

**Informacje ogólne**

1. Zleceniodawca (Inwestor) :   Urząd Miejski w Zatorze  
Plac Marszałka Józefa Piłsudskiego 1   32-640 ZARTOR
2. Użytkownik projektowanego ujęcia (docelowo): Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Zatorze – komunalny wodociąg grupowy „Zator – Graboszyce – Grodzisko”
3. Miejscowość :   PALCZOWICE - SMOLICE
4. Gmina :           Zator
5. Powiat :           oświęcimski
6. Województwo :   małopolskie
7. Najbliższy przystanek PKP: Zator, odległość ok. 2,0 km
8. Najbliższy przystanek komunikacji autobusowej: Zator – Palczowice - Smolice, odległość ok. 0,5 – 0,7 km
9. Zapotrzebowanie na wodę dla wodociągu obejmującego swym zasięgiem SAG MZ w Zatorze:
  - średnie dobowe                    $Q_{d\text{ śr.}} = 2400,0 \text{ m}^3/\text{dobę}$    tj.  $100,0 \text{ m}^3/\text{h}$
  - maksymalne godzinowe        $Q_{h\text{ max}} = 130 \text{ m}^3/\text{h}$
10. Czy lokalizacja projektowanego ujęcia /otworów poszukiwawczych – studziennych/ została ściśle określona w planie zagospodarowania przestrzennego terenu: nie, ale nie jest z nim sprzeczna
11. Właściciel terenu : działki gminny (numery do ustalenia podczas lokalizacji)
12. Czy istnieje możliwość korzystania z energii elektrycznej : nie, konieczne zastosowanie przenośnego agregatu prądotwórczego
13. Czy istnieje oświetlenie placu budowy : nie
14. Inne utrudnienia np. uzbrojenie terenu w kable elektryczne, instalacje wod.-kan. itp.  
– brak, teren w miejscu wiercenia nieuzbrojony

Geolog dokumentujący:

mgr inż. **MARIAN PELC**  
HYDROGEOLOG-upr. CUG 050791  
BIEGŁY z listy Wojewody  
Małopolskiego w zakresie  
postępowania wodnoprawnego  
uprawnienia nr 132/2000

-----  
mgr inż. Marian Pelc  
nr upr. CUG 050 791

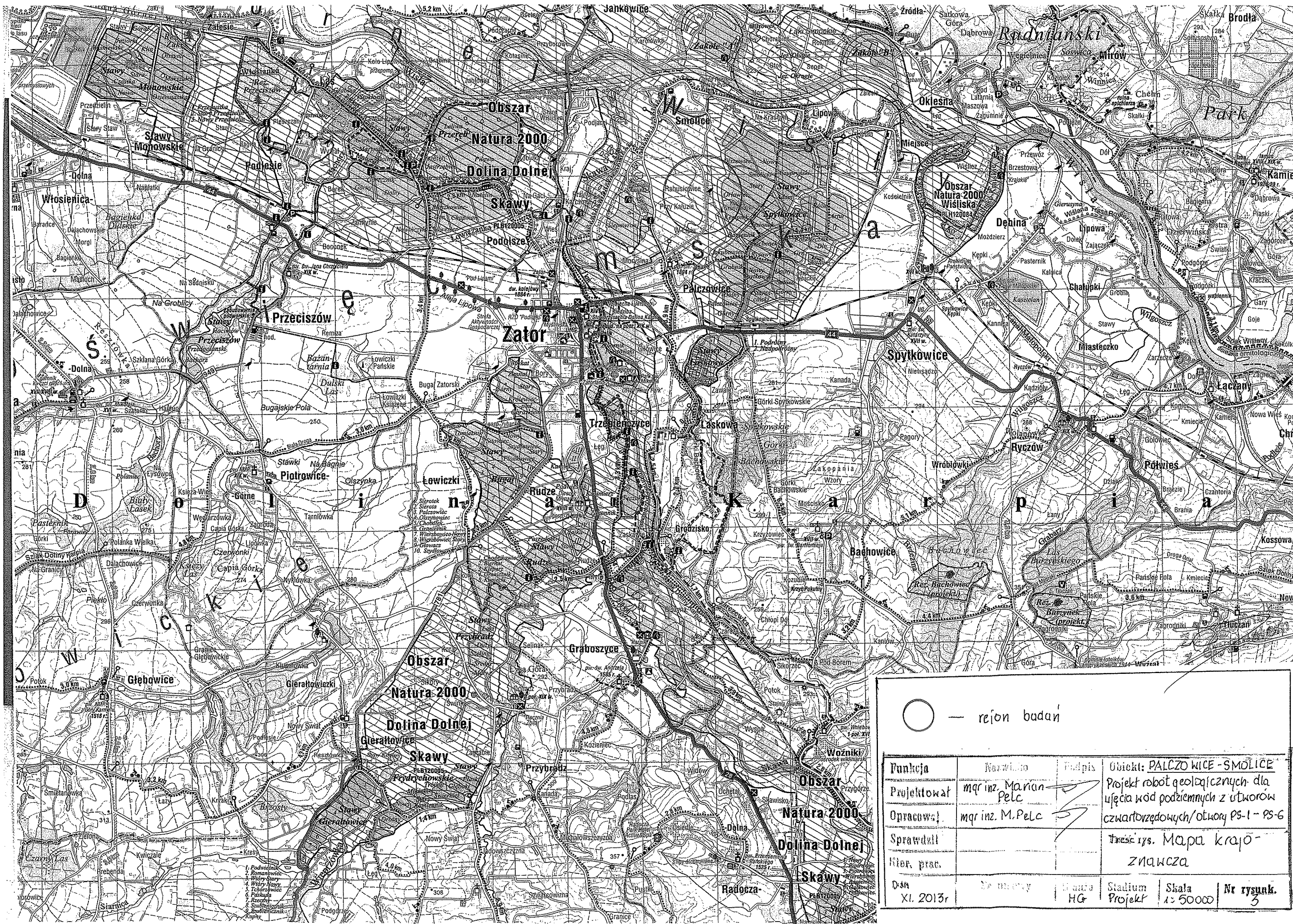
Informacje uzupełniające dotyczące terenu badań

1. Arkusz mapy geologicznej : „Szczegółowa mapa geologiczna Polski – region Karpat i Przedgórze” – ark. M34 – 75B Wadowice w skali 1: 50 000 oraz „Szczegółowa mapa geologiczna Polski (z utworami czwartorzędowymi)” – ark. M34 – 63D Chrzanów w skali 1: 50 000
2. Arkusz mapy sytuacyjno-wysokościowej : 172.21 Zator w skali 1: 25 000 oraz M-34-63-D-d-4 Smolice i M-34-63-D-d-3 Podolsze w skali 1: 10 000
3. Bliższe określenie lokalizacji : otwory poszukiwawcze /studzienne/ PS-1 ÷ PS-6 zlokalizowane zostały wstępnie we wschodnich rejonach miejscowości Palczowice i Smolice na działkach gminnych, pomiędzy droga gminną Zator – Palczowice - Smolice (na wschodzie) a obwałowaniami stawów hodowlanych (na wschodzie)
4. Teren wiercenia : płaski, nieużytki lub łąki
5. Głębokość do zwierciadła wody /przybliżona/: 9 – 10 m p.p.t.
6. Na terenie budowy są przeszkody: terenu nieutwardzone, utrudniony dojazd
7. Odległość od drogi asfaltowej: od 50 – do 152 m
8. Możliwość dojazdu samochodem: drogą asfaltową z Zatora przez osiedle Marysin do Palczowic i dalej do Smolic
9. Czy istnieje możliwość korzystania z wody : nie, konieczny dowóz beczkowitzem
10. Transport samochodowy: do Zatora drogami krajowymi z Krakowa, Wadowic, Chrzanowa i Oświęcimia, potem drogami gminnymi prowadzącymi przez Palczowice – Smolice
11. Informacje dotyczące linii elektrycznej: brak
12. Przewidywane odprowadzenie wody z próbnego pompowania: węzłami strażackimi lub rurociągami spinalnymi Ø 100 mm lub do nieczynnych stawów hodowlanych. Spodziewana wydajność z pojedynczego otworu: od 20 – do 30 m<sup>3</sup>/h.

Geolog dokumentujący:

mgr inż. ~~MARIAN PELC~~  
HYDROGEOLOG-upr. CUG 050791  
Biegły z listy Wojewody  
Małopolskiego w zakresie  
postępowania wodnoprawnego  
uprawnienia nr 132/2000

-----  
mgr inż. Marian Pelc  
nr upr. CUG 050 791



○ — region badań

Funkcja	Nazwisko	Podpis	Obiekt: PALCZOWICE - SMOLICE			
Projektował	mqr inż. Marian Pelc		Projekt robot geologicznych dla ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych/otwory PS-1 - PS-6			
Opracował	mqr inż. M. Pelc					
Sprawdził			Tłum. i rys. Mapa krajowa			
liter. prac.						
Dat.	XI. 2013r		Stadium	Skala	Nr rysunk.	
			Projekt	1:50000	3	





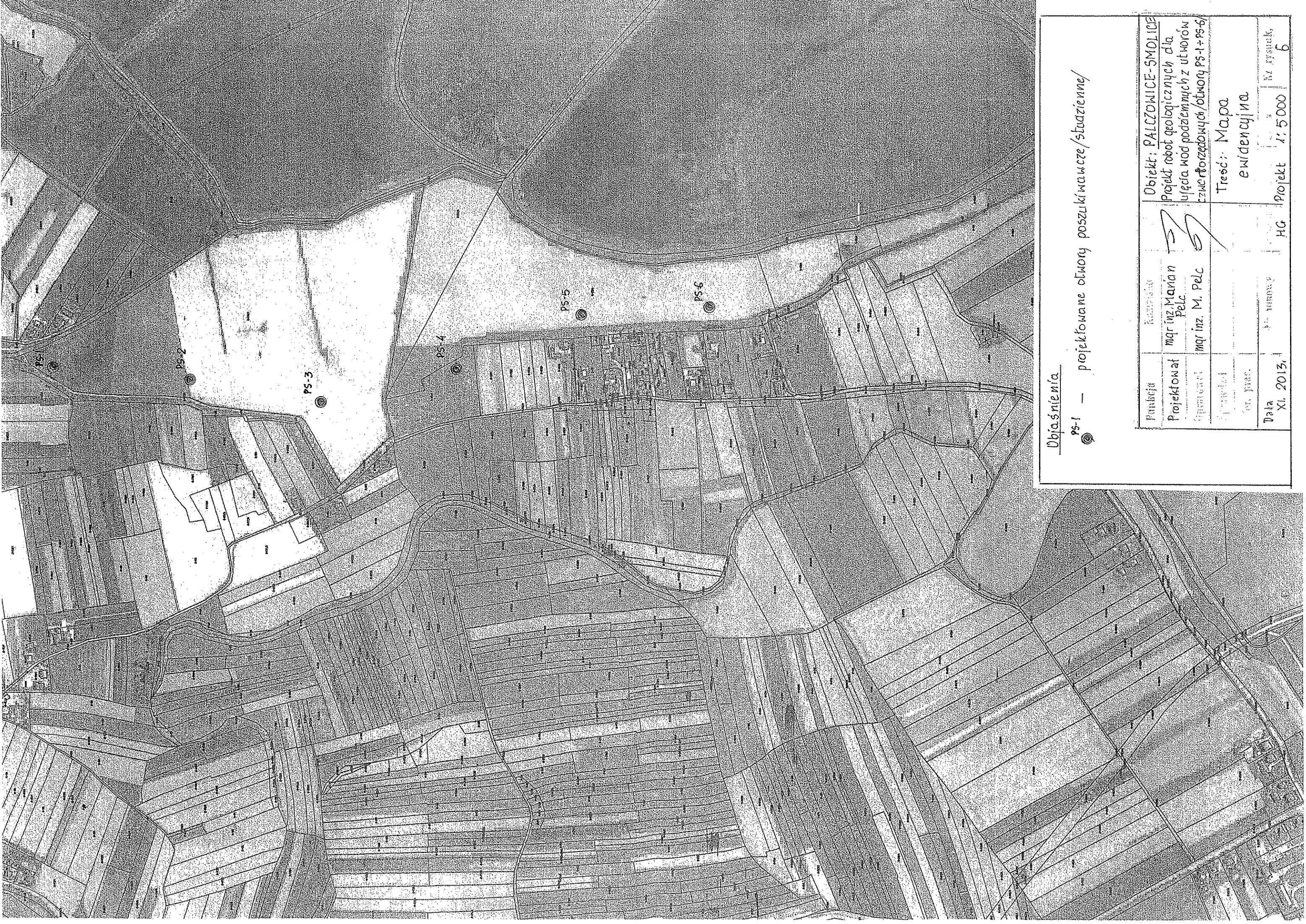
# Objaśnienia



— rejon lokalizacji projektowanych otworów poszukiwawczych/czwartorzędowych/  
w Palczowicach-Smolicach

Funkcja	Nazwisko	Podpis	Dokument: PALCZOWICE-SMOLICE		
Projektował	mqr inż. Marian Pele		Projekt robót geologicznych dla		
Opracował	mqr inż. M. Pele		ufięcia wód podziemnych z utworów		
Sprawdził			czwartorzędowych/otwory PS-1-PS-6		
Kier. prac.			Treść rys. Mapa sytuacyjno-		
Data	Nr umowy	Dział	wysokościowa rejonu badań		
XI. 2013.		HG	Stadium	Skala	Nr rysunku
			Projekt	1:2500	4





Objaśnienia

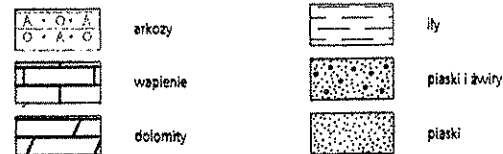
PS-1 — projektowane otwory poszukiwawcze/staczenie/

Planuje	Komitet	Objekt: PALCZOWICE-SMDLICE	
Projektował	mgr inż. Marian Pelc	Projekt robót geologicznych dla	
Opiniował	mgr inż. M. Pelc	ufęcia wód podziemnych z utworów	
Opiniował		czw. porzebowych/otwory PS-1÷PS-6/	
Opiniował		Treść: Mapa	
Opiniował		ewidencyjna	
Data	XI, 2013, 1	HG	Projekt 1:5000
			Kz. rysunk. 6



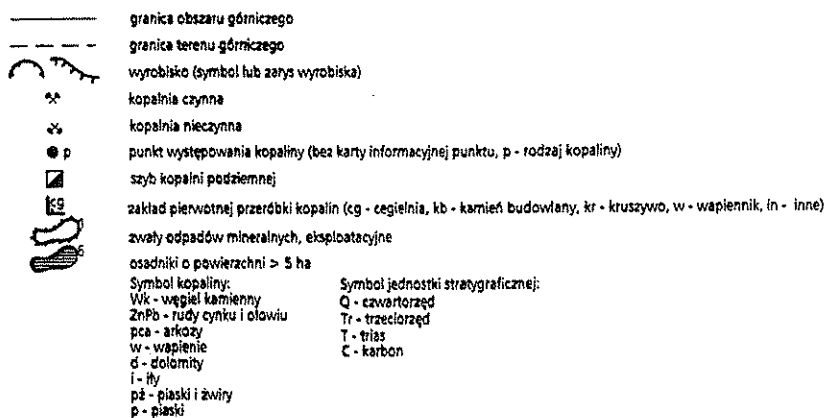
# OBJAŚNIENIA

## ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA

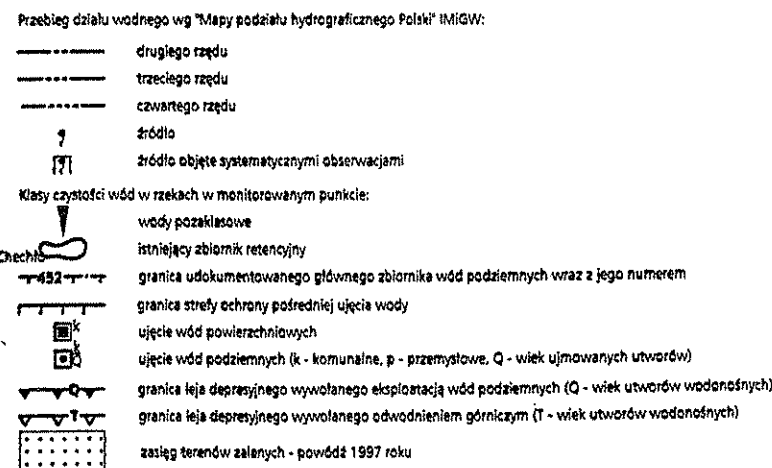


<b>5 KATY</b>	nazwa złoża mało konfliktowego		
<b>1 JAWORZNO</b>	nazwa złoża konfliktowego		
<b>25 WYGIELZÓW</b>	nazwa złoża bardzo konfliktowego		
<b>7</b>	złożo GÓRKA (TRZĘBINIA-SIERSZA) (B+C) p/T	<b>35</b>	złożo ZATOR PODOLSKIE NOWE (B+C) p/Q
<b>12</b>	złożo ŻELATOWIA (B+C) d/T	<b>31</b>	złożo SMOLICE-ZAKOLE (C) p/Q
<b>21</b>	złożo PLAZA POŁUDNIE (C) w/T	<b>32</b>	złożo SMOLICE-ZAKOLE A (C) p/Q
<b>23</b>	złożo LUBIAŻ III (B+C) WWC	<b>39</b>	złożo JANKOWICE 2 (C) p/Q
<b>29</b>	złożo ROKOCZÓW (C) p/Q	<b>40</b>	złożo ZAKOLE A - JANKOWICE 1 (C) p/Q
<b>30</b>	złożo ZAKOLE A - STARORZECZE (C) p/Q	<b>41</b>	złożo SMOLICE - ZAKOLE B (C) p/Q
	granica złoża o zasobach udokumentowanych w kategoriach A+B+C, I C lub zarejestrowanych (C)		
	granica złoża o zasobach udokumentowanych w kategorii C		
	granica obszaru perspektywicznego		

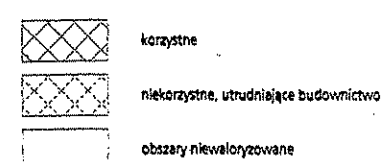
## GÓRNICTWO I PRZETWÓRSTWO KOPALIN



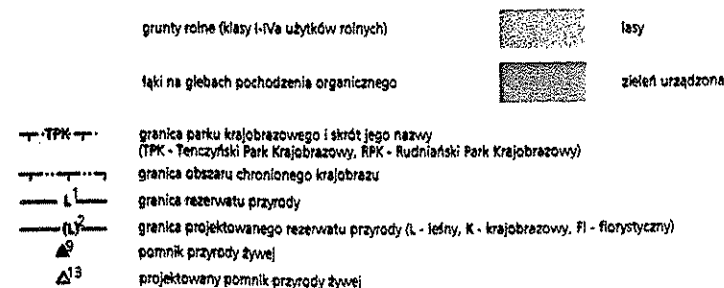
## WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE



## WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

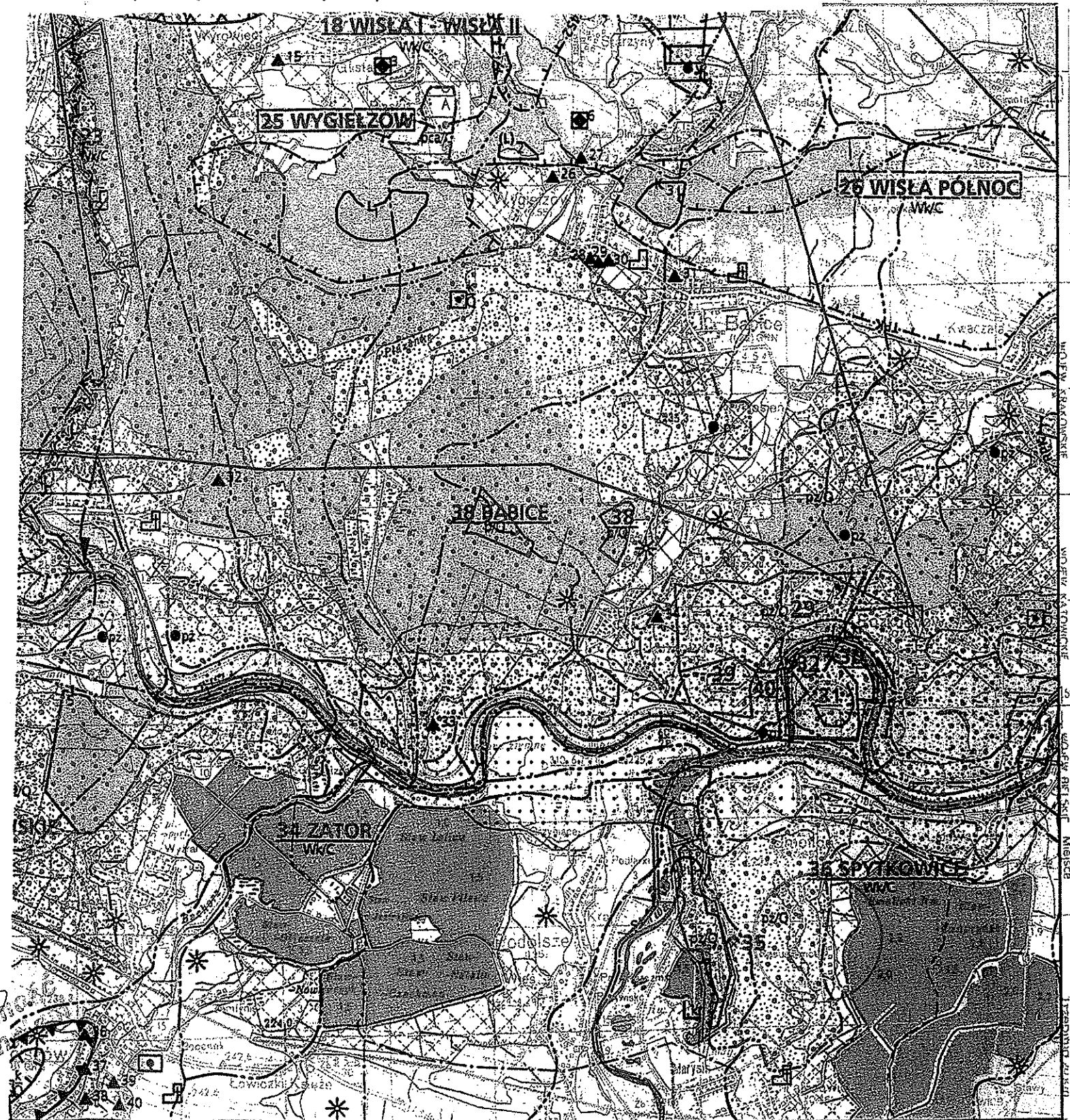


## OCHRONA PRZYRODY, KRAJOBRAZU I ZABYTKÓW KULTURY



Państwowy Instytut Geologiczny

971 - CHRZANÓW



rejon badań

Funkcja	Nazwisko	Podpis	Obiekt: PALCZOWICE- SMOLICE		
Projektował	mjr inż. Marian Pelc		Projekt robót geologicznych dla		
Opracował	mjr inż. M. Pelc		ujęcia wód podziemnych z utworów		
Sprawdził			czwartorzędowych /otwory PS-1 - PS-6/		
Kier. prac.			Treść rys. Mapa geośro-		
			dowiskowa Polski		
Data	Nr umowy	Branża	Stadium	Skala	Nr rysunku
XI, 2013.		HG	Projekt	1:50 000	7

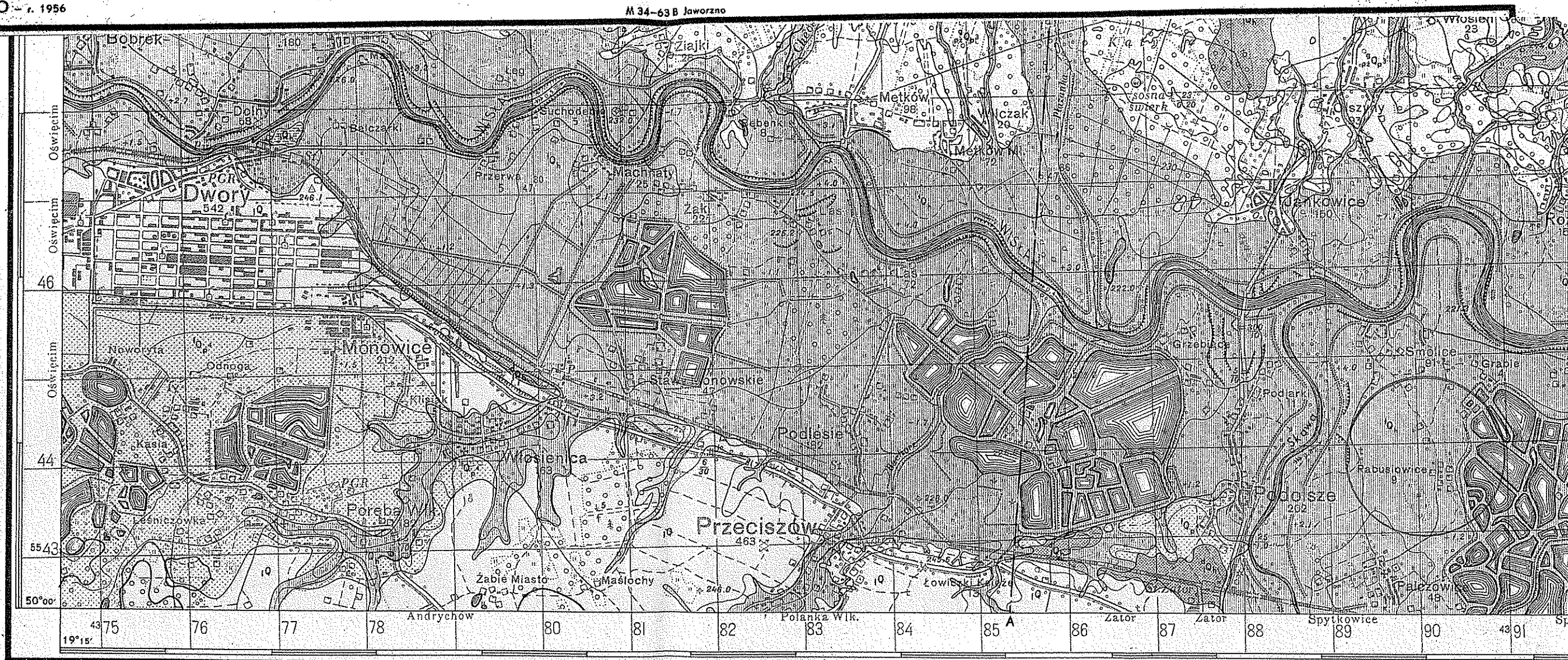


# SZCZEGÓŁOWA MAPA GEOLOGICZNA POLSKI

M34-63D CHRZANÓW

Zestawiono: E. ZERO - r. 1956

M 34-63B Jaworzno



Redakcja: O. GUZIK

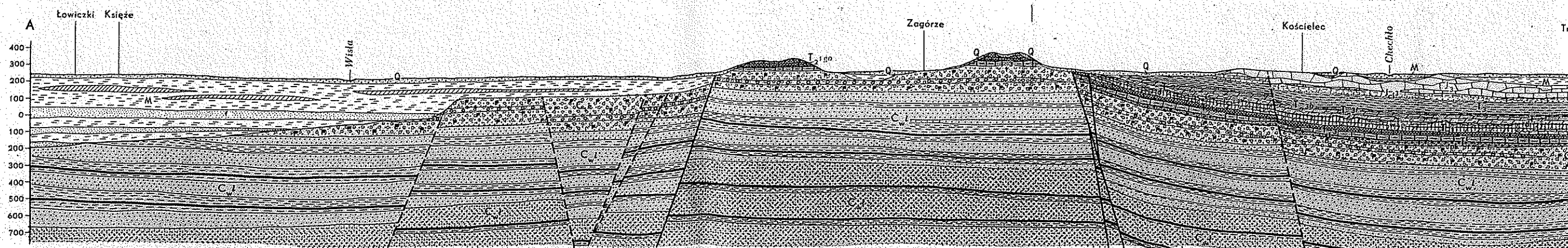
M 34-75B Wadowice

Podkład topograficzny z mapy państwowej 1:100 000. Opracowanie graficzne i druk Wydawnictwa Geologicznego zlec. 1101/56 CW 31530

REJON WISŁY

B

REJON TRZEBINIA-CHRZANÓW



Zdjęcie geologiczne wykonali:

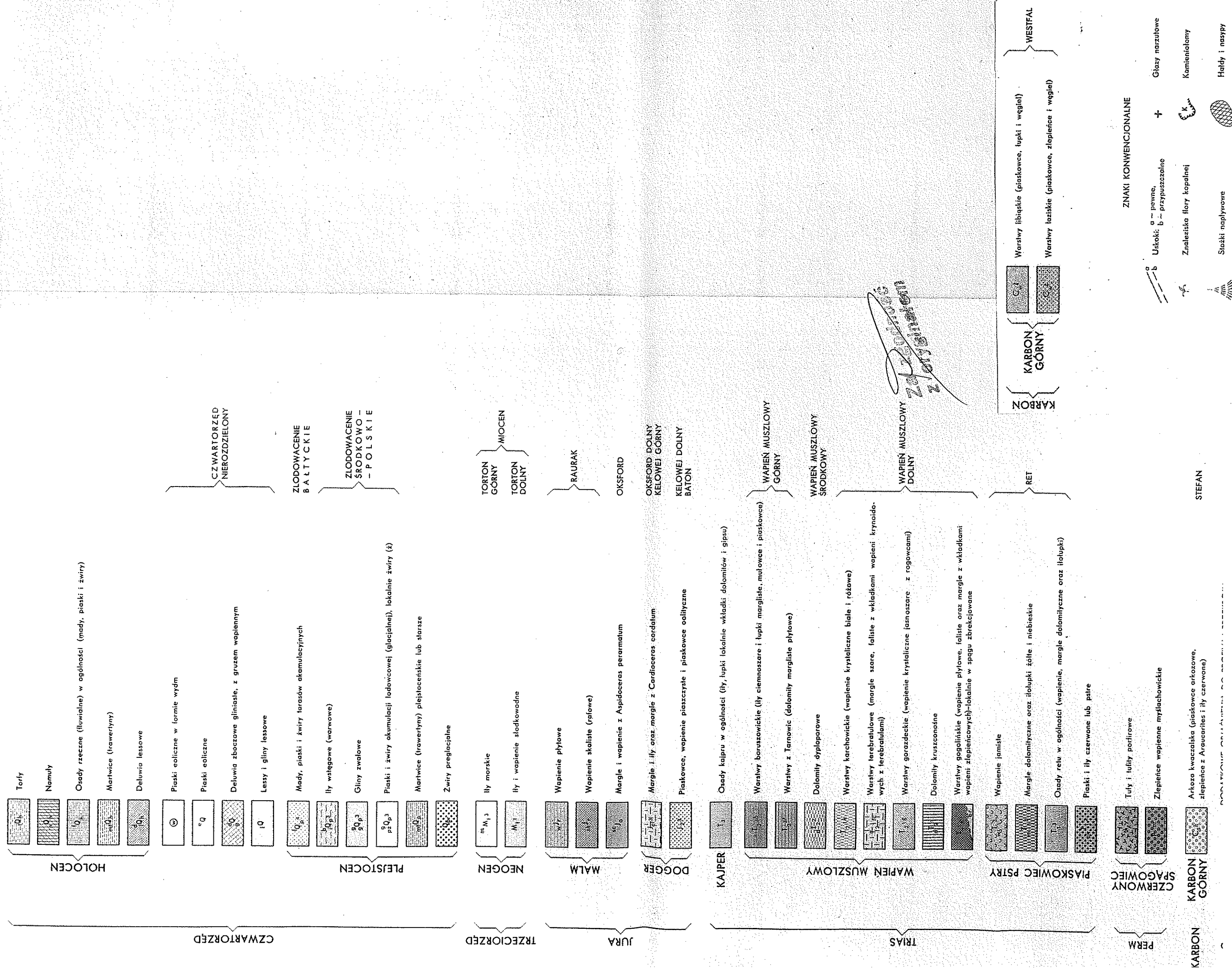
Skala pionowa 1:25 000

Za zgodą  
z oryginałem

Położenie arkusza  
1:200 000 M

Wofiki Zarki

OBJAŚNIENIA BARW : SYMBOLI



# Objaśnienia

**-rejon badañ**



# PROJEKT GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORÓW

Nazwa (numer) otworu: poszukiwawcze/studzienne/

Miejscowość **PALCZOWICE**

Powiat: oświęcimski

Gmina Zator

Województwo małopolskie

Nazwa jednostki na terenie

której będzie wykonane

wiercenie gruntu gramine

Inwestor Inwestor Urząd Miejski w Zatorze  
Plac Marszałka Józefa Piłsudskiego 1

System wiercenia mechaniczno-udarowy lub  
mechaniczno-okrętny

Arkusz mapy Smolice M-34-63-D-d-4 w skali 1:10 000

Współrzędne geograficzne

Rzędna terenu 223-224 m n.p.m.

Plan (szkic) sytuacyjny - na mapie ewidencyjnej w skali 1:5000 /zat. 6/

CZĘŚĆ GEOLOGICZNA					CZĘŚĆ TECHNICZNA					
Skala 1 : 100	Głębokość	Stratygrafia	OPIS LITOLOGICZNY	Profil geologiczny	Zwierciedło wody w m od ter.	PROJEKT ZARUROWANIA I ZAFILTROWANIA OTWORU	Narzędzia wiertnicze	Kategoria gruntu		
0	0.5	CZWARTORZĘD	gleba			swider miodorodowy lub spiralny ø 20" i 18" kuzła wiertnicza	III	PRÓBNE POMPOWANIE Spodziewana wydajność: Q max teoret. obliczona formułą (lub przyjęta) 20-30 m³/h	ORIENTACJA w skali 1 : 100.000	
2	glina, namuły									
4	glina z rumoszem									
6	9.0									
8										
10										
12										
14										
16										
18										
20	19.0	Tercio-izg.	piasek ze zwirem, w spągu z otoczkami, miejscami zailone				IV/V	POMPOWANIE ODPIASZCZAJĄCE Przeprowadzać stopniowo zwiększając wydajność do osiągnięcia 120% Q max teoret. = 30 m³/h Czas pompowania t = 24 h	POMPOWANIE ZESPOŁOWE OTWORÓW PODSZUK. PS-1, PS-2, PS-3, PS-4, PS-5 I PS-6 - przy jednej max. depresji /ustalonej/ Tpz = 48 h	
22	22.0		iłokupiek							IV
										</



## HYDROEL

Zakład Wiertniczo – Geologiczny S.C.

Janusz Dyda, Jerzy Dyda, Bogdan Skumiał

38-333 Zagórzany 679

Tel/fax: (18) 3540240

## OPINIA HYDROGEOLOGICZNA

dla celów związanych z pozyskaniem wód podziemnych  
w miejscowości Palczowice

Miejscowość: *Palczowice*

Powiat: *oświęcimski*

Województwo: *małopolskie*

Inwestor: *mgr inż. Marian Pelc*

Opracował:

***mgr inż. Janusz Dyda***  
upr. hydrogeolog. V-1402  
tel. (0-18) 354-02-40



- Zagórzany, listopad 2013r.-



# **1. Wstęp**

## **1.1 Dane ogólne**

Niniejszą opinię hydrogeologiczną opracowano na zlecenie Pana mgr inż. Marian Pełc.

## **1.2 Cel opracowania**

Celem opracowania jest określenie miąższości występowania utworów czwartorzędowych w miejscowości Palczowice.

## **1.3 Podstawy wykonania opracowania**

Niniejsze opracowanie wykonane zostało w oparciu o:

- wizję terenową przeprowadzoną w listopadzie 2013 r.,
- mapy terenów przeznaczonych dla rozwiązania zadania,
- materiały archiwalne.

# **2. Lokalizacja terenu objętego opracowaniem**

Teren objęty opracowaniem zlokalizowany jest w miejscowości Palczowice. Jako dyspozycyjne, na cele związane z rozwiązaniem zadania, wskazał Zleceniodawca działki położone w pobliżu dawnych wyrobisk zwirowych. Obszar badań położony jest w obrębie Zewnętrznych Karpat Zachodnich, w makroregionie Pogórze Zachodniobeskidzkie, w mezoregionie Pogórze Wielickie.

Miasto Zator jest siedzibą gminy i pod względem administracyjnym przynależy do powiatu oświęcimskiego w województwie małopolskim.

# **3. Charakterystyka terenu objętego opracowaniem**

## **3.1 Morfologia i hydrografia**

Teren objęty niniejszym opracowaniem znajduje się na obszarze Karpat, podprovincji Zewnętrzne Karpaty Zachodnie, w makroregionie Pogórze



Zachodniobeskidzkie, w mezoregionie Pogórze Wielickie. Morfologicznie teren jest urozmaicony, wzniesienia osiągają wartość 280 – 292 m n.p.m.

Wody powierzchniowe gromadzą się w rzekach Wisła i Skawa oraz mniejszych potokach.

### 3.2 Budowa geologiczna

Omawiany teren pod względem geologicznym znajduje się w obrębie Zapadliska Przedkarpackiego. Z informacji uzyskanych z analizy Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1: 50 000 arkusz Chrzanów wynika, że na badanym terenie występują utwory czwartorzędowe, pod którymi zalegają utwory trzeciorzędowe (miocen). Czwartorzęd reprezentowany jest przez:

- osady rzeczne (mady, piaski i żwiry),
- mady, piaski i żwiry tarasów akumulacyjnych

Utwory trzeciorzędowe reprezentowane są przez:

- iły,
- iłolupki z wkładkami piasków i piaskowców drobnoziarnistych

### 3.3 Warunki hydrogeologiczne

Według podziału na Jednolite Części Wód Podziemnych dokumentowany teren należy do jednostki nr 148 wyznaczonej na powierzchni 339,78 km<sup>2</sup> w Subregionie zapadliska przedkarpackiego. Na omawianym obszarze wyróżniono piętro wodonośne występujące w utworach czwartorzędowych doliny Skawy. Osady czwartorzędowe wykształcone są w postaci żwirów i piasków, zwierciadło wód może być lekko napięte.

Omawiany obszar zlokalizowany został w obrębie poziomu wodonośnego nr 14abQIII. Wg Mapy Hydrogeologicznej w skali 1: 50 000 arkusz Chrzanów w obrębie w/w poziomu wodonośnego można uzyskać wydajności w granicach 30 – 50 m<sup>3</sup>/h

## 4. Przeprowadzone prace terenowe

W związku z koniecznością określenia miąższości utworów czwartorzędowych na omawianym terenie wykonano badania geofizyczne.

Badania geofizyczne polegały na wykonaniu sondowań elektrooporowych. Metoda elektrooporowa polega na pomiarze oporu właściwego skał znajdujących się w obrębie wytworzonego pola i na podstawie tych pomiarów bada się sposób ułożenia skał. Badania

elektrooporowe wykonano w układzie Schlumbergera, w którym kolejne pomiary oporu pozornego wykonuje się przy różnym stosunku odległości między elektrodami AB (zasilającymi) i MN (pomiarowymi). Zwiększanie się odległości między elektrodami jest równoznaczne ze zwiększaniem się głębokości wnikania w podłoże linii prądowych pola elektrycznego, czego efektem jest sondaż głębokościowy. Opór właściwy skał obliczono ze wzoru:

$$\rho = k \frac{U}{I}$$

gdzie:

$\rho$  – opór właściwy

$k$  – współczynnik rozstawu elektrod

$U$  – różnica potencjałów między elektrodami M i N

$I$  – natężenie prądu

Sondowania elektrooporowe przeprowadzono dla czterech punktów (zał. nr 2), do głębokości 80 m p.p.t

W wyniku pomiarów otrzymano następujące wartości oporu właściwego:

- Punkt 1:

Głębokość m p.p.t	Opór właściwy $\rho$ [ $\Omega$ m]	Interpretacja geologiczna	Stratygrafia
0 – 7	81 – 93	Glina	Q
7 – 23	95 – 120	Piaski, żwiry	
23 – 40	110 – 94	Piaskowiec z wkładkami iłowupka	Tr
40 – 80	35 – 31	Iłowupka z przerostami piaskowca	

- Punkt 2:

Głębokość m p.p.t	Opór właściwy $\rho$ [ $\Omega$ m]	Interpretacja geologiczna	Stratygrafia
0 – 8	57 – 79	Glina, glina z rumoszem	Q
8 – 21	130 – 98	Piaski i żwiry	
21 – 55	81 – 52	Piaskowiec z wkładkami iłowupka	Tr



55 – 80	36 – 30	Iłłupek z wkładkami piaskowca	
---------	---------	----------------------------------	--

• Punkt 3:

Głębokość m p.p.t	Opór właściwy $\rho$ [ $\Omega$ m]	Interpretacja geologiczna	Stratygrafia
0 – 10	92 – 63	Glina, Glina zapiaszczona	Q
10 – 19	101 – 98	Piaski i żwiry	
19 – 50	85 – 51	Piaskowiec z wkładkami iłowka	Tr
50 – 80	33 – 30	Iłłupek z wkładkami piaskowca	

• Punkt 4:

Głębokość m p.p.t	Opór właściwy $\rho$ [ $\Omega$ m]	Interpretacja geologiczna	Stratygrafia
0 – 2	130 – 108	Piaski i żwiry	Q
2 – 9	71 – 62	Glina	
9 – 20	150 – 110	Żwiry	
20 – 50	63 – 49	Piaskowiec z wkładkami iłowka	Tr
50 – 80	32 – 28	Iłowki z wkładkami piaskowca	

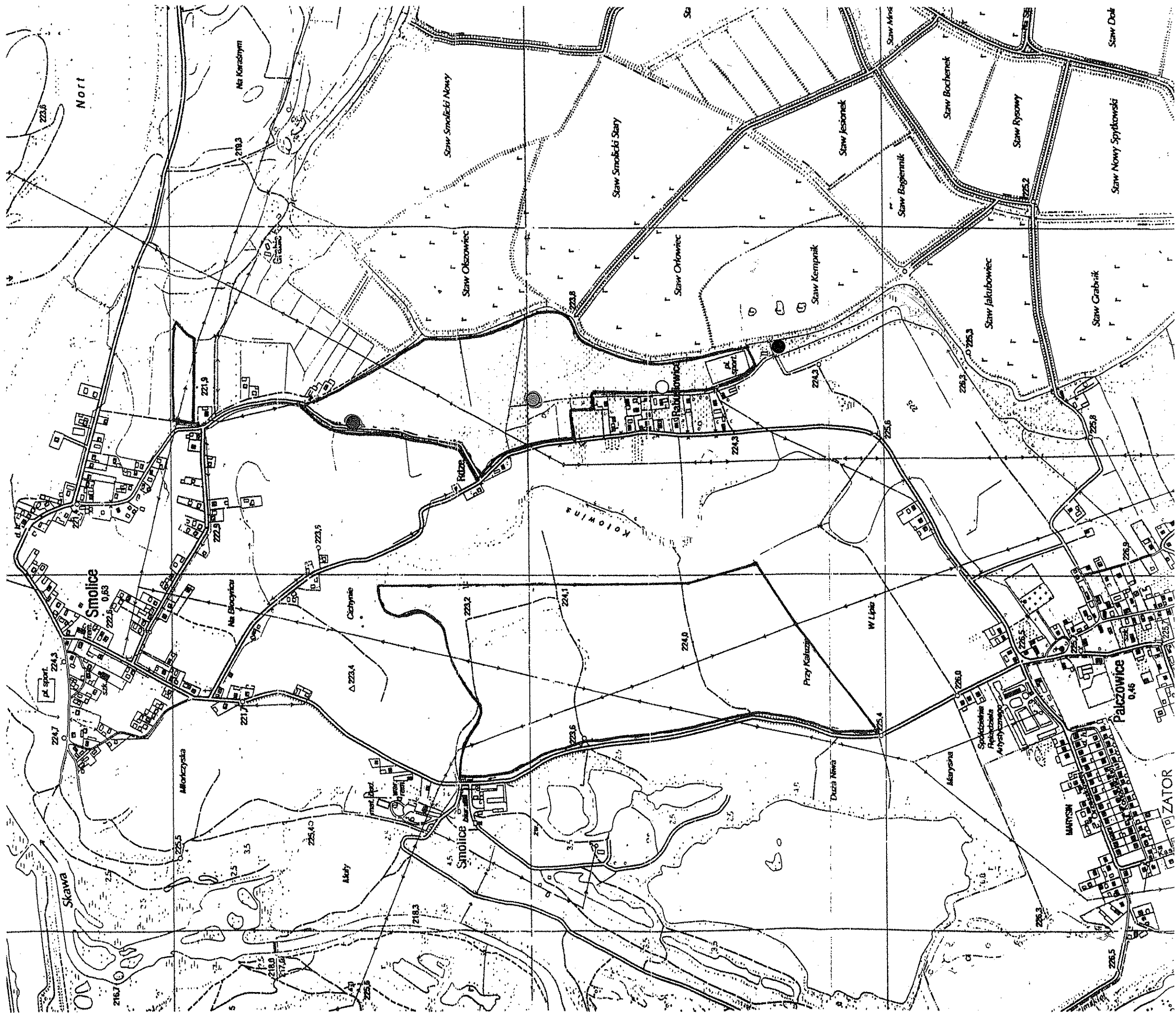
## 5. Wnioski i zalecenia

- W celu rozwiązania przedstawionego zadania, w obrębie wskazanej nieruchomości, w czterech punktach wykonano sondowania elektrooporowe ,
- Sondowania wykonano do głębokości 80 m p.p.t
- Dane z sondowań elektrooporowych przedstawiono w tabelach,
- Mięszość czwartorzędu oszacowano średnio na głębokość ok. 20 m.

Mapa Lokalizacyjna  
skala 1: 10 000

Objaśnienia:

- - punkt nr 1
- - punkt nr 2
- - punkt nr 3
- - punkt nr 4



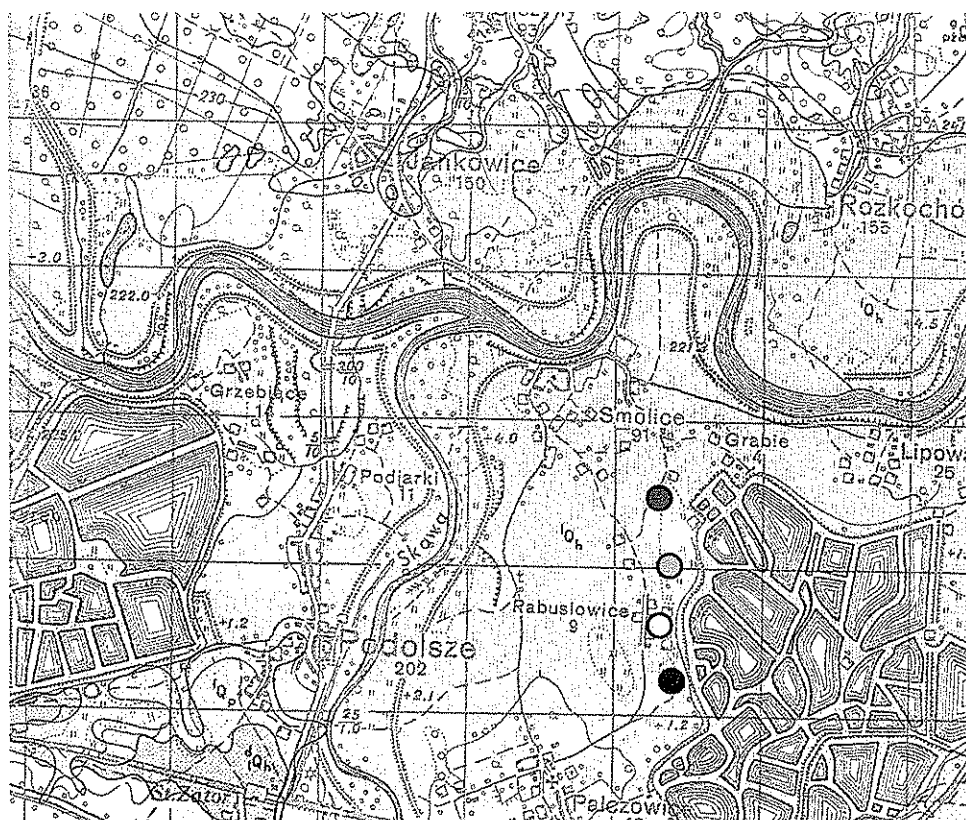


## Mapa Geologiczna

skala 1: 50 000

Objaśnienia:

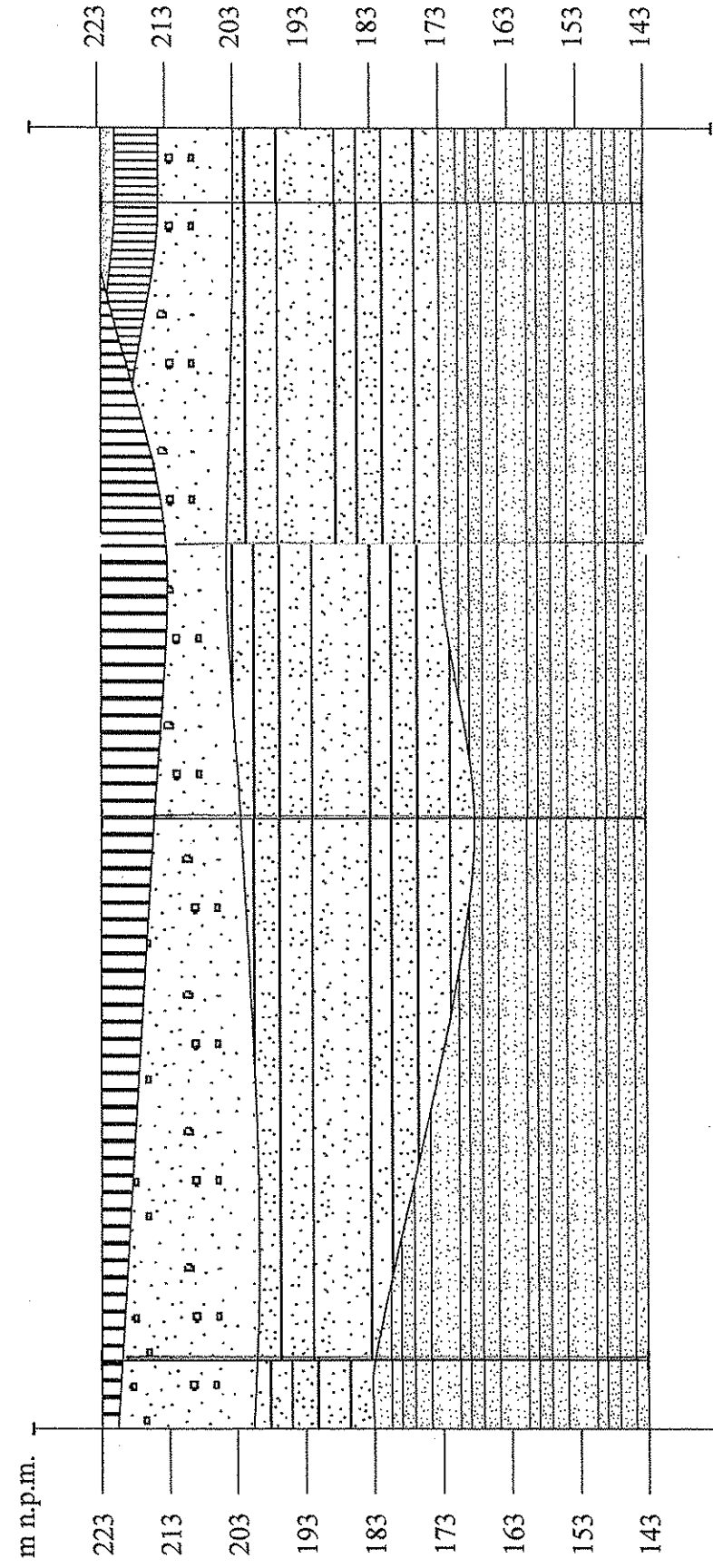
- - punkt nr 1
- ⊙ - punkt nr 2
- - punkt nr 3
- - punkt nr 4



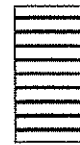




Przewidywany Przekrój Geologiczny



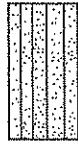
Legenda:



Gлина



Пески и гравий



Песковцы с вкраплениями глина



Глина с вкраплениями песков

punkt nr 1

punkt nr 3

punkt nr 2

punkt nr 4

## HYDROEL

Zakład Wiertniczo – Geologiczny S.C.

Janusz Dyda, Jerzy Dyda, Bogdan Skumiał

38-333 Zagórzany 679

Tel/fax: (18) 3540240

## OPINIA HYDROGEOLOGICZNA

dla celów związanych z pozyskaniem wód podziemnych  
w miejscowości Palczowice

Miejscowość: *Palczowice*

Powiat: *oświęcimski*

Województwo: *małopolskie*

Inwestor: *mgr inż. Marian Pelc*

Opracował:

***mgr inż. Janusz Dyda***  
upr. hydrogeolog. V-1402  
tel. (0-18) 354-02-40



- Zagórzany, listopad 2013r.-



# **1. Wstęp**

## **1.1 Dane ogólne**

Niniejszą opinię hydrogeologiczną opracowano na zlecenie Pana mgr inż. Marian Pele.

## **1.2 Cel opracowania**

Celem opracowania jest określenie miąższości występowania utworów czwartorzędowych w miejscowości Palczowice.

## **1.3 Podstawy wykonania opracowania**

Niniejsze opracowanie wykonane zostało w oparciu o:

- wizję terenową przeprowadzoną w listopadzie 2013 r.,
- mapy terenów przeznaczonych dla rozwiązania zadania,
- materiały archiwalne.

# **2. Lokalizacja terenu objętego opracowaniem**

Teren objęty opracowaniem zlokalizowany jest w miejscowości Palczowice. Jako dyspozycyjne, na cele związane z rozwiązaniem zadania, wskazał Zleceniodawca działki położone w pobliżu dawnych wyrobisk żwirowych. Obszar badań położony jest w obrębie Zewnętrznych Karpat Zachodnich, w makroregionie Pogórze Zachodniobeskidzkie, w mezoregionie Pogórze Wielickie.

Miasto Zator jest siedzibą gminy i pod względem administracyjnym przynależy do powiatu oświęcimskiego w województwie małopolskim.

# **3. Charakterystyka terenu objętego opracowaniem**

## **3.1 Morfologia i hydrografia**

Teren objęty niniejszym opracowaniem znajduje się na obszarze Karpat, podprovincji Zewnętrzne Karpaty Zachodnie, w makroregionie Pogórze

Zachodniobeskidzkie, w mezoregionie Pogórze Wielickie. Morfologicznie teren jest urozmaicony, wzniesienia osiągają wartość 280 – 292 m n.p.m.

Wody powierzchniowe gromadzą się w rzekach Wisła i Skawa oraz mniejszych potokach.

### 3.2 Budowa geologiczna

Omawiany teren pod względem geologicznym znajduje się w obrębie Zapadliska Przedkarpackiego. Z informacji uzyskanych z analizy Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1: 50 000 arkusz Chrzanów wynika, że na badanym terenie występują utwory czwartorzędowe, pod którymi zalegają utwory trzeciorzędowe (miocen). Czwartorzęd reprezentowany jest przez:

- osady rzeczne (mady, piaski i żwiry),
- mady, piaski i żwiry tarasów akumulacyjnych

Utwory trzeciorzędowe reprezentowane są przez:

- iły,
- iłolupki z wkładkami piasków i piaskowców drobnoziarnistych

### 3.3 Warunki hydrogeologiczne

Według podziału na Jednolite Części Wód Podziemnych dokumentowany teren należy do jednostki nr 148 wyznaczonej na powierzchni 339,78 km<sup>2</sup> w Subregionie zapadliska przedkarpackiego. Na omawianym obszarze wyróżniono piętro wodonośne występujące w utworach czwartorzędowych doliny Skawy. Osady czwartorzędowe wykształcone są w postaci żwirów i piasków, zwierciadło wód może być lekko napięte.

Omawiany obszar zlokalizowany został w obrębie poziomu wodonośnego nr 14abQIII. Wg Mapy Hydrogeologicznej w skali 1: 50 000 arkusz Chrzanów w obrębie w/w poziomu wodonośnego można uzyskać wydajności w granicach 30 – 50 m<sup>3</sup>/h

## 4. Przeprowadzone prace terenowe

W związku z koniecznością określenia miąższości utworów czwartorzędowych na omawianym terenie wykonano badania geofizyczne.

Badania geofizyczne polegały na wykonaniu sondowań elektrooporowych. Metoda elektrooporowa polega na pomiarze oporu właściwego skał znajdujących się w obrębie wytworzonego pola i na podstawie tych pomiarów bada się sposób ułożenia skał. Badania



elektrooporowe wykonano w układzie Schlumbergera, w którym kolejne pomiary oporu pozornego wykonuje się przy różnym stosunku odległości między elektrodami AB (zasilającymi) i MN (pomiarowymi). Zwiększanie się odległości między elektrodami jest równoznaczne ze zwiększaniem się głębokości wnikania w podłoże linii prądowych pola elektrycznego, czego efektem jest sondaż głębokościowy. Opór właściwy skał obliczono ze wzoru:

$$\rho = k \frac{U}{I}$$

gdzie:

$\rho$  – opór właściwy

$k$  – współczynnik rozstawu elektrod

$U$  – różnica potencjałów między elektrodami M i N

$I$  – natężenie prądu

Sondowania elektrooporowe przeprowadzono dla czterech punktów (zał. nr 2), do głębokości 80 m p.p.t

W wyniku pomiarów otrzymano następujące wartości oporu właściwego:

- Punkt 1:

Głębokość m p.p.t	Opór właściwy $\rho$ [ $\Omega$ m]	Interpretacja geologiczna	Stratygrafia
0 – 7	81 – 93	Glina	Q
7 – 23	95 – 120	Piaski, żwiry	
23 – 40	110 – 94	Piaskowiec z wkładkami iłołupka	Tr
40 – 80	35 – 31	Iłołupka z przerostami piaskowca	

- Punkt 2:

Głębokość m p.p.t	Opór właściwy $\rho$ [ $\Omega$ m]	Interpretacja geologiczna	Stratygrafia
0 – 8	57 – 79	Glina, glina z rumoszem	Q
8 – 21	130 – 98	Piaski i żwiry	
21 – 55	81 – 52	Piaskowiec z wkładkami iłołupka	Tr

55 – 80	36 – 30	Iłóupek z wkładkami piaskowca	
---------	---------	----------------------------------	--

• Punkt 3:

Głębokość m p.p.t	Opór właściwy $\rho$ [ $\Omega$ m]	Interpretacja geologiczna	Stratygrafia
0 – 10	92 – 63	Glina, Glina zapiaszczona	Q
10 – 19	101 – 98	Piaski i żwiry	
19 – 50	85 – 51	Piaskowiec z wkładkami iłowupka	Tr
50 – 80	33 – 30	Iłóupek z wkładkami piaskowca	

• Punkt 4:

Głębokość m p.p.t	Opór właściwy $\rho$ [ $\Omega$ m]	Interpretacja geologiczna	Stratygrafia
0 – 2	130 – 108	Piaski i żwiry	Q
2 – 9	71 – 62	Glina	
9 – 20	150 – 110	Żwiry	
20 – 50	63 – 49	Piaskowiec z wkładkami iłowupka	Tr
50 – 80	32 – 28	Iłóupki z wkładkami piaskowca	

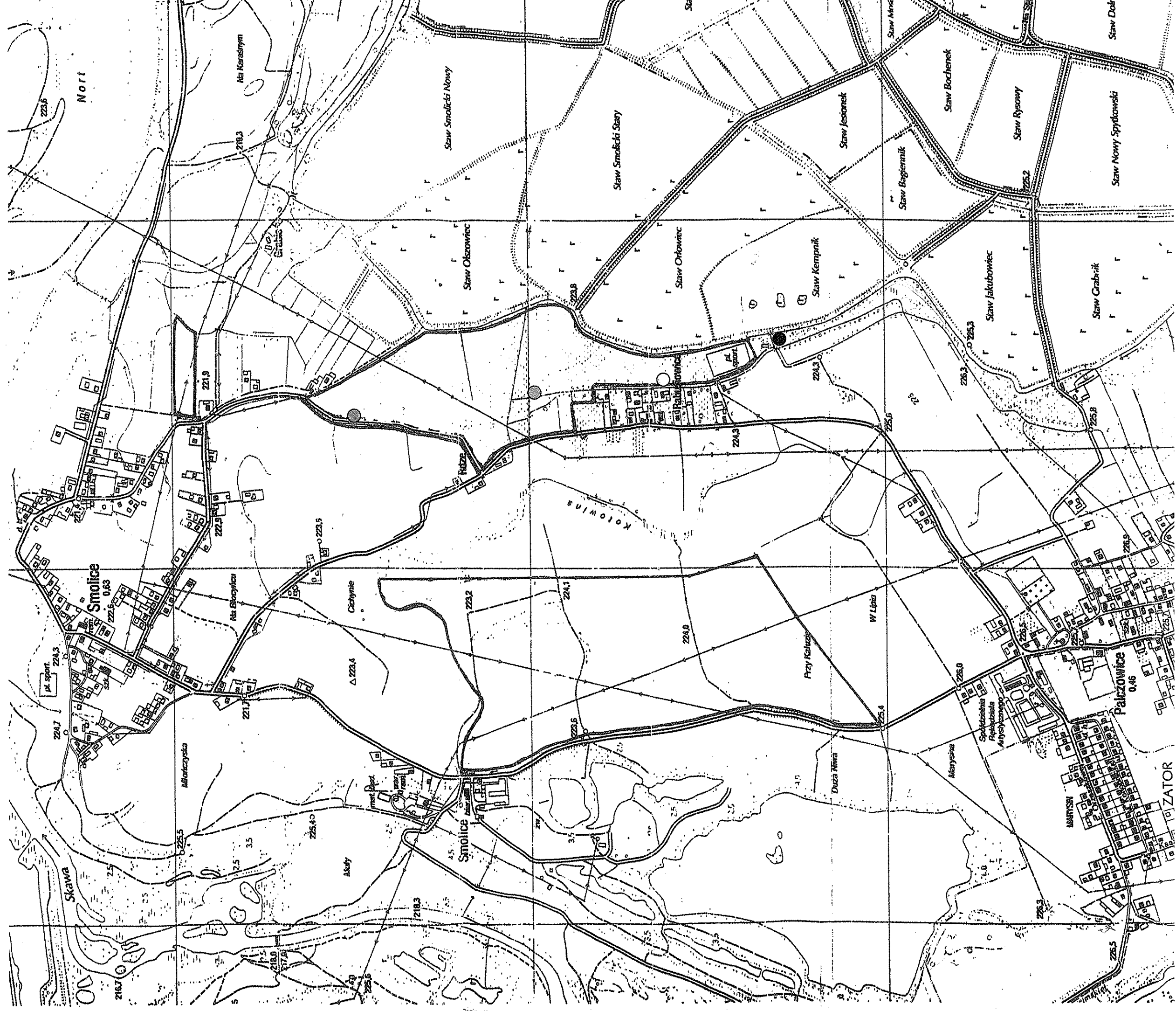
## 5. Wnioski i zalecenia

- W celu rozwiązania przedstawionego zadania, w obrębie wskazanej nieruchomości, w czterech punktach wykonano sondowania elektrooporowe ,
- Sondowania wykonano do głębokości 80 m p.p.t
- Dane z sondowań elektrooporowych przedstawiono w tabelach,
- Mięszość czwartorzędu oszacowano średnio na głębokość ok. 20 m.

**Mapa Lokalizacyjna**  
**skala 1: 10 000**

### Objaśnienia:

- ☒ - punkt nr 1  
☒ - punkt nr 2  
☐ - punkt nr 3  
☒ - punkt nr 4



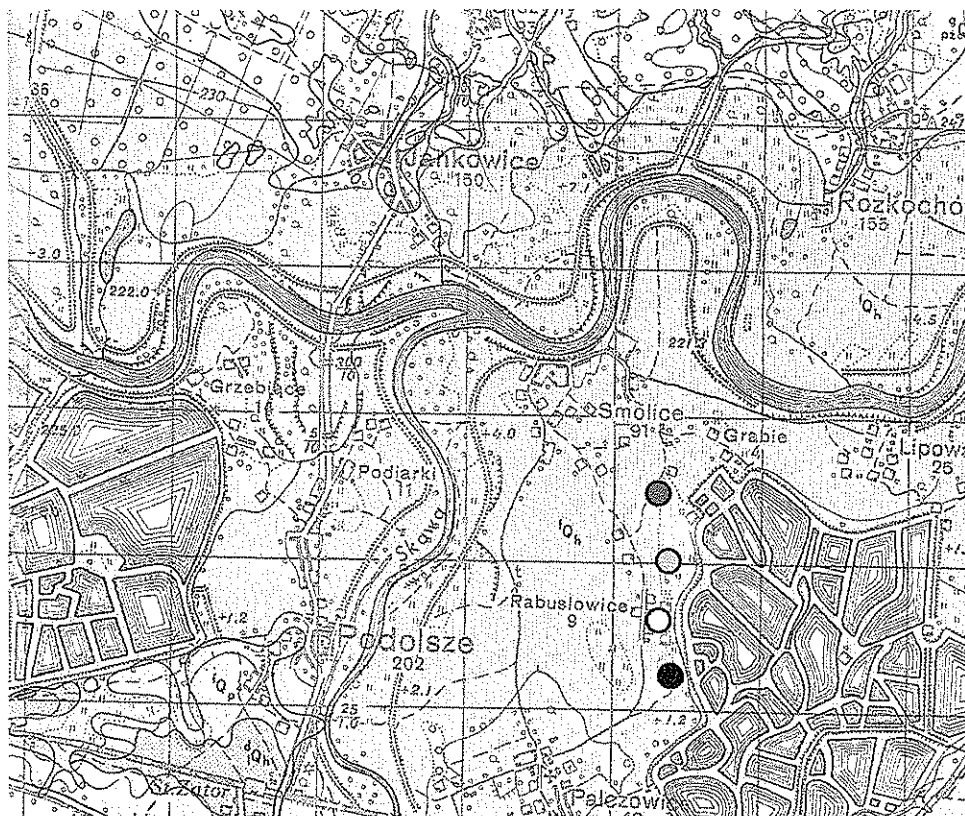


# Mapa Geologiczna

skala 1: 50 000

## Objaśnienia:

- - punkt nr 1
- - punkt nr 2
- - punkt nr 3
- - punkt nr 4



skala 1: 50 000

## OBJAŚNIENIA

### WODONOŚNOŚĆ

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



### Regionalizacja hydrogeologiczna:

7 c J<sub>3</sub> II

Symbol jednostki hydrogeologicznej

7 - numer jednostki, J<sub>3</sub> - symbol stratygraficzny użytkowego piętra/poziomu wodonośnego, c - stopień izolacji, II - przedział wielkości zasobów dyspozycyjnych jednostkowych;

Stopień izolacji

pogrubiony symbol stratygraficzny (J<sub>3</sub>) dotyczy głównego użytkowego piętra/poziomu wodonośnego

a - brak izolacji b - izolacja słaba c - izolacja dobra

Symbole stratygraficzne użytkowych pięter wodonośnych:

Q - czwartorzęd

C - karbon (3-górny)

J - jura (3-górna)

Pz - paleozoik nierozdzielony

T - trias (1-dolny, 2-środkowy)

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

II - 100 - 200

III - 200 - 300

Granica między dwoma głównymi użytkowymi piętrami wodonośnymi

Brak użytkowego piętra/poziomu wodonośnego

Zasięg jednostki hydrogeologicznej

### WODY POWIERZCHNIOWE

Dział wodny krajowy (cyfra oznacza rząd zlewni)

Klasy czystości wody w rzekach na odcinkach zagrożeń dla wód podziemnych

II

pozaklasowa

### HYDRODYNAMIKA

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

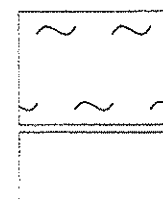
Kierunek przepływu wód podziemnych w głównym piętrze/poziomie użytkowym

Lej depresyjny wywołany odwodnieniem górniczym

### JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

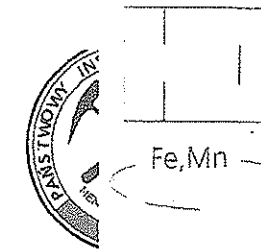
Główne użytkowe piętro/poziom wodonośny

Klasy jakości:



I b - jakość dobra, ale może być nietrwała z uwagi na brak izolacji, woda nie wymaga uzdatniania

II - jakość średnia, woda wymaga prostego uzdatniania



III - jakość zła, woda wymaga skomplikowanego uzdatniania

Zasięg obszaru, na którym wskaźniki jakości przekraczają wymagania dla wód pitnych  
Symbol oznacza przekroczenia dla: SO<sub>4</sub> - siarczanów Fe - żelaza, Mn - manganu, Pb - ołowiu, Al - glinu

### Punkt opróbowania jakości wód podziemnych dla potrzeb mapy

Opróbowane ujęcie wód podziemnych z zaznaczeniem klasy jakości.  
Klasy jakości jak dla wód w głównym poziomie wodonośnym

### Ogniska zanieczyszczeń

Miejsce zrzutu ścieków:

33 przemysłowych

8 komunalnych

Zakłady przemysłu:

22 chemicznego

11 metalowego

19 rolno-spożywczego i rolnego

66 fermy hodowlane

41 inne

Składowiska odpadów:

8 stałych (S), ciekłych (W) - duże,

9 stałych (S) - małe

9 Emiter pyłów i gazów

33 Magazyny paliw płynnych

MB Oczyszczalnie ścieków: M - mechaniczna,

B - biologiczna, CH - chemiczna

### STREFY OCHRONNE OBOWIĄZUJĄCE

Ujęć wód podziemnych

Zasięg głównego zbiornika wód podziemnych (GZWP 449)

### STOPIEŃ ZAGROŻENIA

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

wysoki - obecność ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego wód podziemnych

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

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

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

### REPREZENTATYWNE OTWORY WIERTNICZE, STUDNIE KOPANE I INNE PUNKTY DOKUMENTACYJNE

Otwór wiertniczy, w którym ujęto następujące piętro wodonośne:

5  
1  
1  
5

czwartorzędowe

mezozoiczne

Studnia kopana

Źródło

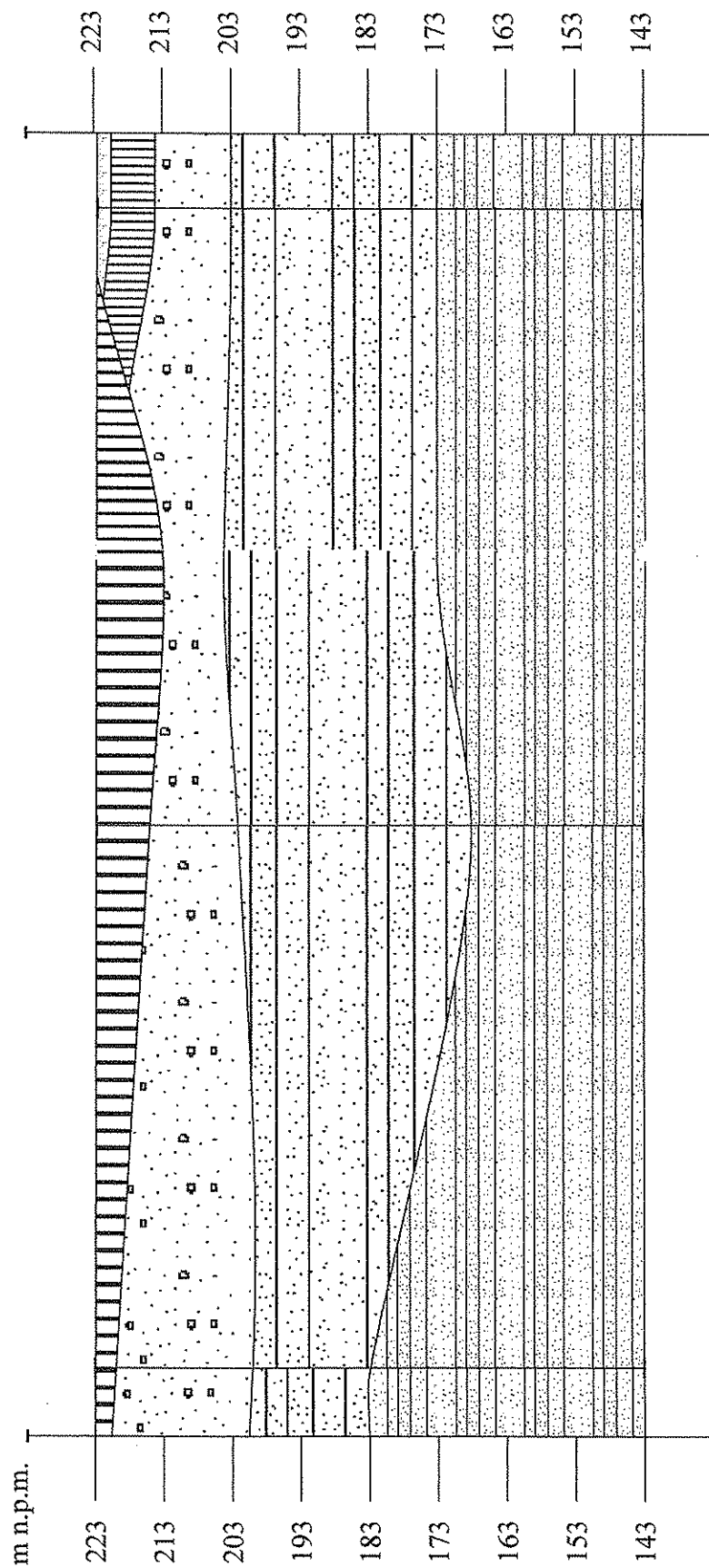
4  
5  
2

Ujęcie kopalniane

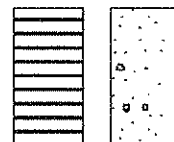
Szyb

Badawczy otwór hydrogeologiczny

# Przewidywany Przekrój Geologiczny



Legenda:



Глина

Пески и гравий

Песковце з вкладкамй ілупка

Ілупкі з вкладкамй піскавца

punkt nr 1  
punkt nr 2  
punkt nr 3  
punkt nr 4