

SPIS TREŚCI

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	3
1.1. Podstawa opracowania	3
1.2. Przedmiot opracowania	3
1.3. Cel i zakres opracowania	3
2. LOKALIZACJA I CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ.....	4
3. PRZEBIEG BADAŃ.....	4
3.1. Prace geodezyjne	4
3.2. Wiercenia i badania terenowe.....	5
4. DANE DOTYCZĄCE WŁASNOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO	5
4.1. Budowa geologiczna.....	5
4.2. Warunki hydrogeologiczne.....	6
4.3. Opis korpusu drogowego.....	6
4.4. Charakterystyka wydzielonych warstw	6
5. WNIOSKI.....	8
6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	9
6.1. Przepisy prawne.....	9
6.2. Normy państwowe i branżowe	10

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

ZAŁĄCZNIKI TABELARYCZNE:

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

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 1 Mapa topograficzna w skali ca 1 : 10 000

Załącznik nr 2.1-2.4 Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1000

Załącznik nr 3.1-3.3 Karty otworów wiertniczych w skali 1:50

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię opracowała firma GEO-MI Pracownia Geologiczna Bogusław Małuszyński z siedzibą w Drzewicy przy ul. Braci Kobyłańskich 58 na zalecenie firmy ARTA Pracownia Projektowo-Badawcza mgr inż. arch. Marta Bogusz, ul. Lubostroń 25/8, 30-383 Kraków.

Opinię wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 2; PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” i norm związanych oraz na podstawie wytycznych PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”. Wykorzystano również mapy przedmiotowe i literaturę fachową.

Podstawą prawną wykonania dokumentacji jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. Ustaw nr 0, poz. 463 z dnia 27 kwietnia 2012r).

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest opinia określająca geotechniczne warunki posadowienia przewidzianej do przebudowy drogi powiatowej nr 0401T we Włoszczowej, ul. Przedborska.

Lokalizację omawianego terenu przedstawiono na Załącznikach nr 1 i nr 2.1-2.4 (mapa topograficzna i dokumentacyjna).

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych występujących na omawianym terenie w zakresie wymaganym do zaprojektowania i zrealizowania inwestycji.

Opinię sporządzono na podstawie wykonanych wierceń oraz badań makroskopowych gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej opinii wykorzystano również mapy i literaturę geologiczną, polskie normy i branżowe przepisy prawne.

2. LOKALIZACJA I CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Na podstawie otrzymanej od Zleceniodawcy mapy sytuacyjno-wysokościowej oraz mapy topograficznej i wizji lokalnej terenu scharakteryzowano obszar badań.

Wzdłuż planowanej do przebudowy drogi powiatowej nr 0401T usytuowane są zabudowania mieszkano-gospodarcze, usługowe oraz nieużytki.

Prowadzone prace geologiczne wykonywane były na terenie gminy Włoszczowa, powiatu włoszczowskiego, woj. świętokrzyskiego.

Analizując mapę sytuacyjno-wysokościową oraz mapę topograficzną stwierdzono, że powierzchnia obszaru, na którym prowadzone były prace geologiczne i najbliższe jej otoczenie łagodnie opada z północy i południa ku dolinie niewielkiego bezimiennego cieku dopływu rzeki Czarna Struga. Rzędne wysokościowe wykonanych otworów wynoszą od ok. 236,2 m npm do ok. 239,2 m npm.

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 5 otworów badawczych metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1 : 1000 (Załącznik nr 2.1-2.4). Prace geodezyjne wykonał geolog nadzorujący wiercenia.

Ilość, głębokość oraz lokalizacja wykonanych otworów została uzgodniona ze Zleceniodawcą.

3.2. Wiercenia i badania terenowe

Roboty wiertnicze były przeprowadzone w dniu 06.09.2012r. Odwiercono 5 otworów badawczych do głębokości 2,0 m ppt. Łączny metraż wynosi 10,0 mb.

Podstawowe cechy gruntu takie jak: rodzaj, barwa, wilgotność i stan określano sukcesywnie, w trakcie wierceń, zgodnie z wytycznymi normy PN-86/B-02480. Poziom wód gruntowych zmierzono przyrządem akustyczny z dokładnością do ± 5 cm.

Po zakończonych pracach polowych, otwory badawcze zlikwidowano wydobyтым urobkiem z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych.

Wyniki wierceń, badań terenowych, obserwacji i pomiarów stały się podstawą do kameralnego opracowania przedstawianej opinii.

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Wierceniami do głębokości 2,0 m ppt zbadano jedynie stropową partię utworów czwartorzędowych stanowiących podłoże gruntowe planowanej inwestycji. Podłoże to reprezentują plejstoceny piaski wodnolodowcowe (**Qpfg**) oraz podrzędnie gliny zwałowe (**Qpg**).

Plejstocen

piaski fluwioglacjalne (Qpfg) – nawiercono w każdym z wykonanych otworów bezpośrednio pod korpusem planowanej do przebudowy drogi na głębokości ca 0,23 – 0,44 m ppt. Wykonanymi wierceniami do maksymalnej głębokości 2,0 m ppt spągu serii nie osiągnięto. Miąższość serii określono jedynie w punktach rozpoznawczych nr 2 i nr 5, wynosi ok. 1,1 – 1,6 m. Litologicznie grunty wykształcone są jako piaski średnie miejscowo piaski średnie zaglinione.

gliny zwałowe (Qpg) – nawiercono jedynie w otworach nr 2 i nr 5 na głębokości 1,5 – 1,8 m ppt; spągu serii nie osiągnięto. Pod względem litologicznym grunty wykształcone są jako gliny piaszczyste z wkładkami piasków średnich.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania robót wiertniczych, tj. w dniu 06.09.2012r. na omawianym terenie do zbadanej głębokości 2,0 m ppt, wody gruntowe nawiercono jedynie w otworze nr 3.

Wody charakteryzują się zwierciadłem swobodnym, nawiercone zostały na głębokości 1,7 m ppt. Amplitudę wahań lustra wody szacuje się na $\pm 0,5$ m i jest ona związana z bezpośrednim zasilaniem przez opady atmosferyczne oraz wiosenne roztopy.

Nie można wykluczyć okresowej stagnacji wód gruntowych na stropie gruntów spoistych w rejonie otworu nr 2 i nr 5.

4.3. Opis korpusu drogowego

Dla potrzeb planowanej inwestycji (przebudowa drogi powiatowej nr 0401T) określono miąższość poszczególnych warstw korpusu drogowego.

Pierwszą warstwę korpusu drogowego stanowi warstwa bitumiczna o miąższości 0,04 – 0,21 m. Poniżej nawierzchni asfaltowej odnotowano występowanie warstwy kruszywa łamanego o średnicy ϕ 30-70; miąższość wynosi 0,13 – 0,23 m. Kruszywo łamane ułożone jest na rodzimym podłożu zbudowanym z piasków fluwiogłacjalnych.

4.4. Charakterystyka wydzielonych warstw

Z analizy przeprowadzonych wierceń i badań terenowych, w podłożu na zbadanym terenie można wydzielić dwie serie litologiczno – genetyczne.

Wydzielone serie zostały ujęte w warstwy geotechniczne na podstawie PN-81/B-03020. Dla warstw geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie badań makroskopowych metodami

B i C wg p. 3.2. PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia – I_D , dla gruntów spoistych stopnień plastyczności – I_L .

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w Tabeli nr 1 zamieszczonej w tekście dokumentacji.

Podział zbadanego podłoża gruntowego na podwarstwy geotechniczne został przedstawiony na załączonych profilach (Zał. nr 3.1-3.3). Ze względu na dość znaczne odległości między wykonywanymi otworami zrezygnowano z wykonywania przekrojów geotechnicznych z uwagi na możliwość występowania dość znacznych różnic w budowie geologicznej między odwierconymi punktami rozpoznawczymi.

Dla potrzeb modernizacji drogi powiatowej nr 0401T określono grupy nośności podłoża nawierzchni G_i na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. - Warunki techniczne, jakim powinny podlegać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz. Ustaw Nr 43, poz. 430.

I seria (warstwa geotechniczna) – piaski fliwioglacjalne (Qpf)

W serii osadów piaszczystych znajdują się grunty niespoiste mineralne rodzime. Litologicznie są to grunty jednorodne wykształcone jako piaski średnie miejscowo jako piaski średnie zaglinione. Grunty zaliczone do omawianej serii są mało wilgotne i wilgotne w strefie aeracji oraz nawodnione w strefie saturacji w stanie średnio zagęszczonym.

Osady piaszczyste należą do gruntów przepuszczalnych, charakteryzują się dobrą przepuszczalnością, orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla tych gruntów wahają się w granicach 10^{-3} - 10^{-4} m/s.

Przyjęta charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi $I_D^{(n)}=0,50$. Omawiane grunty zaliczono do grupy nośności podłoża nawierzchni **G1**.

II seria (warstwa geotechniczna) – gliny zwałowe (Qpg)

Na zespół glin zwałowych składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria glin zwałowych wykształcona jest jako gliny piaszczyste.

Grunty należące do tej serii są mało wilgotne w stanie twardo plastycznym.

Pod względem własności filtracyjnych grunty należą do półprzepuszczalnych (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k wynoszą około $k=10^{-6}$ - 10^{-7} m/s).

Charakterystyczna wartości stopnia plastyczności wynosi $I_L^{(n)}=0,20$.

Omawiane grunty zaliczono do grupy nośności podłoża nawierzchni **G3**.

5. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 2,0 m ppt, charakteryzują proste warunki gruntowo-wodne.
2. Wszystkie zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (Tabela nr 1).
3. Grupy nośności podłoża nawierzchni przyjęto na podstawie danych z wierceń. Przyjmowanie grup nośności dla potrzeb projektowania nawierzchni uzależnione są od występujących rodzajów gruntów podłoża oraz stwierdzonych warunków wodnych rozpoznanych do właściwej głębokości.
4. Warunki gruntowe generalnie nie ulegają zmianie w czasie, natomiast poziom występowania wód podziemnych jest zmienny. Przy istotnym podwyższeniu poziomu wód gruntowych lub dopuszczeniu do istotnego zawodnienia podłoża przez wody opadowe spływające z nawierzchni przedstawiona klasyfikacja może ulec zmianie.
5. Wszystkie sklasyfikowane grunty należą do nośnych i będą stanowiły dobre podłoże budowlane dla projektowanej inwestycji.
6. W trakcie prowadzonych prac wiertniczych w dniu 06.09.2012r. do głębokości rozpoznania (2,0 m ppt) stwierdzono występowanie wód gruntowych na głębokości 1,7 m ppt jedynie w otworze nr 3, vide. roz. 4.2.

7. Korpus drogowy zbudowany jest z następujących warstw:

- nawierzchnia asfaltowa (0,04-0,21 m);
- kruszywo łamane (0,13-0,23 m).

8. Planowana do przebudowy droga powiatowa nr 0401T zaliczana jest do pierwszej kategorii geotechnicznej.

9. W trakcie wykonywania robót ziemnych zajdzie konieczność wykonywania nasypów, zasypek i podsypek. Materiał do budowy należy dobierać z uwzględnieniem postanowień normy [10]. Nasyp można formować zarówno z gruntów spoistych jak i niespoistych.

10. Podstawowym warunkiem technologicznym skutecznego zagęszczania gruntów przeznaczonych na nasypy, zasypki, podsypki itp., jest ich prowadzenie przy wilgotności optymalnej (w_{opt}), uprzednio określonej w badaniach laboratoryjnych.

11. Podstawowym miarodajnym parametrem do odbioru zasypek, podsypek itp., jest wskaźnik zagęszczenia I_s (a nie stopień zagęszczenia I_D). Odbiór zagęszczanego podłoża powinien odbywać się warstwami. Do wykonania kolejnej warstwy powinno się przystąpić po dokonaniu odbioru warstwy poprzedniej.

12. Przy końcowym odbiorze robót ziemnych należy posługiwać się wartościami pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia (E_1 i E_2) oraz wskaźnikiem odkształcenia (I_O), uzyskanymi z badań płytą VSS.

6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

6.1. Przepisy prawne

[1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. Ustaw nr 0, poz. 463 z dnia 27 kwietnia 2012r).

[2]. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43, poz. 430).

[3]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001r. w sprawie gromadzenia i udostępniania próbek i dokumentacji geologicznych – (Dz. U. Nr 153, poz. 1780).

[4]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 czerwca 2005r. w sprawie kategorii prac geologicznych, kwalifikacji do wykonywania, dozoru i kierowania tymi pracami oraz sposobu postępowania w sprawach stwierdzania kwalifikacji (Dz. U. Nr 110, poz. 934).

[5]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

6.2. Normy państwowe i branżowe

[6]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

[7]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

[8]. PN-83/B-02482. Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

[9]. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

[10]. PN-98/S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.