

Maribor, 09.09.2024

DN 1524/2024

Naročnik:

GEOMEHANSKO POROČILO 1524-1

o sestavi tal in pogojih temeljenja objekta, z oceno o dejanski erozijski
ogroženosti terena in predlogih odvodnjavanja fekalnih
in meteornih voda

Objekt: » Hlev za krave molznice na parc.št. 135;
k.o. 222 Jamna (Sveti Jurij ob Ščavnici) »

Direktor :

Znak firme:

Tina KRNJIČ



UNITERA d.o.o.
Geomehanika in gradbeništvo

VSEBINA

1. SPLOŠNO	2
2. PODATKI O OBJEKTU	3
3. GEOLOŠKO GEOTEHNIČNE IN HIDROLOŠKE RAZMERE	3
3.1. GEOLOŠKE RAZMERE	3
3.2. RELIEFNE ZNAČILNOSTI PROSTORA	3
3.3. SESTAVA TEMELJNIH TAL	5
3.4. MEHANSKE - FIZIKALNE KARAKTERISTIKE TAL	5
3.5. LOKACIJE IN GEOTEHNIČNI PROFILI SONDAŽNIH RAZKOPOV	5
4. GEOTEHNIČNI POGOJI TEMELJENJA OBJEKTA	6
4.1. GLOBINA IN SISTEM TEMELJENJA	6
4.2. PROJEKTNÁ NOSILNOST TAL	7
4.3. MODUL REAKCIJE TAL	7
4.4. POSEDKI	8
5. VPLIV GRADNJE NA EROZIJSKO OGROŽENOST OBMOČJA	8
6. KOEFICIENT VODOPROPUSTNOSTI TAL	8
7. ODVAJANJE DRENAŽNIH, ODPADNIH IN METEORNIH VOD	8
8. ZAKLJUČEK IN PRIPOROČILA	9

1.0 SPLOŠNO

Po naročilu investitorja del, JERNEJ ŠIJANEC, Jamna 17, 9244 Sveti Jurij ob Ščavnici, smo dne 05.09.2024 opravili pregled terena in mikrolokacije in njene bližnje okolice za potrebe temeljenja objekta » Hlev za krave molznice na parc.št. 135; k.o. 222 Jamna (Sveti Jurij ob Ščavnici)».

V nadaljevanju podajamo geomehansko mnenje in poročilo o sestavi temeljnih tal in temeljenju objekta, ki smo ga izdelali na osnovi:

- ☐ pregleda terena in mikrolokacije
- ☐ izjavah investitorja del
- ☐ študije in izračuna projektne nosilnosti tal

V poročilu so podani vsi tisti podatki, ki so potrebni za interpretacijo razmer v omenjenem prostoru in za opredelitev pogojev temeljenja objektov.

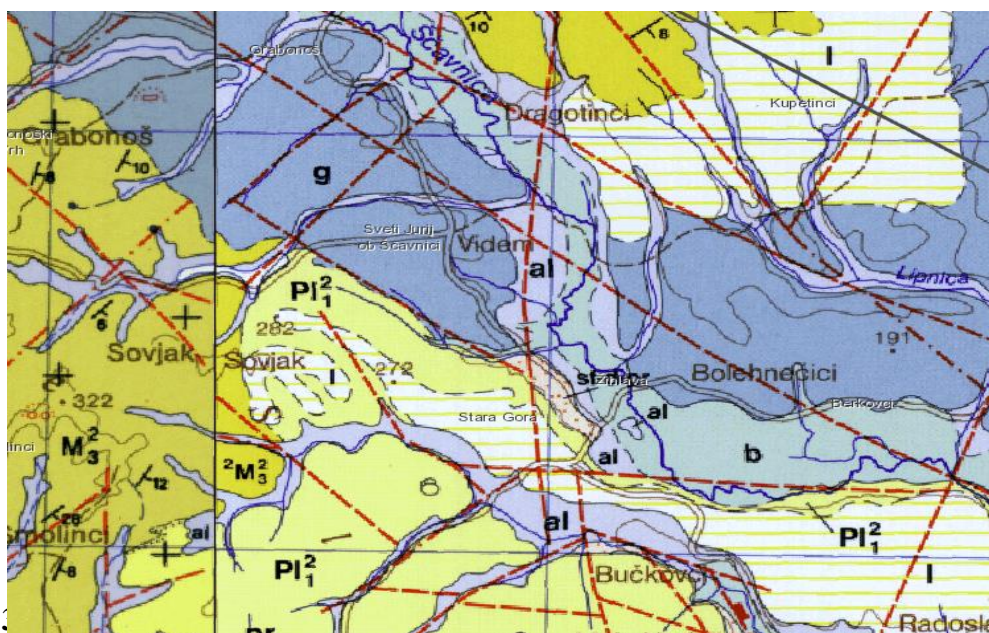
2.0 PODATKI O OBJEKTU

Naročnik in investitor del ima namen zgraditi nov gospodarski objekt, ki bo umeščen poleg obstoječih gospodarskih objektih in bo lociran na stavbnem zemljišču na parc.št. 135; k.o. 222 Jamna (Sveti Jurij ob Ščavnici). Širši teren na predmetni lokaciji je gričevnati. Novi gospodarski objekt bo izveden kot AB in montažno grajena konstrukcija. Objekt hleva bo tlorisnih dimenzij 52,35m x 21,07m, kletne in pritlične etaže. Izvedena bo AB kletna etaža - kanal, ki bo služil za zbiranje in odvajanje gnojnice in AB obodni betonski parapet višine cca. 1,00m na katerega se vgradi nosilna stenska konstrukcija iz lesenih ali kovinskih stebrov, stene objekta ostanejo odprte. Ostrešje bo leseno, streha objekta bo simetrična dvokapnica. Plošča nad kanalom bo montažna in izvedena iz rešetkastih panelov, ki bodo omogočali čiščenje in odvajanje gnojnice v kanal. Predmetno zemljišče se nahaja na ravnem travniškem platoju neposredno ob regionalni cesti, ki poteka po J liniji zemljišča. Dostop do objekta je po obstoječem dovozu iz dvorišča na S strani zemljišča. Objekt je klasificiran kot manj zahtevni objekt. Vsi komunalni priključki na gospodarsko javno infrastrukturo so se podaljšali iz obstoječih javnih infrastruktur. Glede na zahtevnost objekta in statično zasnovo predvidevamo, da dejanske obremenitve ne bodo presegale dopustne nosilnosti tal (σ_{tal}) => 150kN/m².

3.0 GEOLOŠKO GEOTEHNIČNE IN HIDROLOŠKE RAZMERE

3.1 Geološke razmere

Obravnavana parc.št. 135; k.o. 222 Jamna (Sveti Jurij ob Ščavnici). Lokacija gradnje je umeščena na ravninskem predelu na robu naselja Jamna, neposredno ob regionalni cesti, poleg obstoječih starejših gospodarskih in stanovanjskih objektih, ki so umeščeni na sosednji parceli. Širše območje na omenjeni lokaciji je gričevnato in po osnovni geološki karti (list Maribor) v področje pliocenskih sedimentov peščenih laporjev, meljev, glin, peskov in prodov. Osnovna hribina je praviloma povsod prekrita s sloji lastnih preperin-pretežno peščenih glinasto meljnih zemljin pa tudi meljnih peskov. Globje se praviloma sprva pojavljajo sloji peščenih in in prodno peščenih zemljin in peskov.



Mikrolokacija novega gospodarskega objekta je umeščena na robu naselja jamna, neposredno ob regionalni cesti, ob že obstoječih gospodarskih in stanovanjskih objektih na sosednji parceli. Parcela, je na širše gričevnatem območju, del parcele kjer bo objekt umeščen pa je raven travniški plato poraščen s travo. Teren, kjer bo objekt lociran se po geološki karti Slovenije ne nahaja na plazljivo in erozijsko ogroženem območju. Ob pregledu lokacije in obstoječih objektih na sosednji parceli nismo zaznali kakšnih posebnih znakov ali poškodb na objektih, ki bi kazali na erozijske vplive okolišnjega terena. Menimo, da je teren na predmetni lokaciji stabilen, erozijskih vpivov praktično ni. Dostop do objekta bo po obstoječem dovozu iz dvorišča na S strani parcele.



» Lokacija gradnje: parc.št. 135; k.o. 222 Jamna (Sveti Jurij ob Ščavnici)»

3.3 Hidrogeološke razmere

Za obravnavano lokacijo v splošnem velja, da so višji deli gričevja na obravnavanem območju večinoma suhi, talne vode pa se predvsem v nižjih delih pobočij pojavljajo kot pobočne precejne vode v prepustnejših slojih peščenih in prodno peščenih zemljin nad oziroma med plastmi slabše prepustnih glinastih in lapornatih zemljin. Pronicajoče metorne vode, ki pospešeno prodirajo- pronicajo v tla v območjih nezatravljenih površin-njiv, vrtov, vinogradov, se v globljih plasteh prepustnejših zemljin kot plastne talne vode precejajo v smeri padca terena. Praviloma se meteorne - precejne vode zbirajo-koncentrirajo v območju dna erozijskih grap. V vznožnih pobočij se lahko pojavijo tudi kot površinski izviri in običajno odteka po strugah hudourniških potokov proti večjim

vodotokom v bližnjih dolinah. Glede na konfiguracijo terena in sestavo tal ter predvideno višinsko zasnovo objekta na obravnavani lokaciji ni pričakovati posebnih težav s talnimi vodami. Za morebitne zaledne vode bo potrebno ob temeljih vkopanih delov objektov le vgraditi ustrezne cevne drenaže s filterskim zasipom in gravitacijskim izpustom.

3.4 Sestava temeljnih tal

Za ugotovitev sestave tal smo izkopali en(1) sondažni jašek do globine cca.2,00m, ob geomehanskem pregledu temeljnih tal je bilo ugotovljeno sledeče stanje: Zemeljski polprostor na obravnavani mikrolokaciji, pod tankim pokrovom plastmi travne ruše in glinasto meljnih zemljin z organskimi primesmi-humusom (30-40cm) tvorijo sloji peščeno meljastih in peščeno glinastih zemljin rjave in rjavo rumene barve, srednje gnetnih konsistenc.

Na globini cca.0,50m pod koto terena se začnejo pojavljati rjave glinasto meljne zemljine srednje gnetnih konsistenc in solidne nosilnosti. Do globine cca.1,50m je sestava tal enaka, globje pa se začnajo pojavljati meljno glinaste zemljine s posameznimi prodniki do globine cca.2,00m pod koto terena. Globje je za pričakovati še naprej sloje peščenih in peščeno glinastih do meljnih zemljin in v globljih slojih tudi peščeno prodne zemljine. Temeljna tla so homogena in dobro nosilna (Evd=15-20MN/m²). Za časa izvedbe izkopa precejne ali podtalne vode v izkopanem sondažnem jašku ni bilo zasledili. Po AC klasifikaciji lahko zemljine na obravnavanem območju uvrščamo predvsem med peščene (ML) meljaste zemljine in v manjši meri peščene (CL) in srednje plastične (CI) glinaste zemljine. Globje plasti tvorijo sloji zameljenih (SM) in deloma slabše zrnatih (SP) peščenih zemljin. Osnovno hribino tvorijo praviloma menjavajoči se sloji glinastih in meljnih zemljin, v globljih slojih peščeno prodne zemljine. Točna sestava temeljnih tal se bo ugotovila neposredno ob izkopu za objekt, ob morebitnih posebnostih tal se bodo podala dodatna navodila in predlogi iz strani pooblaščenega geomehanika.

Geotehnični profil 1:

SR-1		opis materiala (AC klasifikacija)
Globina (m)		
od	do	
0,00	0,30-0,40	Travna ruša, humus
0,50	1,50	CISi (CL-ML) nizkoplastična peščeno meljna glinasta zemljina, poltrdnega konsistenčnega razreda, rjave barve, brez p.v.
1,50	2,00	CISi (ML-MI-SU) glinasto meljno peščena zemljina s posameznimi prodniki, rjavo rumene barve, brez p.v.



3.5 Mehanske – fizikalne karakteristike tal

Na osnovi opravljene terenske klasifikacije površinskih plasti zemljin in pričakovane sestave globljih slojev temeljnih tal ocenjujemo, da je v analizah nosilnosti tal in zemeljski pritiskov na vkopane temelje objekta oz. druge podporne konstrukcije mogoče upoštevati naslednje fizikalne karakteristike zemljin – peščena do pusta glina (CL-CI) t.g.k.

- Prostorninska teža $\gamma = 19 - 21 \text{ KN/m}^3$
- Kohezija $C^I = 50 - 100 \text{ KN/m}^2$;
- Strižni kot $\phi = 0^\circ$
- Modul stisljivosti M_s $5 - 10 \text{ MN/m}^2$
- Enosna tlačna trdnost $100 - 200 \text{ MN/m}^2$
- Koeficient vodoprep. $1 \times 10^{-8 \text{ do } -11} \text{ m/s}$
- Poissonov koeficient $0,3$

ob upoštevanju karakteristik saniranih temeljnih tal za gramozno blazino:

- Prostorninska teža $\gamma = 22 \text{ KN/m}^3$
- Kohezija $C^I = 0 \text{ KN/m}^2$;
- Strižni kot $\phi = 30 - 32^\circ$
- Modul stisljivosti M_s $25 - 40 \text{ MN/m}^2$
- Enosna tlačna trdnost 0 MN/m^2
- Koeficient vodoprep. $1 \times 10^{-3} \text{ m/s}$
- Poissonov koeficient $0,2$

4.0 GEOTEHNIČNI POGOJI TEMELJENJA OBJEKTA

4.1 Globina in sistem temeljenja

Glede na ugotovljeno sestavo temeljnih tal, konfiguracijo terena ter višinsko in konstrukcijsko zasnovo objekta je v obravnavanem primeru vsekakor smiselna izbira plitvega temeljenja objekta. Kletna etaža objekta – kanal za gnojnico bo zasnovan in izveden kot monolitna AB konstrukcija, temeljena na AB temeljni plošči debeline 25cm. Pod AB temeljno ploščo se bo vgradila peščeno prodna blazina primerne debeline (min. 50cm). Kota tlaka pritličja gospodarskega objekta bo približno na višini kote terena.

4.2 Projektna nosilnost tal – INFORMATIVNI IZRAČUN

Informativne vrednosti projektne nosilnosti tal, smo izračunali po kriteriju loma tal pod temeljem po prirejenem obrazcu po Brich-Hansenu (SIST EN 1997-1: 2005-dodatek D):

$$R/A' = c' \times N_c \times b_c \times s_c \times i_c + q' \times N_q \times b_q \times s_q \times i_q + 0,5 \times \gamma' \times B' \times N_\gamma \times b_\gamma \times s_\gamma \times i_\gamma$$

ob upoštevanju karakteristik raščenenih temeljnih tal za peščene do puste gline, ki se nahajajo v težko gnetnem do poltrdem konsistenčnem stanju:

$$c' = 100 \text{ kN/m}^2; \quad \phi = 0,0^\circ; \quad \gamma = 19 \text{ kN/m}^2$$

in materialnih varnostnih faktorjev skladno s SIST EN 1997-1: 2005- in ocenjenega predpostavljenega karakterističnega tlora le tlačno obremenjenega temelja na ravni – horizontalnih temeljnih tleh smo dobili naslednje informativne vrednosti projektne nosilnosti temeljnih tal

Kot strižne odpornosti	ϕ'	$\gamma_{\phi'} = 1,00$
Efektivna kohezija	c'	$\gamma_{c'} = 1,00$

ob upoštevanju karakteristik saniranih temeljnih tal za gramozno blazino:

$$c' = 0 \text{ kN/m}^2; \quad \phi = 33^\circ; \quad \gamma = 22 \text{ kN/m}^2$$

in materialnih varnostnih faktorjev skladno s SIST EN 1997-1: 2005- in ocenjenega predpostavljenega karakterističnega tlora le tlačno obremenjenega temelja na ravni – horizontalnih temeljnih tleh smo dobili naslednje informativne vrednosti projektne nosilnosti temeljnih tal

Kot strižne odpornosti	ϕ'	$\gamma_{\phi'} = 1,25$
Efektivna kohezija	c'	$\gamma_{c'} = 1,25$

Dobimo projektno nosilnost temeljnih tal ob upoštevanju izbranega karakterističnega tlora centrično obremenjene temeljne plošče na ravni – horizontalnih temeljnih tleh naslednje vrednosti:

Nosilnost temeljnih tal za AB temeljno ploščo objekta B/D/L=52,35/0,25/21,07 m znaša $R_d = (R/A') \times A'/\gamma_R / 1,4 = 39268,60 > V_d = 6523,50 \text{ kN/m}^2$ in je **ustrezna**. za D= 0,25m

Pri tem je » D » efektivna globina temeljenja – globina dna temeljev pod koto finalne ureditve terena ob objektu oz. koto najnižjega tlaka v objektu. Merodajna je manjša vrednost.

Temeljna tla po sestavi ustrezajo **tipu tal«C»** (po preglednici 3.1 SIST EN 1998-1-1 2006) – globoki sedimenti gostega ali srednjega peska, proda ali toge gline globine nekaj deset do več sto metrov ($V_{s,30}=180-360\text{m/s}$; $N_{spt}=15-50\text{ud}/30\text{cm}$)

4.3 Modul reakcije tal

Koeficient reakcije tal je, za vertikalno smer, ocenjen iz razmerja obremenitve in usedkov p/u . Pri obremenitvi $p=100\text{kPa}$ znaša:

- $K_{s,v} = 100\,000\text{ kN/m}^3$ (laporji)
- $K_{s,v} = 10\,000\text{ kN/m}^3$ (peščeni prodi)
- **$K_{s,v} = 5\,000\text{ kN/m}^3$ (glinasto meljne zemljine)**
-

4.4 Posedki

V danem primeru je ob upoštevanju podanih vrednosti za projektno nosilnost temeljnih tal po splošno priznanih metodah pričakovati absolutne usedke reda velikosti do $u = 1,5 - 2,0\text{ cm}$. Večji del posedkov se bo aktiviral že med samo gradnjo.

5.0 VPLIV PREDVIDENE GRADNJE NA EROZIJSKO OGROŽENOST IN STABILNOST OŽJEGA IN ŠIRŠEGA OBMOČJA

Ob pregledu širšega in ožjega območja lahko podamo mnenje, da je teren na sami mikrolokaciji predmetne gradnje objekta pri danih pogojih stabilen, prav tako nismo zaznali v širši okolici kakšne plazovitosti, erodibilnosti in nestabilnosti območja ali kakšnih drugih posebnosti terena. Menimo da se z izvedenim posegom v okolje z izgradnjo objekta, ne bodo povečali škodljivi vplivi na okolje.

6.0 KOEFICIENT PREPUSTNOSTI TAL

Glede na sestavo in vrsto zemljine se povzame koeficient propustnosti tal 1×10^{-6} do 10^{-8} m/s (glinasto meljna peščena do peščeno prodna zemljina). V globjih slojih se nahaja prodno peščena zemljina in je sposobnost zemljine za ponikanje vod zadovoljivo in primerno za izvedbo ponikovalnice, za odvajanje meteorne vode. Predlagamo tudi izvedbo zbiralnika za meteorno vodo za kasnejšo uporabo. Način odvodnjavanja meteorne vode ne sme imeti vpliva na morebitno erodibilno ogroženost terena.

7.0 ODVODNJAVANJE DRENAŽNIH, ODPADNIH IN METEORNIH VOD

Kanalizacijski sistem mora biti izveden vodotesno in v ločeni izvedbi za odvajanje komunalnih odpadnih in prečiščenih padavinskih vod. Odpadne fekalne vode iz kanala za odvajanje gnojnice se bodo po potrebi praznile. Meteorne vode iz strehe objekta pa se bodo preko peskolovov speljale v zbiralnik deževnice za kasnejšo uporabo, višek voda iz zbiralnika pa se bo speljal v ponikovalnico, ki bo locirana ne ternu za objektom. V nobenem primeru pa se ne sme meteornih, drenažnih in odpadnih vod spuščati nekontrolirano po terenu ob objektu, ker lahko imajo negativen vpliv na stabilnost okolice in objektov.

8.0 ZAKLJUČEK IN PRIPOROČILA

Na osnovi geološkega ogleda parcele smo izdelali geomehansko poročilo o sestavi tal in pogojih temeljenja predvidenega gospodarskega objekta. V času ogleda na območju parcele in njene bližnje okolice nismo zasledili nobenih znakov, ki bi navajali na nestabilnost ali kakšne druge posebnosti terena. Glede na konfiguracijo terena in sestavo tal pa je mogoče sklepati, da posebnih težav s stabilnostjo v okolici obravnavane parcele tudi v prihodnosti ne bo. Ocenjujemo da so trenutni erozijski procesi zanemarljivi, oz. jih praktično ni.

Temeljenje novega objekta je glede na sestavo tal, mogoče ustrezno zasnovano in kvalitetno izvesti v skladu s podanimi priporočili in pravili stroke – na AB temeljni plošči. Glede na konfiguracijo terena, ugotovljeno oz. predvideno sestavo tal lahko zaključimo, da z obravnavano gradnjo ob upoštevanju podanih priporočil za zajem in odvajanje vod ni in ne bo ogroženo obstoječe stabilno ravnovesje terena v območju gradnje in je s tem zagotovljena tudi potrebna varnost in stabilnost nove zgradbe.

Sanacijsko blazino pod AB temeljno ploščo kletne etaže-kanala za gnojnico, se naj izvede iz kvalitetne peščeno prodne zemljine (GP) v primerni debelini in mora biti za svojo debelino razširjena na vsako stran temeljev. Glede na debelino blazine se jo lahko izvede v eni plasti pod pogojem da imamo ustrezno komprimacijsko sredstvo (dovolj velik in močan valjar), če tega ne zagotovimo je potrebno blazino vgraditi v dveh slojih. Pred izvedbo temeljne plošče ali pasovnih temeljev se naj izvedejo meritve nosilnosti dinamičnega deformacijskega modula E_{vd} , katere morajo dosegati vrednosti min $E_{vd}=30 \text{ MN/m}^2$. Gradbena dela se naj izvajajo ob redni kontroli kompetentnega gradbenega nadzornika. Če se bodo dela izvajala brez ustrezne strokovne kontrole in mimo podanih priporočil, lahko pride do nepredvidenih zapletov in neustreznega temeljenja objekta, za kar ne moremo odgovarjati. Pri izvajanju zemeljskih del in izkopov za temelje objekta, priporočamo stalen nadzor geomehanika, ki bo podal morebitna dodatna navodila za doseganje projektnih zahtev.

Ob upoštevanju zatečenega stanja v času ogleda, ki smo ga podali v tem geomehanskem poročilu, ocenjujemo, da je temeljenje objekta » Hlev za krave molznice na parc.št. 135; k.o. 222 Jamna (Sveti Jurij ob Ščavnici)» izvedeno **ustrezno** in skladno z zahtevami iz projekta in Pravilnika o tehničnih normativih za temeljenje gradbenih objektov.

UNITERA d.o.o.
Geomehanika in gradbeništvo

Teren pregledal in podal mnenje:

Drago KRNJIČ, gr.teh.

Dostavljeno:

1x UNITERA d.o.o.. (arhiv poročil);

» Lokacija gradnje na parc.št. 135; k.o. 222 Jamna (Sveti Jurij ob Ščavnici)»

