

Zakład Usług Technicznych

„PROGEO” S.C.

45-131 Opole, ul. Cygana 4 tel./ fax. 77 44 10 290 e-mail: progeo@geologia.opole.pl

Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną

**dla projektowanej przebudowy i modernizacji kąpieliska otwartego
w Białej, ul. Koraszewskiego – dz. nr 1902**

miejsowość: **BIAŁA**

gmina: Biała

powiat: prudnicki

województwo: opolskie

Zleceniodawca: Pracownia Architektury JAMS
Architekt Mariusz Sługocki
ul. Niemodlińska 47/3
45 – 761 Opole

Opracował zespół:
mgr Jan Grzybowski
upr. geol. 070458
mgr inż. Irena Orłowska

nr arch. 699

Opole, grudzień 2012 r.

SPIS TREŚCI:	Str.
I. CZĘŚĆ OPISOWA	
1. Wstęp	3
2. Ogólna charakterystyka przedsięwzięcia	3
3. Zakres wykonanych prac	3
3.1 prace geodezyjne	3
3.2 prace polowe	3
3.3 prace kameralne	4
4. Położenie, morfologia, hydrografia i użytkowanie terenu	4
5. Budowa geologiczna	4
6. Warunki wodne	5
7. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego	5
8. Wnioski i zalecenia	7
9. Spis aktów prawnych, literatury i materiałów archiwalnych	8
II. CZĘŚĆ GRAFICZNA:	
1. Mapa topograficzna w skali 1 : 10 000 z lokalizacją terenu badań	
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500 z lokalizacją terenu badań, wykonanymi otworami badawczymi i liniami przekrojów geotechnicznych	
3. Karty dokumentacyjne otworów badawczych	
4. Przekroje geotechniczne	
5. Legenda do przekrojów	
6. Objaśnienia użytych symboli i znaków	

1. Wstęp

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie Pracowni Architektury JAMS Architekt Mariusz Sługocki, z siedzibą w Opolu, przy ul. Niemodlińskiej 47/3. Zlecone prace polegały na rozpoznaniu warunków gruntowo - wodnych podłoża terenu w Białej, przy ul. Koraszewskiego - dz. nr 1902 dla projektowanej przebudowy kąpieliska otwartego.

Dla rozwiązania zadania otrzymano od Zleceniodawcy mapę sytuacyjno - wysokościową w skali 1:500 z propozycją ilości i lokalizacji otworów badawczych oraz informację dotyczącą ogólnej charakterystyki przedsięwzięcia.

Badania zostały wykonane przez Zakład Usług Technicznych „PROGEO” s.c. pod nadzorem i przy bezpośrednim udziale autorów niniejszej dokumentacji.

2. Ogólna charakterystyka przedsięwzięcia

Wg informacji uzyskanej od Zleceniodawcy na terenie objętym opracowaniem projektowana jest przebudowa i modernizacja istniejącego kąpieliska otwartego, która będzie polegała na częściowym zasypaniu i częściowym wyburzeniu istniejącego basenu kąpielowego oraz budowie w miejscu po wyburzeniu nowego basenu, o wymiarach ca 25 x 50 m wraz z infrastrukturą i urządzeniami towarzyszącymi.

3. Zakres wykonanych prac

W oparciu o zlecenie wykonano następujący zakres prac:

3.1. prace geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych do istniejących punktów topograficznych, w oparciu o mapę sytuacyjno - wysokościową w skali 1:500 dostarczoną przez Zleceniodawcę. Przybliżone rzędne wysokościowe wyrobisk badawczych obliczono przez interpolację wartości wysokościowych z opisu przedstawionego na w/w mapie.

3.2. prace polowe

W ramach niniejszego opracowania wykonano 6 otworów badawczych, w tym:

- 1 otwór (nr 2) do głębokości 4,2 m poniżej dna niecki istniejącego basenu,
- 1 otwór (nr 6) do głębokości 3,7 m od pow. terenu,
- 1 otwór (nr 1) do głębokości 3,0 m poniżej dna niecki istniejącego basenu,
- 1 otwór (nr 5) do głębokości 3,0 m od pow. terenu,
- 2 otwory (nr 3 i 4) do głębokości 2,0 m od pow. terenu,

o łącznym metrażu 17,9 mb.

Otwory wykonano zestawem małośrednicowym, kolumną rur ϕ 90 mm, przy użyciu odpowiedniego osprzętu.

W trakcie wiercenia otworów prowadzono na bieżąco oznaczanie makroskopowe przewierczanych gruntów i profilowanie geologiczne odsłanianych warstw. Podczas opisu szczegółowo zwracano uwagę przede wszystkim na barwę, uziarnienie, zagęszczenie i konsystencję zwierczanych gruntów.

Z przewierczanych gruntów obierano następujące próby: do skrzynek - w kategorii B klasy 4, do słoików - w kategorii B klasy 3.

Otwory zlikwidowano wydobywym urobkiem z zachowaniem kolejności odsłanianych warstw i ubiciem.

Prace polowe wykonano w dniach 19 grudnia 2012 r. i 3 stycznia 2013 r. pod nadzorem mgr Jana Grzybowskiego i mgr inż. Ireny Orłowskiej.

3.3. prace kameralne

Zakres prac kameralnych obejmował:

- analizę materiałów archiwalnych i literatury,
- analizę materiałów z wykonanych prac polowych,
- opracowanie kart dokumentacyjnych otworów,
- ustalenie wartości charakterystycznych wydzielonych warstw geotechnicznych podłoża,
- obliczenie i uogólnienie parametrów geotechnicznych poszczególnych warstw gruntów metodami A i B wg PN-81/B-03020. Jako parametry wiodące dla gruntów spoistych przyjęto I_L , natomiast dla gruntów sypkich i nasypowych I_D ,
- opracowanie mapy dokumentacyjnej z lokalizacją wykonanych otworów badawczych i liniami przekrojów geotechnicznych,
- opracowanie przekrojów geotechnicznych,
- opracowanie tekstu dokumentacji.

4. Położenie, morfologia, hydrografia i użytkowanie terenu

Teren badań położony jest na południowy zachód centrum zabudowy miasta Biała, przy ul. Koraszewskiego i obejmuje fragment działki nr 1902.

Pod względem morfologicznym teren badań stanowi fragment zbocza wysoczyzny polodowcowej w obrębie Płaskowyżu Głubczyckiego oraz doliny rzeki Biała. Konfiguracja rozpatrywanej parceli jest wynikiem zespołu prac adaptacyjnych do obecnego modelu zagospodarowania. W latach trzydziestych ubiegłego wieku, w ramach budowy kąpieliska na zboczu wymodelowano tarasy rekreacyjne, o rzędnych ca 222,5 i 220,6 i 219,2 m n.p.m, natomiast w dolinie rzeki wybudowano basen kąpielowy o wymiarach w planie ca 25 x 84 m i rzędnej dna ca 217 m n.p.m. oraz brodzik.

Sieć hydrograficzna w rejonie badań jest rozbudowana. Główną arterią wodną stanowi rzeka Biała, której główne koryto oddalone jest od terenu badań ca 50 m na zachód. Rzekę Białą w sąsiedztwie rozpatrywanej parceli zasilają bezimienne ciek i rowy melioracyjne.

Teren badań częściowo jest zabudowany nieczynnym obecnie basenem kąpielowym i brodzikiem. Stan techniczny basenu i brodzika jest zły. Betonowe dno niecki basenu o stwierdzonej grubości 0,27 - 0,37 m jest zarysowane i spękane. Betonowe skarpy niecki także są spękane.

5. Budowa geologiczna

Podłoże geologiczne rozpoznane w ramach niniejszego opracowania otworami badawczymi do głębokości maksymalnej 4,2 m poniżej dna niecki basenu stanowią utwory czwartorzędowe.

Czwartorzęd budują plejstoceny osady lodowcowe reprezentowane przez żwiry, żwiry gliniaste oraz gliny i gliny piaszczyste, barwy żółto jasno brązowej. Utwory te przykryte są pyłami i glinami lessopodobnymi, barwy płowej, stwierdzonej miąższości maksymalnej 1,5 m. W dolinie rzeki Białej nawiercono osady holoceny reprezentowane przez szare mułki, okryte lokalnie ciemno szarymi namułami gliniastymi z domieszką żwirów, łącznej miąższości 3,3 m.

Grunty rodzime przykryte są glebą miąższości 0,1 m, lokalnie nasypami złożonymi z pyłów, humusu, żwirów gliniastych i gliny.

6. Warunki wodne

Teren badań położony jest w zlewni rzeki Biała (lewostronnego dopływu rzeki Osobłogi), w odległości ca 50 m od jej koryta.

Wg Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:200 000 teren badań przynależy do Podregionu Kędzierzyńskiego (XXV4), gdzie pierwszy użytkowy poziom wodonośny związany jest z utworami czwartorzędowymi.

W trakcie prowadzenia prac polowych w wykonanych otworach badawczych nr 1, 2, 4, 5 i 6 stwierdzono występowanie wody gruntowej. Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym i lekko napiętym nawiercono i ustabilizowano pośród nasypów budowlanych żwirowych, żwirów zaglinionych i glin piaszczystych, na rzędnych 216,25 - 219,4 m n.p.m. Ponadto w wymienionych otworach stwierdzono liczne sączenia wód, o różnej intensywności dopływu do wyrobisk. W części wschodniej terenu badań na tarasach rekreacyjnych stwierdzono wysięki wód gruntowych powodujące zawilgocenie terenu. Zasilanie wód gruntowych odbywa się głównie z opadów poprzez infiltrację. Istniejąca kanalizacja odwadniająca teren nie jest wystarczająca. Południowa część terenu badań oraz tarasy rekreacyjne - najniższy i środkowy są mocno zawilgocone.

Z zestawionych przekrojów geotechnicznych wynika spływ wód gruntowych w kierunku północno - zachodnim, do koryta rzeki Biała, zgodnie z obrazem morfologicznym.

Na podstawie materiałów archiwalnych i literatury, dla gruntów podłoża proponuje się następujące współczynniki filtracji:

- lessy i gliny lessopodobne	-	10 ⁻⁵ m/d,
- gliny	-	10 ⁻⁴ m/d,
- mułki	-	10 ⁻³ m/d,
- żwiry gliniaste i gliny piaszczyste	-	10 m/d,
- żwiry	-	30 m/d.

Archiwalne analizy prób wody gruntowej środowiska utworów czwartorzędowych z rejonu badań, w stosunku do betonu wykazują wodę o cechach agresywności węglanowej I_{a2}.

7. Ocena geotechniczna podłoża gruntowego

Podłoże omawianego terenu stanowią grunty zróżnicowane pod względem stratygrafii, litologii i parametrów geotechnicznych. W oparciu o uzyskane wyniki wierceń badawczych, PN-81/B-03020 i literaturę wydzielono w podłożu następujące warstwy geotechniczne:

- Ia warstwa** - nasypy niebudowlane - bezładna mieszanina pyłu, humusu, żwiru gliniastego i gliny - wydzielona lokalnie w rejonie otworu badawczego nr 6, w strefie głębokości 0,1 - 0,8 m od pow. ter., miąższości 0,7 m. Nawilgocenie uzależnione od warunków atmosferycznych. Stan techniczny - luźne.
- Ib warstwa** - nasypy budowlane - wydzielona lokalnie w rejonie otworów badawczych nr 1 i 2, w strefie głębokości 0,27 - 0,60 m od pow. ter., miąższości 0,23 m. Warstwa jest nawodniona.

Stan techniczny - średnio zagęszczone, o $I_D = 0,50$ ustalonym z postępu prac wiertniczych.

- II warstwa** - namuły gliniaste z domieszką żwiru - wydzielona lokalnie w rejonie otworu badawczego nr 2, w strefie głębokości 0,60 - 1,30 m od pow. ter., miąższości 0,7 m.
Warstwa jest mokra.
Symbol konsolidacji C.
Uogólniony stopień plastyczności wyliczony z badań makroskopowych połowych $I_L = 0,60$ odpowiada gruntom w stanie miękkoplastycznym.
- IIIa warstwa** - mułki (pyły) - wydzielona lokalnie w rejonie otworu badawczego nr 1, w strefie głębokości 1,5 - 3,0 m od pow. ter. i do głębokości 3,0 m nieprzewiercona oraz w rejonie otworu badawczego nr 2, w strefie głębokości 2,7 - 3,4 m, miąższości 0,7 m.
Warstwa jest wilgotna.
Symbol konsolidacji C.
Uogólniony stopień plastyczności wyliczony z badań makroskopowych połowych $I_L = 0,50$ odpowiada gruntom w stanie plastycznym z pogranicza miękkoplastycznego.
- IIIb warstwa** - mułki (pyły) - wydzielona lokalnie w rejonie otworów badawczych nr 1 i 2, w strefie głębokości 0,6 - 3,9 m od pow. ter., miąższości 0,5 - 1,4 m
Warstwa jest wilgotna.
Symbol konsolidacji C.
Uogólniony stopień plastyczności wyliczony z badań makroskopowych połowych $I_L = 0,20$ odpowiada gruntom w stanie twardoplastycznym.
- IVa warstwa** - pyły, pyły piaszczyste - wydzielona lokalnie w rejonie otworów badawczych nr 5 i 6, w strefie głębokości 0,1 - 1,2 m od pow. ter., miąższości 0,3 - 0,4 m.
Warstwa jest wilgotna.
Symbol konsolidacji C.
Uogólniony stopień plastyczności wyliczony z badań makroskopowych połowych $I_L = 0,60$ odpowiada gruntom w stanie miękkoplastycznym.
- IVb warstwa** - pyły - wydzielona lokalnie w rejonie otworów badawczych nr 3 i 4, w strefie głębokości 0,1 - 1,6 m od pow. ter., miąższości 1,1 - 1,5 m.
Warstwa jest wilgotna.
Symbol konsolidacji C.
Uogólniony stopień plastyczności wyliczony z badań makroskopowych połowych $I_L = 0,20$ odpowiada gruntom w stanie twardoplastycznym.
- Va warstwa** - żwiry gliniaste, gliny piaszczyste - wydzielona lokalnie w rejonie otworów badawczych nr 4, 5 i 6, w strefie głębokości 0,3 - 3,0 m od pow. ter. i do głębokości 3,0 m nieprzewiercona.
Warstwa jest mokra.
Uogólniony stopień plastyczności wyliczony z badań makroskopowych połowych $I_L = 0,60$ odpowiada gruntom w stanie miękkoplastycznym.
- Vb warstwa** - gliny piaszczyste - wydzielona lokalnie w rejonie otworów badawczych nr 5 i 6, w strefie głębokości 2,2 - 3,7 m od pow. ter. i do głębokości 3,7 m nieprzewiercona.
Warstwa jest wilgotna.
Uogólniony stopień plastyczności wyliczony z badań makroskopowych

polowych $I_L = 0,40$ odpowiada gruntom w stanie plastycznym.

VI warstwa - gliny z otoczkami - wydzielona lokalnie w rejonie otworu badawczego nr 2, w strefie głębokości 3,9 - 4,2 m od pow. ter. i do głębokości 4,2 m nieprzewiercona.
Warstwa jest wilgotna.
Uogólniony stopień plastyczności wyliczony z badań makroskopowych polowych $I_L = 0,10$ odpowiada gruntom w stanie twardoplastycznym.

VII warstwa - żwiry - wydzielona lokalnie w rejonie otworu badawczego nr 3, w strefie głębokości 1,6 - 2,0 m od pow. ter. i do głębokości 2,0 m nieprzewiercona.
Warstwa jest wilgotna.
Uogólniony stopień zagęszczenia wyliczony z postępu prac wiertniczych $I_D = 0,50$ odpowiada gruntom średnio zagęszczonym.

Rozmieszczenie wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych (zał. nr 3) i przekrojach geotechnicznych (zał. nr 4).

Parametry fizyko - mechaniczne dla gruntów poszczególnych warstw zestawiono w "Legendzie do przekrojów" (zał. nr 5).

8. Wnioski i zalecenia

1. Na podstawie wykonanych badań terenu w Białej, przy ul. Koraszewskiego - dz. nr 1902 zostały rozpoznane wykształcenie litologiczne utworów budujących podłoża i warunki gruntowo - wodne podłoża niecki basenu kąpielowego i terenów rekreacyjnych dla projektowanej ich przebudowy i modernizacji.
2. Podłoża budowlane terenu badań jest uwarstwione i w pionie nierównomiernie ściśliwe. Konstrukcja projektowanego basenu winna być odporna na nierównomierne osiadanie podłoża.
3. Do obliczeń konstrukcyjnych proponowane wartości cech charakterystycznych i obliczeniowych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych "Legenda do przekrojów" (zał. nr 5).
4. Dla całej powierzchni basenu zagłębionej poniżej powierzchni terenu proponuje się izolację wodoszczelną i antykorozyjną.
5. Wykopy należy bezwzględnie chronić przed wodami gruntowymi i opadowymi oraz przemarzaniem.
6. W celu ustabilizowania warunków wilgotnościowych terenu rekreacyjnego kąpieliska proponuje się wykonanie odpowiedniego systemu odwodnienia.
7. Wg KNR 2-01 w podłożu budowlanym obiektu występują gruntu I - V kategorii urabialności.
8. Projektowane obiekty w powiązaniu z charakterem podłoża (proste warunki gruntowe) proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.

9. Spis aktów prawnych, literatury i materiałów archiwalnych

1. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. nr 12, poz. 436 z 2012 r.).
2. PN-B-04452 - Geotechnika - badania polowe.
3. PN-EN 1997-1 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne część 1. Zasady ogólne.
4. PN-B-02479 - Geotechnika - dokumentowanie geotechniczne.
5. PN-EN 1997-1 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne część 2. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
6. PN-86/B-02480 - Grunty budowlane - określenia, symbole, podział i opis gruntów.
7. PN-88/B-04481 - Grunty budowlane - badania próbek gruntu.
8. PN-81/B-03020 - Grunty budowlane - posadowienie bezpośrednie budowli, obliczenia statyczne i projektowanie.
9. PN-80/B-01800 - Klasyfikacja i określenie środowisk.
10. "Zarys geotechniki" - Z. Wiłun, 2007 r.
11. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Biała.
12. Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 200 000 - arkusz Nysa.

Opracowanie:
mgr Jan Grzybowski
mgr inż. Irena Orłowska