

SPECIALNA GEOTEHNIKA,
Matjaž Klinc s.p.
Vače 40, 1252 Vače

Tel: +386-89-76-008
Gsm: 041-633-611
Email: sg.klinc@gmail.com
Davčna št. SI 71306064
Matična št. 6331483
IBAN: SI56 0440 3011 4339 993, NKBM

GEOLOŠKO GEOMEHANSKO POROČILO O POGOJIH TEMELJENJA

Vače, 24. 07. 2024

PODATKI O NAROČNIKU

Objekt:

Parcelna številka:

447/4 in 447/5

Katastrska občina:

1839- Jablanica (Šmartno pri Litiji)

Datum ogleda:

2. 07. 2024

Arhivska številka elaborata:

019/2024

Izdelal:

Matjaž Klinc, univ.dipl.inž.gradb.

Specialna geotehnika, Matjaž Klinc s.p.

**specialna
geotehnika**

MATJAŽ KLINC s.p.

VAČE 40, 1252 VAČE, SLOVENIJA-EU

Direktor:
Matjaž Klinc udig



1. Splošno

Za potrebe izdelave Geološko geomehanskega poročila za novogradnjo enostanovanjske hiše, smo si dne 2.7.2024 ogledali lokacijo, okolico ter sondažni izkop na lokaciji predvidene gradnje, ki je v kraju Gradišče pri Litiji, Občina Šmartno pri Litiji. Pregled izkopa je dogovorjen z _____, ki je investitor novogradnje enostanovanjske hiše.

Gradnja je predvidena na parceli št. 447/4 in del 447/5, v k.o. 1839 Jablanica, v občini Šmartno pri Litiji. Parcela 447/4 je velikosti 544,4 m², na njej pa je že obstoječ stanovanjski objekt in starejši gospodarski objekt, ki se bo pred gradnjo odstranil. Delno bo objekt posegal na parcelo št. 447/5.

Opravljen je bil inženirsko geološki ogled lokacije in bližnje okolice predvidene gradnje. Izdelan je en sondažni jašek, do globine 3,00 m. Namen je določitev pogojev temeljenja bodočega stanovanjskega objekta.

Investitor namerava na obravnavanem območju zgraditi enostanovanjsko hišo tlorisne velikosti cca. **8,0 x 13,0 m** (maksimalna dolžina in širina). Objekt ne bo podkleten.

2. Opis lokacije in inženirsko geološki pregled terena



Slika 1 in 2 : Topografska karta in ortofoto posnetek, ni v merilu.

Lokacija objekta – novi objekt in stari gospodarski objekt

Mikrolokacija predvidenega objekta se nahaja v razpršenem naselju Gradišče pri Litiji, Občina Šmartno pri Litiji. Nadmorska višina lokacije gradnje je cca 481,5 mnm. Novogradnja je locirana na vzhodni strani obstoječega enostanovanjskega objekta Gradišče pri Litiji 15. Zaradi nameravane gradnje bo potrebna odstranitev manjšega obstoječega gospodarskega objekta. Parcela je na lokaciji gradnje relativno položna (5-8 stopinj), se pa v smeri proti vzhodu nato strmo spušča. Naklon cca 30 stopinj, kar pa je že izven območja gradnje.

Splošne geološke značilnosti območja

Na podlagi ogleda območja, ogleda izvedenega izkopa sondažnega jaška in pregleda geološke karte širšega območja (geološka karta Slovenije, list Ljubljana) ocenjujemo, da širše obravnavano območje v osnovi zgrajeno iz permo-karbonskih klastičnih kamnin (C,P).

Sestavljene so iz skrilavih glinavcev, kremenovih peščenjakov, mestoma pa tudi kremenovih konglomeratov in meljevcev. Na ožjem območju prevladujejo kremenovi peščenjaki. Ti so večinoma drobno do srednje zrnati, redkeje debelo zrnati s prehodom v konglomerat.



Legenda:



C.P Peščenjak, meljevec, skrilavec in konglomerat



C.P Kremenov peščenjak

Lokacija gradnje

Slika 3: Geološka karta Slovenije (List Ljubljana). Ni v merilu.

Hidrogeološki pregled terena

V neposredni okolici objekta nismo zaznali površinskih vodnih tokov, izvirov ali močil. Najbližji je potok, ki se nahaja v dolini cca 150 m proti vzhodu in na koti 415 mnm, kar je cca 65 m nižje od obravnavane parcele.

Lokacija predvidena za gradnjo objekta leži na položnem pobočju z strmim nadaljevanjem. *Talne vode* se na pobočju pojavljajo kot pobočne precejne talne vode, ki se v globljih prepustnejših gruščnatih zemljinah, precejajo neposredno nad kamninsko podlago v smeri padca terena. Zgornji nivo vode je tako pogojen z visečim stanjem v heterogenih slojih zemljin z različno vodoprepustnostjo. *Prosti nivo podtalnice* se nahaja na večji globini, izven vplivnega območja gradnje.



Slika 4: Jašek J1, ter



Slika 5: Foto lokacije jaška J1

Vodovarstvena in poplavna območja

Obravnavana lokacija se ne nahaja na vodovarstvenem ali poplavnem območju.

Seizmičnost področja

Obravnavano področje se po karti EMS-98 lestvici (European Macroseismic Scale) uvrša v 8. stopnjo seizmične intenzitete.

V tem območju pričakujemo seizmične pospeške do $0,225g$. Podatki so povzeti po Karti potresne nevarnosti Slovenije (Agencija RS za okolje, 2021) za povratno dobo potresov 475 let. Karta se uporablja v skladu z zahtevami evropskega standarda Eurocode 8 (EC8) in je narejena za trdna tla (A kategorija po EC8).

V skladu z Eurocode 8 uvrščamo tla po seizmični mikrorajonizaciji v **A tip tal**: *Skala ali druga skali podobna geološka formacija, na kateri je največ 5 m slabšega površinskega materiala.*

Izkop je narejen do globine 3,0 m in predvidevamo, glede na ugotovljeno sestavo, da je trdna hribina pred globino 5,0 m. Izkop z bagrom že od globine 3,00 m dalje ni bil več možen.

3. Terenski ogled mikrolokacije in ocena geomehanskih karakteristik temeljnih tal

Terenske preiskave so obsegale:

- pregled terena (IG kartiranje) in
- izvedba strojnega razkopa – sondažni jašek; izdelan je en jašek **J1** globine 3,0 m.

Lokacija jaška je razvidna iz priložene slike 6.



Slika 6: Lokacija sondažnega jaška **J1**

Popis zemljine izkopa SONDAŽNI JAŠEK J1:

Jašek J1: globine 3,00 m. Dotokov vode ni bilo opaziti; vlažno od globine cca 2,2 m

Jašek je izdelan pod bodočim objektom, na jugo vzhodnem vogalu. Izkop je bil opravljen do globine 3,00 m. Nadaljevanje izkopa zaradi trdote hribinske osnove, preperina peščenjaka, ni bilo možno.

J1:

- 0,0 do 0,3 (h) travna ruša, humus
- 0,3 do 0,6 (Si) temnorjav melj s peskom (Gr:Sa:Si=0:10:90)
- 0,6 do 0,9 (Cl) rjava težko gnetna glina s peskom (Gr:Sa:Cl= 0:30:70)
- 0,9 do 1,6 (clSa) rjav glinast pesek – preperina peščenjaka (Gr:Sa:Cl=0:50:50)
- 1,6 do 2,2 (clSa) rjav glinast pesek – preperina peščenjaka (Gr:Sa:Cl=5:70:25)
- 2,2 do 3,0 (clSa) rjav glinast pesek z gruščem – preperina peščenjaka (Gr:Sa:Cl=30:60:10)

(nadaljnji strojni izkop ni mogoč)



Slika 7: Jašek J1,



Slika 8: material iz izkopa iz J1

Izkopan sondažni jašek smo geološko pregledali, fotografirali in naredili geotehnični vizualni popis zemljin.

Stene sondažnih razkopov so bile za čas izkopa in pregleda stabilne, izkop pa brez dotokov vode.

Vrednotenje geotehničnih podatkov

Za zemljine in hribine, ki se pojavljajo na območju gradnje podajamo ocenjene vrednosti geomehanskih parametrov. Ocenjene vrednosti so določene na osnovi inženirske presoje izmerjenih parametrov. Pri oceni parametrov smo si pomagali tudi s podatki meritev izvedenih v podobnih geoloških enotah.

Preglednica 1: Karakterističnih vrednosti zemljin in hribin na območju gradnje:

SLOJ	USCS	Prost. teža	Kohezija	Strižni kot	Nedr. str. Trdnost	Enosna tlačna trd.	Modul stisljivosti	Koeficient prepustnosti
		γ	c	ϕ	c_u	q_u	E_{oed}	k
		(kN/m ³)	(kPa)	(°)	(kPa)	(kPa)	(MPa)	m/s
1	Glina in melj s peskom (Cl/Si)	18-19	3	20-24	60-90	120-180	4-6	$1 \cdot 10^{-7} - 1 \cdot 10^{-9}$
2	Glinast pesek (clSa)	18-20	0	30-32	-	-	4-6	$1 \cdot 10^{-5} - 1 \cdot 10^{-7}$
3	Glinast pesek z gruščem (clSa)	19-21	0	32-34	-	-	5-7	$1 \cdot 10^{-5} - 1 \cdot 10^{-7}$
4	PODLAGA, peščenjak	21-23	10-30	34-38			20-40	$1 \cdot 10^{-5} - 1 \cdot 10^{-7}$

4. Temeljenje objekta

Predvidena je gradnja stanovanjskega objekta etažnosti P+M. Objekt je možno temeljiti na pasovnih temeljih ali temeljni AB plošči. Izvede se tamponski temeljni nasip globine predvidoma minimalno 0,60 m, točna debelina tamponskega nasipa bo določena ob gradnji.

Objekt naj se temelji pod cono zmrzovanja, ki je na lokaciji gradnje na globini 0,95 m. Izkop se izvede pod koto dna temelja z upoštevanjem globine zmrzovanja in končne zunanje ureditve okolice objekta. Izkop naj se zaključi vsaj v sloju 2 (*rjav glinast pesek – preperina peščenjaka*), ki se nahaja na globini večji od 0,9 m.

Na dnu izkopa je potrebno preveriti nosilnost temeljnih tal z krožno dinamično ploščo, $E_{vdmin} = 15$ MPa. Na podlagi rezultatov se bo določilo eventualne poglobitve za doseg enakomerne končne nosilnosti po vgradnji tamponskega nosilnega sloja.

Tamponski temeljni nasip pod pasovnimi temelji oziroma AB temeljno ploščo

Skupna debelina nasutja in temeljne plošče mora biti večja od globine zmrzovanja. Spodnje nasutje naj se izvede iz drobljenca frakcij 0/64mm, zadnjih 30 cm pa iz tamponskega materiala (frakcije 0/32mm).

Nasip pod temeljno ploščo naj bo dobro zgoščen in zbit. Nasipni material je potrebno vgrajevati po plasteh, ne debelejših od 0,3 m in ga sproti komprimirati. Zbitost nasipa naj se preveri z meritvami z dinamično ploščo (dinamični deformacijski modul (E_{vd}) tal minimalno 45 MPa).

Na kontaktu med raščenimi tlemi in tamponskim nasutjem naj se izdelata drenaža. Drenaža je potrebna po celotnem obsegu temeljev.

Izvedba opornih zidov

Ker se lokacija in s tem predvideni objekt nahaja na pobočju, je predvidoma potrebna izvedba opornih zidov. Po izdelavi projektne dokumentacije, dimenzije in nivojev novega objekta je potrebno izdelati načrte tudi za vse oporne konstrukcije ali drugih ukrepov, da se zagotovi stabilnost sosednjih obstoječih objektov kakor tudi stabilnost izkopa za potrebe gradbene jame. Višine izkopov v tej fazi še niso poznane.

Na območjih odprte brežine, je potrebno v času izvedbe pregledati izkopane brežine ter podati navodila za eventualne dodatne ukrepe varovanja brežin.

5. Geotehnični projektni odpor temeljnih tal

Nosilnost tal po Eurocode-7 in velikost posedkov bo možno preveriti šele, ko bodo znane dimenzije in obtežbe temeljev (faza PZI).

Za dokončno dimenzioniranje temeljev je tako potrebno v analizo vključiti dejanske vplive in geometrijo konstrukcije ter kriterije MSN in MSU.

Za temeljenje na *sloju 2 (clSa: glinast pesek – preperina peščenjaka)* znaša ocenjena dopustna nosilnost: **$q_{dop} < 150 \text{ kPa}$** .

Dopustna nosilnost predvidoma ne bo dosežena. Predvidena je izboljšava temeljnih tal, zato je vrednost dejanske končne nosilnosti še ustrezno večja.

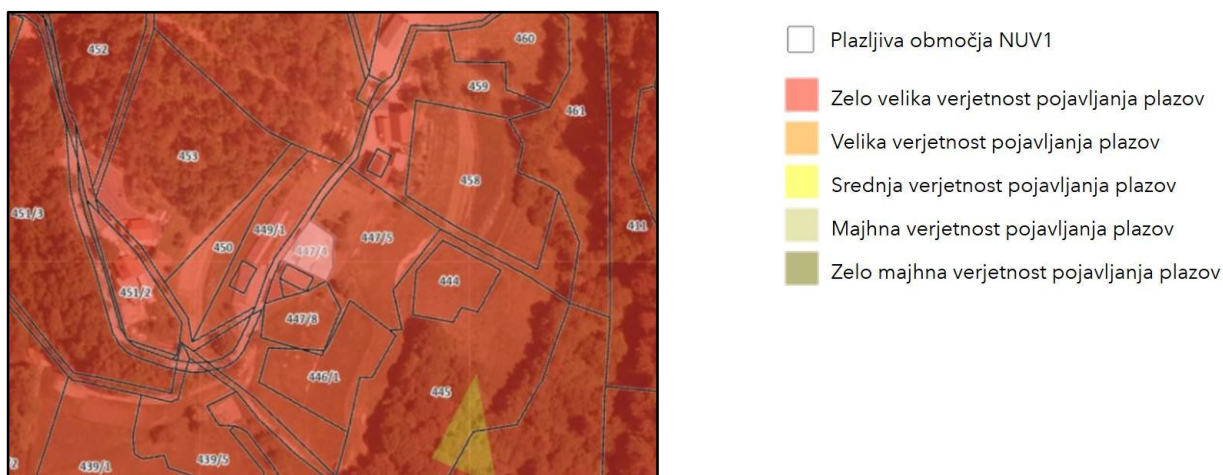
Objekt bo temeljen v tleh, kjer se pričakuje minimalne posedke. Izračun se izdela po izdelavi PZI.

Zagotoviti je potrebno predvideno enakomerno nosilnost temeljnih tal. Neustreznost izvedbe lahko povzroči pojav diferenčnih posedkov.

6. Erozijska ogroženost in stabilnost območja

Erozijska območja (vir: ARSO, Atlas voda): obravnavana lokacija **se** po *opozorilni karti erozije* nahaja na območju zahtevnih zaščitnih ukrepov.

Plazljiva območja (vir: ARSO, Atlas voda): obravnavana lokacija **se** po *Pregledni opozorilni karti verjetnosti pojavljanja zemeljskih plazov (NUV1 1:250.000)* nahaja na območju z zelo veliko verjetnostjo.



Slika 9: Plazljiva območja NUV1 (vir: Atlas voda, 2025)

Ob pregledu širšega in ožjega območja nameravane gradnje nismo zaznali vidnih znakov nestabilnosti, kot so odlomni robovi, usadi, nagubano površje ali zastajanje vode.

Ob ogledu ni bilo opaziti večjih *erozijskih žarišč*. Širše površje je v celoti pokrito s travo, ki jo bo sicer lastnik med gradnjo skoraj v celoti odstranil.

Vpliv delovanja erozijskih procesov bo najintenzivnejši ob izgradnji, potem pa se bo ob pravilno izvedenih ukrepih minimaliziral.

Med gradnjo je potrebno vsečasne deponije ustrezno zaščititi pred spiranjem in odnašanjem materiala ob močnejših nalivih.

Po končani gradnji je potrebno vse za gradnjo postavljene provizorje inčasne deponije odstraniti.

Izkopani sondažni jaški so bili v času izkopov stabilni. V primeru trajnih brežin pa je potrebno vsa na novo izdelana pobočja ustrezno utrditi in jih zatraviti oz. ustrezno vegetacijsko urediti.

Za zagotavljanje stabilnosti je potrebno zagotoviti ukrepe za odvodnjavanje terena - odvajanje meteornih vod izven območja temeljev in objekta.



Slika 10: Obravnavano zemljišče – lokacija predvidenega objekta (julij, 2024).

7. Odvodnjavanje drenažnih, meteornih in odpadnih vod

Na dnu izkopa gradbene jame je v nivoju temeljenja potrebno izdelati drenažo po celotnem obodu izkopa.

Na lokaciji ni javne fekalne in meteorne kanalizacije. Odpadne fekalne vode bodo speljane v malo komunalno čistilno napravo.

Glede na sestavo materiala, njegove slabe vodoprepustnosti in morfologijo terena je lokacija manj primerna za izvedbo ponikovalnice.

Za odpadne vode iz male komunalne čistilne naprave naj se izvede **plitva podzemna irigacija** (perforirana cev, ki naj se obda z drenažnim peskom).

Drenažne vode in meteorne vode naj se po neprepustnih ceveh speljejo vzhodno od predvidenega objekta, na poraščeno pobočje. Tam se lahko **razpršeno gravitacijsko razlivajo** (3 iztoki) in ne bodo imele negativnega vpliva na stabilnost okolice. Izток iz cevi naj se obda s kamnom v betonu.



Slika 11: Predlagana smer odvajanja meteornih vod.

8. Zaključek

Ob upoštevanju vseh priporočil izgradnja objekta in odvajanja vod ne bo negativno vplivala na stabilnost in erozijsko ogroženost obravnavanega zemljišča in bližnje okolice.

Ker je projekt v fazi izdelave idejne zasnove in v pripravljalni fazi pridobivanja DGD je še nekaj neznank glede zahtev temeljenja. V fazi PZI je potrebno vse ugotovitve potrditi na terenu in uskladiti s statikom.

Med projektiranjem in gradnjo naj se upoštevajo projektne zahteve ter smernice in pogoji temeljenja.

Za zagotovitev ustreznega temeljenja bo potreben stalni nadzor geomehanika, ki bo preveril dejansko sestavo temeljnih tal po celotnem tlorisu temeljev ter podajal eventuelno potrebna dodatna navodila za doseganje projektnih zahtev. Geomehanski nadzor bo med gradnjo preveril eventuelne potrebe po varovanju brežin ali opornih konstrukcij.

Izdelal: Matjaž Klinc udi.gradb.

Specialna geotehnika, Matjaž Klinc s.p.

**specialna
geotehnika**

MATJAŽ KLINC s.p.

VAČE 40, 1252 VAČE, SLOVENIJA-EU