

*Zakład
Prac
Geologicznych
mgr KRZYSZTOF KILAR*

PL 43-100 TYCHY,
tel./fax (032) 217 42 60

ul. Albatrosów 35
tel. kom. +48 606 499 573

e-mail : kilargeologia@wp.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla tematu pn.:

„Zabezpieczenie grobli i wysp na stawach hodowlanych
w ramach realizacji projektu LIFE 16NAT/PL/000766
ochrona siedlisk ptaków wodno – błotnych
w Dolinie Górnej Wisły”

Inwestor:	Zleceniodawca:
Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Katowicach Pl. Grunwaldzki 8-10 40 – 127 Katowice	Generalny Realizator Inwestycji Budowlanych Sp. z o.o. ul. Mieszczańska 19 Lu1 30 – 313 Kraków

Autorzy opracowania:

G E O L O G

mgr Krzysztof Kilar
nr upr. CUG 050948

G E O L O G

mgr Sylwester Surdel
nr upr. V-1538
ur upr. VII-1293

Tychy, czerwiec 2020r.

Spis treści

1	WSTĘP.....	2
1.1	INFORMACJE OGÓLNE	2
1.2	PODSTAWA I CEL OPRACOWANIA.....	3
1.2.1	<i>Materiały źródłowe.....</i>	3
1.2.2	<i>Wykorzystane normy.....</i>	3
1.2.3	<i>Podstawy prawne opracowania.....</i>	3
2	PRZEBIEG PRAC BADAWCZYCH.....	3
2.1	POMIARY GEODEZYJNE.....	3
2.2	PRACE TERENOWE	3
2.2.1	<i>Roboty wiertnicze</i>	4
2.3	PRACE DOKUMENTACYJNE.....	4
3	CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.....	4
4	LOKALIZACJA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.....	5
5	BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE	6
5.1	BUDOWA GEOLOGICZNA	6
5.2	WARUNKI WODNE	6
6	URABIALNOŚĆ GRUNTÓW.....	6
7	PARAMETRY FIZYKO-MECHANICZNE GRUNTÓW.....	6
8	OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH REALIZACJI PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI	8
8.1	ROBOTY ZIEMNE I WARUNKI FUNDAMENTOWE.....	8
9	WNIOSKI	9

Spis załączników

Załącznik nr 1.1-1.8	Mapy dokumentacyjne w skali 1:5000
Załącznik nr 2.1-2.37	Karty wykonanych otworów wiertniczych nr 1W – 37W
Załącznik nr 3	Objaśnienia symboli i znaków użytych w kartach otworów wiertniczych
Załącznik nr 4	Tabela uogólnionych, charakterystycznych parametrów geotechnicznych gruntów

1 WSTĘP

1.1 Informacje ogólne

Inwestor:	Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Katowicach 40 – 127 Katowice, Pl. Grunwaldzki 8-10
Zlecniodawca:	Generalny Realizator Inwestycji Budowlanych Sp. z o.o. 30 – 313 Kraków, ul. Mieszczańska 19 Lu1
Miejsce wykonywanych prac:	Rejon stawów hodowlanych – Dolina Górnej Wisły

1.2 Podstawa i cel opracowania

Niniejszą opinię wykonano w celu określenia warunków geotechnicznych (*geologicznych + hydrogeologicznych*) panujących w podłożu przedmiotowej inwestycji, a w szczególności:

- *szczegółowe rozpoznanie budowy geologicznej z uwzględnieniem litologii i miąższości poszczególnych warstw geologicznych, ustalenie ich stratygrafii, następstwa litologicznego oraz genezy w zakresie pozwalającym na określenie struktury i nośności podłoża, rozprzestrzenienia i miąższości serii genetycznych, ich uwarstwienia itp. Wydzielenie stratygraficznych oraz opisu makroskopowego warstw i nazewnictwa gruntów dokonano wg Polskich Norm: „PN-86/B-02480 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów” oraz „PN-98/B-02481 – Geotechnika. Terminologia podstawowa. Symbole literowe i jednostki miar”.*
- *rozpoznanie warunków hydrogeologicznych, w tym: wydzielenie warstw wodonośnych, ustalenie charakteru i form ich zalegania; stwierdzenie głębokości występowania zwierciadła wód podziemnych itp.,*
- *określenie własności fizyko – mechanicznych (tj. geotechnicznych) gruntów z wydzieleniem warstw geotechnicznych wraz z określeniem ich parametrów zgodnie z dotychczas stosowaną w Polsce Normą „PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”*

1.2.1 Materiały źródłowe

- wizja lokalna,
- informacje uzyskane od zleceniodawcy,
- mapy satelitarne,
- profile 37 odwierconych otworów wiertniczych

1.2.2 Wykorzystane normy

Wszelkie badania geologiczne, laboratoryjne, dokumentacyjne i prace terenowe wykonane zostały zgodnie z normami:

- | | |
|----------------------------|---|
| • PN-EN 1997-1 | EUROCOD 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne”. |
| • PN-EN 1997-2 | EUROCOD 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego |
| • PN-EN ISO 14688-1 | Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis. |
| • PN-EN ISO 14688-2 | Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania. |
| • PN-B-06050 | Geotechnika. Roboty ziemne |
| • PN-86/B-86/02480 | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów – badania makroskopowe gruntów. |
| • PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. |

1.2.3 Podstawy prawne opracowania

Podstawą prawną do sporządzenia opinii były:

- 1) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 27 kwietnia 2012r, poz. 463).
- 2) literatura przedmiotowa.

2 PRZEBIEG PRAC BADAWCZYCH

2.1 Pomiary geodezyjne

Otwory wiertnicze wyznaczono metodą GPS, na podstawie map satelitarnych.

2.2 Prace terenowe

Roboty wiertnicze i wszelkie badania terenowe i obserwacje hydrogeologiczne zostały wykonane w kwietniu 2020 r. pod nadzorem uprawnionego geologa.

2.2.1 Roboty wiertnicze

Dla rozwiązania postawionego zadania geologicznego za pomocą penetracyjnej sondy ręcznej, służącej do wierceń małośrednicowych, wykonano 37 otworów wiertniczych nr 1W – 37W systemem mechaniczno-obrotowym. Głębokość każdego z odwiertów wynosiła: 4m poniżej dna stawu (razem odwiercono: 148mb otworów).

Odwierty wykonywano w dnie istniejących stawów, ze specjalnie do tego przystosowanej łodzi.

Bezpośrednio po każdym wydobyciu świdra z otworu określono makroskopowo rodzaj nawierconego gruntu oraz jego stan i wilgotność. Po każdej zmianie warstwy geotechnicznej wykonywano pełne badania makroskopowe.

Pomiary głębokości występowania warstw gruntów dowiązywano do powierzchni dna stawu.

W trakcie wiercenia pobierano próbki gruntu do szczelnie zamykanych woreczków (próbki o naturalnej wilgotności: NW oraz naturalnym uziarnieniu: NW) z każdej warstwy gruntu różniącej się pod względem litologii, konsystencji i domieszek, nie rzadziej niż co 1,0 m. Próbki gruntów miały objętość ok. 1,0 dm³.

Metoda pobierania prób kategorii B – próby miały klasę jakości od 3 do 5 (PN - EN 1997-2 EUROCOD 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego).

2.3 Prace dokumentacyjne

Na podstawie wykonanych prac oraz materiałów archiwalnych sporządzono niniejszą opinię geotechniczną.

W ramach opinii wykonane zostały m. in:

- mapy dokumentacyjne w skali 1:5000 z lokalizacją otworów wiertniczych (zał. nr 1.1-1.8)
- karty otworów wiertniczych (zał. nr 2.1 – 2.37)
- objaśnienia symboli, barw i znaków użytych w kartach otworów (zał. nr 3)
- zestawienie uogólnionych charakterystycznych parametrów geotechnicznych gruntów określonych na podstawie nomogramów normowych (PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli), które wg EUROKODU 7 można traktować jako **doświadczenie porównywalne** (zał. nr 4)
- część tekstowa wraz z wnioskami.

3 CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Zgodnie z danymi zlecniodawcy przedmiotowe badania geologiczne wykonane zostały dla zadania pod nazwą:

**„Zabezpieczenie grobli i wysp na stawach hodowlanych
w ramach realizacji projektu LIFE 16NAT/PL/000766
ochrona siedlisk ptaków wodno - błotnych
w Dolinie Górnej Wisły”**

4 LOKALIZACJA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Wszystkie odwierty badawcze wykonane zostały w rejonie kilku stawów hodowlanych zlokalizowanych w Dolinie Górnej Wisły (województwa śląskie i małopolskie).

W poniższej tabeli przedstawiono współrzędne geograficzne i rzędne wysokościowe wykonanych odwiertów:

Nr odwiertu	Nazwa stawu	X	Y	H	
01/W	Rychlik	5537052	6579977	237,36	Am
02/W	Rychlik	5537033	6579984	237,52	Am
03/W	Rychlik	5537065	6580014	237,43	Am
04/W	Rychlik	5537162	6580021	237,36	Am
05/W	Rychlik	5537143	6580047	237,36	Am
06/W	Rychlik	5537077	6580118	237,24	Am
07/W	Rychlik	5537085	6580088	237,48	Am
08/W	Lekacz	5542746	6583907	237,55	Kr86
09/W	Lekacz	5542755	6583886	237,54	Kr86
10/W	Oszust	5542927	6581549	234,15	Kr86
11/W	Oszust	5542871	6581506	233,81	Kr86
12/W	Oszust	5542818	6581439	233,83	Kr86
13/W	Oszust	5542879	6581483	233,77	Kr86
14/W	Grązowiec	5534352	6587753	257,42	Kr86
15/W	Olszowiec	5532829	6588150	262,08	Kr86
16/W	Granicznik	5533107	6588124	261,39	Kr86
17/W	Grabowiec Duży	5543194	6592223	241,52	Kr86
18/W	Barzyniec	5524633	6556199	270,34	Am
19/W	Barzyniec	5524657	6556209	270,38	Am
20/W	Barzyniec	5524737	6555807	269,92	Am
21/W	Barzyniec	5524745	6555791	269,93	Am
22/W	Barzyniec	5524516	6555907	270,33	Am
23/W	Barzyniec	5524749	6556012	269,55	Am
24/W	Barzyniec	5524734	6556030	269,56	Am
25/W	Młyński	5524565	6555288	269,24	Am
26/W	Młyński	5524575	6555267	269,22	Am
27/W	Młyński	5524562	6555270	269,24	Am
28/W	Łężny	5525626	6561941	261,35	Am
29/W	Łężny	5525604	6561930	261,34	Am
30/W	Łężny	5525531	6561945	261,22	Am
31/W	Łężny	5525675	6562006	261,01	Am
32/W	Łężny	5525547	6562159	260,96	Am
33/W	Przedziałek Iłowiecki	5525885	6562337	260,24	Am
34/W	Przedziałek Iłowiecki	5525820	6562389	259,97	Am
35/W	Borek	5526163	6562014	259,19	Am
36/W	Borek	5526217	6562061	259,07	Am
37/W	Borek	5526142	6562088	259,06	Am

Układ współrzędnych płaskich prostokątnych (X, Y): układ PL-2000/6

Układy wysokościowe (H):

- „Kr86” – układ Kronsztad 86 (PL-KRON86-NH)
- „Am” – układ Amsterdam (PL-EVRF2007-NH)

5 BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

5.1 Budowa geologiczna

Na podstawie wykonanych badań geologicznych i dostępnych map geologicznych stwierdzono, że bezpośrednie podłoże dokumentowanego terenu do głębokości rozpoznanej wierceniami tj. do głębokości ok. 4m budują czwartorzędowe grunty gliniasto – pylaste, a lokalnie przy dnie stawu młode, współczesne muły jeziorne.

Budowę geologiczną omawianego terenu przedstawiono w załącznikach nr 2.1-2.37 do niniejszego opracowania.

5.2 Warunki wodne

W oparciu o przeprowadzone w kwietniu 2020r. badania geologiczne w badanym podłożu geologicznym w żadnym z wykonanych poniżej dna stawów odwiertów nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

W profilu litologicznym odwiertów dominowały nieprzepuszczalne lub słabo przepuszczalne dla wody grunty spoiste, gliniasto – pylaste. Nie stwierdzono obecności gruntów piaszczystych.

6 Urabialność gruntów

Pod względem urabialności grunty występujące w podłożu proponuje się zaliczyć do kategorii urabialności „III” i „IV” – tabela parametrów fizyko – mechanicznych (zał. nr 4)

Kategorie urabialności gruntów podano w oparciu o normę: PN-B-06050: 1999 Geotechnika – Roboty ziemne. Wymagania ogólne:

1) „III” kategoria – grunty łatwo urabialne:

- o Grunty niespoiste i mało spoiste: grunty frakcji żwirowej lub piaszkowej oraz ich mieszaniny, z domieszką do 15% cząstek frakcji pyłowej i ilowej, zawierające mniej niż 30% kamieni i głazów o objętości do $0,01\text{m}^3$ (co odpowiada kuli o średnicy $\approx 0,30\text{m}$)

Do grupy tej proponuje się zaliczyć wszystkie występujące w badanym podłożu muły jeziorne zalegające lokalnie na dnie stawów (Ia).

2) „IV” kategoria – grunty średnio urabialne:

- o mieszaniny frakcji żwirowej, piaszkowej, pyłowej i ilowej, zawierające więcej niż 15% cząstek frakcji pyłowej i ilowej
- o grunty spoiste o wskaźniku plastyczności $I_p \leq 15\%$ w stanie od plastycznego do półzwarego, zawierające nie więcej niż 30% kamieni i głazów o objętości do $0,01\text{m}^3$ (co odpowiada kuli o średnicy $\approx 0,30\text{m}$)

Do grupy tej proponuje się zaliczyć wszystkie występujące w badanym podłożu spoiste grunty gliniasto – pylaste (warstwy (Ib, Ic, Id).

7 Parametry fizyko-mechaniczne gruntów

Wartości parametrów fizyko-mechaniczne gruntów określono z normy PN-81/B-03020 ustalając na podstawie badań makroskopowych i laboratoryjnych uziarnienie lub grupę genetyczną (A, B, C, D) oraz stan gruntów (I_D , I_L) jako cechy wiodące na podstawie których z nomogramów normowych odczytano wartości dalszych parametrów wytrzymałościowych.

Tak ustalone parametry geotechniczne należy traktować wg nowych norm (Eurokod 7) jako **doświadczenie porównywalne** i na etapie projektu budowlanego, w zależności od Kategorii Geotechnicznej obiektu projektowanego oraz istniejących warunków geologicznych - uzupełnić je można ewentualnie dodatkowymi badaniami „in situ” pozwalającymi wyprowadzić parametry geotechniczne zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 27 kwietnia 2012r, poz. 463): sondowania dynamiczne lub/i statyczne – wg życzenia projektanta i konstruktora.

Przeprowadzone prace wiertnicze pozwoliły na wydzielenie w podłożu I grupy utworów:

I - czwartorzędowe, rodzime grunty gliniasto – pylaste

Wszystkie parametry takie jak: wilgotność naturalna $[W_n]$, gęstość objętościowa $[\rho]$, kąt tarcia wewnętrznego $[\varphi]$, spójność $[C_u]$, moduł ścisłości pierwotnej $[M_o]$ i wtórnej $[M]$, moduł odkształcenia pierwotnego i wtórnego $[E_o]$ i E) – są wartościami normowymi ustalonymi dla poszczególnych typów gruntów przyjętymi na podstawie polskiej normy PN-81/B-03020 po wcześniejszym przyjęciu za wartość wiodącą parametru stopnia zagęszczenia „ I_D ” i/lub stopnia plastyczności „ I_L ” określonych na podstawie badań laboratoryjnych i terenowych makroskopowych.

GRUPA I:

Grupę tę budują rodzime, grunty czwartorzędowe reprezentowane przez grunty gliniasto - pylaste (Ia, Ib, Ic, Id). Spoiste grunty spoiste tej grupy (Ia, Ib, Ic, Id) zgodnie z punktem 1.4.6. normy PN – 81/B – 03020 oznaczono symbolem geologicznej konsolidacji „C” - **(grunty spoiste nieskonsolidowane)**.

Wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych gruntów tej grupy przedstawiono w tabeli w załączniku nr 4.

W obrębie grupy nr „I” wydzielono 4 warstwy geotechniczne: Ia, Ib, Ic, Id:

Warstwa geotechniczna nr „Ia”:

Warstwa ta obejmuje współczesne, młode osady czwartorzędowe wykształcone w postaci ciemnoszarych, miękkoplastycznych mułów jeziornych zalegających miejscami na dnie istniejących stawów.

Są to grunty nieprzydatne do celów budowlanych - nienośne i bardzo ściśliwe, bardzo wysadzinowe i łatwo urabialne („III” kategoria urabialności gruntu).

Warstwa geotechniczna nr „Ib”:

Warstwa ta obejmuje mało- , średnio- i zwięzłe spoiste grunty gliniasto - pylaste w stanie twardoplastycznym (zakres stopnia plastyczności wahał się w granicach ok. $I_L=0,05\div0,25$, stąd do oznaczenia stopnia plastyczności dla całej warstwy „Ib” przyjęto wartość średnią dla tych gruntów na poziomie: $I_L=0,15$), wykształcone w postaci żółtych, brązowych, szarych, szaro-żółtych, żółto-szarych, popielato-szarych, niebiesko-szarych ... itd. wzajemnie się przewarstwiających i domieszkujących glin pylastych zwięzłych, glin pylastych, pyłów, pyłów piaszczystych, glin i piasków gliniastych, ilów...

Nawiercono je w większości badanych otworów wiertniczych – jest to główne i dominujące ogniwo litologiczne wśród wszystkich zbadanych gruntów.

Są to grunty przydatne do celów budowlanych – są nośne i średnio ściśliwe, bardzo wysadzinowe i średnio urabialne („IV” kategoria urabialności gruntu).

Warstwa geotechniczna nr „Ic”:

Warstwa ta obejmuje mało- , średnio- i zwięzłe spoiste grunty gliniasto - pylaste w stanie plastycznym (zakres stopnia plastyczności wahał się w granicach ok. $I_L=0,25\div0,45$, stąd do oznaczenia stopnia plastyczności dla całej warstwy „Ic” przyjęto wartość średnią dla tych gruntów na poziomie: $I_L=0,35$), wykształcone j.w. w postaci szarych, popielato-szarych, niebiesko-szarych, szaro-żółtych, żółto-szarych ... itp. wzajemnie się przewarstwiających i domieszkujących glin pylastych zwięzłych, glin pylastych, pyłów, pyłów piaszczystych, glin i piasków gliniastych.

Nawiercone zostały w części wykonanych odwiertów na różnych głębokościach.

Są to grunty słabsze niż grunty twardoplastyczne warstwy „Ib”, są średnio nośne i średnio ściśliwe, bardzo wysadzinowe i średnio urabialne („IV” kategoria urabialności gruntu).

Warstwa geotechniczna nr „Id”:

Warstwa ta obejmuje mało- , średnio- i zwięzłe spoiste grunty gliniasto - pylaste w stanie miękkoplastycznym ($I_L=0,50$), wykształcone j.w. w postaci szarych, popielato-szarych, niebiesko-szarych, szaro-żółtych, żółto-szarych ... itp. wzajemnie się przewarstwiających i domieszkujących glin pylastych zwięzłych, glin pylastych, pyłów, pyłów piaszczystych, glin i piasków gliniastych.

Nawiercone zostały w kilku odwiertach, głównie w strefie przypowierzchniowej, tuż pod powierzchnią stawu (są miękkoplastyczne gdyż namakają od leżącej powyżej wody ze stawu).

Obok współczesnych mułów jeziornych warstwy „Ia” są to najsłabsze grunty na dokumentowanym terenie - są nienośne i bardzo ściśliwe, bardzo wysadzinowe i średnio urabialne („IV” kategoria urabialności gruntu).

UWAGA!

Należy zwrócić szczególną uwagę podczas wszelkich robót ziemnych związanych z wykonywaniem wszelkich prac ziemnych we **wszystkich** gliniasto-pylastych gruntach spoistych na tym terenie (warstwy Ia, Ib, Ic, Id) – gdyż w warunkach zwiększonej wilgotności i urabiania mogą wykazywać cechy tzw. gruntów „tiksotropowych”, tj. bardzo wrażliwych na zawodnienie (wilgoć) oraz wstrząsy (zwłaszcza wibracje) i tym samym mogą szybko ulegać rozmiękaniu tj. uplastyczniają się pogarszając tym samym zdecydowanie swoją nośność i swoje parametry wytrzymałościowe.

Należy zwrócić więc szczególną uwagę aby podczas wykonywania jakichkolwiek robót ziemnych na tym obszarze bardzo ostrożnie postępować z wszystkimi występującymi w podłożu gruntami gliniasto – pylastymi.

Prawdopodobne rozprzestrzenienie wydzielonych warstw geotechnicznych ilustrują wykonane karty otworów wiertniczych (zał. nr 2.1-2.37).

Ponieważ przeprowadzone badania (otwory geotechniczne) miały charakter punktowy przedstawiony w kartach otworów układ warstw jest jedynie interpretacją warunków gruntowych sporządzoną przez geologa. Należy więc liczyć się z tym, że rzeczywiste rozprzestrzenienie warstw gruntowych może w pewnym stopniu odbiegać od przedstawionego w kartach, zwłaszcza w miejscach gdzie wiercen nie było. Profile odwiertów są geologiczną interpretacją prawdopodobnych warunków gruntowo – wodnych istniejących w miejscach wiercen. W strefie pomiędzy odwiertami warunki gruntowo – wodne mogą być odmienne od tych wykazanych w wykonanych otworach wiertniczych – dotyczy to przede wszystkim głębokości zalegania i grubości warstw, obecności wód gruntowych, zmianie konsystencji gruntów ... itp. Im gęstsze rozpoznanie geologiczne tzn. im bliżej siebie znajdują się wykonywane odwierty tym dokładniejsze i pewniejsze jest rozpoznanie geologiczne.

8 OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH REALIZACJI PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

W obrębie projektowanej inwestycji wykonano 37 małośrednicowych otworów wiertniczych o gł. 4,0 m. Na podstawie zebranych informacji sporządzona została niniejsza opinia geotechniczna z analizy, której wynika, iż w świetle przekazanych przez inwestora zamierzeń inwestycyjnych (budowa i zabezpieczenie grobli i wysp na stawach hodowlanych) oraz w świetle uzyskanych wyników badań geologicznych – proponuje się uznać warunki geologiczno – inżynierskie omawianego terenu za **proste** (Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz.U. z 27 kwietnia 2012r., poz. 463).

Kategorię Geotechniczną obiektów projektowanych proponuje się przyjmować jako „I”.

8.1 Roboty ziemne i warunki fundamentowe


Generalnie całe podłoże budowlane projektowanego obiektu zbudowane jest z gruntów należących do następujących klas nośności:






- ❖ Do klasy nienośnych oraz bardzo ściśliwych należy zaliczyć grunty warstw geotechnicznych:
 - Ia czwartorzędowe, współczesne, młode muły jeziorne, miękkoplastyczne
 - Id czwartorzędowe, grunty gliniasto-pylaste, miękkoplastyczne (I_L=0,50)
- ❖ Do klasy średnio nośnych oraz średnio ściśliwych należy zaliczyć grunty warstw geotechnicznych:
 - Ic czwartorzędowe, grunty gliniasto-pylaste, plastyczne (I_L=0,35)
- ❖ Do klasy nośnych oraz średnio ściśliwych należy zaliczyć grunty warstw geotechnicznych:
 - Ib czwartorzędowe, grunty gliniasto-pylaste, twardoplastyczne (I_L=0,15)



9 WNIOSKI





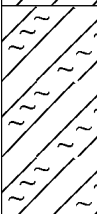

1. Projektowana inwestycja polega na „Zabezpieczeniu grobli i wysp na stawach hodowlanych w ramach realizacji projektu LIFE 16NAT/PL/000766 ochrona siedlisk ptaków wodno - błotnych w Dolinie Górnej Wisły”
2. Wykonane w kwietniu 2020 r. badania geologiczne pozwoliły na rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych w rejonie projektowanej inwestycji do głębokości 4,0 m ppt.
3. Podłoże rodzime do głębokości rozpoznania geologicznego budują czwartorzędowe grunty gliniasto - pylaste o zróżnicowanej nośności i przydatności jako podłoże budowlane dla projektowanej inwestycji.
4. W podłożu badanego terenu, w odwiertach wykonanych w dnie istniejących stawów nie stwierdzono występowania wód gruntowych.
5. Warunki geologiczno - inżynierskie i hydrogeologiczne badanego podłoża proponuje się uznać za proste (wg Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz.U. z 27 kwietnia 2012r., poz. 463), natomiast Kategorię Geotechniczną projektowanego obiektu budowlanego (budowa i zabezpieczenie istniejących grobli i wysp na stawach hodowlanych) proponuje się przyjąć jako „I”.
6. W związku z ustaloną w porozumieniu z projektantem „I Kategorią Geotechniczną” projektowanej inwestycji oraz prostymi warunkami gruntowymi panującymi w miejscu jego projektowanego posadowienia oprócz niniejszej „Opinii geotechnicznej” nie ma potrzeby dodatkowego opracowywania „Dokumentacji badań podłoża gruntowego” ani „Projektu geotechnicznego”. Wykonana „Opinia geotechniczna” jest wystarczająca i zgodna z wymaganiami „Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz.U. z 27 kwietnia 2012r., poz. 463”.
7. Dla wykonania wszelkich obliczeń stateczności i osiadań można przyjmować uogólnione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntów (zał. nr 5 - wg polskiej normy PN-81/B-03020 - tak uzyskane parametry należy traktować wg nowych norm (Eurokod 7) jako doświadczenie porównywalne), stosując odpowiednie i zalecane w Eurokod 7 współczynniki materiałowe.
8. O ostatecznym rodzaju i sposobie realizacji założeń inwestycyjnych związanych z budową i zabezpieczeniem grobli i wysp na stawach hodowlanych **zadecyduje projektant**.




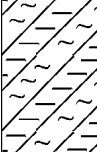





Zakład Prac Geologicznych 43-100 Tychy, ul. Albatrosów 35			KARTA OTWORU WIERTNICZEGO (Staw Barzyniec) Profil numer 18/W					Zał.nr: 2.18			
Miejscowość: Ochaby Wielkie Gmina: Skoczów Powiat: cieszyński Województwo: śląskie			Obiekt: Zabezp. grobli i wysp na stawach hodowlanych Inwestor: RDOŚ Katowice Wiercenie wykonał: ZPG Tychy Nadzór geologiczny: mgr Krzysztof Kilar			System wiercenia: mechaniczno-obrotowy					
						Rzędna: 270.34 m					
						Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2020-04-28			
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]		[m]						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		CZWARTORZĘD Czwartorzęd				glina pylasta zwięzła, szaro-żółta	G _π Z	w	5/5	pl	lc
				0.70		glina pylasta zwięzła z wkładkami pyłu, szaro-żółty	G _π Z//II	mw	4/4	tpl	lb
				1.80		glina pylasta zwięzła, szaro-żółty	G _π Z	w	6/6	pl	lc
				2.70		glina pylasta, z wkładkami gliny pylastej zwięzłej szaro-żółta	G _π //G _π Z	mw	2/3	tpl	lb
				3.30		glina pylasta zwięzła, żółto-szary	G _π Z		4/4		
				4.00							






Zakład Prac Geologicznych 43-100 Tychy, ul. Albatrosów 35			KARTA OTWORU WIERTNICZEGO (Staw Barzyniec) Profil numer 19/W					Zał.nr: 2.19			
Miejscowość: Ochaby Wielkie Gmina: Skoczów Powiat: cieszyński Województwo: śląskie			Obiekt: Zabezp. grobli i wysp na stawach hodowlanych Inwestor: RDOŚ Katowice Wiercenie wykonał: ZPG Tychy Nadzór geologiczny: mgr Krzysztof Kilar			System wiercenia: mechaniczno-obrotowy					
						Rzędna: 270.38 m					
						Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2020-04-28			
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]		[m]						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		CZWARTORZĘD Czwartorzęd	1.0		1.00	głina pylasta zwięzła, szary	G _π Z	w	5/6	pl	lc
			2.0		2.00	głina pylasta zwięzła z wkładkami pyłu i gliny pylastej, żółto-szary	G _π Z//I1 //G _π	mw	3/4	tpl	lb
			3.0		3.00	głina pylasta z wkładkami gliny pylastej zwięzłej, szaro-żółty	G _π I//G _π Z	w	4/4	pl	lc
			3.60		3.60	głina pylasta zwięzła z wkładkami gliny pylastej, żółto-szary	G _π Z//G _π	mw	3/4	tpl	lb
			4.0		4.00	głina pylasta zwięzła, szaro-żółty	G _π Z				

Zakład Prac Geologicznych 43-100 Tychy, ul. Albatrosów 35			KARTA OTWORU WIERTNICZEGO (Staw Barzyniec) Profil numer 20/W					Zał.nr: 2.20			
Miejscowość: Ochaby Wielkie Gmina: Skoczów Powiat: cieszyński Województwo: śląskie			Objekt: Zabezp. grobli i wysp na stawach hodowlanych Inwestor: RDOŚ Katowice Wiercenie wykonał: ZPG Tychy Nadzór geologiczny: mgr Krzysztof Kilar			System wiercenia: mechaniczno-obrotowy					
						Rzędna: 269.92 m					
						Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2020-04-28			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]		[m]						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		CZWARTORZĘD Czwartorzęd			0.70	głina pylasta zwięzła, szara	G _{πZ}	m	8/8	mpl	ld
						głina pylasta zwięzła, szary		w	6/7	pl	lc
					1.30	głina pylasta zwięzła z wkładkami gliny pylastej, żółto-szary	G _{πZ} //G _π	mw	4/4	tpl	lb
						głina pylasta z wkładkami gliny pylastej zwięzłej, szaro-żółty					
					3.20	głina pylasta, szaro-żółty	G _π	w	4/4	pl	lc
						głina pylasta zwięzła, szaro-żółty					
					3.70						
						4.00					

Zakład Prac Geologicznych 43-100 Tychy, ul. Albatrosów 35			KARTA OTWORU WIERTNICZEGO (Staw Barzyniec) Profil numer 21/W					Zał.nr: 2.21			
Miejscowość: Ochaby Wielkie Gmina: Skoczów Powiat: cieszyński Województwo: śląskie			Obiekt: Zabezp. grobli i wysp na stawach hodowlanych Inwestor: RDOŚ Katowice Wiercenie wykonał: ZPG Tychy Nadzór geologiczny: mgr Krzysztof Kilar			System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 269.93 m Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2020-04-28					
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]		[m]						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		CZWARTORZĘD Czwartorzęd				głina pylasta zwięzła z wkładkami gliny pylastej i domieszką humusu, szary	$G_{\pi Z} // G_{\pi} (+H)$	m	8/9	mpl	ld
			1.0		0.90	głina pylasta zwięzła, żółto-szara	$G_{\pi Z}$	w	6/6	pl	lc
			2.0		1.60	głina pylasta zwięzła, żółto-szary			4/4		
					2.10	głina pylasta z wkładkami gliny pylastej zwięzłej, szaro-żółty	$G_{\pi} // G_{\pi Z}$	mw	2/3	tpl	lb
			3.0		2.80	głina pylasta, szaro-żółty	G_{π}	w	3/4	pl	lc
					3.50	głina pylasta zwięzła, szaro-żółty	$G_{\pi Z}$	mw		tpl	lb
			4.0		4.00						

Zakład Prac Geologicznych 43-100 Tychy, ul. Albatrosów 35			KARTA OTWORU WIERTNICZEGO (Staw Barzyniec) Profil numer 22/W					Zał.nr: 2.22						
Miejscowość: Ochaby Wielkie Gmina: Skoczów Powiat: cieszyński Województwo: śląskie			Obiekt: Zabezp. grobli i wysp na stawach hodowlanych Inwestor: RDOŚ Katowice Wiercenie wykonał: ZPG Tychy Nadzór geologiczny: mgr Krzysztof Kilar			System wiercenia: mechaniczno-obrotowy								
						Rzędna: 270.33 m								
						Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2020-04-28						
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna			
	[m.p.p.t]		[m]		[m]									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
		CZWARTORZĘD Czwartorzęd				głina pylasta zwięzła, żółto-szary	G _π Z	m	8/8	mpl	ld			
					0.50	głina pylasta zwięzła, żółto-szary		w	6/7	pl	lc			
					1.0	1.00	głina pylasta zwięzła z wkładkami gliny pylastej, szaro-żółty	G _π Z/G _π	mw	4/4	tpl	lb		
						1.10								
					2.0		2.20	głina pylasta, szaro-żółty			G _π	w	pl	lc
							3.0				2.90	głina pylasta zwięzła, szaro-żółty	G _π Z	mw
					4.0				4.00					

Zakład Prac Geologicznych 43-100 Tychy, ul. Albatrosów 35			KARTA OTWORU WIERTNICZEGO (Staw Barzyniec) Profil numer 23/W					Zał.nr: 2.23				
Miejscowość: Ochaby Wielkie Gmina: Skoczów Powiat: cieszyński Województwo: śląskie			Obiekt: Zabezp. grobli i wysp na stawach hodowlanych Inwestor: RDOŚ Katowice Wiercenie wykonał: ZPG Tychy Nadzór geologiczny: mgr Krzysztof Kilar			System wiercenia: mechaniczno-obrotowy						
						Rzędna: 269.55 m						
						Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2020-04-28				
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	
	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		CZWARTORZĘD Czwartorzęd				glina pylasta zwięzła, szary	G _π Z	w	5/6	pl	lc	
					1.0	1.00		glina pylasta zwięzła, szary	mw	4/4	tpl	lb
					2.0	2.20		glina pylasta zwięzła, szaro-żółty	w	6/6	pl	lc
					3.0	3.00	glina pylasta z wkładkami pyłu, szaro-żółty	G _π /II	4/5			
					3.50	glina pylasta zwięzła, szaro-żółty	G _π Z	mw	4/4	tpl	lb	
					4.0	4.00						

Zakład Prac Geologicznych 43-100 Tychy, ul. Albatrosów 35			KARTA OTWORU WIERTNICZEGO (Staw Barzyniec) Profil numer 24/W					Zał.nr: 2.24			
Miejscowość: Ochaby Wielkie Gmina: Skoczów Powiat: cieszyński Województwo: śląskie			Obiekt: Zabezp. grobli i wysp na stawach hodowlanych Inwestor: RDOŚ Katowice Wiercenie wykonał: ZPG Tychy Nadzór geologiczny: mgr Krzysztof Kilar			System wiercenia: mechaniczno-obrotowy					
						Rzędna: 269.56 m					
						Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2020-04-28			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]		[m]						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		CZWARTORZĘD Czwartorzęd	1.0		1.00	glina pylasta zwięzła z wkładkami gliny pylastej i domieszka humusu, żółto-szary	$G_{\pi Z} // G_{\pi}$ (+H)	w	5/6	pl	lc
						glina pylasta zwięzła, żółto-szary	$G_{\pi Z}$	mw	4/4	tpl	lb
			2.0		1.80	glina pylasta zwięzła z wkładkami gliny pylastej, szaro-żółty	$G_{\pi Z} // G_{\pi}$	w	6/6	pl	lc
			3.0		2.70	glina pylasta zwięzła, szaro-żółty	$G_{\pi Z}$	mw	4/4	tpl	lb
					3.50	glina pylasta z wkładkami gliny pylastej zwięzłej, szaro-żółty	$G_{\pi} // G_{\pi Z}$		2/2		
		4.0			4.00						

OBJ ŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH NA PRZEKROJ GEOTECHNICZNYM I W KARTACH OTWORÓW WIERTNICZYCH

GRUNTY NASYPOWE

nN / \quad	Nasyp niekontrolowany [jego skład] [k - kamienie, D - drewno, l - uel, gr - gruz, cg - gruz ceglasty, sp - spieki, H - humus OK - odpady komunalne]
nB / \quad	Nasyp budowlany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	Grunt procniczy	$2\% < I_{cm} < 5\%$
Nm	Namuł	$5\% < I_{cm} < 30\%$
T	Torf	$30\% < I_{cm}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME

W	Wietrzelnina gliniasta (spoista)	kamieniste
KW	Wietrzelnina kamienista	
KWg	Wietrzelnina kamienisto - gliniasta	
KR	Rumosz	
KRg	Rumosz gliniasty	
KO	Otoczaki	grubozziarniste
$$	wir	
Zg	wir gliniasty	
Po	Posplka	
Pog	Posplka gliniasta	
Pg	Piasek gruby	drobnoziarniste niespoiste
Ps	Piasek redni	
Pd	Piasek drobny	
Pn	Piasek pylasty	
Pg	Piasek gliniasty	
πp	Pyl piaszczysty	drobnoziarniste spoiste
π	Pyl	
Gp	Glina piaszczysta	
G	Glina	
$G\pi$	Glina pylasta	
$Gp$	Glina piaszczysta zwięzła	drobnoziarniste spoiste
$G$	Glina zwięzła	
$G\pi$	Glina pylasta zwięzła	
Ip	II piaszczysty	
I	II	
$I\pi$	II pylasty	

GRUNTY SKALISTE

ST	Ska twarda: $R_c > 5 \text{ MPa}$
SM	Ska miękka: $R_c < 5 \text{ MPa}$
bs	Bardzo spękana
ss	średnio spękana
ms	Mało spękana

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZACE OPISÓW

$+$	Domieszki
$//$	Przewarstwienia
$/$	Na pograniczu
(\quad)	W nawiasie podano skład
I_t	Stopień plastyczności
I_b	Stopień zagęszczenia
ln	Luźny
szg	średnio zagęszczony
zg	Zagęszczony
bzg	Bardzo zagęszczony
zw	Zwarty
pzw	Plwarty
tpl	Twardoplastyczny
pl	Plastyczny
mpl	Mikkoplastyczny
pl	Plastyczny
IVa	Kolejny numer warstw i pakitu gruntowego
$- \cdot -$	Przypuszczalna granica zalegania nasypów
$—$	Granice stratygraficzno - genetyczne
$—$	Granice warstw geotechnicznych
$N \quad S$	Kierunek przekrcu
$\frac{A}{B}$	Rzut bezpośredni obiektu na przekrc z liczb kondygnacji i numerem obiektu
$\frac{A}{B}$	Rzut pośredni obiektu na przekrc
$\frac{I}{271.62}$	Numer otworu wiertniczego, rzędna wylotu otworu

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

	Grunt suchy
	Grunt wilgotny
	Grunt mokry
	Grunt nawodniony
	Sączenie
	Zwiercido wody ustalone
	Zwiercido wody nawiercone

OPROBOWANIE WIERCENIA

	Próbka o naturalnej wilgotności (NW)
	Próbka o nienaruszonej strukturze (NNS)
	Próbka wody gruntowej (WG)
$1/1$	Liczba waczkowa
∞	Grunt małe si
nw	Grunt nie waczkuje się

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWA

	Rodzaj sondowania i strefa przebadania sond:
SL	SL sonda udarowa lekka
SC	SC sonda ciężka
SPT	SPT sonda cylindryczna

12.0 Gbokoc otworu

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZACE

OPISU GRUNTÓW:

$+$	- domieszki
$//$	- przewarstwienia (wkładki)
$/$	- na pograniczu
(\quad)	- w nawiasie określenia uzup. dotyczące: składu np. nasypu, rodzaju gruntów organizacja petrografii

STAN GRUNTU

$\cdot \cdot$	- ln - luźny
\odot	- szg - średnio - zagęszczony
\odot	- zg - zagęszczony
\oslash	- zw - zwarty
\bigcirc	- pzw - plwarty
\bullet	- tpl - twardoplastyczny
\bullet	- pl - plastyczny
\bullet	- mpl - miękkoplastyczny

OPIS LITOLOGICZNO – STRATYGRAFICZNY GRUNTÓW				CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY FIZYKO - MECHANICZNE GRUNTÓW														
				(wg PN-81/B-03020)														
				Wartości charakterystyczne: $x^{(n)}$		Dla uzyskania parametrów obliczeniowych $x^{(r)}$ wartości z tabeli należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy: $\gamma^{(m)}=0,9$												
Stratygrafia	Opis geneptyczny	Opis	Rodzaj gruntu wg: PN-86/B-02480	Nr grupy	Nr warstwy geotechnicznej	Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętościowa $\rho \text{ [t/m}^3\text{]}$	Spójność C_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrzznego ϕ_u [°]	Moduł ścisłości pierwotnej M_o [MPa]	Moduł ścisłości wtórnej M [MPa]	Moduł odkształcenia pierwotnego (ogólnego) E_o [MPa]	Moduł odkształcenia wtórnego (sprężystego) E [MPa]	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia gruntu J_D	Stopień plastyczności gruntu I_L	Kategoria urabialności gruntu (wg PN-B-06050)	Symbol geologiczny i konsolidacji gruntu
CZWARTORZĘD	Grunty gliniasto - pylaste	Muł	Opis gruntów Gruntu nienośne, bardzo ściśnięte, latwo urabialne (kat: III), bardzo wysadzinowe. Gliny pylaste zwięzłe, gliny pylaste, pyły, pyły piaszczyste, gliny, piaski gliniaste, ility ... itp. – grunty wzajemnie się przewarstwiające i domieszkujące ..., barwy mieszanej, szaro-żółtej, żółto-szarej, żółtej, szarej, popielato-szarej, niebiesko-szarej, brązowej ... itp. Grunty średnio urabialne (kat: IV), bardzo wysadzinowe. Grunty: - nośne i średnio ściśnięte (warstwa twardoplastyczna „Ib”) - średnio nośne i średnio ściśnięte (warstwa plastyczna „Ic”) - nienośne i bardzo ściśnięte (warstwa miękkoplastyczna „Id”)	I	a	-	-	-	-	-	-	-	-	mpl	-	-	III	C
					b	22	2,00	19	16	33	55	23	38	tpl	-	0,15	IV	
					c	28	1,90	12	12	21	35	15	25	pl	-	0,35		
					d	42	1,80	9	10	16	25	11	18	mpl	-	0,50		
					- wszystkie pozostałe wartości parametrów ustalono metodą korelacyjną „B” i „C” (doświadczenie porównywalne - przyjęte z normy PN – 81/B – 03020) po wcześniejszym przyjęciu za cechę wiodącą stopnia plastyczności „I _L ” oraz na podstawie wykonanych terenowych badań makroskopowych													