

**Inwestor:** Gmina Zbuczyn, ul. Jana Pawła II 1, 08-106 Zbuczyn.

**Wykonawca:** Dariusz Kisieliński, Biuro Usług Geologicznych i Geotechnicznych,  
08-100 Siedlce, ul. Asłanowicza 20A, tel. 605 722 791.

## **PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH**

na wykonanie studni nr 1 i nr 2

na potrzeby komunalnego ujęcia wód podziemnych

z utworów czwartorzędowych

w m. Tarcze, gmina Zbuczyn,

powiat siedlecki, woj. mazowieckie

Autor projektu:

mgr Dariusz Kisieliński

upr. geolog. nr V – 1164

Zatwierdzono decyzją Starosty Siedleckiego  
znak: RS. 6530. 23. 2024. KB  
z dnia 11. 12. 2024 r.

z up. STAROSTY  
Maciej Tymosiak  
Kierownik Wydziału Rolnictwa  
i Ochrony Środowiska

Siedlce, październik 2024 r.

## SPIS TREŚCI

1. Wstęp.
2. Charakterystyka terenu badań.
  - 2.1. Lokalizacja, zagospodarowanie terenu wokół otworu.
  - 2.2. Morfologia i hydrografia.
  - 2.3. Budowa geologiczna.
  - 2.4. Warunki hydrogeologiczne.
3. Obliczenia hydrogeologiczne.
4. Projekt techniczny wiercenia.
  - 4.1. Wiercenie.
  - 4.2. Filtrowanie.
  - 4.3. Pompowanie.
  - 4.4. Magazynowanie i udostępnianie próbek geologicznych.
  - 4.5. Prace geodezyjne.
5. Przedsięwzięcia niezbędne w celu zapewnienia bezpieczeństwa powszechnego, pożarowego, bhp i ochrony środowiska.
6. Harmonogram prac.
7. Analiza konieczności ustanowienia stref ochronnych ujęcia.
8. Uwagi końcowe.

## ZAŁĄCZNIKI

1. Mapa topograficzna w skali 1 : 100 000.
2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 500.
3. Schemat zarurowania i zafiltrowania otworu.
4. Przekrój hydrogeologiczny.
5. Mapa geośrodowiskowa w skali 1 : 50 000.
6. Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000.

## **1. WSTĘP.**

Niniejszy projekt wykonany został na zlecenie Gminy Zbuczyn, ul. Jana Pawła II 1, 08-106 Zbuczyn.

Zadaniem robót geologicznych jest wykonanie ujęcia wód podziemnych na potrzeby wodociągu komunalnego, składającego się z dwóch studni nr 1 i nr 2.

Zapotrzebowanie na wodę z ujęcia wynosi 50,0 m<sup>3</sup>/h.

Planuje się, że studnie będą pracować naprzemiennie.

Roboty geologiczne przebiegać będą na terenie działki nr 91/1, grunty wsi Tarcze, gmina Zbuczyn, powiat siedlecki, woj. mazowieckie.

Woda przeznaczona będzie do celów komunalnych, t.j. pitnych, produkcyjnych i p.poż.

Jakość wody winna odpowiadać wymaganiom stawianym wodzie przeznaczonej do spożycia przez ludzi /Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r.( Dz.U. z 2017 r. poz. 2294/.

## **2. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ.**

### **2.1. Lokalizacja, zagospodarowanie terenu wokół otworu.**

Studnia nr 1 i nr 2 wykonane będą na działce nr 91/1, zlokalizowanej na w północny – wschód od zabudowań wsi Tarcze. Działka obecnie jest nieużytkowana.

Teren wokół to zabudowa wiejska, grunty użytkowane rolniczo.

Współrzędne układ 2000/7:

studnia nr 1  $x = 5779099,2$      $y = 7597255,6$

studnia nr 2  $x = 5779103,6$      $y = 7597268,9$

Rzędna terenu w miejscu projektowanych wierceń wynosi ok. 171,5 m npm.

## 2.2. Morfologia i hydrografia.

Teren prac położony jest w obrębie Wysoczyzny Siedleckiej, mezoregionu Niziny Południowopodlaskiej /wg J. Kondrackiego, 1988/.

Omawiany teren stanowi fragment zdenudowanej wysoczyzny polodowcowej zbudowanej przy powierzchni przede wszystkim z utworów zlodowacenia środkowopolskiego a w dolinach rzek z holocenijskich osadów sedymentacji rzecznej. Miąższość utworów czwartorzędu wynosi ok. 90 m. Pod tymi warstwami leżą ropy, mułki i piaski trzeciorzędowe.

Projektowane ujęcie położone jest w zlewni rz. Zbuczynki, dopływu rz. Muchawki.

## 2.3 Budowa geologiczna.

Wg Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1 : 50 000 projektowany otwór znajduje się na obszarze piasków pyłowych zwietrzelinowych (eluwialnych) na glinach zwałowych.

Opierając się na wynikach z wiercenia studni dla fermy drobiu w m. Grubale oraz studni w m. Chojna przewiduje się następujący profil geologiczny w projektowanym otworze:

0,0	-	0,5	gleba,	
0,5	-	1,5	piasek drobnoziarnisty,	
1,5	-	10,0	glina zwałowa,	
10,0	-	20,0	pył piaszczysty,	
20,0	-	30,0	glina zwałowa,	
30,0	-	36,0	ropy,	
36,0	-	45,0	glina zwałowa,	
45,0	-	55,0	pył,	
55,0	-	65,0	glina zwałowa,	
65,0	-	80,0	piasek średnioziarnisty,	
80,0	-	83,0	pył.	czwartorzęd

## 2.4. Warunki hydrogeologiczne

Przewiduje się napotkanie jednej warstwy wodonośnej w czwartorzędowych piaskach średnioziarnistych, w przelocie głęb. 65,0 – 80,0 m, o zwierciadle napiętym stabilizującym się na głęb. ok. 15,0 m p.p.t.

Na podstawie próbnego pompowania studni w m. Choja ustalono, że ujęta przewidziana do eksploatacji warstwa wodonośna charakteryzuje się następującymi parametrami hydrogeologicznymi:

współczynnik filtracji  $k = 0,000160$  m/s

wydajność jednostkowa  $q = 5,7$  m<sup>3</sup>/h/1ms.

Jakość wody nie odpowiada wymaganiom stawianym dla wód pitnych. Charakteryzuje się ponadnormatywną zawartością żelaza 3,0 mg Fe/dm<sup>3</sup>.

Teren ujęcia położony jest w obrębie GZWP nr 215 Subniecka Warszawska oraz GZWP nr 223 Dolina kopalna górnego Liwca.

## 3. OBLICZENIA HYDROGEOLOGICZNE.

Założenia:

1/ Długość części roboczej filtra	$l = 14,0$ m
2/ Średnica filtra wraz z obsypką	$d = 0,475$ m
3/ Współczynnik filtracji	$k = 0,000160$ m/s
4/ Wydatek jednostkowy	$q = 5,7$ m <sup>3</sup> /h/1ms

a/ maksymalna przepustowość filtra

$$Q_{\max.} = 3,14 * d * l * V_d / \text{m}^3 / \text{h} /$$

$$V_d = \sqrt{k / 15} \text{ [m/s]} = 0,00084 \text{ m/s}$$

$$V_d = 3,035 \text{ m/h}$$

$$Q_{\max.} = 3,14 * 0,475 * 14,0 * 3,035$$

$$Q_{\max.} = 63,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

b/ Przy wydajności eksploatacyjnej t.j. 50,0 m<sup>3</sup>/h depresja wyniesie:

$$s = \frac{Q}{q} = \frac{50,0}{5,7} = 8,8 \text{ m}$$

c/ zasięg leja depresji wyniesie przy 50,0 m<sup>3</sup>/h:

$$R = 3000 * s * \sqrt{k}$$

$$R = 3000 * 8,8 * \sqrt{0,00016}$$

$$R = 334,0 \text{ m}$$

## 4. PROJEKT TECHNICZNY WIERCENIA.

### 4.1. Wiercenie.

Wiercenie studni nr 1 i nr 2 należy wykonać metodą obrotową, przy użyciu płuczki wodno-polimerowej, wiertnicą z lewym obiegiem płuczki. Do gł. 10,0 m należy zabudować systemem udarowo-okrętnym konduktor - rury Ø 508 mm. Następnie do głęb. końcowej t.j. 83,0 m otwory zostaną odwiercone „na boso” świdrem grabkowym lub gryzerem o średnicy Ø 475 mm.

W celu ochrony warstw wodonośnych należy wykonać uszczelkę z compactonitu o miąższości min. 3,0 m. Na etapie projektu przewiduje się wykonanie uszczelki w przedziale gł. 57,0 – 60,0 m.

Przestrzeń ponad uszczelką należy wypełnić urobkiem.

Schemat zarurowania i zafiltrowania przedstawiono na zał. nr 3.

W trakcie wierceń należy pobierać próbki gruntu z każdej odmiennej litologicznie warstwy, nie rzadziej jednak niż co 2,0 m postępu wiercenia, natomiast z warstwy wodonośnej co 1,0 m. Przewiduje się pobranie z sit płuczkowych ok. 50-ciu prób o wadze ok. 1 kg każda. Pobrane próbki będą umieszczane w znormalizowanych skrzynkach wiertniczych, które odpowiednio zabezpieczone na terenie wiertni tworzą magazyn próbek wiertniczych.

Wyniki pomiarów należy notować w książce raportów.

#### 4.2. Filtrowanie.

W otworach należy zabudować filtry kolumnowe z rur PVC-U, zgodnych z polską normą PN-G-02323, o następujących wymiarach:

- |  |                |        |
|--|----------------|--------|
| – rura podfiltrowa PN 16 (grub. ścianki 16,6 mm)   | Ø zewn. 280 mm | 3 m    |
| – część robocza PN 16 (grub. ścianki 16,6 mm)      | Ø zewn. 280 mm | 14 m   |
| – rura nadfiltrowa PN 12,5 (grub. ścianki 15,0 mm) | Ø zewn. 280 mm | 65,5 m |

w części roboczej ze szczeliną 3,0 mm, owinięty siatką filtracyjną nr 12.

Filtr posadowiony będzie na głęb. 82,5 m, na podsypce żwirowej grubości 0,5 m.

Wokół filtra wykonana zostanie obsypka, o granulacji 1,4 – 2,0 mm.

#### 4.3. Pompowanie.

Pompowanie studni należy wykonać w dwóch etapach.

Etap pierwszy polegać będzie na wykonaniu pompowania oczyszczającego. Pompowanie to należy prowadzić do uzyskania całkowicie klarownej wody.

Celem pompowania jest oczyszczenie strefy okołofiltrowej z cząstek pylastych i jej udrożnienie.

Następnie otwór należy wydezynfekować, pozostawiając go pod działaniem środka dezynfekującego przez 24 godziny.

Etap drugi obejmuje wykonanie pompowania pomiarowego, którego celem jest ustalenie wydajności studni oraz zbadanie jakości wody i jej bakteriologii.

Schemat pompowania:

$$Q_1 = 1/3 Q_{\max} \quad Q_2 = 2/3 Q_{\max} \quad Q_3 = Q_{\max}$$

Czas trwania pompowania pomiarowego wynosić powinien minimum 12 godz. licząc po 4 godz. na każdy stopień dynamiczny.

Pomiary wydajności prowadzić należy przy pomocy wodomierza.

Pomiary depresji wody należy prowadzić przy pomocy świstawki hydrogeologicznej.

Wodę z pompowania należy odprowadzić do rowu biegnącego wzdłuż wschodniej granicy dz. 91/1.

Pod koniec pompowania na III poziomie dynamicznym należy pobrać próbki wody do analiz bakteriologicznych i fizykochemicznych, obejmujących oznaczenie: mętności, barwy, zapachu, odczynu, przewodności elektrolitycznej, twardości ogólnej, zasadowości, utlenialności, zawartości żelaza, manganu, amoniaku, azotynów, azotanów, chlorków oraz wskaźnika Coli, wskaźnika Coli typu fekalnego, liczby bakterii na agarze w 22°C 72 h, liczby bakterii na agarze w 37°C 24 h.

#### **4.4. Magazynowanie i udostępnianie próbek geologicznych.**

Próbki geologiczne z projektowanego wiercenia są próbkami czasowego przechowywania i wykonawca obowiązany jest do ich przechowywania w magazynie, a ich likwidacja może nastąpić po zatwierdzeniu dokumentacji hydrogeologicznej przez właściwy organ administracji geologicznej. Z przeprowadzonej likwidacji sporządza się protokół. Próbki te wykonawca jest obowiązany udostępniać nieodpłatnie na wezwanie właściwego organu administracji geologicznej w miejscu i terminie uzgodnionym między organem a wykonawcą prac geologicznych.

#### **4.5. Prace geodezyjne.**

Na potrzeby dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej, należy ustalić, na podstawie pomiarów przeprowadzonych w terenie, położenie wykonanego otworu w państwowym układzie współrzędnych oraz rzędną terenu przy otworze.

### **5. PRZEDSIĘWZIĘCIA NIEZBĘDNE W CELU ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA POWSZECHNEGO, POŻAROWEGO, BHP i OCHRONY ŚRODOWISKA.**

Roboty geologiczne powinny być wykonywane z zachowaniem bezpieczeństwa powszechnego, przez wykonawcę legitymującego się stosownymi uprawnieniami i pod dozorem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje zawodowe – posiadających zatwierdzenia do ich wykonywania.



Prace wiertnicze winny być realizowane z zachowaniem wymogów aktualnych przepisów dotyczących BHP i p. poż.

Przy realizacji przedsięwzięcia wykonawca winien przestrzegać wymagań aktualnych przepisów:

- ustawy Prawo ochrony środowiska,
- ustawy o ochronie przyrody,
- ustawy o odpadach.

**Każdy z pracowników wiertni winien posiadać aktualne badania lekarskie i przeszkolenie w zakresie BHP.**

**Przedsiębiorca wykonujący roboty powinien posiadać apteczkę pozwalającą na udzielenie pierwszej pomocy medycznej wraz z instrukcjami udzielania takiej pomocy.**

**W przypadkach wymagających fachowej pomocy lekarskiej (wypadki, nagłe zachorowania) wzywane będzie pogotowie ratunkowe, którego adres i numer telefonu będą znajdowały się na wiertni.**

**Będą znajdowały się również inne ważne telefony, w tym policji, straży pożarnej, pogotowia ratunkowego, Okręgowego Urzędu Górniczego, zakładu studniarskiego.**

Projektuje się, że wiercenie projektowanej studni będzie wykonywane zestawem wiertniczym do wierceń obrotowych. Energia elektryczna do pompowania otworu i zasilania barakowozu pobierana będzie z przyłącza inwestora. Woda do celów technologicznych będzie dowożona.

### **Ochrona Środowiska**

W trakcie wiercenia nastąpi nieznaczna emisja hałasu oraz spalin. Nie będzie to jednak miało odczuwalnego wpływu na środowisko. Prowadzone prace wiertnicze, przy użyciu sprawnego technicznie i nowoczesnego sprzętu nie powinny zanieczyszczać środowiska.

Po zakończeniu prac otwór należy zabezpieczyć huczkiem a teren wokół wiertni wraz z dołem urobkowym zrehabilitować doprowadzając go do stanu z przed wiercenia. Nie przewiduje się likwidacji otworu.

Omawiana działka położona jest poza obszarami chronionymi, o których mowa w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity - Dz.U. z 2018 r., poz. 142). Projektowane roboty nie będą miały wpływu na wyżej wspomniane obszary chronione.

## **6. HARMONOGRAM PRAC.**

Dla każdego z projektowanych otworów.

1. zagospodarowanie placu robót - ustawienie zestawu wiertniczego w miejscu projektowanego wiercenia - 1 dzień,
2. wiercenie otworów do głębokości 83,0 m – 3 dni,
3. przygotowanie i montaż filtra wraz z wykonaniem obsypki – 1 dzień,
4. pompowanie oczyszczające i „stójka” – 24 godz.,
5. pompowanie pomiarowe studni – 12 godz.
6. prace geodezyjne – wytyczenie lokalizacji otworu, ustalenie rzędnej wysokościowej terenu przy otworze i współrzędnych geodezyjnych otworu – 1 dzień,
7. prace dokumentacyjne 14 dni.

Rozpoczęcie prac nastąpi w terminie 14 dni od dokonania zgłoszenia w Urzędzie Gminy Zbuczyn, Starostwie Powiatowym w Siedlcach. Zakończenie prac terenowych nastąpi ok. 14 dni po rozpoczęciu prac.

## **7. ANALIZA KONIECZNOŚCI USTANOWIENIA STREF OCHRONNYCH UJĘCIA.**

Budowa geologiczna założona na etapie projektowania przewiduje występowanie warstwy glin i iłów, w nadkładzie ujętych warstw wodonośnych, o ciągłym rozprzestrzenieniu i sumarycznej miąższości ponad 40 m.

W związku z powyższym nie zachodzi konieczność ustanawiania stref ochrony pośredniej. Wystarczająca będzie strefa ochrony bezpośredniej.

## **8. UWAGI KOŃCOWE.**

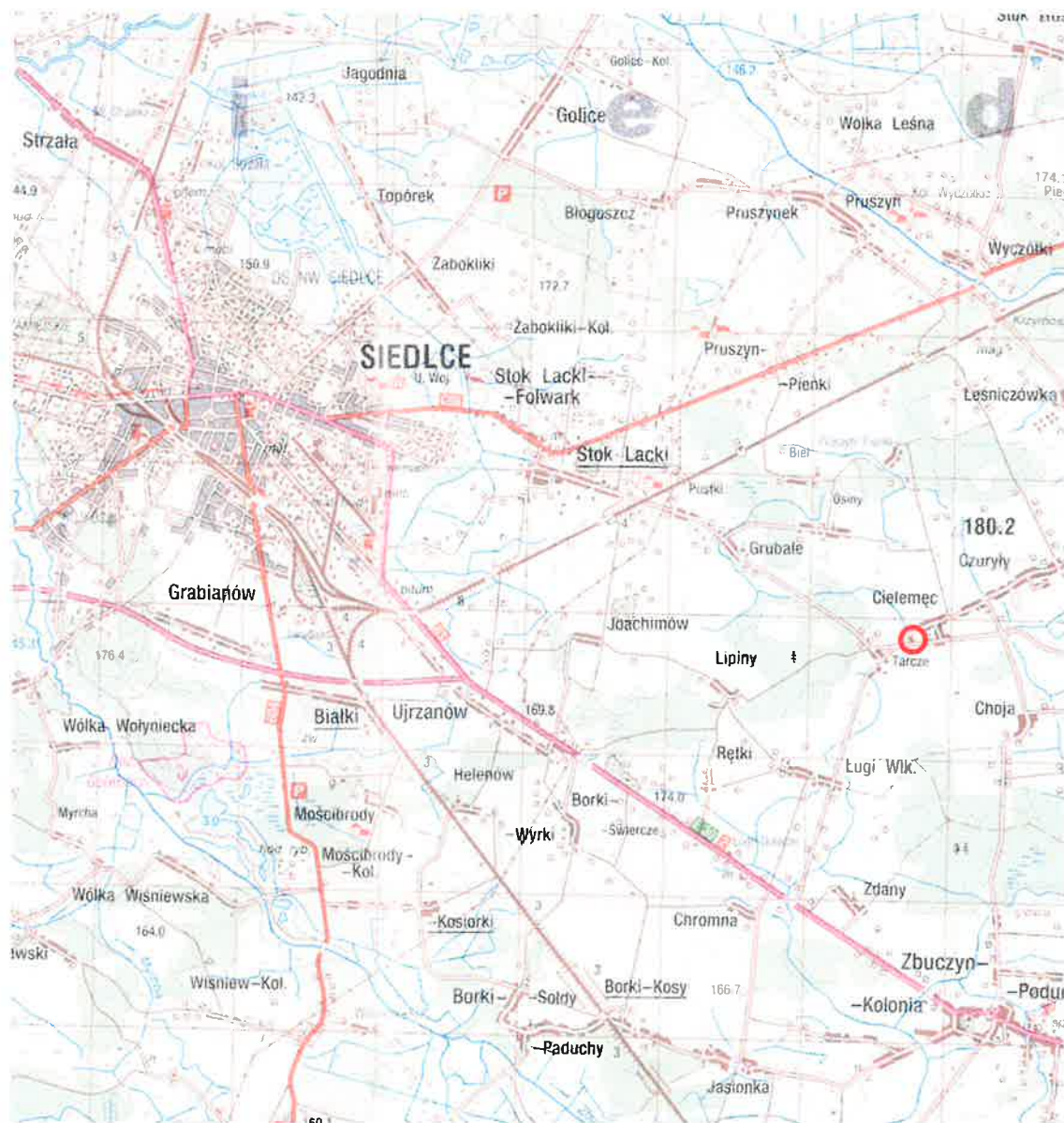
- projektowane badania i roboty geologiczne powinny przebiegać pod nadzorem uprawnionego geologa,
- lokalizacja otworów, zamykanie wody z przewierconych warstw wodonośnych, przyjęcie filtru oraz zakończenie próbnych pompowań, powinno odbywać się komisyjnie i protokolarnie,
- wiercenia należy prowadzić do głębokości 83,0 m ppt. nie przekraczając głęb. wiercenia o 10%,
- niniejszy projekt należy przedłożyć do zatwierdzenia Staroście Siedleckiemu.
- wnioskuje się o zatwierdzenie projektu z ważnością decyzji na 2 lata.

mgr inż. Andrzej Kozłowski  
Leczenie i naprawa  
Upr. nr 12 000 14 164, VII 1120

Literatura i wykorzystane materiały archiwalne:

1. Kondracki J. 1988 – Geografia fizyczna Polski. PWN. Warszawa
2. Paczyński B. (red.) 1993 - Atlas Hydrogeologiczny Polski. PIG Warszawa
3. Pazdro Z. 1983 - Hydrogeologia ogólna. WG Warszawa
4. Madejska E., Madejski 2000 C., Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 50 000, ark. Siedlce Południe (565), PIG, Warszawa.
5. Pobratyn A., 2010 Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1 : 50 000, ark. Siedlce Południe (565), PIG, Warszawa.

MAPA TOPOGRAFICZNA  
SKALA 1: 100 000

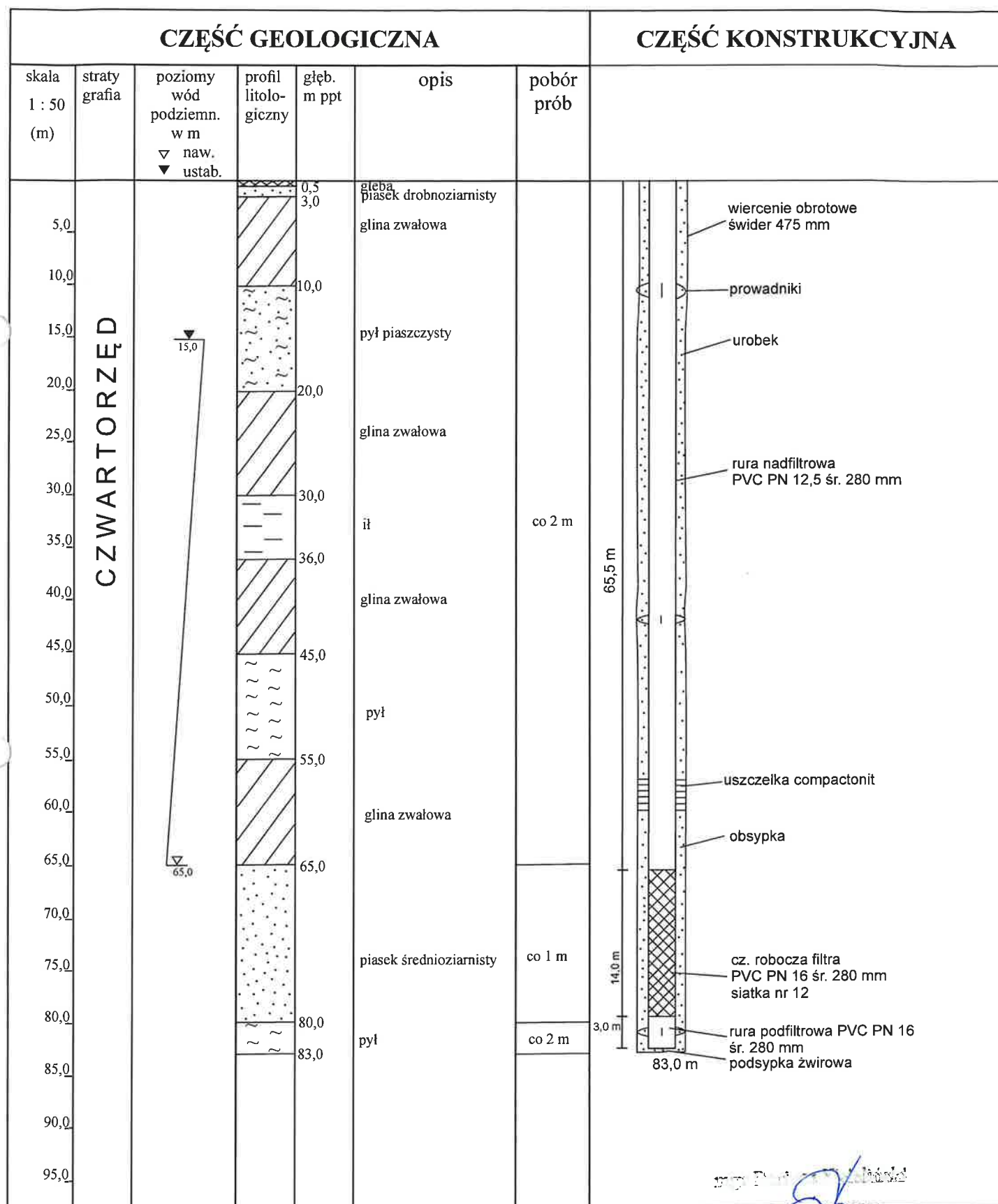


Objaśnienia:



teren projektowanych robót

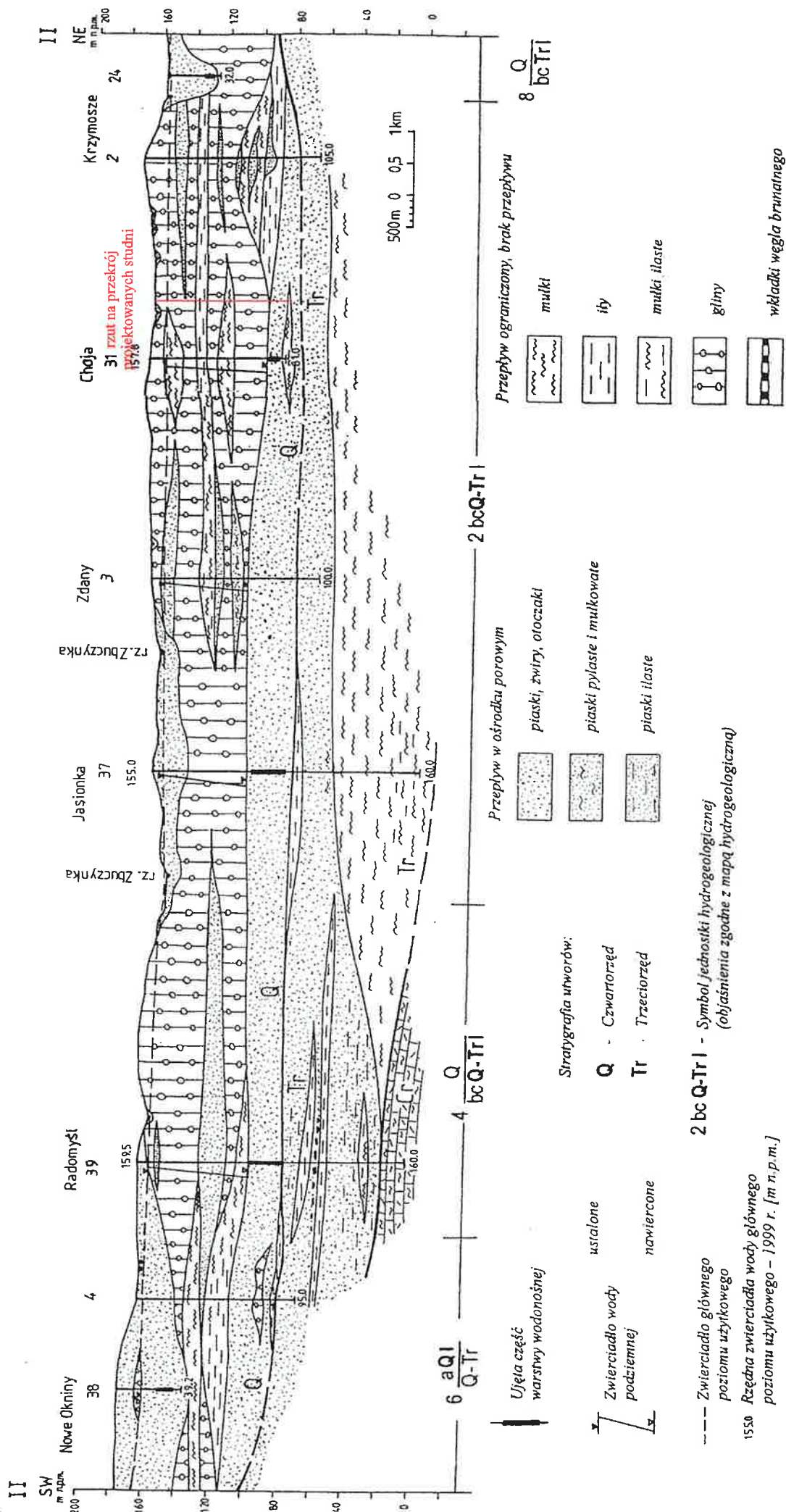
**SCHEMAT ZARUROWANIA I ZAFILTROWANIA  
STUDNI nr 1 i nr 2  
na terenie dz. nr 91/1 w m. Tarcze**



Upr. nr 123456789, Wp. 1120



# PRZĘKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY II - II



Przekrój hydrogeologiczny wg Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50 000  
 Arkusz Siedlce Południe (565)