

## **SPIS TREŚCI**

1. WSTĘP .....	3
1.1. Przedmiot opracowania .....	3
1.2. Cel opracowania .....	3
1.3. Prawna podstawa opracowania .....	3
1.4. Wykorzystana literatura i normy .....	3
1.5. Prace kameralne .....	4
2. OPIS INWESTYCJI .....	4
3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ .....	5
3.1. Położenie geograficzne .....	5
3.2. Budowa geologiczna .....	5
3.3. Wody gruntowe .....	6
4. BADANIA GEOTECHNICZNE .....	6
4.1. Daty przeprowadzonych prac polowych i wizji terenu budowy .....	6
4.2. Zestawienie prac polowych .....	6
4.3. Zastosowane metody badawcze wraz z metodyką badań .....	6
4.4. Dane geodezyjne .....	7
5. OCENA DANYCH GEOTECHNICZNYCH .....	7
5.1. Przegląd badań .....	7
5.2. Charakterystyka geotechniczna podłoża .....	7
6. PODSUMOWANIE - GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA .....	7

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

- zał.nr 1.1 - 1.3 - Mapy sytuacyjno-wysokościowe
- zał.nr 2.1 - 2.14 - Karty otworów geotechnicznych
- zał.nr 3 - Zestawienie parametrów geotechnicznych
- zał.nr 4 - Objasnienia znaków i symboli

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest sporządzenie opinii geotechnicznej wraz z dokumentacją badań podłoża dla przebudowy i rozbudowy ul. Szpitalnej i ul. Franciszkańskiej oraz budowy ulicy 2KD i 3KD wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną.

## 1.2. Cel opracowania

Wykonanie opinii geotechnicznej miało na celu określenie warunków gruntowo - wodnych oraz geotechnicznych warunków posadowienia, których znajomość jest niezbędna przy projektowaniu i wykonawstwie planowanej inwestycji.

## 1.3. Prawna podstawa opracowania

Opinia geotechniczna powstała zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

***Dokumentowaną inwestycję należałoby zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.***

Zgodnie z powyższym rozporządzeniem §4 pkt. 4 ustalanie kategorii geotechnicznej należy w całości do kompetencji projektanta.

W dalszych etapach projektowania, a nawet w trakcie prowadzenia robót budowlanych, może zaistnieć konieczność zastosowania alternatywnych od przyjętych, metod i rozwiązań projektowych. Zgodnie z w/w rozporządzeniem przyjętą kategorię geotechniczną należy w takim wypadku zmienić.

## 1.4. Wykorzystana literatura i normy

Przy opracowaniu opinii geotechnicznej wykorzystano następujące materiały:

- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami; arkusz - 108 Suwałki,
- Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami; arkusz - 108 Suwałki,
- „Komentarz do nowych norm klasyfikacji gruntów” - wyd. ITB,
- „Zarys geotechniki” - Z. Wiłun,
- „Laboratoryjne badania gruntów” - E. Myślińska,
- „Geografia regionalna Polski” - J. Kondracki,

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz. U. 2012 poz. 463,
- Specyfikacja na projektowanie: SP.40.20.00-40.50.00 - Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych.,
- PN-EN 1997 – 2 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.,
- PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne. Oznaczenia i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.,
- PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne. Oznaczenia i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.,
- PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

### **1.5. Prace kameralne**

W ramach prac kameralnych wykonano:

- część tekstową opracowania,
- mapy sytuacyjno-wysokościowe (zał. nr 1.1 - 1.3),
- karty otworów geotechnicznych (zał. nr 2.1 - 2.14),
- zestawienie parametrów geotechnicznych (zał. 3),
- objaśnienia znaków i symboli (zał. nr 4).

## **2. OPIS INWESTYCJI**

Planowana inwestycja zlokalizowana jest w województwie podlaskim, w mieście Suwałki. W otoczeniu ulic Szpitalnej oraz Franciszkańskiej występuje teren zabudowany i zagospodarowany z licznymi obiektami mieszkalnymi wielorodzinnymi oraz handlowo-usługowymi. Ulice posiadają jezdnię o szer. ok. 5,5 - 6 m a w ich sąsiedztwie znajdują się chodniki oraz miejsca postojowe. Na pozostałym obszarze dominuje teren niezabudowany oraz niezagospodarowany, który zgodnie z planem zagospodarowania przestrzennego (Uchwała nr XLI/521/2018 Rady Miejskiej w Suwałkach z dn. 31 stycznia 2018 r.) zostanie przeznaczony pod budownictwo mieszkalne wielorodzinne.

Teren niezagospodarowany jest znacznie zróżnicowany wysokościowo i przed zabudową mieszkaniową wymaga ukształtowania.

W obszarze objętym opracowaniem znajduje się następujące uzbrojenie techniczne:

- sieć elektroenergetyczna,
- sieć wodociągowa,
- sieć kanalizacyjna,
- sieć telekomunikacyjna,

- sieć ciepłownicza.

Zmiany w zagospodarowaniu terenu objętego inwestycją będą polegały na:

- budowie nawierzchni jezdni, zjazdów, miejsc postojowych, chodników, ścieżki rowerowej, ścieżki pieszko-rowerowej,
- zakładanie zieleńców,
- rozbiórce i budowie kanalizacji deszczowej wraz z przykanalikami i wpustami ulicznymi,
- przebudowie i budowie sieci wodociągowej,
- przebudowie i budowie kanalizacji sanitarnej,
- przebudowie kablowych sieci energetycznych,
- budowie oświetlenia drogowego,
- budowie kanału technologicznego.

### **3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ**

#### **3.1. Położenie geograficzne**

Obszar badań położony jest na Równinie Augustowskiej. Od północy mezoregion graniczy z Pojezierzem Wschodniosuwalskim, od zachodu z Pojezierzem Zachodniosuwalskim i Pojezierzem Ełckim, od południa z Kotliną Biebrzańską. Na wschodzie równinę przecina granica państwowa z Litwą i Białorusią.

Region jest równiną sandrową, której powierzchnia w granicach Polski wynosi ok. 1170 km<sup>2</sup>. Nachylona jest od północy (ok. 190 m n.p.m. w okolicy Suwałk) w kierunku południowym (ok. 120 m n.p.m. w okolicach Augustowa).

#### **3.2. Budowa geologiczna**

Na podstawie dokonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu zalegają utwory czwartorzędowe holoceny i plejstoceny.

Do holocenu zaliczono utwory antropogeniczne - nasypy budowlane oraz grunty organiczne w postaci gleby próchniczej.

Do plejstocenu zaliczono pakiet gruntów niespoistych, wykształconych jako piaski drobne, piaski średnie, piaski średnie ze żwirami, pospółki, pospółki przewarstwione żwirami, żwiry, żwiry z domieszką kamieni, żwiry zaglinione, piaski zaglinione. Do plejstocenu zaliczono również pakiet gruntów spoistych, wykształconych jako gliny, piaski gliniaste z domieszką żwirów.

Układ zalegania poszczególnych rodzajów gruntów przedstawiono na profilach geotechnicznych - zał. nr 2.1 - 2.14.

### **3.3. Wody gruntowe**

Według Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Suwałki (108) obszar projektowanej inwestycji zlokalizowany jest w jednostce hydrogeologicznej o symbolu 6abQII, a główny użytkowy poziom wodonośny znajduje się na wysokości ok. 165,00 m n.p.m.

Obszar projektowanej inwestycji położony jest poza Głównymi Zbiornikami Wód Podziemnych.

W omawianym rejonie nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

## **4. BADANIA GEOTECHNICZNE**

### **4.1. Daty przeprowadzonych prac polowych i wizji terenu budowy**

Prace terenowe oraz wizja terenu zostały wykonane pod dozorem geotechnicznym Bartosza Jacewicza w dniu 05.11.2021r. Zakres prac oraz lokalizację badań ustalono ze Zleceniodawcą.

### **4.2. Zestawienie prac polowych**

Wykonano łącznie:

- 14 wierceń o głębokości 3,0 m,
- analizę makroskopową pobranych próbek.

Miejsca badań zaznaczono na dołączonych mapach sytuacyjno-wysokościowych stanowiących zał.nr 1.1 - 1.3.

### **4.3. Zastosowane metody badawcze wraz z metodyką badań**

W celu określenia budowy podłoża gruntowego pod planowaną inwestycję wykonano 14 otworów penetracyjnych wiertnicą hydrauliczną H25S techniką obrotową sznekami średnicy 130mm. W przypadku wierceń w nawierzchni asfaltowej użyto koronki diamentowej o średnicy 182mm. W wyniku wierceń uzyskano profil geotechniczny. W trakcie wierceń wykonywano analizę makroskopową próbek gruntu z każdej zmiennej warstwy. W przypadku warstw o dużej miąższości opis makroskopowy wykonywano co 1,0 m.

Stan gruntów określono na podstawie oporu świdra podczas wiercenia otworów oraz prób waleczkowania.

Na podstawie wyników zebranych podczas prac terenowych określono stopień zagęszczenia –  $I_D$  oraz stopień plastyczności –  $I_L$ , a następnie wyznaczono pozostałe parametry geotechniczne metodą B według PN-81/B-03020.

#### 4.4. Dane geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono w terenie na podstawie map sytuacyjno-wysokościowych dostarczonych przez Zamawiającego metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do stałych elementów zagospodarowania terenu.

### 5. OCENA DANYCH GEOTECHNICZNYCH

#### 5.1. Przegląd badań

Przeprowadzone rozpoznanie dostarczyło informacji na temat genezy i rodzaju gruntów występujących w podłożu.

#### 5.2. Charakterystyka geotechniczna podłoża

Na podstawie dokonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu. Nawiercone utwory zaliczono do czterech warstw geotechnicznych, wśród których wydzielono kilka podwarstw:

**Warstwa geotechniczna I** - holocenijskie grunty antropogeniczne, do których zaliczono nasypy budowlane:

- I/1 - w stanie średnio zagęszczonym ( $I_D=0,50$ ),
- I/2 - w stanie zagęszczonym ( $I_D=0,70$ ).

**Warstwa geotechniczna II** - holocenijskie grunty organiczne wykształcone jako gleby próchnicze.

**Warstwa geotechniczna III** - plejstocenijskie grunty niespoiste wykształcone jako:

- IIIa - piaski drobne, w stanie średnio zagęszczonym ( $I_D=0,53$ ),
- IIIb - piaski średnie, piaski średnie z domieszką żwirów, w stanie średnio zagęszczonym ( $I_D=0,50$ ),
- IIIc - pospółki, pospółki przewarstwione żwirami, żwiry, żwiry z domieszką kamieni, żwiry zaglinione, w stanie średnio zagęszczonym ( $I_D=0,60$ ),
- IIId - piaski zaglinione, w stanie średnio zagęszczonym ( $I_D=0,50$ ).

**Warstwa geotechniczna IV** - plejstocenijskie grunty spoiste wykształcone jako:

- IVa - gliny, w stanie plastycznym ( $I_L=0,30$ ),
- IVb - piaski gliniaste z domieszką żwirów, w stanie twardoplastycznym ( $I_L=0,15$ ).

### 6. PODSUMOWANIE - GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

- 1) Projektowana inwestycja zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej - zgodnie z §4 ust. 3 pkt. 2 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej

z 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012r., poz. 463). Na etapie realizacji projektu Projektant może zmienić kategorię geotechniczną w zależności od napotkanych warunków.

- 2) Zgodnie z w/w Rozporządzeniem (§4 ust. 2) warunki gruntowe podłoża określono jako proste.
- 3) W wykonanym otworze badawczym nr 2, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14 stwierdzono występowanie gleby próchniczej o znacznej miąższości od 0,3 do 1,0 m.
- 4) W wykonanych otworach nie stwierdzono występowania wody gruntowej.
- 5) Głębokość przemarzania gruntów dla tego regionu kraju wynosi  $h_z = 1,4$  m.