



**Wioleta Małecka**

**ul. Łączna 99E, 44-200 Rybnik**

**www.biogeo.pl, biuro@biogeo.pl**

---

**odwierty geotechniczne – sondowania CPTU, CPT, DPSH – laboratorium geotechniczne  
dokumentacje – opinie – nadzory geologiczne**

---

**OPINIA GEOTECHNICZNA  
DOKUMENTACJA Z BADAŃ PODŁOŻA  
PROJEKT GEOTECHNICZNY**

**dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia na potrzeby projektu  
budowy budynku Domu Pomocy Społecznej przy ul. Kościelnej  
w Tarnowskich Górach**

**Kategoria geotechniczna: II**

**Inwestor:** Powiat Tarnogórski, ul. Karłuszowiec 5, 42-600 Tarnowskie Góry

**Nr opracowania:** 58/03/RK/2022

**Autor:** mgr inż. Marcin Małecki

.....

**Autor:** mgr Romana Kozik

.....

**Rybnik, marzec 2022 r.**

|   |          |
|---|----------|
| <b>I. DOKUMENTACJA Z BADAŃ PODŁOŻA I OPINIA GEOTECHNICZNA</b> | <b>3</b> |
| <b>1. WSTĘP</b>   | <b>3</b> |
| <b>2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ</b>                 | <b>3</b> |
| <b>3. ZAKRES WYKONANYCH PRAC</b>                              | <b>4</b> |
| <b>4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA TERENU BADAŃ</b>          | <b>5</b> |
| <b>5. OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH</b>                      | <b>7</b> |
| <b>6. WNIOSKI I ZALECENIA</b>                                 | <b>7</b> |
| <b>7. SPIS LITERATURY I MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH</b>           | <b>8</b> |
| <b>II. PROJEKT GEOTECHNICZNY</b>                              | <b>9</b> |

**Spis załączników:**

- Załącznik nr 1 Mapa orientacyjna i dokumentacyjna
- Załącznik nr 2 Karty otworów badawczych
- Załącznik nr 3 Przekrój geotechniczny
- Załącznik nr 4 Tabela wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw
- Załącznik nr 5 Objasnienie symboli i znaków

## **I. DOKUMENTACJA Z BADAŃ PODŁOŻA I OPINIA GEOTECHNICZNA**

### **1. Wstęp**

Niniejszą dokumentację opracowano:

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Inwestor:</b> | <b>Powiat Tarnogórski</b><br><b>ul. Karłuszowiec 5, 42-600 Tarnowskie Góry</b> |
|------------------|--|

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Wykonawca:</b> | <b>BIO-GEO Wioleta Małecka</b><br><b>ul. Łączna 99E, 44-200 Rybnik</b> |
|-------------------|--|

Podstawę prawną opracowania stanowi Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

Zadaniem zleconego rozpoznania geotechnicznego było zbadanie warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu przewidzianym pod inwestycję.

Do opracowania niniejszej dokumentacji wykorzystano również:

- Szczegółową Mapę Geologiczną Polski – arkusz Bytom w skali 1:50000;
- dane z wizji terenu i własne materiały archiwalne (opracowania geotechniczne);
- wyniki wierceń i badań terenowych;
- badania laboratoryjne;
- obowiązujące normy.

#### **1.1. Cel prac badawczych**

Prace wiertnicze, badania laboratoryjne i wszelkie obserwacje terenowe wykonano w celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych w podłożu terenu przewidzianego pod inwestycję.

Rozpoznanie warunków geotechnicznych (geologicznych i hydrogeologicznych) panujących w podłożu projektowanej inwestycji dostarczy Projektantowi niezbędnej wiedzy o poziomach wód gruntowych oraz o układzie warstw gruntów wraz z ich uogólnionymi parametrami fizyko-mechanicznymi.

#### **1.2. Charakterystyka techniczna projektowanego obiektu**

Przedmiotem inwestycji jest budowa budynku Domu Pomocy Społecznej.

Szczegółowa charakterystyka projektowanej inwestycji zostanie przedstawiona w Projekcie Budowlanym.

Inwestycja zalicza się do II kategorii geotechnicznej.

## **2. Ogólna charakterystyka terenu badań**

### **2.1. Lokalizacja**

Pod względem administracyjnym teren projektowanej inwestycji zlokalizowany jest:

- miejscowość – Tarnowskie Góry
- gmina – Tarnowskie Góry
- powiat – tarnogórski
- województwo – śląskie

Obszar planowanej inwestycji jest położony na działce 215/12 znajdującej się w rejonie ulicy Kościelnej.

Lokalizację ogólną projektowanego terenu badań przedstawiono na mapie orientacyjnej (załącznik nr 1.1).

### **2.2. Morfologia i hydrografia**

Zgodnie z podziałem fizyko-geograficznym obszar badań leży w mezoregionie Płaskowyż Rybnicki, będącym częścią makroregionu Wyżyna Śląska.

Badany teren zapada w kierunku południowym.

Teren znajduje się w dorzeczu rzeki Wisły. Obszar odwadniany jest przez rzekę Sołę, przepływającą ok 190 m na południe od granicy obszaru badań.

## **3. Zakres wykonanych prac**

### **3.1. Wiercenia badawcze**

Zgodnie ze zleceniem w miejscach uzgodnionych z Projektantem w podłożu projektowanej inwestycji odwiercono 3 otwory badawcze do głębokości 4,0 m p.p.t. Łącznie wykonano 12 mb wierceń. Lokalizację wykonanych odwiertów przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (załącznik nr 1.2).

Otwory wytyczono ręcznym urządzeniem GPS na podstawie współrzędnych geograficznych, a następnie sprawdzono poprawność wytyczenia metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do najbliższych istniejących szczegółów sytuacyjnych.

Otwory wykonano wiertnicą mechaniczną WG-1, metodą na sucho, przy użyciu świdra ślimakowego o średnicy 82 mm. W trakcie prowadzonych prac badawczych wykonano analizę makroskopową występujących w otworach gruntów, określając ich stratyografię, genezę i litologię oraz podstawowe cechy fizyczne (barwę, wilgotność, stan).

Pobrano próby kategorii B (zawierające wszystkie składniki gruntu in situ, z zachowaniem naturalnej wilgotności).

W otworach przeprowadzono obserwację zwierciadła wód gruntowych.

Po przeprowadzeniu badań terenowych otwory zasypano urobkiem własnym z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw. Wykonane wiercenia badawcze i sposób likwidacji otworów nie wpłynęły na zmianę parametrów geotechnicznych podłoża jak również na zmianę środowiska naturalnego.

Wysokości otworów badawczych określono drogą niwelacji technicznej, w dowiązaniu do rzędnej repera roboczego (otworu O2), którego wysokość ustalono na 100 m (wartość umowna).

Prace terenowe prowadzono pod stałym dozorem uprawnionego geologa mgr Michała Rakoczego.

---

### **3.2. Prace laboratoryjne**

---

Próby gruntu poddano badaniom laboratoryjnym zgodnie z normą PN-EN ISO 14688:2018-05.

Na próbach gruntu typu B wykonano następujące oznaczenia:

- analiza makroskopowa gruntu ze wszystkich prób;
- badania granic konsystencji i wilgotności naturalnej;
- analizy granulometryczne.

Na podstawie uzyskanych wyników obliczono metodą pośrednią:

- stopień plastyczności;
- wskaźnik plastyczności.

---

### **3.3. Prace kameralne**

---

W ramach prac kameralnych zapoznano się z istniejącymi materiałami archiwalnymi i mapami geologicznymi, zebrano i przestudiowano informacje uzyskane na miejscu przeprowadzonych badań oraz informacje zawarte w Internecie. Drugi etap prac kameralnych to analiza wyników badań terenowych oraz graficzne, obliczeniowe i tekstowe opracowanie niniejszej dokumentacji.

Na podstawie wykonanych wierceń badawczych, badań laboratoryjnych i obserwacji terenowych wykonano i opracowano:

- karty dokumentacyjne otworów badawczych [zał. nr 2];
- przekrój geotechniczny [zał. nr 3];
- tekst dokumentacji wraz z wnioskami.

---

## **4. Charakterystyka geotechniczna terenu badań**

---

---

### **4.1. Budowa geologiczna**

---

Budowę geologiczną scharakteryzowano na podstawie wykonanych prac, posiłkując się Szczegółową Mapą Geologiczną Polski.

Powierzchnię terenu w rejonie wykonanych otworów pokrywa cienka warstwa humusu **Or** i gruntów nasypowych **Mg**.

Podłoże rodzime budują plejstocenyjskie piaski wodnolodowcowe **GL<sub>F</sub>**.

Utwory czwartorzędowe nie zostały przewiercone.

---

#### 4.2. Warunki wodne

---

Wierceniami wykonanymi w marcu 2022 roku stwierdzono, że w podłożu występuje zwierciadło wód gruntowych o charakterze swobodnym. Nawiercono je:

- w otworze O1 na głębokości 3,4 m p.p.t.;
- w otworze O2 na głębokości 3,2 m p.p.t.;
- w otworze O3 na głębokości 2,9 m p.p.t.;

Należy mieć na uwadze, że w zależności od pory roku i warunków pogodowych możliwe są okresowe wahania poziomu wód gruntowych oraz intensywności sączyń. W porach mokrych (intensywne opady, roztopy śniegu) poziom ten może wzrastać, natomiast w porach suchych opadać, a nawet opadać.

---

#### 4.3. Warunki geotechniczne

---

W dokumentowanym podłożu wydzielono dwie grupy genetyczne utworów:

- grupę I – grunty nasypowe **Mg** i humus **Or**;
- grupę II – plejstocenyjskie piaski i żwiry wodnolodowcowe **GL<sub>F</sub>**.

Oznaczenie i klasyfikację gruntów wykonano na podstawie normy **PN-EN ISO 14688**, w oparciu o analizę makroskopową i badania laboratoryjne. W tabeli parametrów charakterystycznych podano również symbole gruntów według wycofanej normy **PN-B-02480:1986**.

Zalegające w podłożu grunty ze względu na zróżnicowanie parametrów fizyko-mechanicznych i genezę podzielono na następujące warstwy geotechniczne:

- **Warstwa I:**

Obejmuje grunty antropogeniczne – nasyp niekontrolowany (**Mg**) o miąższości 0,6-2,3 m złożony z gruzu, piasku średniego i humusu. Zaliczono je do gruntów wątpliwie wysadzinowych. Do warstwy tej zaliczono również humus (**Or**).

- **Warstwa II:**

Obejmuje rodzime grunty gruboziarniste – piaski średnie (**MSa**). Grunty są wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętym ogólnie stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$ . Zaliczono je do gruntów niewysadzinowych.

Uzupełnieniem opisu warstw geotechnicznych są załączone karty otworów badawczych (załącznik nr 2) oraz przekrój geotechniczny (załącznik nr 3). Wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw zawiera załącznik nr 4.

## **5. Ocena warunków geotechnicznych**

Występujące w podłożu grunty nasypowe za względu na nieznaną sposób deponowania zalicza się do gruntów słabych i nierównomiernie ściśliwych. Zaleca się ich usunięcie na etapie robót ziemnych.

Utwory budujące podłoże rodzime zaliczają się do gruntów o dobrych parametrach geotechnicznych i nadają się dla potrzeb bezpośredniego posadowienia fundamentów.

Wykonanymi wierceniami stwierdzono obecność w podłożu wód gruntowych o charakterze swobodnym. Zaleca się posadowienie obiektu powyżej zwierciadła wód gruntowych. Projektowany obiekt należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo poprzez wykonanie odpowiedniej izolacji. Wszelkie prace ziemne zaleca się prowadzić w porach suchych.

Planowana inwestycja polega na budowie budynku Domu Pomocy Społecznej. Projektowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do **II kategorii geotechnicznej** w prostych warunkach gruntowo-wodnych. Ostatecznej oceny kategorii geotechnicznej obiektu, zgodnie z obowiązującymi przepisami, dokona konstruktor obiektu, w odniesieniu do przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych z uwzględnieniem rozpoznania geotechnicznego.

Parametry geotechniczne poszczególnych warstw (wilgotność naturalna, gęstość objętościowa, spójność, kąt tarcia wewnętrznego, edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej) wyprowadzono metodą „doświadczenia porównywalnego”, na podstawie korelacji zamieszczonych w normie PN-B-03020:1981 i literaturze, z wartości stopnia zagęszczenia.

### **5.1 Warunki prowadzenia robót ziemnych**

W podłożu zalegają grunty o kategorii urabialności: I (gleba), II (piaski) i III (nasypy) (wg Katalogu Nakładów Rzeczowych nr 2-01 – Budowle i roboty ziemne – Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, 1997).

W podłożu stwierdzono obecność zwierciadła wód gruntowych w podłożu. Wszelkie prace ziemne należy prowadzić w porach suchych przy niskim poziomie wód gruntowych.

Przy wykonywaniu wykopów wąsko przestrzennych roboty należy prowadzić w szalunkach.

## **6. Wnioski i zalecenia**

1. W wyniku przeprowadzonych prac badawczych dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb projektowanej inwestycji w marcu 2022 r. odwiercono 3 otwory badawcze. Szczegółowe wykształcenie litologiczne badanego terenu przedstawiono na kartach otworów (załącznik nr 2) i na przekroju geotechnicznym (załącznik nr 3).

2. Wykonanymi wierceniami stwierdzono obecność w podłożu wód gruntowych o charakterze swobodnym. Zaleca się posadowienie obiektu powyżej zwierciadła wód gruntowych. Projektowany obiekt należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo poprzez

wykonanie odpowiedniej izolacji. Wszelkie prace ziemne zaleca się prowadzić w porach suchych.

3. Powierzchnię terenu pokrywa cienka warstwa humusu **Or** i gruntów nasypowych **Mg**. Podłoże rodzime budują plejstoceńskie piaski wodnolodowcowe **GL<sub>F</sub>**.

4. Dla obiektu proponuje się przyjąć II kategorię geotechniczną w prostych warunkach gruntowo-wodnych. Ostatecznej oceny kategorii geotechnicznej obiektu, zgodnie z obowiązującymi przepisami, dokona konstruktor obiektu, w odniesieniu do przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych z uwzględnieniem rozpoznania geotechnicznego.

5. Ocenę warunków geotechnicznych przedstawiono w rozdziale 5 niniejszej dokumentacji.

6. Zaleca się na etapie realizacji inwestycji nadzór prac ziemnych przez uprawnionego geologa.

7. Normowa głębokość przemarzania gruntów dla tego rejonu wynosi 1,0 m p.p.t.

## **7. Spis literatury i materiałów archiwalnych**

1. Mapa Geologiczna Polski - skala 1: 500 000
2. E. Stupnicka „Geologia regionalna Polski”
3. A. Wieczysty „Hydrogeologia inżynierska”
4. Z. Pazdro „Hydrogeologia ogólna”
5. Z. Wiłun „Zarys geotechniki
6. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000
7. Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463);
8. Katalog Nakładów Rzeczowych nr 2-01 – Budowle i roboty ziemne – Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, 1997.
9. Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7, Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T., ITB, Warszawa 2011.
10. PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.
11. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.



12. PN-EN ISO 14688:2018-05 – Badania geotechniczne – Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów.

13. PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

14. PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.

## **II. PROJEKT GEOTECHNICZNY**

### **1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie**

Na terenie objętym inwestycją zalegają głównie grunty niespoiste, dla których nie przewiduje się większych zmian parametrów geotechnicznych w czasie.

### **2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych**

Zestawienie wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych podłoża zawiera załącznik nr 4. Podane parametry geotechniczne należy skorelować zgodnie z Załącznikiem A do normy EN 1997-1:2004.

### **3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych**

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z Załącznikiem B do normy EN-1997-1:2004.

### **4. Model obliczeniowy podłoża gruntowego**

Model obliczeniowy podłoża gruntowego przyjęto na podstawie wykonanych odwiertów badawczych oraz badań laboratoryjnych gruntów, zebranych w dokumentacji z badań podłoża i opinii geotechnicznej.

### **5. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności**

Analizę pod kątem osiadań i nośności podłoża gruntowego proponuje się przeprowadzić w oparciu o założenia normy **PN-EN 1997-1:2008** Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne. Nośność i osiadania oblicza Projektant obiektu.

### **6. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania obiektu**

Dane niezbędne do zaprojektowania posadowienia (karty otworów wiertniczych, przekrój geotechniczny, parametry geotechniczne, ocena warunków gruntowo-wodnych) zostały zebrane w dokumentacji z badań podłoża.

### **7. Prowadzenie prac ziemnych**

Warunki prowadzenia robót ziemnych omówiono w rozdziale 5.1 *Dokumentacji z badań podłoża...*

## **8. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt**

---

Projektowane fundamenty należy zabezpieczyć przez zastosowanie odpowiedniej izolacji.

## **9. Monitoring obiektu**

---

Monitoring obiektu podczas budowy i eksploatacji powinien obejmować obserwację wizualną i pomiary geodezyjne. Obiekt w czasie użytkowania powinien być poddawany przez właściciela lub zarządcę okresowej kontroli celem określenia jego technicznej sprawności zwłaszcza w zakresie elementów budowli narażonych na szkodliwe wpływy atmosferyczne. Konieczne jest monitorowanie stanu wód gruntowych podczas realizacji inwestycji.