



43-450 Ustroń, ul. Katowicka 11

tel. 33/8544146, www.geosond.pl, [mail:geosond@geosond.pl](mailto:geosond@geosond.pl)

Kondel Władysław, tel. 604-540-108

Inwestor: **Urząd Gminy Goleszów**

ul. 1 Maja 5

43-440 Goleszów

Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz opinią geotechniczną

Budowa mostu w ciągu drogi gminnej 609010 S – ul.

Kojkowicka w Puńcowie

Miejscowość: Puńców
Powiat: cieszyński
Województwo: śląskie

Opracował:

mgr Władysław Kondel
/upr. C.U.G. - 070921/

Ustroń, maj 2019 r.

Spis treści:

Opinia geotechniczna	3
2. Budowa geologiczna.	4
3. Warunki wodne.	5
4. Warunki geotechniczne.	5
5. Wnioski i zalecenia.	5
Dokumentacja badań podłoża gruntowego	7
2.1. Przebieg badań	7
2.2. Warunki geotechniczne	7
5. Wnioski i zalecenia.	9

Spis załączników:

1. Orientacja	- zał. nr 1
2. Mapa dokumentacyjna	- zał. nr 2
3. Profile geotechniczne otworów	- zał. nr 3
4. Przekroje geotechniczne	- zał. nr 4
5. Zestawienie parametrów fizyko-mech.	- zał. nr 5

Opinia geotechniczna

Niniejszą dokumentację opracowano na zlecenie Urzędu Gminy Goleszów, ul. 1 Maja 5, 43-440 Goleszów. Projekt inwestycji opracowuje Inżynieria Maciej Korejba z Cisownicy, ul. Pod Kopieńcem 15.

Celem wykonanych prac i badań geologicznych było rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych podłoża budowlanego z dokładnością odpowiadającą potrzebom projektowanej inwestycji – budowy mostu w ciągu ul. Sportowej w Puńcowie.

Nowy most powstanie obok istniejącego.

Zgodnie z regionalizacją wg J. Kondrackiego (2013) teren badań przynależy do mezoregionu Pogórze Śląskie, makroregionu Pogórze Zachodniobeskidzkie, prowincji Zewnętrzne Karpaty Zachodnie i Wschodnie. Obszar ten w skali regionalnej zbudowany jest z mało odpornych na denudację serii fliszowych z wkładkami wapieni i cieszyńców. Dostyżona struktura podłoża geologicznego jest ścięta przez powierzchnię denudacyjną, obniżającą się od 400-450 m u podnóża progu Beskidu Śląskiego i Małego do 280-300 m na granicy Kotliny Oświęcimskiej. Badana parcela położona w miejscowości Puńców, w powiecie cieszyńskim, w województwie śląskim.

Morfologicznie teren badań to fragment Pogórza Śląskiego. Występują tu płaskie rozległe wzniesienia, rozcięte dolinami potoków. Teren badań położony jest w dnie doliny rzeki Puńcówka na wysokości 298,4-298,9 m n.p.m., a koryto rzeki jest wcięte w otaczający teren na głębokość ok. 3 m.

Badany most położony jest w miejscowości Puńców w województwie śląskim, w ciągu ul. Kojkowickiej.

Podstawę prawną i techniczną wykonania dokumentacji stanowi:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012 r. - w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 27.04.2012 r., poz.463), wydane w oparciu o przepisy art. 34, ust. 6, pkt. 2 Ustawy Prawo Budowlane, z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623 wraz z późniejszymi zmianami),
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 1 – Zasady ogólne,
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 2 – Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
- PN-EN ISO 14688-1, Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów, część 1.oznaczanie i opis,

- PN-EN ISO 14688-1, Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów, część 2 zasady klasyfikowania
- normy PN-EN, związane z Eurokod 7,
- PN-86/B-02480 – Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli,
- PN-B-02481 z stycznia 1998r. – Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

Ostatnie trzy akty normatywne służyły jako literatura i materiał porównawczy, zawierający między innymi lokalne korelacje dla określenia wartości parametrów geotechnicznych.

Uwaga: W oparciu o Ustawę z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. Nr 163 poz. 981), z późniejszymi zmianami, prace powyższe nie podlegają przepisom tego aktu prawnego.

2. Budowa geologiczna.

Głębsze podłoże omawianego terenu zbudowane jest z osadów Zewnętrznych Karpat Fliszowych reprezentowanych przez utwory jednostki śląskiej. Geologicznie opisywany teren zaliczany jest do gór płaszczowinowych wypiętrzonych w orogenezie alpejskiej, poddany intensywnej erozji w szczególności w okresie glacialnym, kiedy to lądolód zatrzymał się na przedpolu Karpat. Flisz karpacki, z którego zbudowane są Beskidy reprezentowany jest tu przez utwory dolnej kredy zaliczane do łupków cieszyńskich górnych wykształconych tu w postaci głównie łupków ilastych z przewarstwieniami wapieni.

W zasięgu wierceń stwierdzono występowania osadów dolnej kredy w postaci górnych łupków cieszyńskich reprezentowanych przez łupki ilaste. Jest to skała miękka, a jej strop zalega już na głębokości 1,0-3,8 m p.p.t. (poniżej poziomu terenu). Bezpośrednio na skale wystąpiły fragmentarycznie (tylko w otworze nr 1) zwietrzeliny łupka ilastego reprezentowane przez ily z okruchami łupka. Stan zwietrzelin jest twardoplastyczny na pograniczu półzwartego, o $I_L = 0,00$.

Bezpośrednio na utworach wietrzeliśkowych zalegają utwory pochodzenia rzecznoego z okresu czwartorzędu a reprezentowane przez żwiry gliniaste i gliny pylaste. Warstwa ta występuje w strefie głębokości od 0,0-3,1 m p.p.t. Gliny i żwiry gliniaste

występujące w stropie utworów czwartorzędowych występują w konsystencji twar doplastycznej i osiągają miąższość 1,0-3,1 m.

Powierzchnię terenu (w miejscach wierceń) budują nasypy niekontrolowane.

3. Warunki wodne.

W trakcie wierceń w maju 2019 r woda gruntowa w podłożu wystąpiła w postaci zwierciadła o charakterze swobodnym, które napotkano tylko w otworze nr 1. Wody podziemne mają kontakt hydrauliczny z wodami potoku.

4. Warunki geotechniczne.

Celem określenia warunków geotechnicznych dokonano podziału podłoża na warstwy geotechniczne w oparciu o wydzielenia stratygraficzne, genetyczne, litologiczne oraz fizyko - mechaniczne własności gruntów. Badania polowe wykonano zgodnie z normą PN - EN ISO 14688-1. Wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodami polowymi. Dodatkowo wprowadzono stare nazewnictwo gruntów wg normy PN - 86/B - 02480.

W podłożu dokumentowanego terenu wydzielono dwie grupy gruntów:

- I - czwartorzędowe utwory akumulacji rzecznej,
- II - otwory fliszu karpackiego (zwietrzliny i skała).

Grundy podłoża podzielono na warstwy geotechniczne na podstawie wyników badań terenowych.

Dane o parametrach warstw gruntów w podłożu przedmiotowego terenu zawarto na przekroju geotechnicznym (zał. nr 4) oraz na załączniku nr 5.

5. Wnioski i zalecenia.

Podłoże rodzime badanego terenu charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi, wg cytowanego na wstępie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. - w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 0, poz. 463), pod warunkiem posadowienia obiektu w warstwie skalnej (warstwa IIb).

- Warunki geotechniczne do posadowienia podpór mostu są korzystne. W podłożu, brak gruntów słabonośnych, nie zaobserwowano niepokojących zjawisk geodynamicznych.
- Do posadowienia obiektów budowlanych najkorzystniejszą z uwagi na swoją jednorodność i ciągłość rozprzestrzenienia jest warstwa geotechniczna IIb. Projektując posadowienie sugeruje się korzystać z danych zawartych w załączniku nr 5.
- Przestrzeń dla projektowanych obiektów została rozpoznana dwoma otworami geotechnicznymi, umiejscowionymi po przekątnej mostu, co pozwoliło wystarczająco dokładnie określić warunki panujące w podłożu budowlanym,
- Woda gruntowa wystąpiła na głębokości 3,1 m p.p.t.
- Szacunkowy, jednostkowy opór graniczny dla warstwy IIc można przyjąć w wysokości : $q_f = 300 - 500 \text{ kPa}$.
- Kategorię geotechniczną obiektu określa się wstępnie jako drugą.

Dokumentacja badań podłoża gruntowego

2.1. Przebieg badań

Prace terenowe (wiertnicze) wykonano w maju 2019 r. wiertnicą WSG-B/16. Łącznie wykonano dwa otwory do głębokości 7 m p.p.t. Otwory zrealizowano metodą tzw. "krótkich marszów", z każdorazowym zagłębieniem narzędzia wiertniczego na głębokość nie większą jak 1,0 m, obserwując postęp zwiercania, opór na manometrach urządzenia wiertniczego, oraz rodzaj i charakter wydobywanych gruntów. Wyrobiska wykonywano metodą „na sucho”, czyli bez użycia płuczki, z zastosowaniem świdrów rurowych oraz spiralnych, wiertnicą hydrauliczną o symbolu WSG-B/16, zamontowaną na podwoziu samochodowym. W trakcie prac wiertniczych dokonywano obserwacji rodzaju i stanu gruntów oraz poziomu wód gruntowych i sączeń, wykonywano badania polowe, pobierano próby gruntów. Otwory zlikwidowano urobkiem z ubiciem, zachowując kolejność rozpoznawanych warstw. Miejsca otworów wyznaczono w terenie w stosunku do istniejącej sytuacji metodą domiarów prostokątnych, a ich wysokość wyinterpolowano z załączonej mapy zasadniczej w skali 1:500 (zał. nr 2).

Dla celów dokumentowania geologicznego pobierano, w trakcie wierceń, próby: o naturalnym uziarnieniu (kategorii C). Grunty przebadano na miejscu w oparciu o analizę makroskopową oraz przy użyciu penetrometru tłoczkowego i ścinarki obrotowej.

2.2. Warunki geotechniczne

W podłożu dokumentowanego terenu wydzielono dwie grupy gruntów:

- I - czwartorzędowe utwory akumulacji rzecznej,
- II – otwory fliszu karpackiego – skała i zwietrzeliny.

Grunty podłoża podzielono na warstwy geotechniczne na podstawie wyników badań terenowych (jakościowa ocena makroskopowa oraz lokalne zależności korelacyjne).

Dane o parametrach warstw gruntów w podłożu przedmiotowego terenu zawarto na przekroju geotechnicznym (zał. nr 4) oraz na załączniku nr 5.

WARSTWA Ia – to gliny pylaste zalegające w stropowej części podłoża do głębokości 1,0 m p.p.t. Stopień plastyczności wniósł $I_L=0,20$. Parametry charakterystyczne tego gruntu to:

Wilgotność naturalna	W_n	20,0 %
Gęstość objętościowa	ρ	2,07 t/m ³
Spójność	C_u	17,0 kPa
Kąt tarcia wewnętrznego	φ_u	15°00'
Moduł odkształcenia pierwotnego	E_o	21,0 MPa
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	M_o	29,0 MPa
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	M	49,0 MPa

WARSTWA Ib – to żwiry gliniaste zalegające przy północnym przyczółku mostu (otwór nr 1), gdzie osiągają miąższość 2,1 m. Stopień plastyczności wniósł $I_L=0,20$.

Parametry charakterystyczne tego gruntu to:

Wilgotność naturalna	W_n	11,0 %
Gęstość objętościowa	ρ	2,20 t/m ³
Spójność	C_u	17,0 kPa
Kąt tarcia wewnętrznego	φ_u	15°00'
Moduł odkształcenia pierwotnego	E_o	21,0 MPa
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	M_o	29,0 MPa
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	M	49,0 MPa

WARSTWA IIa - to tzw. zwietrzeliny spoiste, twardoplastyczne na pograniczu półzwartych, o stopniu plastyczności $I_L= 0,00$. Wykształcone są w postaci gliny pylastej zwięzłej z okruchami łupka ilastego. Warstwa ta została stwierdzona tylko w otworze nr 1, gdzie zalega w strefie głębokości 3,1-3,8 m p.p.t. Jest to strefa przejściowa do skały.

Parametry charakterystyczne tego gruntu mają wartości:

Wilgotność naturalna	W_n	22,0 %
Gęstość objętościowa	ρ	2,00 t/m ³

Spójność	Cu	40,0 kPa
Kąt tarcia wewnętrznego	φ_u	22°00'
Moduł odkształcenia pierwotnego	Eo	50,0 MPa
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Mo	66,0 MPa
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	M	88,0 MPa

WARSTWA IIb - to stropowa część gruntów skalistych podłoża wykształconych tu w postaci łupka ilastego. Strop tych utworów nawiercony został na głębokości 1,0-3,8 m p.p.t. Są to utwory fliszowe, wykształcone w postaci wzajemnie się przewarstwiających warstw łupków i wapieni, przy czym przewaga łupka jest tu zdecydowana. Wytrzymałość na ściskanie łupka można przyjmować w średniej wartości: $R_c \sim 1-2$ MPa.

5. Wnioski i zalecenia.

Podłoże rodzime badanego terenu charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi, wg cytowanego na wstępie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. - w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 0, poz. 463), pod warunkiem posadowienia obiektów w warstwie skalnej (warstwa IIb).

- Warunki geotechniczne do posadowienia podpór mostu są korzystne. Sposób posadowienia pozostawia się do decyzji Projektanta, gdyż jest tu możliwe posadowienie zarówno bezpośrednie jak pośrednie. W podłożu, brak gruntów słabonośnych, nie zaobserwowano niepokojących zjawisk geodynamicznych.
- Do posadowienia obiektów budowlanych najkorzystniejszą z uwagi na swoją jednorodność i ciągłość rozprzestrzenienia jest warstwa geotechniczna IIb. Projektując posadowienie sugeruje się korzystać z danych zawartych w załączniku nr 5.

- Przestrzeń dla projektowanych obiektów została rozpoznana dwoma otworami geotechnicznymi, umiejscowionymi po przekątnej mostu, co pozwoliło wystarczająco dokładnie określić warunki panujące w podłożu budowlanym,
- Woda gruntowa wystąpiła na głębokości 3,1 m p.p.t.
- Szacunkowy, jednostkowy opór graniczny dla warstwy IIc można przyjąć w wysokości : $q_f = 300 - 500 \text{ kPa}$.
- Kategorię geotechniczną obiektu określa się wstępnie jako drugą.

Orientacja

