CESTAL, INŽENIRING IN SVETOVANJE, D.O.O.
Podpeška cesta 209, Vnanje Gorice
1351 Brezovica pri Ljubljani
MOBI: 041 665 271
E-mail: cestal.doo@gmail.com

GEOMEHANSKO POROČILO:	o stanju kamnitega zidu ter sestavi tal in temeljenju objekta “Kosovelova domačija” v Tomaju
Lokacija:	Tomaj
Naročnik:	Občina Sežana Partizanska cesta 4 6210 Sežana
Kontaktna oseba:	
Naročilo/pogodba:	naročilnica 25-N0072 z dne 7.2.2025
Številka poročila:	205/2025-CE
Datum:	23.03.2025
Pripravil:	**Ciril Erbežnik**, univ. dipl. inž. grad.
Direktor:	**Gregor Erbežnik**

Poročilo se sme reproducirati samo v celoti. Rok za reklamacije je 15 dni od izdaje poročila. Skupno število strani: 6 ; Priloga:
Družba je registrirana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani pod št.: Srg 2008/17272 Matična številka: 3314766000 Davčna številka:71059610
TRR odprt pri *Novi Ljubljanski banki d.d.* Ljubljana: 02053-0257167266, IBAN: SI56 0205 3025 7167 266

1. UVOD

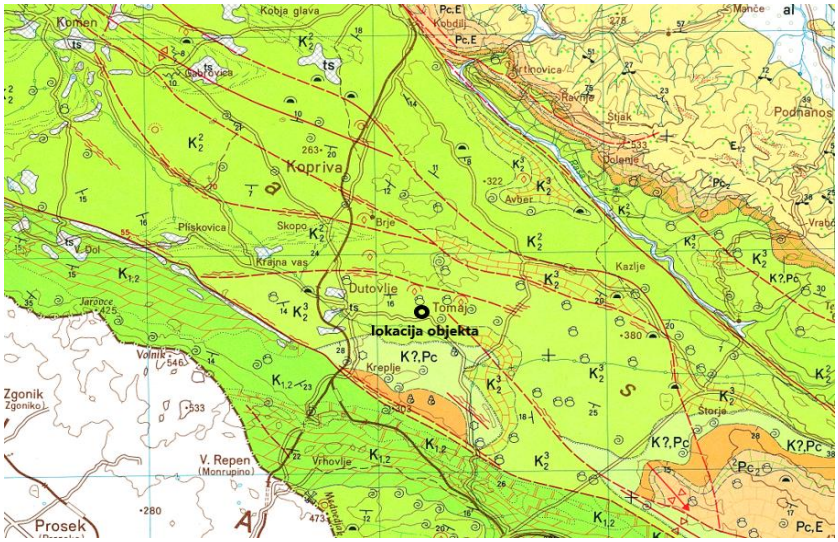
Po naročilu Občine Sežana smo izvedli geomehanske preiskave stanja obstoječih temeljev "Kosovelove domačije" v Tomaju. V sklopu tega je bil opravljen še ogled kamnitega podpornega zidu ob regionalni cesti Sržana – Dutovlje, ki poteka mimo "Kosovelove domačije".
Terenske preiskave so bile opravljene 20.3.2025.



Slika 1: Orto foto prikaz objekta z vrisano lokacijo sondažnega razkopa

2. INŽENIRSKO GEOLOŠKE RAZMERE IN OBLIKA POVRŠJA

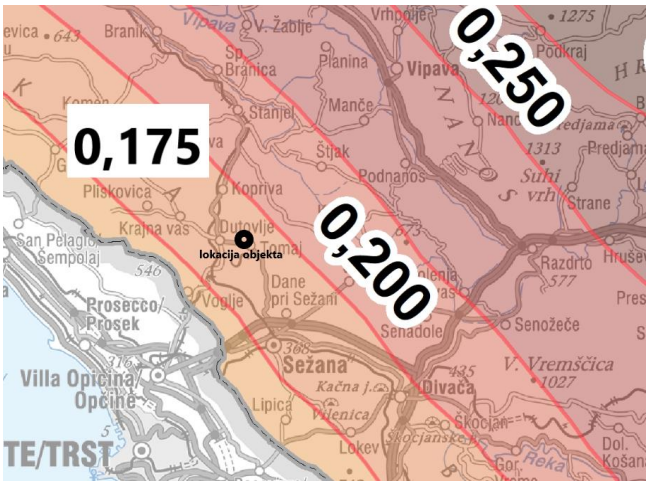
Območje predstavlja valovito planotasto pokrajino slovenskega Krasa. Objekt je lociran na manjšem grebenu, na skrajnem jugozahodnem rob naselja. Južno, tik pod njim poteka regionalna cesta. Brežina nad cesto je varovana s kamnito zložbo, ki je v slabem stanju. Hribinsko podlago gradi kredni apnenec, ki je prekrit s preperinsko plastjo trde gline.



Slika 2: Izsek iz geološke karte za obravnavano območje

3. 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 in ocenjujemo, da se tla uvrščajo v razred A. To pomeni, da se pod preperinskim pokrovom (do 5 m) nahaja nepodajna hribinska podlaga. Hitrost strižnega valovanja je večja od 800 m/s.
Pospešek tal je določen za povratno dobo 475 let, ki ustreza 90 % verjetnosti, da vrednost ne bo presežena v 50 letih, kar je predvidena življenjska doba navadnih objektov. Povratna doba je povprečen čas med prekoračitvami vrednosti pospeška tal na dani lokaciji. Vrednost pospeška tal velja za tla tipa A oz. trdna tla. Po EC8 je tip tal A skala ali druga geološka formacija, v kateri je hitrost strižnega valovanja vsaj 800 m/s in na kateri je največ 5 m slabšega površinskega materiala. Za druge tipe tal je treba pospešek tal pomnožiti z ustreznim koeficientom tal S. Obravnavano področje spada v območje z vrednostjo končnega projektnega pospeška tal a_g = 0,175g.



Slika 3: Karta projektnih pospeškov tal za obravnavano območje

4. MEJNO STANJE NOSILNOSTI

Pri izračunu dopustnih obremenitev temeljnih tal upoštevamo sledeče karakteristike zemljine v katero bo temeljen objekt:
enoosna tlačna trdnost q_u = 350 kN/m^2 => nedrenirana strižna trdnost c_u = 175 kN/m^2,
prostorninska teža γ = 19 kN/m^3,
$\gamma_{R;v}$ = 1,4

Nosilnost tal pod temelji

R_d /A=((¶ +2) * c_u * b_c * s_c * i_c + q) / $\gamma_{R;V}$
oblika temelja
s_c = 1+ 0,2 B/L = 1,04
nagib obtežbe , nagib temeljev
i_c = 1, b_c = 1
q = 1,1 m * 19 kN/m^3 = 20,9 kN/m^2
R_d /A= (935,5 kN/m^2 + 20,9 kN/m^2) / 1,4 = 683,1 kN/m^2

Modul reakcije tal

Glede na kakovost temeljnih tal, lahko vertikalni modul reakcije tal ocenimo na 15 MN/m^3.

5. STANJE OBSTOJEČIH TEMELJEV

Sondažni razkop je bil izveden na območju nepodkletenega dela objekta, na zahodni strani. Izkop ob temelju je bil izveden do globine 1,1 m. Izkop se je izvajal v pusti glini. Na dnu izkopa je bila v temeljna tla zabita kovinska cev, dolžine 1,2 m. Cev se je lahko v celoti zabila, kar pomeni, da so glinena temeljna tla minimalno 2,3 m pod koto obstoječe zunanje ureditve. S sondažnim razkopom je uhotovljeno, da je temelj iz kamnitih blokov, povezanih z apneno malto. Do globine cca 65 cm je kamniti temelj kakovostno grajen, v enaki širini kot je zgornji vidni del temelja. Globlje kamniti bloki niso zloženi tako natančno, so slabše povezani, temelj pa je tudi nekoliko širši. Z izkopom ob temelju ni doseženo dno kamnitega pasovnega temelja.



Slika 4: Izkop ob temelju



Slika 5: Dno izkopa z zabito cevjo ob temelju

6. STANJE OBSTOJEČEGA KAMNITEGA ZIDU

Na obstoječem zidu so vidne poškodbe v smislu pojava izpadanja kamnitih blokov in veziva, predvsem pa se je zid izbočil (napel), kar predstavlja resno nevarnost za porušitev. Glede na ugotovljeno sestavo tal, je obremenitev zidu prekomerna. Še dodatno obremenitev predstavlja večje drevo, ki raste ob objektu.

7. PREDLOG SANACIJE

7.1 Kosovelova domačija

S preiskavo je ugotovljeno, da ima objekt "Kosovelova domačija" temelje iz kamnitih blokov, ki so povezani z apneno malto. Z globino je kakovost tega veziva vse slabša. S preiskavo tal pod dnom izkopa je ugotovljeno, da se v temeljnih tleh nahaja trda glina. Ocenjujem, da podbetoniranje in obbetoniranje temeljev ni potrebno, saj so temeljna tla dobro nosilna. V kolikor bi se posegalo v temelje, bi bil zadosten ukrep injektiranje s cementno suspenzijo.

7.2 Podporni zid

Obstoječi podporni zid je v slabem stanju. Sanacijski ukrepi na zid niso smiselni, temveč je potrebno zgraditi nov podporni zid. Odkop brežine gradbene jame za gradnjo novega podpornega zidu se bo izvajal v trdi glini. Odkopna brežina se lahko oblikuje v naklonu 60°. V območju objekta naj se odkop in gradnja izvajata kampadno.

Podporni zid naj bo dimenzioniran na zemeljski pritisk zasipne zemljine s strižnim kotom $\varphi = 30°$ in $\gamma = 19$ kN/m^3, preveri pa naj se tudi morebitni vpliv objekta na podporni zid.

8. PROTIEROZIJSKI UKREPI

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.

<u>Na obravnavani lokaciji je možna; 1 površinska erozija.</u>

Izvajalec med gradnjo zagotovi naslednje omilitvene ukrepe:

- Vse površine se po končanih zemeljskih delih utrdi in zaščiti z vegetacijo in s tem prepreči erozijo.
- Pri gradnji je dovoljena le uporaba materialov, za katera obstajajo dokazila o njihovi neškodljivosti za okolje.
- Tla in podzemne vode sta medsebojno povezani prvini okolja, zato odpadnih vod ni dovoljeno odvajati v podtalje, oziroma jih je prej potrebno očistiti tako, da stopnja onesnaženosti ne presega mejnih vrednosti določenih v Uredbi o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda iz virov onesnaževanja.

- Vse odpadne gradbene vode je potrebno zadrževati in nadzorovati v bazenih zaradi nevarnosti nekontroliranega pronicanja v teren, bazeni morajo imeti usedalnike ter sistem potopnih sten in lovilcev olj, dovoljeni so samo izpusti z opisanimi usedalniki očiščene gradbene vode.

Ukrepi po izgradnji:

- Vsa poškodovana mesta, ki nastanejo pri posegih je potrebno po končanju del sanirati, zatraviti, oziroma hortikulturno urediti- (zasaditi grmovje ali drevje).

9. ZAKLJUČEK

S terensko raziskavo je ugotovljeno, da ima »Kosovelova domačija« kamniti temelj, ki se ga po potrebi lahko dodatno utrdi z injektiranjem. Obstoječi, kamniti zid je v slabem stanju. Sanacija ni smiselna, temveč je potrebno zgraditi nov podporni zid.

Obdelal:
Ciril Erbežnik, univ.dipl.inž.grad.