

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
2.1. Lokalizacja inwestycji	4
2.2. Ogólna charakterystyka planowanej inwestycji	5
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	7
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	8

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- zał.nr 1.1 - 1.3 - Mapy sytuacyjno-wysokościowe wraz z objaśnieniami
- zał.nr 2.1 - 2.6 - Karty otworów geotechnicznych
- zał.nr 3.1 - 3.2 - Karty sondowań dynamicznych DPM
- zał.nr 4 - Zestawienie parametrów geotechnicznych
- zał.nr 5 - Objaśnienia znaków i symboli

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest sporządzenie opinii geotechnicznej wraz z dokumentacją badań podłoża dla programu funkcjonalno użytkowego (PFU) dla zamierzenia budowlanego pod nazwą „Budowa drogi gminnej łączącej drogę powiatową nr 1552B – ulica Piaskowa z drogą gminną Nr 106281B – ulica Ogrodowa w Choroszczy”.

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 drugiej kategorii geotechnicznej w złożonych 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 – 338 - Choroszcz,
- Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami; arkusz – 338 - Choroszcz,
- „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 wraz z objaśnieniami (zał. nr 1.1 - 1.3),
- karty otworów geotechnicznych (zał. nr 2.1 - 2.6),
- karty sondowań dynamicznych DPM (zał. nr 3.1 - 3.2),
- zestawienie parametrów geotechnicznych (zał. nr 4),
- objaśnienia znaków i symboli (zał. nr 5).

2. OPIS INWESTYCJI

2.1. Lokalizacja inwestycji

Planowana do realizacji droga gminna posiada pas drogowym na odcinku od km 0+151 do km 0+554. Nawierzchnia gruntowo-żwirowa posiada szerokość ok. 4,0 m jest w stanie złym. Dojazd do istniejącego pasa drogowego od strony drogi powiatowej nr 1552B – ulica Piaskowa odbywa się wyjeżdżoną częścią działki gminnej nie będącej drogą, zaś dojazd do ulicy Ogrodowej odbywa się ulicą Branickiego i Kolonia Gaj o nawierzchni gruntowo-żwirowych szerokości od 3,0 m do 5,0 m.

Istniejące odwodnienie drogi stanowi powierzchniowy spływ wód opadowych na tereny przyległe, co powoduje, że po opadach staje się ona nieprzejezdna oraz wymaga częstych doraźnych napraw. Istniejące uzbrojenie drogi stanowi: sieć telekomunikacyjna i sieci energetyczne Nn. 0,4 kV: kablowe i napowietrzne.

Planowana do realizacji droga w km od km 0+000 do km om 0+580 przebiega w terenie przeznaczonym pod zabudowę mieszkaniową jednorodzinną zaś w km od 0+580 do 1+079 przebiegać będzie w dolinie rzeki Horodnianka i wraz z nowym mostem stanowić będzie

główny ciąg komunikacyjny, który połączy nowobudowane osiedle ze „starą” częścią Choroszczy oraz stanowić nowe połączenie pomiędzy drogami powiatowymi Nr 1552B – ulicą Sienkiewicza i Branickiego oraz ulicą Piaskową w Choroszczy.

2.2. Ogólna charakterystyka planowanej inwestycji

Projektowana jest budowa odcinka drogi, w skład którego wchodzi wybudowanie jezdni bitumicznej na całej jej długości, wraz z chodnikiem po stronie prawej na odcinku od ul. Piaskowej (na przecięciu z którą przyjęto początek projektowanej trasy w km 0+000) do km 0+516. Na pozostałym odcinku tj. od km 0+516 do km 1+078,5, po prawej stronie, zaprojektowano ciąg pieszo – rowerowy. Około km 0+810 projektowana droga krzyżuje się z korytem rzeki Horodnianka, w miejscu tym przewidziano do wybudowania most.

3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

3.1. Położenie geograficzne

Obszar badań położony jest na Wysoczyźnie Białostockiej oraz w Dolinie Górnej Narwi. Mezoregiony sąsiadują z Równiną Bielską, Wysoczyzną Wysokomazowiecką, Kotliną Biebrzańską oraz Wzgórzami Sokólskimi.

Wysoczyzna Białostocka zajmuje powierzchnię około 3560 km². 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.

Dno Doliny Górnej Narwi jest zabagnione przy czym Narew tworzy (szczególnie w końcowym odcinku) liczne meandry. Takie położenie skutkuje brakiem miast – jedynym ośrodkiem miejskim w regionie jest miasteczko Suraz.

Według Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1: 50 000 arkusz Choroszcz (338) obszar badań położony jest na torfach na piaskach, żwirach i mułkach, lokalnie mułkach i ilach (madach), rzecznych, piaskach i żwirach wodnolodowcowych, piaskach i żwirach moren martwego lodu oraz glinach zwałowych.

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 utwory antropogeniczne - nasypy budowlane i nasypy niekontrolowane. Do holocenu zaliczono również grunty organiczne w postaci glin próchnicznych i torfów.

Do plejstocenu zaliczono pakiet gruntów niespoistych, wykształconych jako piaski drobne, piaski drobne z domieszką piasków średnich, piaski drobne przewarstwione piaskami pylastymi, piaski drobne na pograniczu piasków gliniastych, piaski średnie

z domieszką piasków drobnych, piaski zaglinione na pograniczu piasków gliniastych. Do plejstocenu zaliczono również pakiet gruntów spoistych, wykształconych jako ropy pyleaste i gliny piaszczyste.

Układ zalegania poszczególnych rodzajów gruntów przedstawiono na profilach geotechnicznych - zał. nr 2.1 - 2.6.

3.3. Wody gruntowe

Według Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Choroszcz (338) obszar projektowanych robót zlokalizowany jest w jednostce hydrogeologicznej o symbolu 8bQII/Q, a główny użytkowy poziom wodonośny znajduje się na wysokości ok. 113,00 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	Swobodne zwierciadło wody gruntowej	Napięte zwierciadło wody gruntowej	
		poziom nawiercony	poziom ustabilizowany
	[m p.p.t.]	[m p.p.t.]	[m p.p.t.]
3	1,20	-	-
4	-	0,80	0,20
5	-	2,10	0,20
6	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 05.11.2021r. oraz 16.12.2021r. Zakres prac oraz lokalizację badań ustalono ze Zleceniodawcą.

4.2. Zestawienie prac polowych

Wykonano łącznie:

- 6 wiercenia o głębokości 3,0 - 7,5 m,
- 2 sondowania dynamiczne DPM o głębokości 2,0 - 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 6 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 wykonanych 2 sondowań dynamicznych DPM z końcówką stożkową, odnotowując liczbę uderzeń potrzebną do zagłębienia stożka na 10cm – N_{10} oraz na podstawie oporu świdra podczas wiercenia otworów i 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

Otworki 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:

- **Ia** - nasypy budowlane, w stanie średnio zagęszczonym ($I_D=0,54$),
- **Ib** - nasypy niekontrolowane, w stanie średnio zagęszczonym ($I_D=0,54$).

Warstwa geotechniczna II - holocenijskie grunty organiczne wykształcone jako gliny próchnicze i torfy.

Warstwa geotechniczna III - plejstocenijskie grunty niespoiste wykształcone jako:

- **IIIa** - piaski drobne, piaski drobne z domieszką piasków średnich, piaski drobne przewarstwione piaskami pylastymi, piaski drobne z pograniczu piasków gliniastych, w stanie średnio zagęszczonym ($I_D=0,57$),
- **IIIb** - piaski średnie z domieszką piasków drobnych, w stanie średnio zagęszczonym ($I_D=0,55$),
- **IIIc** - piaski zaglinione na pograniczu piasków gliniastych, w stanie średnio zagęszczonym ($I_D=0,50$).

Warstwa geotechniczna IV - plejstocenijskie grunty spoiste wykształcone jako:

- **IVa** - iły pylaste, w stanie twardoplastycznym ($I_L=0,10$),
- **IVb** - gliny piaszczyste, w stanie twardoplastycznym ($I_L=0,15$).

6. PODSUMOWANIE - GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

- 1) Projektowana inwestycja zalicza się do drugiej 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 złożone.
- 3) W otworach nr 3, 4, 5, 6 stwierdzono występowanie gruntów organicznych w postaci glin próchniczych oraz torfów.
- 4) W otworze nr 1 stwierdzono występowanie nasypów niekontrolowanych.
- 5) Grunty organiczne oraz 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) W otworach zaobserwowano występowanie wody gruntowej w postaci:
 - zwierciadła swobodnego na głębokości 1,00 - 1,20 m p.p.t. (otwór nr 3,6),
 - zwierciadła napiętego na głębokości 0,80 - 2,10 m p.p.t., stabilizującego się na głębokości 0,20 m p.p.t. (otwór nr 4,5).
- 7) Ze względu na zalegające grunty słabonośne oraz wysoki poziom zwierciadła wody gruntowej podczas wykonywania robót należy przewidzieć wykonanie ewentualnego odwodnienia.
- 8) Głębokość przemarzania gruntów dla tego regionu kraju wynosi $h_z = 1,2$ m.