



ZAKŁAD USŁUG GEOTECHNICZNYCH

37-200 Przeworsk, ul. Marii Konopnickiej 11/12

35-304 Rzeszów, ul. Promykowa 7h

tel. 600 043 024, NIP: 794-149-12-58

e-mail: biuro@geo-res.pl; www.geo-res.pl

INWESTOR:

BGi Project Consulting Sp. z o.o.
ul. Podkarpacka 59a, 35-082 Rzeszów

OPINIA GEOTECHNICZNA

**określająca warunki gruntowo - wodne podłoża
w miejscu planowanej rozbudowy oczyszczalni
ścieków na działce gruntowej nr 402/6
w miejscowości Krzywczka**

miejscowość:	Krzywczka
gmina:	Krzywczka
powiat:	przeworski
województwo:	podkarpackie

Geolog dokumentujący:

mgr inż. Paweł Karcz
/upr. Ministra Środowiska
nr III-0523; V-1858; VII-1433/

listopad 2022r

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP

2. CEL I ZAKRES PRAC BADAWCZYCH

3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ

4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

5. WNIOSKI I ZALECENIA

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- | | |
|---|-------------------|
| 1. Mapa topograficzna w skali 1:25 000 | - zał. nr 1 |
| 2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 | - zał. nr 2 |
| 3. Karty otworów geotechnicznych w skali 1:100 | - zał. nr 3.1-3.2 |
| 4. Przekroje geotechniczne w skali 1: $\frac{100}{250}$ | - zał. nr 4.1-4.3 |
| 5. Tabela parametrów geotechnicznych gruntów | - zał. nr 5 |
| 6. Objasnienia symboli i znaków użytych w opracowaniu | - zał. nr 6 |

1. WSTĘP

Niniejsza opinia geotechniczna została sporządzona w celu udokumentowania warunków gruntowo – wodnych podłoża w miejscu planowanej rozbudowy istniejącej oczyszczalni ścieków, na terenie działki gruntowej nr 402/6 położonej w miejscowości Krzywca gm. Krzywca, na potrzeby sporządzenia koncepcji wykonalności planowanej inwestycji.

Opinię sporządzono zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* oraz w oparciu o normy branżowe:

- PN - EN 1997-1. Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.
- PN - EN 1997-2. Eurokod 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-EN ISO 22475-1. Rozpoznanie i badania geotechniczne. Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych. Część 1: Techniczne zasady wykonania.
- PN-EN ISO 22476-2:2005. Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania Polowe. Część 2: Sondowania dynamiczne.
- Specyfikacje Techniczne PKN-CEN ISO/TS 17892: Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów.
- PN-B-02479:1998 Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-B-02480:1986 Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-03020:1981 Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli.
- PN-B-04452:2002 Geotechnika - Badanie polowe.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane - Badanie próbek gruntu.

Wykonane badania geotechniczne przeprowadzono pod nadzorem geologa uprawnionego do wykonywania czynności dozoru geologicznego w zakresie prawidłowości wykonywanych prac geologicznych, zapewniających bezpieczeństwo pracy, zgodnie z przepisami BHP oraz w zakresie ochrony środowiska naturalnego.

2. CEL I ZAKRES PRAC BADAWCZYCH

Zadaniem prac badawczych było ustalenie warunków gruntowo-wodnych w miejscu projektowanej inwestycji oraz określenie parametrów wytrzymałościowych podłoża gruntowego dla wydzielonych warstw geotechnicznych.

Zakres przeprowadzonych prac obejmował wykonanie:

- 3 geotechnicznych otworów badawczych do głębokości 8,0m p.p.t.,
- badań makroskopowych gruntów uzupełnionych o oznaczenie ich podstawowych cech wytrzymałościowych metodami polowymi¹,
- niniejszej opinii wraz z wnioskami.

Lokalizację wykonanych otworów badawczych przedstawiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500 (Załącznik nr 2).

3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ

Administracyjnie teren badań przynależy do miejscowości Krzywca, gmina Krzywca, powiat przemyski, województwo podkarpackie. Położony jest w SW części miejscowości w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących obiektów oczyszczalni ścieków i znajduje się w odległości ok. 500m na S od drogi wojewódzkiej nr 884 Domaradz - Przemysł oraz ok. 10,0 km na W od Przemyśla.

Morfologicznie obejmuje on fragment dystalnej części, lewostronnej terasy rzeki San, której rzędne wysokościowe w granicach przedmiotowego terenu wahają się od ok. 213,3m do 213,5m n.p.m. co sprawia, że jego powierzchnia jest niemal płaska.

Pod względem fizyczno - geograficznym teren badań położony jest w granicach Pogórza Dynowskiego.

Lokalizację badanego terenu przedstawiono na mapie topograficznej w skali 1 : 25 000 (załącznik nr 1).

4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Podłoże gruntowe terenu badań do głębokości wykonanych wierceń badawczych charakteryzują **złożone warunki gruntowo – wodne**, z uwagi na zalegające w podłożu **słabonośne** grunty gliniaste o konsystencji plastycznej i miękkoplastycznej.

Profil gruntowy budują czwartorzędowe, holocenyjskie utwory rzeczne /aluwialne/, wykształcone w postaci glin pylastych i próchnicznych o łącznej

¹Określenie przy użyciu ścinarki obrotowej TV orientacyjnych wartości stopnia plastyczności I_L i stanu gruntów drobnoziarnistych (spoiстых) na podstawie badań ścinarką Torvane wg Geoprojektu oraz wytrzymałości gruntów na ścinanie bez odpływu c_u zgodnie z PN-EN ISO 14688-2, wg procedury określonej w Załączniku I do normy PN-EN 1997-2 (wzór $c_u = \mu \cdot c_{v0}$). Jako wytrzymałość na ścinanie bez odpływu c_{v0} , przyjęto wartość τ_{fv} zmierzoną w badaniu ścinarką obrotową TV. Współczynnik poprawkowy μ określono wg PN-EN 1997-2. Załącznik I, pkt. I.2, rys. I.1, której wartość dla poszczególnych rodzajów gruntów ustalono w oparciu o doświadczenie lokalne (zbiór archiwalnych wyników badań laboratoryjnych).

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo - wodne podłoża
w miejscu planowanej rozbudowy oczyszczalni ścieków na działce gruntowej nr 402/6
w miejscowości Krzywczyna

miąższości od 3,6m do 4,7m, zalegających na żwirach gliniastych o miąższości od 3,0m do 4,1m. Nadkład osadów czwartorzędu stanowi warstwa gleby o grubości ok. 0,3m.

Do badanej głębokości nawiercono jeden regularny poziom wód podziemnych, związany z czwartorzędowymi żwirami gliniastymi. Lustro wody o charakterze naporowym występowało na głębokości od 3,5m do 3,9m p.p.t. a stabilizowało się na 2,6 – 2,7m p.p.t.

Poziom wodonośny zasilany jest głównie poprzez infiltrację do podłoża gruntowego opadów atmosferycznych i wód roztopowych. Wahania zwierciadła wód podziemnych w zależności od panujących warunków atmosferycznych mogą oscylować w granicach $\pm 1,0\text{m}$. Zaobserwowany w trakcie wierceń poziom wód podziemnych należy traktować jako **stan średni**, z uwagi na prowadzenie prac w okresie o przeciętnej sumie opadów atmosferycznych.

W związku z powyższym uwzględniając genezę, litologię oraz właściwości fizyko-mechaniczne gruntów budujących podłoże terenu badań, wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa geotechniczna Ia – zaliczono do niej grunty naturalne drobnoziarniste /spoiste/ średnio plastyczne o dużej plastyczności, wykształcone jako gliny pylaste o konsystencji twardoplastycznej i średnim stopniu plastyczności $I_L=0,10$ oraz dużej wytrzymałości na ścinanie bez odpływu $c_u=96\text{ kPa}$.

Grunty te stwierdzono w otworach:

- Ot-2 na głębokości 0,3 – 1,2m p.p.t.
- Ot-3 na głębokości 0,3 – 1,2m p.p.t.

Warstwa geotechniczna Ib – zaliczono do niej grunty naturalne drobnoziarniste /spoiste/ średnio plastyczne o dużej plastyczności, wykształcone odpowiednio jako gliny pylaste i żwiry gliniaste o konsystencji twardoplastycznej i średnim stopniu plastyczności $I_L=0,20$ oraz średniej wytrzymałości na ścinanie bez odpływu $c_u=72\text{ kPa}$.

Grunty te stwierdzono w otworach:

- Ot-1 na głębokości 0,3 – 1,7m i 7,3 – 8,0m p.p.t.
- Ot-2 na głębokości 1,2 – 1,7m i 7,3 – 8,0m p.p.t.
- Ot-3 na głębokości 1,2 – 1,7m i 7,2 – 8,0m p.p.t.

Warstwa geotechniczna Ic – zaliczono do niej grunty naturalne drobnoziarniste /spoiste/ średnio plastyczne o dużej plastyczności, wykształcone odpowiednio jako gliny pylaste i żwiry gliniaste o konsystencji plastycznej i średnim stopniu plastyczności $I_L=0,30$ oraz średniej wytrzymałości na ścinanie bez odpływu $c_u=54\text{ kPa}$.

Grunty te stwierdzono w otworach:

- Ot-2 na głębokości 1,7 – 2,2m i 6,0 – 7,3m p.p.t.

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo - wodne podłoża
w miejscu planowanej rozbudowy oczyszczalni ścieków na działce gruntowej nr 402/6
w miejscowości Krzywca

- Ot-3 na głębokości 3,9 – 7,2m p.p.t.

Warstwa geotechniczna Id – zaliczono do niej grunty naturalne drobnoziarniste /spoiste/ średnio plastyczne o dużej plastyczności, wykształcone jako żwiry gliniaste o konsystencji plastycznej i średnim stopniu plastyczności $I_L=0,35$ oraz średniej wytrzymałości na ścinanie bez odpływu $c_u=48$ kPa.

Grunty te stwierdzono w otworach:

- Ot-1 na głębokości 5,8 – 7,3m p.p.t.
- Ot-2 na głębokości 4,5 – 6,0m p.p.t.

Warstwa geotechniczna Ie – zaliczono do niej grunty naturalne drobnoziarniste /spoiste/ średnio plastyczne o dużej plastyczności, wykształcone odpowiednio jako gliny pylaste i żwiry gliniaste o konsystencji plastycznej i średnim stopniu plastyczności $I_L=0,40$ oraz średniej wytrzymałości na ścinanie bez odpływu $c_u=42$ kPa.

Są to grunty słabonośne, ściśliwe, podatne na nierównomierne osiadania, nie nadające się do bezpośredniego posadowienia projektowanego obiektu.

Grunty te stwierdzono w otworach:

- Ot-1 na głębokości 1,7 – 2,7m i 5,0 – 5,8m p.p.t.
- Ot-3 na głębokości 1,7 – 2,7m p.p.t.

Warstwa geotechniczna If – zaliczono do niej grunty naturalne drobnoziarniste /spoiste/ średnio plastyczne o dużej plastyczności, wykształcone jako gliny pylaste i próchniczne o konsystencji miękkoplastycznej i średnim stopniu plastyczności $I_L=0,60$ oraz małej wytrzymałości na ścinanie bez odpływu $c_u=25$ kPa.

Są to grunty słabonośne, ściśliwe, podatne na nierównomierne osiadania, nie nadające się do bezpośredniego posadowienia projektowanego obiektu.

Grunty te stwierdzono w otworach:

- Ot-1 na głębokości 2,7 – 5,0m p.p.t.
- Ot-2 na głębokości 2,2 – 4,5m p.p.t.
- Ot-3 na głębokości 2,7 – 3,9m p.p.t.

Zestawienie parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw podano w załączniku nr 5, a wydzielone warstwy geotechniczne wraz z ich wykształceniem litostratygraficznym i położeniem w profilu gruntowym, przedstawiono graficznie na kartach otworów badawczych i przekrojach geotechnicznych [Załączniki nr 3.1-3.2 i 4.1 – 4.3].

5. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Podłoże przedmiotowego terenu do głębokości wykonanych wierceń badawczych budują czwartorzędowe, holocenijskie utwory rzeczne /aluwialne/, wykształcone odpowiednio w postaci glin pylistych i próchnicznych oraz żwirów gliniastych o konsystencji twardestwowej, plastycznej i miękkoplastycznej. Nadkład osadów czwartorzędu na całości terenu stanowi warstwa gleby.
2. Z uwagi na rodzaj i stan gruntów podłoże należy uznać za uwarstwione.
3. Na przedmiotowym terenie do badanej głębokości nawiercono jeden regularny poziom wód podziemnych, związany z czwartorzędowymi żwirami gliniastymi. Lustro wody o charakterze naporowym występowało na głębokości od 3,5m do 3,9m p.p.t. a stabilizowało się na 2,6 – 2,7m p.p.t.
4. Grunty plastyczne **w-wy Ie** i miękkoplastyczne **w-wy If** należy uznać za **słabonośne**, nie nadające się do bezpośredniego posadowienia planowanej inwestycji.
5. Grunty budujące przedmiotowy teren ze względu na warunki ich urabiania i odpajania, zakwalifikowano do **4** kategorii wg normy PN-B-06050:1999 „*Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne*”.
6. Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych robót wynosi **$h_z = 1,2$ m** wg normy PN-81/B-03020.
7. Zakres oraz metodyka wykonanych badań podłoża gruntowego ma na celu wstępne określenie warunków gruntowo-wodnych panujących w rejonie planowanej inwestycji, a niniejszą opinię sporządzono na potrzeby opracowania koncepcji jej realizacji. Na etapie wykonywania projektu budowlanego, należy przeprowadzić szczegółowe rozpoznanie geotechniczne przedmiotowego terenu, obejmujące swym zasięgiem cały obszar przeznaczony pod zabudowę. W szczególności zaleca się wykonanie dodatkowych otworów badawczych do głębokości zalegania podłoża nośnego o wymaganej miąższości, przy uwzględnieniu strefy oddziaływania projektowanych obiektów na podłoże gruntowe, uzupełnionych o stosowne sondowania i badania laboratoryjne gruntów, w nawiązaniu do stwierdzonych w trakcie wierceń warunków gruntowo – wodnych.
8. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, na przedmiotowym terenie panują generalnie **złożone warunki gruntowe**. W związku z powyższym uwzględniając rodzaj i wielkość projektowanych obiektów, kwalifikuje się planowaną inwestycję do **2 kategorii geotechnicznej obiektu**.