

**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:	Zlecniodawca:
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

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

## 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 wiercen małosrednicowych, 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 różniące się pod względem litologii, konsystencji i domieszek, nie rzadziej niż co 1,0 m. Próbki gruntów miały objętość ok. 1,0 dm<sup>3</sup>.

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 piaskowej 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, piaskowej, 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 półzwarłego, 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 „tikotropowych”, 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 wierceń nie było. Profile odwiertów są geologiczną interpretacją prawdopodobnych warunków gruntowo – wodnych istniejących w miejscach wierceń. 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, miękko plastyczne
  - Id czwartorzędowe, grunty gliniasto-pylaste, miękko plastyczne (I<sub>L</sub>=0,50)
- ❖ Do klasy średnio nośnych oraz średnio ściśliwych należy zaliczyć grunty warstw geotechnicznych:
  - Ic czwartorzędowe, grunty gliniasto-pylaste, plastyczne (I<sub>L</sub>=0,35)
- ❖ Do klasy nośnych oraz średnio ściśliwych należy zaliczyć grunty warstw geotechnicznych:
  - Ib czwartorzędowe, grunty gliniasto-pylaste, twardo plastyczne (I<sub>L</sub>=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 dniu 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**.



Zał. nr 1.5

PLAN SYTUACYJNY

SKALA: 1 : 5000

15W - 16W



- otwór nr 15W - Staw Olszowiec
- otwór nr 16W - Staw Granicznik

Skala: 1 : 5000

0 100 m



Zakład Prac Geologicznych 43-100 Tychy, ul. Albatrosów 35			<b>KARTA OTWORU WIERTNICZEGO</b> <b>(Staw Granicznik)</b> <b>Profil numer 16/W</b>					Zał.nr: 2.16 Wiertnica: Świder ręczny			
Miejscowość: Malec Gmina: Kęty Powiat: oświęcimski Województwo: małopolskie			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: 261.39 m Skala 1 : 25      Data wiercenia: 2020-04-27					
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		CZWARTORZĘD Czwartorzęd				glina pylasta, żółto-brązowo-szara	G <sub>π</sub>	w	3/4	pl	lc
					0.30	glina pylasta zwięzła, niebiesko-szara	G <sub>πZ</sub>		4/5		
			1.0		1.20	glina pylasta, szaro-żółto-brązowa		mw		tpl	lb
			2.0		2.00	glina pylasta, szara	G <sub>π</sub>		1/1		
					2.80	glina pylasta zwięzła, szaro-żółto-brązowa	G <sub>πZ</sub>		4/4		
			3.0		3.40	glina pylasta, szaro-żółty		w		pl	lc
					4.00		G <sub>π</sub>		3/3		
		4.0		4.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr Krzysztof Kilar

# 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ochniczy	$2\% < I_{om} < 5\%$
$Nm$	Namuł	$5\% < I_{om} < 30\%$
$T$	Torf	$30\% < I_{om}$

## GRUNTY MINERALNE RODZIME

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

## GRUNTY SKALISTE

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

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZACE OPISÓW

$+$	Domieszki
$//$	Przewarstwienia
$/$	Na pograniczu
$( \quad )$	W nawiasie podano skład
$I_t$	Stopień plastyczności
$I_p$	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 przekroju
$\frac{A}{B}$	Rzut bezpośredni obiektu na przekrój z liczb kondygnacji i numerem obiektu
$\frac{A}{B}$	Rzut pośredni obiektu na przekrój
$\frac{I}{271.62}$	Numer otworu wietniczego, 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eczkowa
$\infty$	Grunt małe si
$nw$	Grunt nie waeczkuje się

## OZNACZENIE RODZAJU BADAW I SONDOWA

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

12.0 Geboko otworu

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZACE

### OPISU GRUNTÓW:

$+$	- domieszki
$//$	- przewarstwienia (wkładki)
$/$	- na pograniczu
$( \quad )$	- w nawiasie określenia uzupełniające: 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 genetyczny	Opis gruntów	Rodzaj gruntu wg: PN-86/B-02480	Nr grupy	Nr warstwy geotechnicznej	Wilgotność naturalna $W_n$ [%]	Gęstość objętościowa $\rho$ [ $\frac{t}{m^3}$ ] [g/cm <sup>3</sup> ]	Spójność $C_u$ [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego $\varphi_u$ [°]	Moduł ściśliwości pierwotnej $M_o$ [MPa]	Moduł ściśliwości 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 geologicznej konsolidacji gruntu
CZWARTORZĘD	Grunty gliniasto - pylaste	Muł jeziorny, ciemnoszary, miękkoplastyczny. Grunt zalegający na dnie stawów (osad współczesny, młody).  <i>Grunty nienośne, bardzo ściśliwe, łatwo urabialne (kat: III), bardzo wysadzinowe.</i>	Muł	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 <sub>L</sub> ” oraz na podstawie wykonanych terenowych badań makroskopowych																