

OPINIA GEOTECHNICZNA
DOTYCZĄCA OKREŚLENIA WARUNKÓW GRUNTOWO-
WODNYCH DLA „PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA
TERENÓW WODNYCH I ZIELONYCH
ZLOKALIZOWANYCH PRZY UL. WODZISŁAWSKIEJ
W JASTRZĘBIU-ZDROJU

Geolog dokumentujący:

mgr inż. Andrzej Beniak
(upr. MOŚZNiL
nr II-1237, VI-0372)



grudzień 2022r.

Spis treści

1. Wstęp.....	3
2. Charakterystyka terenu badań	3
2.1. Lokalizacja.....	3
2.2. Morfologia i hydrografia	4
2.3. Budowa geologiczna rejonu badań.....	4
3. Charakterystyka warunków gruntowych	5
4. Podsumowanie i wnioski.....	7
Spis literatury	9

Załączniki graficzne

1. Mapa orientacyjna w skali 1 : 10 000	zał. nr 1
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 1 000	zał. nr 2
3. Wycinek szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1: 50 000 wraz z objaśnieniami barw i symboli	zał. nr 3-3.1
4. Profile geotechniczne otworów	zał. nr 4.1-4.3
5. Tabela wskaźników geotechnicznych	zał. nr 5
6. Objaśnienia znaków i symboli	zał. nr 6.1-6.2

1. Wstęp

Niniejszą opinię opracowano na zlecenie studia projektowego ARCHiTEKT Paweł Kuczyński z Rybnika. Celem opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych dla „Projektu zagospodarowania terenów wodnych i zielonych zlokalizowanych przy ul. Wodzisławskiej w Jastrzębiu-Zdroju” (zał. nr 1, 2).

Projekt zakłada wykonanie układu zagospodarowania, w postaci przestrzeni rekreacyjno-wypoczynkowej, w obrębie stawów położonych przy ul. Wodzisławskiej w Jastrzębiu-Zdroju. Powyższe założenie zaprojektowano w formie placyków pomiędzy istniejącym drzewostanem połączonych ścieżkami.

Projekt zakłada wykonanie m.in. toalety publicznej kontenerowej, pomostów widokowych, kładek, wiat, ścieżek pieszych i rowerowych, placyków rekreacyjnych, parkingu i placyków na pojazdy typu food truck, obiektów małej architektury (np. ławki, hamaki, kosze na śmieci, stoliki, stojaki na rowery).

Rozpoznanie warunków geotechnicznych dokonano poprzez wykonanie trzech małośrednicowych otworów geotechnicznych o długości od 3,0 do 3,5 m.

Określono grupę nośności podłoża nawierzchni projektowanych ścieżek pieszych i rowerowych oraz parkingów zgodnie z archiwalnym Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999r. Nr 43, poz. 430) [1].

Długość i ilość otworów odpowiada I kategorii geotechnicznej przy założeniu prostych warunków gruntowych. Lokalizację ich przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 1 000 (zał. nr 2).

2. Charakterystyka terenu badań

2.1. Lokalizacja

Pod względem administracyjnym badany teren znajduje się w Jastrzębiu-Zdroju mieście na prawach powiatu, w województwie śląskim. Badania gruntowo-wodne wykonano przy ulicy Wodzisławskiej, na działkach nr 3576/26, 394/28 i 142/29, obręb Jastrzębie Dolne.

Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie orientacyjnej w skali 1: 10 000 (zał. nr 1).

2.2. Morfologia i hydrografia

Pod względem geograficznym teren badań leży na Wyżynie Śląskiej w południowej części Płaskowyżu Rybnickiego (wg podziału na regiony fizycznogeograficzne – J. Kondracki, A. Richling).

Powierzchnia w analizowanym rejonie odwadniana jest w kierunku północnym przez rzekę Jastrzębiankę, będącą dopływem rzeki Szotkówka, która w okolicy Godowa razem z Leśnicą wpada do Olzy, należącej do zlewni Odry.

W odwierconych otworach nr 2 i 3 stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym kształtującym się na głębokości ok. 0,8 i 1,5 m p.p.t.

2.3. Budowa geologiczna rejonu badań

W budowie geologicznej badanego obszaru udział biorą utwory karbonu produktywnego, neogenu oraz czwartorzędu. Karbon wykształcony jest przeważnie w postaci mułowców, piaskowców z pokładami węgla kamiennego.

Neogen tworzą szaro-zielonkawe iły mioceńskie rozdzielane niekiedy przez piaski drobne bądź margle. W obrębie kulminacji terenowych najbliższej okolicy utwory te zalegają w odległości ok. 20-30 m pod powierzchnią ziemi, natomiast w partiach dolinnych częstokroć mają swoje wychodnie.

Czwartorzęd reprezentowany jest przez osady zlodowacenia środkowopolskiego. Są to plejstoceny fluwioglacialne serie piaszczyste (piaski, pospółki, żwiry) rozdzielone miejscami osadami lodowcowymi w postaci glin zwałowych (gliny piaszczyste, piaski gliniaste, gliny pylaste).

Najwyżej terenowo położone miejsca pokrywają plejstoceny pyły należące do osadów eolicznych zlodowacenia północno-polskiego (tzw. pokrywy lessowe). Do opracowania dołączono wycinek Szczegółowej Geologicznej Mapy Polski w skali 1 : 50 000 wraz z objaśnieniami barw i symboli (zał. nr 3-3.1).

3. Charakterystyka warunków gruntowych

Prace polowe zostały wykonane w listopadzie 2022 r. przez brygadę wiertniczą PHU „Geoda” s.c. pod nadzorem uprawnionego geologa. Roboty obejmowały odwiercenie trzech otworów o długości od 3,0 do 3,5 m, przy pomocy lekkiego zestawu wiertniczego.

W trakcie wierceń pobrano próby gruntu o naturalnej wilgotności ze wszystkich przewiercanych warstw. Próbkę tę poddano badaniom makroskopowym w terenie zgodnie z PN-88/B-04481 [2]. Ich wyniki przedstawiono na profilach otworów geotechnicznych (zał. nr 4.1 - 4.3).

Dla lepszego scharakteryzowania warunków gruntowych w miejscu przeprowadzonych badań zgrupowano utwory w postaci warstw geotechnicznych biorąc pod uwagę ich jednakową genezę, zbliżoną litologię oraz podobne własności fizyko-mechaniczne. Wartości parametrów geotechnicznych gruntów ww. warstw określono na podstawie normy PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 [3] i zestawiono w tabeli parametrów (zał. nr 5). Oznaczenie parametrów wyznaczono metodą ekspercką w nawiązaniu do metody B (wg normy PN-81/B-03020 [4]), polegającej na ustaleniu zależności korelacyjnych między parametrami fizycznymi lub wytrzymałościowymi a innym parametrem wyznaczonym za pomocą badań polowych. Na profilach otworów (zał. 4.1-4.3) w kolumnie 15 podano kwalifikację gruntów do danej warstwy geotechnicznej.

Wydzielono następujące warstwy:

WARSTWA I

Do warstwy I zaliczono utwory nasypowe. Utwory te składają się z gruzu, łupków pogórnich i piasków różnoziarnistych. Grubość utworów nasypowych wynosiła od 0,8 do 1,8 m. Pod względem geologiczno-inżynierskim jest to nasyp nie odpowiadający wymaganiom budowlanym (nN). Dla gruntów nasypowych nie podano żadnych parametrów geomechanicznych.

WARSTWA II

Warstwę II reprezentują grunty mało spójne. W zależności od stopnia plastyczności, w warstwie II wydzielono dwie podwarstwy – IIa i IIb. Do podwarstwy IIa zaliczono plastyczne pyły z domieszką piasku drobnego i pyły z domieszką torfu o średnim stopniu plastyczności

$I_L=0,42$. Grunty podwarstwy IIa charakteryzują się najsłabszymi parametrami geotechnicznymi wśród pozostałych warstw. Do podwarstwy IIb zaliczono natomiast plastyczne pyły o średnim $I_L=0,25$. Utwory warstwy II należą do średniościśliwych i średnioośnych gruntów.

WARSTWA III

Do warstwy tej zaliczono średniozagęszczone piaski pylaste. Utwory te występują w stanie zawodnienia. Pod względem geotechnicznym utwory warstwy III należą do małościśliwych i nośnych gruntów.

WARSTWA IV

Zakwalifikowano do niej plastyczne gliny pylaste, gliny i piaski gliniaste. Uogólniony stopień plastyczności przyjęto $I_L=0,25$, stopień skonsolidowania geologicznego B. Utwory warstwy IV odznaczają się średnią i małą spoistością, należą do średniościśliwych i średnioośnych gruntów.

Opis warunków podłoża nawierzchni projektowanych ścieżek pieszych i rowerowych oraz parkingów

W odwierconych otworach nr 2 i 3 stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym kształtującym się na głębokości ok. 0,8 i 1,5 m p.p.t. Występujące warunki wodne pozwalają zaklasyfikować zgodnie z tabelą z pkt 3.1 załącznika nr 4 do archiwalnego „Rozporządzenia..” [1] jako przeciętne.

Natomiast na podstawie badań makroskopowych stwierdzono występowanie w podłożu nawierzchni projektowanych ścieżek pieszych i rowerowych oraz parkingów gruntów antropogenicznych w postaci nasypów. Poniżej występują rodzime grunty wykształcone tutaj jako pyły, gliny pylaste, gliny i piaski pylaste.

Grunty antropogeniczne występują na całym badanym obszarze. Stanowią podłoże gruntowe nasypowe zbudowane głównie z gruzu, łupków pogórnich i piasków różnoziarnistych. Zaklasyfikowano je jako nasypy niebudowlane.

Występujące poniżej gruntów nasypowych gliny pylaste, gliny i pyły zakwalifikowano do gruntów bardzo wysadzinowych. Wykonano badanie wskaźnika nośności CBR ($w_{noś}$ zgodnie z załącznikiem A do PN-S-02205:1998 [5]) i uzyskano średnio 3,94 %. Z tabeli b w pkt 3.3

załącznika nr 4 do „Rozporządzenia ...” [1] dla tego wskaźnika CBR grupę nośności podłoża przyjęto jako G4 (przy grubości nasypów mniejszej niż 0,6 m).

Grubość nasypu jest nie mniejsza niż 0,6 co oznacza, iż w strefie bezpośredniego oddziaływania nawierzchni występują grunty nasypowe.

4. Podsumowanie i wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań i obserwacji wysunięto następujące wnioski:

1. Wykonane badania pozwoliły ustalić warunki geotechniczne w badanym terenie.
2. Od powierzchni terenu stwierdzono występowanie gruntów antropogenicznych, które zaklasyfikowano jako nasypy niebudowlane.
3. W profilu otworów nie wyróżniono rodzimych warstw słabonośnych.
4. W trakcie przeprowadzonych badań nie stwierdzono niekorzystnych zjawisk geologicznych.
5. W odwierconych otworach nr 2 i 3 stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym kształtującym się na głębokości ok. 0,8 i 1,5 m p.p.t.
6. Stwierdzono proste warunki gruntowe wyrażające się brakiem występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych oraz brakiem występowania utworów słabonośnych.
7. Posadowienie bezpośrednie fundamentów przedmiotowych obiektów można przeprowadzić w obrębie gruntów warstwy II o średnich parametrach geotechnicznych, a w obrębie występowania gruntów warstwy I po wymianie ich na odpowiednio zagęszczoną warstwę piaszczysto-żwirową bądź kruszywo łamane o wskaźniku zagęszczenia $I_s > 0,97$ i grubości min. 0,5 m.
8. Utwory rodzime zalegające poniżej gruntów nasypowych zaklasyfikowano do gruntów bardzo wysadzinowych (gliny pylaste, gliny i pyły).
9. Dla gruntów bardzo wysadzinowych wykonano badanie wskaźnika nośności CBR, uzyskano średnio 3,94 %.
10. Grupę nośności podłoża przyjęto jako G4 (przy grubości nasypów mniejszej niż 0,6 m).

11. Grubość nasypu jest nie mniejsza niż 0,6 co oznacza, iż w strefie bezpośredniego oddziaływania nawierzchni występują grunty nasypowe.
12. Przy projektowaniu przedmiotowych obiektów, biorąc pod uwagę ich konstrukcję oraz stwierdzone **proste warunki gruntowe**, można przyjąć w oparciu o rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych **pierwszą kategorię geotechniczną**.

Spis literatury

1. **Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej** w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz. U. z 1999r. Nr 43, poz. 430
2. **PN-88/B-04481 Grunty budowlane** - Badanie próbek gruntu
3. **PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7** - Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne
4. **PN-81/B-03020 Grunty budowlane**. Posadowienie bezpośrednie budowli
5. **PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe** - Roboty ziemne. Wymagania i badania