

**GEOMAG**  
**Firma Usług Geologicznych i Geotechnicznych,**  
**Mirosław Słowik**  
**ul. Radzikowskiego 67/33, 31-315 Kraków**  
**tel: 602-494-885**

---

**OPRACOWANIE DLA POTRZEB USTALENIA  
GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADAWIANIA  
OBIEKTÓW BUDOWLANYCH**

**ZAWIERA**

**OPINIĘ GEOTECHNICZNĄ  
DOKUMENTACJĘ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO  
PROJEKT GEOTECHNICZNY**

**-dla oceny warunków geotechnicznych podłoża gruntowego  
na działkach nr 394/111, 155, 573/154  
w miejscowości Imielin, gmina Imielin**

**-do projektu budowy budynków gospodarczych -wiat  
na terenie oczyszczalni ścieków przy ul. Wandy 44  
należącej do Miejskiej Spółki Komunalnej sp. z o.o z siedzibą w Imielinie**

**Zleceniodawca: AQUEDUCT Usługi Projektowe i Nadzór,  
o/Dębica, ul Sobieskiego 12/6, 39-200 Dębica**

Opracował:



**Mirosław Słowik**  
**upr. geol. nr VII-1416**

Egz. nr .....

Kraków, październik 2024r.

## SPIS TREŚCI

	nr strony
<u>OPINIA GEOTECHNICZNA</u>	
I. Charakterystyka projektowanej inwestycji	3
<u>DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO</u>	
I. Wstęp	4
II. Położenie, rzeźba i zagospodarowanie terenu badań	4
III. Budowa geologiczna	5
IV. Warunki wodne	6
V. Charakterystyka warunków geotechnicznych	6
VI. Podsumowanie	7
<u>PROJEKT GEOTECHNICZNY</u>	
I. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie	9
II. Obliczeniowe parametry geotechniczne	9
III. Częściowe współczynniki bezpieczeństwa dla obliczeń	9
IV. Określenie oddziaływań od gruntu	9
V. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego	9
VI. Określenia nośności i osiadania podłoża gruntowego	9
VII. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów	10
VIII. Wykonawstwo robót ziemnych	10
IX. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt	10
X. Monitoring projektowanych obiektów	10

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- |   |                  |
|---|------------------|
| 1. Szkic orientacyjny                                 | w skali 1:10 000 |
| 2. Mapa dokumentacyjna                                | w skali 1:500    |
| 3. Mapa zagrożenia osuwiskowego wg SOPO               | w skali 1:10 000 |
| 4. Profile geotechniczne -otwory nr: 1 i 2            |                  |
| 5. Legenda do profili                                 |                  |
| 6. Objaśnienia znaków i symboli użytych w opracowaniu |                  |
| 7. Kserokopia świadectwa uprawnień zawodowych         |                  |

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

### **I. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI**

Niniejsze opracowanie powstało na zlecenie Firmy AQUEDUCT Usługi Projektowe i Nadzór, o/Dębica, ul Sobieskiego 12/6, 39-200 Dębica. Zostało wykonane przez GEOMAG Firmę Usług Geologicznych i Geotechnicznych, Mirosław Słowik z siedzibą przy ul. Radzikowskiego 67/33 w Krakowie. Otrzymane wyniki badań podłoża gruntowego zostały zawarte w powyższym opracowaniu.

Dokumentacja dotyczy oceny warunków geotechnicznych podłoża gruntowego na działkach nr: 394/111, 155, 573/154, na terenie oczyszczalni ścieków przy ul. Wandy 44 należącej do Miejskiej Spółki Komunalnej sp. z o.o z siedzibą w Imielinie, woj. śląskie do projektu budowy budynków gospodarczych -wiat.

Z uwagi na występujące warunki gruntowe i charakter projektowanego obiektu opinię geotechniczną opracowano w trybie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r, w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r. poz. 463).

Projektowane obiekty budowlane z uwagi na wykonywanie prac ziemnych na głębokości poniżej 1,2m p.p.t. proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.

W obszarze lokalizacji projektowanej inwestycji zostały przeprowadzone badania geotechniczne. Wykonano dwa otwory penetracyjne do głębokości 3,0m p.p.t. Na ich podstawie grunty w podłożu podzielono na cztery warstwy geotechniczne przyjmując za kryterium podziału wykształcenie litologiczne gruntów oraz wartości wiodącego parametru geotechnicznego, tj. stopnia plastyczności  $I_L$  (grunty spoiste) i stopnia zagęszczenia  $I_D$  (grunty sypkie).

Opracował:



Mirosław Słowik

## **DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

### **I. WSTĘP**

Celem badań było określenie warunków gruntowo-wodnych panujących w podłożu opiniowanej działki wraz z podaniem parametrów geotechnicznych gruntów poszczególnych warstw geotechnicznych i oceną geotechniczną podłoża przedmiotowego terenu.

Na opiniowanym terenie, tj. na terenie oczyszczalni ścieków przy ul. Wandy 44 należącej do Miejskiej Spółki Komunalnej sp. z o.o z siedzibą w Imielinie projektowana jest budowa budynków gospodarczych -wiat. Posadowienie projektowanych obiektów budowlanych zostanie dostosowane do udokumentowanych warunków gruntowo-wodnych.

Badania obejmujące wykonanie dwóch wierceń penetracyjnych do głębokości: 2,0m p.p.t. -otwór nr 1 oraz 3,0m p.p.t. -otwór nr 2 zostały określone przez Zleceniodawcę. Otwory należało wykonać w miejscach dostępnych i bezpiecznych dla infrastruktury oczyszczalni i wykonania wierceń. Opinię wykonano do w/w projektu budowlanego.

Opinię opracowano w oparciu o:

- dwa otwory penetracyjne wykonane do głębokości: 2,0m p.p.t. -otwór nr 1 oraz 3,0m p.p.t. -otwór nr 2 w dniu 01.10.2024r,
- badania makroskopowe próbek gruntu,
- wycinek mapy sytuacyjnej w skali 1:500, dostarczony przez Zleceniodawcę,
- tyczenie otworów w nawiązaniu do stałych punktów terenowych,
- analizę materiałów archiwalnych, norm gruntowych oraz literatury przedstawionych na końcu opracowania.

W przypadku wątpliwości co do wystarczającej głębokości rozpoznania podłoża gruntowego wykonanymi otworami zaleca się ich odwiercenie do wartości określonej przez konstruktora obiektu.

Parametry gruntu określono makroskopowo bez wykonywania badań laboratoryjnych. Parametry gruntów organicznych podano z dużym przybliżeniem w oparciu o doświadczenie geologa dokumentującego. W przypadku wątpliwości co do ich wartości zaleca się zlecenie wykonania odpowiednich badań.

### **II. POŁOŻENIE, RZEŻBA I ZAGOSPODAROWANIE TERENU BADAŃ**

Opiniowany teren obejmuje działki nr 394/111, 155, 573/154 na terenie oczyszczalni ścieków przy ul. Wandy 44 należącej do Miejskiej Spółki Komunalnej sp. z o.o z siedzibą w Imielinie, woj. śląskie.

Po stronie południowej terenu oczyszczalni przepływa potok wpadający do zbiornika wodnego Dzieńkowice, utworzonego w wyrobisku będącym pozostałością po dawnej eksploatacji piasków wykorzystywanych w górnictwie do celów podszkawkowych.

Teren, na którym prowadzono prace został wyrównany nasypem i opada łagodnie w kierunku południowym. Jest ogrodzony.

Według podziału geomorfologicznego Polski Jerzego Kondrackiego (1964, 2002) badany teren położony jest w obrębie Rowu Krzeszowickiego:

*<https://geologia.pgi.gov.pl/mapy/?page=Mapy-geologiczne>  
[dostęp 14 sierpnia 2024].*

Mezoregion Rów Krzeszowicki (341.33) należy do makroregionu Wyżyna Krakowsko-Częstochowska (341.3), podprowincji Wyżyna Śląsko-Krakowska (341), prowincji Wyżyny Polskie (34).

Rów Krzeszowicki jest trzeciorzędowym zapadliskiem tektonicznym, wypełnionym osadami mioceniowymi, przykrytymi piaskami i glinami czwartorzędowymi. Dnem Rowu płynie Rudawa, w część środkowej rzeka płynie pod nazwą Krzeszówka a w części początkowej pod nazwą Dulówka. Zachodnią część Rowu odwadnia rzeka Chechło, wypływająca na torfowiskach Puszczy Dulowskiej.

Miejsce badań jest ogrodzone. Powierzchnia terenu opada łagodnie w kierunku południowym. Na opiniowanym terenie znajduje się infrastruktura oczyszczalni ścieków. Do działki od strony zachodniej wytyczono drogę dojazdową.

### **III. BUDOWA GEOLOGICZNA**

Pod względem geologicznym obszar miasta i gminy Wieliczka położony jest w obrębie dwóch regionalnych jednostek tektonicznych: Karpat Zewnętrznych i Zapadliska Przedkarpackiego (Żytko i in. 1988).

Wg badań terenowych płytkie podłoże omawianego terenu budują czwartorzędowe osady rzeczne reprezentowane przez piasek drobnoziarnisty i namul piaszczysty z przewarstwieniami torfu, i piasku gliniastego humusowego, na których zalegają nasypy antropogeniczne.

Badany teren według SOPO położony jest poza obszarem, na którym stwierdzono występowanie ruchów masowych (zał nr 3):

*<http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/SOPO/Wyszukaj3>  
[dostęp 8 maja 2023].*

W profilach wykonanych otworów nie stwierdzono występowania potencjalnych płaszczyn poślizgu.

W czasie badań terenowych na działce oraz w najbliższym jej sąsiedztwie (w promieniu około 100m) morfologia terenu oraz szata roślinna w tym drzewa, których wiek

szacuje się na około 20-30 lat nie wskazują na występowanie na tym terenie ruchów masowych oraz innych niekorzystnych zjawisk geologicznych. Istniejące okoliczne budynki nie są tu spękane, nie noszą również śladów zarysowań.

#### **IV. WARUNKI WODNE**

W otworze penetracyjnym nr 2 wykonanym w dniu 01.10.2024r. stwierdzono obecność zwierciadła wody gruntowej w stropie piasków drobnoziarnistych.

W dłuższych okresach deszczowych i okresach roztopowych istnieje prawdopodobieństwo zmiany poziomu wód gruntowych oraz wystąpienia sączeń w tym sączeń wód wsiąkowych.

Badany obszar w południowej części terenu, na którym znajduje się oczyszczalnia położony jest na terenie zagrożonym podtopieniami:

[http://geologia.pgi.gov.pl/arcgis/apps/MapSeries/index.html?  
appid=8d14826a895641e2be10385ef3005b3c](http://geologia.pgi.gov.pl/arcgis/apps/MapSeries/index.html?appid=8d14826a895641e2be10385ef3005b3c)  
[dostęp 8 maja 2023].

#### **V. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH**

Klasyfikację i charakterystykę gruntów przeprowadzono na podstawie badań polowych, w tym: dwóch wierceń penetracyjnych, badań makroskopowych próbek gruntu oraz w oparciu o analizę materiałów archiwalnych zgodnie z obowiązującymi normami gruntowymi.

Grunty budujące podłoże zaliczono do czterech warstw geotechnicznych I – IV. Parametrem wiodącym dla gruntów warstw I – III jest stopień plastyczności a dla gruntów warstwy IV stopień zagęszczenia. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych ustalone metodą B i C (zgodnie z normą PN-8 I/B-03020) podano w tabeli załącznika „Legenda do profili” (zał. nr 5).

Warstwa geotechniczna I obejmuje grunty antropogeniczne w postaci nasypu niebudowlanego organicznego przechodzącego w namuł piaszczysty w stanie plastycznym. Wartość  $I_L$  oszacowano z dużym przybliżeniem na 0,35. Grunty warstwy I wystąpiły w rejonie otworu nr 1 na powierzchni. Miąższość gruntów warstwy I wynosi 1,7m -otwór nr 1. Ilość substancji organicznej oszacowano na przedział 4-8%.

Warstwa geotechniczna II obejmuje grunty antropogeniczne w postaci nasypu niebudowlanego organicznego reprezentowanego przez glinę pylastą humusową, piasek gliniasty humusowy i glinę piaszczystą humusową w stanie twardoplastycznym. Wartość  $I_L$  oszacowano z dużym przybliżeniem na 0,25. Grunty warstwy II wystąpiły w rejonie otworu nr 2 na powierzchni. Miąższość gruntów warstwy II wynosi 2,3m -otwór nr 2. Ilość substancji organicznej oszacowano na przedział 0-3%.

Warstwa geotechniczna III obejmuje czwartorzędowe osady rzeczne reprezentowane przez namuł piaszczysty z przewarstwieniami torfu i piasku gliniastego humusowego w stanie

plastycznym. Wartość  $I_L$  oszacowano z dużym przybliżeniem na 0,50. Grunty warstwy III wystąpiły pod gruntami warstwy I na głębokości 1,7m p.p.t. -otwór nr 1. Gruntów warstwy III nie przewiercono.

Warstwa geotechniczna IV obejmuje czwartorzędowe osady rzeczne reprezentowane przez piasek drobnoziarnisty w stanie średnioziarnistym. Wartość  $I_D = 0,50$ . Grunty warstwy IV wystąpiły pod gruntami warstwy II na głębokości 2,3m p.p.t. -otwór nr 2. Gruntów warstwy IV nie przewiercono.

## **VI. PODSUMOWANIE**

1. Celem badań było określenie warunków gruntowo-wodnych panujących w podłożu opiniowanej działki wraz z podaniem parametrów geotechnicznych gruntów poszczególnych warstw geotechnicznych i oceną geotechniczną podłoża przedmiotowego terenu.
2. Na opiniowanym terenie, tj. na terenie oczyszczalni ścieków przy ul. Wandy 44 należącej do Miejskiej Spółki Komunalnej sp. z o.o z siedzibą w Imielinie projektowana jest budowa budynków gospodarczych -wiat.
3. Zakres projektowanych prac należy dostosować do udokumentowanych warunków gruntowo-wodnych.
4. Parametry gruntu określono makroskopowo bez wykonywania badań laboratoryjnych. Parametry gruntów organicznych podano z dużym przybliżeniem w oparciu o doświadczenie geologa dokumentującego. W przypadku wątpliwości co do ich wartości zaleca się zlecenie wykonania odpowiednich badań.
5. Nasypy antropogeniczne są w tym przypadku nasypami niekontrolowanymi, organicznymi i razem z namułami należy je zaliczyć do gruntów wysadzinowych. Zwłaszcza w przypadku gruntów o zawartości organiki powyżej 4% należy się liczyć ze zmianą objętości gruntów w przypadku zmiany poziomu wód w obrębie warstw je zawierających.
6. Posadowienie zakładanych obiektów budowlanych należy wykonać po wymianie gruntów podłoża, lub rozważyć jego wzmocnienie geosiatkami w razie konieczności z uwzględnieniem obciążeń dynamicznych.
7. W otworze penetracyjnym nr 2 wykonanym w dniu 01.10.2024r. stwierdzono obecność zwierciadła wody gruntowej w stropie piasków drobnoziarnistych.
8. W dłuższych okresach deszczowych i okresach roztopowych istnieje prawdopodobieństwo zmiany poziomu wód gruntowych oraz wystąpienia sączeń w tym sączeń wód wsiąkowych.
9. Badany obszar w południowej części terenu, na którym znajduje się oczyszczalnia położony jest na terenie zagrożonym podtopieniami.
10. Izolację przeciwwilgociową projektowanych obiektów budowlanych należy dostosować do udokumentowanych warunków wodnych.
11. Wykop fundamentowy należy chronić przed zalaniem przez wody opadowe.
12. Ściany wykopu w razie konieczności należy odeskować i podeprzeć konstrukcją usztywniającą w celu niedopuszczenia do osuwania się mas ziemnych.

13. Wykop fundamentowy o głębokości powyżej 1,5m p.p.t. należy wykonać poprzez schodkowanie ścian wykopu. Dla ściany wykopu o głębokości 3,0 m p.p.t. należy zachować wymiary: 1,5m -głębokość, 1,5m -szerokość schodka, 1,5m -głębokość.
14. Wody opadowe i roztopowe z dachów i powierzchni szczelnych należy odprowadzić w sposób prawidłowy poza teren zabudowy zarówno w trakcie realizacji inwestycji, jak i w czasie eksploatacji budynków.
15. Zaleca się wykonanie odbioru wykopu fundamentowego przez uprawnionego geologa.
16. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 27 kwietnia 2012 r. poz. 463) warunki gruntowo-wodne panujące w podłożu opiniowanej działki określono jako „proste warunki gruntowe”.
17. Projektowane obiekty budowlane z uwagi na wykonywanie prac ziemnych na głębokości poniżej 1,2m p.p.t. proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.

Opracował:

*Mirosław Słowik*

Mirosław Słowik



## **PROJEKT GEOTECHNICZNY**

### **I. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI GRUNTÓW W CZASIE**

W podłożu projektowanego obiektu budowlanego występują grunty spoiste organiczne i grunty sypkie. W skali roku grunty spoiste organiczne w warunkach naturalnych będą zmieniać swoje właściwości.

### **II. OBLICZENIOWE PARAMETRY GEOTECHNICZNE**

Parametry geotechniczne ustalone wg normy PN-81/B-03020 zestawiono w załączniku nr 5. Są to wartości charakterystyczne i do obliczeń powinny być pomniejszone o 10%.

### **III. CZĘŚCIOWE WSPÓŁCZYNNIKI BEZPIECZEŃSTWA DLA OBLICZEŃ.**

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

### **IV. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU**

W normalnych, udokumentowanych warunkach występujących w podłożu, grunty nie będą oddziaływać negatywnie na w/w obiekty. Należy zachować głębokość posadowienia wynoszącą min. 1,0m od powierzchni terenu do poziomu posadowienia.

### **V. PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża wg EN 1997-1:2004, należy rozpatrywać w warunkach „z odpływem”. Ostateczna decyzja co do przyjętego modelu należy od Konstruktora obiektu.

### **VI. OKREŚLENIA NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

Nośność i osiadania oblicza Konstruktor obiektu. Osiedlenia należy rozpatrywać zgodnie z Załącznikiem F do normy EN 1997-1:2004.

## **VII. USTALENIE DANYCH DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTÓW**

Dane niezbędne do wykonania posadowienia podano w załączniku nr 5.

## **VIII. WYKONAWSTWO ROBÓT ZIEMNYCH**

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050.

## **IX. ODDZIAŁYWANIE WODY GRUNTOWEJ NA OBIEKT**

Warunki gruntowo-wodne przy niekorzystnych warunkach pogodowych mogą wpływać niekorzystnie na prawidłowe wykonanie prac ziemnych.

## **X. MONITORING PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW**

Częstość i czas trwania ewentualnych pomiarów powinna zostać określona przez Konstruktora obiektu.

Opracował:



Mirosław Słowik