

# **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**Temat:** Boisko sportowe

**Miejscowość:** Trzetrzewina, dz. nr 397

**Gmina:** Chelmec

**Powiat:** nowosądecki

Opracowali:

Nowy Sącz, 2018 r.

## **SPIS TREŚCI:**

1. Wstęp.
2. Położenie i morfologia terenu.
3. Budowa geologiczna i warunki geologiczno - inżynierskie.
4. Charakterystyka warunków wodnych.
5. Charakterystyka warunków geologiczno - inżynierskich.
6. Wnioski.

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:**

- |                                       |                |
|---------------------------------------|----------------|
| - orientacja w skali 1 : 25 000       | zał. 1         |
| - mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500 | zał. 2         |
| - karty wyrobisk badawczych           | zał. 3.1 - 3.2 |
| - przekrój geologiczno - inżynierski  | zał. 4         |
| - legenda do przekroju                | zał. 5         |
| - objaśnienia                         | zał. 6         |

## **1. Wstęp.**

Opinię geotechniczną terenu przeznaczonego pod remont boiska sportowego w miejscowości Trzetrzewina, wykonano na zlecenie Projektanta.

Opracowanie niniejsze wykonano w celu przeprowadzenia charakterystyki geologicznej i hydrogeologicznej terenu projektowanego obiektu oraz określenia warunków gruntowo – wodnych, fizycznych i mechanicznych cech gruntów i wody gruntowej, a w szczególności warunków posadowienia projektowanej inwestycji.

Na badanym terenie projektuje się remont boiska sportowego, polegający na wymianie nawierzchni boiska, wymianę urządzeń boiska, remont części ogrodzenia, remont schodów zewnętrznych przy dojściu do boiska oraz wymianę obiektów małej architektury. Posadowienie urządzeń, ogrodzenia i schodów na stopach fundamentowych na głębokości ok. 1,2 m ppt.

Do zlecenia na wykonanie badań Projektant dołączył podkład sytuacyjno – wysokościowy w skali 1 : 500.

Opinię niniejszą wykonano na podstawie:

1. Wizji lokalnej w terenie.
2. Dwóch otworów badawczych do głębokości 2,0 m ppt i łącznym metrażu 4,0 mb.
3. Mapy topograficznej w skali 1 : 25 000.
4. Szczegółowej mapy geologicznej w skali 1 : 50 000.
5. Mapy sytuacyjno – wysokościowej w skali 1 : 500.
6. Literatury fachowej i obecnie obowiązujących norm.

## **2. Położenie i morfologia terenu.**

Działka nr 397 zlokalizowana są w południowo - wschodniej części miejscowości Trzetrzewina, przynależnej administracyjnie do gminy Chełmiec, powiat nowosądecki. Omawiana działka położona jest po zachodniej stronie drogi krajowej nr 28, w odległości ok. 340 m na północny - zachód od kościoła w Trzetrzewinie. Na terenie działki znajduje się budynek Szkoły Podstawowej oznaczony nr 193, boisko sportowe objęte opracowaniem oraz parking.

Pod względem morfologicznym i geomorfologicznym teren badań położony jest w obrębie lokalnego szczytu górskiego. Teren działki został przekształcony antropogenicznie w trakcie budowy istniejących obiektów, w związku z czym powstały antropogeniczne skarpy wysokości 0,5 - 2,2 m. Wzdłuż wschodniej granicy działki przebiega skarpa wysokości do 5,5

m, stanowiąca granicę między terenem szkoły, a drogą krajową. Rzędna terenu w miejscu istniejącego boiska objętego remontem wynosi ok. 441,8 - 442,0 m n.p.m.

Wg Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi (MOTZ) wykonanej w ramach programu SOPO dla gminy Chełmiec, działka nr 397 położona jest poza osuwiskami i terenami zagrożonymi ruchami masowymi. W obrębie samej działki ani w jej najbliższym sąsiedztwie nie stwierdzono form morfologicznych świadczących o istnieniu niekorzystnych zjawisk procesów geodynamicznych (osuwisk).

### **3. Budowa geologiczna i warunki geologiczno – inżynierskie.**

Badany teren położony jest w obrębie największej jednostki tektonicznej Karpat Zewnętrznych - płaszczowiny magurskiej, w jej strefie facjalnej zwanej - raczańską. Zbudowana jest ona ze skał osadowych wieku kredowego i paleogeńskiego składających się z naprzemianległych piaskowców i łupków - typowych utworów fliszowych. Na badanym terenie w podłożu występują łupki pstre, wieku eoceńsko - paleoceńskiego.

W otworze badawczym Nr 1 stwierdzono występowanie podłoża skalnego łupkowego na głębokości 1,7 m ppt.

Zbocza gór i wzniesień przykryte są warstwą glin, rumoszy i zwietrzelin gliniastych o zmiennej miąższości, uzależnionej głównie od kąta nachylenia zbocza. Na zboczach stromych jest ona mniejsza i często wykazuje tendencję do zsuwania się i tworzenia spływów powierzchniowych warstw gruntu.

W wykonanych otworach badawczych stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wykształconych w postaci glin zwięzłych z okruchami piaskowca oraz zwietrzelin gliniastych łupka, miejscami z okruchami piaskowca. Całość przykrywa warstwa nasypu: budowlanego i niebudowlanego miąższości ok. 0,14 - 1,5 m. Nasyp budowlany zbudowany jest z warstwy asfaltu o grubości 3 - 4 cm oraz podbudowy wykonanej z otoczków i żwiru, o grubości 10 cm.

### **4. Charakterystyka warunków wodnych.**

Wody powierzchniowe w najbliższym sąsiedztwie działki nie występują.

Wody gruntowe horyzontu paleogeńskiego zawarte są w szczelinach spękań piaskowców i łupków fliszowych podłoża skalnego. Ilość jej uzależniona jest od ilości i wielkości szczelin piaskowca kontaktujących się ze sobą i jego porowatości. W wykonanych otworach badawczych nie stwierdzono występowania wody gruntowej tego horyzontu.

Na obszarach zboczy i szczytów, woda gruntowa nie posiada swobodnego zwierciadła i występuje w postaci sączeń w obrębie rumoszowo – gliniastej warstwy zwietrzliny. Sączenia zasilane są głównie wodami opadowymi, infiltrującymi w podłoże oraz wodami horyzontu paleogeńskiego wypływającymi z podłoża skalnego.

W wykonanych otworach badawczych do głębokości 2,0 m ppt nie stwierdzono występowania wody gruntowej horyzontu czwartorzędowego.

## **5. Charakterystyka warunków geologiczno - inżynierskich.**

Na podstawie wykonanych badań polowych i laboratoryjnych prób gruntu, w oparciu o normy:

PN – B – 02480:1986

PN – B – 04452:2002

PN – B – 03020:1981

PN – B – 04481:1988

oraz uwzględniając genezę i stratygrafię, zalegające w podłożu grunty zaliczono do pięciu warstw geotechnicznych.

**Do warstwy IA** zaliczono antropogeniczne nasypy budowlane, o barwie szarej. Nasyp ten zbudowany jest z warstwy asfaltu o grubości 3 - 4 cm oraz podbudowy wykonanej z otoczków i żwiru, o grubości 10 cm. Występowanie warstwy IA stwierdzono jedynie w otworze badawczym Nr 1 bezpośrednio od powierzchni terenu do głębokości 0,14 m.

**Do warstwy IB** zaliczono antropogeniczne nasypy niebudowlane, o barwie brązowej. Nasyp ten zbudowany jest z gliny zwięzłej i okruchów piaskowca, i występuje w stanie półzwałym. Występowanie warstwy IB stwierdzono jedynie w otworze badawczym Nr 2 bezpośrednio od powierzchni terenu do głębokości 1,5 m.

**Do warstwy II** zaliczono twardoplastyczne gliny zwięzłe z okruchami piaskowca, o barwie brązowej. Występowanie warstwy II stwierdzono w obu otworach badawczych bezpośrednio na głębokości:

- 1,2 – 1,7 m ppt w otworze Nr 1,
- 1,5 – 2,0 m ppt w otworze Nr 2.

Dla warstwy II określono parametry fizyko – mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna

$$W_n = 18,3 - 18,5 \%$$

- ciężar objętościowy

$$\rho = 2,10 \text{ t.m}^{-3}$$

- stopień plastyczności	$I_L = 0,12$ (stan twardoplastyczny)
- spójność	$C_U = 21 \text{ kPa}$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_U = 16^\circ$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_0 = 25\,000 \text{ kPa}$

**Do warstwy III** zaliczono półzwartą zwietrzelinę gliniastą łupka z okruchami piaskowca, o barwie brązowej. Okruchy łupka mają wielkość do 5 cm i występują w ilości do 80%. Materiał wypełniający stanowi glina zwięzła. Występowanie warstwy III stwierdzono w otworze badawczym Nr 1 na głębokości 1,2 - 1,7 m ppt.

Dla warstwy III określono parametry fizyko – mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna	$W_n = 15,2 \%$
- ciężar objętościowy	$\rho = 2,20 \text{ t.m}^{-3}$
- stopień plastyczności	$I_L < 0$ (stan półzwarty)
- spójność	$C_U = 30 \text{ kPa}$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_U = 18^\circ$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_0 = 34\,000 \text{ kPa}$

**Do warstwy IV** zaliczono zwarte podłoże skalne łupkowe, o barwie brązowej. Występowanie warstwy IV stwierdzono jedynie w otworze badawczym Nr 1 na głębokości 1,7 - 2,0 m ppt.

Dla warstwy IV nie określono parametrów fizyko – mechanicznych.

## **6. W n i o s k i.**

1. Teren przeznaczony pod remont boiska szkolnego położony jest w obrębie szczytu górskiego. Działka została przekształcona w związku z czym powstały antropogeniczne skarpy wysokości 0,5 - 2,2 m. Rzędna terenu w miejscu istniejącego boiska objętego remontem wynosi ok. 441,8 - 442,0 m n.p.m.
2. Wg MOTZ działka nr 397 położona jest poza osuwiskami i terenami zagrożonymi ruchami masowymi. W obrębie samej działki ani w jej najbliższym sąsiedztwie nie stwierdzono form morfologicznych świadczących o istnieniu niekorzystnych zjawisk procesów geodynamicznych (osuwisk).

3. Podłoże gruntowe terenu przeznaczonego pod remont boiska sportowego budują grunty antropogeniczne, czwartorzędowe i paleogeńskie opisane w rozdziale 5 niniejszej opinii, które pod względem parametrów geotechnicznych można podzielić na pięć warstw geotechnicznych.
4. W wykonanych otworach badawczych do głębokości 2,0 m ppt nie stwierdzono występowania wody gruntowej horyzontu czwartorzędowego.
5. **Zaleca się:**
  - **wykonanie drenażu pod płytą boiska, w przypadku wymiany istniejącej nawierzchni na nawierzchnię przepuszczalną,**
  - **posadowienie obiektów poniżej warstwy nasypu niebudowlanego.**
6. Na podstawie wykonanych otworów badawczych oraz kartowania geologicznego w terenie występujące na terenie opracowania warunki gruntowe należy zakwalifikować jako proste.
7. Analiza warunków geologiczno – inżynierskich i hydrogeologicznych miejsca posadowienia oraz jego wielkość, pozwalają na zaliczenie projektowanego obiektu do **pierwszej kategorii geotechnicznej** (wg Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r., Dz. U. Nr 81/2912, poz. 463).