

Spis treści

1. Wstęp.....	3
2. Lokalizacja i morfologia terenu.....	3
3. Przebieg badań.....	3
3.1. Prace geodezyjne.....	3
3.2. Prace wiertnicze.....	4
3.3. Prace polowe.....	4
4. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych.....	4
4.1. Budowa geologiczna.....	4
4.2. Warunki hydrogeologiczne.....	5
5. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego.....	5
5.1. Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych.....	5
6. Wnioski.....	5

ZAŁĄCZNIKI TABELARYCZNE:

Tabela nr 1 Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych –
wg PN-81/B-03020

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 1 Profile geotechniczne otworów wiertniczych w skali 1: 100
Załącznik nr 2 Mapa dokumentacyjna w skali 1: 1000

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie zostało wykonane przez firmę Global Geologia M. Konopka, P. Rogowski s.c., na zlecenie Inwestora – Urząd Gminy Kłaj, Kłaj 655, 32-015 Kłaj.

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo - wodnych pod projektowaną rozbudowę budynku szkoły podstawowej w Tragowisku.

Dokumentację sporządzono wg wymagań:

- Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, nr 0, poz. 463);
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne;
- PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
- PN-EN-ISO 14688-1: Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis;
- PN-EN-ISO 14688-2: Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania;
- PN-81/B-03020: Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.

Przy opracowywaniu niniejszej dokumentacji posłużono się mapami, literaturą geologiczną, polskimi normami i branżowymi przepisami prawnymi, a także wynikami prac i badań polowych.

2. Lokalizacja i morfologia terenu

Teren badań zlokalizowany jest w miejscowości Tragowisko 313, na dz. nr 934/1, 934/6, 934/7, 933/1(gm. Kłaj, pow. wielicki, woj. małopolskie).

Powierzchnia obszaru badań (w rejonie planowanej inwestycji) zapada w kierunku południowym. Rzędne niwelacyjne w rejonie wykonanych otworów wynoszą od 218,2 (otw. nr 2) do 218,3 m npm. (otw. nr 1).

W odległości około 1300 m na wschód od inwestycji przepływa rzeka Raba.

Szczegółową lokalizację obszaru badań i punktów wierceń przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 1000 (zał. nr 2).

3. Przebieg badań

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 2 otwory badawcze, metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do istniejącej sytuacji i naniesiono je na mapę w skali 1: 1000 dostarczoną przez Zleceniodawcę. Orientacyjne rzędne niwelacyjne otworów zostały zinterpolowane na podstawie danych graficznych (mapa sytuacyjno – wysokościowa dostarczona przez

Zleceńodawcę) przez autora opracowania. Lokalizacja otworów oraz ich głębokości została wskazana przez Projektantów, którzy zakres rozpoznania dostosowali do własnych potrzeb projektowych.

3.2. Prace wiertnicze

Roboty wiertnicze przeprowadzono w grudniu 2021. Odwiercono 2 otwory badawcze do głębokości 4,5 m każdy. Łączny metraż wierceń wyniósł 9,0 mb. Miejsca wierceń przedstawiono na mapie dokumentacyjnej stanowiącej załącznik nr 2. Wiercenia wykonano systemem mechanicznym, metodą posuwisto-okrętną świdrem o średnicy 110 mm, przy pomocy wiertnicy WGS-16 pod dozorem geologicznym mgr inż. Marcina Miczulskiego.

3.3. Prace polowe

Podczas wykonywania robót wiertniczych grunty badano makroskopowo zgodnie z PN-B-04452:2002 oraz PN-86/B-02480. W trakcie wiercenia prowadzono szczegółowy opis makroskopowy przewiercanych gruntów, zwracając uwagę na rodzaj gruntu, jego wilgotność oraz stan.

Po zakończonych pracach polowych, otwory badawcze zlikwidowano urobkiem zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W oparciu o wykonane prace opracowano profile geotechniczne otworów wiertniczych (zał. nr 1).

4. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych

4.1. Budowa geologiczna

W wyniku przeprowadzonych wierceń do głębokości 4,5 m ppt. zbadano stropową partię utworów, stanowiących podłoże gruntowe projektowanej inwestycji. Teren badań (w rejonie wykonanych otworów wiertniczych) zbudowany jest z osadów czwartorzędowych tj. spoistych osadów lessowych (**IQp4**). Na powierzchni terenu zalegają grunty antropogeniczne (**Qhn**).

Grunty antropogeniczne (**Qhn**) zalegają w strefie przypowierzchniowej. Wykształcone są jako nasypy niebudowlane. Zalegają one do głębokości 0,6-0,7 m ppt. Są to nasypy, składające się z pyłu. Klasyfikowane są jako słabonośne, nienadające się do bezpośredniego posadowienia obiektu ze względu na nieznaną sposób deponowania. Nie wyznaczono dla nich charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych.

Seriej plejstocęńskich utworów lessowych (IQp4) stwierdzono poniżej gruntów antropogenicznych. Litologicznie stanowią ją pyły. Są to utwory mało wilgotne w stanie półzwałym i twardoplastycznym i wilgotne w stanie plastycznym.

Budowa geologiczna (według przyjętej interpretacji) została przedstawiona na profilach otworów wiertniczych (zał. nr 1) dołączonych do niniejszego opracowania.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych do głębokości 4,5 m ppt. nie stwierdzono ciągłego poziomu wód gruntowych.

W otworze nr 2 stwierdzono występowanie delikatnego sączenia wód gruntowych w obrębie osadów lessowych na głębokości 4,2 m ppt. W okresach z dużą ilością opadów może nastąpić wzrost ilości oraz intensywności sączeń wód gruntowych.

5. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego

W podłożu gruntowym badanego terenu wydzielono jedną serię litologiczno – genetyczną, która dalej nazywa się warstwą geotechniczną. W obrębie warstwy nr I dokonano podziału na podwarstwy. Podział na warstwy i podwarstwy oparto o kryteria geologiczne oraz wyniki przeprowadzonych badań makroskopowych i terenowych. Dla wydzielonych podwarstw geotechnicznych ustalono charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych stosując metody B i C wg PN-81/B-03020 (**tabela 1**). Jako cechę wyróżniającą dla gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności I_L .

Z podziału na warstwy wyłączono nasypy antropogeniczne.

5.1. Charakterystyka wydzielonej warstwy geotechnicznej

Na zbadanym terenie wydzielono jedną serię litologiczno – genetyczną:

I warstwa – plejstocenijskie utwory lessowe (IQp4)

Seria tę stwierdzono poniżej gruntów antropogenicznych. Grunty warstwy różnią się wilgotnością a co za tym idzie stanem oraz właściwościami fizyko-mechanicznymi. Podzielono je na cztery podwarstwy:

IA - podwarstwę budują osady wykształcone jako pyły. Są to grunty mało wilgotne w stanie półzwałym. Przyjęto dla nich (na podstawie badań makroskopowych) charakterystyczną wartość stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,00$.

IB - podwarstwę budują osady wykształcone jako pyły. Są to grunty mało wilgotne w stanie twardoplastycznym. Przyjęto dla nich (na podstawie badań makroskopowych) charakterystyczną wartość stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,15$.

IC - podwarstwę budują osady wykształcone jako pyły. Są to grunty wilgotne, w stanie plastycznym. Przyjęto dla nich (na podstawie badań makroskopowych) charakterystyczną wartość stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,30$.

ID - podwarstwę budują osady wykształcone jako pyły. Są to grunty wilgotne, w stanie plastycznym. Przyjęto dla nich (na podstawie badań makroskopowych) charakterystyczną wartość stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,45$. Ze względu na podwyższoną wilgotność grunty te posiadają obniżone parametry wytrzymałościowe.

6. Wnioski

1. Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo - wodnych dla zadania inwestycyjnego – **rozbudowa szkoły podstawowej**

w Targowisku.

2. Dla rozpoznania warunków gruntowo – wodnych pod projektowaną inwestycję wykonano 2 otwory wiercyjne do głębokości 4,5 ppt., o łącznym metrażu 9,0 mb.
3. Rozpoznany wykonanymi wierceniami obszar charakteryzuje się **prostymi warunkami gruntowo – wodnymi** przy założeniu posadowienia inwestycji poniżej nasypów lub ich wymianie na grunty nośne o odpowiednim zagęszczeniu. Grunty stanowiące podłoże projektowanej inwestycji poza podwarstwą nr ID **są nośne**.
4. Na podstawie stwierdzonych warunków gruntowo – wodnych uwzględniając specyfikę inwestycji projektowaną inwestycję można zaliczyć do **drugiej kategorii geotechnicznej**. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych ostatecznie kategorię geotechniczną obiektu określa jego Projektant.
5. Zbadane grunty zostały ujęte w warstwę i podwarstwy geotechniczne. Wartości parametrów geotechnicznych (wyłączając nasypy niebudowlane), niezbędne do prowadzenia obliczeń statycznych, podano w **Tabeli nr 1**.
6. Teren badań (w rejonie wykonanych otworów wiercyjnych) zbudowany jest z osadów czwartorzędowych tj. spoistych osadów lessowych (**IQp4**). Na powierzchni terenu zalegają grunty antropogeniczne (**Qhn**).
7. Dla nasypów antropogenicznych, stwierdzonych w strefie przypowierzchniowej, z uwagi na nieznaną sposob deponowania tych osadów, nie wyznaczono charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych. Są to grunty klasyfikowane jako słabonośne, nienadające się do bezpośredniego posadowienia inwestycji.
8. Podwarstwa nr ID ze względu na podwyższoną wilgotność posiada obniżone parametry wytrzymałościowe.
9. W trakcie prowadzenia prac wiercyjnych do głębokości 4,5 m ppt. nie stwierdzono ciągłego poziomu wód gruntowych.
10. W otworze nr 2 stwierdzono występowanie delikatnego sączenia wód gruntowych w obrębie osadów lessowych na głębokości 4,2 m ppt. W okresach z dużą ilością opadów może nastąpić wzrost ilości oraz intensywności sączeń wód gruntowych.
11. Rozpoznana podczas wierceń gruntu warstwa nr I charakteryzuje się własnościami tiksotropowymi. W skutek drgań grunty upłynniają się powodując znaczne pogorszenie własności mechanicznych. Przy wykonywaniu prac budowlanych należy zwrócić na to szczególną uwagę.
12. Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w rejonie projektowanej inwestycji wykonano punktowo (załącznik nr 2). W związku z tym nie można wykluczyć zmienności budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych w obszarze poza otworowym.
13. Zaleca się, aby odbiór robót związanych z realizacją posadowienia obiektu odbył się przy udziale projektantów odpowiednich branż oraz uprawnionego geologa.

14. Zwraca się szczególną uwagę, aby grunty spoiste w wykopach, w trakcie prowadzenia robót ziemnych, chronić przed przedostaniem się do nich wód atmosferycznych lub roztopowych (oraz wód z ewentualnych sączeń), które mogą spowodować ich rozmakanie, pęcznienie, dalsze uplastycznianie się (pogorszenie parametrów geotechnicznych), a w efekcie obniżenie ich nośności.

15. Podczas wykonywania robót ziemnych należy ściśle stosować się do postanowień normy PN-B-06050 ze stycznia 1999 r „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.” oraz do p. 2.4. PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” i z nimi związanych.