



ul. Szkolna 96B
62-002 Suchy Las
tel./fax: +48 61 855 29 09
e-mail: info@geodrill.pl

RODZAJ OPRACOWANIA:

Opinia geotechniczna

**PROJEKT "BUDOWA WIELKOPOLSKIEGO CENTRUM ZDROWIA DZIECKA
WRAZ Z WYPOSAŻENIEM" NA DZIAŁCE O NR EWIDENCYJNYM 2/19;
OBRĘB GOŁĘCIN W POZNANIU**

nr opracowania: 671/08/2015

Zleceniodawca:
EKOLOG Sp. z o. o.
ul. Świątowidzka 6/4
61-058 POZNAŃ

Autorzy opracowania:

imię i nazwisko:

nr uprawnień:

podpis:

Tomasz Skrzypczyński

upr. geol. MŚ nr VII-1685
upr. geol. nr XI/14/2011
upr. geol. XII/15/2011

Mateusz Fórman

upr. geol. nr XI/34/2011
upr. geol. nr XII/35/2011

Adam Lipiński

-

Suchy Las, sierpień 2015

SPIS TREŚCI

1 Wstęp	3
1.1 Podstawa prawna	3
1.2 Charakterystyka inwestycji i cel opracowania	3
2 Charakterystyka obszaru badań	3
2.1 Fizjografia i morfologia	3
2.2 Hydrografia	3
2.3 Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań	3
3 Budowa geologiczna	4
4 Badania geotechniczne	4
4.1 Badania terenowe	4
4.2 Badania laboratoryjne	4
5 Warunki geotechniczne	4
6 Warunki hydrogeologiczne	5
7 Podsumowanie i wnioski	6
8 Spis wykorzystanych materiałów	6

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Załącznik 1. Mapa topograficzna 1:10 000;
- Załącznik 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1 000;
- Załącznik 3. Legenda stosowanych oznaczeń;
- Załącznik 4. Tabelaryczne zestawienie wł. fizyczno-mechanicznych gruntów;
- Załącznik 5. Przekroje geotechniczne;
- Załącznik 6. Karty otworów badawczych;
- Załącznik 7. Analizy sitowe;
- Załącznik 8. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych.

1 Wstęp

1.1 Podstawa prawna

Opinię opracowano w nawiązaniu do wytycznych Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 0 z dn. 25.04.2012r. poz. 463).

1.2 Charakterystyka inwestycji i cel opracowania

Planuje się budowę Wielkopolskiego Centrum Zdrowia Dziecka w sąsiedztwie istniejącego szpitala wojewódzkiego na działce o nr ewidencyjnym 2/19, obręb Gołęcin w Poznaniu. Szczegóły techniczne projektowanej inwestycji opisane zostaną w projekcie budowlanym.

Celem opinii jest określenie, na podstawie przeprowadzonych badań, warunków gruntowych i kategorii geotechnicznej dla planowanej inwestycji.

2 Charakterystyka obszaru badań

2.1 Fizjografia i morfologia

Lokalizacja obszaru wg podziału fizjograficznego J. Kondrackiego:

- *Prowincja: Niż Środkowoeuropejski*
- *Podprowincja: Pojezierze Południowobałtyckie*
- *Makroregion: Pojezierze Wielkopolskie*
- *Mezoregion: Pojezierze Poznańskie*

Miasto usytuowane jest na południkowo zorientowanej Przełomowej Dolinie Warty, dodatkowo rozdzielone rzeką Wartą na dwie jednostki morfologiczne; po zachodniej stronie rzeki na Wysoczyznę Poznańską w obrębie, której położony jest teren badań, po stronie wschodniej na Wysoczyznę Gnieźnieńską. Obie wznoszą się na przeciętnych wysokościach od 80-98 m n.p.m. Na obszarze miasta znajdują się formy pradolinne rzek - rynny subglacjalne Cybiny, Głównej, Bogdanki, Strumienia Junikowskiego, Warty. W krajobrazie wyróżniają się formy wysoczyzn morenowych z kulminacyjnym wypiętrzeniem Góry Moraskiej (154 m n.p.m.) oraz formy sandru Junikowsko – Przeźmierowskiego i Naramowicko – Umultowskiego.

Na podstawie mapy sytuacyjno – wysokościowej terenu, określono, że teren badań położony jest na rzędnych w przedziale rzędnych 89,70 – 90,60m n.p.m.

2.2 Hydrografia

Miasto Poznań leży nad Wartą w jej środkowym biegu, u ujścia jej dopływów – Bogdanki, Cybiny i Głównej. Do naturalnego systemu odwodnienia miasta należą również rowy melioracyjne oraz liczne zagłębienia bezodpływowe wraz z występującymi w niektórych z nich małymi jeziorami i oczkami wodnymi znajdującymi się w dolinie rzeki Bogdanki. Większy zbiornik jeziorny w pobliżu terenu badań stanowi Jezioro Rusałka oraz Jezioro Strzeszyńskie.

2.3 Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań

Lokalizacja projektowanego obiektu:

- *Województwo: wielkopolskie*
- *Powiat: poznański*
- *Gmina: Poznań*
- *Miejscowość: Poznań*

- *Obręb: Gołęcin*
- *Nr działki: 2/19*

Planuje się budowę budynku szpitala wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Lokalizację inwestycji oraz miejsca wykonania otworów badawczych przedstawiono na mapie topograficznej (zał.1) oraz na mapie dokumentacyjnej (zał.2).

3 Budowa geologiczna

Na podstawie otworów badawczych, wykonanych do głębokości w przedziale 5,0-15,0 m p.p.t., rozpoznano utwory czwartorzędowe:

Holocen:

- *gleba (piasek drobny, humus)*

Plejstocen:

- *utwory fluwioglacjalne piaszczyste – piaski pylaste, drobne, średnie, grube;*
- *utwory zastoiskowe- pyły piaszczyste;*
- *utwory morenowe – piaski gliniaste i gliny piaszczyste;*

Budowę geologiczną na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych oraz na przekrojach geotechnicznych. Warunki geologiczne określono na podstawie opisu makroskopowego gruntów i badań laboratoryjnych wg PN-88/B – 04481 *Grunty Budowlane. Badanie próbek gruntów.*

4 Badania geotechniczne

4.1 Badania terenowe

Zakres prac został uzgodniony ze Zleceniodawcą. W celu udokumentowania warunków geotechnicznych podłoża projektowanego obiektu w dniach 03-04.08.2015r. wykonano badania terenowe, które objęły:

- *4 otwory wiertnicze o głębokości 15,0 m ppt;*
- *1 otwór wiertniczy o głębokości 10,0m ppt;*
- *2 otwory wiertnicze o głębokości 5,0m ppt;*

łącznie 80,0 mb wierceń

Punkty badawcze zostały zaznaczone na mapie dokumentacyjnej obszaru badań w skali 1:1000 (zał.2) otrzymanej od Zleceniodawcy.

4.2 Badania laboratoryjne

W ramach badań laboratoryjnych przeprowadzono:

- *analizę sitową gruntów niespoistych;*
- *oznaczenie granic konsystencji gruntów spoistych;*

Szczegółowe wyniki przedstawiono na załączniku nr 7 i 8.

5 Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych, badań laboratoryjnych i prac kameralnych. Rodzime grunty występujące w podłożu ujęto w trzy pakiety, w obrębie, których wydzielono warstwy geotechniczne o zbliżonych wartościach cech fizyczno-mechanicznych. Podział przedstawiono w tabeli nr 1:

tab.1 – podział na pakiety i warstwy geotechniczne

Nr Pakietu	geneza	Oznaczenie warstwy geotechnicznej	rodzaj gruntu	stan gruntu	st. zagęszczenia I_D	st. plastyczności I_L	zawartość części organicznych
I	osady wodnolodowcowe	IA	$P\pi;Pd;Pd/Pg(+\dot{Z})$	szg	0,50	-	-
		IB	$Pd;Pd/Ps;Pd/Ps//\Pi$	szg	0,65	-	-
		IC	$Ps;Pr/Ps;Pr(+\dot{Z})$	szg	0,65	-	-
II	osady lodowcowe	IIA	$Pg;Pg/Gp(+\dot{Z})$	tpl	-	0,15-0,20	-
		IIB	$Pg(+\dot{Z})$	tpl	-	0,05-0,10	-
III	osady lodowcowo zastoiskowe	III	$\Pi p/P\pi$	tpl	-	0,2	-

Parametry geotechniczne podłoża określono metodą „B” wg Polskiej normy PN-81/B-03020 na podstawie ustaleń zależności korelacyjnych. Dla wyznaczenia wartości obliczeniowych parametrów $x^{(n)}$ przyjęto współczynnik materiałowy $\gamma_m = 0,9$ lub $1,1$ (zał.4). Parametry dla gruntów spoistych warstwy IIA i IIB oraz III wyznaczono w oparciu o wartości górnej granicy stopnia plastyczności.

6 Warunki hydrogeologiczne

Podział gruntów ze względu na przepuszczalność:

grunty przepuszczalne:

- *gleba*
- *piaski fluwioglacjalne pakietu I*

grunty słabo przepuszczalne:

- *piaski gliniaste i gliny piaszczyste morenowe pakietu II*
- *pyły piaszczyste pakietu III*

Na dokumentowanym terenie rozpoznano pierwszy poziom wodonośny w obrębie serii piaszczystej. Zwierciadło swobodne stabilizowało się na głębokości w zakresie 10,1 – 10,5m ppt, co odpowiadało rzędnym w przedziale 79,72 – 80,15m npm. Pomiarów dokonano 4 sierpnia 2015r.

Szczegółowe wyniki pomiarów zwierciadła wody gruntowej zestawiono w tabeli nr 2:

tab. 2 – zestawienie wyników pomiarów zwierciadła wody gruntowej

nr otworu	rzędna wylotu otworu	głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody	rzędna ustabilizowanego zwierciadła wody	głębokość nawierconego zwierciadła wody	głębokość sączeń
	[m.n.p.m.]	[m.p.p.t.]	[m.n.p.m.]	[m.p.p.t.]	[m.p.p.t.]
1	89,70	-	-	-	-
2	90,02	-	-	-	-
3	89,96	10,20	79,76	10,20	-
4	90,25	10,10	80,15	10,10	-
5	90,60	10,50	80,10	10,60	-
6	90,02	10,30	79,72	10,30	-
7	90,50	-	-	-	-

7 Podsumowanie i wnioski

Budowa geologiczna została rozpoznana do głębokości 5,0-15,0m p.p.t. Od powierzchni zalega warstwa gleby o miąższości od 0,2 do 0,4m. Pod glebą nawiercono serię piasków fluwioglacjalnych pakietu I ($I_D = 0,50$) oraz serię osadów morenowych pakietu II ($I_L = 0,05-0,20$). Przestrzenny układ warstw przedstawiono na załączonych przekrojach geotechnicznych (zał.5).

Woda gruntowa w wykonanych otworach stabilizowała się na głębokości od 10,1 – 10,5m ppt, co odpowiadało rzędnym w przedziale 79,72 – 80,15m npm. Na podstawie pomiarów ustalono, że wody gruntowe spływają w kierunku południowym.

W oparciu o wykonane badania obiekt zaliczono do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

Poniżej przedstawiono zalecenia odnośnie projektowanej inwestycji:

1. Za najbliższe warstwy w podłożu należy uznać warstwę pyłów piaszczystych i piasków gliniastych tj. pakietów: IIA i III.
2. W miejscach gdzie w poziomie posadowienia zalegają grunty spoiste należy odpowiednio zabezpieczyć podłoże przed jego pogorszeniem. Grunty te łatwo ulegają uplastycznieniu lub upłynnieniu poprzez nadmierne zawilgocenie (opady, roztopy) lub pod wpływem drgań. Wykopy zaleca się doprowadzić do rzędnej wyższej o ok. 0,2-0,3m pozostawiając zabezpieczającą warstwę gruntu, którą należy zebrać bezpośrednio przed przystąpieniem do robót fundamentowych.
3. Grunty spoiste pakietu II i III zaliczają się do gruntów wysadzinowych. W przypadku posadowienia fundamentów w obrębie tych gruntów należy pamiętać o posadowieniu poniżej granicy przemarzania, tj. 0,8m p.p.t.
4. Parametry warstw geotechnicznych podane w załączonej tabeli (zał.4), pozwolą na przeprowadzenie obliczeń statycznych projektowanej inwestycji.

8 Spis wykorzystanych materiałów

NORMY:

- PN-B-02481 - Geotechnika. Terminologia podstawowa symbole literowe jednostki miar;
- PN-B-02479 - Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-02481 - Geotechnika. Terminologia podstawowa symbole literowe jednostki miar.
- PN-B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie. Obliczenia statyczne i projektowanie.

LITERATURA:

- Kondracki J. (1994), „Geografia Polski - Mezoregiony Fizyczno-Geograficzne” PWN Warszawa.
- *Zarys geotechniki* – Zenon Wiłun. Wydawnictwo WKŁ, Warszawa, 2007;
- *Gruntoznawstwo inżynierskie* – Stanisław Pisarczyk. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2001;
- *Geologia regionalna Polski* – Jerzy Kondracki. Wydawnictwo PWN, Warszawa, 1998;