


Przedsiębiorstwo Geologiczne „AQUA” Jacek Kuciaba 83-010 Straszyn Jagatowo, ul. Południowa 28 tel. 609 141 447 tel. biuro: 531 31 31 63 mail: biuro@pgaqua.pl www.pgaqua.pl		 Przedsiębiorstwo Geologiczne AQUA Jacek Kuciaba	
		Nr arch.	2052/2022
		Nr egz.	-
TYTUŁ OPRACOWANIA:	<i>Dokumentacja badań podłoża z opinią geotechniczną</i> <i>wykonana dla projektu budowy Parku Przemian</i> <i>przy ul. Niepołomickiej w Gdańsku</i>		
SKŁADNIK OPRACOWANIA:	Część opisowa i graficzna		
	Imię i nazwisko	Podpis	Data
OPRACOWAŁA:	mgr inż. Małgorzata Jelito		05.2022
ZWERYFIKOWAŁ:	mgr Jacek Kuciaba nr upr. V-1410, VII-1285		
ZLECENIODAWCA:	<i>be.studio Beata Wróblewska</i> <i>ul. Prezydenta Lecha Kaczyńskiego 34 lok 5,</i> <i>80-364 Gdańsk</i>		

Spis treści

1. Wstęp.....	3
2. Zakres wykonanych prac	3
3. Ogólna charakterystyka terenu i planowanej inwestycji	4
3.1. Charakterystyka terenu objętego inwestycją.....	4
3.2. Tereny sąsiadujące.....	4
3.3. Informacje o zdjęciach lotniczych	5
3.4. Odślonięcia w kamieniołomach.....	5
3.5. Tereny o naruszonej stateczności	5
3.6. Historia terenu	5
3.7. Ogólna charakterystyka planowanej inwestycji.....	5
4. Zastosowane metody badawcze wraz z metodyką badań	5
4.1. Badania polowe	5
4.1.1. Wiercenia	5
4.1.2. Sondowanie dynamiczne sondą DPL.....	6
5. Budowa geologiczna i warunki wodne	6
5.1. Geologia terenu	6
5.2. Zaburzenia uskokowe.....	6
5.3. Dane o sejsmiczności obszaru	6
5.4. Dane o wodach gruntowych.....	7
5.5. Trudności z wykonywaniem wykopów	7
6. Charakterystyka geotechniczna podłoża.....	8
7. Geotechniczne warunki posadowienia budowli	9

Spis załączników

1. Mapa dokumentacyjna
2. Wykaz stosowanych oznaczeń
3. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych
4. Przekroje geotechniczne
5. Karty otworów wiertniczych
6. Karty sondowań DPL

1. Wstęp

Na zlecenie **be.studio Beata Wróblewska** ul. Prezydenta Lecha Kaczyńskiego 34 lok 5, 80-364 Gdańsk, Przedsiębiorstwo Geologiczne „AQUA” Jacek Kuciaba, Jagatowo, ul. Południowa 28, 83-010 Straszyn, wykonało dokumentację badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną na potrzeby projektu budowy Parku Przemian przy ul. Niepołomickiej w Gdańsku.

Celem wykonanych prac i badań było ustalenie warunków gruntowo-wodnych oraz geotechnicznych warunków posadowienia, których znajomość jest niezbędna przy projektowaniu i wykonawstwie planowanej inwestycji.

Niniejszą dokumentację badań podłoża wraz z opinią geotechniczną opracowano zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. Niniejsza dokumentacja pozostaje zgodna z zasadami Eurokodu 7 PN-EN 1997-2 „Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego”. Na podstawie powyższych aktów prawnych oraz uwzględniając charakterystykę projektowanych obiektów proponuje się je zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej obiektów budowlanych w złożonych warunkach gruntowo-wodnych**.

Ostateczną kategorię geotechniczną wszystkich obiektów budowlanych lub ich poszczególnych części określa projektant obiektu budowlanego.

2. Zakres wykonanych prac

Prace geotechniczne były wykonywane przez Krystiana Wójtowicza pod dozorem geotechnicznym mgr Jacka Kuciaby (nr upr. geol. V-1410, VII-1285). w dniu 24.05.2022. Lokalizacja oraz głębokość odwiertów badawczych została ustalona przez Zleceniodawcę. Rzędne wysokościowe punktów badawczych zostały ustalone na podstawie interpretacji mapy zasadniczej przekazanej przez Zleceniodawcę. Rzędne wysokościowe punktów badawczych przedstawiono na przekrojach geotechnicznych i kartach dokumentacyjnych stanowiących załączniki nr 4 i 5.

W ramach prac terenowych wykonano:

- 4 odwierty badawcze o głębokości 10,0 m p.p.t.
tj. łącznie 40,0 m.b.
- 2 sondowania sondą DPL o głębokości 3,0 m p.p.t.
tj. łącznie 6,0 m.b.

W czasie wierceń pobrano próbki gruntu o naturalnej wilgotności. Wszystkie próbki zbadano makroskopowo i ustalono ich poziom zalegania. Lokalizację punktów badawczych zaznaczono na mapie dokumentacyjnej stanowiącej załącznik nr 1.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną (załącznik nr 1),
- wykaz stosowanych oznaczeń (załącznik nr 2),
- wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych (załącznik nr 3),
- przekroje geotechniczne (załącznik nr 4),
- karty otworów wiertniczych (załącznik nr 5),
- karty sondowań sondą DPL (załącznik nr 6),
- część tekstowa opracowania.

3. Ogólna charakterystyka terenu i planowanej inwestycji

3.1. Charakterystyka terenu objętego inwestycją

Dokumentowany teren zlokalizowany jest w sąsiedztwie ul. Niepołomickiej w Gdańsku (działka nr 12), gmina Miasto Gdańsk, powiat gdański, województwo pomorskie. Teren znajduje się w południowej części miasta. Rzędne wysokościowe punktów badawczych mieszczą się w przedziale od 43,20 m n.p.m. do 44,10 m n.p.m.

3.2. Tereny sąsiadujące

Obszar sąsiadujący z terenem będącym podmiotem niniejszego opracowania od południowo-wschodniej strony pozostaje w większości niezabudowany. Od strony południowej przebiega ulica Niepołomicka. Od wschodu i północnego zachodu na obszarze sąsiadującym znajdują się obiekty zabudowy mieszkalnej jednorodzinnej i wielorodzinnej Osiedla Lazurowego.

W ramach niniejszego projektu nie przewiduje się prowadzenia prac, które mogłyby naruszyć strukturę podłoża gruntowego i wpłynąć negatywnie na konstrukcję okolicznych obiektów budowlanych.

3.3. Informacje o zdjęciach lotniczych

Brak informacji na temat dostępnych zdjęć lotniczych.

3.4. Odsłonięcia w kamieniołomach

W terenie nie zaobserwowano odsłonień w kamieniołomach ani innych wyrobiskach. Brak kamieniołomów i wyrobisk w sąsiedztwie.

3.5. Tereny o naruszonej stateczności

Nie zaobserwowano terenów o naruszonej stateczności.

3.6. Historia terenu

W badanym podłożu występują grunty rodzime. Nie nawiercono osadów antropogenicznych, których obecność świadczyć mogłaby o wcześniejszej działalności człowieka na danym terenie.

3.7. Ogólna charakterystyka planowanej inwestycji

Przedmiot inwestycji stanowią obiekty funkcji rekreacyjnej Parku Przemian wraz z ciągiem pieszo-rowerowym zlokalizowanym na działce ewidencyjnej nr 12 przy ul. Niepołomickiej w Gdańsku.

4. Zastosowane metody badawcze wraz z metodyką badań

4.1. Badania polowe

4.1.1. Wiercenia

Małośrednicowe odwierty badawcze wykonano przy użyciu świrdrów spiralnych. Wiercenia badawcze polegają na wykonaniu w gruncie otworów, celem szczegółowego rozpoznania warunków geotechnicznych w podłożu. Po każdym wydobyciu świrdra z otworu przeprowadzono badanie makroskopowe pobranej próby. Na podstawie odwiertów badawczych określono układ warstw i rodzaj gruntów zalegających do głębokości maksymalnie 10,0 m p.p.t., ustalono położenie oraz prowadzono obserwację zwierciadła wód

gruntowych. Po zakończeniu prac badawczych, powstałe otwory wiernicze zlikwidowano, poprzez zasypanie gruntem zgodnie z profilem geologicznym.

Na podstawie przeprowadzonych badań makroskopowych określono profil litologiczny podłoża gruntowego. Wyniki zobrazowano na kartach dokumentacyjnych otworów wierniczych stanowiących załączniki nr 5.

4.1.2. Sondowanie dynamiczne sondą DPL

Sondowanie dynamiczne polega na określeniu oporu jaki stawia grunt przy dynamicznym zagłębianiu końcówki sondy. Do pogrążania końcówki w grunt służy młot o masie 10 kg swobodnie spadający z wysokości 0,5 m. Na podstawie liczby uderzeń młota potrzebnych do zagłębienia końcówki o stałą głębokość wyznacza się wartość stopnia zagęszczenia gruntów spoistych. W metodzie tej nie pobiera się próbek gruntu podczas sondowania. Sondowanie dynamiczne sondą DPL stosuje się wyłącznie do określania stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych.

Karty sondowań stanowią załącznik 6 opracowania.

5. Budowa geologiczna i warunki wodne

5.1. Geologia terenu

Pod względem geomorfologicznym dokumentowany teren stanowi fragment równiny zastoiskowej położonej w obrębie Pojezierza Kaszubskiego.

W podłożu gruntowym od powierzchni zalega warstwa gleby o miąższości około 0,5 m. W obrębie rozpatrywanego terenu wierzchnią warstwę podłoża stanowią grunty rodzime niespoiste piaski drobne den dolinnych z lokalnymi przewarstwieniami gruntów organicznych. Poniżej zalegają warstwy gruntów organicznych wykształconych w postaci namulów i torfów oraz osady spoiste reprezentowane przez piaski gliniaste, gliny piaszczyste o genezie lodowcowej i piaski drobne wodnolodowcowe.

5.2. Zaburzenia uskokowe

Na dokumentowanym terenie nie rozpoznano zaburzeń uskokowych mogących mieć wpływ na konstrukcję.

5.3. Dane o sejsmiczności obszaru

Na obszarze badań nie zaobserwowano objawów sejsmiczności.

5.4. Dane o wodach gruntowych

Na rozpatrywanym terenie odwiertami wykonanymi do głębokości 10,0 m p.p.t. tj. do rzędnych 33,20 m n.p.m. stwierdzono obecność wody gruntowej. Woda gruntowa występuje w warstwie piasków drobnych. Zwierciadło wód gruntowych ma charakter napięty. Stwierdzono również występowanie sączeń o umiarkowanej intensywności w warstwach gruntów organicznych. Głębokości sączeń oraz wody gruntowej dla każdego z odwiertów zestawiono w tabeli (Tabela 1). Głębokości sączeń oraz poziomu zwierciadła wód gruntowych stwierdza się na dzień wykonywania prac terenowych. Głębokości te mogą ulegać zmianom ze względu na intensywność opadów atmosferycznych lub ich brak oraz porę roku.

W związku z występowaniem zwierciadła wód gruntowych poniżej głębokości poziomu posadowienia nie wykonano badań wody w stosunku na agresywność do stali i betonu.

Tabela 1 Głębokości sączeń oraz nawierconego zwierciadła wód gruntowych dla każdego z otworów.

Nr punktu	Głębokość sączeń	Rzędna sączeń	Poziom zwierciadła wód gruntowych			
			ustabilizowany		nawiercony	
			m p.p.t.	m n.p.m.	m p.p.t.	m n.p.m.
1	0,6 – 3,9	43,5 – 40,2	1,0	43,10	6,2	37,9
2	-	-	0,9	42,3	1,0	42,2
3	0,8 – 1,7	42,8 – 41,9	1,1	42,5	2,0	41,60
4	0,5 – 5,3	43,6 – 38,8	-	-	-	-

5.5. Trudności z wykonywaniem wykopów

Ze względu na nawiercone zwierciadło wód gruntowych oraz lokalne sączenia należy przewidzieć konieczność wykonania odwodnienia wykopu na czas trwania prac ziemnych i fundamentowych.

6. Charakterystyka geotechniczna podłoża

W podłożu dokumentowanego terenu występują grunty rodzime różniące się genezą, litologią oraz własnościami fizyko – mechanicznymi. W związku z tym podzielono je na odrębne warstwy, zaliczając do każdej z nich grunty o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw, ustalono na podstawie badań makroskopowych i zależności korelacyjnych sondowań dynamicznych DPL wspartych doświadczeniem własnym.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw podano w tabeli stanowiącej załącznik nr 3. Przy określaniu wartości obliczeniowych parametrów należy zastosować współczynniki częściowe, dobrane zgodnie z zasadami zawartymi w PN- EN 1997-1 (Eurokod 7).

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa geotechniczna Ia

- grunty rodzime organiczne: torfy, charakteryzujące się wysoką ściśliwością;

Warstwa geotechniczna I

- grunty rodzime organiczne: namuły w stanie plastycznym, charakterystyczną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości $I_L = 0,50$ (co odpowiada wartości wskaźnika konsystencji $I_c = 0,50$);

Warstwa geotechniczna IIa

- grunty rodzime spoiste: piaski gliniaste i gliny piaszczyste w stanie plastycznym, charakterystyczną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości $I_L = 0,40$ (co odpowiada wartości wskaźnika konsystencji $I_c = 0,60$);

Warstwa geotechniczna IIb

- grunty rodzime spoiste: piaski gliniaste i gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym, charakterystyczną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości $I_L = 0,20$ (co odpowiada wartości wskaźnika konsystencji $I_c = 0,80$);

Grunty warstwy geotechnicznej IIa i IIb zalicza się do grupy "B" – inne grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane.

Warstwa geotechniczna IIIa

- grunty rodzime niespoiste: piaski drobne z lokalnymi przewarstwieniami gruntów organicznych w stanie luźnym, charakterystyczną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości $I_D = 0,30$

Warstwa geotechniczna IIIb

- grunty rodzime niespoiste: piaski drobne w stanie średniozagęszczonym, charakterystyczną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości $I_D = 0,50$

Układ zalegania poszczególnych warstw geotechnicznych przedstawiono na przekrojach geotechnicznych i kartach dokumentacyjnych stanowiących załączniki nr 4 i 5.

7. Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych

- W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że na rozpatrywanym terenie w podłożu gruntowym występują złożone warunki gruntowo-wodne, umiarkowanie korzystne dla posadowienia projektowanych obiektów budowlanych. Grunty warstw geotechnicznych **Ia, Ib** sklasyfikowano jako **słabonośne**. Grunty warstwy geotechnicznej **IIIa** sklasyfikowano jako **wątpliwe**. Grunty warstw geotechnicznych **Ila, Ilb** oraz **IIIb** sklasyfikowano jako **nośne**.
- W istniejących warunkach gruntowo-wodnych dla ciągów pieszo-rowerowych proponuje się następujące sposoby posadowienia:
 - wykonanie wzmocnienia podłoża poprzez zastosowanie materaca piaszczysto – żwirowego zbrojonego geosiatką i zawiniętego w geotkaninę;
 - wykonanie wzmocnienia podłoża poprzez zastosowanie poduszki z lekkiego kruszywa typu keramzyt lub podobnego;
 - wykonanie posadowienia na palach opartych na warstwach nośnych.

Ostateczny dobór sposobu posadowienia zgodnie z przyjętymi rozwiązaniami przyjmuje projektant drogowy.

- Grunty wydzielonych warstw geotechnicznych przyporządkowano do grup klasyfikacji nośności podłoża gruntowego (wg. „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, GDDKiA):

warstwa geotechniczna **Ia, Ib, IIa** - **poza klasyfikacją grupy nośności podłoża gruntowego** oraz wymaga indywidualnego podejścia projektowego. Warunki gruntowe określono jako przeciętne z uwagi na występujące sączenia.

warstwa geotechniczna **IIb** – zaklasyfikowana do **grupy nośności podłoża gruntowego G4**. Warunki gruntowe określono jako dobre.

warstwa geotechniczna **IIIa** – zaklasyfikowana do **grupy nośności podłoża gruntowego G3**. Warunki gruntowe określono jako przeciętne z uwagi na nawiercony poziom zwierciadła wód gruntowych.

warstwa geotechniczna **IIIb** - zaklasyfikowana do **grupy nośności podłoża gruntowego G1**. Warunki gruntowe określono jak przeciętne z uwagi na nawiercony poziom zwierciadła wód gruntowych.

- Obliczenia statyczne dla posadowienia bezpośredniego należy wykonać zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 1997-1, 2. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne.
- W opracowaniu podane głębokości sąceń oraz poziomu zwierciadła wód gruntowych stwierdza się na dzień wykonywania prac terenowych. Głębokości te mogą ulegać zmianom ze względu na intensywność opadów atmosferycznych lub ich brak oraz porę roku.
- Prace ziemne należy prowadzić starannie aby nie dopuścić do naruszenia naturalnej struktury gruntów. Grunty spoiste są wrażliwe na dodatkowe zawilgocenie oraz przemarzanie, co prowadzi do obniżenia ich własności mechanicznych, a w efekcie do obniżenia nośności podłoża.
- Podczas wykonywania prac ziemnych może zająć konieczność wykonania sztucznego obniżenia zwierciadła wód gruntowych np. poprzez zastosowanie igłofiltrów i pomp powierzchniowych.
- Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych badań wynosi $h_z = 1,0 \text{ m}$.

Opinia geotechniczna

Opinia geotechniczna wykonana na potrzeby projektu budowy Parku Przemian przy ul. Niepołomickiej w Gdańsku.

Celem wykonanych prac i badań było ustalenie warunków gruntowo-wodnych, których znajomość jest niezbędna przy projektowaniu i wykonawstwie planowanej inwestycji.

Niniejszą opinię opracowano zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. Niniejsza dokumentacja pozostaje zgodna z zasadami Eurokodu 7 PN - EN 1997-2 „Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego”. Na podstawie powyższych aktów prawnych oraz uwzględniając charakterystykę projektowanych obiektów proponuje się je zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej obiektów budowlanych w złożonych warunkach gruntowo-wodnych**.

Ostateczną kategorię geotechniczną wszystkich obiektów budowlanych lub ich poszczególnych części określa projektant obiektu budowlanego.

W podłożu dokumentowanego terenu występują grunty rodzime różniące się genezą, litologią oraz własnościami fizyko – mechanicznymi. W związku z tym podzielono je na odrębne warstwy, zaliczając do każdej z nich grunty o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych.

Grunty warstwy geotechnicznej **Ia** i **Ib** (namuły i tofry) sklasyfikowano jako **słabonośne**.

Grunty warstwy geotechnicznej **IIa** (piaski luźne lokalnie przewarstwione warstwami organicznymi) sklasyfikowano jako **wątpliwe**. Grunty warstw geotechnicznych **IIa**, **IIb** oraz **IIIb** sklasyfikowano jako **nośne**.

Grunty warstw geotechnicznych **IIa**, (gliny piaszczyste i piaski gliniaste plastyczne), **IIb** (gliny piaszczyste i piaski gliniaste twardoplastyczne) oraz **IIIb** (średniozagęszczone piaski drobne) sklasyfikowano jako **nośne**.

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że na rozpatrywanym terenie w podłożu gruntowym występują złożone warunki gruntowo-wodne.

Opracowała: mgr inż. Małgorzata Jelito