

**Pracownia Projektowa  
„GLOSAN”  
ul. Traugutta 20D, 42-200 Częstochowa**

Wykonawca:

*Keske*

KESKE Katarzyna Stolarska  
ul. Polna 2, 42-256 Olsztyn  
tel. kom. 781 46 11 10, fax. 34 34 35 830  
e-mail: stanislaw.stolarski@keske.pl

***BADANIA GEOTECHNICZNE PODŁOŻA  
GRUNTOWEGO DLA KANALIZACJI SANITARNEJ  
W MIEJSCOWOŚCI  
Z A L E S I C E***

Opracował:

Geolog uprawniony

*Stanisław Stolarski*

Nr uprawnień: CUG-030330

miejsowość  
gmina:  
powiat:  
województwo:

Zalesice  
Przyrów  
częstochowski  
śląskie

Częstochowa – wrzesień - 2011 r.

## SPIS TREŚCI

1. Wstęp	str. 2
2. Opis projektowanej inwestycji i ogólna charakterystyka terenu badań	str. 2
3. Lokalizacja otworów i prace miernicze	str. 3
4. Wiercenie, opróbowanie i badania	str. 4
5. Budowa geologiczna rejonu badań	str. 5
6. Warunki hydrogeologiczne	str. 6
7. Ocena warunków geologiczno - inżynierskich badanego podłoża gruntowego	str. 7
8. Wnioski	str. 8

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

1. Mapa sytuacyjno – komunikacyjna w skali 1 : 25 000 z lokalizacją projektowanej kanalizacji	Zał. graf. Nr 1
2. Mapa do celów projektowych w skali 1 : 1 000 z lokalizacją wykonanych otworów	Zał. graf. Nr 2
3. Karty dokumentacyjne otworów badawczych	Zał. graf. Nr 3

## 1. WSTĘP

Niniejsze opracowanie zostało wykonane przez firmę KESKE Katarzyna Stolarska ul. Polna 2, 42-256 Olsztyn z siedzibą przy ulicy Równoległej 20/24/13 w Częstochowie i uprawnionego geologa Stanisława Stolarskiego, na zlecenie Pracowni Projektowej „GLOSAN”, ul. Traugutta 20D w Częstochowie.

Zlecenie dotyczyło wykonania badań geotechnicznych podłoża gruntowego dla projektowanej kanalizacji sanitarnej w miejscowości Zalesice, gmina Przyrów.

Na odcinku kanalizacji o długości ca 4,5 km Projektant założył wykonanie 18 otworów badawczych o głębokości od 1,5 m do 4,0 m:

3 otwory badawcze o głębokości 1,5 m – n-ry: 1, 11, 17

4 otwory badawcze o głębokości 2,0 m – n-ry: 2, 8, 13, 16

1 otwór badawczy o głębokości 2,5 m – nr: 12

5 otworów badawczych o głębokości 3,0 m – n-ry: 4, 6, 8, 14, 15

4 otwory badawcze o głębokości 4,0 m – n-ry: 3, 7, 9, 10.

Wyniki wierceń badawczych, badań polowych geotechnicznych gruntów oraz materiały geologiczne archiwalne posłużyły do wykonania niniejszego opracowania.

Literatura geologiczna:

- Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 200 000  
arkusz Kraków - PIG Warszawa 1979 r.
- Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 200 000  
arkusz Kraków – PIG Warszawa 1983 r.
- Geografia fizyczna Polski – Jerzy Kondracki - PWN Warszawa 1978 r.
- Zarys geotechniki – Zenon Wiłun – WKiŁ Warszawa 2008 r.

## 2. OPIS PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI I OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Według informacji uzyskanych od Projektanta, wykonane badania geotechniczne posłużą do opracowania projektu budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Zalesice, gmina Przyrów, powiat częstochowski. Kanał sanitarny ułożony będzie z rur PVC  $\phi$  200 mm w wykopie na głębokości od 1,5 m do 3,0 m w ulicach: Długiej, Nadrzeczej, Polnej, Słonecznej, Mokrej, Zielonej i Sosnowej (droga wojewódzka nr 793). Projektowana

kanalizacja sanitarna zbierze ścieki z miejscowości i odprowadzi do przepompowni ścieków w miejscowości Wiercica (Ieśniczówka Stawki) i dalej do oczyszczalni w miejscowości Przyrów. Na całym odcinku projektowanej kanalizacji Projektant założył 4 przepompownie nr 1 przy ul. Długiej (otwór badawczy nr 9), nr 2 przy ul. Nadrzecnej (otwór badawczy nr 7), nr 3 przy ul. Mokrej (otwór badawczy nr 10), nr 4 przy ul. Sosnowej (otwór badawczy nr 3).

Pod względem morfologicznym omawiany obszar badań, rejon miejscowości Zalesice, leży w zachodniej części Progu Lelowskiego. Jest to rejon, gdzie utwory kredowe (wapienie) przykrywa cienka warstwa utworów czwartorzędowych zlodowacenia środkowopolskiego oraz osady związane z rzeką Wiercicą, która przepływa z południa na północ przez zachodnią część miejscowości Zalesice.

### **3. LOKALIZACJA OTWORÓW I PRACE MIERNICZE**

Na odcinku planowanej kanalizacji sanitarnej o długości ca 4,5 km w miejscowości Zalesice, Projektant założył odwiercenie 18 otworów badawczych o głębokości od 1,5 m do 4,0 m zlokalizowanych w odległości od 100 m do 200 m od siebie.

**Otwór Nr 1** – zlokalizowano przy rowie, 50 m na południe od ul. Sosnowej (droga nr 793) ca 300 m na północ od skrzyżowania z ul. Długą.

**Otwór Nr 2** – zlokalizowano przy skrzyżowaniu ul. Długiej i ul. Sosnowej po zachodniej stronie.

**Otwór Nr 3** – zlokalizowano 8 m od ul. Sosnowej, po stronie zachodniej ogrodzenia posesji nr 18.

**Otwór Nr 4** – zlokalizowano przy skrzyżowaniu ul. Sosnowej i ul. Zielonej przy słupie, przy ogrodzeniu posesji nr 2.

**Otwór Nr 5** – zlokalizowano przy posesji nr 9, przy ul. Zielonej.

**Otwór Nr 6** – zlokalizowano na skarpie rzeki Wiercicy, 40 m na północ od mostu.

**Otwór Nr 7** – zlokalizowano przy ul. Nadrzecnej, 60 m na północ od posesji nr 23, przy rowie.

**Otwór Nr 8** – zlokalizowano przy ul. Nadrzecnej, przy posesji nr 10, naprzeciw szkoły.

**Otwór Nr 9** – zlokalizowano przy ul. Długiej przy moście na rzece Wiercicy, 45 m na południe od ogrodzenia posesji nr 5.

**Otwór Nr 10** – zlokalizowano przy skrzyżowaniu ul. Mokrej z boczną drogą do ul. Długiej, 30 m na południe od budynku nr 3.

**Otwór Nr 11** – zlokalizowano na ul. Mokrej przy posesji nr 20.

**Otwór Nr 12** – zlokalizowano na ul. Słonecznej, 5 m od skrzyżowania z ul. Długa.

**Otwór Nr 13** – zlokalizowano na drodze bocznej od ul. Długiej, przy posesji nr 81, 5 m od skrzyżowania.

**Otwór Nr 14** – zlokalizowano na ul. Długiej, przy posesji nr 27.

**Otwór Nr 15** – zlokalizowano na ul. Długiej, w bramie posesji nr 63.

**Otwór Nr 16** – zlokalizowano na ul. Słonecznej, naprzeciw posesji nr 18.

**Otwór Nr 17** – zlokalizowano na ul. Polnej, przy posesji nr 17.

**Otwór Nr 18** – zlokalizowano na ul. Długiej, przy kapliczce, naprzeciw posesji nr 18.

Otwory w terenie zostały wyznaczone w dowiązaniu do stałych punktów terenowych tj. do granic działek, do ścian budynków, do ogrodzeń posesji, do skrzyżowań ulic, zgodnie z lokalizacją ustaloną przez Projektanta na mapie do celów projektowych w skali 1:1000 – zał. graf. Nr 2.

Rzędne wysokościowe terenu przy otworach w m n. p. m. odczytano z mapy do celów projektowych w skali 1:1000.

#### **4. WIERCENIE, OPRÓBOWANIE I BADANIA**

Dla projektowanej kanalizacji sanitarnej w miejscowości Zalesice, gmina Przyrów, zgodnie ze zleceniem odwiercono 18 otworów o głębokości od 1,5 m do 4,0 m. Łącznie odwiercono 49,0 mb. Zestawienie wykonanych otworów przedstawia poniższa tabela:

Lp.	Nr otworu	Głębokość otworu (m)	Poziom wody w otworze (m)	Rzędna terenu przy otworze (m n.p.m.)	Uwagi
1	1	1,5	1,10	238,6	
2	2	2,0	1,10	240,8	
3	3	4,0	1,10	241,0	
4	4	3,0	1,00	242,0	
5	5	3,0	1,10	241,0	projektowany 2,0 m
6	6	3,0	suchy	243,9	
7	7	4,0	0,90	242,4	
8	8	3,0	suchy	245,9	
9	9	4,0	1,00	238,6	
10	10	4,0	0,90	245,6	

11	11	1,5	0,80	245,2	
12	12	2,5	suchy	248,1	
13	13	2,0	suchy	250,5	
14	14	3,0	suchy	248,3	
15	15	3,0	2,50	248,8	
16	16	2,0	suchy	250,7	
17	17	1,5	suchy	249,3	
18	18	2,0	suchy	245,7	
Razem		49,0 mb			

Wiercenie wykonano zestawem ręcznym o średnicy świdra  $\varnothing 4''$ . Otwory odwiercono w dniach 7, 8, 9 września 2011 r. pod nadzorem geologa uprawnionego Stanisława Stolarskiego – autora niniejszego opracowania.

W trakcie wiercenia otworów badawczych wykonano połowe badania geotechniczne gruntów. Określono stopień zagęszczenia gruntów sypkich  $I_D$  na podstawie zwiercalności (oporu świdra w czasie wiercenia), a stopień plastyczności gruntów spoistych  $I_L$  określono metodą waleczkowania. Określono też naturalną wilgotność gruntów. W trakcie wiercenia otworów pomierzono nawiercony poziom wody w otworach nr 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 15.

Po odwierceniu i wykonaniu badań połowych gruntów otwory zlikwidowano przez zasypanie uprzednio wydobytym urobkiem.

Lokalizację wykonanych otworów, ich głębokości oraz rzędną terenu przedstawiono na mapie do celów projektowych w skali 1:1000 – zał. graf. Nr 2.

## 5. BUDOWA GEOLOGICZNA REJONU BADAŃ

Pod względem geologicznym, miejscowość Zalesice – Julianka leży w zachodniej części Progu Lelowskiego. Jest to monoklinalne pasmo kredowe (piaskowce, wapienie i margle). Na kredzie zalegają utwory czwartorzędowe, piaski różnoziarniste i gliny piaszczyste powstałe w okresie zlodowacenia środkowopolskiego.

Mięszkość utworów czwartorzędowych jest zmienna i waha się od kilkudziesięciu centymetrów na wychodniach kredy, do kilku metrów w dolinach rzek.

Obszar badań – rejon miejscowości Zalesice, można podzielić na trzy części. Część zachodnią związaną z doliną rzeki Wiercica. Występują tu od powierzchni osady rzeczne, wykształcone w postaci namulów, piasków różnoziarnistych ze żwirem i otoczkami, zawodnione. Część środkowa to obszar, gdzie osady kredowe przykrywa warstwa piasków i

glin piaszczystych, powstałych w okresie zlodowacenia środkowopolskiego. Część wschodnia to rejon wychodni utworów kredowych na powierzchnię lub pod cienką warstwą utworów gliniastych.

Na obszarze badań wzdłuż ul. Sosnowej (droga wojewódzka nr 793) w otworach nr 1, 2, 3, 4, występują osady rzeczne (dolina rzeki Wiercicy), wykształcone w postaci namulów, piasków różnoziarnistych często ze żwirem i otoczakami, zawodnione. Poziom wody związany jest z poziomem wody w rzece i występuje na głębokości 0,8 – 1,1 m. Wzdłuż ulicy Długiej od skrzyżowania z ul. Sosnową do ul. Nadrzecznej, w otworach nr 2 i 9 występują osady rzeczne w postaci piasków różnoziarnistych z częściami organicznymi, w spągu gliny piaszczyste. Od ul. Nadrzecznej do końca ul. Długiej w otworach nr 18, 14, 12, 15 i 13, występują osady zlodowacenia środkowopolskiego w postaci nasypów piaszczystych od powierzchni, głębiej piaski różnoziarniste z otoczakami i gliny piaszczyste z okruchami wapienia. W tym rejonie nie nawiercono wody podziemnej. Wzdłuż ul. Mokrej (otwory nr 10 i 11) stwierdzono osady rzeczne, związane z doliną rzeki Wiercicy. W otworach tych pod warstwą gleby stwierdzono piaski drobne, namuły piaszczysto-organiczne, w spągu piaski gliniaste z okruchami wapienia. Wodę nawiercono na głębokości 0,8 – 0,9 m. Wzdłuż ul. Zielonej w otworach nr 4 i 5 stwierdzono osady rzeczne. Pod warstwą nasypów zalegają piaski różnoziarniste, namuły organiczne, zawodnione. Poziom wody nawiercono na głębokości 1,0 – 1,1 m. W otworze nr 6, wykonanym na skarpie koryta rzeki Wiercicy, stwierdzono od powierzchni do 3,0 m nasypy suche (szlaka, gruz ceglany, otoczaki).

Szczegółową budowę geologiczną badanego terenu ilustrują karty dokumentacyjne otworów badawczych – zał. graf. Nr 3.

## **6. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE**

Omawiany obszar badań rejonu miejscowości Zalesice znajduje się w zlewni rzeki Warty. Przez zachodnią część miejscowości, wzdłuż drogi wojewódzkiej Nr 793, z południa na północ przepływa rzeka Wiercica. W południowo-zachodniej części miejscowości Zalesice znajduje się duży zbiornik wodny na rzece Wiercicy z zaporą przy ul. Zielonej. Po obu stronach rzeki znajduje się szeroka dolina wypełniona osadami rzecznoymi zawodnionymi.

Na terenie miejscowości Zalesice występują dwa poziomy wodonośne – kredowy występujący w wapieniach i marglach kredowych na głębokości 4.0 – 5.0 m. Drugi czwartorzędowy poziom wodonośny związany jest z osadami rzecznoymi (piaskami i żwirami) występującymi w dolinie rzeki Wiercicy. Czwartorzędowy poziom wodonośny

nawiercono w 10 otworach badawczych.

L.p.	Nr otworu	Poziom wody [m]	UWAGI
1.	1	1.10	
2.	2	1.10	
3.	3	1.10	
4.	4	1.00	
5.	5	1.10	
6.	7	0.90	
7.	9	1.00	
8.	10	0.90	
9.	11	0.80	
10.	15	2.50	

Czwartorzędowy poziom wodonośny zasilany jest bezpośrednio przez opady atmosferyczne i jest ściśle związany z poziomem wody w rzece Wiercicy. W okresie suszy obniży się a w okresie dłuższych opadów deszczu i roztopów wiosennych ulegnie podwyższeniu.

## **7. OCENA WARUNKÓW GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH BADANEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

Na terenie miejscowości Zalesice, w miejscu planowanej budowy kanalizacji sanitarnej, od powierzchni występują osady czwartorzędowe.

W zachodniej części miejscowości, w dolinie rzeki Wiercicy, osady czwartorzędowe wykształcone są w postaci piasków różnoziarnistych, często ze żwirem i otoczkami. Miejscami występują namuły piaszczysto-organiczne. Są to utwory zawodnione. Poziom wody w tej części miejscowości waha się od 0.80 do 1.10 m. W części wschodniej miejscowości, od ul. Nadrzecznej do końca ul. Długiej od powierzchni występują osady czwartorzędowe powstałe w okresie zlodowacenia środkowopolskiego, są to głównie piaski drobne, często zaglinione i gliny piaszczyste z okruchami wapienia. Na końcu ulicy Długiej, na wzniesieniu, znajduje się wychodnia wapieni i margli kredowych.

Na podstawie wykonanych wierceń i badań polowych geotechnicznych gruntów ustalono własności fizykomechaniczne nawierconych gruntów, jak również wydzielono



warstwy geotechniczne. Jako cechą dla gruntów sypkich przyjęto stopień zagęszczenia  $I_D$  określony na podstawie zwiercalności (opór świdra w czasie wiercenia). Dla gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności  $I_L$  określony metodą walczkowania.

Na obszarze badań nawiercone grunty podzielono na sześć warstw geotechnicznych:

Warstwa I – to nasypy piaszczyste i gleba o grubości warstwy od 0.30 do 1.0 m.

Warstwa II – to grunty organiczne – torf, namuł piaszczysto-organiczny stwierdzony w otworze Nr 1 na głębokości 0.4-1.0 m, w otworze Nr 11 na głębokości 0.7-1.1 m, w otworze Nr 5 na głębokości 1.0 – 2.5 m. Są to grunty nawodnione, plastyczne.

Warstwa III – to piaski drobne i średnie z drobnym żwirem i otoczkami, średniozagęszczone o  $I_D = 0.40 - 0.55$ , grubość warstwy jest zmienna i wynosi od 0.90 do 2.5 m.

Warstwa IV – to piaski drobne, lekko gliniaste, z drobnymi okruchami wapienia, średniozagęszczone o  $I_D = 0.40 - 0.50$ . Grubość warstwy wynosi od 0.30 – 1.50 m.

Warstwa V – to glina piaszczysta, z drobnym rumoszem wapienia, twaroplastyczna o  $I_L = 0.15 - 0.20$ , grubość warstwy wynosi 1.4 – 1.9 m. Warstwa ta występuje we wschodniej części obszaru badań.

Warstwa VI – to rumosz wapienia i wapień płytowy, spękany, stwierdzony na wzniesieniu w rejonie otworu Nr 9 (koniec ul. Długiej).

Zaleganie poszczególnych warstw geotechnicznych ilustrują karty dokumentacyjne otworów badawczych – zał. graf. Nr 3.

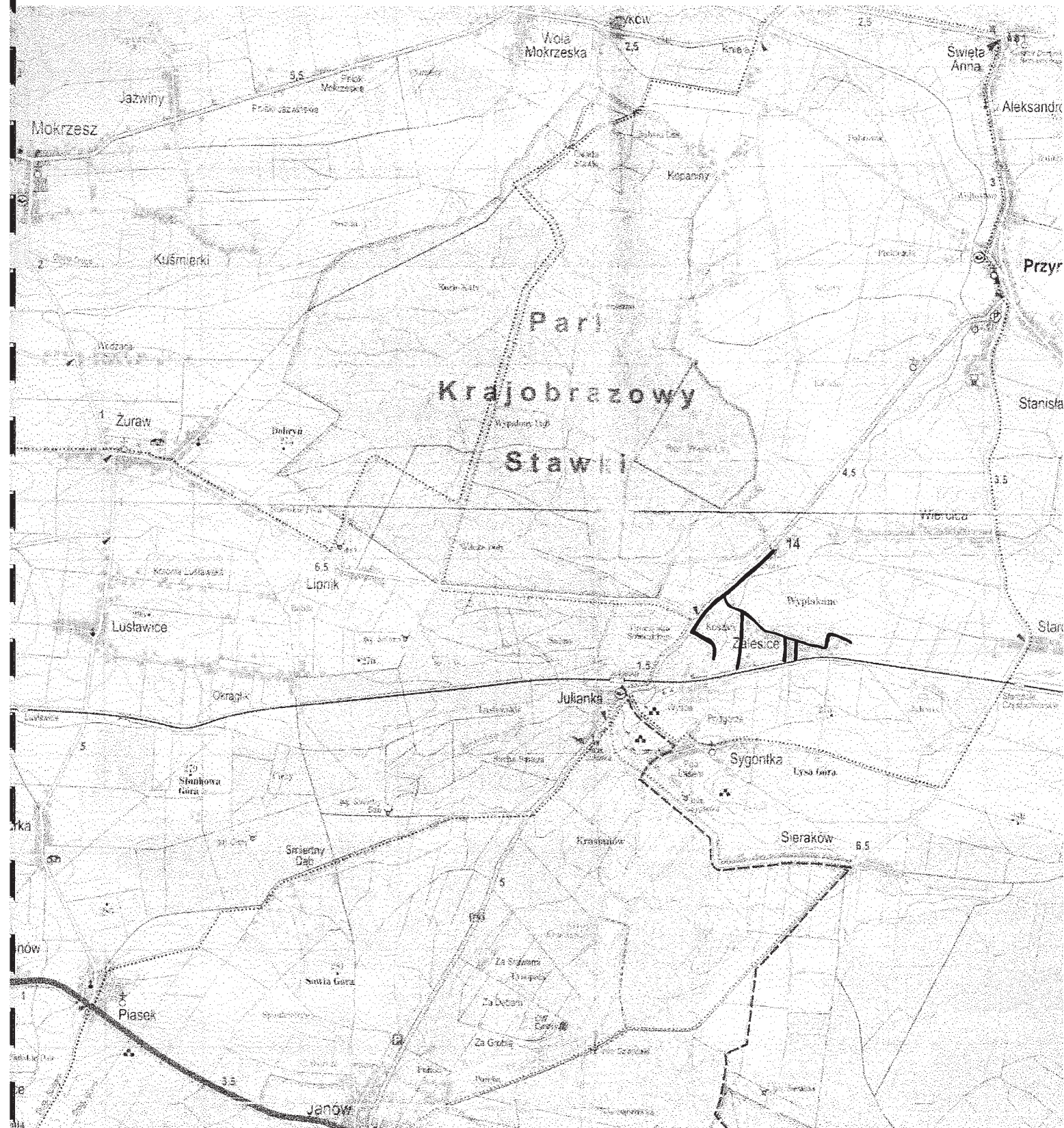
## 8. WNIOSKI

- Na omawianym obszarze badań pod planowaną kanalizację sanitarną w miejscowości Zalesice, gmina Przyrów, występują osady czwartorzędowe wykształcone od powierzchni w postaci nasypów piasków drobnych i średnich, często ze żwirem i otoczkami, torfów, narzutów organicznych i glin piaszczystych z okruchami wapienia w spągu. Osady czwartorzędowe zalegają bezpośrednio na wapieniach i marglach kredy. Wychodnie wapieni i margli stwierdzono na wzniesieniu (koniec ul. Długiej, przy torach PKP).
- Na obszarze badań należy wydzielić dwa rodzaje gruntów czwartorzędowych. Młodsze osady rzeczne powstałe w dolinie rzeki Wiercicy, głównie namuły, torfy, piaski różnoziarniste ze żwirem i otoczkami. Są to osady zawadnione, poziom wody


stwierdzono na głębokości 0.8 – 1.1 m. Jest to zachodnia część obszaru badań od ul. Sosnowej do ul. Nadrzecznej. Wschodnia część obszaru badań to osady czwartorzędowe, starsze, powstałe w okresie zlodowacenia środkowopolskiego, wykształcone w postaci piasków drobnych, lekko gliniastych i glin piaszczystych z okruchami wapienia. Jest to teren suchy, w otworach nie stwierdzono wody podziemnej.

- Na podstawie wykonanych badań należy stwierdzić, że we wschodniej części obszaru występują dogodne warunki gruntowe do realizacji założonej inwestycji.
- W zachodniej części obszaru, w dolinie rzeki Wiercicy, od ul. Sosnowej (drogi woj. nr 793) do ul. Nadrzecznej występują osady rzeczne, zawodnione. Dużym utrudnieniem przy realizacji zadania będzie wysoki poziom wodonośny. Przy pracach ziemnych (wykopach) niezbędne będzie odwodnienie terenu przy zastosowaniu igłofiltrów.

GEOLOG UPRAWNIONY  
*Stanisław Stolarski*  
Stanisław Stolarski  
Nr upr. 030330



— - projektowany odcinek kanalizacji sanitarnej

 www.keske.pl		KESKE 42-256 Olsztyn, ul. Polna 2, tel. kom. 781 46 11 10 e-mail: stanislaw.stolarski@keske.pl	
Opracował: Stanisław Stolarski		<b>Badania geotechniczne podłoża gruntowego          dla kanalizacji sanitarnej w miejscowości          ZALESICE</b>	
Data: 09.2011			
<b>SKALA</b> 1 : 50000	<b>Mapa sytuacyjno-komunikacyjna          z lokalizacją projektowanej kanalizacji</b>		<b>Zał. graf.</b> <b>1</b>