

# **OPINIA GEOTECHNICZNA**

na potrzeby rozpoznania warunków gruntowo – wodnych dla  
zadania pn.: „Modernizacja boiska na terenie ogródka  
jordanowskiego przy ul. Dąbrowa”, na działce 94/10 obręb:  
Podgórze w miejscowości Kraków, gmina Kraków, powiat  
Kraków, województwo małopolskie.

MIEJSCOWOŚĆ: KRAKÓW  
GMINA: KRAKÓW  
POWIAT: KRAKÓW  
WOJEWÓDZTWO: MAŁOPOLSKIE

INWESTOR: Gmina Miejska Kraków Zarząd Zieleni Miejskiej  
ul. Reymonta 20  
30-059 Kraków

ZLECENIODAWCA: Pracownia projektów Modus  
mgr inż. Mirosław Macioszek  
Ul. Szlak 65 lok. 112  
31-153 Kraków

WYKONAWCA: GEO-DOM Maciej Kij Usługi Geologiczne i Inwestycyjne  
al. Jana Pawła II 64  
38-600 Lesko

## **OPRACOWALI:**

.....  
mgr inż. Sebastian Jurczak  
spec. ds. geologii inżynierskiej  
nr upr. VI-0391

.....  
mgr inż. Piotr Hućko  
uprw. XIII-0200

.....  
inż. Damian Mękal  
uprw. XIII-0120

.....  
mgr Piotr Chudzicki  
uprw. XIII-0111, V-2007

.....  
mgr inż. Maciej Kij

Kraków, czerwiec 2024

## Spis treści

Spis załączników .....	2
Wstęp .....	3
1. Informacje ogólne o terenie badań .....	3
2. Opis położenia geograficznego .....	4
3. Budowa geologiczna .....	4
4. Informacje o wymaganiach techniczno-budowlanych, kategorii geotechnicznej oraz charakterystyka projektowanej inwestycji .....	5
5. Omówienie realizacji prac rozpoznawczych .....	5
5.1. Analiza materiałów archiwalnych .....	6
5.2. Terenowe prace rozpoznawcze .....	6
5.3 Prace kameralne .....	7
5.3. Opis właściwości fizyczno-mechanicznych gruntów .....	7
6. Warunki hydrogeologiczne .....	8
7. Podsumowanie .....	9
8. Spis literatury .....	10

## Spis załączników

- Załącznik 1 Mapa lokalizacyjna w skali 1:10 000
- Załącznik 2 Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
- Załącznik 3 Karty otworów geotechnicznych
- Załącznik 4 Karta sondowania dynamicznego
- Załącznik 5 Przekrój geotechniczny
- Załącznik 6 Tabela parametrów geotechnicznych

## **Wstęp**

Opinię Geotechniczną wykonano na zlecenie Pracowni projektów Modus, Ul. Szlak 65 lok. 112, 31-153 Kraków, inwestorem jest Gmina Miejska Kraków- Zarząd Zieleni Miejskiej w Krakowie ul. Reymonta 20; 30-059 Kraków.

Opinia Geotechniczna jest podsumowaniem wyników prac geotechnicznych wykonanych w ramach rozpoznania gruntów rodzimych pod planowaną inwestycję pod nazwą: „Modernizacja boiska na terenie ogródka jordanowskiego przy ul. Dąbrowa”.

Opinie geotechniczną sporządzono na podstawie:

- Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz 973 Kraków, opracowanej przez J. Rutkowski; 1989 r. wraz z objaśnieniami.
- badań własnych.

Celem badań było:

- rozpoznanie i określenie warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanej inwestycji.
- wyznaczenie wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych dla gruntów poszczególnych warstw geotechnicznych na podstawie prac polowych.

## **1. Informacje ogólne o terenie badań.**

Teren wskazany pod inwestycję pod względem administracyjnym położony jest w miejscowości Kraków gmina Kraków, powiat Kraków, województwo małopolskie. Obszar badań został przedstawiony na mapie lokalizacyjnej w skali 1:10 000 w złączniku nr 1.

## Charakterystyka użytkowania terenu badań

Działka, na której przeprowadzono badania znajduje się w południowo zachodniej części Krakowa przy ulicy Dąbrowa. Opisywany teren stanowi działka na której znajduje się asfaltowe boisko i plac zabaw. Przez teren działki przebiegają instalacje elektryczne, wodne i kanalizacyjne. Morfologicznie teren badań jest prawie płaski. Rzędne powierzchni terenu w miejscu wykonywania odwiertów wynoszą od około 204,8 m n.p.m. do 204,9 m n.p.m. [mapy.geoportal.gov.pl]

## **2. Opis położenia geograficznego.**

Pod względem geograficznym teren planowanej inwestycji zlokalizowany jest w granicach mezoregionu Pomost Krakowski, wchodzącego w skład makroregionu Brama Krakowska, podprovincji Podkarpacie Północne prowincji Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym. [geologia.pgi.gov.pl].

## **3. Budowa geologiczna.**

Pod względem geologicznym obszar badań objęty jest arkuszem SMGP Kraków (973). Obszar badań znajduje się w holocenijskich osadach budujących niskie terasy rzeczne zalewowe i nadzalewowe (...) do nich zalicza się także utwory wypełniające obniżenia terenu i piaski eoliczne. Piaski i żwiry budują dolną część profili niskich tarasów w dolinie Wisły i Rudawy, oraz łach piaszczysto-żwirowe w korycie Wisły. W dolinach rzecznych, w obszarach obniżonych w obrębie tarasów, występują torfowiska. W obrębie analizowanego terenu występują mułki, gliny i piaski. [baza data.pgi.gov.pl]

#### **4. Informacje o wymaganiach techniczno-budowlanych, kategorii geotechnicznej oraz charakterystyka projektowanej inwestycji.**

Inwestycje stanowi zadanie pod nazwą: „Modernizacja boiska na terenie ogródka jordanowskiego przy ul. Dąbrowa” w miejscowości Kraków, gmina Kraków, powiat Kraków, województwo małopolskie. Inwestycja będzie polegać na budowie/modernizacji boiska sportowego (wymiana nawierzchni wraz z podbudowami) o głębokości posadowienia 0,70 m p.p.t..

Na obszarze inwestycji występują **proste** warunki gruntowo wodne.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalenia warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463 ) inwestycje proponuje się zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej**. Ostateczną decyzję w sprawie ustalenia kategorii geotechnicznej obiektu podejmuje projektant po konsultacji z konstruktorem.

#### **5. Omówienie realizacji prac rozpoznawczych.**

Celem rozpoznania geotechnicznego omawianego obszaru wykonano: wizję terenową, otwory badawcze oraz opisy makroskopowe gruntu. Dla określenia parametrów gruntów wykonano 2 otwory o głębokości 3,0 m p.p.t. łącznie 6 mb, a także jedną sondę dynamiczną o głębokości 3 mb. Na kartach dokumentacyjnych otworów i przekrojach zastosowano nazewnictwo obowiązujące: w normie PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis” oraz nazewnictwo gruntów obowiązujące w normie PN-EN ISO 146880-1 „Badania geotechniczne – oznaczanie i klasyfikowanie gruntów, Część 1: Oznaczanie i opis. Parametry charakterystyczne dla poszczególnych warstw geotechnicznych określono na podstawie badań makroskopowych. W wyniku wyżej wymienionych analiz opracowano Opinię Geotechniczną.

Lokalizację otworów geotechnicznych przedstawiono na Mapie Dokumentacyjnej (zał.2). Wyniki profilowań zamieszczono na przekrojach geotechnicznych i w kartach dokumentacyjnych otworów (zał.5 oraz zał. 3).

## 5.1. Analiza materiałów archiwalnych

Do materiałów archiwalnych należy Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz 973 Kraków, opracowanej przez J. Rutkowskiego, 1989 r. wraz z objaśnieniami.

Wyniki wierceń geotechnicznych wykonanych w ramach niniejszego opracowania potwierdzają model budowy geologicznych stwierdzony na podstawie SMGP arkusz Kraków.

Na badanym terenie nie stwierdzono żadnych zagrożeń powierzchniowymi ruchami masowymi. [geologia.pgi.gov.pl]

Obszar badań znajduje się w obrębie terenu zagrożonym podtopieniami. (Obszary zagrożone powodzią od wód gruntowych (podtopienia) - doliny rzeczne) [geologia.pgi.gov.pl]

Analizowany teren znajduje się w obszarze Bielańsko-Tynieckiego Parku Krajobrazowego. [geoserwis.gdos.gov.pl].

## 5.2. Terenowe prace rozpoznawcze

Roboty terenowe odbyły się 18 czerwca 2024 r. Dla określenia warunków geotechnicznych wykonano 2 otwory badawcze o głębokości 3,0 m p.p.t. o łącznym metrażu 6,0 mb oraz jedną lekką sondę dynamiczną (DPL) o głębokości 3 m. Wyniki sondowania zostały przedstawione na załączniku 4. Lokalizacja oraz głębokość otworów geotechnicznych została skonsultowana ze zleceniodawcą. Roboty geotechniczne zostały wykonane za pomocą sondy rdzeniowej RKS, przy użyciu próbników okienkowych o średnicy od 60 do 90 mm. W trakcie badań pobrano próbki gruntu o naturalnej wilgotności (NW) i naturalnym uziarnieniu (NU) z każdej odmiennej litologicznie warstwy, nie rzadziej, niż co 1 m. Podczas robót terenowych przeprowadzono badania makroskopowe gruntu przez uprawnionego geologa. Miejsca wierceń przedstawione zostały na mapie dokumentacyjnej w skali 1:500 w załączniku nr 2. Wyniki wierceń zostały przedstawione na kartach otworów geotechnicznych w załączniku 3 oraz przekrojach geotechnicznych w załączniku nr 5.

### 5.3 Prace kameralne

W ramach prac kameralnych przeprowadzono:

- analizę materiałów archiwalnych,
- analizę wyników wierceń,
- opracowanie kart otworów wiertniczych.
- opracowanie karty sondowania dynamicznego
- opracowanie przekrojów geotechnicznych,
- ustalenie parametrów charakterystycznych wydzielonych warstw geotechnicznych.
- sporządzenie części opisowej i graficznej opinii.

### 5.3. Opis właściwości fizyczno-mechanicznych gruntów

Podstawą dla określenia właściwości fizyczno-mechanicznych gruntów były badania makroskopowe na próbkach gruntowych pobranych w czasie prowadzonych prac geotechnicznych (otwory geotechniczne).

Na podstawie analizy wszystkich wyników pochodzących z profilowań otworów geotechnicznych wyodrębniono 2 warstwy geotechniczne. Przy podziale uwzględniono istotne różnice występujące w parametrach geotechnicznych.

**Warstwa I** - grunty rodzime, drobnoziarniste, spoiste. Reprezentowane przez gliny pylaste zwięzłe oraz glin pylastych zwięzłych na pograniczu gliny próchniczej. Są to grunty w stanie twardoplastycznym. Grunty tej warstwy zalicza się do gruntów nośnych

#### Parametry warstwy:

Gęstość objętościowa ( $\rho$ ): 2,00 t/m<sup>3</sup>

Wilgotność naturalna ( $w_N$ ): 22,00%

Stopień plastyczności gruntu ( $I_L$ ): 0,05

Kąt tarcia wewnętrznego ( $\varphi$ ): 17,2°

Spójność gruntu ( $C_u$ ): 25,59

Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu ( $E_0$ ): 29 565kPa

Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej gruntu ( $M_0$ ) 42 236 kPa

**Warstwa II** - grunty rodzime, gruboziarniste, niespoiste. Reprezentowane przez piaski drobne oraz piaski drobne na pograniczu piasków średnich. Grunty te występują w stanie średniozagęszczonym. Są to grunty o korzystnych parametrach geotechnicznych.

**Parametry warstwy:**

Gęstość objętościowa ( $\rho$ ): 1,90 t/m<sup>3</sup>

Wilgotność naturalna ( $w_N$ ): 24,0 %

Kąt tarcia wewnętrznego ( $\varphi$ ): 31,1 °

Stopień zagęszczenia gruntu ( $I_{Dsr}$ ): 0,63

Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu ( $E_0$ ): 58 383 kPa

Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej gruntu ( $M_0$ ) 78 460 kPa

Przypowierzchniową warstwę stanowi gleba oraz nasypy niekontrolowane podczas prowadzenia prac budowlanych warstwę tę należy usunąć.

Strefa przemarzania ( $h_z$ ) na analizowanym terenie wynosi 1,0 p.p.t.

Zestawienie parametrów charakterystycznych dla wydzielonych warstw geotechnicznych stanowi załączniki 6 niniejszego opracowania.

## **6. Warunki hydrogeologiczne**

Wykonanymi otworami geotechnicznymi nawiercono swobodne zwierciadło wody w każdym otworze, które znajduje się na głębokości 1,3 m p.p.t..

Powyższe warunki wodne zostały określone dla okresu wykonania prac geotechnicznych. Należy przyjąć, że w okresie wiosennych roztopów lub długotrwałych deszczy zwierciadło wód gruntowych może wahać się +/- 0,5 m.

Obszar badań drenowany jest przez rów melioracyjny przebiegający po zachodniej części analizowanego terenu.



## 7. Podsumowanie

Na podstawie analizy wyników uzyskanych w trakcie realizacji prac geotechnicznych, których efektem jest niniejsza opinia stwierdza się, że:

- Warunki gruntowe podłoża należy określić jako proste.
- Planowany obiekt zalicza się wstępnie do pierwszej kategorii geotechnicznej.
- Grunty zalegające w podłożu planowanej inwestycji stanowią nośne podłoże budowlane.
- Przypowierzchniową warstwę stanowi gleba oraz nasyp niekontrolowany podczas prowadzenia prac budowlanych warstwę tę należy usunąć.
- Stwierdzono występowanie zwierciadła wód gruntowych na głębokości 1,3 m p.p.t.
- Strefa przemarzania na analizowanym terenie wynosi 1,0 p.p.t.

## 8. Spis literatury.

1. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz 973 Kraków, opracowanej przez J. Rutkowski, 1989r. wraz z objaśnieniami.
2. Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463)
3. PN-EN ISO 14688-2 – Badania geotechniczne – Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów
4. PN-EN 1997-1 – Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – część 1 – Zasady ogólne
5. PN-EN 1997-2 – Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – część 2 – Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
6. PN-88/B-04481 „Grunty budowlane. Badania próbek gruntu”
7. PN-86/B-02480 „Gruntu budowlane. Określenia, symbole, podział i opis”
8. Zarys Geotechniki, Zenon Wiłun, Warszawa, 2003
9. [geoportal.pgi.gov.pl](http://geoportal.pgi.gov.pl)
10. [geoserwis.gdos.gov.pl](http://geoserwis.gdos.gov.pl)
11. [bazadata.pgi.gov.pl](http://bazadata.pgi.gov.pl)