



**CESTAL, INŽENIRING IN SVETOVANJE, D.O.O.**  
Podpeška cesta 209, Vnanje Gorice  
1351 Brezovica pri Ljubljani  
MOBI: 041665271  
E-mail: [cestal.doo@gmail.com](mailto:cestal.doo@gmail.com)

**GEOMEHANSKO  
POROČILO:**

o sestavi tal, temeljenju, odvodnji  
meteorne vode in eroziji za legalizacijo  
stavbe za shranjevanje kmetijskih strojev,  
orodja in mehanizacije

**Lokacija:** parc. št. 2375/1, k.o. Šmarje

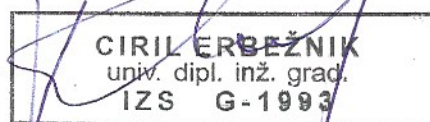
**Naročnik:** Morgan Klavdijo  
Grintovec 1b  
6274 Šmarje

**Naročilo/pogodba:** e-mail naročilo

**Številka poročila:** 234/2022-CE

**Datum:** 23.04.2022

**Pripravil:** Ciril Erbežnik, univ. dipl. inž. grad.



**Direktor:** Gregor Erbežnik



## 1. UVOD

Po naročilu lastnika, g. Klavdija Morgana, smo izdelali geomehansko poročilo o sestavi tal, temeljenju, odvodnji meteorne vode in erozijskih razmerah za stavbo za shranjevanje kmetijskih strojev, orodja in mehanizacije, zgrajeni na parceli št. 2375/1, k.o. Šmarje, v naselju Grintovec. Lastnik pripravlja projektno dokumentacijo z namenom legalizacije objekta.

Skladno s SIST EN 1997-1 Evrokod 7: Geotehnično projektiranje – Del 1 : Splošna pravila (EC7) lahko uvrstimo objekt v geotehnično kategorijo 1. Geotehnična kategorija 1 vključuje relativno preproste konstrukcije za katere je možno zagotoviti, da bo osnovnim zahtevam za temeljenje zadovoljeno na osnovi izkušenj in enostavnih geotehničnih preiskav.



Slika 1: Orto foto prikaz kmetijskega objekta

## 2. SESTAVA TAL

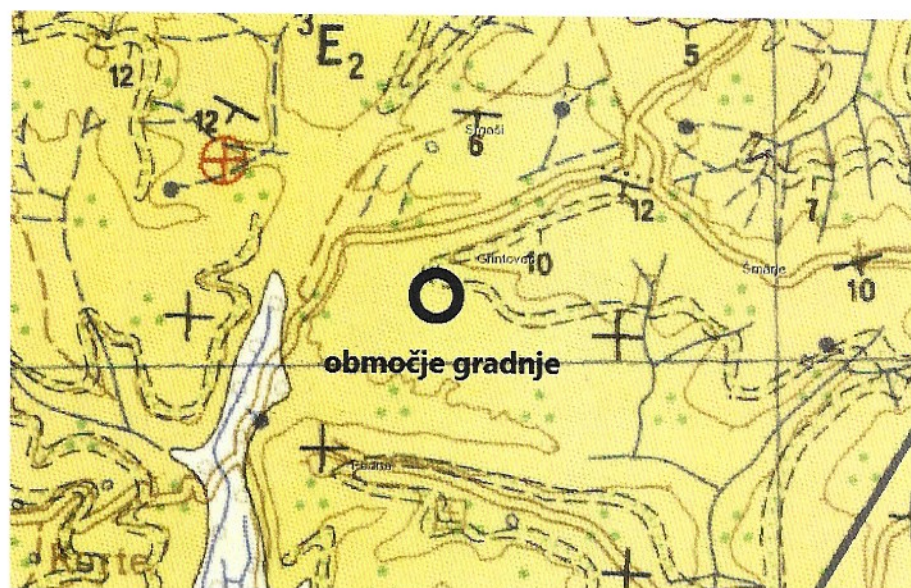
Sestava tal je ocenjena na osnovi podatkov geološke karte, terenskega ogleda in sondiranja v neposredni bližini.

Sloj	Globina sloja (m)	AC klasifikacija	Opis zemljine po slojih (vrsta, konsistenca, vlažnost, barva)	Ročni penetrometer R.p. (kN/m <sup>2</sup> )
1	0,0 m - 0,4 m		Travna ruša in preperina	/
2	0,4 m =>		Prepereli flišni lapor in peščenjak	/

## 3. INŽENIRSKO GEOLOŠKE RAZMERE IN OBLIKA POVRŠJA

Lokacija gradnje se nahaja na blagem južnem pobočju, jugozahodno od gručastega zaselka Grintovec, ki se nahaja na grebenu planotaste pokrajine Šavrinskega primorja. Hribinsko podlago gradi eocenski flišni lapor in peščenjak, ki je prekrit s površinsko preperinsko plastjo. Preperelost hribine je dokaj plitva, le na območju kmetijske rabe je nekoliko večja. Območje je stabilno in primerno za gradnjo.



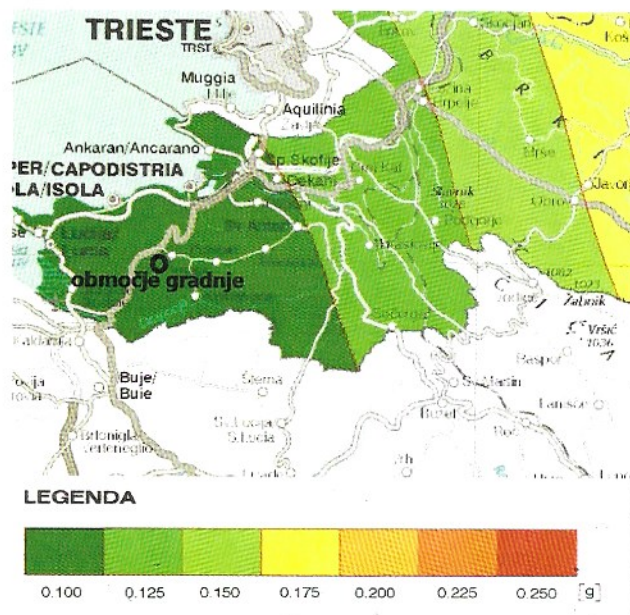


Slika 2: Izsek iz geološke karte za obravnavano območje

#### 4. SEIZMIČNOST TERENA

Skladno s SIST EN 1998-1: 2004 Evrokod 8: 'Projektiranje potresno odpornih konstrukcij - del 1: Splošna pravila, potresni vplivi in vplivi na stavbe', na osnovi geološke karte ocenjujemo, da se tla uvrščajo v razred A. To pomeni, da se pod tankim slojem slabše nosilnega materiala, do 5 m, nahaja skala ali skali podobna geološka formacija. Hitrost strižnega valovanja je večja od 800 m/s.

Po karti 'Potresna nevarnost Slovenije - projektni pospeški tal' (avtorji: Janez Lapajne, Barbara Šket Motnikar, Polona Zupančič, izdaja 2001), ki upošteva povratno dobo potresov 475 let, spada obravnavano področje v območje z vrednostjo projektnega pospeška tal  $a_g = 0,10g$ .



Slika 3: Karta projektnih pospeškov tal za obravnavano območje

## 5. MEJNO STANJE NOSILNOSTI

Laboratorijske preiskave zemljin niso bile izvedene. Pri izračunu dopustnih obremenitev temeljnih tal upoštevamo sledeče karakteristike zemljine v katero je temeljen kmetijski objekt:

enoosna tlačna trdnost  $q_u = 1000 \text{ kN/m}^2 \Rightarrow$  nedrenirana strižna trdnost  $c_u = 500 \text{ kN/m}^2$ ,  
prostorninska teža  $\gamma = 21 \text{ kN/m}^3$ ,

$\gamma_{R,V} = 1,4$

### Nosilnost tal pod temelji

$$R_d/A = ((\varphi + 2) * c_u * b_c * s_c * i_c + q) / \gamma_{R,V}$$

oblika temelja

$$s_c = 1 + 0,2 B/L = 1,2$$

nagib obtežbe, nagib temeljev

$$i_c = 1, \quad b_c = 1$$

$$q = 0,8 \text{ m} * 21 \text{ kN/m}^3 = 16,8 \text{ kN/m}^2$$

$$R_d/A = (3084 \text{ kN/m}^2 + 16,8 \text{ kN/m}^2) / 1,4 = 2214,9 \text{ kN/m}^2$$

Nosilnost temeljnih tal je ustrezna glede na obtežbo kmetijskega objekta.

### Posedki

Izračun posedkov

$$s = V_k (1 - v^2) / E \beta_z \sqrt{BL} < 25 \text{ mm}$$

Posedki so že izvedeni.

## 6. TEMELJENJE

Objekt je na celotni tlorisni površini temeljen v hribinsko podlago flišnega laporja in peščenjaka. S tem je zagotovljeno, da so posedki homogeni oziroma nični. Na objektu ni opaznih poškodb, ki bi bile posledica neustreznega temeljenja.

## 7. ODVODNJA METEORNE VODE

Odvajanje meteorne vode z območja strešnih površin in utrjenih povoznih površin je urejeno preko ponikovalnice v podtalje.

Meteorna voda ponika v razpokanem flišnem laporju in peščenjaku, katerega prepustnost je ocenjena s koeficientom prepustnosti  $k = 1 * 10^{-7} \text{ m/s}$ . Glede na velikost zbirnih površin podajamo izračun za velikost ponikovalnice.



Skupna zbirna površina znaša  $250 \text{ m}^2$ .

Intenziteta padavin v času trajanja **15 minut s povratno dobo 5 s let (letališče Portorož)** je  $I_p = 271 \text{ l/s.ha}$ .

Zbirni faktor  $\phi = 0,95$

Količina dotoka meteorne vode  $Q_{S1} = A_{S1} * I_p * \phi = 6,4 \text{ l/s}$

Ponikovalna sposobnost ponikovalnice  $Q$  je po standardu DWA a 138 določena po enačbi za pretok:  $Q = A * v$  pri čemer je hitrost ponikanja v izražena z enačbo  $v = \sqrt{k/30}$ ,  $A$  pa je površina preko katere ponika voda.

Za izvedbo ponikovalnice predvidimo izkop jame **globine 2,5 m, širine 2,5 m in dolžine 2,5 m**. V dno jame se vgradi drenažni filter v debelini 0,5 m in na to 2 paketa drenažnih cevi  $\Phi 100 \text{ cm}$ , višine 2m, katerih skupni volumen znaša  $3,1 \text{ m}^3$ , ostali izkop se zapolni z drenažnim materialom. V drenažnem zasipu lahko upoštevamo akumulacijski volumen vode v velikosti 30 % volumna zasipa, kar v danem primeru znaša  $3,3 \text{ m}^3$ .

$k \text{ (m/s)}$	$Q_{S1} \text{ (l/s)}$	$Q \text{ (l/s)}$	$V_{ak} \text{ (m}^3\text{)}$	$V_p \text{ (m}^3\text{)}$
$1 \cdot 10^{-7}$	6,4	0,19	5,6	6,4

## 8. EROZIJA

Erozija zemljin lahko nastane, kadar intenzivnost padavin preseže infiltracijsko sposobnost prsti in nastane površinski odtok. Erozivnost je odvisna od hipnosti padavin in s tem nastalega vodnega toka ter odpornosti podlage nanj.

Ločimo sledeče tipe erozij: (Blaž Komac, ZRC-SAZU):

- 1 Površinsko erozijo (medžlebična erozija)  
Posledica dežne erozije in ploskovne erozije površinskega vodnega toka, ki poteka, preden se voda združi v curke in deluje globinsko.
- 2 Žlebičasta erozija  
Globinska erozija, pri kateri voda, združena v curke, vrezuje erozijske žlebiče globoke največ 30 cm in več metrov dolge vdolbine v pobočju.
- 3 Jarkovna erozija  
Globinska erozija, pri kateri z združevanjem erozijskih žlebičev nastajajo več metrov globoki in več deset metrov dolgi erozijski jarki.
- 4 Cevičenje : nastane zaradi tokov vode v preperini, ki so vzporedni s pobočjem. Pri tem voda odnaša delce, v preperini nastajajo vedno večji kanali oziroma »cevi«. Po navadi nastajajo v manj odpornem spodnjem sloju preperine pod bolj stabilnim zgornjim slojem.

**Na obravnavani lokaciji je možna; 1 površinska erozija.**

### **Izvedeni ukrepi po izgradnji:**

- Vse brežine so vegetacijsko zaščitene,
- Renaturacije brežin-(povračanje v naravno stanje)

- Vsa poškodovana mesta, ki so nastala pri gradnji so hortikulturno urejena (zasaditi grmovje ali drevje), oziroma je na drugačen, ustrezen, način preprečeno erozijsko delovanje.

## 9. ZAKLJUČEK

Na objektu ni opaznih poškodb, ki bi bile posledica neustreznega temeljenja, nestrokovne izvedbe ali neustreznih ali plazovitih temeljnih tal. Prav tako ni opaznih poškodb, ki bi bile posledica erozijskega delovanja zaradi neustreznega posega v prostor in neustreznega odvajanja meteorne vode. Glede na ugotovljeno stanje je ocenjeno, da so bile pri projektiranju upoštevane ustrezna projektna predvidevanja o kakovosti in nosilnosti temeljnih tal.

**Ocenjujemo, da z geomehanskega stališča ni ovir za legalizacijo objekta.**

Obdelal:

Ciril Erbežnik, univ.dipl.inž.grad.

