

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**TEMAT: Przebudowa i modernizacja miejskiej oczyszczalni  
ścieków w Lipianach**

**gmina: Lipiany  
powiat: myśliborski  
woj. zachodniopomorskie**

**Zleceniodawca:**                      **„INWOD” Inżynieria Środowiska Wodnego  
Projektowanie i Nadzory  
mgr inż. Waldemar Łągiewka  
ul. Szkolna19b  
73 - 108 Kobylanka**

**Wykonawca:**                      **Laboratorium drogowo-budowlane  
Labos Sylwia Majer  
ul. Perseusza 9,  
71-781 Szczecin**

**Opracowanie:**                      **dr inż. Stanisław Majer  
mgr inż. Bartosz Budziński**

*Szczecin wrzesień 2017*

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawą prawną opracowania są art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane oraz Rozporządzenie Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

## **2. ZAKRES PRAC I WYKORZYSTANE MATERIAŁY**

- [1] Wizja lokalna terenu
- [2] Plan orientacyjny, skala 1: 500.
- [3] Wyniki wierceń badawczych wykonanych w sierpniu 2017
- [4] PN-B-02480:1986. Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia
- [5] PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe
- [6] PN-B-04481:1988. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- [7] PN-B-03020:1981. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- [8] Kurzawa M., Szczegółowa Mapa Geologicznej Polski 1:50 000, Arkusz Myślibórz, Wyd. Geol., Warszawa 1977
- [9] Kondracki J. Geografia Polski. Mezoregiony fizyczno-geograficzne. Warszawa 1998
- [10] Rozporządzenie w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowiania obiektów budowlanych Dz.U. z 2012 poz. 463. Z dn. 29 kwietnia 2012
- [11] PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne i PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne -- Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

## **3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

### **3.1. Cel opracowania**

Celem opracowania jest określenie budowy geologicznej podłoża, ocena warunków gruntowo - wodnych dla potrzeb projektu „Przebudowa i modernizacja miejskiej oczyszczalni ścieków w Lipianach”.

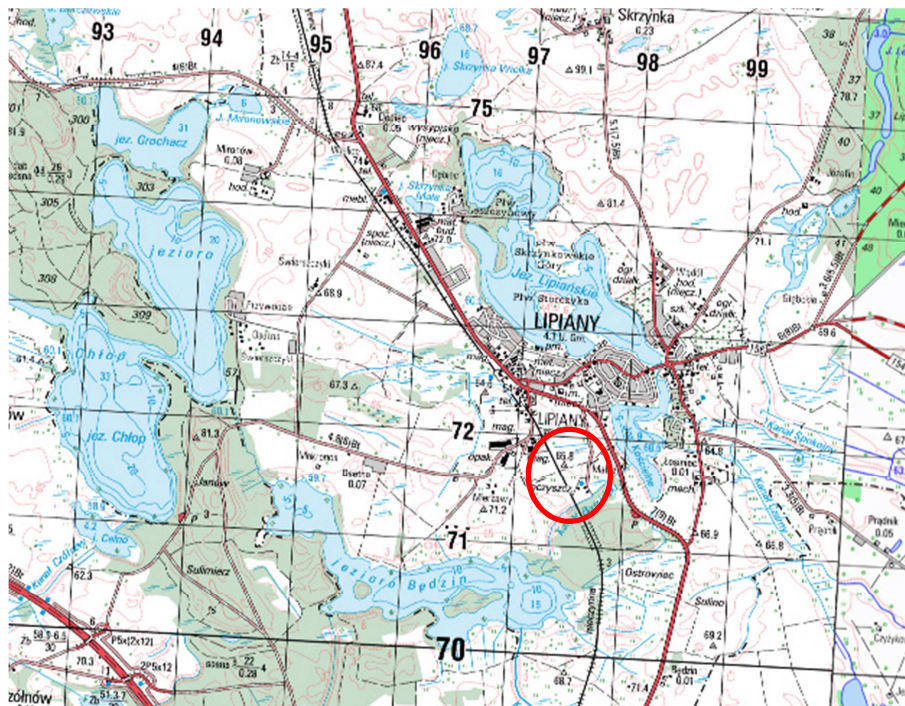
### **3.2. Zakres opracowania**

Zakres opracowania obejmuje:

- określenie rodzaju gruntu,
- określenie wilgotności naturalnej gruntów,
- określenie zagęszczenia metodą określania oporu pod świdrem,
- określenie rzędnej swobodnego zwierciadła wody gruntowej.

## **4. OPIS TERENU**

Projektowana inwestycja znajduje się w gminie Lipiany na terenie miejskiej oczyszczalni ścieków w Lipianach. Oczyszczalnia znajduje się na południe od miejscowości i prowadzi do niej droga wykonana z płyt betonowych. Na terenie oczyszczalni znajdują się różnego rodzaju urządzenia i instalacje oraz inne budynki. Od północnej strony znajdują się pola uprawne.



Rys. 1. Lokalizacja obszaru badań

Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym Polski [Kondracki 1998] położenie obszaru badań przedstawia się następująco:

- prowincja: Niż Środkowoeuropejski (31),
- podprowincja: Pojezierza Południowobałtyckie (314-316),
- makroregion: Pojezierze Zachodniopomorskie (314.4),
- mezoregion **Pojezierze Myśliborskie** (314.41).

## 5. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

### 5.1. Badania terenowe

Prace terenowe prowadzone były w sierpniu 2017 r. Na dokumentowanym terenie wykonano 2 otwory badawcze małośrednicowe do głębokości 5 m p.p.t. Łączny metraż otworów wyniósł 10,0 mb. Otwory wykonano ręcznym systemem udarowo-okrętnym. Lokalizację otworów przedstawiono na mapach dokumentacyjnych.

### 5.2. Badania terenowe próbek gruntów

Ze względu na cel badań badania próbki gruntu poddano analizie makroskopowej, które objęły:

- określenie rodzaju gruntu,
- określenie stanu gruntu,
- określenie wilgotności naturalnej gruntów,
- określenie zagęszczenia metodą pośrednią na podstawie oporu świdra,
- określenie rzędnej zwierciadła wody gruntowej.

Pozostałe parametry fizyko - mechaniczne gruntów budujących dokumentowane podłoże, wprowadzono wykorzystując zależności korelacyjne.

## 6. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

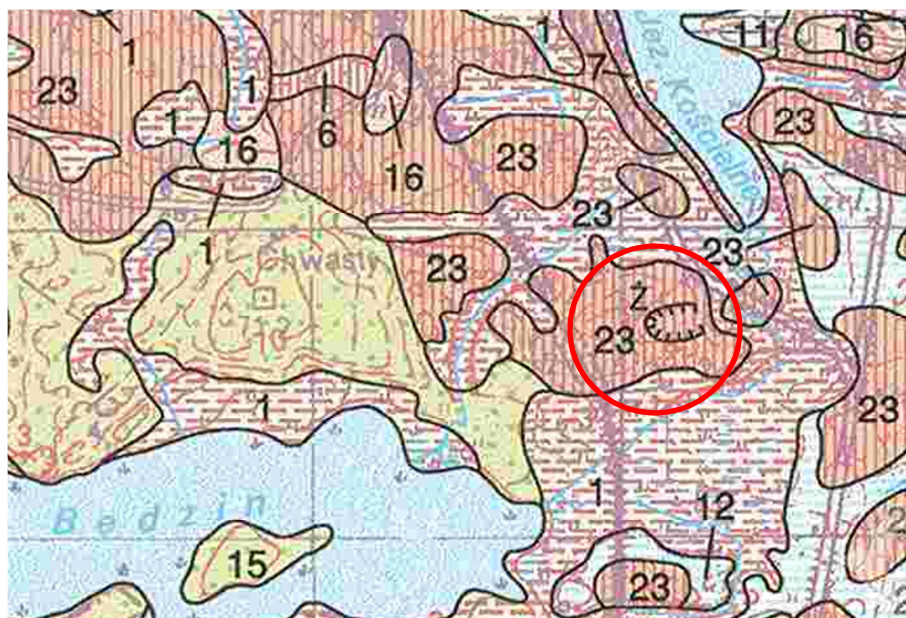
### 6.1. Budowa geologiczna

Geomorfologicznie omawiany rejon stanowi mozaikę form glacialnych (przede wszystkim moren dennych, równin zastoiskowych, rynien glacialnych) związanych z trzema fazami stadium pomorskiego ostatniego zlodowacenia. Rzeźba terenu powstała podczas recesji lądolodu bałtyckiego. W rejonie Myśliborza przebiega wał moren czołowych fazy pomorskiej. Powstały wał spowodował powstanie zastoiska morenowego który aktualnie częściowo wypełnia jezioro Myśliborskie, Będzin i Lubie. W budowie osadów powierzchniowych biorą udział:

- piaski, żwiry i głazy oraz gliny wałów czołowomorenowych fazy pomorskiej,
- gliny zwałowe oraz piaski i żwiry lodowcowe oraz piaski i mułki kemów na równinie moreny dennej, rozwiniętej na zapleczu wałów moreny czołowej,
- iły, mułki i piaski jeziorno-zastoiskowe niecki myśliborskiej,
- namuły, torfy, gytie i kreda jeziorna obrębie zastoiska myśliborskiego

Na podstawie analizy przekroju geologicznego należy stwierdzić że na dokumentowanym terenie osady stadiału głównego zlodowacenia Wisły składają się z dwóch warstw glin, z których dolna przypisywana jest wiekowo do fazy leszczyńsko-poznańskiej, a górna – do fazy pomorskiej.

Dokumentowany obszar leży na płacie moreny dennej zbudowanej z glin nad obniżeniem zastoiskowym wypełnionym przypowierzchniowo gruntami organicznymi – torfy.



Rys. 2. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000

### 6.2. Warunki wodne

Podczas prowadzenia prac badawczych (lipiec 2017) w odwiercie numer 1 wodę nawiercono na głębokości 3,8m stabilizowała się na 1,5 m p.p.t. W odwiercie nr 2 woda gruntową ujawniła się pod postacią sączenia na głębokości 2,2 m p.p.t.

### 6.3. Charakterystyka geotechniczna podłoża

Na podstawie przeprowadzonych badań w podłożu planowanej inwestycji, należy stwierdzić, że w odwiercie numer 1 położony jest w strefie krawędziowej pomiędzy zastoiskiem a wysoczyzną, podłoże w strefie przypowierzchniowej zbudowane jest zarówno z gruntów spoistych (geneza C) w stanie od miękkoplastycznego do twardoplastycznego oraz gruntów niespoistych w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym. W odwiercie numer 1 ujawniono również grunty organiczne w postaci namułów i torfów (do głębokości 1,9 m). W odwiercie numer 2 nawiercono jedynie grunty spoiste pochodzenia lodowcowego w postaci piasków gliniastych i glin piaszczystych.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

**warstwa Ia** – Namuły w stanie plastycznym

**warstwa Ib** – Torfy skonsolidowane i mało wilgotne

**warstwa IIa** – Piaski gliniaste genezy C o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,2$

**warstwa IIb** – Piaski gliniaste genezy C o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,3$

**warstwa IIc** – Piaski gliniaste genezy C o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,5$

**warstwa III** – Piaski pylaste o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,7$

**warstwa IV** – Piaski drobne o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,5$

**warstwa V** – Piaski gliniaste i gliny piaszczyste o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,2$

**warstwa VI** – Piaski gliniaste i gliny piaszczyste o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,1$

Pozostałe parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw zestawiono w załączniku podział geotechniczny, parametry wyprowadzono na podstawie ogólnych zależności. Zasięg poszczególnych warstw przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych.

Na podstawie wykonanych badań terenowych i prac kameralnych należy stwierdzić, iż podłoże należy zaliczyć do prostych warunków gruntowych. Uwzględniając typ obiektu budowlanego po konsultacji z projektantem ustalono **pierwszą kategorię geotechniczną** dla projektowanej inwestycji.

## **7. WNIOSKI I ZALECENIA**

1. Na obszarze badań strefę przypowierzchniową budując zarówno grunty spoiste jak i niespoiste, w odwiercie numer 1 nawiercono grunty organiczne pod postacią namulów oraz torfów

2. W trakcie wykonywania wierceń (sierpień 2017 r.) wodę gruntową nawiercono w odwiercie numer 1 na głębokości 3,8m p.p.t stabilizowało się na 1,5 m p.p.t. W odwiercie numer 2 woda gruntowa wystąpiła pod postacią sączenia na głębokości 2,2 m p.p.t

3. Podłoże pod względem wysadzinowości należy uznać za wysadzinowe.

Opracował:  
dr inż. Stanisław Majer