

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

*określająca warunki gruntowo-wodne dla realizacji programu
"Moje boisko Orlik 2012" na dz. nr 142/2 i 230/2 w Chełmży*

Inwestor: **Urząd Miasta w Chełmży**
87-140 Chełmża, ul. Hallera 2

Zleceniodawca: **Projektowanie i Nadzory Budowlane**
Kamil Maciejewski
87-400 Golub-Dobrzyń, ul. Księżycowa 4

Opracowali:

.....
mgr inż. *Tadeusz Szczuczko*
upr. geol. nr V-1678, VII-1310

.....
mgr *Michał Głowacki*
upr. geol. nr XI-050/POM

Kierownik:

.....
mgr *Tatiana Szczuczko*

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.....	2
I. WSTĘP	3
II. ZAKRES PRAC	3
1. <i>Prace geodezyjne.....</i>	3
2. <i>Prace polowe.....</i>	3
3. <i>Prace kameralne</i>	3
III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE	4
IV. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW.....	4
V. WNIOSKI.....	5

Załączniki

1. Mapa dokumentacyjna
2. Objasnienia symboli i znaków
3. Przekroje geotechniczne
4. Wyniki badan sondą dynamiczną SD-10
5. Tabela parametrów geotechnicznych

I. WSTĘP

Niniejszą dokumentację opracowano na podstawie:

- zlecenia Zamawiającego,
- Rozporządzenia MSWiA z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. nr 126, poz. 839),
- Polskich Norm: PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-88/B-04481, PN-B-02479:1998, PN-B-02481:1998, PN-B-04452:2002.

Celem niniejszych badań jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych dla potrzeb realizacji programu „Moje boisko - Orlik 2012” na dz. nr 142/2 i 230/2 w rejonie ul. Frelichowskiego w Chełmży.

W ramach inwestycji planuje się budowę boiska wielofunkcyjnego o wymiarach 20 x 32 m, boiska piłkarskiego o wymiarach 30 x 62 m oraz budynku sanitarno-szatniowego. Boiska te projektuje się o nawierzchni sztucznej, a budynek jako konstrukcję lekką - kontener.

Obecnie w miejscu projektowanej inwestycji znajduje się boisko sportowe o nawierzchni trawiastej. Obszar badań otaczają od północy i zachodu ciąg przylegających do siebie murowanych garaży, a od wschodu i południa tereny trawiaste i użytki rolne. Na analizowanym terenie nie występuje podziemna infrastruktura techniczna, a teren jest częściowo przekształcony antropogenicznie z niedużym nasypem o wysokości ok. 1,6 m. W odległości ok. 70 m na wschód przebiega napowietrzna linia energetyczna.

Lokalizację projektowanych obiektów przedstawiono na mapie dokumentacyjnej – zał. nr 1.

II. ZAKRES PRAC

1. Prace geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do istniejących w terenie szczegółów sytuacyjnych wg mapy syt.-wys. w skali 1:1000. Rzędne terenu przy otworach badawczych określono metodą niwelacji technicznej w dowiązaniu do reperu roboczego o rzędnej 91,2 m npm. Operat geodezyjny załączono w egz. archiwalnym.

2. Prace polowe

W ramach prac polowych w dniu 13 marca 2012 r. wykonano 5 otworów badawczych o średnicy 88 mm metodą obrotową do głębokości 2,0-3,0 m oraz 2 badania sondą dynamiczną SD-10. Badaniom makroskopowym poddano urobek z każdego marszu świdra nie rzadziej niż co 1,0 mb wiercenia. W toku tych badań określono rodzaj gruntu, domieszki lub przewarstwienia, barwę, wilgotność i stan. Po zakończeniu wierceń otwory zasypano urobkiem.

3. Prace kameralne

Objęły one analizę wyników badań polowych oraz graficzne i tekstowe opracowanie dokumentacji.

III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

Teren badań położony jest na wysoczyźnie morenowej Pojezierza Chełmińskiego ukształtowanej w trakcie zlodowacenia północnopolskiego, a następnie przeobrażonej w holocen. W ramach makroniwelacji terenu polegającej na zaadaptowaniu pod boisko sportowe, jego naturalna powierzchnia została podniesiona. Obecnie powierzchnia terenu w miejscu projektowanej inwestycji jest płaska, a rzędne zawierają się w przedziale 90,5-91,0 m npm.

Podłoże gruntowe zbudowane jest z gruntów czwartorzędowych (holoceńskich i plejstoceniowych).

Grunty holocene wykształcone są w postaci organicznych oraz spoistych i niespoistych *nasypów niebudowlanych*, a także lokalnie *gleby*.

Nasypy niebudowlane występują na powierzchni terenu w formie pokrywy o miąższości 0,6-1,4 m. Składają się one z namulów piaszczystych, piasków drobnych humusowych, piasków gliniastych humusowych, piasków średnich, gliny piaszczystej, żwiru, kamieni oraz gruzu budowlanego.

Gleba występuje w południowej części obszaru badań, w rejonie otw. 5. Składa się ona z piasków próchnicznych zalegających na powierzchni terenu do głębokości 0,4 m.

Grunty plejstoceniowe reprezentowane są przez spoiste *grunty morenowe*.

Grunty morenowe wykształcone są w postaci glin piaszczystych z domieszką żwiru i piasków gliniastych. Zalegają one pod nasypami niebudowlanymi i glebą na głębokości 0,4-1,4 m ppt. Grunty te stanowią najgłębsze rozpoznane podłoże, a ich miąższość przekracza 2,6 m.

Na terenie badań do głębokości 3,0 m nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Podłoże gruntowe w miejscu projektowanej inwestycji cechuje się przeważnie słabą przepuszczalnością. Woda pochodząca z opadów atmosferycznych i roztopów wiosennych częściowo spływa po powierzchni terenu, a częściowo infiltruje w podłoże. Niniejsze badania prowadzono w okresie wysokich stanów wód gruntowych.

IV. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW

Grunty stwierdzone w dokumentowanym podłożu należą zgodnie z normą PN-86/B-02480 do gruntów rodzimych organicznych i mineralnych (spoistych) oraz nasypów niebudowlanych.

Ze szczegółowej charakterystyki geotechnicznej wyłączono glebę oraz organiczne nasypy niebudowlane wykształcone w postaci namulów piaszczystych. Grunty te zalegają na powierzchni w formie pokrywy o miąższości 0,2-0,4 m. Są to grunty organiczne i organiczno-mineralne, niejednorodne o zmiennych właściwościach fizyczno-mechanicznych, ściśliwe, podatne na odkształcenia w wyniku ich obciążenia, słabonośne.

Wartości parametrów geotechnicznych określono dla nasypowych i rodzimych gruntów mineralnych. Za parametr wiodący ustalony metodą „A” dla gruntów piaszczystych przyjęto stopień zagęszczenia $I_D^{(n)}$ określony na podstawie badań sondą SD-10, natomiast dla gruntów spoistych stopień plastyczności $I_L^{(n)}$ określono na podstawie badań makroskopowych. Pozostałe

parametry geotechniczne uzyskano metodą „B” w oparciu o zależności korelacyjne z tablic zawartych w PN-81/B-03020.

W **warstwie I** zestawiono nasypy niebudowlane, które ze względu na litologię podzielono na dwie warstwy.

Warstwa Ia

Ujęto tu niespoiste, średniozagęszczone i zagęszczone grunty nasypowe zbudowane z piasków drobnych humusowych oraz lokalnie piasków średnich ze żwirem. Grunty te zalegają pod warstwą organicznych nasypów niebudowlanych na głębokości 0,2-0,3 m. Miąższość gruntów tej warstwy wynosi 0,3-0,5 m, a ich wartość charakterystyczna stopnia zagęszczenia wynosi $I_D^{/n/}=0,60$.

Warstwa Ib

Ujęto tu spoiste, twardoplastyczne i plastyczne grunty nasypowe zbudowane z piasków gliniastych humusowych z gliną piaszczystą, piaskami drobnymi humusowymi, żwirem, kamieniami i gruzem budowlanym. Grunty tej warstwy występują w rejonie otw. 1 i 2 na głębokości 0,3-0,7 m ppt, a ich miąższość wynosi 0,7-1,0 m. Wartość charakterystyczna stopnia plastyczności wynosi $I_L^{/n/}=0,30$.

W **warstwie II** ujęto rodzime, spoiste grunty morenowe, które ze względu na zmienny stan podzielono na dwie warstwy.

Warstwa IIa

W warstwie tej zestawiono twardoplastyczne gliny piaszczyste występujące w rejonie otw. nr 3 i 4 pod gruntami antropogenicznymi na głębokości 0,6 m ppt. Warstwa tych gruntów osiąga miąższość 0,8-0,9 m, a ich wartość charakterystyczna stopnia plastyczności wynosi $I_L^{/n/}=0,20$.

Warstwa IIb

W warstwie tej zestawiono plastyczne gliny piaszczyste z domieszką żwiru i piasków gliniastych. Grunty te występują pod glebą i nasypami niebudowlanymi, a ich strop kształtuje się na głębokości 0,4-1,5 m ppt. Stwierdzona miąższość gruntów warstwy IIb wynosi co najmniej 1,6 m. Spągu gruntów tej warstwy IIb do głębokości wiercen nie osiągnięto. Wartość charakterystyczna stopnia plastyczności wynosi $I_L^{/n/}=0,35$.

W tabeli na zał. nr 5 zestawiono charakterystyczne i obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych oraz ich współczynniki materiałowe.

V. WNIOSKI

1. Na podstawie wykonanych badań stwierdza się, że na działkach nr 142/2 i 230/2 występują korzystne warunki gruntowo-wodne dla projektowania boisk wraz z obiektami towarzyszącymi. Podłoże gruntowe jest warstwowe, zbudowane z piaszczysto-gliniasto-

- organicznych nasypów o zmiennej przepuszczalności i miąższości podścielonych słaboprzepuszczalnymi glinami morenowymi.
2. Zgodnie z kryteriami Rozporządzenia MSWiA z dnia 24 września 1998 r. na terenie badań występują proste warunki gruntowe. Wynika to z niedużej zmienności litologiczno-genetycznej podłoża gruntowego, przy braku wody gruntowej.
 3. Podłoże słabonośne stanowią grunty organiczne: nasypy niebudowane składające się z namułu piaszczystego oraz gleba. Grunty te tworzą wierzchnią warstwę o miąższości 0,2-0,4 m. Są to grunty nienośne, odkształcalne, które należy w całości usunąć spod płyt boisk.
 4. Poniżej gruntów organicznych występują nasypy piaszczyste z domieszkami humusu i żwiru w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym **warstwy Ia** oraz nasypy gliniaste z domieszkami humusu, żwiru i gruzu w stanie twardoplastycznym i plastycznym **warstwy Ib**. Są to grunty zleżale, stosunkowo dobrze zagęszczone o niedużej zawartości części organicznych, dlatego mogą one stanowić podłoże pod projektowaną konstrukcję nawierzchni boisk.
 5. Podłoże rodzime występujące na głębokości 0,4-1,4 m ppt stanowią gliny morenowe w stanie twardoplastycznym **warstwy IIa** i plastycznym **warstwy IIb**. Są to grunty nośne, wysadzinowe, słaboprzepuszczalne, które podczas robót ziemnych należy chronić przed nadmiernym rozmoczeniem.
 6. Do głębokości wierceń nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Jedynie w okresach roztopów wiosennych i po ulewnych deszczach na powierzchni terenu występuje okresowa stagnacja wód. Dla odprowadzenia wód atmosferycznych zalecane jest wykonanie drenażu powierzchniowego wpiętego do sieci kanalizacji deszczowej.
 7. Posadowienie warstw konstrukcyjnych boisk można projektować na nasypach **warstw Ia** i **Ib** oraz glinach morenowych **warstw IIa** i **IIb**. Podczas robót ziemnych, po wykorytowaniu boisk, należy dokonać odbioru geologicznego podłoża gruntowego. Uprawniony geolog, geotechnik powinien ocenić zgodność rzeczywistych warunków gruntowych z założeniami projektu. Z uwagi na zmienny skład i stan nasypów w dnie koryta boisk mogą lokalnie występować grunty organiczne lub nadmiernie rozmoczone grunty spoiste, które należy wymienić na nasyp budowlany wykonany z gruntów piaszczysto-żwirowych zagęszczonych do wskaźnika zagęszczenia min. $I_s=0,97$.
 8. Właściwości fizyczno-mechaniczne wraz z parametrami geotechnicznymi gruntów zestawiono w tabeli na zał. nr 4.
 9. Głębokość przemarzania gruntu na tym terenie wynosi ok. 1,0 m ppt.

Opracował:

.....
mgr inż. Tadeusz Szczuczko