

## **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 .....	5
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 .....	6
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 - Mapa sytuacyjno-wysokościowa
- zał.nr 2.1 - 2.5 - Karty otworów geotechnicznych
- zał.nr 3 - Zestawienie parametrów geotechnicznych
- zał.nr 4 - Objaśnienia znaków i symboli

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest sporządzenie opinii geotechnicznej wraz z dokumentacją badań podłoża dla przebudowy drogi gminnej Nr 106687B ul. Łąkowa w miejscowości Niewodnica Kościelna.

### 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 – 339 Białystok,
- Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami; arkusz – 339 Białystok,
- „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,
- mapę sytuacyjno-wysokościową (zał. nr 1),
- karty otworów geotechnicznych (zał. nr 2.1 - 2.5),
- zestawienie parametrów geotechnicznych (zał. nr 3),
- objaśnienia znaków i symboli (zał. nr 4).

## **2. OPIS INWESTYCJI**

### *Opis stanu istniejącego*

Początek opracowania przyjęto w km 0+000,00 na krawędzi zjazdu z kostki brukowej w osi istniejącej drogi powiatowej nr 1543B w miejscowości Niewodnica Kościelna. Koniec opracowania przyjęto w km 0+582,92 w miejscu przejścia drogi gruntowej w nawierzchnię z kostki brukowej. Droga gminna Nr 106687B przebiega w terenie zabudowanym. W otoczeniu drogi znajdują się, łąki lasy oraz nieużytki. Droga na całej długości opracowania posiada przekrój szlakowy o szerokości jezdni z kostki brukowej około 3,00 - 6,00 m. Na całym odcinku drogi odwodnienie odbywa się powierzchniowo na teren przyległy. W pasie drogowym zlokalizowana jest następująca infrastruktura techniczna: linia elektroenergetyczna napowietrzna i doziemna, sieć telekomunikacyjna doziemna, sieć wodociągowa.

### *Projektowane rozwiązanie*

Na całej długości objętej opracowaniem zaprojektowano przekrój uliczny o szerokości jezdni 5,0 m z obustronnymi poboczami o szerokości 0,75m. Na łukach W4 i W5 zaprojektowano poszerzenia o szerokości jezdni 6,0 – 7,0 m. Zaprojektowano zjazdy

indywidualne o nawierzchni z kostki brukowej o szerokości 3,0 – 5,0 m ze skosami 1:1 i poboczami o szerokości 0,75m. Zaprojektowano zjazdy publiczne o nawierzchni z kostki brukowej o szerokości 5,0 m wyokrąglone łukami kołowymi o promieniach  $R=5,0$  m z poboczami o szerokości 0,75m. Odwodnienie nawierzchni drogi odbywać się będzie poprzez powierzchniowy spływ wód na teren przyległy.

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

#### **3.1. Położenie geograficzne**

Obszar badań położony jest na Wysoczyźnie Białostockiej, która graniczy ze Wzgórzami Sokólskimi, Kotliną Biebrzańską oraz Doliną Górnej Narwi.

Wysoczyzna Białostocka zajmuje powierzchnię około 3560 km<sup>2</sup>. Krajobraz wysoczyzny jest zróżnicowany, występują wysokie wzgórza moren i kemów, przekraczające 200 m n.p.m. (Góra Św. Jana 214 m). Rozległe powierzchnie sandrowe zajęte są przez obszary leśne, na których utworzono liczne rezerваты.

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

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

Do holocenu zaliczono grunty antropogeniczne w postaci nasypów niekontrolowanych.

Do plejstocenu zaliczono grunty niespoiste w postaci piasków średnich, piasków średnich z domieszką humusu. Do plejstocenu zaliczono grunty spoiste w postaci pyłów na pograniczu pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin zwięzłych, glin pylastych zwięzłych na pograniczu łąłw pylastych.

Układ zalegania poszczególnych rodzajów gruntów przedstawiono na profilach geotechnicznych - zał. nr 2.1 - 2.5.

#### **3.3. Wody gruntowe**

Według Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Białystok (339) obszar projektowanych robót zlokalizowany jest w jednostce hydrogeologicznej o symbolu 1bcQII/Q, a główny użytkowy poziom wodonośny znajduje się na wysokości ok. 133,00 m n.p.m.

Obszar badań położony jest poza terenem Głównych Zbiorników Wód Podziemnych.

W omawianym rejonie stwierdzono występowanie wody gruntowej. W poniższej tabeli przedstawiono głębokość jej występowania.

nr punktu	sączenie	swobodne zwierciadło wody gruntowej	napięte zwierciadło wody gruntowej	
			poziom nawiercony	poziom ustabilizowany
	[m p.p.t]	[m p.p.t]	[m p.p.t]	[m p.p.t]
1	-	1,30	-	-
2	1,30	-	-	-
3	1,60	-	-	-
4	-	1,10	-	-
5	-	1,00	-	-

## 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 dniach 28.04.2022r. Zakres prac oraz lokalizację badań ustalono ze Zleceniodawcą.

### 4.2. Zestawienie prac polowych:

Wykonano łącznie:

- 5 wierceń o głębokości 2,0 m,
- analizę makroskopową pobranych próbek.

Miejsca badań zaznaczono na dołączonej mapie sytuacyjno-wysokościowej stanowiącej zał.nr 1

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

W celu określenia budowy podłoża gruntowego pod planowaną inwestycję wykonano 5 otworów penetracyjnych wiertnicą hydrauliczną H25S techniką obrotową sznekami średnicy 130mm. 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 wałeczowania. Pozostałe parametry geotechniczne metodą B według PN-81/B-03020.

### 4.4. Dane geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono w terenie na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej dostarczonej 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 trzech warstw geotechnicznych, wśród których wydzielono kilka podwarstw:

**Warstwa geotechniczna I** - holocenijskie grunty antropogeniczne w postaci nasypów niekontrolowanych.

**Warstwa geotechniczna II** - plejstocenijskie grunty niespoiste wykształcone jako piaski średnie, piaski średnie z domieszką humusu, w stanie średnio zagęszczonym ( $I_D=0,57$ ).

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

- **IIIa** - pyły na pograniczu pyłów piaszczystych, w stanie plastycznym ( $I_L=0,25$ ),
- **IIIb** - piaski gliniaste, w stanie plastycznym ( $I_L=0,30$ ),
- **IIIc** - gliny piaszczyste, w stanie plastycznym ( $I_L=0,25$ ),
- **IIId** - gliny zwięzłe, w stanie twardoplastycznym ( $I_L=0,20$ ),
- **IIIe** - gliny pylaste zwięzłe na pograniczu ilów pylastych, w stanie twardoplastycznym ( $I_L=0,20$ ).

## 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 otworach stwierdzono występowanie nasypów niekontrolowanych o miąższości od 0,50 do 0,60m.
- 4) W otworach nie stwierdzono występowania gruntów organicznych.
- 5) Nasypy niekontrolowane nie nadają się do bezpośredniego posadowienia. W związku z tym na obszarach ich występowania zaleca się wzmocnienie podłoża lub wymianę

gruntu na grunty piaszczyste niewysadzinowe zagęszczone do odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  zgodnie z normą.

- 6) Zwierciadło wody gruntowej występuje na głębokości:
- od 1,30 do 1,60 m p.p.t. w postaci sączenia,
  - od 1,00 do 1,30 m p.p.t w postaci swobodnego zwierciadła.
- 7) Głębokość przemarzania gruntów dla tego regionu kraju wynosi  $h_z = 1,2$  m.