



Przedsiębiorstwo Geologiczne i Geotechniczne

Os. Rzeczypospolitej 85/1, 61-392 Poznań
Tel. 605 555 749,
e-mail: biuro@interra-geologia.pl

NIP: 668-191-0840
REGON: 30-191-2610
Tel.: 61-670-7184

OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

dla rozpoznania warunków gruntowo - wodnych dla projektowanej
modernizacji ulicy Rybaki w Poznaniu

Inwestor/Zlecniodawca: Biuro Projektów Komunikacyjnych w Poznaniu Sp. z o.o.
Ul. Kościuszki 68
61-891 Poznań

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

mgr Jakub Bukowski
upr. nr XI/38/2012
XII/39/2012

mgr Mirosława Materzok
upr. nr VII-1761

Spis treści

1. Wstęp	2
2. Lokalizacja i morfologia terenu	2
3. Materiały wykorzystane w dokumentacji	3
4. Podstawa prawna	3
5. Budowa geologiczna	4
6. Warunki wodne	4
7. Zakres wykonywanych prac.....	5
7.1 Wiercenia badawcze.....	5
7.2 Sondowania	5
7.3 Prace laboratoryjne	5
7.4 Prace kameralne	6
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
Profile wierceń	zał. 3
Przekrój geotechniczny	zał. 4
Karta sondowania DPL	zał. 5
Objaśnienia	zał. 6

1. Wstęp

Opracowanie sporządzono w firmie INTERRA w Poznaniu, na zlecenie Biura Projektów Komunikacyjnych sp. z o.o. z siedzibą w Poznaniu, ul. Kościuszki 68

Celem badań jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych, występujących w rejonie planowanej modernizacji ulicy Rybaki w Poznaniu, w zakresie niezbędnym do wykonania projektu budowlanego inwestycji. Zakres prac został określony przez Zleceniodawcę (w szczególności ilość, lokalizacja i głębokość otworów).

Opinię 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:

- Ulica - Rybaki
- Miejscowość - Poznań
- Województwo - wielkopolskie

Obszar badań zlokalizowany jest w Poznaniu przy ul. Rybaki, którego dokładne położenie znajduje się na mapie lokalizacyjnej w skali 1:25 000 (zał. 2).

Poznań według regionalizacji fizyczno-geograficznej J. Kondrackiego położony jest w makroregionie Pojezierze Wielkopolskie. Jego powierzchnia wynosi 15 700 km². Obszar badań znajduje się w obrębie mezoregionu Poznański Przełom Warty. Region ten rozdziela Wysoczyznę Poznańską od Wysoczyzny Gnieźnieńskiej. Przełom powstał w wyniku przekształcenia rynny polodowcowej w klasyczną dolinę rzeczną z terasami.

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 opinii 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),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19.12.2001 w sprawie gromadzenia i udostępniania próbek i dokumentacji geologicznych (Dz. U. 2001 Nr 153, poz. 1780).

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

W podłożu planowanej inwestycji (do gł. 3,0m p.p.t.) bezpośrednio pod nawierzchnią asfaltową i podbudową betonową drogi nawiercono grunty nasypowe antropogeniczne oraz nasypy budowlane z piasku średniego. Nasypy antropogeniczne zbudowane były w przewadze piasków humusowych (>2% lom) z domieszkami humusu, cegieł, gruzów oraz innych materiałów pochodzących z „przemiału budowlanego”. Zróżnicowanie nasypów pod względem budowy jest bardzo duże i różni się w zależności od otworu. W nasypach niebudowlanych występują nasypy budowlane, głównie z piasku średniego, w większości jest to obsypka licznych instalacji wzdłuż drogi oraz jako przyłącza do budynków.

W miejscach otworów wykonanych w nawierzchni, pod warstwą asfaltu wykazano podbudowę betonową, lecz jej miąższość również była zmienna w zależności od otworu i wahała się od 5-15cm.

Z oględzin makroskopowych wzdłuż drogi, nawierzchnia asfaltowa jest bardzo zniszczona i poprzez liczne modernizacje oraz przekopy posiada różną miąższość a stan istniejącej jest zły. W niektórych rejonach zaobserwowano również pod powierzchnią asfaltu pozostałości drogi kamiennej tzw. „kocie łby”.

Ogólny schemat przypowierzchniowej budowy geologicznej pokazano na profilu - załącznik nr 3.

6. Warunki wodne

Na omawianym obszarze nawiercono sączenia wód gruntowych. Obserwacje sączeń przedstawiono w Tab.nr 1.

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

nr otw.	głębokość otworu [m]	Głębokość zwierciadła [m p.p.t.]		
		nawiercone	ustabilizowane	sączenia
1	3,0	-	-	1,7

2	3,0	-	-	1,8
3	3,0	-	-	2,1
4	3,0	-	-	2,2

Tab. nr 1 Obserwacje poziomu zwierciadła wód gruntowych (stan na listopad 2016)

7. Zakres wykonywanych prac

7.1 Wiercenia badawcze

W dniu 22.12.2016 r. odwiercono 4 otwory badawcze przy pomocy wierceń ręcznych do głębokości maksymalnej 3 m p.p.t. Łącznie odwiercono 12mb.

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

Otwory badawcze zlikwidowano wydobytym urobkiem z zachowaniem profili geologicznych wiercenia. Prace terenowe prowadzono pod stałym dozorem uprawnionych geologów.

7.2 Sondowania

Stopień zagęszczenia gruntów sypkich został określony na podstawie sondowań sondą DPL. Wykonano 1 sondowanie.

7.3 Prace laboratoryjne

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

- wilgotność naturalna
- 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).

7.4 Prace kameralne

W ramach prac kameralnych zapoznano się z istniejącymi materiałami archiwalnymi, mapami, publikacjami, zebrano i przestudiowano informacje uzyskane w miejscu przeprowadzonych badań. Następnie poddano analizie wyniki badań terenowych oraz opracowano graficznie, obliczeniowo i tekstowo niniejszą dokumentację.

Na podstawie wykonanych wierceń badawczych, sondowań, badań laboratoryjnych, a także obserwacji terenowych wykonano i opracowano:

- mapę dokumentacyjną w skali 1:500 (zał. nr 1)
- mapę lokalizacyjną w skali 1:25 000 (zał. nr 2)
- karty otworów badawczych (zał. nr 3)
- przekrój geotechniczny (zał. nr 4)
- karta sondowań DPL (zał. nr 5)
- część tekstową opracowania

8. Dane techniczne ewentualnej inwestycji

Na terenie badań planowana jest modernizacja ulicy Rybaki. Na podstawie danych uzyskanych od Zleceniodawcy inwestycję proponuje się zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej przy złożonych warunkach gruntowo-wodnych**. Ostateczną decyzję jednak 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 oraz sondowań, 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_s określony na podstawie sondowania dynamicznego.

Pozostałe parametry geotechniczne określono metodą „B” przez wykorzystanie zależności korelacyjnych parametrów geotechnicznych w oparciu o normę PN/B-03020.

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

Warstwy geotechniczne:

Warstwy gruntów antropogenicznych:

<u>Warstwa geotechniczna Ia</u>	Nasypy niebudowlane zbudowane z piasków drobnych humusowych, namułów piaszczystych i gruzu oraz cegieł. Nasypy charakteryzuje zróżnicowana budowa oraz zmienne parametry geotechniczne, warstwa ta nie nadaje się do bezpośredniego posadowienia obiektu budowlanego
---------------------------------	---

<u>Warstwa geotechniczna Ib</u>	Nasypy budowlane zbudowane z piasków średnich o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_s=0,95$ (w miejscu wykonania sondy).
---------------------------------	---

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

10. Warunki fundamentowania

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

- do klas nienośnych i ściśliwych – grunty warstw **Ia** (nasypy niebudowlane)
- do klas nośnych i małościśliwych – grunty warstwy **Ib** (piaski średnie w stanie średniozagęszczonym zagęszczonym)

Reasumując **nasypy niebudowlane nie są dobrym podłożem budowlanym, proponuje się** wzmocnienie konstrukcji nowej nawierzchni drogowej podbudową betonową. Decyzję pozostawia się w gestii projektanta. O wartościach przyjmowanych obciążeń dopuszczalnych na grunty podłoża i wielkościach dopuszczalnych osiadań decyduje wyłącznie projektant obiektu.

11. Podsumowanie

- opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego została wykonana głównie na podstawie 4 otworów geotechnicznych odwierconych w Poznaniu, ul. Rybaki.
- prace terenowe nie spowodowały negatywnego wpływu na środowisko gruntowo – wodne.
- celem badań było rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych na ulicy Rybaki w Poznaniu, podłoża gruntowe terenu badań, do głębokości maksymalnej 3,0 m p.p.t., charakteryzują **złożone warunki gruntowo-wodne**.
- **warstwę nasypu ze względu na swój skład zalicza się grunty nienośnych**. Podczas projektowania konstrukcji drogi należy wziąć pod uwagę konieczność wzmocnienia podbudowy drogi. Wszystkie decyzje dotyczące projektowania pozostawia się do decyzji projektanta.
- miąższości oraz skład grunty antropogeniczne (nasypów niekontrolowanych) w okolicy wykonanych odwiertów mogą się różnić między tym co stwierdzono w niniejszym opracowaniu.

- zgodnie z PN-B-03020:1981 „Posadowienie bezpośrednie budowli”, w podłożu gruntowym wydzielono dwie warstwy geotechniczne. Dla wydzielonych warstw ustalono charakterystyczne wartości normowe parametrów geotechnicznych.
- w podłożu gruntowym zaobserwowano obecność wód gruntowych w postaci sączeń, obserwacje zestawiono w tab. nr 1. **Zwierciadło wody może podnosić się w po intensywnych opadach lub w okresach roztopowych.**
- **głębokość sączeń wody w niniejszej opinii to stan na grudzień 2016**
- **głębokość przemarzania gruntów** dla rejonu przeprowadzonych badań wynosi **$h_z=0,8\text{m p.p.t.}$** (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
- podczas prac ziemnych zaleca się nadzór geologiczny
- 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. $\pm 0,2\text{m}$, co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych
- Głębokość otworów została ustalona przez zamawiającego. W celu uszczegółowienia badań należy przeprowadzić dodatkowe szczegółowe badania geologiczne. Ostateczna decyzja w sprawie sposobu projektowania oraz konstrukcji drogi należy do projektanta.