

**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ  
I PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM  
DLA PROJEKTU BUDOWY SIECI KANALIZACYJNEJ SANITARNEJ  
STANOWIACEJ PRZELEW AWARYJNY, NA TERENIE DZIAŁEK  
NR 4523/1, 4519/5, 4519/6, 4518, 4543/2, 4517/3 w Kobylcu, gmina Łapanów**

Miejscowość : Kobylec  
Gmina : Łapanów  
Powiat : bocheński  
Województwo : małopolskie

**Opracował:**

mgr inż. Mateusz Rachwański  
upr. geol. M.Ś. nr VII-1676



mgr inż. Mateusz Rachwański

upr. geol. nr VII-1676

Bochnia, grudzień 2020 r.

Potwierdzam zgodność  
z oryginałem  
..... dnia 8/12

PRACOWNIA OCHRONY ŚRODOWISKA  
Witold Wójcik  
ul. Starynka 8, 32-700 Bochnia  
Tel. 660 443 213  
NIP: 868-164-12-17 REGON: 121101523

## SPIS TREŚCI

### A. CZĘŚĆ TEKSTOWA.

#### I. OPINIA GEOTECHNICZNA

- I.1. Wstęp.
- I.2. Położenie geograficzne, morfologia, hydrografia.
- I.3. Budowa geologiczna.
- I.4. Warunki wodne.
- I.5. Warunki gruntowe.

#### II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

- II.1. Opis badań.
- II.2. Warunki geotechniczne.
- II.3. Badania polowe.
- II.4. Parametry geotechniczne gruntów.

#### III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

- III.1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.
- III.2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.
- III.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń.
- III.4. Określenie oddziaływania od gruntu.
- III.5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.
- III.6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.
- III.7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów.
- III.8. Wykonawstwo robót ziemnych.
- III.9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt.
- III.10. Monitoring projektowanego obiektu.

#### IV. WNIOSKI

### B. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- 1. Mapa dokumentacyjna
- 2.1-2.2. Profile gruntowe

Potwierdzam zgodność  
z oryginałem  
..... dnia ..... *Wójcik*

PRACOWNIA OCHRONY ŚRODOWISKA  
Witold Wójcik  
ul. Starynka 8, 32-700 Bochnia  
Tel. 660 443 213  
NIP: 868-164-12-17 REGON: 121101523

## I. OPINIA GEOTECHNICZNA

### 1.1. WSTĘP.

Geotechniczne warunki posadowienia dla projektu budowy sieci kanalizacji sanitarnej będącej przelewem awaryjnym z oczyszczalni ścieków w miejscowości Kobylec na działce nr 612/6, 612/8, 617/2 i 616/3– gmina Łapanów, powstała w celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych, określenia fizyko-mechanicznych cech gruntów i została wykonana bez przeprowadzenia robót geologicznych. Wizja lokalna, kartowanie geologiczno-inżynierskie terenu, sondowania, opis prób gruntów, oraz analiza materiałów archiwalnych były wystarczające do wykonania opinii, stwierdzającej stan nasypu.

Podstawą opracowania było:

- kartowanie geologiczno-inżynierskie terenu
- normy gruntowe: PN-86/B-02480, PN-81/B-03020, PN-81/B-04452, PN-B-02479
- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej Poz.463 z dnia 25.04.2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463)
- materiały archiwalne
- badania makroskopowe gruntów
- sondowania
- opis prób gruntów
- mapa geologiczna skala 1:50 000 Arkusz Bochnia

### 1.2. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE I MORFOLOGIA TERENU

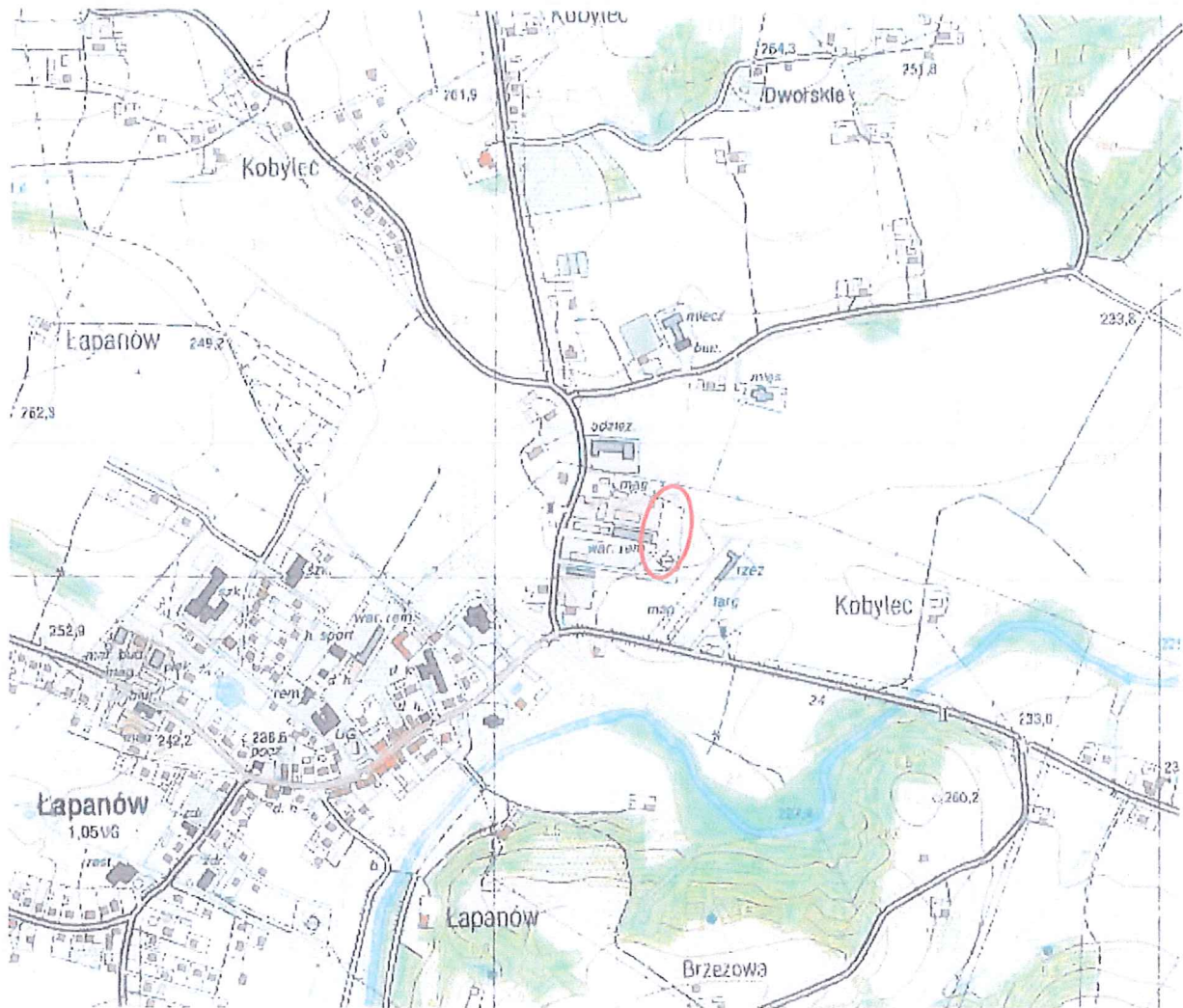
Opisywany teren znajduje się we wsi Kobylec w gminie Łapanów w przy drodze wojewódzkiej nr 966 biegnącej z Wieliczki do Tymowej. Położony jest na lewym brzegu rzeki Stradomka, w pobliżu ujścia do niej jednego z licznych potoków – dopływów Stradomki. Teren stanowi rozległe dno doliny rzeki Stradomki, ograniczony jest lokalnymi wzniesieniami. Opisywany rejon zajmują głównie pola uprawne, nieużytki, łąki, lasy, a także rozwijająca się, przede wszystkim wzdłuż dróg, zabudowa przemysłowa i usługowa.

Badana działka położona jest na płaskim terenie. Rzędna działki wynosi około 230 m n.p.m.

PRACOWNIA OCHRONY ŚRODOWISKA  
Witold Wójcik  
ul. Starynka 8, 32-700 Bochnia  
Tel. 660 443 213  
NIP: 868-164-12-17 REGON: 121101523

Potwierdzam zgodność  
z oryginałami  
..... dnia .....





Rys.1. Lokalizacja oczyszczalni ścieków, działki nr 612/6, 612/8, 617/2 i 616/3 w Kobylcu

### 1.3. BUDOWA GEOLOGICZNA

Badany teren znajduje się w Karpatach fliszowych w obrębie jednostki śląskiej. Karpaty zbudowane są z naprzemianległych warstw piaskowców, łupków i margli tworzących tak zwany flisz. Powstawały one w okresie kredowym oraz w paleogenie, następnie zostały wyruszone i nasunięte na swoje przedpole.

Utwory fliszowe są przykryte, przede wszystkim czwartorzędowymi glinami pylastymi, glinami piaszczystymi, namułami organicznymi oraz fluwialnymi pospółkami gliniastymi, pospółkami i żwirami. Miąższość warstw czwartorzędowych jest zmienna i może dochodzić do kilkunastu metrów. Na powierzchni zalega około dziesięciocentymetrowa warstwa gleby.

Potwierdzam zgodność  
z oryginałem  
..... dnia 8/6

PRACOWNIA OCHRONY ŚRODOWISKA  
Witold Wójcik  
ul. Starynka 8, 32-700 Bochnia  
Tel. 660 443 213  
NIP: 868-164-12-17 REGON: 121101523

#### 1.4. WARUNKI WODNE

Na omawianym terenie do głębokości rozpoznania nie stwierdzono występowania wód gruntowych. Zwierciadło swobodne lub lekko napięte wód gruntowych występuje na głębokości około 2,0 m p.p.t. i może ulegać znacznym wahaniom - kilkadziesiąt centymetrów w dół w okresach suchych, oraz o około 1,0 m w górę po roztopach i w okresach intensywnych opadów. W okresach deszczów nawalnych teren może ulegać podtopieniom. Mogą również występować wody zawieszone. Ich głębokość występowania jak i intensywność związane są ściśle z ilością opadów na tym terenie.

#### 1.5. WARUNKI GRUNTOWE

Opiniowany teren jest mało zróżnicowany pod względem warunków gruntowo-wodnych. Ogólnie charakteryzują go średnio korzystne warunki geologiczno-inżynierskie.

W profil gruntowym występują nasypy niekontrolowane do głębokości około 0,6m p.p.t południowej części rejonu prac i do głębokości 1,2m p.p.t. w północnej. Pod warstwą nasypów stwierdzono gliny pylaste ze żwirami do głębokości 1,6m p.p.t. o konsystencji plastycznej i stopniu plastyczności  $IL=0,30$  oraz gliny piaszczyste ze żwirami do głębokości 2,5 m, o konsystencji plastycznej i stopniu plastyczności  $IL=0,40$ .

Występujące warunki gruntowe są wystarczające do posadowienia projektowanej kanalizacji sanitarnej będącej przelewem awaryjnym z oczyszczalni ścieków.

Stwierdzono występowanie prostych warunków gruntowych.

Ze względu na rodzaj konstrukcji przedmiotowych charakteryzujący możliwość przenoszenia drgań i odkształceń, stopnia złożoności oddziaływań, stopnia zagrożenia życia lub mienia awarią konstrukcji planowanego obiektu, proponuje się zaliczyć planowany obiekt do drugiej kategorii geotechnicznej. Proponuje się posadowienie projektowanej kanalizacji sanitarnej na głębokości nie mniejszej niż 1,2m poniżej nasypów niekontrolowanych na podbudowie utworzonej z pospółki zagęszczanej mechanicznie do projektowanego poziomu posadowienia rury.

Występujące grunty scharakteryzowano w oparciu o badania makroskopowe i sondowania zgodnie z normami: PN-86/B-02480, PN-81/B-03020, PN-81/B-04452 PN-B-02479 i wydzielono 2 warstwy geotechniczne.

Potwierdzam zgodność  
z oryginałem  
..... data .....

PRACOWNIA OCHRONY ŚRODOWISKA  
Witold Wójcik  
ul. Starynka 8, 32-700 Bochnia  
Tel. 660 443 213

NIP: 868-164-12-17 REGON: 121101523



## II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

### II.1 Opis badań

Badania połowę wykonano zgodnie z normą PN-EN 1997-1. Wykonano 3 profile gruntowe do głębokości 2,5m dla rozpoznania warunków gruntowych w rejonie planowanego przebiegu kanalizacji sanitarnej będącej przelewem awaryjnym oczyszczalni ścieków. Jest to wystarczające dla rozpoznania budowy geologicznej jak i określenia parametrów geotechnicznych gruntów podłoża. Występujące grunty rozpoznano makroskopowo.

### II.2 Warunki geotechniczne.

Opiniowany teren jest mało zróżnicowany pod względem warunków gruntowo-wodnych. Ogólnie charakteryzują go średnio korzystne warunki geologiczno-inżynierskie. Ze względu na charakter planowanego obiektu, rozróżnia się proste warunki gruntowe. Warunki geotechniczne posadowienia planowanych obiektów proponuje się zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej. Stwierdzone grunty pylaste są wrażliwe na oddziaływanie wody i pod jej wpływem ulegają uplastycznieniu. Ze względu na ukształtowanie terenu i budowę geologiczną może dochodzić do znacznego uplastycznienia gruntów pylastych na skutek oddziaływania wody gruntowej. Dlatego prace ziemne należy prowadzić w okresie suchym bezdeszczowym i nie wolno dopuszczać do zalania wykopu. Proponuje się posadowienie projektowanej kanalizacji sanitarnej na głębokości nie mniejszej niż 1,2m, poniżej nasypów niekontrolowanych na podbudowie utworzonej z pospółki zagęszczanej mechanicznie do projektowanego poziomu posadowienia rury.

Ostateczna głębokość wykopów zostanie ustalona przez uprawnionego projektanta w osobnym opracowaniu.

Ze względu na rodzaj konstrukcji przedmiotowych charakteryzujący możliwość przenoszenia drgań i odkształceń, stopnia złożoności oddziaływań, stopnia zagrożenia życia lub mienia, proponuje się zaliczyć planowany obiekt do drugiej kategorii geotechnicznej przy występowaniu prostych warunków gruntowych

Występujące grunty scharakteryzowano w oparciu o badania makroskopowe, zgodnie z normami: PN-86/B-02480, PN-81/B-03020, PN-81/B-04452 i wydzielono 2 warstwy geotechniczne:

.....  
Pozwalam zgodzić  
z oryginałem  
..... dnia .....

Do warstwy I zaliczono plastyczne gliny pylaste ze żwirami , średni stopień plastyczności  $I_L = 0.30$ , a uśrednione wartości cech fizyczno-mechanicznych wynoszą:

- wilgotność naturalna 24 %
- gęstość objętościowa 2,00 t/m<sup>3</sup>
- spójność 14kPa
- kąt tarcia wewnętrznego 13°
- moduł odkształcenia pierw. 17 000kPa

Do warstwy II zaliczono plastyczne gliny piaszczyste ze żwirami , średni stopień plastyczności  $I_L = 0.40$ , a uśrednione wartości cech fizyczno-mechanicznych wynoszą:

- wilgotność naturalna 24 %
- gęstość objętościowa 2,00 t /m<sup>3</sup>
- spójność 11kPa
- kąt tarcia wewnętrznego 12°
- moduł odkształcenia pierw. 15 000 kPa

### II.3 Badania polowe

Badania polowe wykonano zgodnie z normą PN-EN 1997-1. Stwierdzono grunty spoiste. Grunty spoiste oraz ich stopień plastyczności rozpoznano makroskopowo.

### II.4 Parametry geotechniczne gruntów.

Parametry geotechniczne gruntów zestawiono w rozdziale II.2 niniejszego opracowania

Potwierdzam zgodność  
z oryginałem  
..... dnia .....

PRACOWNIA OCHRONY ŚRODOWISKA  
Witold Wójcik  
ul. Starynka 8, 32-700 Bochnia  
Tel. 660 443 213  
NIP: 868-164-12-17 REGON: 121101523

### III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

#### III.1 Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.

Nie przewiduje się większych zmian właściwości gruntów w czasie. Dłuższy kontakt z różnego rodzaju wodami może powodować uplastycznienia glin pylastych.

#### III.2 Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.

Parametry geotechniczne gruntów zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych. Parametry geotechniczne należy skorelować zgodnie z Załącznikiem A do normy EN 1997-1.

#### III.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń.

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z Załącznikiem B do normy EN 1997-1.

#### III.4 Określenie oddziaływania od gruntu.

Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania podłoża.

#### III.5 Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża wg EN 1997-1, należy rozpatrywać w warunkach „z dopływem” jak i w warunkach „bez dopływu”.

#### III.6 Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.

Przykładowe dopuszczalne obciążenie na grunt typu „stopa” o głębokości posadowienia 1,0m i wymiarach ca 3,0 x 3,0m,  $D_{min} = 1,0$  m, może sięgać 250 kPa. Osiadania należy rozpatrywać zgodnie z Załącznikiem F do normy EN 1997-1.

#### III.7 Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów.

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów podano w rozdziale II.2.

#### III.8 Wykonawstwo robót ziemnych.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050

#### III.9 Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt.

Woda na badanym obszarze występuje głównie w postaci sączów na różnych głębokościach oraz tworzy lekko swobodne zwierciadło wód gruntowych. Mogące wystąpić wahania poziomu wód gruntowych nie będą zagrażały bezpieczeństwu inwestycji. Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania wody gruntowej na obiekt.

Potwierdzam zgodność z oryginałem  
..... dnia .....  
PRACOWNIA OCHRONY ŚRODOWISKA  
Witold Wójcik  
ul. Starynka 8, 32-700 Bochnia  
Tel. 660 443 213  
NIP: 868-164-12-17 REGON: 121101523



### III.10 Monitoring projektowanego obiektu.

Ze względu na przeznaczenie obiektu nie projektuje się monitoringu

### IV. WNIOSKI

1. Omawiany teren działek 612/6, 612/8, 617/2 i 616/3 w Kobylcu charakteryzują średnio korzystne warunki geologiczno-inżynierskie dla budowy sieci kanalizacji sanitarnej stanowiącej przelew awaryjny z oczyszczalni ścieków w miejscowości Kobylec, gmina Łapanów.
2. Ze względu na charakter planowanego obiektu, rozróżnia się **proste warunki gruntowe**.
3. Warunki geotechniczne posadowienia planowanej inwestycji proponuje się zaliczyć do **drugiej kategorii geotechnicznej**.
4. Występujące tu grunty do głębokości około 2,5 m są jednorodne i mało zróżnicowane pod względem parametrów fizyko-mechanicznych. Są to gliny pylaste ze żwirami oraz gliny piaszczyste ze żwirami o konsystencjach plastycznych rozpoznane w sondowaniach nr 1, 2, 3 do głębokości 2,5m.
5. Stwierdzone grunty są wrażliwe na oddziaływanie wody i pod jej wpływem ulegają uplastycznieniu. Dlatego prace ziemne należy prowadzić w okresie suchym bezdeszczowym i nie wolno dopuszczać do zalania wykopów przez wody opadowe. Taka sytuacja spowoduje gwałtowne i znaczne pogorszenie parametrów wytrzymałościowych gruntu.
6. Proponuje się posadowienie planowanej kanalizacji sanitarnej na głębokości nie mniejszej niż 1,2 m p.p.ł. na podbudowie wykonanej z pospólek zagęszczanych mechanicznie, na warstwie geotechnicznej nr I, do której zaliczono plastyczne gliny pylaste ze żwirami.
7. Ostateczna głębokość posadowienia sieci kanalizacyjnej zostanie ustalona przez uprawnionego projektanta w osobnym opracowaniu. Proponuje się na czas wykonywania robót ziemnych (wykopów) zastosowanie obudowy ścian wykopu ze względu na możliwość wystąpienia obwałów ścian wykopu.

Potwierdzam zgodność  
z oryginałem  
..... data .....  
PRACOWNIA OCHRONY ŚRODOWISKA  
Witold Wójcik  
ul. Starynka 8, 32-700 Bochnia  
Tel. 660 443 213  
NIP: 868-164-12-17 REGON: 121101523