



Egz. nr 1

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

OPINIA GEOTECHNICZNA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

TEMAT: *Podłączenie do kanalizacji deszczowej i
sanitarnej budynków przy ul. Stołczyńskiej 150,
152 i 154 w Szczecinie.*

ZLECENIODAWCA: **Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska**
Zakład Technicznych Usług Komunalnych ul.
Kaszubska 59/6, 70-402 Szczecin

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

WYKONAŁ:
mgr Maciej Piotrowski

.....
dr Andrzej Piotrowski

.....

Szczecin, lipiec 2009 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. KARTY OTWORÓW

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowi zlecenie firmy Narodowej Fundacji Ochrony Środowiska Zakład Technicznych Usług Komunalnych z siedzibą przy ul. Kaszubska 59/6, 70-402 Szczecin, dotyczące określenia warunków geotechnicznych podłoża dla projektowanego *Podłączenia do kanalizacji deszczowej i sanitarnej budynków przy ul. Stołczyńskiej 150, 152 i 154 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 sytuacyjny - wysokościowy skala 1: 500
- 2.3 Wyniki wierceń kontrolnych wykonanych w maju 2009 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

Administracyjnie obszar badań geologicznych położony jest w Szczecinie, przy ul. Stołczyńskiej.

Teren planowanych badań stanowi zaplecze posesji nr 150, 152 i 154 i pozostał silnie przekształcony przez działalność człowieka. W obrębie tego terenu istnieją tymczasowe obiekty gospodarczo-garazowe, podjazdy oraz opłotowane działki ogrodowe, który swym położeniem stanowi wyraźne obniżenie w stosunku do poziomu ulicy (o około 3 - 4 m npm). Od północnego-wschodu do terenu badań przylegają 3 m skarpy nasypu kolejowego

Pierwotna rzeźba terenu tworzyła podmokłą równinę zalewową. Lokalizację rozpatrywanego obszaru przedstawiono na mapie lokalizacyjnej w skali 1:50 000 (Rys. 1.).

5. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

5.1 Badania terenowe

Prace terenowe prowadzone były w maju 2009 r. Na dokumentowanym terenie wykonano w sumie dwa (2) otwory, mało średnicowych ($\varnothing$ 80 mm) do głębokości 3 m ppt, łączny metraż wyniósł 6 mb. Lokalizację wykonanych otworów przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:500 (Rys. 2), a karty dokumentacyjne otworów geologiczno - inżynierskich załączono na końcu opracowania.

5.2 Prace geodezyjne

Rzędne otworów ustalono orientacyjnie na podstawie podkładu geodezyjnego w skali 1:500 dostarczonego przez Zleceniodawcy.

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, HYDROGEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

6.1. Charakterystyka geologiczna i hydrogeologiczna.

Rozpatrywany teren położony jest w obrębie lewego tarasu doliny Odry. Rozpatrywany rejon pokryty jest od powierzchni nasypami o zmiennej miąższości, z reguły około 1,5 m grubości. Nasypy podścielone są przez utwory akumulacji rzecznej i organicznej – torfami i namułami oraz madami rzecznyymi, barwy szaro-czarnej. Miąższość tego typu osadów wzrasta gwałtownie w kierunku Odry. Poniżej występują piaski drobne i średnie, genezy rzecznej.

W trakcie zagospodarowania tych terenów, grunty akumulacji bagiennej zostały częściowo wymieniane. Stwierdza się również grunty spływowe w postaci rozmytych i słabo skonsolidowanych glin nieodległej wysoczyzny, której rozczłonkowane fragmenty górują nad ul. Stołczyńską.

6.2. Warunki wodne

W podłożu badanego terenu występują dwa poziomy wody gruntowej – górny w obrębie nasypów, oraz dolny w podścielającej grunty organiczne (słabo przepuszczalne) warstwie piasków rzecznych. W otworach nawiercono górny poziom wodonośny. Poziom ustabilizowanego ZWG wynosi około 0,7 – 1,5 m ppt. Poziom ten poprzedzony jest strefą sączeń.

Wody te zasilane są głównie poprzez infiltrację wód opadowych oraz ze spływu grawitacyjnego z terenów wysoczyznowych. Po obfitych i długotrwałych opadach połączonych z okresem wezbrań Odry poziom ten wzrośnie nawet o 1 m.

6.3. Charakterystyka geotechniczna podłoża.

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych i laboratoryjnych stwierdza się, że dokumentowane podłoże rodzime jest niejednorodne litologicznie ale o stosunkowo regularnym układzie warstw. Zbudowane jest z gruntów czwartorzędowych holoceniskich. Kierując się genezą gruntów i jednolitością ich parametrów geotechnicznych w podłożu wydzielono następujące warstwy geotechniczne.

Warstwa I Grunty nasypowe: głównie piaski drobne, z domieszkami żużla, gruzu i humusu (**nN (Pg/Pd+żł, H, gruz)**), barwy brunatno-szarej.

Warstwa II Grunty zastoiskowe: gliny i pyły z namulem i torfem (**GH//Nm, T**), barwy brązowej. Tego typu osady to grunty o dużej ściśliwości.

Warstwa III Grunty spływowe: głównie gliny z dużymi domieszkami piasku i humusu (**Gπ**), barwy brunatno-szarej. Grunt jest mokry w stanie plastycznym.

Warstwa IV Grunty spływowe: głównie gliny z dużymi domieszkami piasku i humusu (**Gπ //Pπ**), barwy brunatno-szarej. Grunt jest mokry w stanie plastycznym.

Warstwa V Grunty niespoiste: głównie piaski pylaste, przewarstwiane pyłem, szare (**Pπ//π**). Osady te są w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia wynoszącym $I_D = 0,4$.

Podstawą podziału gruntów jest głównie zmienność stanu zagęszczenia i plastyczności. 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:

γ_m – współczynnik materiałowy (0,9);

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

7. WNIOSKI I ZALECENIA

- 7.1. Rozpatrywany teren położony jest w obrębie dna doliny nawiązującej bezpośrednio do lewego tarasu doliny Odry. Dokumentowany teren należy do mało korzystnych pod względem geologiczno-inżynierskim. W podłożu planowanej inwestycji występują od powierzchni nie jednorodne nasypy w różnym stanie skompresowania podścielone gruntami rodzimymi akumulacji zastoiskowej oraz deluwialnej.
- 7.2. Warunki wodne są mało korzystne (patrz 6.2.). Woda gruntowa stabilizuje się w okresie badań na $\sim 2,5$ m npm. Charakter tego poziomu jest okresowy. Stwierdzone przejawy wód gruntowych mogą po obfitych i długotrwałych opadach połączonych z okresem wezbrań Odry wzrosnąć nawet o 1 m.
- 7.3. Dokumentowana lokalizacja charakteryzuje się mało korzystnymi warunkami gruntowo – wodnymi. Przy posadowieniu bezpośrednim rodzaj podbudowy, rzędna i miąższość wzmocnionego podłoża uzależniona będzie m/in. od wymogów technicznych obiektu, jego przewidywanych maksymalnych obciążeń.
- 7.4. Zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 839) warunki gruntowo-wodne omawianego terenu należy określić jako *proste* tylko lokalnie *złożone*, a niniejsza inwestycja zalicza się do I-wszej kategorii geotechnicznej.

TABELA GEOTECHNICZNA

LOKALIZACJA:

Podłączenia do kanalizacji deszczowej i sanitarnej budynków przy ul. Stopczyńskiej 150, 152 i 154 w Szczecinie

Objaśnienia litologiczne			Parametry geotechniczne wg PN-81/B-03020															
			Wartość charakterystyczna $x^{(n)}$ Współczynnik materiałowy γ_m Wartość obliczeniowa $x^{(r)} = x^{(n)} \cdot \gamma_m$															
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 ³]	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 odkształcenia pierwotnego $E_o^{(n)}$ [kPa]	współczynnik filtracji $k^{(n)}$ [m/s]	wartości współczynników nośności		
																N_D	N_C	N_B
CZWARTORZĘD	PLEJSTOCEN		torfy organiczne	II	GH//Nm T									grunty nienośne	10^{-10}			
			deluwia zboczowe i zastosiłkowe, geneza C	III	Gπ, π /Pd	25	20,6 0,9 18,54		0,3 1,1 0,33	13 0,9 11,7	13,6 0,9 12,24	21 500		15 000	10^{-6}	2,86	9,02	0,28
				IV		17	20,6 0,9 18,54		0,25 1,1 0,275	14 0,9 12,6	15,4 0,9 13,86	25 000		18 850	10^{-7}	3,14	9,59	0,35
			piaski różnych frakcji, rzeczne	V	Pd (Ps)	16/24	17,1/18,6 0,9 15,39/16,74	0,4 0,9 0,36		30 0,9 27		51 200		38 700	10^{-4}	13,08		4,59



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

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

DATA
maj 2009

RZĘDNA
~4,1

NR OTWORU

1

TEMAT

Kanalizacja

LOKALIZACJA

Szczecin, ul. Stołczyńska

głębokość [m p.p.t.]	miejsca pobrania próbek	przejawy wód gruntow.	przelot warstwy	miąż- szość	profil litologiczny, nr warstwy	opis makroskopowy				CaCO ₃	geneza i stratygrafia
						rodzaj gruntu, barwa	wilgotność	ilość wał.	stan gruntu		
1,0			0,7	0,7	NN	Humus gliniasty, szara, miękoplastyczna;	w				N Q
			0,9	0,2		Gлина z pyłem przewarstwienia piasku, plastyczna;					
			1,2	0,3		Gruz, glina z humusem;					
		1,5		0,5	GH// Nm,T	Gлина z humusem przewarstwienia namułu i torfu, szaro-czarne laminy;					b Q _h
2,0			1,7		Gπ	Gлина pylasta;			tpl		d Q _h
			2,4	0,7							
			2,8	0,4					pl/tpl		
3,0				0,2	Pπ/πp	Piasek pylasty, przewarstwienia pyłu;			szg		f Q _h



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

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

DATA
maj 2009

RZĘDNA
~3,3

NR OTWORU
ten otwór
miał być
4 m

2

TEMAT

Kanalizacja

LOKALIZACJA

Szczecin, ul. Stołczyńska

głębokość [m p.p.t.]	miejsca pobrania próbek	przejawy wód gruntow.	przelot warstwy	miąż- szość	profil litologiczny, nr warstwy	opis makroskopowy					geneza i stratygrafia
						rodzaj gruntu, barwa	wilgotność	ilość wał.	stan gruntu	CaCO ₃	
1,0		▼ 0,7	1,0	1,0	NN	Humus gliniasty, szara, miękoplastyczna;	w				N Q
2,0			2,0	1,0		Gлина z пыłem przewarstwienia piasku, plastyczna;					
		↑	2,4	0,4		Gлина z humusem przewarstwienia namułu i torfu, szaro-czarne laminy;					
3,0		▼		0,6		Gruz?, przeszkody;					