



# **GEOPROJEKT-POZNAŃ**

PRZEDSIĘBIORSTWO GEOTECHNICZNE I GEOLOGICZNE S.C.  
61-465 POZNAŃ, ul. Św. Szczepana 46A

tel./fax (0-61) 832-52-01, 830-11-30 tel. 662-30-22, 662-30-37

e-mail: [info@geoprojekt.pl](mailto:info@geoprojekt.pl)

Konto PKO I O/Poznań 85 1020 4027 0000 1302 0036 5510

NIP 778-01-54-655

***Badania gruntu \* Geologia \* Geotechnika***

## **DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA**

dotycząca wstępnej oceny warunków gruntowo – wodnych i geotechnicznych  
w podłożu projektowanego budynku Wydziału Prawa UAM przy al. Niepodległości  
W POZNANIU

*nr arch. P-7826*

**Opracowali**

*mgr Anna Opolska-Jankowska*  
upr.geolog.nr VII-1298

*mgr Krzysztof Waliński*  
upr.geolog.nr 070747

**Dyrektor**

*mgr Krzysztof Waliński*

Poznań, marzec 2006 r.

## **1. Wstęp**

1.1. Zleceniodawca: Uniwersytet im. Adama Mickiewicza  
ul. Wieniawskiego 1,  
61-712 Poznań

### 1.2. Podstawa prawna

Niniejszą dokumentację wykonano w oparciu o przepisy:

- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. nr 126 z dnia 8 października 1998 r.)
- normy PN-B-02479 „Geotechnika – dokumentowanie geotechniczne – zasady ogólne” wydanej w sierpniu 1998 r.

1.3. Celem opracowania jest wstępna ocena warunków gruntowo – wodnych i geotechnicznych występujących w podłożu terenu przeznaczonego pod budowę budynku Wydziału Prawa UAM w Poznaniu na etapie opracowania koncepcji projektowej inwestycji; na obecnym etapie prac brak jest jakichkolwiek danych nt. projektowanego budynku.

### 1.4. Prace terenowe

W ramach prac terenowych w dniach 21 – 23 lutego 2006 r. wykonano:

- 7 otworów badawczych do głębokości 20,0 m p.p.t., łącznie 140 mb.
- 2 sondowania gruntu sondą ciężką typu SC.

Miejsca otworów wytyczono metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do sytuacji istniejącej w terenie, na podstawie mapy sytuacyjno – wysokościowej w skali 1: 500, którą w postaci odbitki kserograficznej otrzymano od Zleceniodawcy.

Niwelację geodezyjną punktów badań nawiązano do 4 reperów roboczych o rzędnych:

Rp. I  $H = 63,890$  m n.p.m.

Rp. II  $H = 62,760$  m n.p.m.

Rp. III  $H = 62,590$  m n.p.m.

Rp. IV  $H = 62,390$  m n.p.m.

za które przyjęto pokrywy studzienek kanalizacyjnych.

Lokalizację punktów nawiązania niwelacji przedstawiono na załączonej mapie dokumentacyjnej.

### 1.5. Materiały archiwalne

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano dane nt. budowy geologicznej i warunków geotechnicznych w podłożu, zawarte w dokumentacji pt. „Techniczne badania podłoża gruntowego dla projektu technicznego budynku socjalnego i warsztatowego przy ul. Stalingradzkiej 53 (obecna al. Niepodległości) w Poznaniu” – wykonanej przez „GEOPROJEKT – Poznań” w październiku 1979 r., nr arch. P-5053.

Z dokumentacji tej bezpośrednio na przekrojach geotechnicznych w ramach niniejszego opracowania wykorzystano profile geologiczne 6 otworów o głębokości 14,0 – 25,0 m p.p.t., łącznie 107,0 mb.

Dla potrzeb niniejszego opracowania uwzględniono także materiały historyczne i kartograficzne m.in. „Mapę fortyfikacji poznańskich w latach 1828 – 1944” Wydawnictwa RAWELIN Poznań, 2001 r.

## **2. Położenie i geomorfologia terenu badań**

Dokumentowany teren położony jest w centrum Poznania przy Al. Niepodległości, w obrębie dawnych terenów wojskowych.

Obecnie na terenie tym znajdują się w większości nieużytkowane budynki biurowe socjalne i gospodarcze, warsztaty, garaże itp.

W podłożu istnieje gęsta sieć uzbrojenia podziemnego (woda, kanalizacja, kable energetyczne itp.).

Teren w przewadze posiada nawierzchnię asfaltową lub brukową.

Pod względem geomorfologicznym rozważany teren usytuowany jest w obrębie rynny subglacialnej wykorzystywanej przez doliny cieków Bogdanka i Wierzbak.

Z dostępnych materiałów kartograficznych wiadomo, że wzdłuż obecnej Alei Niepodległości i dalej ul. Kutrzeby w 2 połowie XIX w. przebiegał wewnętrzny pierścień fortyfikacji otaczających śródmieście Poznania. Były to mury obronne, fosy i bastiony, w ramach tych fortyfikacji w obrębie omawianego terenu w latach 1838 – 1900 znajdowało się umocnienie zwane Lunetą Waldersee.

Na początku XX w. – w latach 1901 – 1904, umocnienia te zostały rozebrane, a fosy zasypane.

Usytuowanie omawianego terenu na tle dawnych fortyfikacji przedstawia fragment mapy w skali 1: 20 000.





orientacyjne usytuowanie projektowanej inwestycji

skala ~ 1:20000

Jak widać na powyższej mapce prawie cały badany teren leży w obrębie dawnych umocnień, co potwierdzić też mogą stwierdzone tu nasypy o miąższości do 5,5 m.

Z przeprowadzonych wierceń wynika, że naturalna powierzchnia terenu wyniesiona była na rzędnych 56,2 – 61,5 m n.p.m. a do obecnego poziomu podwyższona została nasypami o miąższości 2,2 – 5,5 m, prawdopodobnie powstałymi częściowo w trakcie rozbiórki opisanych umocnień.

Aktualnie powierzchnia terenu w granicach opracowania wyniesiona jest od ~ 62,4 – 63,7 m n.p.m.

### **3. Budowa geologiczna**

Wierceniami wykonanymi w ramach niniejszego opracowania do maksymalnej głębokości 20,0 m p.p.t. oraz wierceniami archiwalnymi do głębokości 25,0 m p.p.t. rozpoznano podłoże gruntowe do rzędnej ~ 38 m n.p.m.

Stwierdzono, że pod przypowierzchniową warstwą nasypów o miąższości 2,4 – 5,5 m występują czwartorzędowe utwory holocénskie i plejstocénskie nierozdzielone, reprezentowane przez osady akumulacji rzeczno – zastoiskowej – wód o zmiennym przepływie, wykształcone na przemian jako warstwy piasków drobnych i pylastych oraz mułki zastoiskowe, wśród których na zmiennych głębokościach występują soczewki i przewarstwienia torfów i namułów, mułków próchnicznych oraz piasków humusowych.

Spągu osadów rzecznych do rozpoznanej głębokości ~ 25,0 m p.p.t. nie osiągnięto.

#### **4. Warunki geotechniczne**

Warunki te ustalono na podstawie wyników badań terenowych i laboratoryjnych, na podstawie prac kameralnych oraz materiałów archiwalnych z uwzględnieniem wymogów normy PN-81/B-03020.

**Nasypy** – występują od powierzchni na całym badanym terenie, a ich powstanie prawdopodobnie związane jest z wyżej opisanymi istniejącymi tu umocnieniami.

Miąszość nasypów waha się od 2,4 do 5,5 m. Zbudowane są w przewadze z gruntów spoistych tj. piasków gliniastych, pyłów, pyłów piaszczystych, glin pylastych, glin pylastych zwięzłych, ilów pylastych oraz lokalnie z gruntów niespoistych, tj. piasków drobnych, piasków pylastych z domieszkami humusu, gruzu ceglanego itp.

Na podstawie sondowań obecnie wykonanych oraz archiwalnych stwierdzono, że nasypy we fragmentach zbudowanych z gruntów niespoistych posiadają zagęszczenie od luźnego do luźnego na pograniczu średniozagęszczonego, natomiast we fragmentach zbudowanych z gruntów spoistych występują głównie w stanie plastycznym i lokalnie twaroplastycznym.

Grunty rodzime występujące w omawianym podłożu poniżej nasypów ujęto w trzech grupach genetycznych, wydzielając w nich warstwy gruntów o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych.

**Grupa I** – zaliczono do niej grunty organiczne i ze względu na zróżnicowaną zawartość części organicznych wydzielono 4 warstwy geotechniczne:

**warstwa  $I_A$**  – obejmuje torfy, lokalnie w głębszym podłożu torfy skonsolidowane na pograniczu węgla brunatnego, w stanie wilgotnym o zawartości części organicznych  $I_{om} = 38,7 - 67,2\%$  i wilgotności naturalnej  $W_n = 85,1 - 229,2$ ;

**warstwa  $I_B$**  – to namuły, namuły piaszczyste, namuły pylaste, lokalnie z przewarstwieniami glin pylastych, o zawartości części organicznych  $I_{om} = 5,5 - 24,0\%$  i wilgotności naturalnej  $W_n = 29,5 - 55,5\%$ ;

**warstwa  $I_C$**  – należą do niej gliny pylaste humusowe, pyły piaszczyste humusowe, pyły humusowe przewarstwione glinami pylastymi, gliny pylaste humusowe przewarstwione pyłami, pyły piaszczyste humusowe na pograniczu piasków pylastych humusowych o  $I_{om} = 2,3 - 4,3\%$ ;

**warstwa  $I_D$**  – to piaski próchniczne drobne i pylaste o  $I_{om} = 2,1 - 3,8\%$ , występujące w głębszym podłożu, nawodnione, w stanie zagęszczonym o stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,70$ .

**Grupa II** – zaliczono do niej małospoiste mułki zastoiskowe, nieskonsolidowane, wg p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020 oznaczone symbolem „C” geologicznej konsolidacji; w zależności od stopnia plastyczności w grupie tej wydzielono 4 warstwy geotechniczne:

**warstwa  $II_A$**  – to gliny pylaste przewarstwione pyłami, pyły, pyły piaszczyste oraz pyły przewarstwione piaskami pylastymi, pyły piaszczyste przewarstwione pyłami, grunty w stanie miękkoplastycznym, o stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,55$ ;

**warstwa  $II_B$**  – należą do niej gliny pylaste, pyły, pyły piaszczyste, lokalnie przewarstwione pyłami, humusem i glinami pylastymi, w stanie plastycznym na pograniczu miękkoplastycznego o  $I_L^{(n)} = 0,50$ ;

**warstwa  $II_C$**  – obejmuje gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe, pyły lokalnie przewarstwione pyłami piaszczystymi, glinami pylastymi i piaskami pylastymi oraz gliny pylaste przewarstwione pyłami piaszczystymi w stanie plastycznym o  $I_L^{(n)} = 0,35$ ;

**warstwa  $II_D$**  – to gliny pylaste i pyły przewarstwione piaskami drobnymi w stanie twardoplastycznym na pograniczu plastycznego o  $I_L^{(n)} = 0,25$ .



**Grupa III** – obejmuje grunty niespoiste – piaski drobne i pylaste, nawodnione o zróżnicowanym stopniu zagęszczenia.

W zależności od stopnia zagęszczenia w grupie tej wydzielono 3 warstwy geotechniczne:

*warstwa III<sub>A</sub>* – to piaski drobne i pylaste, lokalnie piaski drobne na pograniczu średnich oraz piaski pylaste przewarstwione piaskami pylastymi humusowymi, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,40$ ;

*warstwa III<sub>B</sub>* – należą tu piaski drobne i pylaste lokalnie z dodatkiem humusu, piaski drobne na pograniczu pylastych oraz piaski pylaste na pograniczu drobnych, również średniozagęszczone ale o  $I_D^{(n)} = 0,55$ ;

*warstwa III<sub>C</sub>* – zaliczono do niej piaski drobne i pylaste, lokalnie z domieszką drewna, pyłu i humusu, piaski pylaste przewarstwione piaskami gliniastymi, zagęszczone o  $I_D^{(n)} = 0,70$ .

Niniejsze badania wykonane dla wstępnego rozpoznania budowy geologicznej i warunków geotechnicznych wykazały, że omawiane podłoże zarówno pod względem geologicznym jak i geotechnicznym jest zróżnicowane; po wykonaniu badań uszczegółwiających może okazać się, że to zróżnicowanie warunków gruntowych jest większe od przedstawionego na załączonych przekrojach geotechnicznych.

Przestrzenne rozmieszczenie gruntów w podłożu przedstawiono graficznie na załączonych przekrojach, natomiast parametry geotechniczne gruntów podano na zestawieniu wyników badań laboratoryjnych oraz na wykresach sondowań, a ich średnie wartości w poszczególnych wydzielonych warstwach przedstawiono w tabeli na legendzie do przekrojów, gdzie podano je jako o wartości charakterystyczne  $x^{(n)}$ , współczynniki materiałowe  $\gamma_m$  oraz wartości obliczeniowe  $x^{(r)}$ .

## 5. Warunki wodne

Dokumentowane podłoże posiada bardzo zróżnicowane warunki gruntowe.

Ogólnie można stwierdzić, że:

- od powierzchni na całym dokumentowanym terenie występują nasypy w większości zbudowane z gruntów spoistych: glin, glin pylastych, pyłów, piasków gliniastych itp., a w niektórych fragmentach nasypy zbudowane są z gruntów niespoistych, tj. przepuszczalnych piasków drobnych i pylastych
- rodzime podłoże w górnej części zbudowane jest w przewadze z **gruntów słaboprzepuszczalnych** w postaci mułków, mułków próchnicznych, lokalnie torfów i namułów, a głębiej **gruntów przepuszczalnych** – piasków i piasków humusowych na przemian ze słaboprzepuszczalnymi mułkami zastoiskowymi.

Miażdżość poszczególnych warstw gruntów jest bardzo zróżnicowana.

Jednorazowe obserwacje i pomiary wód gruntowych w rozważanym podłożu przeprowadzono w otworach wiertniczych w trakcie ich wykonywania w niżej podanych okresach:

- w sierpniu 1979 r. – w ramach dokumentacji P-5053
- w lutym 2006 r. – w ramach niniejszego opracowania.

W dokumentowanym podłożu stwierdzono występowanie wody gruntowej w dwóch poziomach.

**Pierwsza od powierzchni terenu woda gruntowa** występuje w nasypach i piaskach rodzimych zalegających bezpośrednio pod nasypami na stropie mułków – jest to woda

- albo o zwierciadle napiętym, którą:
  - w sierpniu 1979 r. nawiercono na głębokości 3,0 – 5,7 m p.p.t. tj. na rzędnych 57,1 – 60,0 m n.p.m. a jej poziom piezometryczny ustabilizował się na głębokości 2,5 – 2,9 m p.p.t. tj. 60,0 – 60,3 m n.p.m.;
  - w lutym 2006 r. nawiercono na głębokości 4,0 m p.p.t. tj. 58,6 m n.p.m. a jej poziom ustabilizował się na głębokości 1,6 m p.p.t. tj. 61,0 m n.p.m.;