

**NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI
PODATKI O ELABORATU****ELABORAT IN ŠTEVILČNA OZNAKA:**

Stabilizacijski načrt-geološko poročilo, GM – 212 / 2025

INVESTITOR:

Mestna občina Velenje, Titov trg 1, 3320 Velenje

OBJEKT:

Sanacija plazu pod Velenjskim gradom

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

PZI – projektna dokumentacija za izdelavo gradnje

ZA GRADNJO:

Sanacija plazu

ŠTEVILKA PARCELE in KATASTRSKA OBČINA:

Parc. št. 3130/1,3131,3149,3148/4 k.o. (964) Velenje

IZDELOVALEC ELABORATA:**BLAN d.o.o.**
Storitve v gradbeništvu in rudarstvu

BLAN d.o.o., Špeglova ulica 47, 3320 Velenje

POOBLAŠČENI INŽENIR:

Dr. Andrej BLAŽIČ, univ. dipl. inž. rud. in geotehnol. RG-0119

dr. ANDREJ BLAŽIČ
univ.dipl.inž.rud.in.geotehnol.
IZS RG0119**ŠTEVILKA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE ELABORATA:**

GM – 212 / 2025, Velenje, September 2025

S. SPLOŠNI DEL

T.1.SPLOŠNO

Naročnik geološkega poročila s predlogom sanacije želi v občini Mestni občini Velenje pridobiti informacije o prisotnih materialih in predlog za možnosti sanacije plazu pod Velenjskim gradom.

Osnova za izdelavo tega poročila je podana in predstavljena situacija na območju plazu, terenska prospekcija območja, izvedene terenske raziskave in razpoložljiva geološka literatura ter interpretacija pridobljenih podatkov.



Slika 1: Lokacija plazu

T.2. GEODETSKE PODLAGE

Za potrebe obdelave projekta smo uporabili naslednje geodetske podloge:

- Tahimetričen geodetski posnetek v M 1:500 v digitalni (vektorski) obliki, AKER CGS, d.o.o., Ravne 171A, 3325 Šoštanj.
- Ortofoto posnetek.

T.3. GEOLOŠKE IN HIDROGEOLOŠKE OSNOVE

Širše območje:

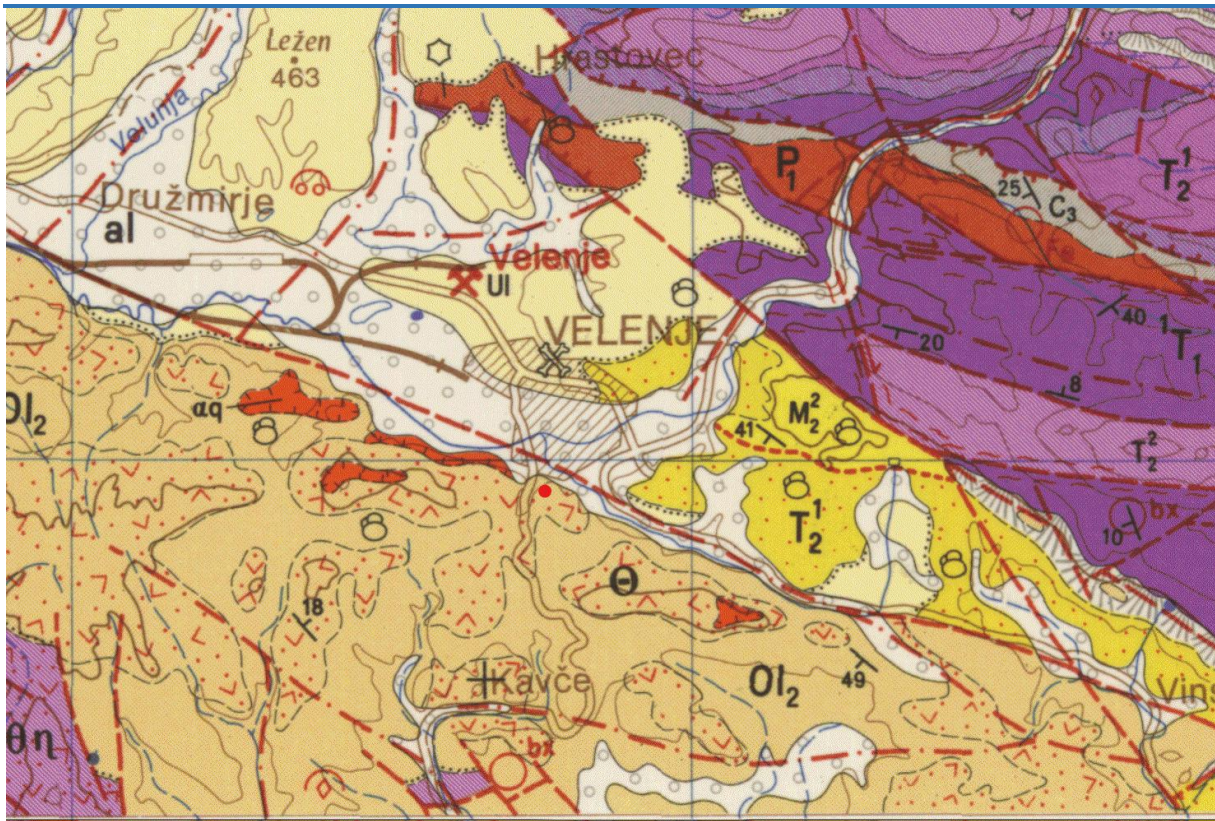
Širše ozemlje pripada regionalni geotektonski enoti imenovani "šoštanski blok", ki se nahaja južneje od pomembnega "šoštanskega preloma" in je z njim ločena od severnejše enote "velenjsko dobrniška udorina".

Kamnine, ki prevladujejo v "šoštanskem bloku" so oligocenski andeziti, andezitni tufi, tufiti in vulkanske breče, tufi peščenjaki in laporji. Pojavljajo se tudi starejše, zgornjepermske in triasne kamnine, predvsem karbonati in vulkanski keratofirji in njegov tuf.

Na ožjem obravnavanem ozemlju so prisotni predvsem laporji, v bližnji okolici pa tudi ostale kamnine, ki pripadajo "smrekovski seriji". Gre za površinsko preperete peščene laporje in laporje. Nad omenjenimi kamninami so ponekod odložene še različno tanjše in debelejše plasti s preperelimi različki osnovnih kamnin in tufskih glin.

V hidrogeološkem smislu so tako laporji kot tufi in breče precej neodporni na delovanje atmosferilij, so pa slabo prepustne in ne predstavljajo omembe vrednega vodonosnika.

Na obravnavanem območju se nahaja tuf.



Slika 2: Geološka karta Slovenije

T.4. PODZEMNA IN METEORNA VODA

Konkretni podatki o gibanju nivoja podzemnih vod na tem območju nam niso na voljo, ker ni na voljo opazovalnih objektov. Pod površino in plastjo humusa se nahajajo prehodne preperinske plasti, spremenljive debeline iz peščene gline in peščenega grušča, ki prehaja v kompaktno podlago tufa. Pri izvedbi terenskih meritev, nismo zaznali podzemne vode.

T.6. RELIEFNE ZNAČILNOSTI

Plaz se nahaja v občini Velenje, v kraju Velenje, pod Velenjskim gradom. Na obravnavanem območju, se nad plazom teren vzpenja proti gradu, teren po plazu pase spušča proti gozdu.. Plaz ogroža obstojnost brežine in pešpoti.

Pod površino in plastjo humusne preperine se nahajajo prehodno preperinske plasti spremenljive debeline iz peščene gline z gruščem in drobljenimi kosi nepodajne podlage drobljenega in kompaktnega tufa.

T.7. TERENSKÉ RAZISKAVE

T.7.1. Dinamično penetracijsko sondiranje

Geološko sestavo in mehanske lastnosti smo ugotavljali z meritvami z dinamičnim penetrometrom Pagani TG 63-100. Izvedba penetracijskega sondiranja terena nam omogoča pridobiti informacije o trdnostnih karakteristikah materialov in globini trdne podlage, ki predstavlja drsno ploskev. Penetracijsko sondiranje smo na izbranih lokacijah ponavljali do globine trdne podlage. Interpretacija plasti v in rezultati meritev so podani za vsako posamezno meritev. Rezultati meritev in interpretacija merjenih rezultatov so prikazani v poglavju R. 1.



Slika 4: Dinamični penetrometer TG 63-100

T.10. OPIS POGOJEV ZA GRADNJO,

T.10.1. Pogoji za izvajanje zemeljskih del

Pri izvajanju zemeljskih del oteženega dela ni za pričakovati. Izkope je mogoče opraviti strojno. Izkopi se bodo izvajali v peščeni glini z gruščem III. kategorije izkopa, v globljih conah lahko preidejo v V. kategorije izkopa drobljen in kompakten tuf.

Izdelava izkopov:

Pri izvajanju izkopov je potrebno začasne in plitve izkope (do 1.0 m) izvesti z naklonom 1:1.5 oz. 34° in jih zaščititi pred erozijskimi procesi, v nasprotnem primeru je potrebno globlje in bolj strme izkope ustrezno zavarovati s podpornimi ukrepi, oz. preračunati stabilnost le teh. Pri izvajanju izkopov v kamninah so lahko nakloni večji, vendar je potrebno kamnino ustrezno očistiti in zavarovati pred erozijskimi procesi.

Prevladujoče zemljine pri izvajanju zemeljskih del:

Peščena glina z gruščem :

To je svetlo rjava do siva peščena glina z vložki grušča in podlage. Pričakovana kategorija izkopa: III. (lahka zemljina).

Drobljen in kompakten tuf:

Je sprijeta sedimentna kamnina, ki je v procesih strjevanja pod velikimi pritiski, nastala iz zelo majhnih piroklastičnih materialov.

Pričakovana kategorija izkopa: V. (trda kamnina).

T.11. OPOZORILA

Drugačne razmere pri izvedbi gradbenih izkopov, ki opisu v tem poročilu ne bi bile podobne je potrebno ponovno pregledati, ugotoviti stanje in nosilnost temeljnih tal v delu, kjer jih predstavlja drugačen material od prognoziranega ter urediti način temeljenja in ustrezno poglobiti temelje ali pa nadomestiti material s primernejšim

V primeru globljih in nenosilnih con pa je potreben ponoven ogled in odločitev o pripravi temeljnih tal oz. o preračunu armature temeljev.

T.12. STABILNOSTNO STATIČNI IZRAČUN

T.12.1. Splošno

Osnova za stabilnostno-statični izračun so pridobljene geološko – geotehnične raziskave in geomehanske karakteristike zemljin pri povratni analizi ter geodetski posnetek. Iz poročila so bile povzete geomehanske karakteristike in globine posameznih slojev zemljin. Statični izračun kamnite zložbe smo izvedli s programom GEO5 po EC2.

T.13. IZVEDBA OPORNIH KONSTRUKCIJ

Za stabilizacijo pohodne poti bosta izdelani kamnita zložba in loki z AB grede, s katerima bomo zavarovali in preprečili nadaljnjo premikanje pohodne poti. Ob novih podpornih konstrukcijah se uredi odvodnjavanje zalednih voda ter sanira pohodno pot z vgradnjo tamponskega drobljenca TD32 v debelini 30 cm.

T.13.1. Pripravljalna dela

Pripravljalna dela:

Pred izvedbo del je potrebno:

- odstraniti morebitno grmovje in drevesa,
- urediti gradbišče in območje gradnje,
- izvesti morebitne prestativne obstoječih vodov GJI,
- izvesti rušitve morebitnih obstoječih konstrukcij,
- zakoličba konstrukcij,...

T.13.2. Izvedba izkopov, dostopna pot in delovni plato

Za izvedbo kamnite zložbe in grede z loki je predvidena izvedba izkopa v naklonu 1:1.5 (do 34°). Izkopi se izvajajo po kampadah dolžine do 6 m. Na posameznih odsekih (kampadah) se izvede tudi varovanje gradbene jame z jeklenimi profili HEA 200 dolžine 6 m in lesenimi plohi debeline 5 cm. Jekleni profili so na spodnjem koncu priostreni in zabiti v rastrih 1 m. Varovanje se izvaja po kampadah z večkratnim izvlekom in ponovno vgradnjo jeklenih profilov.

T.13.3. Kamnita zložba

Temeljno podlago kamnite zložbe predstavlja sloj nepodajne podlage. Na ustrezno izravnano in očiščeno temeljno podlago se izdelata betonski temelj. Temelj se izvede iz betona C30/37, XD1, XF3, PV-II, D32, S3 v debelini min. 50 cm, v katerega se nato začne vgrajevati kamniti lomljenec.

Pri izvedbi kamnite zložbe se uporabi beton C25/30, XC2 ter kamniti lomljenec velikosti 30-70 cm, pri tem je potrebno fuge na vidnem delu zaradi sonaravnega izgleda poglobiti. Na

kamnitih zložbah se izvede AB venec iz betona C30/37, XD1, XF3, PV-II, D16, S3. Zaščitni sloj armature v AB vencu znaša 5 cm. Pri izvedbi venca je potrebno zgornje robove ustrezno pobrati s trikotnimi letvami 2/2 cm. Na venec se pritrdi tipska žična varnostna ograja z uvrtnjem in lepljenjem sidrnih vijakov s kemično maso v AB venec.

Vse konstrukcije se po potrebi višinsko prilagodijo terenu.

Kamnite zložbe se gradijo sočasno z izkopi v horizontalnih kampadah dolžin cca. 5-6 m.

Zasip za kamnito zložbo se izvede v maksimalnem naklonu 25 - 28°. Zasip za kamnito zložbo se nalaga po plasteh debeline do 0,3 m in sproti utrjuje.

V kolikor je nepodajna podlaga višje, kot predvideno v projektu, se konstrukcija lahko prilagodi višini nepodajne podlage z ohranitvijo prereza do dejanske globine (rezanje karakterističnega prereza s spodnje strani).

Dolžina kamnite zložbe KZ je 59.00 m, višina je 5.00 m, širina temelja je 2.50 m.

T.13.4. Jekleni loki z gredo

Izvede se nova podporna konstrukcija z zabijanjem jeklenih profilov HEA 200, S235, ki se na vrhu povežejo z AB vezno gredo dimenzije 80 x 100 cm. Dolžine jeklenih profilov HEA znašajo 6 m, na spodnjem koncu so priostreni in zabiti v podlago v rastrih 1.0 m, tako, da so vgrajeni 0.70 m v prerez vezne AB grede. AB vezna greda se izvede z betonom kvalitete C30/37, XD1, XF3, PV-II, D16, S3. Zaščitni sloj armature v AB gredi znaša 5 cm. Na gredo se pritrdi tipska žična varnostna ograja z uvrtnjem in lepljenjem sidrnih vijakov s kemično maso v AB gredo.

Konstrukcija se po potrebi višinsko prilagodi terenu.

Dimenzije grede z loki: dolžina 62 m, dolžina HEA profilov 6 m (0.7 m vgrajeni v prerezu AB vezne grede), AB vezna greda višine 1 m in širine 0.8 m, skupna globina konstrukcije 6.3 m.

T.13.5. Odvodnjavanje

Za odvodnjavanje prostih talnih vod se na notranjo stran obeh podpornih konstrukcij (lokov z gredo in kamnite zložbe), na vgrajenih 20 cm podložnega betona, položi PE drenažna cev $\phi 200\text{mm}$. Na zaledni strani se izdelata kamniti drenažni zasip D16/32, širine 0.3 – 0.5 m. Za izvedbo drenažnega zasipa se lahko uporabi tudi izpran rečni prod. Drenažne cevi se vodi v zbirne jaške ob kamniti zložbi. Iz zbirnega jaška se voda vodi po PE kanalizacijski cevi $\phi 200\text{mm}$ SN8 do prostega izpusta, ki se izvede kot kamnita iztočna glava, z obbetoniranjem cevi v kamnu in betonu v naklonu terena.

Kanalizacijske in drenažne cevi se izvede pod naklonom min. 1 %.

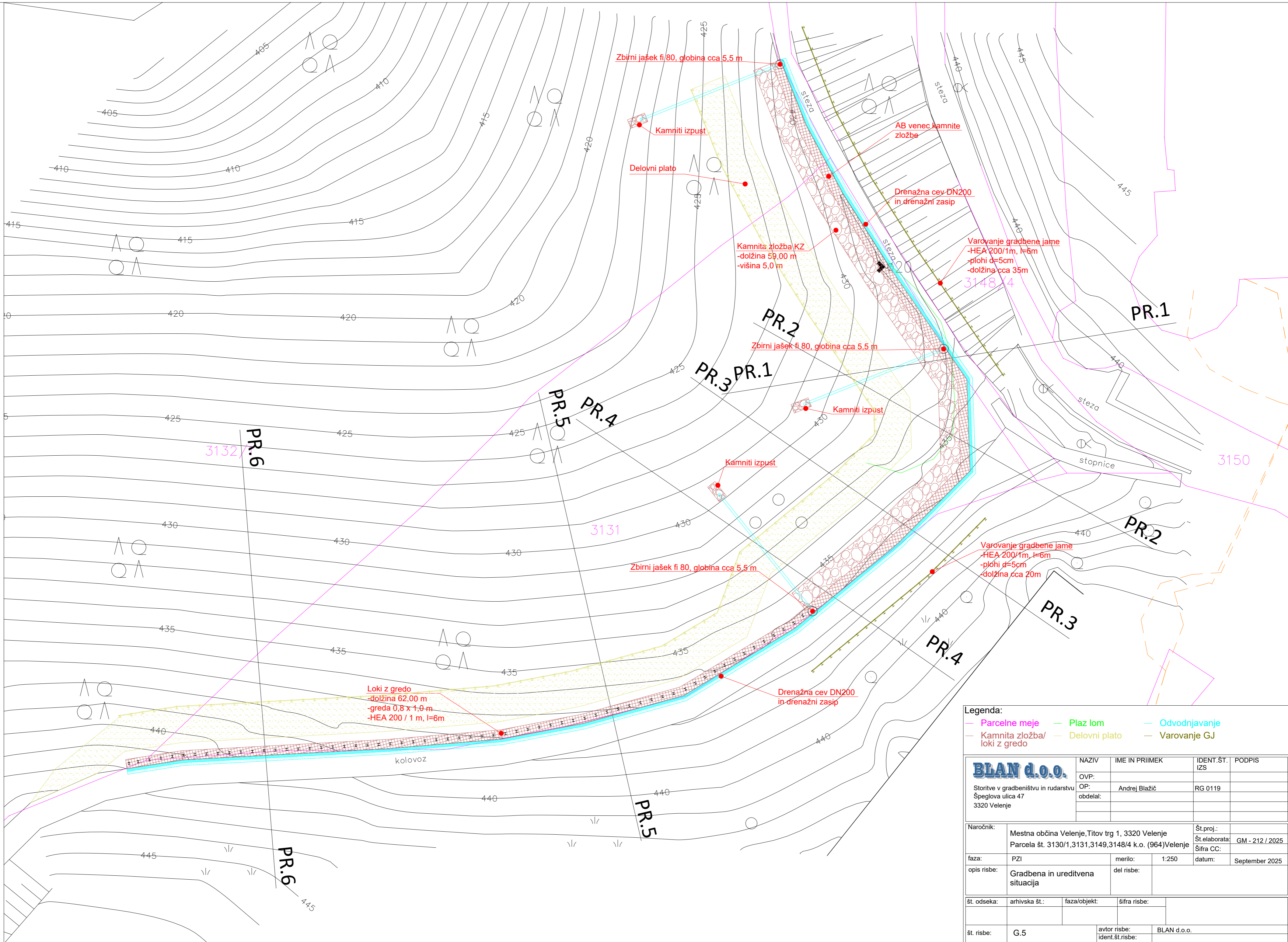
T.13.6. Ureditev pohodne poti

Ob novih podpornih konstrukcijah se uredi pohodno pot z vgradnjo tamponskega drobljenca TD32 v debelini 30 cm.

Pri izbiri materiala za tamponsko nasutje ne priporočamo dolomitnega drobljenca. Za vgradnjo so primerne ostale vrste drobljenca, kot so npr. apneni drobljenci in podobni.

Zgoščenost v kamnito posteljico vgrajene zmesi zrn mora znašati v povprečju najmanj 98% glede na največjo gostoto zmesi zrn po modificiranem postopku po Proctorju. Spodnja mejna vrednost zgoščenosti lahko od povprečja odstopa največ 3%.

Na planumu kamnite posteljice mora biti zagotovljena nosilnost $\text{CBR} > 10\%$ oziroma $E_{vd} > 40 \text{ MN/m}^2$, $E_{v2} > 80 \text{ MN/m}^2$.

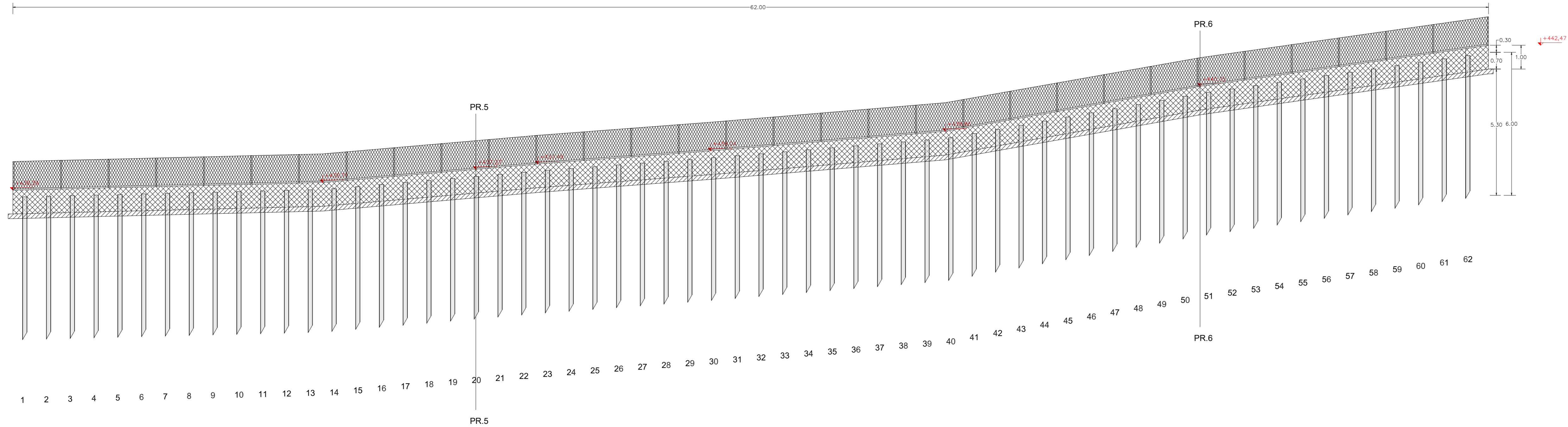


Legenda:

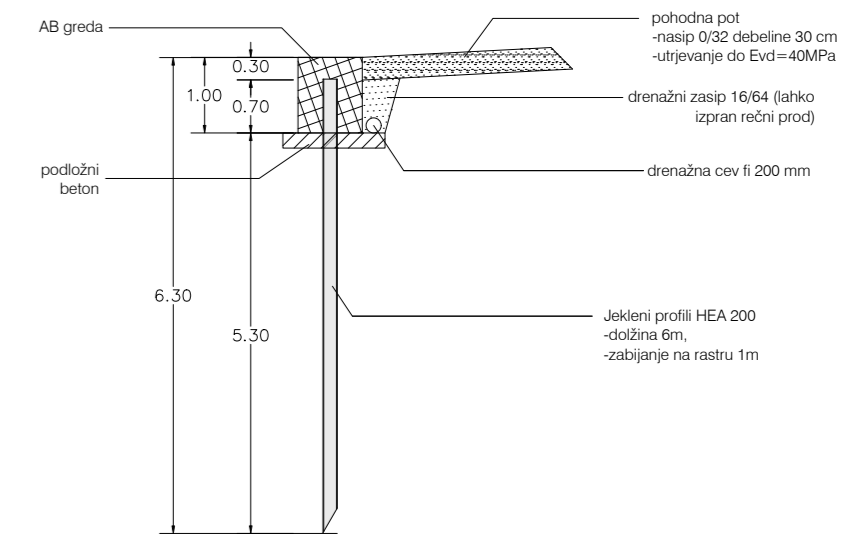
- Parcelne meje
- Plaz lom
- Odvodnjavanje
- Kamnita zložba/ loki z gredo
- Delovni plato
- Varovanje GJ

BLAN d.o.o. <small>Storitve v gradbeništvu in rudarstvu Špeglova ulica 47 3320 Velenje</small>	NAZIV	IME IN PRIIMEK	IDENT.ŠT. IZS	PODPIS
	OVP:			
	OP:	Andrej Blažič	RG 0119	
obdelal:				
Naročnik:	Mestna občina Velenje, Titov trg 1, 3320 Velenje Parcela št. 3130/1, 3131, 3149, 3148/4 k.o. (964)Velenje	Št.proj.:	GM - 212 / 2025	
faza:	PZI	merilo:	1:250	datum: September 2025
opis risbe:	Gradbena in ureditvena situacija	del risbe:		
št. odseka:	arhivska št.:	faza/objekt:	šifra risbe:	
št. risbe:	G.5	avtor risbe:	BLAN d.o.o.	
		ident.št.risbe:		

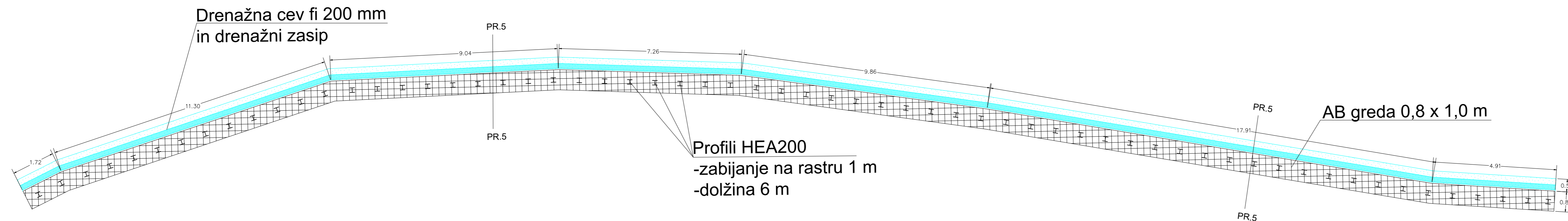
RAZVITI POGLED



PREREZ

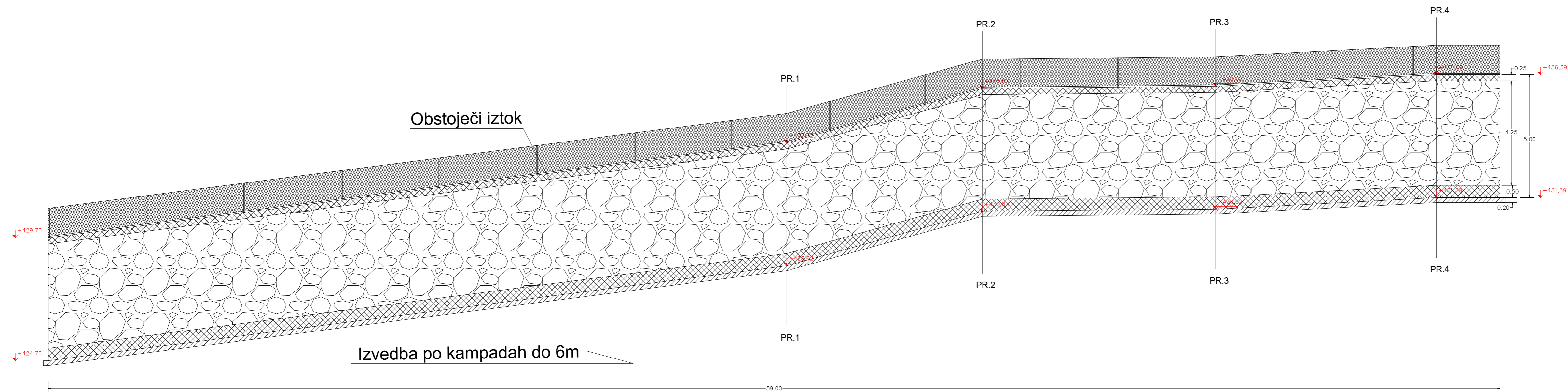


TLORIS

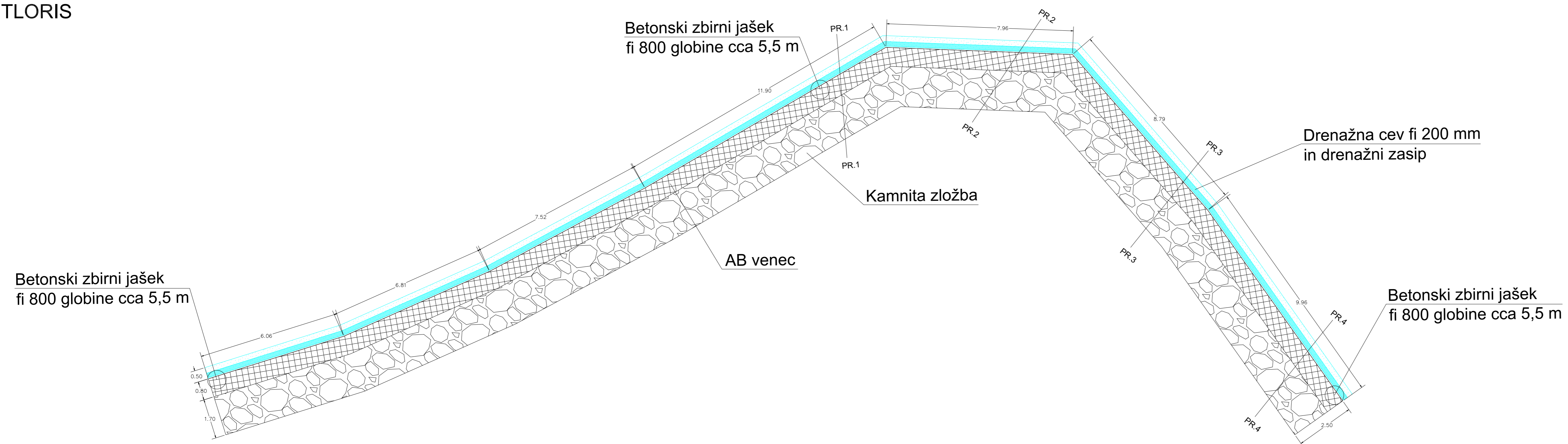


BLAN d.o.o. Storitve v gradbeništvu in rudarstvu Špeglova ulica 47 3320 Velenje	NAZIV	IME IN PRIMEK	IDENT.ŠT. IZS	PODPIS	
	OVP:				
	OP:	Andrej Blažič	RG 0119		
	obdelal:				
Naročnik:	Mestna občina Velenje, Titov trg 1, 3320 Velenje		Št.proj.:		
	Parcela št. 3130/1,3131,3149,3148/4 k.o. (964)Velenje		Št.elaborata:	GM - 212 / 2025	
faza:	PZI	merilo:	1:100	datum:	September 2025
opis risbe:	Loki z gredo - tloris, prerez in razviti pogled		del risbe:		
št. odseka:	arhivska št.:	faza/objekt:	šifra risbe:		
št. risbe:	G.7	avtor risbe:	BLAN d.o.o.		
		ident.št.risbe:			

RAZVITI POGLED



TLORIS



BLAN d.o.o. Storitve v gradbeništvu in rudarstvu Špeglova ulica 47 3320 Velenje	NAZIV	IME IN PRIMEK	IDENT.ŠT.	PODPIS
	OVP:		IZS	
	OP:	Andrej Blažič	RG 0119	
	obdelal:			
Naročnik:	Mestna občina Velenje, Titov trg 1, 3320 Velenje		Št.proj.:	
	Parcela št. 3130/1,3131,3149,3148/4 k.o. (964)Velenje		Št.elaborata:	GM - 212 / 2025
faza:	PZI	merilo:	1:100	datum:
opis risbe:	Kamnita zložba KZ tloris in razviti pogled		del risbe:	September 2025
št. odseka:	arhivska št.:	faza/objekt:	šifra risbe:	
št. risbe:	G.9	avtor risbe:	BLAN d.o.o.	
		ident.št.risbe:		