



Przedsiębiorstwo Geologiczne i Geotechniczne

Os. Rzeczypospolitej 85/1, 61-392 Poznań

Tel. 61 670 71 84 / +48 605 555 749

E-mail: biuro@interra-geologia.pl

www.interra-geologia.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla rozpoznania warunków gruntowo - wodnych
w celu planowanej budowy schroniska dla zwierząt, miejscowość
Rawicz, ul. Sarnowska działka o nr ew. 2018/5, 2018/9, gm. Rawicz,
woj. wielkopolskie

Zleceniodawca: ARCHITEKTURA PLUS DESIGN STUDIO MICHAŁ MARCZAK
ul. Serbska 8b/17,
61-696 Poznań

Opracowanie: mgr Michał Tarnas
upr. nr XI/47/2012
XII/48/2012

mgr Dominika Karwowska

Spis treści

1. Wstęp	2
2. Lokalizacja i morfologia terenu	2
3. Materiały wykorzystane w opinii	3
4. Podstawa prawna	3
5. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne.....	4
6. Warunki wodne	4
7. Zakres wykonywanych prac i robót.....	5
7.1 Wiercenia badawcze.....	5
7.2 Prace laboratoryjne	5
7.3 Prace kameralne	5
8. Dane techniczne ewentualnej inwestycji	6
9. Charakterystyka warunków gruntowo – wodnych	6
10. Warunki fundamentowania	7
11. Podsumowanie	8

Załączniki

Mapa dokumentacyjna	zał. 1
Mapa lokalizacyjna	zał. 2
Przekrój geotechniczny	zał. 3
Profile wierceń	zał. 4
Tabela parametrów geotechnicznych	zał. 5
Objaśnienia do przekroi i profili geotechnicznych	zał. 6

1. Wstęp

Opracowanie sporządzono w firmie INTERRA w Poznaniu, na zlecenie Firmy:

ARCHITEKTURA PLUS DESIGN STUDIO MICHAŁ MARCZAK

ul. Serbska 8b/17,

61-696 Poznań

Celem badań jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych, występujących w rejonie planowanej budowy schroniska dla zwierząt. Zakres prac został określony przez Zleceniodawcę (w szczególności ilość, lokalizacja i głębokość otworów).

Opinię geotechniczną sporządzono zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Przy wykonywaniu opracowań posłużono się mapami, literaturą geologiczną, polskimi normami i branżowymi przepisami prawnymi, a także wynikami prac i badań polowych oraz laboratoryjnych.

2. Lokalizacja i morfologia terenu

Administracyjnie teren badań znajduje się:

- Dz. nr - 2018/5, 2018/9
- Obręb - Rawicz
- Gmina - Rawicz
- Powiat - rawicki
- Województwo - wielkopolskie

Dokładne położenie znajduje się na mapie lokalizacyjnej w skali 1:25 000 (zał. 2).

Rawicz według regionalizacji fizyczno-geograficznej J. Kondrackiego położony jest w:

Mezoregion	Kotlina Żmigrodzka
Makroregion	Obniżenie Milicko-Głogowskie
Podprowincja	Niziny Środkowopolskie
Prowincja	Niż Środkowoeuropejski
Megaregion	Pozaalpejska Europa Środkowa

3. Materiały wykorzystane w dokumentacji

- Geografia regionalna Polski, J. Kondracki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009r,
- Laboratoryjne metody badań, E. Myślińska, Wydawnictwo Naukowe PWN, 1992r
- Zarys geotechniki, Z. Wiłun, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 1982r,

4. Podstawa prawna

Przy sporządzaniu opracowania oparto się na następujących aktach prawnych:

- Ustawa z dnia 09.06.2011 Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U.2016 poz. 566 ze zm.) oraz Obwieszczeniem Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 30 stycznia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo geologiczne i górnicze,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2016 poz. 290),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 Nr 81, poz. 463),

Oparto się również na normach:

- PN-B-02481/1998 – Geotechnika Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar,
- PN-B-06050 – Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne,
- PN-88/B-04481 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntów,
- PN-81/B-03020 – Posadowienie bezpośrednie budowli,
- PN-EN 1997-1:2008 – Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne,
- PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

5. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

W podłożu planowanej inwestycji nawiercono grunty czwartorzędowe.

Bezpośrednio od powierzchni terenu występuje warstwa gleby. Poniżej, zalega seria osadów wykształconych w postaci gruntów mineralnych niespoistych reprezentowanych przez średnio zagęszczane piaski średnie oraz gruntów mineralnych spoistych wykształconych w postaci twardoplastycznych glin piaszczystych

Ogólny schemat przypowierzchniowej budowy geologicznej pokazany jest na profilach oraz przekroju geotechnicznym – załącznik nr 3 i 4.

6. Warunki wodne

Na omawianym obszarze występuje czwartorzędowy poziom wodonośny. Należy mieć na uwadze, że występowanie czwartorzędowego poziomu wód gruntowych uzależnione jest od warunków atmosferycznych. W porach mokrych (gwałtowne długotrwałe opady, roztopy śniegu), możliwe jest podnoszenie zwierciadła wód, a nawet jego pojawianie się w otworach suchych. Natomiast po okresowych suszach zwierciadło może opadać. Obserwacje występowania wody przedstawiono w tabeli nr 1.

Ogólny schemat przypowierzchniowej budowy geologicznej oraz wyniki obserwacji hydrogeologicznych przeprowadzonych podczas prac terenowych pokazano na profilach i przekroju - załącznik nr 3 i 4.

nr otw.	głębokość otworu [m]	Głębokość zwierciadła [m p.p.t.]		
		nawiercone	ustabilizowane	sączenia
1	6,0	0,50	0,50	-
2	6,0	0,50	0,50	-

Tab. nr 1 Obserwacje poziomu zwierciadła wód gruntowych (stan na maj 2017)

7. Zakres wykonywanych prac i robót

7.1 Wiercenia badawcze

W dniu 22.05.2017r. odwiercono 2 otwory badawcze przy pomocy wierceń mechanicznych okrężnych do głębokości maksymalnej 6,0 m p.p.t., łącznie odwiercono 12,0 mb.

Zgodnie z PN-B-04452:2002 „*Grunty budowlane. Badania polowe*”, w trakcie wykonywania wierceń grunty były badane makroskopowo.

Otwór badawczy zlikwidowano wydobytym urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego wiercenia. Prace terenowe prowadzono pod stałym dozorem uprawnionych geologów.

7.2 Prace laboratoryjne

W celu ustalenia parametrów geotechnicznych gruntów poszczególnych warstw geotechnicznych wykonano następujące badania laboratoryjne (wg normy PN B 04481:1988):

- badania granulometryczne warstw gruntów sypkich

W przypadku próbek NW badania zostały przeprowadzone w dniu pobrania próbek. Próbkę NW zabezpieczono przed działaniem podwyższonych temperatur. Z pobranej próbki wydzielono odpowiednią ilość gruntu do badań zgodnie z programem, a pozostałą część zabezpieczono w celu ewentualnych badań sprawdzających (zgodnie z normą PN-B-04481:1988).

Próbki pobrano zgodnie z kategorią B – próbki zawierają wszystkie składniki, w tych samych proporcjach jak grunty „*in situ*” z zachowaniem naturalnej wilgotności. Wszystkie próbki zostały ponumerowane, zarejestrowane i oznaczone etykietą natychmiast po pobraniu z otworu wiertniczego (wg normy PN-B-04452:2002).

Na podstawie uzyskanych parametrów geotechnicznych pozostałe parametry mogą być wyznaczone według metody B (zgodnie z normą PN-B-03020:1981).

7.3 Prace kameralne

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną w skali 1:500 (zał. nr 1)

- mapę lokalizacyjną w skali 1:25 000 (zał. nr 2)
- przekrój geotechniczny (zał. nr 3)
- karty otworów badawczych (zał. nr 4)
- zestawienie wartości parametrów warstw geotechnicznych (zał. nr 5)
- część tekstową opracowania

8. Dane techniczne ewentualnej inwestycji

Na terenie badań planowana jest budowa schroniska dla zwierząt. Inwestycję zalicza się do **I kategorii geotechnicznej przy złożonych warunkach gruntowo – wodnych**.

Ostateczną decyzję w sprawie klasyfikacji obiektu do odpowiedniej kategorii geotechnicznej pozostawia się projektantowi.

9. Charakterystyka warunków gruntowo – wodnych

Klasyfikację i charakterystykę gruntów przeprowadzono na podstawie prac polowych: wierceń, badań makroskopowych i kontrolnych badań laboratoryjnych gruntu, analizy archiwalnych materiałów, a także analizy i obliczeń inżynierskich zgodnie z normami gruntowymi.

Parametrem wiodącym dla gruntów sypkich był stopień zagęszczenia I_D określony na podstawie oporu przy wierceniu, natomiast dla gruntów spoistych był stopień plastyczności I_L określony na podstawie badań makroskopowych cech gruntów, tj. przebiegu analizy wałeczkowania.

Pozostałe parametry geotechniczne określono metodą „B” przez wykorzystanie zależności korelacyjnych parametrów geotechnicznych w oparciu o normę PN/B-03020 oraz kategorię urabialności w oparciu o KNR nr 2-01.

Nawiercone w podłożu planowanej inwestycji grunty rodzime ujęto w 2 warstwy geotechniczne, które podzielono na pakiety w zależności od litologii, stopnia zagęszczenia oraz stopnia plastyczności. Ich szczegółową charakterystykę przedstawiono poniżej oraz w załączniku 5.

Warstwy geotechniczne:

Warstwy gruntów rodzimych mineralnych niespoistych:

Warstwa geotechniczna Ia **Piasek średni** o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$ (średnio zagęszczony). Grunty niewysadzinowe. Kategoria urabialności II. Grunty przepuszczalne.

Warstwy gruntów rodzimych mineralnych spoistych:

Warstwa geotechniczna IIa **Piasek gliniasty** w stanie twardoplastycznym $I_L= 0,20$. Grunty wysadzinowe. Kategoria urabialności III. Grunty mało przepuszczalne.

Warstwa geotechniczna IIb **Piasek gliniasty** o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,10$ (twardoplastyczny). Grunty wysadzinowe. Kategoria urabialności III. Grunty mało przepuszczalne.

Gleba nie została ujęta jako warstwa geotechniczna

* współczynnik materiałowy przyjęty do wyznaczenia wartości obliczeniowej stopnia plastyczności oraz stopnia zagęszczenia jest równy 0,9 lub 1,1 (wg normy PN-B-03020)

Należy stwierdzić, że podłoże gruntowe charakteryzuje się **złożonymi warunkami gruntowo – wodnymi**. Na taką ocenę warunków geotechnicznych ma wpływ płytkie zaleganie poziomu wód gruntowych (0,5 m p.p.t.).

Należy pamiętać o tym, że obecność wód gruntowych zależy od warunków atmosferycznych i jej poziom może ulegać wahaniom. Proponuje się zatem wykonywanie prac w okresie możliwie suchym, po wcześniejszym zbadaniu poziomu wód gruntowych.

Na obszarze badań do głębokości rozpoznania nie stwierdzono negatywnych procesów geodynamicznych, mogących mieć wpływ na projektowany obiekt. Morfologia terenu również nie wskazuje na zagrożenie powierzchniowym ruchem mas ziemnych.

10. Warunki fundamentowania

Grunty budowlane zalegające w podłożu projektowanej inwestycji można zaliczyć do klas nośności:

- do klas nośnych i średnio ściśliwych – grunty warstwy **Ia, IIa, IIb** (grunty sypkie w stanie średnio zagęszczonym oraz grunty spoiste twardoplastyczne)

Reasumując podłoże gruntowe charakteryzuje się złożonymi warunkami gruntowo-wodnymi, ze względu na płytkie zaleganie poziomu wód gruntowych.

Dla osiągnięcia równomiernego osiadania i naprężeń pod fundamentami, należy dążyć w miarę możliwości do posadowienia fundamentów projektowanego obiektu w obrębie jednej warstwy geotechnicznej.

Z uwagi na występujące w podłożu grunty bardzo wysadzinowe wrażliwe na przemarzanie i rozmakania (głina piaszczysta) proponuje się, aby wszelkie prace ziemne prowadzone były w okresie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego. Należy zwrócić uwagę, aby zrealizowany wykop nie był zalewany przez wody (w razie niezastosowania odpowiedniej ochrony dna wykopu przed wznowieniem prac należy usunąć rozmokniętą warstwę gruntu). W przypadku wykonania zbyt głębokiego wykopu tj. w przypadku „przebrania wykopu” powstałe „ubytki” gruntów proponuje się wypełnić zagęszczoną warstwą gruntu niespoistego np. pospółką.

Dobre warunki pod względem nośności i możliwości posadowienia bezpośredniego obiektów wykazuje warstwa gruntów sypkich średnio zagęszczonych oraz warstwy gruntów spoistych twardoplastycznych (warstwy **Ia, IIa, IIb**).

Proponuje się, aby wszelkie prace ziemne i fundamentowe prowadzone były w okresie możliwie suchym, bez opadów atmosferycznych.

O wartościach przyjmowanych obciążeń dopuszczalnych na grunty podłoża i wielkościach dopuszczalnych osiadań decyduje wyłącznie projektant obiektu.

Decydujące znaczenie po wyborze metody posadowienia oraz konstrukcji obiektu będą miały wyniki obliczeń statycznych przeprowadzonych przez projektanta konstruktora.

11. Podsumowanie

- opinia geotechniczna została wykonana głównie na podstawie **2 otworów** geotechnicznych odwierconych w **miejsowości Rawicz na dz. nr 2018/1, gmina Rawicz**
- na terenie badań planowana jest budowa schroniska dla zwierząt. Inwestycję zalicza się do **I kategorii geotechnicznej przy złożonych warunkach gruntowo-wodnych**. Ostateczną decyzję jednak w sprawie klasyfikacji obiektu do odpowiedniej kategorii geotechnicznej pozostawia się projektantowi
- podłoże gruntowe terenu badań **pod budowę schroniska dla zwierząt** do głębokości maksymalnej 6,0 m p.p.t., charakteryzują **złożone warunki gruntowo-wodne**
- prace terenowe nie spowodowały negatywnego wpływu na środowisko gruntowo – wodne
- należy zwrócić uwagę na płytkie występowanie poziomu wód gruntowych (0,5 m p.p.t.)
- zgodnie z PN-B-03020:1981 „Posadowienie bezpośrednie budowli”, w podłożu gruntowym wydzielono 2 warstwy geotechniczne. Dla wydzielonej warstwy ustalono charakterystyczne wartości normowe parametrów geotechnicznych.
- **dobrymi parametrami geotechnicznymi charakteryzują się warstwy** gruntów sypkich i spoistych (**Ia, IIa, IIb**).
- **należy zwrócić szczególną uwagę na grunty wysadzinowe, które są wrażliwe na działanie wody i mrozu**
- **w podłożu gruntowym zaobserwowano obecność wód gruntowych - obserwacje zestawiono w tab. nr 1. Zwierciadło wody może podnosić się po intensywnych opadach lub w okresach roztopowych.**
- **głębokość zwierciadła wody w niniejszej opinii to stan na maj 2017r.**
- głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych badań wynosi **$h_z = 0,8$ m** wg normy PN-B-03020:1981
- roboty ziemne oraz fundamentowe należy prowadzić zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami zwracając szczególną uwagę na zachowanie stateczności ścian wykopów wykonanych w gruntach sypkich
- wykopy najlepiej wykonać w porze suchej, tj. przy stanach niskich wód gruntowych.

- rozpoznanie budowy podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu w podłożu oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
- dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok. +/- 0,2m, co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
- w przypadku stwierdzenia w czasie wykonywania robót ziemnych niezgodności z wynikami badań geotechnicznych przedstawionych w niniejszej Opinii należy skontaktować się z jej autorem.