

## **DOKUMENTACJA**

### **BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

dla oceny geotechnicznych warunków budowy  
ciągu pieszo – rowerowego wzdłuż ul. Częstochowskiej  
od terenu PKP do istniejącego ciągu  
w Opolu

gm. M. Opole, pow. Opole

Nr arch.: Z - 4403

**Zleceniodawca: SEWI Spółka Jawna**  
ul. Oleska 117  
45 - 231 Opole

**Geolog dokumentujący :**

**mgr Barbara Szydelko**  
upr. geol. 070720  
V-1242

**GEOLOG**  
mgr Barbara Szydelko  
Upr. geol. 070720  
V-1242

**mgr Izabela Stępniewska**  
*Izabela Stępniewska*

Zakład Usług Geologicznych  
**"GRUNT" s.c.**  
Szydelko Barbara, Sebastian  
45-054 OPOLE, ul. Grunwaldzka 3a  
tel./fax 077 453 64 52, tel. 453 99 63

## **SPIS TREŚCI**

### **Wstęp**

- 1. Położenie, morfologia i charakterystyka ogólna terenu**
- 2. Budowa geologiczna**
- 3. Warunki wodne**
- 4. Geotechniczna charakterystyka gruntów**
- 5. Wnioski**

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH**

- 01. Mapa orientacyjna w skali 1 : 10 000**
- 02. Mapy dokumentacyjne w skali 1 : 500**
- 03. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych**
- 04. Zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów**
- 05. Objaśnienia symboli i znaków**

## Wstęp

Dokumentację niniejszą opracowano na zlecenie przedsiębiorstwa SEWI Spółka Jawna 45-231 Opole ul. Oleska 117.

Przedmiotem opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych w podłożu wzdłuż ul. Częstochowskiej dla zadania Koncepcja Dokumentacja przyszłościowa „Budowa ciągu pieszo - rowerowego wzdłuż ul. Częstochowskiej od terenu PKP do istniejącego ciągu”.

Projektowany obiekt o nawierzchni asfaltowej obejmujący odcinek o długości ok. 300,0 m, pomiędzy skrzyżowaniami z ulicami: Drobiarską i Arki Bożka w Opolu poprowadzony w północnym poboczu ulicy, oddzielonym od jezdni ul. Częstochowskiej pasem zieleni zostanie połączony z istniejącą ścieżką pieszo - rowerową od skrzyżowania z ul. Arki Bożka do miejscowości Łędziny, stanowiąc arterią komunikacyjną z miastem Opole.

Projektowany obiekt należy do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowo – wodnych.

Podstawę prawną opracowania stanowią przepisy Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463).

Dokumentację sporządzono w oparciu o następujące prace:

- wizję terenową,
- wytyczenie otworów geotechnicznych na podstawie mapy sytuacyjno - wysokościowej w skali 1:500 z ustaleniem rzędnych terenu w miejscach wierceń z niwelacji technicznej dowiązanej do reperów roboczych: studzienki telekomunikacyjnej, kratki ściekowej i studzienki kanalizacji deszczowej oraz środka jezdni ul. Częstochowskiej. Rzędne reperów odczytano z w/w mapy,
- 4 otwory geotechniczne do głębokości 2,0 – 2,50 m ppt. o łącznym metrażu 8,80 mb, wykonanych ręcznie, systemem „na sucho”, przy użyciu świdra o średnicy  $\varnothing$  3,5',
- badania makroskopowe przewierczanych gruntów oraz obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej,
- ustalenie wyprowadzonych parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw na podstawie badań terenowych oraz przez korelację z PN- 81/B-03020,



- kameralne opracowanie wyników badań w formie map: orientacyjnej i dokumentacyjnych, kart dokumentacyjnych otworów geotechnicznych oraz części tekstowej.

Prace terenowe przeprowadzone zostały w dniu 08.08.2016r. pod nadzorem geologicznym mgr Tomasza Senusa oraz autorek opracowania.

### **1. Położenie, morfologia i charakterystyka ogólna terenu**

Teren badań położony jest w północno - wschodniej części Opola, dz. Kolonia Gośławicka, wzdłuż ul. Częstochowskiej (droga krajowa nr 46) u wylotu z miasta, na odcinku o długości ok. 300,0 m od skrzyżowania z ul. Drobiarską do istniejącej ścieżki pieszo - rowerowej, po wschodniej stronie mostu, nad rzeką Malina, prowadzącej docelowo do miejscowości Łędziny.

Rozpoznanie przeprowadzono w osi projektowanego ciągu pieszo - rowerowego, w czterech lokalizacjach obejmujących północne pobocze ul. Częstochowskiej, na terenach zielonych nieużytków. Otwór nr 1 wykonano w sąsiedztwie przejazdu kolejowego, w odległości ok. 10,0 m w kierunku zachodnim a otwór nr 2 odwiercono po zachodniej stronie wjazdu na teren Karczmy „Opolska Strzecha”. Otwory nr 3 i 4 zlokalizowano na terenie działki nr 28/3, odpowiednio: w sąsiedztwie południowo - zachodniego narożnika i w rejonie drogi gruntowej przebiegającej równolegle do koryta rzecznej rzeki Malina.

Powierzchnia terenu wzdłuż drogi jest lekko falista o rzędnych w miejscach wierceń 157,16 - 158,78 m npm. z ogólnym nachyleniem w kierunku wschodnim do koryta rzeki Malina.

Otoczenie projektowanej inwestycji stanowi zabudowa mieszkalna jednorodzinna, usługowa oraz teren zielonych nieużytków. Wzdłuż przedmiotowego odcinka ulicy przebiegają sieci instalacji podziemnych: kanalizacyjnych, wodociągowych, telekomunikacyjnych oraz kable energetyczne.

Pod względem geomorfologicznym omawiany teren obejmuje fragment lewobrzeżnej terasy czwartorzędowej, w bocznej kopalnej dolinie Odry, wykorzystywanej obecnie przez rzekę Malinę. Wg podziału fizyczno - geograficznego Kondrackiego teren położony jest na obszarze mezoregionu Równiny Opolskiej w obrębie makroregionu Niziny Śląskiej.

## **2. Budowa geologiczna**

Podłoże terenu badań rozpoznane do głębokości maksymalnej 2,50 m ppt. budują rzeczne osady czwartorzędowe, holoceniskie, reprezentowane przez serię piaszczysto-żwirową, nie przewiercone do głębokości wykonanych badań.

Wg badań archiwalnych wykonanych dla pobliskiego mostu na rzece Malinie poniżej 6,0 m ppt zalegają utwory trzeciorzędowe - mioceniskie iły pylaste zawierające w partiach stropowych wkładki i przewarstwienia torfów starszych - węgli brunatnych.

Bezpośrednio od powierzchni terenu do głębokości 1,30 - 1,70 m ppt., występują grunty nasypowe złożone z gleby przemieszanej z tłucznem, kamieniami, żwirem, piaskiem i gruzem ceglany oraz piaszczysto - kamieniste i piaszczysto - żwirowe w dolnych partiach, związanych z budową drogi. W rejonie otworu nr 4 powierzchnie okrywa 40,0 cm warstwa gleby naturalnej.

## **3. Warunki wodne**

W podłożu, do głębokości rozpoznania, nie występuje poziom wód gruntowych. W otworze nr 3 w strefie kontaktowej żwiru i rozdzielającej ją warstwy piasku o niższej przepuszczalności, stwierdzono obecność sączeń wody pochodzenia atmosferycznego. W okresach po wzmożonych opadach i roztopach po śnieżnych zimach sączenia te mogą się nasilać.

Wg badań archiwalnych z sąsiadującego obszaru poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym związany z warstwą czwartorzędowych osadów piaszczysto - żwirowych, występuje w podłożu na głębokości 2,80 - 2,90 m ppt., na średniej rzędnej 155,90 m ppt.

Jest on zasilany głównie z opadów atmosferycznych, a ponadto pozostaje w kontakcie z wodami rzeki Maliny, przepływającej po wschodniej stronie granicy opracowania.

Z materiałów archiwalnych można przyjąć, że w okresach po długotrwałych intensywnych opadach poziom wód w podłożu może być wyższy o ok. 1,0 m, natomiast przy stanach powodziowych mogą nastąpić krótkotrwałe wahania do + 1,5 m od stanu bieżącego. W okresie katastrofalnej powodzi w lipcu 1997r. rzeka Malina wystąpiła z brzegów zatapiając okoliczne łąki.

W aktualnych warunkach, przy obniżonym poziomie wód gruntowych, warunki wodne określono jako dobre.



#### 4. Geotechniczna charakterystyka gruntów

Grunty rozpoznane w podłożu podzielono na następujące warstwy geotechniczne zróżnicowane pod względem genezy, wykształcenia litologicznego i własności geotechnicznych:

- warstwa I** – nasypy niebudowlane złożone z gleby przemieszanej w różnych proporcjach z tłucznem, kamieniami, żwirem, gruzem ceglanym i piaskiem, w dolnych partiach piaszczysto - kamienisto i piaszczysto - żwirowe, sięgające do głębokości 1,30 - 1,70 m ppt. Górna warstwa nasypów jest w stanie luźnym z pogranicza średnio zagęszczonego, dolne partie są średniozagęszczone. Nasypy których głównym składnikiem jest gleba, nie ocenia się pod względem nośności. Stanowią one nienośne podłoże budowlane. Nasypy z gruntów piaszczystych z kamieniami i żwirem są niewysadzinowe, grupy nośności G1, niezależnie od warunków wodnych. Ze względu na niejednorodny charakter nasypy stanowią nienośne podłoże budowlane lecz po dogęszczeniu nasypy piaszczyste mogą być wykorzystane jako podłoże.
- warstwa IIa** - wilgotne piaski średnie, miejscami z pogranicza piasków drobnych rozpoznane poniżej nasypu w rejonie otworów nr 1, 2 i 4 do głębokości wykonanych badań oraz jako przewarstwienie pośród warstwy żwirów IIb w przedziale głębokości 1,4 - 1,7 m ppt. Piaski są średniozagęszczone o przyjętym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,60$ , przepuszczalne, niewysadzinowe, grupy nośności G1 niezależnie od warunków wodnych.
- warstwa IIb** - wilgotne żwiry stwierdzone w rejonie otworu nr 3 poniżej gleby do spodu otworu i nr 4 poniżej głębokości 1,90 m ppt. i nie przewiercone. Grunty są w stanie technicznym średnio zagęszczonym o przyjętym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,60$ . Żwiry są dobrze przepuszczalne, niewysadzinowe, grupy nośności G1 niezależnie od warunków wodnych.

Grupy nośności podłoża gruntowego nawierzchni oraz warunki wodne określone zostały według kryterium wysadzinowości gruntów i warunków wodnych przedstawionym w „*Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych*”, który stanowi załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014r.

Opisane wyżej warstwy geotechniczne wydzielone zostały na załączonych w części graficznej kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych, natomiast parametry fizyko-mechaniczne dla gruntów rodzimych ustalone na podstawie badań terenowych, laboratoryjnych oraz przez korelację z PN-81/B-03020 zawiera załącznik nr 04 „Zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów”.

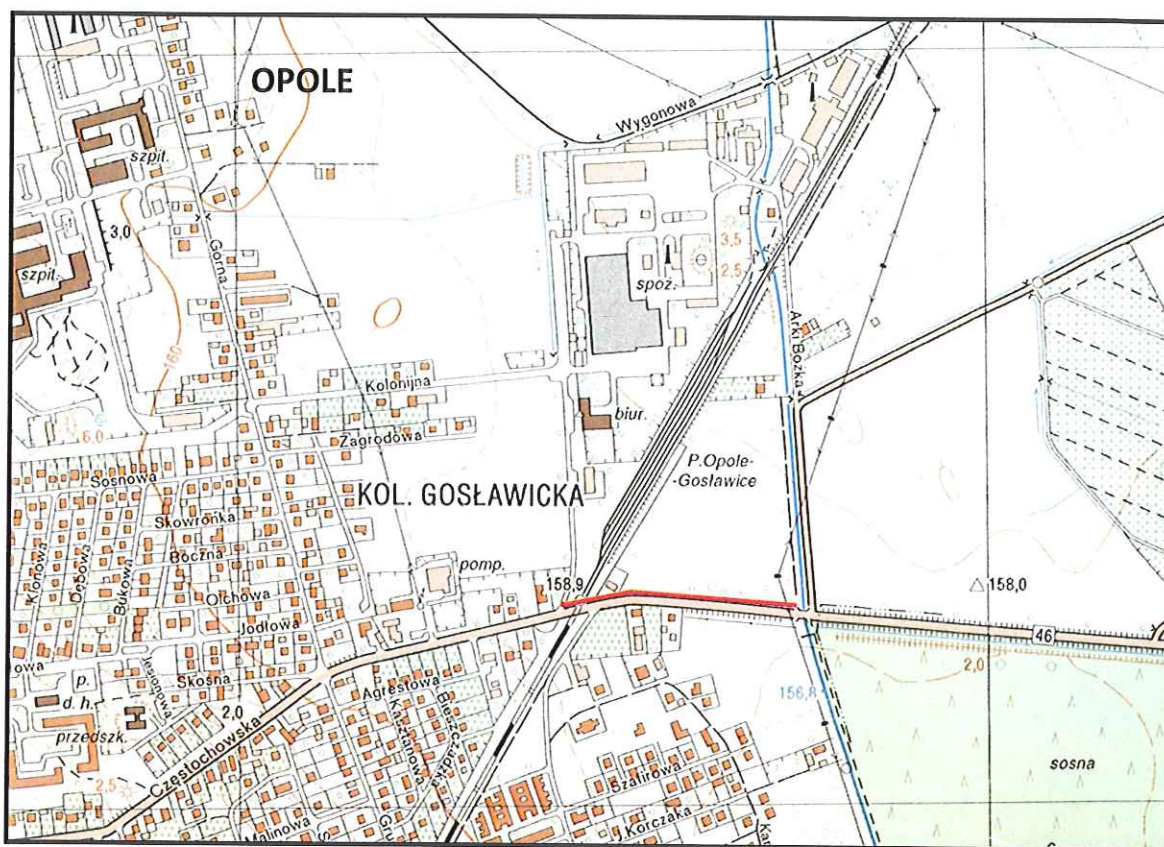
## 5. Wnioski

- 5.1. W podłożu projektowanego ciągu pieszo-rowerowego powierzchnię terenu buduje warstwa nasypu niebudowlanego złożonego z gleby przemieszanej w różnych proporcjach z tłuczniem, kamieniami, żwirem, gruzem ceglanym i piaskiem, w dolnych partiach nasypy piaszczysto - kamieniste i piaszczysto - żwirowe. W rejonie otworu nr 3, powierzchnie okrywa 40,0 cm warstwa gleby. Nasypy w miejscach wierceń sięgają do głębokości 1,30 - 1,70 m ppt.
- 5.2. Rodzime podłoże budują grunty piaszczysto - żwirowe warstw IIa - IIb, stanowiące przepuszczalne, niewysadzinowe podłoże grupy nośności G1, niezależnie od warunków wodnych.
- 5.3. Nasypy z dominującym udziałem gleby nie nadają się jako podłoże dla podbudowy nawierzchni projektowanej ścieżki pieszo – rowerowej. Dolne partie nasypów składające się z wymieszanego materiału piaszczystego z kamieniami i żwirem, niewysadzinowe grupy G1, mogą być wykorzystane po odpowiednim dogęszczeniu.
- 5.4. Aktualnie, w warunkach obniżonego poziomu zwierciadła wody poniżej głębokości wykonanych wierceń, warunki wodne określono jako dobre.
- 5.5. Głębokość strefy przemarzania dla miasta Opola wynosi  $h_z = 1,0$  m ppt.
- 5.6. Parametry geotechniczne gruntów do obliczenia nośności podłoża zestawiono w załączniku nr 04 „Zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów”.
- 5.7. Prace ziemne i kontrola zagęszczenia nasypów powinny być prowadzone pod nadzorem geotechnicznym.
- 5.8. Wg KNR 2-01 występujące w podłożu grunty należą do II – III kategorii urabialności.
- 5.9. Z uwagi na duże odległości pomiędzy punktami rozpoznania, nie wyklucza się odstępstw od warunków gruntowych przedstawionych w kartach otworów.

Opracowała:  
mgr Barbara Szydełko



**MAPA ORIENTACYJNA**  
**SKALA 1 : 10 000**



— lokalizacja terenu badań

**GRUNT**

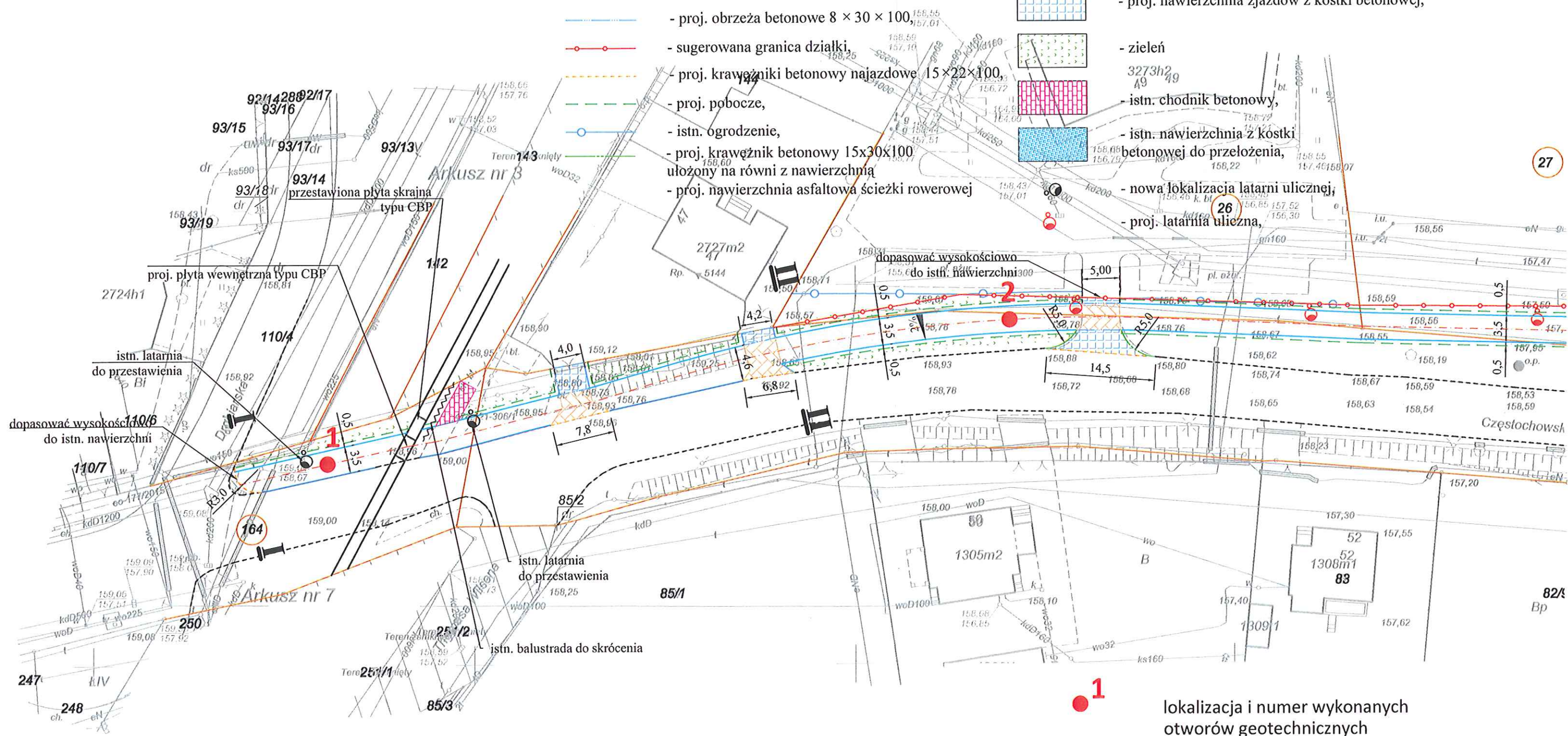
**ZAKŁAD USŁUG  
 GEOLOGICZNYCH**

Temat:	<i>Opole ul. Częstochowska - Budowa ciągu pieszko - rowerowego</i>			
Rodzaj dokumentu:	<i>mapa orientacyjna</i>			Skala 1:10 000
Dokumentator:	<i>mgr Barbara Szydełko</i>	<i>08.2016r.</i>	<i>Stępniewska</i>	Nr arch. Z-4403
Opr. graficzne:	<i>mgr Izabela Stępniewska</i>	<i>08.2016r.</i>		Zał. Nr 01




LEGENDA:

- proj. krawężnik betonowy 15×30×100,
- istn. granica działki,
- istn. krawędź jezdni,
- proj. krawędź ścieżki,
- proj. obrzeża betonowe 8 × 30 × 100,
- sugerowana granica działki,
- proj. krawężniki betonowy najazdowe 15×22×100,
- proj. pobocze,
- istn. ogrodzenie,
- proj. krawężnik betonowy 15×30×100 ułożony na równi z nawierzchnią
- proj. nawierzchnia asfaltowa ścieżki rowerowej
- proj. nawierzchnia asfaltowa
- proj. nawierzchnia asfaltowa zjazdów,
- proj. nawierzchnia zjazdów z kostki betonowej,
- zielen
- istn. chodnik betonowy,
- istn. nawierzchnia z kostki betonowej do przełożenia,
- nowa lokalizacja latarni ulicznej,
- proj. latarnia uliczna,



1

lokalizacja i numer wykonanych otworów geotechnicznych

		<b>ZAKŁAD USŁUG GEOLOGICZNYCH</b>	
Temat:	<i>Opole ul. Częstochowska - Budowa ciągu pieszo - rowerowego</i>		
Rodzaj dokumentu:	<i>mapa dokumentacyjna</i>		Skala 1:500
Dokumentator:	<i>mgr Barbara Szydelko</i>	<i>08.2016r.</i>	Nr arch. Z-4403
Opr. graficzne:	<i>mgr Izabela Stępniewska</i>	<i>08.2016r.</i>	Zał. Nr 02.01



- proj. krawężnik betonowy  $15 \times 30 \times 100$ ,
- istn. granica działki,
- istn. krawędź jezdni,
- proj. krawędź ścieżki,
- proj. obrzeża betonowe  $8 \times 30 \times 100$ ,
- sugerowana granica działki,
- proj. krawężniki betonowy najazdowe  $15 \times 22 \times 100$ ,
- proj. pobocze,
- istn. ogrodzenie,
- proj. krawężnik betonowy  $15 \times 30 \times 100$
- proj. nawierzchnia asfaltowa ścieżki rowerowej

- proj. nawierzchnia asfaltowa
- proj. nawierzchnia asfaltowa zjazdów,
- proj. nawierzchnia asfaltowa zjazdów,
- zielen
- istn. chodnik betonowy,
- istn. nawierzchnia z kostki betonowej do przełożenia,
- nowa lokalizacja latarni ulicznej,
- proj. latarnia uliczna,

[illegible]

	NIP 7543082885 REGON 161586995 KRS 0000508296 tel. 077 550-60-85, fax 077 550 63 40 E-Mail: botsewi@op.pl, s-r@wp.pl www.botsewi.pl	
Temat opracowania:	<b>KONCEPCJA</b> Dokumentacja przyszłościowa. Budowa ciągu pieszo - rowerowego wzdłuż ul. Częstochowskiej od terenu PKP do istn. ciągu	
Temat rysunku:	<b>Projekt zagospodarowania terenu</b>	
Inwestor:	Miejski Zarząd Dróg ul. Obrońców Stalingradu 66 45-512 Opole	Skala: <b>1:500</b>
<b>BRANŻA DROGOWA:</b> <b>OPRACOWAŁ:</b> - mgr inż. Dawid Zielenka <b>PROJEKTANT:</b> - mgr inż. Sebastian Wilisowski nr upr. OPL/0286/POOD/06 <b>SPRAWDZAJĄCY:</b> - inż. Sebastian Raudzka nr upr. OPL/0283/PWOD/06	Podpisy:	Data: lipiec 2016 r.
		Rysunek nr: <div style="font-size: 2em; text-align: center;">1</div>
	32/1	nr zadania: V/18/2016



Temat: **Opole ul. Częstochowska - Budowa ciągu pieszo - rowerowego**

Nr arch.: **Z - 4403**

Zleceniodawca **SEWI Spółka Jawna 45-231 Opole, ul. Oleska 117**

Rzędna: **158,79** m npm.

Dozór geologiczny: **mgr Tomasz Senus**

Data wykonania **08.08.2016r.**

Geolog dokumentując **mgr Barbara Szydelko**

System wiercenia - typ wiertnic: **"na sucho" ręcznie**

Rodzaj i średnica świdra	Śr. rur i głęb. zarzucania	Obserwacje wody gruntowej	Opróbowanie	Granice warstwy w m ppt	Głęb. w m ppt	Opis techniczny	OPIS MAKROSKOPOWY				Geneza i stratygrafia	Grupa nosności gruntów w dobrych warunkach wodnych	Nr warstwy geotechnicznej	
							Opis geologiczny i barwa	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu				Zaw. CaCO <sub>3</sub> %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SRO 3,5'				0,0-0,1		nN(Gb)	Gleba	wg		In	<1	nasyp		I
			0,1-0,6	0,5	nN(Gb,Tl.)	Nasyp niebudowlany z gleby i tłucznia			In /śzg					
			0,6-1,3	1	nN(K,Ps)	Nasyp niebudowlany z kamieni i piasku średniego			śzg					
			1,3-2,0	1,5	Ps	Piasek średni, j.brązowa			śzg			f <sub>Q<sub>h</sub></sub>	G1	Ila
				2										

## OTWÓR NR 2

Rzędna: **158,78** m npm.

Data wykonania: **08.08.2016r.**

SRO 3,5'				0,0-0,2		nN(Gb,K)	Nasyp niebudowlany z gleby z kamieniami			In /szg		nasyp		I
				0,2-1,0	0,5	nN(Gb,Ż,Ps)	Nasyp niebudowlany z gleby ze żwirem i piaskiem średnim			In /szg				
				1,0-1,6	1,5	nN(Ps,K,Gb)	Nasyp niebudowlany z piasku średniego z kamieniami i glebą	wg		szg	<1		G1	
				1,6-2,3	2	Ps	Piasek średni, brązowa			szg		f <sub>Q<sub>h</sub></sub>	G1	Ila

Zał. Nr 03.01

GEOLOG  
mgr Barbara Szydelko  
Upr. geol. 070720  
V-1242

Temat: **Opole ul. Częstochowska - Budowa ciągu pieszo - rowerowego**Nr arch.: **Z - 4403**Zleceniodawca **SEWI Spółka Jawna 45-231 Opole, ul. Oleska 117**Rzędna: **157,16** m npm.Dozór geologiczny: **mgr Tomasz Senus**Data wykonania **08.08.2016r.**Geolog dokumentując **mgr Barbara Szydelko**System wiercenia - typ wiertnic **"na sucho" ręcznie**

Rodzaj i średnica świdra	Śr. rur i głęb. zarzucania	Obserwacje wody gruntowej	Opróbowanie	Granice warstwy w m ppt	Głęb. w m ppt	Opis techniczny	OPIS MAKROSKOPOWY					Geneza i stratygrafia	Grupa nosności gruntów w dobrych warunkach wodnych	Nr warstwy geotechnicznej		
							Opis geologiczny i barwa	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Zaw. CaCO <sub>3</sub> %					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
SRO 3,5'		~ 1,40		0,0-0,4		Gb	Gleba	wg		In	<1	f <sub>Q<sub>h</sub></sub>	G1	IIb		
				0,5	Ż	Żwir										
				0,4-1,4			1									
				1,5												
				1,4-1,7										Ps/Pd	Piasek średni na pograniczu piasku drobnego, szara	śzg
				1,7-2,0	2	Ż+Ps	Żwir z domieszką piasku średniego, szara							IIb		

## OTWÓR NR 4

Rzędna: **157,33** m npm.Data wykonania: **08.08.2016r.**

SRO 3,5'	~ 1,90	0,0-0,5		nN (Gb, Ż, C, Ps)	Nasyp niebudowlany z gleby ze żwirem, gruzem ceglanym i piaskiem			In /śzg						
		0,5-0,8		nN(Ż, Gb, Ps)	Nasyp niebudowlany ze żwiru, gleby i piasku średniego			śzg					G1	
		0,8-1,7		nN(Ps, Ż)	Nasyp niebudowlany z piasku średniego i żwiru	wg		śzg	<1			nasyp	G1	I
		1,7-1,9		Ps	Piasek średni, j. brązowa									IIa
		1,9-2,5		Ż	Żwir, j. brązowa			śzg				f <sub>Qh</sub>	G1	IIb
		2,5												

Zał. Nr 03.02

GEOLOG  
mgr Barbara Szydelko  
Upr. geol. 070720  
V.1242



## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH GRUNTÓW

Nazwa tematu: Opole ul. Częstochowska - Budowa ciągu pieszo - rowerowego

Nr arch.: Z - 4403

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE wyprowadzone przez korelację z PN-81/B-03020														
		wartość charakterystyczna $x^n$														
		współczynnik materiałowy $g^m$														
		wartość obliczeniowa $x'$														
PROFIL STRATYGRAFICZNO - LITOLOGICZNY	OPIS LITOLOGICZNO -GENETYCZNO STRATYGRAFICZNY	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntów	STAN GRUNTU		Wilgotność naturalna $w_n$ %	Gęstość objętościowa $\rho_0$ $tm^{-3}$	Spójność $c_u$ kPa	Kąt tarcia wewnętrznego $\varphi_u$ °	EDOMETRYCZNY MODUŁ ŚCISŁUWOSCI		MODUŁ ODKSZT. OGÓLNEGO		Zawartość cz. organicznych $I_{om}$ %	Współczynnik filtracji $k$ m/d
					Stopień zagęszczenia $I_0$	Stopień plastyczności $I_L$					pierwotny $M_o$ kPa	wtórny $M$ kPa	pierwotny $E_o$ kPa	wtórny $E$ kPa		
nasyp	Nasypy niebudowlane złożone z gleby, tłucznia, kamieni, żwiru, gruzu ceglanego i piasku oraz piaszczysto - kamieniste		nN(Gb,Tł.,K, Ż,C,Ps) nN(Ps,K,Ż)		$I_n$ , $I_n/śzg$ , śzg											
CZWARTORZĘD	holocen	IIa	Ps, Ps/Pd		0,60		14,00	1,85 0,90 1,67		33,62 0,90 30,26	112300		94600			
	$T_{op}$ osady rzeczne															
	Żwiry	IIb	Ż, Ż+Ps		0,60		12,00	1,90 0,90 1,71		39,18 0,90 35,26	173800		156200			

Zał. Nr 04

GEOLOG  
mgr Barbara Szydłoko  
Upr. geol. 070720  
V-1242

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

### GRUNTY NASYPOWE

- nB nasyp budowlany
- nN nasyp niebudowlany
- Bet gruz betonowy
- C gruz ceglany
- Gr gruz inny

### GRUNTY ORGANICZNE

#### RODZIME

- H grunt próchniczny  $2\% < I_{om} < 5\%$
- Nm namul  $5\% < I_{om} < 30\%$
- T torf  $30\% < I_{om}$

### GRUNTY MINERALNE

#### RODZIME (NIESKALISTE)

- KW zwietrzelina
- KWg zwietrzelina gliniasta
- KR rumosz
- KRg rumosz gliniasty
- KO otoczaki
- Ż żwir
- Żg żwir gliniasty
- Po pospółka
- Pog pospółka gliniasta
- Pr piasek gruby
- Ps piasek średni
- Pd piasek drobny
- Pπ piasek pylasty
- Pg piasek gliniasty
- πp pył piaszczysty
- π pył
- Gp glina piaszczysta
- G glina
- Gπ glina pylasta
- Gpz glina piaszczysta zwięzła
- Gz glina zwięzła
- Gπz glina pylasta zwięzła
- Ip il piaszczysty
- I il
- Iπ il pylasty
- γ granity

### GRUNTY SKALISTE

- ST skała twarda
- SM skała miękka
- WB węgiel brunatny
- WK węgiel kamienny

### RODZAJE ŚWIDRA

- SRO świder rurowy do wierceń okrężnych
- SRU świder rurowy do wierceń udarowych

### STANY GRUNTÓW

#### a/ skalistych:

- l skała lita
- ms skała mało spękana
- ss skała średnio spękana
- bs skała bardzo spękana

#### b/ niespoistych:

- ln luźny
- śzg średnio zagęszczony
- zg zagęszczony

#### c/ spoistych:

- pl płynny
- mpl miękkoplastyczny
- pl plastyczny
- tpl twardoplastyczny
- pzw półzwały
- zw zwarty

#### d/ wilgotność gruntów:

- su suchy
- mw mało wilgotny
- wg wilgotny
- m mokry
- n nawodniony

### OZNACZENIA STANU GRUNTÓW





- $I_D$  stopień zagęszczenia
- $I_L$  stopień plastyczności
- $I_s$  wskaźnik zagęszczenia

### ZNAKI DODATKOWE OPISU GRUNTÓW

- + domieszki
- // przewarstwienia
- / grunty na pograniczu
- ( ) w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał

### INNE OZNACZENIA

- 3x4 ilość waleczkowań
- IIa nr warstwy geotechnicznej
- 4 numer wiercenia
- 52,7 rzędna wiercenia

-  rzut projektowanego obiektu
-  projektowany poziom posadowienia
-  granice warstw geotechnicznych
-  granice litologiczno-stratygraficzne



### OPRÓBOWANIE WIERCENIA

- próba o naturalnej strukturze NNS
- próba o naturalnej wilgotności NW
- próba o naturalnym uziarnieniu NU
- OZNACZENIE WODY**
- piezometryczny poziom wody PPW

7,80

9,30

2,50

- nawiercony poziom wody gruntowej
- grunt nawodniony
- grunt mokry
- sączenie wody
- grunt wilgotny

### OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

- penetrometr tłoczkowy
- ścinarka obrotowa

### RODZAJ SONDOWANIA

- SLVT - sonda udarowo-obrotowa
- poziom badań sondą SLVT
- DPL - sonda lekka
- DPSH - sonda bardzo ciężka
- SPT - cylindryczna

### SYMBOLE GENETYCZNE

- g osady lodowcowe
- gl osady lodowcowo-jeziorne
- fg osady wodno-lodowcowe
- pg osady peryglacjalne
- li osady jeziorne
- d osady deluwialne
- f osady rzeczne

### SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

- Q czwartorzęd
- Q<sub>h</sub> czwartorzęd - holocen
- Q<sub>p</sub> czwartorzęd - plejstocen
- Tr trzeciorzęd
- Cr kreda
- J jura
- T trias
- P perm
- C karbon
- D dewon
- S sylur
- O ordowik
- Cm kambr
- Pz paleozoik
- Pt proterozoik