

Egz. nr 1

EKO-GEO  
Andrzej Piotrowski  
ul. Ks. S. Kozierowskiego 30,  
71-106 Szczecin

---

---

## OPINIA GEOTECHNICZNA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

TEMAT: *Boiska sportowe przy ul. Wojciechowskiego 50  
w Szczecinie.*

ZLECENIODAWCA: **Pracownia Projektowa ARKADA**  
ul. Siemiradzkiego 10, 71-331 Szczecin

MIEJSCOWOŚĆ: Szczecin  
GMINA: Szczecin  
POWIAT: Szczecin  
WOJEWÓDZTWO: zachodniopomorskie

WYKONAŁ:  
mgr Maciej Piotrowski

.....  
dr Andrzej Piotrowski

.....

Szczecin, maj 2008 r.

## **SPIS TREŚCI:**

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.
2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU DOKUMENTACJI.
3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.
4. OPIS TERENU.
5. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.
6. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA.
7. WNIOSKI I ZALECENIA.

## **ZAŁĄCZNIKI:**

1. MAPA LOKALIZACYJNA W SKALI 1:10 000 (RYS. 1)
2. MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1:500 (RYS. 2)
3. PRZEKROJE GEOLOGICZNE (RYS. 3)
4. KARTY OTWORÓW

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawę opracowania stanowi zlecenie Pani Anny Flicińskiej z Pracowni Projektowej ARKADA, ul. Siemiradzkiego 10, 71-331 Szczecin, dotyczące określenia warunków geotechnicznych podłoża dla projektowanego *Boiska sportowe przy ul. Wojciechowskiego 50 w Szczecinie.*

Podstawą prawną opracowania są art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo Budowlane* oraz *Rozporządzenie MSWiA z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* (Dz. U. Nr 126/98, poz. 839).

## **2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU DOKUMENTACJI.**

- 2.1 Wizja lokalna terenu
- 2.2 Plan sytuacyjno - wysokościowy skala 1:500
- 2.3 Wyniki wierceń kontrolnych wykonanych w maju 2008 r.
- 2.4 Wyniki badań makroskopowych i laboratoryjnych pobranych prób gruntowych
- 2.5 PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia
- 2.6 PN-81/B-04452. Grunty budowlane. Badania polowe
- 2.7 PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- 2.8 PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 2.9 Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000. Arkusz *Szczecin*. Oprac. R. Dobracki.

## **3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

- 3.1 Celem opracowania jest określenie budowy geologicznej podłoża gruntowego, ocena warunków gruntowo - wodnych oraz ocena jego przydatności dla potrzeb projektowania inwestycji.
- 3.2 Zakres opracowania obejmuje:
  - wykonanie wierceń kontrolnych

- wykonanie badań terenowych i laboratoryjnych w zakresie niezbędnym do ustalenia podstawowych parametrów fizyko - mechanicznych gruntów budujących dokumentowane podłoże
- opracowanie przekrojów geologiczno - inżynierskich
- wnioski i zalecenia

#### **4. OPIS TERENU**

Dokumentowany teren położony jest na starasowanym skłonie lokalnego wyniesienia. Badany teren jest wyrównany, stanowi obecnie boisko o nawierzchni gruntowej i wznosi się na wysokość ~ 57 m npm. Otoczenie rozpatrywanej lokalizacji stanowią obiekty szkolne oraz zabudowa mieszkalna. Teren jest opłotowany.

Lokalizację rozpatrywanego obszaru przedstawiono na mapie lokalizacyjnej w skali 1:10 000 (Rys. 1.).

#### **5. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

##### **5.1 Badania terenowe**

Prace terenowe prowadzone były w maju 2008 r. Na dokumentowanym terenie wykonano trzy (3) otwory, mała średnicowe ( $\varnothing$  80 mm) do głębokości maks. 2,5 m ppt. Otwory wykonano przy pomocy wiertnicy ręcznej z próbnikiem. Lokalizację wykonanych otworów przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (Rys. 2), a karty dokumentacyjne otworów geologiczno - inżynierskich załączono na końcu opracowania.

##### **5.2 Prace geodezyjne**

Rzędne otworów ustalono orientacyjnie w oparciu o plan sytuacyjno - wysokościowy w skali 1:500 dostarczony przez Zleceniodawcę.

##### **5.3 Badania makroskopowe i laboratoryjne prób gruntowych**

W trakcie prowadzenia badań terenowych wykonano analizę makroskopową gruntów. Parametry ustalono z zależności korelacyjnych (w zależności od  $I_D$  lub  $I_L$ ) z tabel normowych PN – 81 / B – 03020, metodą **B**.

## 6. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

### 6.1. Budowa geologiczna

Rozpatrywany teren pierwotnie stanowił skraj wysoczyzny morenowej, który w rejonie rozpatrywanej szkoły opada ku dolinie subglacjalnej (Rynna Niebuszewa). Obecnie teren został starasowany, nadsypany i wyrównany.

Od powierzchni budują go grunty nasypowe, podścielone gruntami gliniastymi lokalnie piaskami deluwialnymi. Miąższość nasypów kształtuje się 0,2 – 0,5 m. Są to głównie: obecny poziom glebowy wymieszany z gruzem ceglanym.

### 6.2. Warunki wodne

Na rozpatrywanym terenie, do głębokości 2,5 m nie zostało nawiercone ZWG. Na rozpatrywanym terenie ZWG stabilizuje się głębiej.

Ze względu na występowanie serii gliniastych, czy to w nasypach czy jako grunt rodzimy, należy założyć potencjalne wystąpienie okresowej wody podskórnej. Szczególnie po obfitych opadach lub/i roztopach wiosennych. Napływ będzie odbywał się z kierunku S i W.

### 6.3. Charakterystyka geotechniczna podłoża.

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych stwierdza się, że dokumentowane podłoże rodzime jest niejednorodne, zbudowane jest z gruntów czwartorzędowych holocenijskich. Kierując się genezą gruntów i jednolitością ich parametrów geotechnicznych w podłożu wydzielono następujące warstwy geotechniczne.

**Warstwa I**      Grunty nasypowe: piaski z gruzem ceglanym, poziom glebowy (**Gb**, **Pd+c**) z domieszkami humusu. Grunt przemieszczony, powstały wyniku niwelacji terenu dla obecnego boiska. Osad jest wilgotny.

**Warstwa II**     Grunty niespoiste: piaski różnych frakcji, zaglinione, żółte i ciemno żółte (**Pd**, **+H**). Osad jest wilgotny, w stanie luźnym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia wynoszącym  $I_D = 0,3$ .

**Warstwa III** Grunty spoiste: gliny, podrzędnie piaski gliniaste, brązowe i ciemno żółte (**Pg/P, G+ko, G**). Osad jest wilgotny, w stanie twaroplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności wynoszącym  $I_L = 0,2$ . Geneza lodowcowa.

Przebieg wydzielonych wyżej warstw ilustruje przekrój geotechniczny (Rys. 3). Wartości parametrów ustalono na podstawie zależności korelacyjnych i zamieszczono w tabeli. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych należy przyjąć stosując współczynnik 0,9 (współczynnik materiałowy) właściwy dla metody **B**, wg wzoru:

$$X^{(r)} = \gamma_m \cdot X^{(n)}$$

w którym:

$\gamma_m$  – współczynnik materiałowy (0,9);


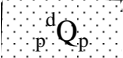
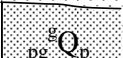
$x^{(n)}$  – wartość charakterystyczna parametru (patrz tabela).

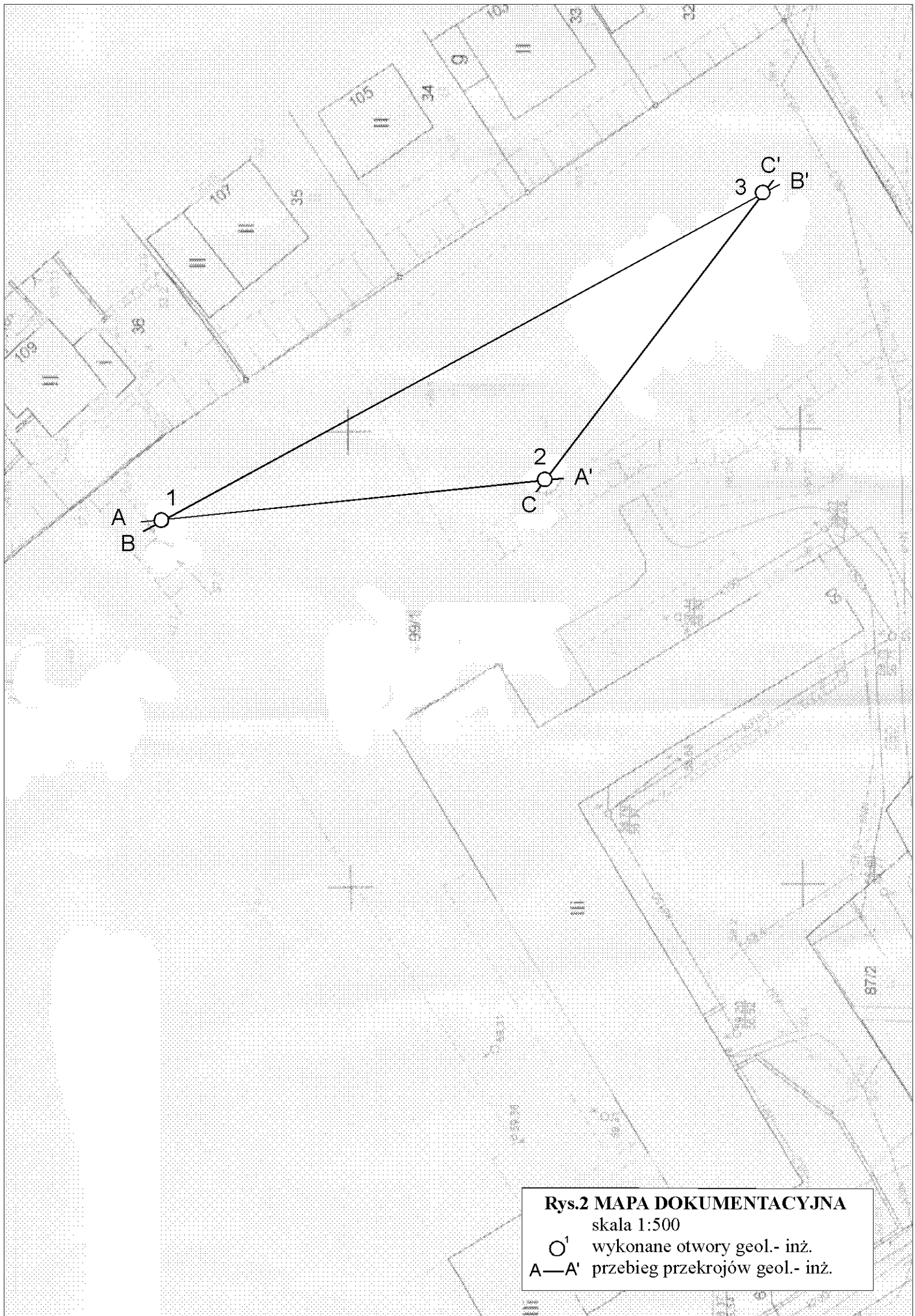
## 7. WNIOSKI I ZALECENIA

- 7.1. Dokumentowany obszar położony jest na skraju wysoczyzny morenowej obecnie przekształconej od powierzchni.
- 7.2. Potencjalne przejawy wód podskórnych prawdopodobne są na całości terenu (patrz pkt 6.2.). Należy zabezpieczyć boiska od stagnującej wody opadowej na słabo przepuszczalnych gruntach gliniastych.
- 7.3. Przy niewielkich zakładanych obciążeniach dokumentowana lokalizacja charakteryzuje się generalnie korzystnymi warunkami gruntowo - wodnymi dla planowanego obiektów sportowych.
- 7.4. Zgodnie z *Rozporządzeniem MSWiA z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 839)* warunki gruntowo-wodne omawianego terenu należy określić jako *proste*.

## TABELA GEOTECHNICZNA

LOKALIZACJA: boisko szkolne przy ul. Wojciechowskiego 50

Objaśnienia litologiczne		Parametry geotechniczne wg PN-81/B-03020																
		Wartość charakterystyczna $x^{(n)}$							Grunt niespoisty wilgotny/nawodniony									
profil stratygraficzno-litologiczny		rodzaj gruntu i geneza	nr warstwy geotechn.	symbol gruntu wg PN-86/B-2480	wilgotność naturalna $W_n$ [%]	ciężar objętościowy $\gamma^{(n)}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	stopień zagęszczenia $I_D$	stopień plastyczności $I_L$	kąt tarcia wewn. $\phi^{(n)}$ [°]	spójność $c^{(n)}$ [kPa]	moduł ścisłości pierwotnej $M_o^{(n)}$ [kPa]	moduł ścisłości wtórnej $M^{(n)}$ [kPa]	moduł odkształceń pierwotnego $E_0^{(n)}$ [kPa]	współczynnik filtracji $k^{(n)}$ [m/s]	wartości współczynników nośności			
															$N_D$	$N_C$	$N_B$	
CZWARTORZĘD	plejstocen		grunty gliniaste z gruzem	<b>I</b>	Gb, Pd+gruz									$10^{-7}$				
			serie piaszczyste; akumulacja wodnolodowcowa	<b>II</b>	Pd/Pπ	30	17,1 0,9 15,39	0,3 0,9 0,27		29,4 0,9 26,46		42 400	grunty o ograniczonej nośności	31 600	$10^{-4}$	12,53		4,32
			serie gliniaste zwiir i kamienie, symbol konsol. B	<b>III</b>	Gp	12	21,6 0,9 19,44		0,2 1,1 0,22	18,6 0,9 16,74	32,3 0,9 29,07	38 800		29 800	$10^{-8}$	4,51	11,91	0,78



**Rys.2 MAPA DOKUMENTACYJNA**  
skala 1:500

○<sup>1</sup> wykonane otwory geol.- inż.  
A—A' przebieg przekrojów geol.- inż.

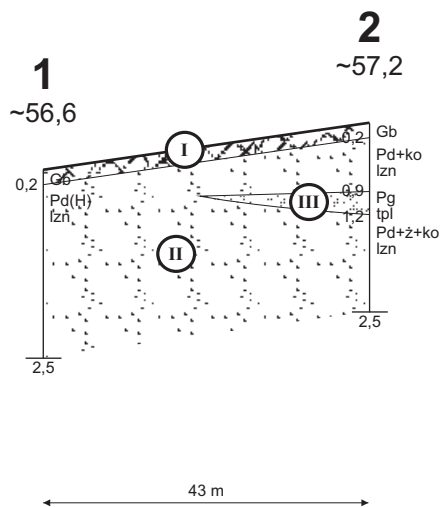
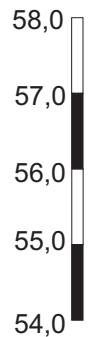




**EKO - GEO**  
Andrzej Piotrowski  
ul. Kozierowskiego 30  
71-106 Szczecin

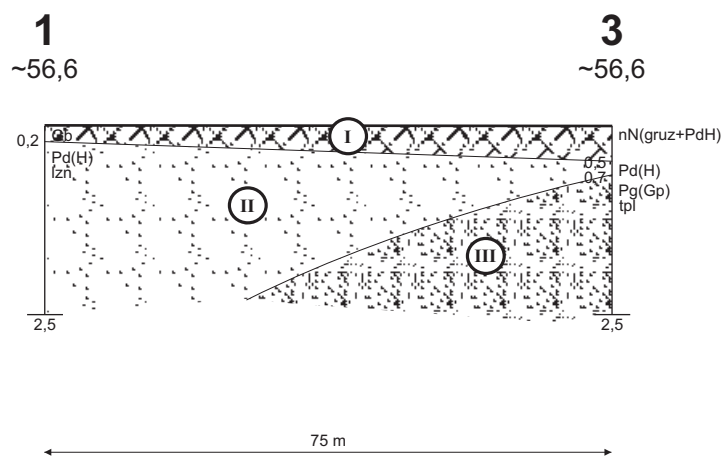
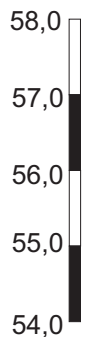
## A - A'

m n.p.m.



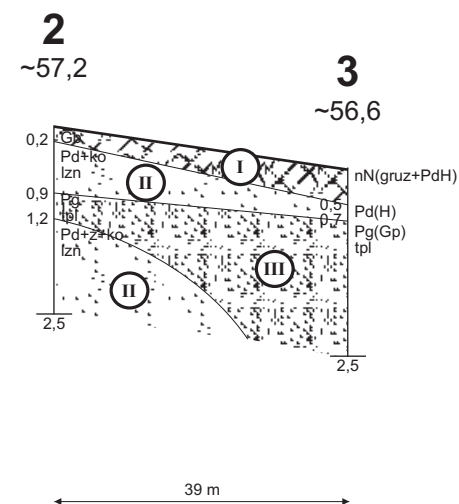
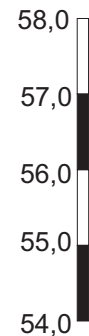
## B - B'

m n.p.m.



## C - C'

m n.p.m.



RYS. NR. 3  
PRZEKRÓJ  
GEOTECHNICZNY

SKALA POZIOMA  
1:1000

TEMAT  
Boisko szkolne

LOKALIZACJA  
Szczecin ul. Wojcechowskiego, dz. nr ewid. 99/1



EKO - GEO  
Andrzej Piotrowski  
ul. Kozierowskiego 30  
71-106 Szczecin

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

DATA  
maj 2008

NR OTWORU

1

RZĘDNA  
~56,6

TEMAT  
Boisko szkolne

LOKALIZACJA  
Szczecin, ul. Wojciechowskiego, teren SP 36

głębokość [m p.p.t.]	miejsca pobrania próbek	przejawy wód gruntow.	przelot warstwy	miaż- szość	profil litologiczny, nr warstwy	opis makroskopowy				geneza i stratygrafia	
						rodzaj gruntu, barwa	wilgotność	ilość wał.	stan gruntu		CaCO <sub>3</sub>
1,0			0,2	0,2	nN	Nasyp;	w				N
					Pd(H)	Piasek drobny z domieszka humusu,  na głębokości 1,1 - 1,2 m p.p.t. kamyki;			lzn		fg
2,0				2,3							Q <sub>p</sub>



EKO - GEO  
Andrzej Piotrowski  
ul. Kozierowskiego 30  
71-106 Szczecin

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

DATA  
maj 2008

NR OTWORU

2

RZĘDNA  
~57,2

TEMAT  
Boisko szkolne

LOKALIZACJA  
Szczecin, ul. Wojciechowskiego, teren SP 36

głębokość [m p.p.t.]	miejsca pobrania próbek	przejawy wód gruntow.	przelot warstwy	miaż- szość	profil litologiczny, nr warstwy	opis makroskopowy				geneza i stratygrafia	
						rodzaj gruntu, barwa	wilgotność	ilość wał.	stan gruntu		CaCO <sub>3</sub>
1,0			0,2	0,2	nN	Nasyp;	w				N
				0,7	Pd+ko	Piasek drobny z kamykami;			lzn		fg
			0,9	0,3	Pg	Piasek gliniasty;			tpl		g
2,0			1,2	1,3	Pd +ż+ko	Piasek drobny, ze żwirem i kamykami;			lzn		fg

