

Spis treści :

strona :

1. WSTĘP.....	2
1.1. CEL BADAŃ.....	2
1.2. MATERIAŁY WYJŚCIOWE.....	3
2. PRZEBIEG PRAC BADAWCZYCH	4
2.1. PRACE POŁOWE	4
2.2. PRACE KAMERALNE	4
3. OPIS I LOKALIZACJA TERENU	4
3.1. POŁOŻENIE ADMINISTRACYJNE.....	4
3.2. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA.....	5
4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH	6
4.1. STRATYGRAFIA I LITOLOGIA.....	6
4.2. WARUNKI WODNE	8
4.3. OKREŚLENIE WSKAŹNIKA NOŚNOŚCI CBR.....	9
4.4. WARUNKI GEOTECHNICZNE.....	10
5. WNIOSKI I ZALECENIA	11

Spis załączników :

Załącznik nr 1	Mapa lokalizacyjna w skali 1:10 000
Załącznik nr 2	Mapy dokumentacyjne w skali 1:2 000
Załącznik nr 3	Fragment Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, ark. Katowice w skali 1 : 50 000
Załącznik nr 4	Fragment mapy hydrogeologicznej Polski, ark. Kraków w skali 1 : 200 000
Załącznik nr 5	Profile geotechniczne otworów badawczych 01 - 22
Załącznik nr 6	Przekroje geotechniczne
Załącznik nr 7	Opis symboli użytych na profilach i przekrojach
Załącznik nr 8	Zestawienie parametrów geotechnicznych

1. Wstęp

1.1. Cel badań

Niniejszą opinię opracowano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

Uzyskane dane potrzebne są dla właściwego zaprojektowania zagospodarowania terenu w rejonie Osiedla Mickiewicza i Norwida w Dąbrowie Górniczej - etap 1 - ulica Majakowskiego.

Niniejszą opinię geotechniczną wykonano w celu określenia warunków geotechnicznych (*geologicznych + hydrogeologicznych*) panujących w podłożu projektowanej inwestycji.

Na warunki geotechniczne określone w niniejszym opracowaniu składają się przede wszystkim: budowa geologiczna i sytuacja hydrogeologiczna; układ warstw geotechnicznych; rodzaje i właściwości geotechniczne gruntów oraz ich stan.

W ramach opinii na profilach litologicznych pokazano przypuszczalny układ i następstwo litologiczne warstw gruntowych oraz wydzielono szereg warstw geotechnicznych, którym przypisano uogólnione wartości parametrów fizyko-mechanicznych (*geotechnicznych*).

Podsumowując, można stwierdzić, że niniejsza „Opinia Geotechniczna...” tj. *dokumentacja geologiczna*, w szczególności miała za zadanie m.in.:

— *szczegółowe rozpoznanie budowy geologicznej z uwzględnieniem litologii i miąższości poszczególnych warstw geologicznych, ustalenie ich stratygrafii, następstwa litologicznego oraz genezy w zakresie pozwalającym na określenie struktury i nośności podłoża, rozprze-strzenia i miąższości serii genetycznych, ich uwarstwienia itp.,*

— *rozpoznanie warunków hydrogeologicznych, w tym: wydzielenie warstw wodonośnych, ustalenie charakteru i form ich zalegania; stwierdzenie głębokości występowania zwierciadła wód podziemnych itp.,*

— *określenie własności fizyko – mechanicznych (tj. geotechnicznych) gruntów z wydzie-leniem warstw geotechnicznych wraz z określeniem ich parametrów charakterystycznych zgodnie z normą P9-81/B-03020.*

Jeszcze raz podkreśla się, iż niniejszą „Opinię Geotechniczną...” należy traktować jako dokumentację geologiczną, która nie miała za zadanie zaprojektowania poszczególnych elementów inwestycji, ani też narzucania projektantowi jakichkolwiek sposobów fundamentowania, odwodnienia wykopów, wykonawstwa robót ziemnych, przyjmowania konkretnych wartości dopuszczalnych obciążeń, wymiarów i rodzaju fundamentów, wielkości osiadań itp. Informacje takie może określić dopiero projektant lub konstruktor obiektu m.in. na podstawie warunków gruntowo – wodnych opisanych w niniejszym opracowaniu.

Niniejsza opinia jest zgodna z obowiązującymi normami:

- PN – B – 04452:2002. Grunty budowlane. Badania polowe,
- PN – B – 04481:1988. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu,
- PN - EN 1997-1:2008. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli – obliczenia statyczne i projektowanie,
- PN – B – 02481:1998. Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar,
- PN – B – 06050:1999. Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne.

1.2. Materiały wyjściowe

Dokumentację niniejszą wykonano w oparciu o następujące materiały:

- wizję lokalną terenu,
- profile wykonanych otworów badawczych,
- badania makroskopowe gruntów,
- materiały archiwalne w postaci map geologicznych i hydrogeologicznych,
- PN – B – 04452:2002. Grunty budowlane. Badania polowe,
- PN – B – 04481:1988. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu,
- PN - EN 1997-1:2008. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli – obliczenia statyczne i projektowanie,
- PN – B – 02481:1998. Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar,
- PN – B – 06050:1999. Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne.

2. Przebieg prac badawczych

2.1. Prace polowe

Dla rozpoznania warunków geotechnicznych oraz gruntowo-wodnych wykonano 22 małośrednicowe otwory badawcze do gĺębokości od 3,0m do 7,0m.

Odspojone próbki gruntu były na bieżąco badane makroskopowo w celu określenia litologii, stanu oraz genezy gruntu.

2.2. Prace kameralne

W oparciu o wyniki uzyskane z badań, opracowano dokumentację wynikową, na którą złożyły się między innymi:

- mapa lokalizacyjna i mapa dokumentacyjna z naniesionymi punktami wierceń,
- zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów,
- profile otworów badawczych i przekroje geotechniczne,
- część opisowa.

3. Opis i lokalizacja terenu

3.1. Położenie administracyjne

Pod względem administracyjnym rozpatrywany teren położony jest w Dąbrowie Górniczej w rejonie ulicy Majakowskiego i osiedla Mickiewicza oraz Norwida.

Szczegółową lokalizację terenu badań przedstawiono na załączonych mapach:

- lokalizacyjna – załącznik nr 1,
- dokumentacyjna – załącznik nr 2.

3.2. Morfologia i hydrografia

Według podziału geomorfologicznego Wyżyny Śląsko-Krakowskiej (Gilewska, 1972), Dąbrowa Górnicza jest częścią mezoregionu Wyżyny Śląskiej Południowej. W jej skład wchodzi jednostki: Garb Ząbkowicki, Płaskowyż Katowicki, Kotlina Przemszy i Kotlina Mitręgi.

Współczesne ukształtowanie powierzchni miasta jest efektem zarówno budowy geologicznej, jak i gospodarczej działalności człowieka związanej z powierzchnią i wglębną eksploatacją górnictwem, rozwojem przemysłu i urbanizacją obszaru. Jednym z efektów działalności człowieka na badanym terenie są zalegające na powierzchni terenu nasypy.

Rzędne wysokościowe odczytano z mapy stanowiącej załącznik nr 2 do niniejszej dokumentacji.

Pod względem hydrograficznym obszar Dąbrowy Górniczej jest bogaty zarówno w wody płynące jak i stojące.

Największym ciekim powierzchniowym jest rzeka Przemsza stanowiąca lewobrzeżny dopływ Wisły.

Spośród wód stojących należy wymienić szereg zbiorników wodnych o charakterze antropogenicznych, które znajdują się na północny zachód od miasta. Zbiorniki powstały w wyniku eksploatacji piasku podsadzkowego.

Pod względem hydrograficznym w najbliższym sąsiedztwie brak wód powierzchniowych płynących czy stojących, które mogłyby wpłynąć na sytuację wodną analizowanego obszaru.

4. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych

4.1. Stratygrafia i litologia

Podłoże badanego terenu do rozpoznanej w ramach niniejszego opracowania maksymalnej głębokości 7,0m budują utwory czwartorzędu wieku holocenińskiego i plejstocenińskiego oraz utwory zwietrzelinowe i skalne zaliczone wiekowo do karbonu.

Otworami badawczymi od powierzchni terenu pod przykryciem nasypów budowlanych i niebudowlanych o zróżnicowanej miąższości zalegały utwory rodzime wykształcone w postaci:

- gliny zwięzłej z okruchami o konsystencji twardoplastycznej,
- zwietrzeliny gliniasto – kamienistej o konsystencji twardoplastycznej na pograniczu z półzwartą,
- skały w postaci piaskowca i łupka szarego – karbon górny.

Podczas wiercenia otworów badawczych w istniejących drogach o nawierzchni asfaltowej przewiercano każdorazowo warstwę asfaltu wraz z podbudową i grubość warstwy asfaltowej oraz podbudowy opisano każdorazowo na kartach otworów geotechnicznych.

Podczas wiercenia otworów badawczych w nasypie niebudowlanym określano jego miąższość oraz główne składniki wchodzące w jego skład.

Nasypy niebudowlane zbudowane są głównie z gleby, kamieni, piasku oraz betonu.

Pod warstwą nasypu budowlanego i niebudowlanego występowały natomiast utwory rodzime o zmiennym wykształceniu litologicznym oraz wieku.

W większości na analizowanym terenie zalegają utwory plejstocenińskie, spoiste reprezentowane przez glinę zwięzłą z okruchami o konsystencji twardoplastycznej. Są to utwory wysadzinowe, których konsystencja jest ściśle związana z warunkami wodnymi występującymi w podłożu. Konsystencja ta ulegać więc będzie zmianom szczególnie w okresie wiosenno – jesiennym.

Poniżej osadów plejstocénskich zalegają utwory karbonu górnego reprezentowane przez zwietrzelinę gliniasto – kamienistą o konsystencji twaroplastycznej na pograniczu z półzwartą oraz przez skałę twardą – piaskowiec i łupkę szary. Wraz z głębokością ilość materiału spoistego wśród zwietrzeliny malała na rzecz materiału kamienistego i przejście w utwory skaliste był systematyczny.

Utworów o odmiennej litologii lub wieku otworami badawczymi do maksymalnej głębokości 7,0m nie nawiercono.

**Zakwalifikowanie piaskowców i łupków do kategorii urabialności gruntów
(wg PN-B-06050:1999)**

Kategoria	Nazwa kategorii urabialności	Rodzaj gruntów lub skał
7	Skały trudno urabialne	a) skały z wewnętrzną cementacją i dużą wytrzymałością strukturalną, lecz spękane lub zwietrzałe b) zwięzłe, niezwiétrzałe łupki ilaste, warstwy zlepieńców, hutnicze hałdy żużlowe itd. c) głązy powyżej 0,1 m ³

**Zakwalifikowanie piaskowców i łupków do kategorii gruntów według
stopnia spulchnienia przy odspajaniu**

Kategoria gruntu	Charakterystyka i rodzaj gruntu	Spulchnienie przy odspajaniu
		% od pierwotnej objętości
XI	Skały o różnej twardości i grunty skalne, takie jak łupki, wapienie, piaskowce, zlepieńce, marmury, dolomity, granity, diabazy, porfiry, bazalty i inne	45 - 50

Dokładny stopień spękania i zwietrzenia utworów karbońskich określić można jedynie po wykonaniu odkrywki i odsłonięciu utworów karbonu.

4.2. Warunki wodne

W trakcie prowadzenia prac terenowych nie stwierdzono występowania wody podziemnej w postaci zwierciadła wody czy sączeń.

Po intensywnych opadach lub roztopach może jednak dojść do sezonowych zmian wilgotności gruntów zalegających w podłożu.

Wszystkie przewiercane osady w otworach badawczych wykazywały zróżnicowaną wilgotność.

Wilgotność przewiercanych osadów może dodatkowo wzrastać podczas długich i intensywnych opadów atmosferycznych. Utrzymywaniu wilgotności sprzyja wykształcenie litologiczne napotkanych osadów. Woda z opadów atmosferycznych lub roztopów będzie infiltracyjnie przemieszczała się poprzez nasypy do zalegających w podłożu utworów rodzimych co może skutkować utworzeniem się lokalnych zwierciadeł wody lub sączeń.

Do takiej sytuacji może dojść głównie w obniżeniach terenu, do których woda opadowa lub roztopowa będzie grawitacyjnie spływać.

Na obszarach takich należy się liczyć z koniecznością odwadniania wykopów podczas prac budowlanych nie tylko w okresie wzmożonych opadów czy roztopów.

4.3. Określenie wskaźnika nośności CBR

Grupy nośności podłoża określają tabele a i b:

Tabela a

Rodzaj gruntów podłoża 1	Grupa nośności podłoża dla warunków wodnych dobrych przeciętnych złych		
	2	3	4
Grunty niewysadzinowe: rumosze (niegliniaste), żwiry i pospółki, piaski grubo-, średnio- i drobnopziarniste, żużle nierozpadowe	G1	G1	G1
Grunty wątpliwe: piaski pylaste	G1	G2	G2
Grunty wątpliwe: zwiaterzeline gliniaste i rumosze gliniaste, żwiry i pospółki gliniaste	G1	G2	G3
Grunty mało wysadzinowe ^{*)} : gliny zwięzłe, gliny piaszczyste i pylaste zwięzłe, ily, ily piaszczyste i pylaste	G2	G3	G4
Grunty bardzo wysadzinowe ¹⁾ : piaski gliniaste, pyły piaszczyste, pyły, gliny, gliny piaszczyste i pylaste, ily warwowe	G3	G4	G4

Tabela b

Wskaźnik nośności CBR ^{*)}	Grupa nośności podłoża nawierzchni
1	2
10% Ł CBR	G1
5% Ł CBR < 10%	G2
3% Ł CBR < 5%	G3
CBR < 3%	G4

Jak wynika z powyższego zestawienia tabelarycznego do grupy:

G1 możemy zaliczyć zwiaterzelinę gliniasto-kamienistą oraz grunty skaliste karbonu,

G2 możemy zaliczyć glinę zwięzłą z okruciami twaroplastyczną,

Biorąc pod uwagę przeprowadzone badania pod warstwą nasypów budowlanych i niebudowlanych zalegają osady zaliczone do grupy G1 i G2.

4.4. Warunki geotechniczne

W podłożu badanego terenu występują następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa Ia – to utwory antropogeniczne reprezentowane przez nasypy budowlane (warstwa asfaltu wraz z podbudową).

Warstwa Ib – to utwory antropogeniczne reprezentowane przez nasypy niebudowlane.

Warstwa II – to utwory rodzime o genezie fluwiogłacialnej i glacialnej wykształcone w postaci gliny zwięzłej z okruchami o konsystencji twar doplastycznej.

Stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L = 0,23$.

Warstwa III – to utwory rodzime powstałe w wyniku działania procesów wietrzenia fizycznego i/lub chemicznego na niżej i wyżej ległe utwory rodzime. Wietrzenie objęło utwory czwartorzędowe oraz niżej zalegające utwory karbonu wykształcone w postaci piaskowców i łupków.

Warstwa IV – to utwory rodzime zaliczone wiekowo do karbonu, reprezentowane przez piaskowce i łupki szare.

Nośność gruntów skalistych szacuje się na ok.400 kPa.

Wzajemne korelacje warstw przedstawiono na załączonych profilach i przekrojach geotechnicznych a parametry geotechniczne w formie tabelarycznej umieszczono w załączniku nr 8 - Zestawienie parametrów geotechnicznych.

5. Wnioski i zalecenia

- a) W podłożu badanego terenu występują grunty rodzime nośne dla projektowanej inwestycji. Nasypy niebudowlane muszą zostać usunięte do gruntu rodzimego z uwagi na zróżnicowanie w stopniu zagęszczenia oraz materiał je tworzący.
- b) W trakcie prowadzenia prac terenowych nie stwierdzono występowania wody podziemnej w postaci zwierciadła wody czy sączeń. Przewiercane osady wykazywały zmienną a zarazem niską wilgotność. Sytuacja wodna na analizowanym terenie ulegać może sezonowym zmianom w zależności od opadów atmosferycznych lub roztopów.
- c) Z uwagi na zaleganie w podłożu utworów karbońskich należy się liczyć z ich trudnourabialnością, która wzrastać będzie wraz z głębokością. Strop karbonu na badanym terenie zalega na różnej głębokości co może powodować, że na terenie nie objętym badaniami będzie występować płycej.
- d) W przypadku projektowania dróg podłoże zakwalifikowane do grupy nośności G2 powinno być odpowiednio wzmocnione poprzez wymianę warstwy gruntu podłoża na grunt niewysadzinowy.
- e) Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych warunki geotechniczne podłoża należy uznać za złożone z uwagi na wystąpienie trudnourabialnych utworów karbonu oraz nasypów niebudowlanych, które z uwagi na daleko idące przekształcenie terenu mogą mieć większą niż nawiercona miąższość.
- f) Projektowaną inwestycję należy wstępnie zakwalifikować do pierwszej kategorii geotechnicznej. Ostateczną kategorię geotechniczną określi projektant obiektu po zapoznaniu się z niniejszą opinią geotechniczną.