S.1 NASLOVNA STRAN

Številčna oznaka načrta in vrsta načrta:	*10. ELABORAT*
Investitorja:	Vodovodi in kanalizacija Nova Gorica d.d. Kromberk, Cesta 25.junija 1/b 5000 Nova Gorica
Objekt:	VH VITOVLJE na parceli 5298/11 v k.o. 2311 - Vitovlje
Vrsta projektne dokumentacije	GEOLOŠKO GEOTEHNIČNI ELABORAT o vplivu gradnje objektov na okolje in vodni režim in stanje voda
Za gradnjo:	*NOVOGRADNJA*
Projektant:	GEOTRIAS, družba za geološki inženiring d.o.o. Dimičeva 14 1000 Ljubljana
Odgovorni projektant:	Klemen Sotlar, univ.dipl.inž.geol., IZS RG – 0069
Odgovorni vodja projekta:	Katarina Ferizović, gradb.tehn., ZAPS – 9085
Številka projekta:	120/2018
Številka načrta, kraj in datum izdelave načrta:	012-SK/20212 Ljubljana, marec 2022

GEOTRIAS
družba za geološki inženiring d.o.o.

KLEMEN SOTLAR
univ. dipl. inž. geol.
IZS RG0069

VSEBINA:

1.0 UVOD

2.0 GEOGRAFSKI IN GEOMORFOLOŠKI OPIS OZEMLJA

3.0 GEOLOŠKI OPIS TERENA IN SESTAVA TAL
- 3.1 SONDAŽNI RAZKOPI

4.0 HIDROGEOLOŠKE RAZMERE OBMOČJA

5.0 INŽENIRSKOGEOLOŠKE RAZMERE

6.0 PROJEKTNE OSNOVE
- 6.1 STABILNOSTNA PRESOJA

7.0 ODVODNJAVANJE TALNIH IN DRENAŽNIH VODA

8.0 ODVODNJAVANJE METEORNIH VODA
- 8.1 PRISPEVNE KOLIČINE METEORNIH VODA IZ OBJEKTA

9.0 SKLEPI

PRILOGE:

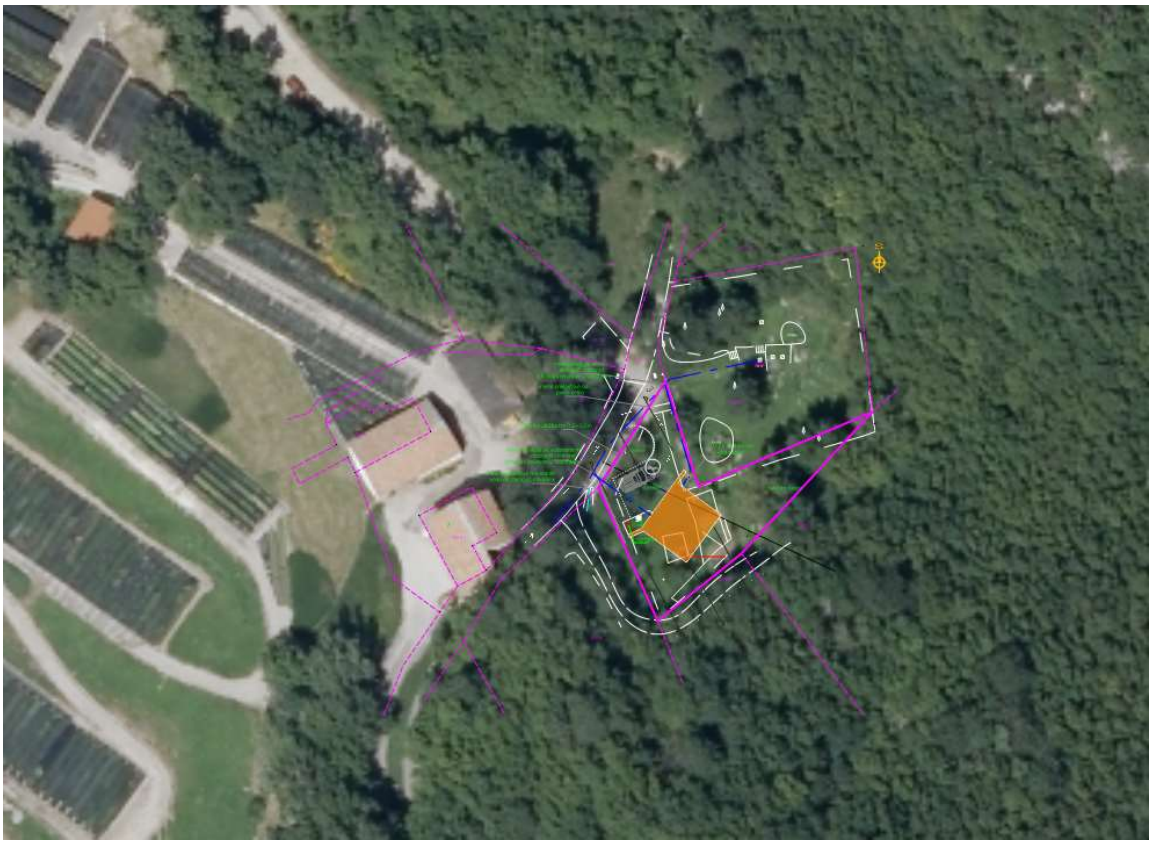
- Fotodokumentacija

1.0 UVOD

Po naročilu podjetja VODOVODI IN KANALIZACIJA NOVA GORICA d.d., smo izdelali geološko geomehanski elaborat o vplivu gradnje vodohrana na okolje in vodni režim. Gradnja vodohrana v Vitovljah, je predvidena na parceli 5198/11 v k.o. 2311 – Vitovlje, Mestna občina Nova Gorica. Obravnavana parcela se nahaja v območju natura 2000, severni rob parcele se nahaja v vodovarstvenem območju (2. kategorija/2. režim). Na sosednji parceli št. 5198/12 je izvir Vitovlje.

Investitor namerava zgraditi nov vodohran prostornine 2 x 50 m^3 tlorisnih dimenzij 8,9 x 8,4 cm, ki bo vkopan v pobočje. Objekt bo izdelan na temeljni ploščah v dveh nivojih. Namen poročila je podati geotehnične pogoje in način izvedbe temeljev za načrtovani objekt. V ta namen smo izvedli 3 sondažne jaške.

Elaborat je izdelan zaradi zahteve DRSV za dopolnitev vloge za izdajo mnenja s področja upravljanja z vodami (štev: 35508-5047/2020-2, z dne 17.09.2020). V elaboratu podajamo oceno odvajanja drenažnih in meteornih voda in s tem povezano erodibilnost območja obravnave.

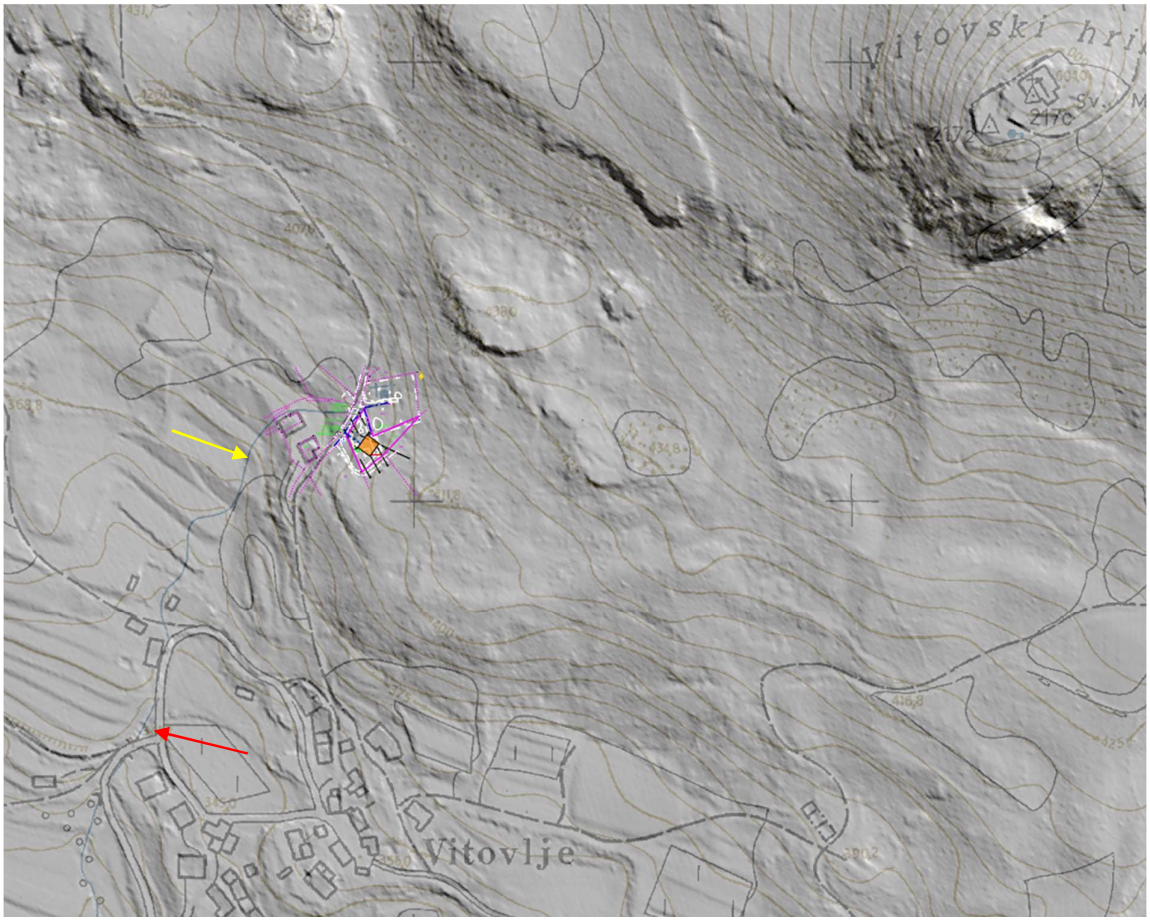


Slika 1: Obravnavana parcela 5198/11 v k.o. 2311 – Vitovlje in umestitev vodohrana (oranžna)

2.0 GEOGRAFSKI IN GEOMORFOLOŠKI OPIS OZEMLJA

Obravnavana parcela se nahaja nad naseljem Vitovlje, v smeri proti severu. Severovzhodno od zajetja se dviguje Vitovski hrib s cerkvijo Sv. Marije. Okolica parcele je zaraščena z gozdom in grmičevjem, mestoma so v pobočju tudi travniške golice.

Obravnavana parcela je bila nekoč kmetijsko obdelovana z ograjenimi vrtovi in celo ribnikom, danes pa je zapuščena Zahodno od parcele se nahaja vrtnarija – drevesnica.



Slika 2: TTN 5000 napet preko DMR 1x1 m za senčen prikaz. Vodohran je obarvan z oranžno barvo. Potok je prikazan z modro linijo.

Na TTN 5je vrisan izvir in potok, ki naj bi se stekal preko drevesnice (Slika 2; rumena puščica) v nižje ležeče pobočje. V času izdelave TTN je potok dejansko potekal, kot je prikazano na sliki, predvidoma se je v času gradnje drevesnice, s katero je povezano preoblikovanje pobočja v terase, potok kanaliziral in speljal, po cesti. Izdatnost potoka je v tem delu zelo majhna (viški/presežki vode iz starega vodohrana), saj na DMR dolvodno ne opazujemo značilnega pojava erozijske grape, kot je to značilno, oziroma je le ta komaj zaznaven (rdeča puščica)

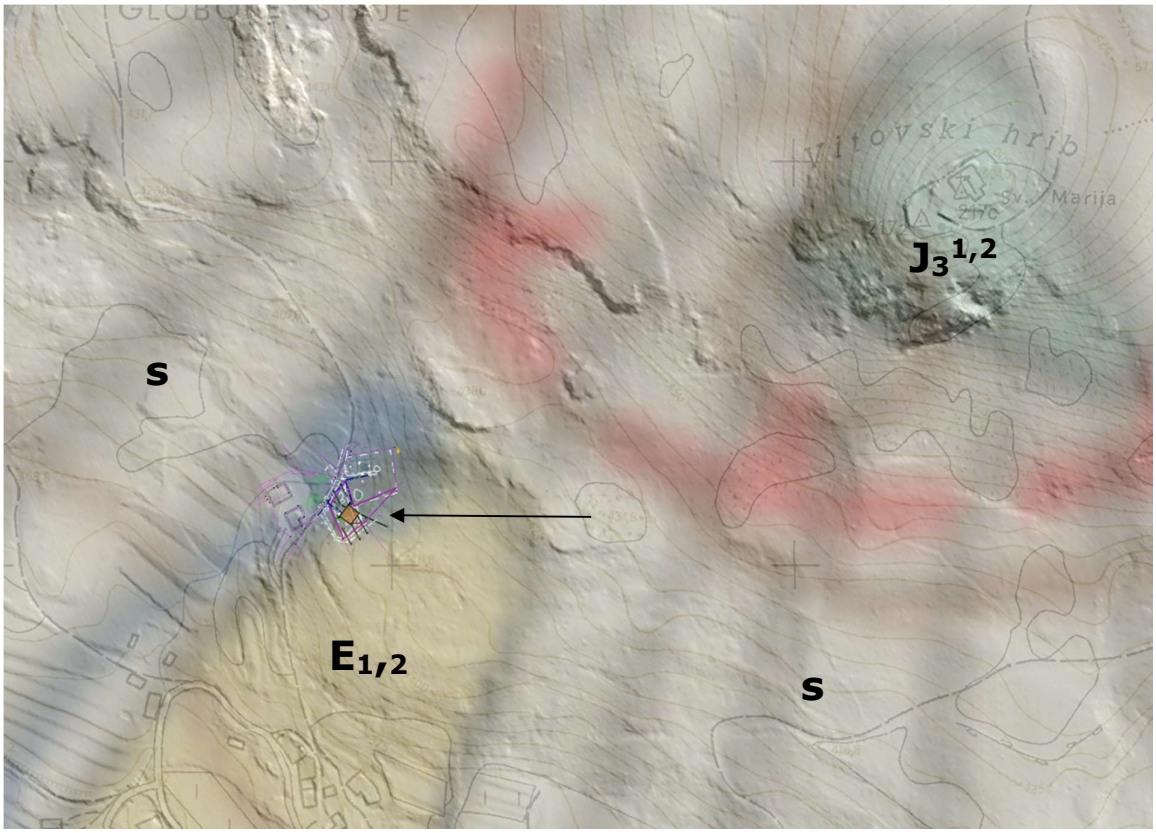
3.0 GEOLOŠKI OPIS TERENA IN SESTAVA TAL

Obravnavano ozemlje pripada Goriško-vipavskemu sinklinoriju, sestavljenega iz flišnih plasti eocenske (E) starosti, ki gradijo sinklinorijsko zgradbo. Območje v tem delu (proti severu meji na geotektonsko enoto imenovano Trnovki gozd, katerega gradijo jurski, kredni in eocenski skladi.

Stik apnenčastega deluvija in spodaj ležečega eocenskega fliša viden v useku ceste, nasproti gospodarskega poslopja ob cesti (slika 3; rdeča puščica). Zaledje izvira in sam izvir na sosednji parceli, prekrivajo apneni grušči po katerih se pretaka voda in na stiku s flišem izvira.

Na slikah 2 in 3 izstopa Vitovski hrib s cerkvijo, ki ga gradijo jurski apnenci ($J_3^{1,2}$). Ta del hriba predstavlja kamninski zdrs zaledja trnovskega gozda.

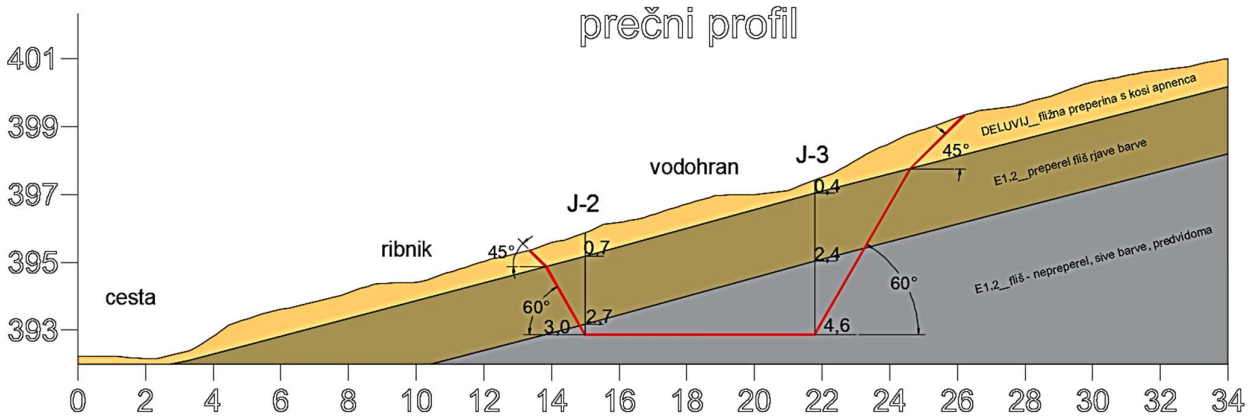
Na obravnavani parceli nastopajo flišne kamnine, katere smo z izkopi potrdili. Tudi po OGK, list Gorica obravnavana parcela leži na flišu (slika 3). V deluvijalnem sloju pa smo opazovali tudi kose apnenca. Na sosednji parceli je značilen blok apnenca, ki je z podori prišel do flišnega območja.



Slika 3: DMR, preko TTN 5 in OGK, list Gorica, za senčen prikaz. Lokacija je označena.

3.1 SONDAŽNI RAZKOPI

Območje gradnje smo preiskali s tremi sondažnimi razkopi. V vseh jaških smo dosegli podlago – preperel fliš. Debelina deluvialne preperine je med 0,4 in 1,2 m. Položaj sond je prikazan na spodnji sliki.



Slika 4: prečni prerez. Globina do nepreperele podlage je predpostavljena. Približna linija temeljev in konture izkopa začasnih brežin so prikazane z rdečo črto.

Sondažni razkop J1:

- 0,0 m – 1,2 m Zaglinjen flišni grušč, temno rjave barve. Prisotni tudi posamezni kosi apnenca velikosti do 10 cm.
- 1,2 m – Fliš preperel, rjave barve

Vode ni.

Sondažni razkop J2:

- 0,0 m – 0,5 m zaglinjen flišni grušč, rjave barve.
- 0,5 m – 0,7 m apneni grušč, rdečkaste barve. Kosi velikosti do 30 cm.
- 0,7 m – Fliš preperel, rjave barve

Vode ni.

Sondažni razkop J3:

- 0,0 m – 0,4 m Zaglinjen flišni grušč, temno rjave barve. Prisotni tudi posamezni kosi apnenca velikosti do 10 cm.
- 0,4 m – Fliš preperel, rjave barve

Vode ni.

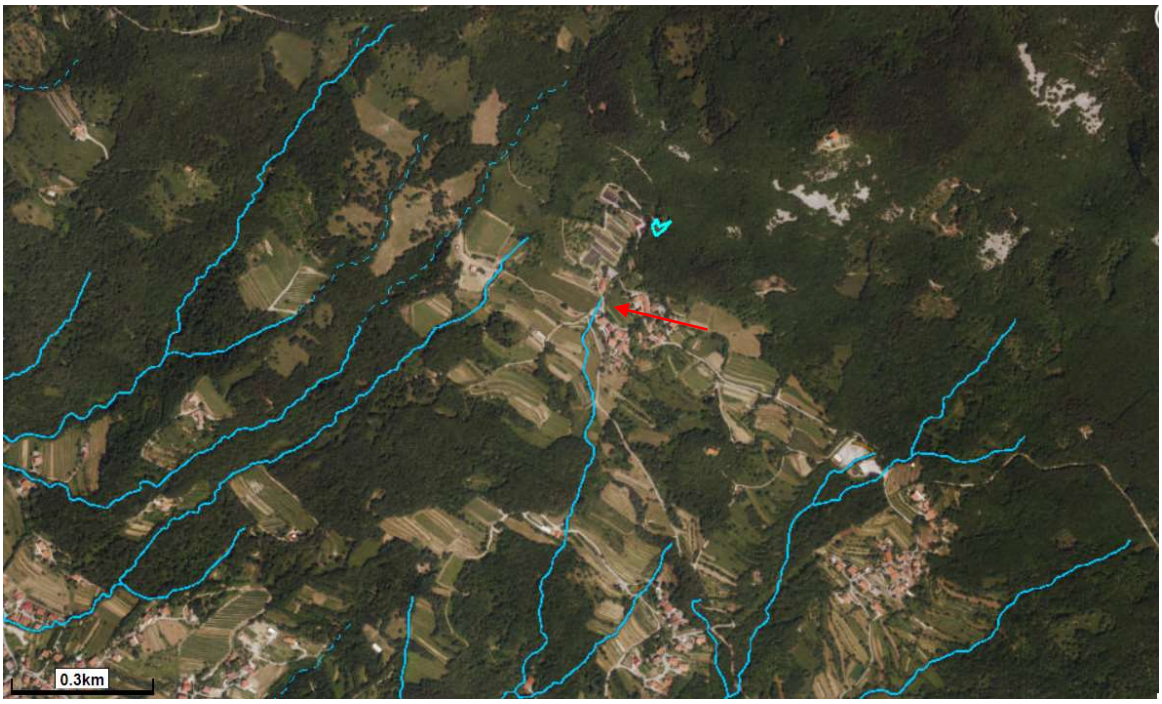
Nepreperle flišne podlage nismo dosegli, predvidevamo da nastopa ca 2,0 m preperelega fliša. Lokalno ob prisotnosti vode je globina do nepreperele podlage lahko tudi večja.

4.0 HIDROGEOLOŠKE RAZMERE OBMOČJA

V hidrogeološkem smislu so kamnine, ki nastopajo na območju obravnave različno prepustne, kar je odvisno predvsem od stopnje razpokanosti.

V splošnem so flišne kamnine slabo prepustne do neprepustne. Precejanje se vrši po sistemih razpok, le v zasipih (deluvij) se voda preceja zvezno. Naravno odvodnjevanje na površini se vrši po oblikovanih depresijah in grapah.

Apneni grušč (deluvij), ki je na geološki karti označen z **S** pa je dobro prepusten. Voda se preko grušča preceja do flišne podlage in nato po kontaktu naprej do mesta kjer se apni pokrov izklini. Spada med prelivne izvire ob diskordanci. Te izvire opazujemo povsod vzdolž Vipavske doline oziroma na stiku Hrušiškega in Trnovskega pokrova z eocenskimi fliši.



Slika 5: prikaz površinskih vodotokov na širšem območju obravnave. Parcela je označena s cian barvo. Obravnavani potok, ki se steka od obravnavanega izvira dolvodno, je prikazan od točke kjer dejansko opazujemo erozijski graben zaradi delovanja potoka (Slika 2 in 5; rdeča puščica)

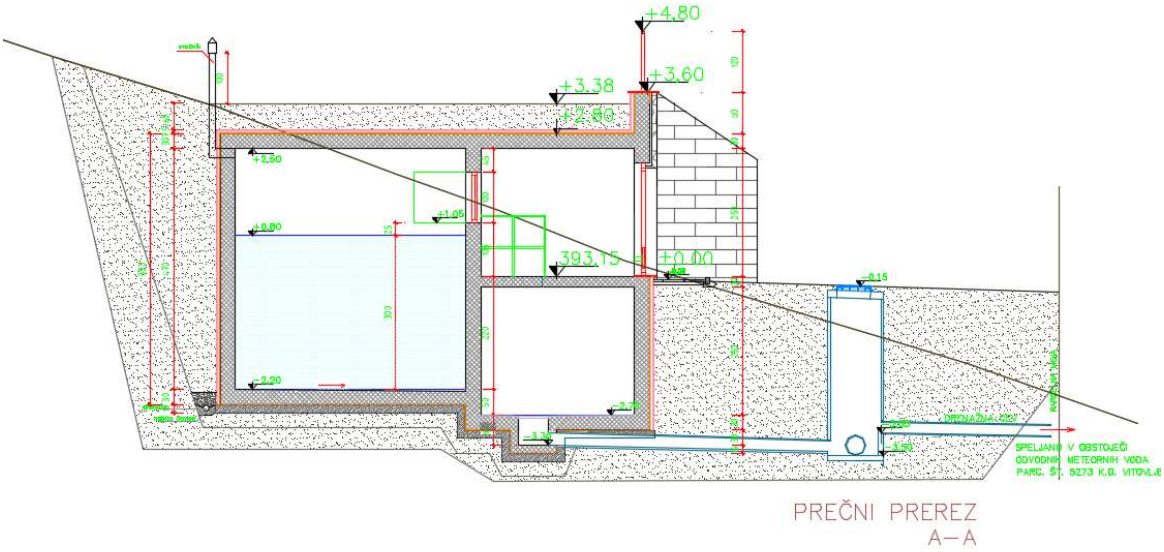
5.0 INŽENIRSKOGEOLOŠKE RAZMERE

Teren v območju parcele je rahlo nagnjen proti jugu in zahodu (proti depresiji, kjer je tekel potok) potoku) pod kotom 10˚, teren je naraven in zatravljen.

V terenu ne opazujemo recentnih pojavov drsenja preperinskega pokrova ali pojavov erozije. Je pa na površini veliko podornih apnenčastih balvanov, ki pričajo o počasni eroziji apnenega masiva.

6.0 PROJEKTNE OSNOVE

Glede na podatke sondažnih jaškov bo objekt temeljen v raščeni - flišni osnovi, ki se nahaja na globini od 0,4 m do maksimalno 1,2 m v J1, kjer je predviden vkop, približno 6,0 m. Predvidevamo, da bo kota dna izkopa v zmerno do nepreperelem flišu. Temeljna plošča, dimenzij 8,90 m x 8,55 m bo izdelana stopničasto, tako da bo najmanjša globina temeljev 3,0 m in največja globina 6,0 m.



Slika 6: prečni prerez vodohrana, ki bo vkopan v zaledni strani do 6,0 m in n zunanji strani do 3,0 m. Drenažni iztok je obdelan pravilno.

6.1 STABILNOSTNA PRESOJA

Vodohran o temeljen globoko v flišno osnovo. V tleh nastopa fliš že od globine ca 0,4 – 0,7 m, kar pomeni da posedkov ne bo, oziroma bo nadomeščeni objekt skupaj z vodo pravzaprav predstavljal manjšo obtežbo na temeljna tla, kot so le ta obremenjena pred izvedbo.

Izkope naj pregleda geomehanik, da na licu mesta poda morebitne potrebne ukrepe v kolikor se nenapovedano pojavijo različni geološki pogoji v tleh. Vsekakor svetujemo izkopna dela v sušnem vremenu. Globalnih nestabilnosti ne pričakujemo.

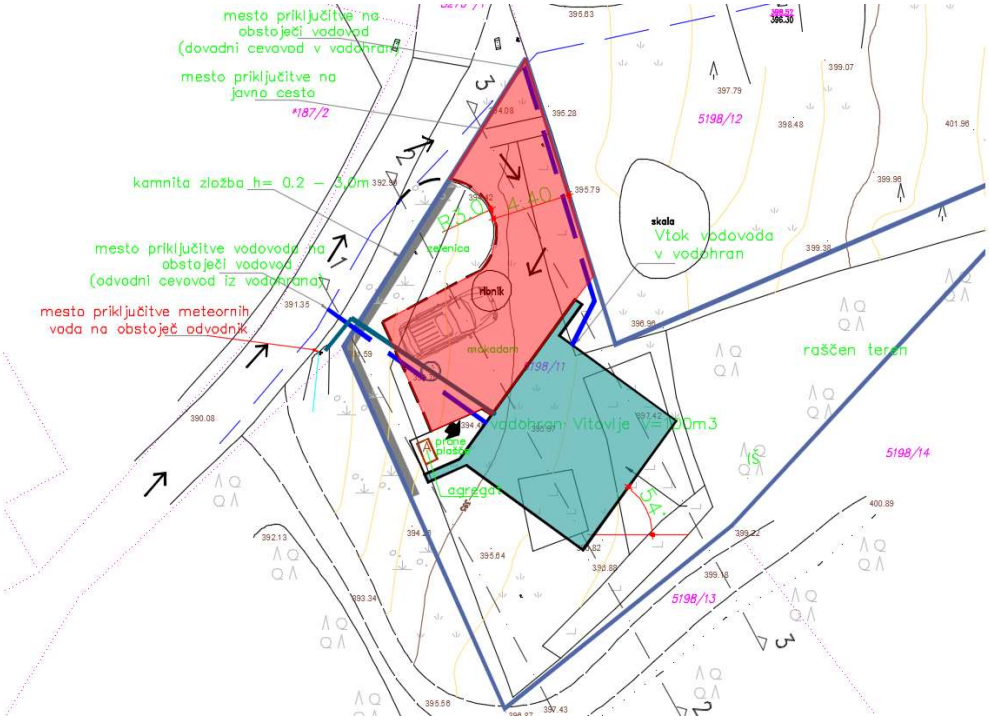
7.0 ODVODNJAVANJE TALNIH IN DRENAŽNIH VODA

V času sondažnih izkopov talne vode nismo sledili, kar je glede na geološko sestavo terena (v izkopu je izključno fliš) tudi pričakovano, saj se deluvialna zavesa apnenega grušča izklini v območju zajetega izvira (nekoliko višje v pobočju). Fliš je zelo slabo do neprepusten z koeficientom prepustnosti povprečno r.v. 1x10-7 m/s. Pri dreniranju v slabo prepustnih kamninah lahko iztoke vode iz drenažnih cevi opišemo v smislu mezenja ali kapljanja.

Tako je količina drenirane vode v bistvu zanemarljiva in ne predstavlja kritične količine, ki bi z izpustom v obstoječi odvodnik (ki je v cesti in zacevljen) kakor koli lahko vplivala na povečanje erozije ali poplavne nevarnosti.



FOTO: revizijski jašek nad cevnim odvodnikom »potoka«. V ta odvodnik je predviden odtok drenaže, ki z svojo skromno pretočnostjo ne bo imela vpliva na okolje.



Slika 7: Prikaz vodohrana, parkirišča. Mesto priključitve meteornih voda je prikazano.

8.0 ODVODNJAVANJE METEORNIH VODA

Objekt bo vkopan, zgornje površine zatravljene tako, da se bo meteorna voda razpršeno ponikala v tla in ne bo koncentrirano odtekala, kot je to pri klasičnih objektih.

O koncentraciji meteornih voda lahko govorimo le na dovozu in parkirišču, ki ima glede na podatke projektanta površino 107,60 m^2. Odvodnja meteorne vode je predvidena v obstoječ odvodnik, kar je ustrezno (Slika 7).

8.1 PRISPEVNE KOLIČINE METEORNIH VODA IZ OBJEKTA

Najbližja merilna postaja obravnavni parceli je postaja v Biljah, katere podatke uporabimo za izračun prispevne količine meteornih voda iz urbanih površin.

Količina padavin (l/sec/ha)

trajanje padavin	POVRATNA DOBA 1 leto	2 leti	5 let	10 let	25 let	50 let	100 let	250 let	
5 min	248	311	398	456	528	582	636	706	l/sec/ha
10 min	193	249	326	377	442	490	537	600	l/sec/ha
15 min	165	220	**295**	345	407	454	500	561	l/sec/ha
30 min	113	161	227	271	326	367	408	461	l/sec/ha

Za merilno postajo Bilje (Povratne dobe; Hidrometeorološki zavod Slovenije, avgust 2008) lahko na pri privzetem kritičnem 15 minutnem nalivu (q_{15}) pričakujemo na 1 ha 295 l/s padavin, s povratno dobo 5 let. Izračuni so izdelani na osnovi podatkov o intenzivnih padavinah s trajanjem od 5 minut do 24 ur. Izračune o pričakovanih ekstremnih padavinah podajamo kot projektno osnovo za dimenzioniranje ponikovalnic ali določitev cevnih prerezov v primeru odvodnjavanja iz urbanih površin kot so steze, ceste, objekti, ipd..

Po načrtu, ki smo ga pridobili znaša površina parkirišča 107,60 m^2. Pri privzetem kritičnem 15 minutnem nalivu q_{15}=295 l/s/ha s povratno dobo 5 let je odvodnja meteornih voda iz parkirišča ob nalivu Q_{15} = 3,17 l/s. Če privzamemo koeficient odtoka 0,8 pomeni, da lahko pričakujemo izdatnost 2,53 l/s meteorne vode.

Tako je v času 15 minut pričakovati 2.285 litrov meteorne vode, oziroma 2,28 m^3 vode. Ta podatek je pomemben za morebitno načrtovanje volumna zadrževalnika, v kolikor se pokaže potreba po zadrževanju vode pred izpustom v zacevljen odvodnik.

površina	povratna doba (leta)						
	2	5	10	25	50	100	500
razvita							
asfalt	0.73	0.77	0.81	0.86	0.9	0.95	1
beton/streha	0.75	0.8	0.83	0.88	0.92	0.97	1

Preglednica1: Koeficient odtoka za različne tipe površine (Chow in sodelavci, 1988: str. 498)

9.0 SKLEPI

Po naročilu podjetja VODOVODI IN KANALIZACIJA NOVA GORICA d.d., smo izdelali geološko geomehanski elaborat o vplivu gradnje vodohrana na okolje in vodni režim. Gradnja vodohrana v Vitovljah, je predvidena na parceli 5198/11 v k.o. 2311 – Vitovlje, Mestna občina Nova Gorica. Obravnavana parcela se nahaja v območju natura 2000, severni rob parcele se nahaja v vodovarstvenem območju (2. kategorija/2. režim). Na sosednji parceli št. 5198/12 je izvir Vitovlje.

Elaborat je izdelan zaradi zahteve DRSV za dopolnitev vloge za izdajo mnenja s področja upravljanja z vodami (štev: 35508-5047/2020-2, z dne 17.09.2020). V elaboratu podajamo oceno odvajanja drenažnih in meteornih voda in s tem povezano erodibilnost območja obravnave.

Na obravnavani parceli nastopajo flišne kamnine, katere smo z izkopi potrdili. Tudi po OGK, list Gorica obravnavana parcela leži na flišu (slika 3), ki je v stiku z vodo lahko problematičen. V terenu ne opazujemo recentnih pojavov drsenja preperinskega pokrova ali pojavov erozije. Je pa na površini veliko podornih apnenčastih balvanov, ki pričajo o počasni eroziji apnenega masiva., ki se nahaja v zaledju.

Vodohran bo temeljen globoko v flišno osnovo, kar je stabilnostno ugodno. V tleh nastopa fliš že od globine ca 0,4 – 0,7 m, kar pomeni da posedkov ne bo, oziroma bo nadomeščeni objekt skupaj z vodo pravzaprav predstavljal manjšo obtežbo na temeljna tla, kot so le ta obremenjena pred izvedbo.

Fliš je zelo slabo do neprepusten z koeficientom prepustnosti povprečno r.v. 1x10-7 m/s. Pri dreniranju objektov v takih pogojih lahko iztoke vode iz drenažnih cevi opišemo v smislu mezenja ali kapljanja. Tako je količina drenirane vode v bistvu zanemarljiva in ne predstavlja kritične količine, ki bi z izpustom v obstoječi odvodnik (ki je v cesti in zacevljen) kakor koli lahko vplivala na povečanje erozije ali poplavne nevarnosti.

O koncentraciji meteornih voda lahko govorimo le na dovozu in parkirišču, ki ima glede na podatke projektanta površino 107,60 m^2. Odvodnja meteorne vode je predvidena v obstoječ odvodnik, kar je ustrezno.

Pri privzetem kritičnem 15 minutnem nalivu q_{15}=295 l/s/ha s povratno dobo 5 let je odvodnja meteornih voda iz parkirišča ob nalivu Q_{15} = 3,17 l/s. Če privzamemo koeficient odtoka 0,8 pomeni, da lahko pričakujemo izdatnost 2,53 l/s meteorne vode.

Tako je v času 15 minut pričakovati 2.285 litrov meteorne vode, oziroma 2,28 m^3 vode. Ta podatek je pomemben za morebitno načrtovanje volumna zadrževalnika, v kolikor se pokaže potreba po zadrževanju vode pred izpustom v zacevljen odvodnik.

Ureditev odvodnje meteorne vode iz parkirišča bo razmere v bistvu izboljšala, saj obstoječe stanje ni urejeno. Vsa meteorna voda iz poljske poti (obravnavane parcele) priteka na cesto in celo v nižje ležečo drevesnico, ki vkopnih brežin nima zaščitenih (priloga; fotodokumentacija).

Z izgradnjo objekta in upoštevanjem gornjih priporočil se globalna stabilnost ne bo poslabševala, prav tako se erozijska ogroženost območja zaradi umeščenega objekta ne povečuje.

Pripravil:
Klemen Sotlar, univ.dipl.inž.geol.

FOTODOKUMENTACIJA









