

Damjan Pejovnik s. p.
Geološke raziskave in svetovanje
Legen 96a, 2380 Slovenj Gradec
Gsm: 041 332 779
E. pošta: pejovnik@gmail.com

Slovenj Gradec, 5. 10. 2025

**GEOLOŠKO – GEOMEHANSKO POROČILO S POUDARKOM
NA STABILNOSTI IN MOŽNOSTI PONIKANJA V OKOLICI
PREDVIDENE NOVOGRADNJE ENOSTANOVANJSKEGA
OBJEKTA**

Št. poročila: 078/2025

Naročnik: Uroš Bričan
Podgora 34
2371 Podgora

Objekt: Enostanovanjska hiša

Parcelni št.: 635/1 del in 635/2 del

Katastrska ob.: 897 Podgora

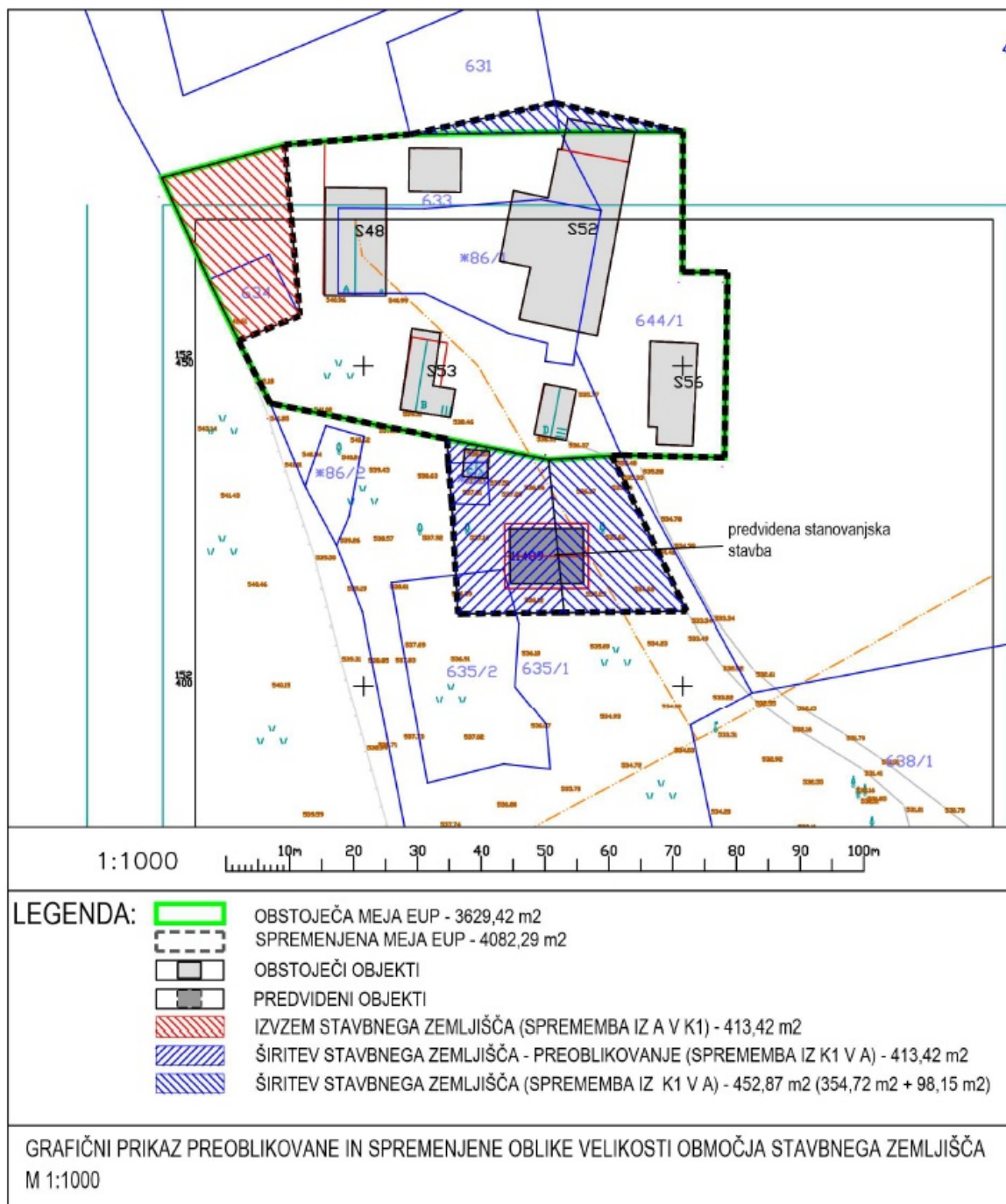
Občina: Ravne na Koroškem

Datum ogleda: 6. 8. 2024

1. UVOD

Lokacija, namen in obseg

Investitor želi izvesti nov enostanovanjski objekt in nadstrešek za avtomobile na parcelah 635/1 in 635/2, k. o. 897 Podgora. Območje, kjer si investitor želi graditi te objekte se nahaja izven zazidljivega območja. Ravno tako je del objekta strojne lope – delavnice, ki se je dogradila že pred par leti zgrajen izven območja stavbnega zemljišča.



Skica1: Prikaz željene širitve stavbnega zemljišča označenega z modro šrafuro in izvzema stavbnega zemljišča označenega z rdečo šrafuro.

Pred pričetkom gradenj bo potrebno izvesti postopek lokacijske preveritve in preoblikovanja stavbnega zemljišča. Šlo bo za preoblikovanje območja posamične poselitve, pri katerem se izvirno stavbno zemljišče preoblikuje tako, da se del stavbnega zemljišča na zahodni strani posamične poselitve v velikosti 413,42 m² izvzame in se delno v velikosti 98,15 m² prenese na del zemljišča parcele št. 631 in 644/1, k. o. 897, delno v velikosti 768,14 pa na del zemljišča parcele 635/1 in parcele 635/2, k. o. 897 v njunem severovzhodnem delu, kjer je predvidena gradnja novega stanovanjskega objekta. Stavbno zemljišče se seveda v tem delu tudi dodatno poveča (za manj kot 20 %). Na ta način bi se stavbno zemljišče zaokrožilo, tako da bo možna umestitev predvidenih objektov na območje kmetije, ki si jo mlad prevzemnik želi prevzeti. Preoblikovano stavbno zemljišče bo po novem obsegalo 4082,29 m².

Opis izhodiščnih projektantskih podlog

Po ureditvi lokacijske preveritve si želijo umestiti nov enostanovanjski objekt. Izvajalec izhodiščnih projektantskih podlog je podjetje Biro Godec projektiranje in tehnično svetovanje Sanja Godec s. p., Navrški vrh 30, 2390 Ravne na Koroškem. Velikost enostanovanjskega objekta bo predvidoma približno 11,0 x 8,5 m. Streha bo izvedena kot dvokapnica s slemenom v smeri približno 90–270 stopinj merjeno od severa. Niveleta tal pritličja objekta bo na koti približno 536 m NMV. Objekt bo predvidoma etažnosti P + M in ne bo podkleten. Poleg enostanovanjskega objekta se bo v njegovi bližini na severni ali pa na vzhodni strani predvidoma zgradil še manjši enostavni objekt – nadstrešek za avtomobile velikosti približno 6 x 5 m. Streha na tem enostavnem objektu bo predvidoma ravna oziroma enokapna z minimalnim naklonom in bo po daljši stranici usmerjena približno pravokotno na smer slemena predvidenega enostanovanjskega objekta. Plato za predvidena objekta in dvorišče bo potrebno nekoliko izravnati. Za potrebe tega se bo le slab meter vkopalo v sicer relativno položno pobočje.

Drenažne in meteorne vode iz objekta in dvorišča, ravno tako pa prečiščene vode iz predvidene nove male komunalne čistilne naprave (MKČN) bodo speljane nižje na pobočje v smer proti jugovzhodu in bodo lahko tam ponikale razpršeno. Priklop na javno kanalizacijo še ni možen, za predviden stanovanjski objekt bo potrebno vsaj začasno vgraditi MKČN.

Za potrebe urejanja okolice podporni zidovi predvidoma ne bodo potrebni. Vse predvidoma zgolj do 1 m visoke brežine se namreč da urediti pod naklonom manjšim od 35 stopinj.

Dovoz do objektov je urejen z vzhodne strani. Vse zbrane vode iz tlakovanih ali asfaltiranih površin morajo biti preko lovilcev olj (maščobniki) speljane v vod do razpršenega ponikanja.

Območje gradenj **se nahaja** na vznožju precej visokega hriba Oranjšca. Nadmorska višina se iz enega vogala novega območja predvidene gradbene parcele do nasprotnega vogala spremeni za približno 3,5 m (naklon je do 6 stopinj). Tudi širše gledano ima pobočje zelo majhen naklon (do 10 stopinj). Mikrolokacija parcele predhodno predstavlja travnik na katerem je tudi nekaj sadnega drevja.

Predviden novi objekt bo s temeljno ploščo temeljen v preperinske plasti, ki jih pretežno gradi trda karbonatna glina s peskom, gruščem in tudi večjimi kosi dolomita. **Ob upoštevanju predpisanih ukrepov v tem geomehanskem poročilu gradnja in drugi posegi na predmetnem zemljišču ne bodo poslabševali stopnje ogroženosti in bo skladna tudi s 134., in 32. členom ZUreP-3.**

V severnem delu, kjer se ravno tako povečuje območje stavbnega zemljišča, se je že pred mnogo leti z enim vogalom na območje, ki ni stavbno razširilo strojno lopo – delavnico. Po izvedeni lokacijski preveritvi, bi radi uredili tudi dokumentacijo za to dozidavo. To območje se sicer nahaja na območju, kjer je po novi opozorilni karti verjetnosti pojavljanja zemeljskih in hribinskih plazov zanemarljiva stopnja verjetnosti pojavljanja plazov. **Gradnja in drugi posegi na predmetnem zemljišču ne bodo poslabševali stopnje ogroženosti in bo skladna tudi s 134., in 32. členom ZUreP-3.**

2. OPIS TERENSKIH PREISKAV

2.1 PODZEMNA VODA

Hidrogeološki pregled terena

Obravnavano območje s predvideno ureditvijo gradbene parcele leži v kraju Kotlje zahodno od Rimskega vrelca. Nahaja se na vzhodnem pobočju oziroma na vznožju precej visokega hriba Oranjšca. Parcela je rahlo nagnjena, naklon pa vpada v smeri proti jugovzhodu.

Meteorne vode na celotnem širšem območju sicer počasi ponikujejo in pretežno podzemno gravitacijsko odteka v smer proti jugovzhodu, kjer nahajamo manjši potok Uršeljco.

Voda iz tega potoka se v smeri proti severu nižje v dolini izlije v potok Hotuljko. Te vode pa se naprej izlivajo v reko Mežo, ki je glavni odvodnik vod iz precej širšega območja. Ob večjih

nalivih je pričakovati, da precej vode tudi površinsko odteka. Ta se zbira v muldo ob dovozni cesti. Te vode tako tudi površinsko odtečejo v smer proti jugovzhodu, kjer se na zgornji strani ceste razlivajo v zamočvirjenem območju, šele nekoliko nižje so na več mestih s prepusti spuščene čez glavno cesto in odtekajo v že prej omenjen potok Uršeljico.

Na obravnavanem območju, kjer je predvidena gradnja, sicer podzemne vode ne pričakujemo. Voda ponikne zgolj v zgornjo bolj rahlo humozno plast, globlje so plasti precej zbite in zaglinjene in zelo počasi prepuščajo vodo.

Obstoječe hidrogeološke karte in arhivska poročila

Ne obstajajo.

Hidrogeološka zgradba in značilnosti prostora

Preperino sestavljata zaglinjen melj in pesek, na globini večji od 0,8 m pa so tem plastem primešani še večji zaobljeni bloki dolomita, ki so bili v preteklosti na to območje navaljeni. Ocenjena vodoprepustnost preperinskih plasti je srednje dobra do slaba, koeficient prepustnosti K je med 10^{-6} do 10^{-9} m/s. Večina vode z obravnavanega območja počasi ponikne in kot podzemna voda odteče do potoka Uršeljica. Nekaj vode se ob močnejših nalivih zbere v obcestnem jarku po katerem površinsko odteče v smer proti jugovzhodu, kjer se na zgornji strani ceste razliva v zamočvirjeno območje. Šele nekoliko nižje na pobočju pa je s prepusti spuščena čez cesto in se nato izlije v potok Uršeljica.

Podatki o pojavih podzemne vode

Ker se obravnavano območje nahaja tik pod vrhom manj izrazitega grebena, na konveksno napetem delu pobočja, podzemne vode nimajo večjega vodnega zaledja, zato ni pričakovanih večjih težav s podzemno vodo. Pri izkopu gradbene jame se vseeno lahko naleti na kašno »žilo«, po kateri se občasno pretaka podzemna voda. Takšne žile se običajno pojavljajo samo po daljšem deževnem obdobju na stiku zaglinjenih preperinskih plasti s primešanimi večjimi karbonatnimi bloki. V sušnem obdobju pa podzemne vode sploh ni za pričakovati.

Prisotnost vodovarstvenih območij

Območje lokacijske preveritve se ne nahaja v nobenem vodovarstvenem območju.

Prisotnost drugih vodnih virov, na katere bi lahko vplivali

Tudi drugih vodnih virov, na katere bi lahko z gradnjo vplivali ni.

Morebitna tveganja pri posegih znotraj nivoja nihanja podzemne vode ali v območje viseče podzemne vode

Načrtovani gradbeni posegi ne bodo posegali pod nivo stalne podzemne vode, niti ne v cono nihanja podzemne vode. Zaradi lege območja tik pod grebenom podzemne vode pri potrebnem izkopu za gradnjo sploh ni za pričakovati.

Podatki o nihanjih katere koli gladine podzemne vode v vrtinah v času med izvajanjem terenskih del in v času po zaključku terenskih del v piezometrih

Piezometričnih preiskav se ni izvajalo.

Opredelitev možnosti vpliva kemijskih značilnosti vode na načrtovan poseg

Kemijskih analiz podzemne vode se ni izvajalo, saj nanjo na območju predvidenih gradenj s sondažnim izkopom nismo naleteli in tudi ni pričakovana. Če bi se v zaledju ob močnem dolgotrajnem dežju vseeno pojavil kak izvir vode, je ta voda praktično pitna in njene kemične lastnosti ne vplivajo na načrtovan poseg.

2.2 GEOLOGIJA

Inženirsko geološki pregled terena

Za potrebe izdelave poročila smo opravili geološko inženirski ogled širšega in ožjega območja predvidene nove gradnje. Na območju predvidene gradnje enostanovanjskega

objekta smo izvedli sondažni izkop, pregledali smo tudi vse ostale izdanke in golice v bližini. Pravo trdno podlago na večjih globinah predstavljajo modrikasto sivi spodnjemiocenski meljevci in glinavci. Kompaktno podlago pa prekrivajo do več metrov debele plasti deluvialnega materiala – preperine resedimentirane z višjih predelov pobočja in pobočnega grušča. Ta material tako sestavlja pretežno zaglinjen melj in pesek, v njem pa najdemo tudi slabše zaobljene prodnike in večje kose konglomerata, apnenca in dolomita, ki so bili naneseni pretežno s smeri Črnega vrha, Oranjšce in Uršlje gore. Ves ta na območje nanešen material pa je pomešan še s primarno preperino spodaj odloženih meljevcev in glinavcev.

Osnovne geološke karte, arhivske dokumentacije

Na obravnavanem območju nam je na voljo samo osnovna geološka karta OGK, Ravne na Koroškem iz leta 1983.

Morfologija terena

Območje gradenj **se nahaja tik pod vrhom ne preveč izrazitega grebena**, kjer ima pobočje relativno majhen naklon. Naklon na območju predvidene gradnje in tudi širše gledano na tem pobočju, ki vpada proti jugovzhodu, nikjer ne presega več kot 10°. Tudi širše gledano se nahajamo že bolj v nižinskem delu, kjer je hitrost rek in potokov precej upočasnjena in te ne režejo več globokih izrazitih sotesk.

Geologija lokacije, vključno s prelomi in tektoniko, izdanki (golice) v kamnolomih, cestnih vkopih ipd.

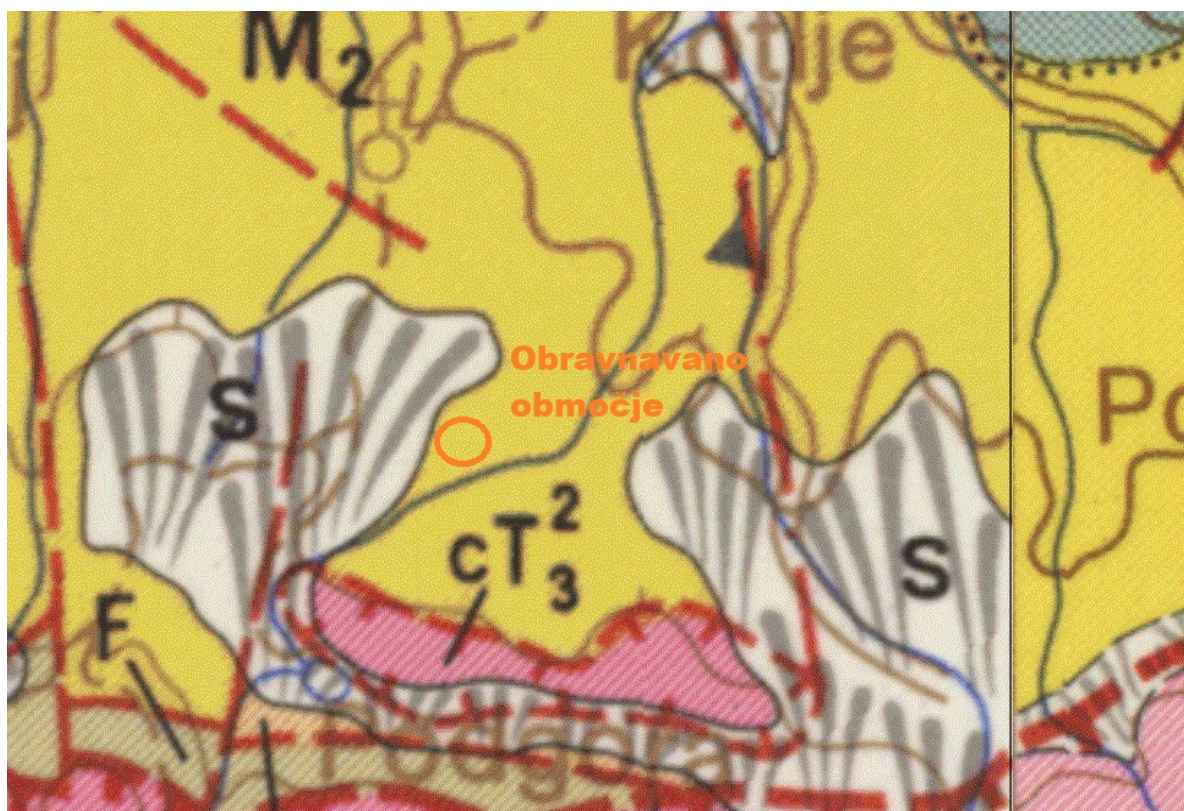
Geološka sestava tal je bila ugotovljena s popisom sondažnega izkopa, izvedenega na obravnavanem območju predvidene gradnje. Ogledali smo si tudi ostale izdanke in odprte brežine v okolici. Litološko podlago na obravnavnem območju predstavljajo modrikasto sivi spodnjemiocenski meljevci in glinavci.

Te mlajše terciarne glinaste in lapornate usedline deltnega in lagunskega nastanka so se usedale na paleozojske in še starejše kamnine. Po vmesni orogeni in erozijski fazi so bile pokrite s spodnjemiocenskimi glinavci, meljevci, peščenjaki in konglomerati. V plasteh je

značilno nastopanje kvalitetnih premoških slojev, ki so jih na nekaj mestih (Holmec, Mežica, Leše, Sele, Stari trg) tudi intenzivno izkopavali (Hamrla, 1951).

Spodnjemiocenski glinavci in meljevci na območju slovenjgraške in kotuljske kotline prej niso bili nikoli natančneje določeni in opisani. Pri kartiranju sem v teh plasteh na več mestih poleg premogov našel bogato makro favno. Našel sem tudi bolj bogato nahajališče s številčnejšo favno, ki sem ga natančneje opisal (Pejovnik, 2010). Določili smo 27 vrst fosilov značilnih za brakično (lagunsko) okolje, s katerimi smo določili natančnejšo karpatijsko do badenijsko starost teh plasti. V splošnem gre za drobnozrnate, kompaktne proti preperevanju srednje odporne sedimentne kamnine. Te plasti so drugače znane tudi po premoških vložkih.

Deluvij je preperina resedimentirana iz višjih predelov pobočja in ga sestavlja pretežno zaglinjen melj in pesek, v njem pa najdemo tudi slabše zaobljene prodnike in večje kose konglomerata, apnenca in dolomita, ki so bili naneseni pretežno s smeri Črnega vrha, Oranjšce in Uršlje gore. Govorimo o tem, da je deluviju primešan tudi pobočni grušč. Na obravnavanem območju pa sta oba pomešana še s primarnimi poreperinskimi plastmi. Glede na podatke iz sondažnega izkopa je na obravnavanem območju te zmesi preperinskih plasti več kot 1,1 m, kar je potrdil tudi sondažni izkop.



Skica 2: Izsek iz geološke karte OGK SFRJ, list Ravne v merilu 1:2500. Rumena barva predstavlja miocenske plasti, bela barva s sivimi lisami pobočni grušč, z oranžno elipso pa je približno označeno obravnavano območje.

Območja nestabilnosti

Na obravnavanem območju in širše ni opaziti nobenih območij nestabilnosti. Sondažni izkop na obravnavanem območju izveden do globine večje od predvidene globine izkopa gradbene jame je bil povsem stabilen in predvidoma bo tudi brežina izkopa povsem samonosna.

Težave med izkopavanjem

Težav pri izvedbi sondažnega izkopa ni bilo. Kljub skoraj vertikalno izvedenemu izkopu v brežino se izkop ni zasipal, kar kaže tudi na dobro samonosnost predvidenih izkopov za gradnjo.

Značilnosti in obnašanje sosednjih struktur ter druge izkušnje pridobljene med gradnjami v okolici (npr. način temeljenja bližnjih objektov)

Tudi pri gradnjah drugih objektov v okolici po pridobljenih podatkih od sosedov in investitorja ni bilo nobenih posebnosti ali težav.

Zgodovina zemljišča *(geološka preteklost in pretekla raba parcele, ki vpliva na mehansko obnašanje – npr. obremenitve, ali na potencialno onesnaženje tal)*

V preteklosti so bili na obravnavanem območju vedno travniki in sadovnjak. Za pridelavo sadja in sena se ni uporabljalo nobenih pesticidov ali kakšnih koli drugih škropiv. Območje tudi nikoli ni bilo prekopano.

Informacije iz zračnih fotografij oz. iz posnetkov z metodami daljinskega zaznavanja

Tudi po pregledu lidarskih posnetkov na širšem območju ni opaziti nobenih znakov posedanja ali pa fosilnih plazov.

ERODIBILNOST IN VERJETNOST POJAVLJANJA ZEMLJINSKIH IN HRIBINSKIH PLAZOV



Skica 3: Na opozorilni karti možnosti pojavljanja zemljinskih in hribinskih plazov je z oranžnim nepravilnim likom približno označeno obravnavano območje gradnje. Sivi odtenki predstavljajo območje z zanemarljivo verjetnostjo pojavljanja plazov, zeleni odtenki območja z majhno verjetnostjo, rumeni odtenki območja s srednjo verjetnostjo, oranžni z veliko stopnjo verjetnosti, rdeči pa območja z zelo veliko verjetnostjo.

Glede na novo opozorilno karto možnosti pojavljanja zemeljskih in hribinskih plazov (Atlas voda) se območje predvidene gradnje in že izvedene dozidave strojne lope – delavnice nahaja na območju z do največ srednje veliko verjetnostjo pojavljanja plazov.

Glede na videno ob terenskem ogledu je erodibilnost na širšem območju zaradi malega naklona pobočij pretežno mala. Ker nad območjem predvidenih gradenj nahajamo travnik, so po novih opozorilnih kartah verjetnosti pojavljanja zemljinskih in hribinskih plazov obravnavano območje uvrstili v srednjo stopnjo verjetnosti pojavljanja plazov. V severnem delu, kjer je izvedena delavnica je območje povsem izravnano in spada v zanemarljivo

stopnjo verjetnosti pojavljanja plazov. Ob upoštevanju podanih navodil v tem poročilu zaradi izvedbe predvidenih novih objektov, vsekakor ne bo prišlo do povečanja erodibilnosti. Možnost plazenja je brez nespametnih posegov v pobočje (globoki zaprti vkopi, visoki nasipi, goloseki, zaježitve ...) minimalna, saj ima pobočje v tem delu mali naklon, voda pa v preperini ne zastaja. **Ob upoštevanju podanih navodil v tem poročilu izrecno zagotavljamo, da se zaradi predvidenih posegov nevarnost plazljivosti ne povečuje. Gradnja predvidenih objektov je od ostalih objektov oddaljena vsaj 10 m. Vsi bližnji objekti in parcele so v lasti investitorjev ali njihovih staršev. Prvo sosednje zemljišče je od območja gradnje oddaljeno vsaj 30 m.** Širše območje je na videz stabilno. Vsa drevesa v gozdu na okoliških pobočjih rastejo povsem ravno. Prav tako v okolici ni zaznani nobenih fosilnih plazov.

Po izvedbi obeh objektov se bo okolico – dvorišče uredilo na način, da tudi krajše brežine predvidoma ne bodo imele naklona nad 35 stopinj.

Lokacija iz stabilnostnega stališča ni sporna, pobočje ima v predelu, kjer bi se objekte vkopavalo naklon do maksimalno 10°. Pod predvidenimi objekti v smeri proti jugovzhodu je na zelo blagem delu pobočja dovolj prostora za razpršeno ponikanje meteornih vod, s čimer bo zadoščeno 61., 87. in 88. členu zakona o vodah (ZV-1).

Predvidena raba na tem območju ne predstavlja grožnje za življenje in premoženje z vidika ploskovne erozije in plazljivosti terena. Predvidena gradnja je skladna s pravnimi režimi varstva voda in stabilnosti tal, s prostorskimi akti in ne krši določb o varstvu voda po 138. člen zakona o urejanju prostora (ZUreP-3). Ob upoštevanju predpisanih ukrepov v tem geomehanskem poročilu gradnja in drugi posegi na predmetnem zemljišču ne bodo poslabševali stopnje ogroženosti in bo skladna tudi s 134., in 32. členom ZUreP-3.

TERENSKE PREISKAVE

Popis sondažnega izkopa smo izvedli na mestu predvidene gradnje novega enostanovanjskega objekta. Izkop je bil izveden nekoliko globlje kot bosta predvidoma globoka tudi izkopa za tampon pod predvidenima novima objektoma (enostanovanjski in nadstrešek za avte):

Sestava tal v 1,1 m globokem sondažnem izkopu izvedenem na mestu predvidene gradnje:

Globina (m)	Barva	Opis materiala
0,0–0,4	Temno rjava	Humozen zaglinjen melj in pesek. Srednje gosta plast.
0,4–0,8	Svetlo rjava	Zaglinjen melj in pesek. Gosta zbita plast.
0,8–1,1	Rjava	Bloki temno sivega dolomita pomešani z zaglinjenim meljem in peskom. Gosta zbita plast.

Sondažni izkop je bil izveden v osrednjem delu območja predvidene gradnje. Pokazal je, da gre za zaglinjeno preperino, v katero je primešanega veliko deluvialnega materiala in pobočnega grušča. Na globinah približno 40 cm in 80 cm smo izvedli meritvi z dinamično ploščo Zorn 3.0, ki sta pokazali sicer visoki vrednosti. A je bila vrednost na večji globini nižja, kar nakazuje na precej spremenljivo nosilnost temeljnih tal. Nosilnost se torej z globino zvezno ne povečuje. Smatramo, da so bile vrednosti na večji globini nekoliko nižje zgolj zaradi prisotnosti vlage (voda najde pot ob prodnikih in blokih tudi v zelo zaglinjenih plasteh). Za predvideno gradnjo na globini predvidenega temeljenja pa je nosilnost zadostna, da se jo bo z nasipom in utrditvijo tamponskih plasti dalo brez težav zadostno izboljšati.

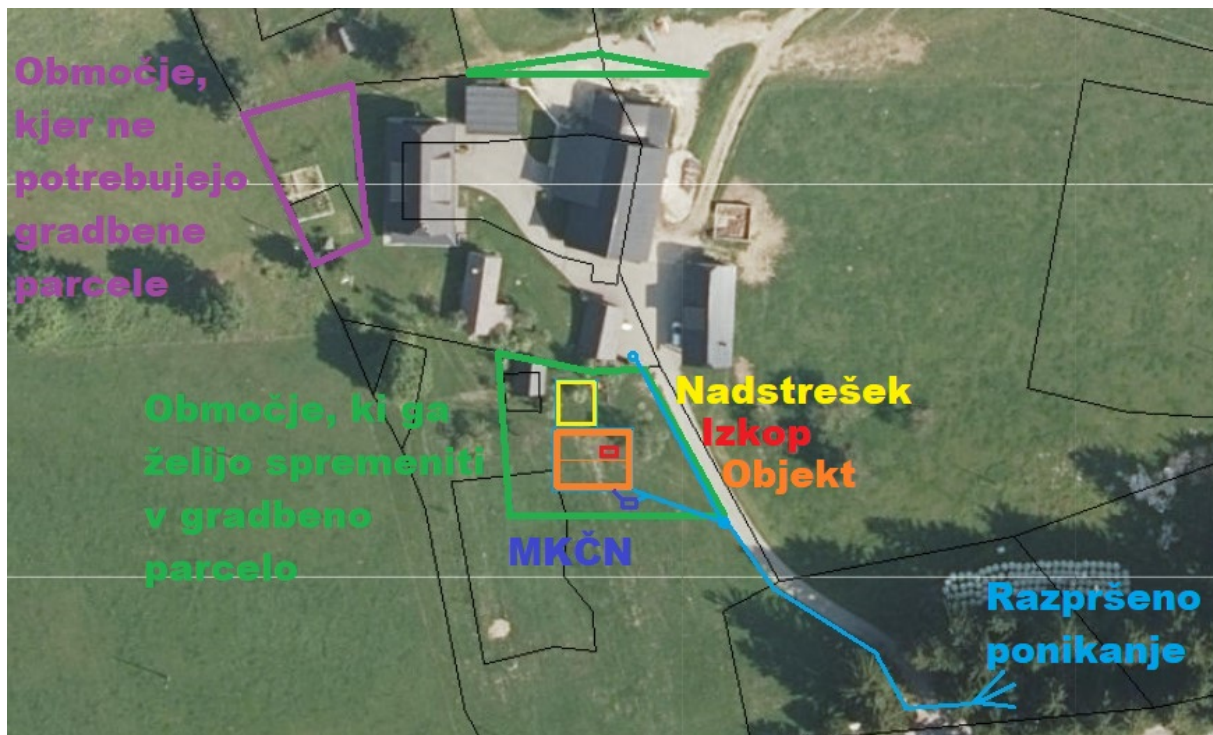
Meritev z dinamično ploščo Zorn 3.0

Globina (cm)	EVD (MN/m ²)	Ev2 (MN/m ²)
40	19,82	41,01
80	11,14	22,70

Izmerjeni dinamični deformacijski modul EVD lahko v deformacijski modul preračunamo po naslednji enačbi

$$Ev2 = 600 \times \ln(300/(300-EVD)).$$

Meritvi sta je pokazali, da se bo tampon pod temeljno ploščo lahko brez težav primerno utrdil. Predvidoma bo potrebna globina nasutja in utrditve vsaj 60 cm tamponskih plasti.



Skica 4: Ortofoto posnetek s prikazom približnih lokacij predvidenega enostanovanjskega objekta (oranžna barva), nadstreška (rumena barva), mesta izvedenega sondažnega izkopa (rdeča barva), območij, ki si jih želijo spremeniti v območje zazidave (zelena barva), območja, ki ga ne potrebujejo kot gradbeno parcelo (vijolična barva), mesta predvidene vgradnje nove MKČN (temno modra barva) in mesta, kjer se bo lahko vršilo razpršeno ponikanje vseh zbranih vod iz obravnavanega območja (svetlo modra barva).

SEIZMIČNOST OBMOČJA

Obravnavano in širše območje, ki se skuša spremeniti v stavbno zemljišče in kjer je predvidena gradnja po EMS spada v VII. stopnjo ogroženosti, a se nahaja na območju nizke seizmične aktivnosti s projektnim pospeškom tal 0,150. Ker se bo temeljilo v plasti zaglinjenega melja pomešanega s prodrom in bloki, se po slovenskem nacionalnem standardu SIST EN1998-1:2005/oA101 lahko upošteva, da gre za tip tal C. Podatke povzemamo po karti makro seizmičnih intenzitet Slovenije za povratno dobo potresov 475 let in po karti projektnih pospeškov tal.

Vir: https://potresi.arso.gov.si/doc/dokumenti/Karta_potresne_nevarnosti_2021.jpg

3.0 OPIS NAČRTOVANJA POSEGA, UKREPI IN PRIPOROČILA - GEOTEHNIČNI NAČRT

3.1 Gabariti, kote temeljenja, vplivi na objekt, sprejemljive deformacije, zaščita gradbene jame, lokacije obstoječe in predvidene infrastrukture

Velikost enostanovanjskega objekta bo približno 11,0 x 8,5 m s slemenom v smeri približno 90–270 stopinj merjeno od severa. Niveleta tal pritličja objekta bo na koti približno 536 m NMV. Objekt bo predvidoma etažnosti P + M in ne bo podkleten. Poleg enostanovanjskega objekta se bo v njegovi bližini na severni ali pa na vzhodni strani predvidoma zgradil še manjši enostavni objekt – nadstrešek za avtomobile velikosti približno 6 x 5 m. Ta objekt bo etažnosti P in streha na tem enostavnem objektu bo predvidoma ravna oziroma enokapna z minimalnim naklonom in bo po daljši stranici usmerjena približno pravokotno na smer slemena predvidenega enostanovanjskega objekta. V pobočje bodo objekti vgrajeni z manjšimi vkopi. Predvidoma bo na koti P tudi v zaledju izvedena 2 do 3 m široka izravnava, vkopno brežino pa se bo lahko izvedlo pod naklonom manjšim od 35 stopinj. Na spodnjo stran se bo izkopani material nasipal za izravnavo dvorišča, predvidoma nasip nikjer ne bo višji od 1,5 m in bo lahko imel nasipno brežino izvedeno pod naklonom manjšim od 35 stopinj. Pod nasipanim materialom je nujno potrebno posneti humozno plast, pred nasipavanjem se lahko izvedejo tudi jarki – pete s katerimi se potem nasuti material lažje zveže s primarnimi plastmi. Zaradi malega naklona in materiala, ki se ga bo dalo dobro zbiti izvedba pet sicer ni obvezna.

Glede na podatke iz golic, usekov in izkopa ocenjujem, da se bo pri izkopu za tampon (približno 1,5 m globoko) tudi v severozahodnem delu predvidene enostanovanjske gradnje naletelo zgolj na preperinske plasti, ki pa so na tej globini pomešane še s prodniki in bloki pretežno karbonatnih plasti. Na jugovzhodni strani predvidenega enostanovanjskega objekta je teren približno 1 m nižji. Predvidoma bo tudi na tem mestu izkop za tampon izveden zgolj v preperinske plasti. Kljub zadostni nosilnosti v vseh predelih območja gradnje (na predvideni globini) ta v teh plasteh precej variira, zato lahko po karakteristikah govorimo o nekoliko neenakomerno trdnih temeljnih tleh. Z večjo širino temelja dosežemo manjše pritiske na temeljna tla, zato je izbira širokega temeljenja s temeljnimi ploščami v takih razmerah tudi najprimernejša.

Ostale geomehanske karakteristike rahlo zaglinjenih meljastih plasti s prodom in bloki, na katere se bo predvidoma naletelo na globini temeljenja, glede na izkušnje iz podobnih plasti ocenjujem na:

- strižni kot $\varphi = 27^{\circ}-29^{\circ}$
- kohezija $c = 5 \text{ kPa}$
- prostorninska teža $\gamma = 19,5 \text{ kN/m}^3$
- modul reakcije tal $C_v = 11-16 \text{ MN/m}^2$
- max. dopustna napetost temeljnih tal $= 150 \text{ KPa (G+Q)}$

Začasna brežine gradbene jame se bo lahko izvedlo pod naklon manjšim od 60 stopinj in bodo brez težav ostale samonosne. Dokler se končne brežine protierozijsko ne zaščitijo (zatravijo) je sprejemljivo, da bo prihajalo do rahlega spiranja. Med gradnjo se na začasno zaledno brežino lahko namesti folijo, ki bo to spiranje preprečevala. Končne brežine se bo predvidoma protierozijsko zaščitilo zgolj z zatravitvijo.

3.2 Definicija ukrepov

Tamponsko nasutje

Na podlagi EVD meritev bo za izboljšanje karakteristik temeljnih tal zadoščalo nasutje in utrditev **60 cm** tamponskega materiala. Tudi v splošnem se priporoča vsaj toliko nasutja pod temeljno ploščo, da bo skupna debelina s talno ploščo in tlaki vred vsaj 0,9 m (v izogib vplivu zmrzali). Na stiku tampona s podlago se priporoča uporaba filca, tako ne bo prihajalo do hitrega mešanja materiala iz podlage s tamponskim materialom. Tampon se naj nasipa in utrjuje po plasteh ne debelejših od 20 cm. Tako se bo brez težav na tamponu doseglo kriterije nosilnosti $M_s > 40 \text{ MPa}$ oziroma 95 do 97 % zgoščenosti po standardnem Proctorjevem preizkusu.

Pod nadstreškom in morebitno teraso, kjer predvidoma tlakov ne bo, se zaradi možnosti vpliva zmrzali priporoča nasutje in utrditev vsaj 70 cm tamponskih plasti.

AB vezave sten na novih objektih

Enostanovanjski objekt bo predvidoma klasične gradnje in bo imel v stenah z AB vezmi vezano temeljno ploščo tudi z zgornjo AB ploščo. Zaledne stene objektov predvidoma ne

bodo zasute, če bi se kasneje odločili, da se objekta z zaledne strani delno zasujeta bo potrebno zaledne stene še dodatno ojačati z armaturo. Pred zasutjem bo v tem primeru potrebno izvesti tudi hidroizolacijo, namestiti drenaže in objekt tik ob stenah zasuti z rizlom – prodcem. Po zasipu se bodo brežine v zaledju objekta lahko uredile pod naklonom manjšim od 15 stopinj. Tudi če objekta ne bosta zasuta bodo predvidoma nastale zgolj krajše brežine z naklonom do 35 stopinj.

Podporni zid

Na obravnavanem območju predvidoma ne bo potrebno zgraditi nobenega podpornega zidu. Če bi se za potrebe urejanja okolice kasneje kak tak podporni zid vseeno zgradil, naj bo temeljen (njegovo tamponsko nasutje izvedeno) na globino vsaj 0,8 m pod koto končne zunanje ureditve terena. Vsak podporni zid naj ima peto (temelj) delno obrnjeno v pobočje, tako da bo teža zasute zemljine pomagala nositi samo sebe. Glede na podatke EVD izmerjene v sondažnem izkopu bo tudi pod temelji podpornih zidov potrebno nasuti in utrditi vsaj 60 cm tamponskih plasti. Predvsem pa je pomembno, da se tudi v zaledju zidu uspešno izvede dreniranje.

Ukrepi ob izkopih

Gradbeno jamo je potrebno izvesti za vsak objekt posebej, torej ne izkopati celotne širine naenkrat. Predvidoma se bo vkopavalo zgolj v preperinske plasti, zato pikiranje ne bo potrebno. Dela je potrebno izvesti s povzročanjem čim manj tresljajev. Kljub samostoječim brežinam gradbene jame je potrebno izkop izvesti s previdnostjo. Priporoča se začasno posnetje brežine do naklona maksimalno 60 stopinj. Dela je potrebno izvesti v suhem obdobju, saj bo brežina podvržena spiranju, ta sprani material pa bo potrebno sproti odstranjevati, da se bo lahko uspešno utrdilo tamponske plasti.

Podzemna voda in odvodnjavanje

Preperino sestavljata zaglinjen melj in pesek, na globini večji od 0,8 m pa so tem plastem primešani še večji zaobljeni bloki dolomita, ki so bili v preteklosti na to območje navaljeni. Ocenjena vodoprepustnost preperinskih plasti je srednje dobra do slaba, koeficient

prepustnosti K je med 10^{-6} do 10^{-9} m/s. Voda ponikne zgolj v zgornjo bolj rahlo humozno plast, globlje so plasti precej zbite in zaglinjene in zelo počasi prepuščajo vodo. Voda iz obravnavanega območja tako počasi ponikne in kot podzemna voda gravitacijsko odteka v smer proti jugovzhodu, kjer nahajamo manjši potok Uršeljico.

Voda iz tega potoka se v smeri proti severu nižje v dolini izlije v potok Hotuljko. Te vode pa se naprej izlivajo v reko Mežo, ki je glavni odvodnik vod iz precej širšega območja. Ob večjih nalivih je pričakovati, da precej vode tudi površinsko odteka. Ta se zbira v muldo ob dovozni cesti. Te vode pa površinsko odtečejo v smer proti jugovzhodu, kjer se na zgornji strani ceste razlivajo v zamočvirjenem območju, šele nekoliko nižje na pobočju so nato na več mestih s prepusti spuščene čez glavno cesto in odtekajo v že prej omenjen potok Uršeljico.

Ker se obravnavano območje nahaja tik pod vrhom grebena, podzemne vode nimajo večjega vodnega zaledja, zato ni pričakovanih večjih težav s podzemno vodo. Pri izkopu gradbene jame se vseeno lahko naleti na kašno »vodno žilo«, po kateri se občasno pretaka podzemna voda. V sušnem obdobju pa podzemne vode ni za pričakovati.

Na koti temeljenja obeh objektov bo potrebno izvesti obodne drenaže. Drenažo naj se na severozahodni strani predvidenih objektov izvede tudi na koti ureditve okolice, tako da bo odvajala večino morebitnih površinskih vod na zaledni strani objekta. Vode iz makadamskih in asfaltiranih površin, morajo biti preko lovilcev olj (maščobnika) speljane v ponikanje. Drenažo je potrebno izvesti tudi v zaledju vseh morebitnih izvedenih podpornih zidov.

Izvedba ponikovalnic na obravnavanem območju in širše ni možna. Vse zbrane vode iz ostalih objektov in z asfaltiranih površin v bližini so speljane dolvodno v smer proti jugovzhodu in so nižje v skoraj izravnanim predelu izpuščene v zamočvirjeno območje. Vode iz tega območja so nižje na pobočju na več mestih speljane čez cestne prepuste, nato pa se izlivajo v potok Uršljica. Priporočam, da se tudi zbrano vodo iz obravnavanega območja odvede tja in se jo čim bolj razpršeno ponikne. Predvidoma se bodo lahko vse vode speljale v že obstoječi vod, ki je napeljan ob dovozni cesti do tega območja ponikanja. Tako bo voda brez vplivov na manipulativne površine in travnike odtekla, kakor bi iz tega območja tudi po svoji naravni poti. Vodni režim območja se z izgradnjo bistveno ne bo spremenil. Načrtovani posegi tako niso v nasprotju s pravnimi režimi po 32. členom ZUreP-3.

Priporoča se tudi izvedba zadrževalnika za zbiranje vsaj dela meteornih vod s strehe novih objektov. To vodo se lahko uporablja za higiensko manj zahtevno uporabo (zalivanje zelenic, pranje avtomobilov, kotlički itd.). Vsi predlagani ukrepi za način odvodnjavanja in ponikanja

so skladni z 88. členom Zakona o vodah (ZV-1), ki govori o tem, da odvodnjavanje voda ne sme povzročati škodljivih vplivov na stabilnost tal.

Odpadne in komunalne vode bodo predvidoma morale biti speljane v predvideno lastno malo čistilno napravo, saj možnosti priklopa na kanalizacijo ni. Meteorne, drenažne in prečiščene fekalne ter odpadne vode bo potrebno ponikniti in bodo lahko ravno tako speljane v že omenjen obstoječi odvod.

4.0 NAČRT NADZORA

Glede na opozorilno karto verjetnosti pojavljanja zemljinskih in hribinskih plazov območje spada do največ v tretjo stopnjo možnosti pojavljanja plazov. Tako ni opredeljeno, da je potrebno izdelati načrt geomehanskega nadzora. Potrebna sta gradbeni nadzor in geomehanski nadzor. Pri čemer gradbeni nadzor zgolj po potrebi v primeru opaženih drugačnih razmer od opisanih v tem poročilu odredi geomehanski nadzor. Oziroma je v tem primeru potrebno nemudoma poklicati geologa ali pa geomehanika.

Izvajanje meritev stabilnosti oziroma premikov mas pobočja niso potrebne. Začasni podporni ukrepi ne bodo potrebni, niti jih ni možno izvesti. Zabijanje zagatnic ni izvedljivo, saj bi prehitro naleteli na kamninsko podlago, v katero jih ni mogoče dovolj globoko zabiti. Naklon brežine gradbene jame bo tako ali tako preventivno zmanjšan na 60 stopinj in s tem bo začasno odstranjene precej mase iz zaledja. Če bi se kljub predvidenemu izkop gradbene jame izkazal za težjega, recimo zaradi prisotnosti podzemnih vod ali pa zaradi prisotnosti kamninske podlage v delu izkopa, je izkop možno izvesti tudi bolj na sigurno. Če se pokažejo nepredvidene razmere in je taka odločitev posledica nadzora pri gradnji, je gradnjo možno izvesti tudi večfazno z manjšimi oziroma ožjimi izkopi naenkrat ali pa z dodatnim razbremenjevanjem mase iz zaledja (torej z izvedbo brežin pod manjšim naklonom). Po zaključku gradnje nadzor ni potreben.

ZAKLJUČEK

Ožje obravnavano območje predvidene gradnje, kjer želi investitor izvesti nov enostanovanjski objekt in nadstrešek, se nahaja tik pod vrhom neizrazitega grebena, kjer je naklon pobočja majhen. Naklon na brežini nad predvidenimi novimi objekti nikjer ne presega več kot 10°.

Za potrebe izdelave poročila smo opravili geološko inženirski ogled ožjega in širšega območja predvidene nove gradnje. Gradnja in drugi posegi na predmetnem zemljišču ne bodo poslabševali stopnje ogroženosti ob upoštevanju predpisanih ukrepov v tem geomehanskem poročilu. Stanovanjska raba na tem območju ne predstavlja grožnje za življenje in premoženje z vidika ploskovne erozije in plazljivosti terena. **Ob upoštevanju podanih navodil v tem poročilu izrecno zagotavljamo, da se zaradi predvidenih posegov nevarnost plazljivosti ne povečuje. Gradnja predvidenih objektov je od ostalih objektov oddaljena vsaj 10 m. Vsi bližnji objekti in parcele so v lasti investitorjev ali njihovih staršev. Prvo sosednje zemljišče je od območja gradnje oddaljeno vsaj 30 m.**

Predvidena gradnja je skladna s pravnimi režimi varstva voda in stabilnosti tal, s prostorskimi akti in ne krši določb o varstvu voda po 138. člen zakona o urejanju prostora (ZUreP-3).

Elaborat vključuje vse potrebne prilagoditve, kot so ukrepi za zaščito pred erozijo in plazenjem. Priporočila so skladna z lokalnimi in državnimi izvedbenimi akti, ki vključujejo vodnogospodarske vsebine po 134. in 32. členu ZUreP-3.

Predvideni objekti bodo predvidoma v celoti temeljeni v preperinske plasti. V teh plasteh smo na globinah izkopa za tampon pod temelji in temeljnimi ploščami v sondažnem izkopu izmerili relativno visoke vrednosti EVD, kar kaže na dobro nosilnost temeljnih tal in da se bo dalo temeljna tla z zadostno količino in primerno utrditvijo tamponskega materiala uspešno izboljšati do zahtevanih vrednosti.

Na območju predvidene gradnje je naklon majhen. Površinske vode preperine s tega območja skoraj ne odnašajo, v preteklosti so preperino sem bolj nanašale (erodibilnost je zaradi tega srednje velika). Nevarnosti plazenja preperine ni, saj je naklon območja majhen, plasti preperine pa vode v sebi ne zadržujejo.

V severnem delu, kjer se ravno tako povečuje območje stavbnega zemljišča, se je že pred mnogo leti z enim vogalom na območje, ki ni stavbno razširilo strojno lopo – delavnico. Po izvedeni lokacijski preveritvi, bi radi uredili tudi dokumentacijo za to dozidavo. To območje se sicer nahaja na območju, kjer je po novi opozorilni karti verjetnosti pojavljanja zemeljskih in hribinskih plazov zanemarljiva. **Gradnja in drugi posegi na predmetnem zemljišču ne bodo poslabševali stopnje ogroženosti in bo skladna tudi s 134., in 32. členom ZUreP-3.**

Odpadne in komunalne vode bodo predvidoma morale biti speljane v predvideno lastno malo čistilno napravo, saj možnosti priklopa na kanalizacijo ni. Meteorne, drenažne in prečiščene fekalne ter odpadne vode bo potrebno ponikniti in bodo lahko skupaj z meteornimi in drenažnimi vodami odtekale po obstoječem meteorinem odvodu iz katerega so izpuščene v zamočvirjeno območje nižje na pobočju. Vode iz tega območja so nižje na pobočju na več mestih prepuščene čez cestne prepuste, nato pa se izlivajo v potok Uršljica.

Preperina ima srednje dobro do slabo vodoprepustnost, koeficient prepustnosti K je med 10^{-6} do 10^{-9} m/s. Točkovno ponikanje na območju ni možno. Z razpršenim ponikanjem oziroma izvedbo širokega ponikanja v predvideni smeri se vodni režim obravnavanega območja bistveno ne bo spremenil. Ponikanje pa ne bo imelo kakršnega koli vpliva na manipulativne površine. **S priporočenimi načinom odvodnjavanja bo zadoščeno 61. , 87. in 88. členu zakona o vodah (ZV-1).**

Obdelal: Damjan Pejovnik

univ. dipl. inž. geol.

