

## **Ustalenie geotechnicznych warunków realizacji inwestycji.**

### **Opinia geotechniczna**

Analiza warunków geologiczno-inżynierskich na etapie projektu budowlanego pozwoliły na zaliczenie projektowanego obiektu do drugiej kategorii geotechnicznej, ze względu na głębokość posadowienia sieci kanalizacyjnej - 1,30m. Warunki gruntowe określa się jako proste. Są to grunty jednorodne, stabilne z poziomem wód gruntowych poniżej poziomu posadowienia infrastruktury.

### **Dokumentacja badań podłoża gruntowego**

#### **Położenie i morfologia terenu**

Wg Fizykogeograficznego Podziału Polski m. Biczycze Górne leży w:

Mezoregionie: Region Karpacki

Prowincji: Karpaty Zachodnie wraz z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym

Teren leży w obrębie jednostki fizyczno-geograficznej: pogranicze Kotliny Sądeckiej i Beskidu Wyspowego.

Obszar terenu został ukształtowany głównie w czwartorzędzie przez procesy egzogeniczne, akumulację lodowcową oraz denudację w warunkach zmian klimatu.

W obrębie działek nie stwierdzono form morfologicznych świadczących o istnieniu ruchów mas ziemnych.

#### **Budowa geologiczna i warunki geotechniczne**

Omawiany teren stanowi fragment Karpat Zewnętrznych. Karpaty niemal z całości zbudowane są z osadów fliszu karpackiego, powstałych na przełomie kredy i paleogenu. Flisz zbudowany jest ze skał osadowych: drobnoziarnistych iłowców i mułowców oraz gruboziarnistych piaskowców. Zerodowaną powierzchnię Karpat pokrywają utwory czwartorzędowe.

Głębokość zalegania poszczególnych warstw wygląda następująco:

I warstwa geotechniczna od 0 do 0,3m – gleba antropogeniczna. Są to mieszaniny piasku i humusu.

II warstwa geotechniczna od 0,3 do 0,6m – gliny pylaste z domieszką iłów

III warstwa geotechniczna od 0,6 do 1,8m - glina o barwie ciemnoszarej z domieszką piasku

Wartości charakterystyczne i współczynniki materiałowe ustalone metodą „A” i „B” wg PN-81/B-03020.

II warstwa geotechniczna:

Stopień zagęszczenia  $I_d=0,5$

Ciężar objętościowy  $\gamma = 1,65 \text{ t/ m}^3$  dla gruntów mało wilgotnych

$\gamma = 1,9 \text{ t/ m}^3$  dla gruntów wilgotnych

Kąt tarcia wewnętrznego  $\Phi = 30, 5^\circ$

Edometryczny moduł ścisłości  $M_o = 65 \text{ MPa}$

Współczynnik filtracji  $k = 8\text{m/d}$

III warstwa geotechniczna:

Stopień plastyczności  $I_L=0,3$

Ciężar objętościowy  $\gamma = 2,05 \text{ t/ m}^3$

Kąt tarcia wewnętrznego  $\Phi = 13^\circ$

Spójność  $c = 9 \text{ kPa}$

Edometryczny moduł ścisłości  $M_o = 23 \text{ MPa}$

### **Charakterystyka warunków wodnych**

Z przeprowadzonego rozpoznania wynika, że w podłożu terenu inwestycji występujące warunki wodne można uznać za proste. Zwierciadło wód horyzontu czwartorzędowego posiada swobodne zwierciadło.

Na całej długości projektowanej sieci występują jedynie wody powierzchniowe, pochodzące z opadów. Obserwacje robót prowadzonych na terenach zbliżonych do terenu inwestycji wynika, że w wykopach suchych w pierwszym okresie po wykonaniu, w miarę upływu czasu mogą pojawiać się sączenia wód związane z naturalnym spadkiem terenu.

## **Charakterystyka warunków gruntowych**

W podłożu terenu projektowanych sieci, w strefie głębokościowej układania infrastruktury występują warunki gruntowe proste. W podłożu dominują gliny piaszczyste i piaski średnie. Grunty te występują w stanie półzwałym.

### **Projekt geotechniczny**

#### **- prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie:**

Własności gruntów na których jest projektowana infrastruktura wod-kan można przyjąć jako stabilne i nie ulegające zmianom, ze względu na ich trwałość chemiczną i fizyczną. Należy pamiętać że na ścisłość oraz opór gruntu duży wpływ ma stan zawilgocenia gruntu: im większe zawilgocenie gruntu niespoistego tym mniejsze siły tarcia między ziarnami, a w konsekwencji większe osiadanie obiektu. Natomiast zwiększenie zawilgocenia gruntów spoistych skutkuje niekorzystną zmianą stopnia zagęszczenia (uplastycznianie lub upłynnianie materiału).

#### **- określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych:**

Ze względu na charakter proj. inwestycji tj. obiekt liniowy nie zachodzi potrzeba określania obliczeniowych parametrów geotechnicznych.

#### **- określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych:**

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z normą PN- EN 1997-1 eurokod 7 i załącznikiem B.

#### **- określenie oddziaływań od gruntu:**

Ze względu na stabilne warunki gruntowe jak również charakter inwestycji tzn. układanie rurociągu nie przewiduje się negatywnego oddziaływania gruntu na kanalizację

#### **- przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego, a w prostych przypadkach projektowanego przekroju geotechnicznego:**

Ze względu na proste warunki – przekrój warstw geotechnicznych został przedstawiony opisowo w dokumentacji badań podłoża gruntowego.

#### **- obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności:**

Obliczanie nośności podłoża gruntowego wykonuje się według dwóch stanów granicznych:

-I stan graniczny – ze względu na nośność (stateczność) podłoża

-II stan graniczny – ze względu na użytkowanie budowli (przemieszczenie podłoża i konstrukcji).

Z ustalonych parametrów geotechnicznych w projektowanym poziomie posadowienia kanalizacji uznaje się grunty jako nośne.

- ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów:

Dla projektowanej infrastruktury nie przewiduje się wykonywania fundamentów.

- specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych:

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami BHP i wiedzą techniczną.

- określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom:

Warunki wodne nie będą w istotny sposób utrudniać prac związanych z ułożeniem kanalizacji. Mogą jednak występować sączenia wód do wykopów, przez co należy zapewnić odpowiednie odwadnianie wykopów.

- określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego:

Nie dotyczy

Projektant: