



1

NASLOVNA STRAN NAČRTA

2 Načrt gradbeništva

2.1 Načrt podpornih konstrukcij

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	SANACIJA PLAZU IN VOZIŠČA NA LOKALNI CESTI LC 163061 LIG-MARKIČI-UKANJE PRI NASELJU MARKIČI
kratak opis gradnje	Za sanacijo nastalega usada se v okviru načrta uredi podporno konstrukcijo, cesto ter odvodnjavanje
investitor	Občina Kanal ob Soči Trg svobode 23, 5213 Kanal

Seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z navedbo vrste gradnje.

VRSTE GRADNJE Vzdrževalna dela v javno korist

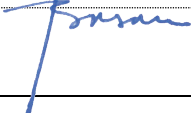
DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	IzN ☐ sprememba dokumentacije
številka projekta	057/26

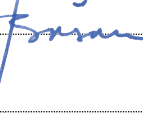
PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	2 Načrt gradbeništva
številka in naziv načrta	2.1 Načrt podpornih konstrukcij
številka načrta	057/26-21
datum izdelave	09.2026

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	MATEJ BREŠAN, univ.dipl.inž.grad.
identifikacijska številka	G-2403 PI
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	 

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	CORUS INŽENIRJI d.o.o.
naslov	Žapuže 19C. IV prekomorske 30a, 5270 Ajdovščina
vodja projekta	MATEJ BREŠAN, univ.dipl.inž.grad.
identifikacijska številka	G-2403 PI
podpis vodje projekta	 

odgovorna oseba projektanta	MATEJ BREŠAN
podpis odgovorne osebe projektanta	 



PRILOGA 3A

3A KAZALO VSEBINE NAČRTA

1C	NASLOVNA STRAN NAČRTA
3A	KAZALO VSEBINE NAČRTA
1	SPLOŠNO
2	OSNOVE ZA PROJEKTIRANJE
2.1	DOKUMENTACIJA:
2.2	STANDARDI, PRAVILNIKI IN NAVODILA
3	OPIS OBSTOJEČEGA STANJA
4	GEOLOŠKO – GEOMORFOLOŠKI OPIS ŠIRŠEGA OBMOČJA
4.1	INŽENIRSKO GEOLOŠKO KARTIRANJE
4.2	HIDROGEOLOŠKE RAZMERE
4.3	GEOMEHANSKE RAZISKAVE
5	PREDVIDENO STANJE
5.1	CESTA
5.2	ODVODNJAVANJE CESTIŠČNE IN ZALEDNE METEORNE VODE
5.3	KONSTRUKCIJE
5.4	INFRASTRUKTURNI VODI (GJI) IN VAROVANA OBMOČJA
5.5	ZAPOREDJE GRADNJE
5.6	PROMETNA UREDITEV V ČASU GRADNJE
6	ODSTOPANJA OD VELJAVNIH PREDPISOV
7	ZAKLJUČEK
T.1.2	STATIČNA ANALIZA KONSTRUKCIJ
1	STATIČNA IN STABILNOSTNA ANALIZA
1.1	VHODNI PODATKI IN ROBNI POGOJI
1.2	FAZNOST GRADNJE
1.3	STABILNOSTNE ANALIZE – PODPORA KAMNITA ZLOŽBA KZ1
T.1.3	OSTALE TEHNIČNE PODLOGE
1	ZAKOLIČBA
1.1	CESTA, konstrukcija
T.2	PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI IN STROŠKOVNO OCENO
1	POPIS DEL
2	PROJEKTANTSKI PREDRAČUN
G	RISBE



PRILOGA T

T

TEHNIČNO POROČILO

1 SPLOŠNO

Za investitorja Občina Kanal ob Soči smo izdelali projekt Sanacija usada in vozišča na lokalni cesti LC 163061 Lig-Markiči-Ukanje pri naselju Markiči.

Načrt obravnava:

- ureditev ceste,
- izvedbo podporne konstrukcije,
- ureditev odvodnjavanja.

2 OSNOVE ZA PROJEKTIRANJE

Osnova za projektiranje je inženirsko kartiranje območja z opravljenimi terenskimi raziskavami in predhoden pregled terena z naročnikom.

2.1 DOKUMENTACIJA:

- Geodetski načrt št. DN10226, Dezis d.o.o.
- Poročilo o geološko - geotehničnem pregledu območja lokalne ceste v naselju Markiči, Občina Kanal ob Soči št. 2007570-75K.Ži., DTP, december 2025
- TTN, DOF podloge v merilu 1:5000 in 1:10000
- LIDAR posnetek območja (letalsko snemanje območja), Agencija RS za okolje – portal Lidar
- Inženirsko geološko kartiranje območja z opravljenimi terenskimi preiskavami



2.2 STANDARDI, PRAVILNIKI IN NAVODILA

Upoštevani pravilniki in standardi pri projektiranju objektov:

PODROČJE	ZAKON, PRAVILNIK, UREDBA, STANDARD...
izdelava projektne dokumentacije	Gradbeni zakon, Zakon o urejanju prostora, Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov, Pravilnik o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov, Uredba o razvrščanju objektov, Odredba o seznamu standardov, ob uporabi katerih se domneva skladnost z zahtevami,
cesta, promet	Zakon o cestah Zakon o javnih cestah Zakon o varnosti cestnega prometa Pravilnik o projektiranju cest, Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste Pravilnik o kolesarskih površinah Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah Pravilnik za izvedbo investicijskih vzdrževalnih del in vzdrževalnih del v javno korist na javnih cestah Pravilnik o avtobusnih postajališčih Uredba o kategorizaciji državnih cest
kanalizacija, vodovod	Uredba o emisiji snovi pri odvajanju padavinske vode z javnih cest Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo
tehnične specifikacije	Odredba o seznamu potrjenih tehničnih specifikacij za javne ceste TSC 02, TSC 03, TSC 06, TSC 07, TSC 08, TSC 09
betonske konstrukcije	EC 2, EC 8
jeklene konstrukcije	EC 3, EC 4, EC 8
geotehnični objekti	EC 7, EC 8
materiali	SIST EN 206, SIST EN 1026, SIST EN 12620 SIST EN 10080, SIST EN ISO 3766

3 OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

Lokacija ureditev je na lokalni cesti LC163061 Lig-Markiči-Ukanje, v naselju Markiči v občini Kanal. Teren je hribovit. V okviru projekta je okvirno od km 1,705 do km 1,755 predvidena sanacija ceste ter izgradnja podporne konstrukcije na območju plazenja nasipne brežine - usada.

Gradbeno območje ne tangira noben vod GJL.



Slika 1: Zračni posnetek obravnavanega območja (označena je lokacija gradnje).

Zemljinski usad se je sprožil po izjemnih padavinah in poplavih novembra 2025. Usad je širine okvirno 30 m in dolžine 12 m.

Trasa lokalne ceste na obravnavanem območju poteka v mešanem profilu.

Terenski ogled terena je bil opravljen v suhem vremenu. Opaziti ni bilo izcejanja talne vode. Voda se odvaja v hudourniško grapo na dnu vasi.

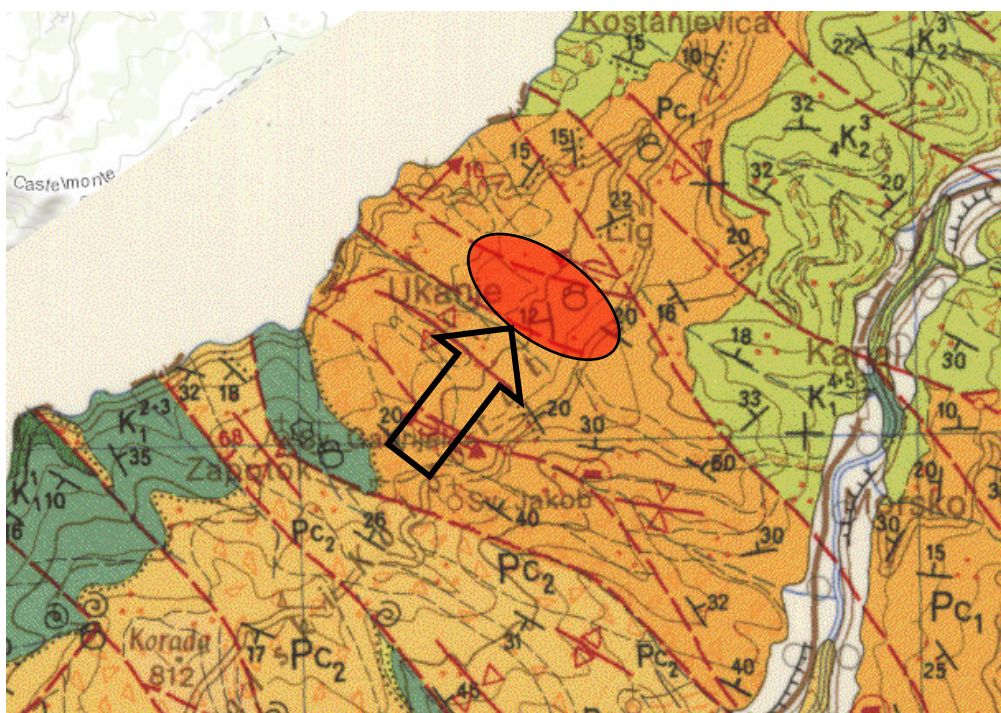
4 GEOLOŠKO – GEOMORFOLOŠKI OPIS ŠIRŠEGA OBMOČJA

Poglavitna značilnost tega območja je flišna zgradba z apnenčevimi brečami, ki je značilna za širše obravnavano območje.

Teren na lokaciji gradijo flišne kamenine spodnje paleocenske starosti P_{c1} vložki apnenčevih breč in trdega laporja. Flišne plasti na Dinarski karbonatni platformi oziroma v Zunanjih Dinaridih zavzemajo veliko površino med Kobaridom na severu, dolino Soče in Banjšicami na vzhodu, Ročinjem in Kanalom na jugu ter sosednjo Italijo na zahodu. Tektonski prelomi potekajo v dinarski smeri SZ-JV.

Obravnavane flišne plasti v Zunanjih Dinaridih so značilni primer proksimalnega oziroma robnega dela fliša za razliko s flišem v Notranjih Dinaridih. V flišu se menjavajo plasti laporja, peščenjaka, kalkarenita in apnenčeve breče. Običajno se menjavajo od nekaj centimetrov do 1 meter debele plasti ene in druge kamenine, dobimo pa tudi primere debelejših plasti. V peščenjaki prevladuje karbonatna komponenta, medtem ko so kremen in ostali minerali v precejšnji podrejenosti. Peščenjaki vedno vsebujejo sljudo, ki je razporejena po ploskvah skladovitosti.

V flišu so številne plasti in debele leče debeložrnate apnenčeve breče, ki so debele nekaj metrov do 30 metrov. Breče sestavljajo kosi in bloki pretežno krednega rudistnega apnenca, vendar so v njej tudi spodnjekredni in posebno koralni grebensi apnenci in jurski apnenci. Kosi v breči so pretežno ostrorobi ali so vsaj delno zaobljeni; ti so v flišni breči pogostnejši kot v pod flišem ležeči breči. Pri debelejših plasteh breč je vezivo breče zdrobljeni apnenec in kalcit, pri tanjših vložkih pa je lapornato. Pogosto pa posamezni apnenčevi kosi ali bloki "plavajo" v flišnem laporju.



Slika 2: OGK SFRJ, lista Tolmin in Videm (Udine).

Pod brečastimi vložki so pogosto flišne plasti nagubane. To so prave sedimentacijske gube, ki so nastale zaradi polzenja trdnih apnenčevih kosov in blokov preko še ne docela strnjenih flišnih plasti. Podvodni plazovi, ki so prinašali apnenčev material za nastanek breče, so odtrgali z dna mnogokrat tudi flišne plasti in jih valili s seboj ter zgnetli in nagubali. Tako so ponekod tudi v apnenčevi breči nepravilni večji vključki fliša, ki je drobno naguban.

Pobočja so zaradi erozije pogosto razgaljena, preperina pa se nabira ob vznožjih pobočij.

4.1 INŽENIRSKO GEOLOŠKO KARTIRANJE

Naselje Markiči se nahaja v občini Kanal ob Soči v bližini vasi Lig. Lokalna cesta LC163061 Lig-Markiči-Ukanje povezuje naselja Markiči in Ukanje.

Obravnavan odsek ceste v dolžini ca. 110 m se vzpenja po SZ pobočju hriba od prepusta neimonovanega vodotoka do prevoja ceste tik do odcepa za naselje Markiči, na višini med 475 in 480 mnnv. Naklon pobočja znaša okvirno 20-23°. Površine so pogozdene in močno zaraščene. Cesta na obravnavanem odseku poteka v mešanem profilu in sicer na zgornji strani je vkopana v plitev vkop, na spodnji strani pa je deloma nasuta.

Po izjemnih padavinah in poplavih novembra 2025 je nastal usad okvirne širine 30 in dolžine ca 12 m, ki je odnesel zgornjo preperinsko plast brežine in z zgornjim odlomnim robov segal v nasipni del ceste (bankino). Predvidevamo, da drsna ploskev potekala po kontaktu s preperelo pretrto laporno podlago. K nastanku usada brežine pod cestno bankino je botrovalo več dejavnikov:

- prečni naklon ceste je na celotnem odseku proti nasipni strani, zaradi česar se ob deževju meteorna voda preliva čez bankino na brežino, kar je povzročilo, da se je brežina razmočila in splazela.
- značilen je naklon pobočja pod cesto in sicer okrog 20 - 23°. Flišna hribinska podlaga je na tem delu generalno prekrita z nestabilno preperinsko plastjo glin z lapornimi in grušči oz. močno zaglinjenimi grušči v znatni debelini od 3,0 do 3,50 m. Flišno podlago na območju usadov gradijo pretrti laporji, ki pa so na kontaktu prepereli in deloma razpadli. Smer vpada plasti je blago neugoden.

Pod obravnavano brežino je tik nad vkopno brežino javne poti vidna dolg izdanek kalkarenita (laporni apnenec). Ta skoraj sledi niveletu javne poti. Vpad plasti znaša 273°/13°. Izdanek je prikazan na sliki 3.

Na odcepu za javno pot na začetku trase ceste je torej brežina pod lokalno cesto v glavnem v hribini (deluvialna plast je tanka). Na koncu trase je cesta na vrhu grebena, zaradi česar je pričakovano manjši dotok talne vode ob deževju. To je botrovalo k temu, da je splazel osrednji del obravnavanega odseka ceste.

Na brežini pod obravnavano cesto je bilo v sklopu geološko geotehničnega pregleda območja v decembru 2025 vidnih več fosilnih in svežih odlomnih robov v dolžini cca 25 m. Teh opažanj z opravljenim terenskim ogledom v avgustu 2026 zaradi močne zaraščenosti brežine in daljšega sušnega obdobja ni bilo moč videti.

Izcejanja talne vode nismo zasledili.



Slika 3: Izdanek kalkarenita na vkopni strani javne poti (pod obravnavano lokalno cesto).



Slika 4: Obravnavan usad na nasipni strani ceste.

S pregledom terena ugotavljamo, da so na obravnavanem območju geološke razmere homogene. Zaradi vsesplošne podvrženosti intenzivnemu preperevanju flišnih plasti iz glinovcev in laporovcev, je površje prekrito s plastjo preperine – flišnega deluvija. Gradijo jo trdne nizkoplastične flišne meljne gline z grušču, ki jim delež grušču z globino zvezno narašča in preide v preperel pretrt lapor, nato pa v kompakten lapor. Poleg lapornega grušču se v preperini lahko pojavijo tudi vložki in večje samice apnenčastih breč.

S sondažnimi jaški, izvedenimi na cestni bankini in na bemi smo določili globino do pretrte flišne podlage. Debelina deluvija na nasipni strani ceste znaša približno od 3,0 do 3,5 m.

4.2 HIDROGEOLOŠKE RAZMERE

Voda se praviloma preceja skozi deluvialni pokrov do pretežno nepropustne flišne podlage. Voda, ki teče po kontaktu se pojavlja mestoma in lahko rezultira v plazovitost pokrova. Zemljinski pokrov je slabo do srednje propusten, podlaga pa je nepropustna. Lokalno ocenjujemo (glede na terenski ogled in okoliški teren), da se pomembnejše talne vode pojavijo predvsem po deževju, stalnih izvirov ali strug na obravnavani parceli ni. Voda z obravnavanega pobočja se odvaja v grapo občasnega neimenovanega vodotoka, ki se proti SZ steka v reko Idrijo kot njen desni pritok. Po pričevanju domačina, se je na obravnavani brežini pod lokalno cesto v preteklosti nahajal stalen izvir vode, ki pa je z leti presahnil.

Obravnavana lokacija ni v vodovarstvenem območju.

4.3 GEOMEHANSKE RAZISKAVE

4.3.1 SPLOŠNO

Za potrebe optimalne zasnove objektov in temeljenja so bile izvedene terenske raziskave. Lokacije sondažnih razkopov so prikazane v grafičnih prilogah. Geološko – geomehanske raziskave so obsegale:

- izvedbo treh (3) sondažnih razkopov,
- inženirsko geološko kartiranje terena v širši okolici objekta.

4.3.2 SONDAŽNI RAZKOPI

Geološki profili sondažnih razkopov so podani v nadaljevanju. Na splošno se v razkopih, ki so bili izvedeni na cestni bankini in bermi pojavlja umetni nasip iz močno zaglinjenih gruščev, nato deluvialna plast iz flišne preperine (meljna glina z gruščmi CIL-SiL do zaglinjen grušč clGr), preperela pretrta in pretrta do kompaktna flišna podlaga. Teren smo opisali s 5 plastnim geološkim modelom.

- močno zaglinjen grušč clGr (UN) – umetni nasip,
- rjava meljna glina z lapornimi gruščmi CIL-SiL do močno zaglinjen grušč clGr, oboje s kamni flišne preperine – flišni deluvij,
- rjava preperela pretrta laporna podlaga,
- rjava do sivorjava pretrta do kompaktna laporna podlaga.

a Razkop R-1 (na brežini)

- | | |
|-------------------|---|
| • 0,00 m – 0,80 m | meljna glina z gruščmi do močno zaglinjen grušč sgn., s kamni flišne preperine fi30-40 cm CIL-SiL/clGr – umetni nasip |
| • 0,80 m – 3,00 m | meljna glina z gruščmi, sgn. do tgn., s kamni flišne preperine, vlažna CIL-SiL – flišni deluvij |
| • 3,00 m – 3,50 m | preperela pretrta flišna podlaga |
| • 3,50 m – | rjava pretrta laporna podlaga |



Slika 5 in 6 : Razkop R-1 in lokacija razkopa.

b Razkop R-2 (na bankini)

- 0,00 m – 0,10 m asfalt
- 0,10 m – 0,15 m tampon 0/32 GrW
- 0,15 m – 0,30 m zameljen prod in grušč GrP-siGr – star tampon
- 0,30 m – 0,80 m močno zaglinjen grušč s kamni flišne preperine fi30-40 cm CIL-SiL/clGr – umetni nasip
- 0,80 m – 2,70 m močno zaglinjen grušč s kamni flišne preperine fi30-40 cm CIL-SiL/clGr (od 2,10 m manj več grušča) – flišni deluvij
- 2,70 m – 3,10 m preperela pretrta flišna podlaga
- 3,10 m – rjava pretrta do kompaktna laporna podlaga



Slika 7 in 8: Razkop R-2 in lokacija razkopa.

c Razkop R-3 (na bermi)

- 0,00 m – 0,20 m
- 0,20 m – 1,40 m
- 1,40 m – 1,90 m
- 1,90 m –

tampon 0/32 GrW

zaglinjen grušč s kamni flišne preperine fi30-40 cm clGr – flišni deluvij

preperela pretrta flišna podlaga

sivorjava kompaktna laporna podlaga



Slika 9 in 10: Razkop R-3 in lokacija razkopa.

4.3.3 NIVO TALNE VODE

Med raziskavami se v sondažnih jaških voda ni pojavljala. Raziskave so bile opravljene 06.08.2026 med obdobjem velike suše. Kljub temu je v jašku R-1 bil material zelo vlažen, kar nakazuje na precejšanje talne vode. Večje količine vode se lahko pojavijo po močnejšem deževju.



4.3.4 KARAKTERISTIČNE VREDNOSTI GEOMEHANSKIH PARAMETROV

Na osnovi izvedenih terenskih in-situ raziskav in arhivskih podatkov smo izbrali karakteristične podatke o strižnih karakteristikah zemljin temeljnih tal.

MATERIAL	Prostor. teža	Enosna tlačna trdnost	Nedrenirana strižna trdnost	Kohezija	Strižni kot	Modul elastičnosti
	γ	q_u	c_u	c'	φ	E
	[kN/m ³]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[°]	[kPa]
<i>tampon GW</i>	21,0	-	-	0,5	35	35.000
<i>umetni nasip – močno zaglinjen gručč CIL/clGr</i>	19,5	100	50	1,0	23	7.000
<i>flišni deluvij – meljna glina z gručči CIL-SiL</i>	20,0	100	50	2,0	23	8.000
<i>flišni deluvij – zaglinjen gručč clGr</i>	20,0	-	-	2,0	27	10.000
<i>preperel pretrt lapor</i>	22,0	-	-	7,0	35	60.000
<i>pretrt do kompakten lapor</i>	24,0	-	-	25,0	39	150.000

Preglednica 1: Karakteristične vrednosti geomehanskih parametrov.

4.3.5 TIP TAL V SKLADU Z EC8

Skladno z EC 8 uvrščamo tla na območju v tip »A«. Glede na potresni vpliv uvrščamo tla na območju v tip A (skala ali druga skali podobna geološka formacija na kateri je največ 5 m slabega površinskega materiala) s hitrostmi transverzalnega valovanja vs > 800 m/s.

Karta »Potresne nevarnosti Slovenije - potresni pospeški tal« (2021) uvršča naselje Markiči v območje s projektnim pospeškom $a = 0,225$ g, s povratno dobo 475 let.



5 PREDVIDENO STANJE

Načrt obravnava:

1. Ureditev ceste
2. Podporna konstrukcija
3. Ureditev odvodnjavanja

Rekonstrukcija ceste se izvede v skupni dolžini 60 m, vključno z navezavo na obstoječe stanje v dolžini 10 m na vsako stran.

Podporna konstrukcija se izvede v dolžini 38,30 m.

Ureditev odvodnjavanja - kanalizacije se izvede na dolžini 105 m.

5.1 CESTA

Cesta se rekonstruira v celotni debelina ustroja. Izvede se povozna mulda.

5.1.1 PROMETNI PROSTOR

Trasa rekonstruirane ceste se prilagaja trasi obstoječe ceste. Višinsko se cesta v največji meri prilagaja niveleti obstoječe ceste. Cesta se predvidi s širino vozišča 3,0 m ter povozno muldo širine 0,50 m.

Elementi ceste se predvidijo z upoštevanjem iz minimalnih potreb iz standardov za ceste.

a VHODNI PODATKI IN IZBRANI ELEMENTI VOZIŠČA

a.i Vrsta in funkcija ceste

Prometna funkcija

Dostopna cesta (DP) povezuje manjša naselja in primestna naselja z občinskimi ali mestnimi središči in zagotavlja povezave z zbirnimi cestami (ZC)

Vrsta ceste

Lokalna cesta (LC) je namenjena za mešani promet, ima dvo- ali večpasovno vozišče z nivojskimi križišči in izvennivojskimi križanji z železniško progo, če je to upravičeno zaradi varnosti cestnega prometa. Nivojski prehodi preko železniške proge morajo biti zavarovani.

a.ii Vrsta in zahtevnost terena

Glede na topografske značilnosti je teren na obravnavnem odseku uvršča med gorski.

a.iii Projektna hitrost

Cesta je zasnovana kot enopasovna cesta, namenjena prometu z motornimi vozili v naselju. Glede na lokacijo, količino prometa (maloprometna cesta) ter konfiguracijo terena se za vertikalne in horizontalne tehnične elemente upoštevajo projektna hitrost 40 km/h, kjer je to zaradi prostorskih omejitev mogoče. Na delih ceste, kjer pa to ni mogoče se zagotovi prevoznost (TSC 03.325 Maloprometne ceste – osnutek).



a.iv Minimalni tehnični in geometrijski elementi ceste

Cesto uvrščamo v tehnično skupino D.

Minimalni tehnični in geometrijski elementi za lokalno cesto na hribovitem terenu s projektno hitrostjo 40 km/h znašajo (Pravilnik o projektiranju cest):

		Vproj 40km/h	Vproj 30km/h
prečni nagib vozišča	$q_{min} =$	2,5 %, $q_{max} = 5,0$ %	2,5 %, $q_{max} = 5,0$ %
polmer krožne krivine	$R_{min} =$	45m	25m
parameter prehodnice	$A_{min} =$	35	30
dolžina prehodnice	$L_{min} =$	30m	20m
nagib nivelete	$S_{max} =$	15 %	15 %
relativni nagib roba	$\Delta s_{max} =$	2,00 %	2,00 %
polmer vertikalne zaokrožitve	$R_{kvmin} =$	$R_{kvmin} = 800m$ $R_{kkmin} = 600m$	$R_{kvmin} = 400m$ $R_{kkmin} = 300m$

Minimalni tehnični in geometrijski elementi za lokalno cesto na hribovitem terenu, ki omogočajo prevoznost na malo-prometnih cestah (TSC 03.325 Malo-prometne ceste - osnutek):

prečni nagib vozišča	$q_{min} =$	2,5 %, $q_{max} = 5,0$ %
polmer krožne krivine	$R_{min} =$	45 m
nagib nivelete	$S_{max} =$	12 (14) %
relativni nagib roba	$\Delta s_{max} =$	1,50 %
polmer vertikalne zaokrožitve	$R_{kvmin} =$	600 m, $R_{kkmin} = 500$ m

Uporabljeni minimalni elementi trase so:

horizontalni radij	$R_{min} =$	55 m
vertikalni radij	$R_{kkmin} =$	/
vertikalni radij	$R_{kvmin} =$	1600 m
nagib nivelete	$S_{max} =$	8,0 %
prečni nagib vozišča	$q_{min} =$	2,5 %, $q_{max} = 2,5$ %
relativni nagib roba	$\Delta s =$	0 %

a.v Preglednost ceste

Zaradi prostorske omejitve se na večjem delu ceste ne izvedejo pregledne berme, ustreznih širin glede na horizontalni potek ceste. Pregledna berma znaša ob min. 50cm – mulda in navezovalna berma.

a.vi Razširitve vozišča v krivini

Zaradi predvidene povozne mulde širine 50 cm in obstoječih terenski razmer niso predvidene dodatne razširitve vozišča.

a.vii Normalni prečni profil

Normalni profil ceste - trasa

bankina	0,50	m
vozni pas	3,00	m
povozna mulda	0,50	m
Skupaj	4,00	m

Normalni profil ceste – nova podporna konstrukcija

robni venec	0,80	m
vozni pas	3,00	m
povozna mulda	0,50	m
Skupaj	3,50	m

**b PROMETNA ZASNOVA****b.i Horizontalni potek**

Rekonstruirani del ceste na začetnem delu se na obstoječe stanje naveže v premi. Cesta na končnem delu se na obstoječe stanje naveže v desni krivini ($R=55$ m).

b.ii Vertikalni potek

Niveleta ceste poteka v naklonu -4,8 do +8,0%.

b.iii Potek v prečni smeri

Prečni nagibi vozišča so izvedeni s konstantnim enostranskim prečnim sklonom 2,5%.

c DRUGI ELEMENTI PREČNEGA PREREZA**c.i Bankina, berma**

Bankine ob cesti se izvede v širini 0,50 m in debelini 8 cm iz tamponskega drobljenca v nagibu 4 %.

c.ii Nasip, vkop

Nasipne brežine se izvedejo z naklonom brežine 2:3.

Vkopne brežine se izvedejo v naklonu 2:3.

Strmi vkopi za izvedbo spodnjega ustroja vozišča se izvedejo v naklonu 2:1.

c.iii Naprave za odvodnjavanje

Predvidene naprave za odvodnjavanje površinske meteorne vode je mulda. Vsi vtočniki se izvedejo kot peskolovi. Preko peskolovov se odpadna meteorna voda vodi na predviden prepust.

5.1.2 PROMETNA OPREMA**a Varnostne ograje**

Na obdelovalnem odseku se predvidijo jeklene varnostne ograje. Ograjo se opremi z odsevniki.

Varnostna ograja JVO je predvidena na trasi in na podpornih konstrukcijah. Na trasi se predvidi JVO N2W2.

Zgornji rob varnostne ograje ob cestišču mora biti najmanj 75 cm nad robom robnega pasu. Oddaljenost ščitnika varnostne ograje na bankini ali ob robniku, visokem do 7 cm, mora biti najmanj 50 cm od roba robnega pasu.

Oddaljenost ščitnika varnostne ograje ob robniku, visokem nad 7 cm, mora biti najmanj 50 cm od roba robnega pasu ter manj kot 15 cm za robnikom.

Na zaključkih ograje se vgradijo vkopane zaključnice v dolžini 4m.

5.1.3 DIMENZIONIRANJE VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE

a Terenske preiskave in nosilnost temeljnih tal

Na podlagi geološko-geomehanskega elaborata smo prevzeli nosilnosti temeljnih tal 5% CBR.

b Hidrološki pogoji

Hidrološke pogoje upoštevamo kot neugodne, material pod voziščno konstrukcijo pa kot neodporen proti učinkom zmrzovanja. Nadmorska višina lokacij se giblje od 475-480 m.n.v.

Globina zmrzovanja (hm)		50
Hidrološki pogoji	neugodni	
Material pod voziščno konstrukcijo	neodporen	0.8
h (cm)	$h_{min} > 0,8 * h_m$	40

Preglednica 2: potrebna debelina voziščne konstrukcije.

Potrebna debelina voziščne konstrukcije na nadmorski višini manjši od 600 m je $h_{min} > 0,8 * h_m = 40$ cm.

c Struktura prometa

Ker na obstoječi cesti ni števca prometa, smo sami predpostavili strukturo prometa:

Podatki o prometu – (štetje vozil) (Vir podatkov DRSI)	Število vozil	Faktor ekvivalentnosti FE	Št. vozil x FE
Povprečni letni dnevni promet – PLDP:			
Motorji – M:	40	0.000015	0.001
Osebnna vozila – OV:	100	0.00003	0.00
Avtobusi – A:	0	0.85	0.00
Lahka tovorna vozila – LT:	1	0.005	0.01
Srednja tovorna vozila – ST:	1	0.4	0.40
Težka tovorna vozila – TT:	1	1	1.00
Težka tovorna vozila s prikolico-TTP:	1	1.25	1.25
Vlačilci – V:	0	1.25	0.00
SKUPAJ (za obe smeri vožnje)	144		Td= 2.66

TSC

	365	Td	f _{pp}	f _{šp}	f _{nn}	f _{dv}	f _{tp}	Tn
T₂₀=	365	2.66	1	1.4	1.2	1.03	28	4.70E+04

Preglednica 3: Td - ekvivalentna dnevna prometna obremenitev v letu 2023

Število prehodov NOO smo privzeli $T_{20} 1 \times 10^5$

Prometno obremenitev smo privzeli kot **ZELO LAHKO prometno obremenitev**.

d Minimalne debeline plasti in potrebni debelinski indeks

Nosilnost na planumu posteljice pod voziščno konstrukcijo mora znašati $E_{v2} = 80 \text{ MN/m}^2$ (po tehnični regulativi TSC 06.100/2003 DRSI naj bi se zagotovila minimalna vrednost nosilnosti posteljice).

- asfaltna krovna plast 6 cm
- nevezana nosilna plast 20 cm.

Material	Debelina (d)	Faktor ekviv. materiala ai	Debelinski indeks Dp=d*ai
Asfaltna zmes	6	0.38	2.28
Nevezana nosilna plast drobljenca	20	0.14	2.80
SKUPAJ	26		5.08

Preglednica 4: Minimalne potrebne dimenzije voziščne konstrukcije



Izbrane dimenzije in sestav voziščne konstrukcije mora ustrezati minimalnemu skupnemu debelinskemu indeksu $D_{\min} = 5,08$ in pogoju zmrzljinske odpornosti voziščne konstrukcije $h_{\min} = 40 \text{ cm}$.

Upoštevana nosilnost temeljnih tal $\text{CBR} = 5\%$. Pri takšni nosilnosti temeljnih tal oziroma novozgrajenih nasipov/zasipov je potrebna vgradnja kamnite grede - posteljice debeline 40 cm za doseganje nosilnosti na planumu posteljice $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$.

Potrebna debelina nevezane nosilne plasti pri nosilnosti posteljice $\text{CBR} \geq 15\%$ ($E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$) znaša 20 cm.

e Predlog in preverba debelin plasti voziščne konstrukcije:

Glede na zahteve minimalnega debelinskega indeksa voziščne konstrukcije, vrsto prometne obremenitve, pogoje vgrajevanja in minimalno debelino celotne konstrukcije glede na pogoj zmrzljinske odpornosti predlagamo naslednje dimenzije voziščne konstrukcije na obravnavanem odseku ceste:

Material	Debelina (cm)	Ui	Faktor ekviv. materiala ai	Debelinski indeks $D_p = d \cdot a_i$
Obrabno nosilna plast	6	1	0.38	2.28
zgornja nevezana nosilna plast (NNP)	20	1	0.14	2.80
spodnja nevezana nosilna plast (posteljica - zmrzljinsko odporna)	30	1	0	0.00
SKUPAJ	56		Doaz	5.08
			Dpotreben	5.08

Preglednica 5: Predlog izvedbe voziščne konstrukcije

$a_o = 0,38$ količnik ekvivalentnosti za obrabno nosilno plast - bitumenski beton

$a_{Td} = 0,14$ količnik ekvivalentnosti za zgornjo nevezano nosilno plast - tamponski drobljenec

Tako smatramo predlagano voziščno konstrukcijo zadostno za prevzem predvidenih prometnih obremenitev.

**f Dimenzije voziščne konstrukcije:**

- 6 cm obrabno nosilna plast AC 16 surf B50/70, A4 / Z3
 - 20 cm zgornja NNP - kamniti drobljenec TD32
 - 40 cm spodnja NNP (posteljica) - kamnita greda iz zmrzljivo odpornega materiala 0/125
 - *ločilna plast ločilni geosintetik 15 kN/m
- skupaj: 66 cm

g Zgostitev in nosilnost slojev konstrukcije

Zagotovijo naj se naslednje nosilnosti:

- planum temeljnih tal $E_{v2} \geq 20 \text{ MPa}$
- planum posteljice $E_{v2} \geq 80 \text{ MPa}$ (CBR $\geq 15 \%$), zgoščenost $\geq 98 \%$
- planum tampona $E_{v2} \geq 100 \text{ MPa}$ ($E_{v2} / E_{v1} \leq 2,0$), $E_{vD} \geq 45$, zgoščenost $\geq 98 \%$

V primeru, da nosilnost na planumu temeljnih tal ni zadostna je potrebno izkop poglobiti in povečati debelino posteljice. Izkope in ustreznost materiala mora prevzeti in potrditi geomehanik na terenu.



5.1.4 NAČIN GRADNJE

a PRIČETEK GRADNJE

Pred pričetkom gradnje mora investitor poskrbeti za izdelavo varnostnega načrta ureditve gradbišča ter ga potrditi (investitor sam oziroma njegov nadzorni organ). Vsa gradbena dela se morajo izvajati v skladu z zahtevami uredbe »Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih« (Ur.l. RS št. 83/05 in 43/11).

Pred pričetkom gradnje je potrebno zavarovati gradbišče z ustreznimi zaščitnimi ograjami, signalizacijo in ostalim, kot je navedeno v predpisih o varstvu pri gradbenem delu. Zavarovanje je potrebno postaviti na mestih, kjer pričakujemo promet pešcev, kolesarjev, motornih vozil ter vozil z vprego.

Sočasno z zakoličbo projektiranega objektov je obvezno zakoličiti trase ostalih komunalnih vodov, ki tangirajo območje obdelave. Zakoličbo je potrebno izvajati v prisotnosti upravljalcev posameznih vodov in upravljalca ceste. O zakoličbi je potrebno voditi zapisnik ter v njem navesti tudi ime odgovorne osebe, ki bo dolžna vršiti nadzor varovanja instalacijskih vodov v času gradnje. Zakoličbene točke so podane v grafičnih prilogah in tekstualnih prilogah.

b CESTA

Po zakoličbi se pristopi k izvedbi porušitve / rezkanja asfaltne plasti ceste in izkopa za kanalizacijo in podporno konstrukcijo.

Nato se izkop izvede minimalno do kote dna posteljice za izravnavo terena. Dno izkopa se izvede z minimalno 4% prečnim sklonom ter z vzdolžnim naklonom pripadajoče nivelete. Izkopi za podporne in oporne konstrukcije so opisani v poglavju o izvedbi konstrukcij.

Pred nadaljnjimi deli mora biti dno izkopa suho. Ne sme biti deževnice, precejne vode, izvirov vode ali vode iz morebiti puščajočega cevovoda.

Planum izkopa uvajamo. Izvede se kamnita posteljica, vgrajuje se plasteh 25 cm.

Območje zelenih površin se zatravi in zaščiti z plastjo plodne zemljine v debelini minimalno 15 cm. Povožne površine se zaključijo z bankino v debelini 10 cm.

Na območju kjer se izdelava samo nova kanalizacija se vzdolžni asfaltni stik izdelava s preklopom plasti.

c IZKOPI

Strojni izkop bo predvidoma možno izvajati na celotnem območju urejanja. Izkop je potrebno izvajati po veljavnih standardih (SIST EN 1610) in predpisih iz varstva pri gradbenem delu.

Začasne široke izkope je potrebno izvajati v naslednjih naklonih:

- rjava glina z lapornim gruščem do zaglinjen grušč CIL-SiL/clGr (UN) – umetni nasip 1:1
- rjava tgn. glina z lapornim gruščem CIL-SiL – flišni deluvij 2:1
- preperela pretrta laporna podlaga 2:1
- kompaktna laporna podlaga 3:1

Končne ureditve vkopnih brežin ceste je potrebno izvajati v naslednjih naklonih:

- rjava tgn. glina z lapornim gruščem CIL-SiL – flišni deluvij 2:3
- preperela pretrta laporna podlaga 2:3
- kompaktna laporna podlaga 1:1



5.2 ODVODNJAVANJE CESTIŠČNE IN ZALEDNE METEORNE VODE

5.2.1 SPLOŠNO

Ureditev odvodnjavanja se izvaja, da se prepreči nadaljnje zamakanje nasipne brežine ceste, kar je razlog za nastali usad. Prečni sklon ceste se na kritičnem odseku izvede na vkopno stran kjer se meteorna voda zajame v napravah za odvodnjavanje. Odvodnjavanje ceste bistveno izboljšuje obstoječ režim razpršenega odvajanja meteorne vode.

Ureditev odvodnjavanja obsega odvodnjavanje odpadne meteorne vode s cestišča, talne vode in odvodnjavanje zalednih površinskih vod. Meteorna in talna voda se zajame preko mulde in vtočnikov ter se po drenažno kanalizacijskem kanalu vodi do predvidenega prepusta, ki ima iztok v obstoječ površinski odvodnik.

Z vidika emisij v okolje (glede na Uredbo o emisiji snovi pri odvajanju padavinske vode z javnih cest (UL RS, št. 47/2005) in Uredbo o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo (UL RS, št. 47/2005, 45/2005, 79/2009, 64/2012), ni potrebno določiti dodatnih ukrepov zadrževanja, saj kriterij 12.000 EOv/dan ni dosežen.

5.2.2 ZAHTEVE IN MATERIALI

Če se bodo vgrajevale druge vrste cevi, morajo imeti podobne karakteristike kot predvidene cevi (nosilnost, prepustnost, vodotesnost, hrapavost,...). V nasprotnem je potrebno rešitve ustrezno uskladiti s projektantom in investitorjem.

V primeru uporabe drugačnih cevi je potrebno zagotoviti enak ali večji notranji premer. Predvidena je vgradnja naslednjih materialov:

- posteljica iz peščenega materiala	kamniti drobljenec 8/16 mm
- zasip iz peščenega materiala	kamniti drobljenec 8/16 mm
- zasip iz gruščnatega materiala (jaški,)	kamniti drobljenec 0/16 mm
- podložni beton	C 12/15 X0
- drenažne cevi	DN 200 SN4
- drenažna kanalizacija	DN 200 SN4 PEHD
- jaški	BC DN ϕ 800/1000
- LTŽ pokrovi in rešetke	nosilnosti D 400 kN

5.2.3 HIDROLOŠKA SLIKA OBMOČJA

Za dimenzioniranje ureditev cestne odvodnje je bila izdelana hidrološka analiza obravnavanega območja ceste in zalednih vod, ki gravitirajo na javno cesto.

Po *Pravilniku o projektiranju cest* je potrebno v hidravličnem računu za dimenzioniranje elementov odvodnjavanja ceste upoštevati sledeče vrednosti za pretoke in povratnih dob:

Vrsta ceste	Projektna hitrost [km/h]	Pogostost naliva [let]	Jakost naliva [l/s/ha]
Daljinska	80-130	25	350
Povezovalna	60-90	10	220
Zbirna	40-70	5	170
Dostopna	40-60	1	130

Obravnavana cesta LC 163061 Lig-Markiči-Ukanje spada pod dostopne poti, zato je po *Pravilniku o projektiranju cest* potrebno dimenzionirati elemente odvodnjavanja cest na nalive z enoletno povratno dobo.

a PADAVINE

Za določanje površinskega odtoka je bil upoštevan vpliv podnebnih sprememb. Padavine so privzete po podatkih ARSO, na lokaciji Kal nad Kanalom. Padavinam je bila določena časovna porazdelitev glede na Huffove krivulje za postajo Kneške ravne. Uporabljene so bile brezdimenzijske Huffove krivulje, ki so bile izdelane v sklopu magistrskega dela: Algoritem za analizo časovne porazdelitve padavin znotraj padavinskega dogodka (Dolšak D., 2015). Za določitev vrednosti s podnebnimi spremembami smo do 1h upoštevali povečanje padavin za 13%, za daljše trajanje padavin pa povečanje za 8,7%, skladno s scenarijem RCP 8,5 za časovni horizont 2100. Padavine z 2 letno povratno dobo so prikazane v spodnji tabeli.

trajanje padavin	POVRATNA DOBA	
	2 leti brez PP [mm]	2 leti s PP mm[mm]
5 min	11	12
10 min	17	19
15 min	21	24
20 min	25	28
30 min	30	34
45 min	35	40
60 min	37	42
90 min	43	49

Tabela 1: Višine padavin za 2 letno povratno dobo

b PRISPEVNE POVRŠINE

Za analizo odvajanja visokih voda in preverbo prepustov so bile določene prispevne površine, ki gravitirajo na obravnavani odsek ceste.

Meje prispevnih površin za obravnavane prepuste so bile določene na podlagi razvodnic, ki so bile določene na podlagi analize 3D digitalnega modela reliefa. Kot posamezno vodozbirno območje so bile tako upoštevane vse površine, ki gravitirajo proti cesti (zaledne vode) ter prispevne površine z območja ceste (lastne vode).



c POVRŠINSKI ODTOK

Na podlagi izračunanih ter analiziranih podatkov o padavinah na obravnavanem območju so bile določene karakteristične vrednosti visokovodnih pretokov za posamezne prispevne površine.

Obravnavana cesta LC 163061 Lig-Markiči-Ukanje spada pod dostopne poti, zato je po *Pravilniku o projektiranju cest* potrebno dimenzionirati elemente odvodnjavanja cest na nalive z vsaj enoletno povratno dobo.

d DIMENZIONIRANJE NAPRAV ZA ODVODNJAVANJE CESTE

d.i Cevi

Za določitev padavinskega odtoka je bila privzeta jakost naliva $Q = 400 \text{ l/s/ha}$. Dimenzije cevi so določene glede na 70% polnitev cevi.

Prevodnost cevi:

Cestna kanalizacija (drenažno kanalizacijska cev s perforacijo 120°):

- neutrne površine: 4730m² koeficient odtoka: $\Phi = 0,35$

Skupni odtok meteorne vode: $Q = 63,68 \text{ l/s}$

Prevodnost cevi:

SN4	koeficient					omočeni prerez S	omočeni obod O	hidravlič ni radij R	pretok Q [m ³ /s]	hitrost v [m/s]
	premer cevi	polmer cevi	vzdolžni padec	hrapavosti n	polnitev					
PEHD DN	d [m]	r [m]	I [%]	(Civil)	[%]	[m ²]	[m]	[m]		
315	0.272	0.136	1.0%	0.012	70%	0.043	0.539	0.081	0.068	1.555

d.ii Mulda

Za določitev padavinskega odtoka je bila privzeta jakost naliva $Q = 400 \text{ l/s/ha}$.

Cestna mulda M1:

- neutrne površine: 2350m² koeficient odtoka: $\Phi = 0,35$

Dotok meteorne vode v muldo: $Q_1 = 32,90 \text{ l/s}$

Prevodnost mulde: $33,45 \text{ l/s}$ $i = 4,8\%$; $\bar{s}/h = 50/5\text{cm}$; $k_s = 90$

Cestna mulda M2:

- neutrne površine: 1110m² koeficient odtoka: $\Phi = 0,35$

Dotok meteorne vode v muldo: $Q_2 = 15,54 \text{ l/s}$



Prevodnost mulde: 29,77 l/s $i=3,8\%$; $\check{s}/h=50/5\text{cm}$; $k_s=90$

Cestna mulda M3:

- neutrjene površine: 1270m² koeficient odtoka: $\Phi = 0,35$

Dotok meteorne vode v muldo: $Q_3= 15,24 \text{ l/s}$

Prevodnost mulde: 15,27 l/s $i=1,0\%$; $\check{s}/h=50/5\text{cm}$; $k_s=90$



5.2.4 NAČIN GRADNJE

a IZKOPI

Strojni izkop bo predvidoma možno izvajati na celotnem območju urejanja. Izkop je potrebno izvajati po veljavnih standardih (SIST EN 1610) in predpisih iz varstva pri gradbenem delu.

Zaradi relativno nizke globine izkopa je na začetnem delu trase predviden široki izkop v naklonu do 2:1, z občasnim razpiranjem gradbene jame. Višje po trasi pa globina izkopa doseže večje globine (globina izkopa 1,0 m ali več), zato je potrebno izvajati izkope z razpiranjem gradbene jame. Blaženje naklonov izkopnih brežin izkopa je možno le lokalno, kjer ne neposredno spodkopavamo v obstoječo brežino nad cesto.

Začasne široke izkope je potrebno izvajati v naslednjih naklonih:

- rjava glina z lapornim gruščem do zaglinjen grušč CIL-SiL/clGr (UN) – umetni nasip 1:1
- rjava tgn. glina z lapornim gruščem CIL-SiL – flišni deluvij 2:1
- preperela pretrta laporna podlaga 2:1
- kompaktna laporna podlaga 3:1

Vsi izkopi naj ne bodo strmejši od predpisanih naklonov, pri tem je potrebno paziti, da se izvajajo v suhem obdobju. V primeru neugodnih vremenskih vplivov je izkope potrebno zaščititi pred vremenskimi vplivi (PVC folija,...), da ne pride do zamakanja brežin. Pri prisotnosti talne vode je potrebno brežine ublažiti. Vse izkope gradbene jame je potrebno izvajati pod geomehanskim nadzorom, temeljna tla morajo biti prevzeta s strani strokovnjaka geomehanika.

Izkopi za kanalizacijo globine do 2,00 m se bodo vršili v raščeni podlagi iz rjave meljne gline z grušču do zaglinjenem grušču CIL-SiL/clGr. Na vkopni strani in izkop za globoko drenažo se lokalno izvede v prepereli pretrti laporni podlagi.

Izkop za zložbo se bo izvajal v preperem laporju in nižje tudi v pretrtem do kompaktnem laporju. Lokalno se lahko pojavijo plasti kalkarenita (laporni apnenec) in peščenjaka.

a.i Stabilnost jarka

Stabilnost jarka pri je večji globini izkopa $h > 1,0\text{m}$ treba zagotoviti z ustreznim varovalnim opažem ali s poševno izkopanimi stenami ali na drug primeren način. Varovalni opaž je treba odstranjevati, tako da ne pride do poškodb niti do sprememb lege cevovoda. Izkope naj redno spremlja geomehanik

b VGRAJEVANJE KANALSKIH CEVI

Dno jarka mora biti ravno. Na dnu jarka naredimo posteljico iz kamnitega peščenega materiala ali betonsko posteljico. Debelina posteljice mora biti minimalno 12cm.

Ko je cev položena na posteljico, se jo zasuje s kamnitim materialom z velikostjo zrn 8/16mm ali pa se cev obbetonira v debelini minimalno 12cm. (vse po priloženih detajlih oziroma po navodilih proizvajalca).

Pri križanju kanala z obstoječim vodom le tega zaščitimo in zaščito odstranimo šele, ko je kanal zasut do zaščite. Nato obstoječi vod zasujemo s peščenim materialom ter nato zasujemo jarek do vrha z ustreznim materialom.

Pri spajanju različnih montažnih priključkov uporabljamo tudi razne fazonske kose po navodilih proizvajalca.

b.i Dno jarka

Padec dna jarka in material na dnu jarka morata biti ustrezna. Dno jarka ne sme biti razrahljano, zagotoviti je potrebno $E_{v2} \geq 20\text{ MPa}$. Posebno pozornost je potrebno posvetiti izkopom v območjih, kjer so objekti tik ob trasi.

Dno mora biti pripravljeno z zahtevanim padcem in obliko, ki zagotovi enakomerno nalaganje debela cevi.

Med polaganjem cevovoda morajo biti izkopani jarki suhi, v njih ne sme biti deževnice, precejne vode, izvirov vode ali vode iz puščajočega cevovoda. Načini odvodnjavanja jarka ne smejo vplivati na območje cevovoda in na cevovod. Če se v jarku pojavi talna voda je le to potrebno črpati, dokler cevi niso položene in zasute, da ne pride do dviga cevi zaradi vzgona. Če zmrzuje, je treba zaščititi dno jarka, da okrog cevovoda ali pod njim ne ostanejo zamrznjeni sloji.



c ZASIP CEVI

Za zasipavanje kanala v območju cevi je potrebno uporabiti granuliran material. Po položitvi cevi je potrebno cev zasuti s peščenim materialom 8/16mm do višine 30cm nad temenom cevi. Kjer je cevovod višje se peščen material vgradi do nivoja dna kamnite grede.

Nad zasipom / obbetoniranjem cevi se uporabi material 0/64; pogojno izkopani material. Če le ta ne ustreza, je potrebno pripeljati ustrezen nadomestni material. Cevi zasipamo v plasteh po 30 cm in material utrjujemo istočasno na obeh straneh cevi. Pri tem moramo paziti, da cevi ne premaknemo iz lege. Upoštevati je potrebno tudi navodila proizvajalca za polaganje cevi.

Zasip nad cono cevovoda z izkopanim materialom se vrši v slojih 30 cm, zbitost zasipa mora znašati 95% po SPP (asfaltne površine) oz. 92 % po SPP zelenice. Zbitost materiala v coni cevovoda (30 cm nad temenom cevi) mora znašati 97 % po SPP. Posebno pozornost je potrebno posvetiti dobri zbitosti v območju bokov in cevi.

Priporočljivo je cevi polagati in zasipati sproti, da ne puščamo daljših odsekov nezaščitenih oziroma nezasutih. S tem se izognemo težavam pri močnejših padavinah in mehanskih poškodb ter zablatenju površine obstoječih temeljih tal.

d JAŠKI

Peskolovi in revizijski jaški na kanalih za odvajanje odpadne vode se vgradijo predpisanih dimenzij.

Jaški imajo izdelane priključke za PE-HD cevi oz. za PVC cevi ustreznih premerov. Le ti morajo zagotavljati vodotesnost spoja in dopuščati morebitne deformacije ali minimalne diferencialne posedke jaška.

Jašek položimo v gradbeno jamo na peščeno posteljico. (vse po detajlih oziroma po navodilih proizvajalca). Globina vkopa mora biti usklajena s projektom kanalizacije in izmerami jaška. Če je na mestu montaže podtalna voda, mora biti jašek ob dnu vbetoniran na betonsko ploščo tako, da se prepreči dvig jaška zaradi vzgona.

Za zasipni material je potrebno uporabiti peščeni prodec granulacije 0/32mm ali drobljenec 0/16mm. Jašek je potrebno zasipavati po plasteh v debelini 30 cm.

Na vrhu jaškov na povozni površini se izdelava AB okvir v katerem je nameščen duktil pokrov ali LTŽ rešetka. Na vrhu jaškov izven povoznih površin se namesti nastavek, direktno na nastavek pa pokrov. Jaške se na zgornjem delu zaključijo s konusnim redukcijskim nastavkom.

Pokrovi in vtočne rešetke na območju povoznih površin so nosilnosti 400kN.

LTŽ pokrovi in rešetke so na zaklep in prigranjenim protihrupnim vložkom; EN 124 D400, vgrajeni v armiranobetonski venec. LTŽ rešetke se vgrajujejo tako, da so odprtine prečno na smer vožnje.



5.3 KONSTRUKCIJE

Zaradi sanacije usada pod cesto se predvidi nova podporna konstrukcija. Podporna konstrukcija se izvede kot podporna kamnita zložba.

Podporna kamnita zložba se izvede ob desnem robu ceste. Poteka od km 0+032 (cestni profil P2) do km 0+070 (cestni profil P6).

ŠT.	Konstrukcija	Dolžina [m]	Od km	Do km
PZ1	Podporna zložba	38,30	0+032	0+070

5.3.1 PODPORNNA KAMNITA ZLOŽBA

Podporna konstrukcija v obliki kamnite zložbe sledi trasi lokalne ceste. Temeljena bo plitvo v pretrto do kompaktno laporni podlago.

Kamnita zložba bo višine 4,30 m. Peta zložbe bo v končnem stanju zasuta minimalno 1,5m. Zaledna stran kamnite zložbe se izvede v naklonu 9:1, lice pa v naklonu 3:1. Kona kamnite zložbe je širine 80 cm. Na krono se namesti JVO.

Konstrukcijo se bo izvajalo iz generalnega delovnega platoja, ki je umeščen na koto -1,60 m pod obstoječim voziščem in je min. širine 3,5 m.

a IZVEDBA DEL IN TEHNOLOGIJA GRADNJE

a.i Zaporedje gradnje

Dela na sanacijskih ukrepih se bodo predvideno izvajala po naslednjih izvedbenih fazah.

- izvedba izkopa za generalni delovni plato,
- izvedba lokalnega (kampadnega) izkopa za temelj kamnite zložbe,
- pozidava kamnite zložbe, izvedba globokih drenaž
- zasip zložbe,
- izvedba posteljice in zgornjega voziščnega ustroja z asfaltiranjem,
- ureditev končnih brežin in odvodnjavanja.

a.ii Pripravljalna dela

Pred začetkom izvedbe je potrebno izvesti pripravljala dela, ki obsegajo vzpostavitev delovišča in ustrezno zavarovanje in označitev vseh površin, postaviti je potrebno gradbiščne provizorije. Shemo ureditve gradbišča vsebuje varnostni načrt. Pred pričetkom zemeljskih del je potrebno elemente konstrukcij zakoličiti, odstrani se drevje, grmovje in očistiti teren. Dela bodo potekala pod popolno zaporo lokalne ceste. Potrebno je zagotoviti ustrezno odvodnjavanja gradbišča.

a.iii Podporna kamnita zložba KZ1

Najprej se izvede izkop generalnega delovnega platoja na koti -1,60 m pod obstoječim planumom vozišča. Širina delovnega platoja znaša min. 3,5 m.

Vsa zemeljska dela za izvedbo kamnitih zložb se izvedejo s pomočjo mehanizacije pri pogojih, ki veljajo za 2., 3., 4.in 5a kategorijo izkopa. Izkopani material se transportira na začasno ali trajno deponijo, pri čemer se na začasni deponiji skladišči material, ki bo kasneje porabljen za zasipe, na trajno deponijo pa se odlaga preostali material.

Z generalnega delovnega platoja se v kampadah dolžine 4,0 m izvede izkop do globine temeljenja kamnite zložbe. Temeljna tla predstavlja pretrta do kompaktna laporna podlaga.



Po vgradnji profilov sledi izvedba kamnite zložbe. Kamnita zložba se zida kontaktno v kamenju in betonu v kampadah dolžine 4,0 m. Spodnja vrsta kamenja se položi v plast svežega betona. Zida se s kamenjem premera od 40 do 60 cm (nad 0,1 m³). Razmerje kamen:beton znaša za spodnjo tretjino 40:60, za zgornji dve tretjini zložbe pa je razmerje kamen:beton 70:30. Na svetli strani konstrukcije znaša nagib zidu 3:1, na zaledni strani pa se zložbo zida v naklonu 9:1.

V zaledju se vzdolž zložbe izvede globoka drenaža DKN PE-HD Ø160mm/220°. Drenažna cev se položi na podložni beton in obsuje z drenažnim peskom granulacije od 8 do 16 mm.

Za gradnjo zidu se uporabi avtohtono zmrzlinško odporni kamenje in sicer na način poglobljenega stičenja, brez vidnega betona. Lice kamnitih zložb se fugira s cementno malto.

Kampade dolžine 6,0 m (od delovnega platoja do vrha) se sproti zasipa. Zasip zaledja zložbe se izvede s prepustnim, gruščnatim materialom (kamnito gredo 0/64) po plasteh debelin 40 cm, ki se jih zgosti do vrednosti 92% po Proctorju. Zasip zaledja se izvede do kote -0,60 m pod planumom tamponske blazine.

Med gradnjo se v kamnito zložbo vgrajujejo izcednice DN110 mm na medsebojni oddaljenosti 2,0 m v enem nivoju.

Kamnito zložbo se zaključi z AB krono iz betona C30/37 XC4 XD3 XF4 PV-II OPZT-S25. Krona je dimenzij 80/40 cm in je armirana kot je prikazano v grafičnih prilogah. Na krono se namesti cestna varnostna ograja JVO N2 W2.



5.4 INFRASTRUKTURNI VODI (GJI) IN VAROVANA OBMOČJA

Na območju gradnje ni obstoječe komunalne infrastrukture.

5.5 ZAPOREDJE GRADNJE

Dela na cesti se bodo predvideno izvajala v večih izvedbenih fazah:

- i. rušenje, rezkanje in izkop obstoječe ceste v območju podpornega objekta
- ii. izvedba podporne konstrukcije
- iii. rušenje in rezkanje preostalega vozišča
- iv. izvedba drenaž in meteorne kanalizacije
- v. zamenjava ustroja
- vi. asfaltacija
- vii. vertikalna in horizontalna signalizacija ter oprema za vodenje prometa

5.6 PROMETNA UREDITEV V ČASU GRADNJE

V fazi rekonstrukcije ceste bo potrebna popolna zapora prometa z obvozom. Zaporo skladno s potrjenim elaboratom uredi pristojno cestno podjetje.



6 ODPSTOPANJA OD VELJAVNIH PREDPISOV

Trasa ceste je projektirana po Pravilniku o projektiranju cest in ustreznih TSC.

7 ZAKLJUČEK

Vsa vgrajena oprema mora biti od proizvajalcev, ki imajo ustrezne reference in opremo za tovrstne izdelke ter imajo ustrezne certifikate, dokazila in ostalo dokumentacijo za dobavljeno opremo.

Vsa dobavljena in vgrajena oprema mora ustrezati veljavnim standardom in predpisom ter zagotavljati ustrezno življenjsko dobo ter garancijo vgrajene opreme. Vso opremo in njene dele je potrebno vgraditi po projektu. Odstopanje od načina izvedbe posameznih elementov opreme ni dovoljeno brez posvetovanja in odobritve odgovornega projektanta. V kolikor bi prišlo do večjih odstopanj gradbenih izmer ali do težav pri vgradnji opreme, je potrebno nujno obvestiti projektanta in se z njim posvetovati o nadaljnjem postopanju.

S predvidenimi posegi se tako ne poslabšuje obstoječih odtočnih razmer padavinskih voda, ne povečuje se poplavna ali erozijska nevarnost in ogroženost, ne poslabšuje se stanja voda, omogočeno je izvajanje javnih služb, ne ovira se obstoječe posebne rabe voda.

Vpliv na vode in vodni režim se tako z novim stanjem ne poslabšuje, saj se ne poslabšuje obstoječih odtočnih razmer na obravnavanem območju.

Pred izvedbo voziščne konstrukcije je z meritvami potrebno potrditi predpostavljene nosilnosti na planumu temeljnih tal na območju povoznih površin. O ustreznosti materiala ter pogojih izvedljivosti presodi geomehanik na terenu.

Investitor je med gradnjo objekta dolžan zagotoviti strokovni nadzor in kontrolo izdelave z vsemi ustreznimi meritvami vgrajenega materiala po veljavnih predpisih in standardih.

Pri izvedbi naj se izvaja geomehanski in projektantski nadzor, ki bo preveril primernost in ustreznost ureditev. V primeru ugotavljanja neskladja med dejanskim stanjem in projektno dokumentacijo, je potrebno obvestiti projektanta in nadzornega inženirja. Projektant bo po potrebi podal dodatna navodila.

Sestavil:

Tadej Ostrouška, univ. dipl. inž. grad

Nick Bratina, mag. inž. grad



T.1.2 STATIČNA ANALIZA KONSTRUKCIJ

1 STATIČNA IN STABILNOSTNA ANALIZA

V okviru izdelave projekta »Sanacija usada in vozišča na lokalni cesti LC 163061 Lig-Markiči-Ukanje pri naselju Markiči« za podporno kamnito zložbo so bile kot osnova za dimenzioniranje, izdelane stabilnostne analize predvidenih podpornih ukrepov. Analize so bile opravljene s programom PLAXIS 2D, po metodi končnih elementov (MKE). S programom smo preverili globalno in lokalno stabilnost profila in preverili kontaktne napetosti v elementih. Izračuni so bili narejeni po standardu Evrokod 7, projektni pristop DA1 (MKE).

Stabilnostne analize (povratna analiza, sanirano stanje) so bile izvedene za podporno kamnito zložbo KZ1 v karakterističnem geološkem profilu PP-1 (cestni profil P4), ki se nahaja na območju splazitve.

1.1 VHODNI PODATKI IN ROBNİ POGOJI

V analizi smo uporabili materiale s karakteristikami, ki so bile ocenjene na podlagi terenskega ogleda in opravljenih raziskav ter nato umerjene s povratno analizo v numeričnem modelu. V preglednici 1 in 2 so prikazane karakteristike materialov in konstrukcijskih elementov, uporabljenih v analizi.



Property	Unit	Value
Material set		
Identification number		9
Identification	kamnita zložba	
Soil model	Mohr-Coulomb	
Drainage type	Drained	
Colour	 RGB 194, 193, 179	
Comments		
Stiffness		
E'_{ref}	kN/m ²	300.00E3
ν (nu)		0.2500
Alternatives		
G_{ref}	kN/m ²	120.00E3
E_{oed}	kN/m ²	350.00E3
Depth-dependency		
E'_{inc}	kN/m ² /m	0.000
γ_{ref}	m	0.000
Wave velocities		
V_s	m/s	107.0
V_p	m/s	185.3
Strength		
Shear		
c'_{ref}	kN/m ²	100.0
φ' (phi)	°	35.00
ψ (psi)	°	5.000
Depth-dependency		
c'_{inc}	kN/m ² /m	0.000
γ_{ref}	m	0.000
Tension		
Tension cut-off	☒	
Tensile strength	kN/m ²	0.000
Stiffness		
Stiffness determination	Derived	
Strength		
Strength determination	Manual	
R_{inter}		0.9900
Consider gap closure	☒	
K0 settings		
K_0 determination	Automatic	
$K_{0,x}$		0.4264
$K_{0,z}$		0.4264

Property	Unit	Value
Material set		
Identification number		1
Identification	beton	
Soil model	Linear Elastic	
Drainage type	Non-porous	
Colour	 RGB 145, 161, 149	
Comments		
Stiffness		
E'_{ref}	kN/m ²	30.00E6
E_{ref}	kN/m ²	30.00E6
ν (nu)		0.2000
Alternatives		
G_{ref}	kN/m ²	12.50E6
E_{oed}	kN/m ²	33.33E6
Depth-dependency		
E'_{inc}	kN/m ² /m	0.000
E_{inc}	kN/m ² /m	0.000
γ_{ref}	m	0.000
Stiffness		
Stiffness determination	Derived	
Strength		
Strength determination	Rigid	
R_{inter}		1.000
Consider gap closure	☒	
K0 settings		
K_0 determination	Automatic	
$K_{0,x}$		0.5000
$K_{0,z}$		0.5000

Preglednica 1: Materialne karakteristike kamnite zložbe (levo) in armiranega betona (desno).



Property	Unit	Value	Value	Value	Value	Value	Value
Material set							
Identification number		2	3	4	5	7	8
Identification		tampon GrW	umetni nasip	kompaktnen flis	preperel flis	flisni deluvij	flisni deluvij-vec.grusca
Soil model		Hardening Soil	Hardening Soil	Hardening Soil	Hardening Soil	Hardening Soil	Hardening Soil
Drainage type		Drained	Drained	Drained	Drained	Drained	Drained
Colour		RGB 244, 222, 21	RGB 248, 229, 155	RGB 149, 151, 109	RGB 114, 82, 49	RGB 242, 140, 38	RGB 173, 199, 127
Comments							
Unit weights							
γ_{unsat}	kN/m ³	21.50	19.50	23.00	22.00	20.00	20.00
γ_{sat}	kN/m ³	22.00	20.00	23.00	22.00	20.50	20.50
Void ratio							
e_{init}		0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
n_{init}		0.3333	0.3333	0.3333	0.3333	0.3333	0.3333
Stiffness							
E_{50}^{ref}	kN/m ²	35.00E3	7000	150.0E3	60.00E3	8000	10.00E3
E_{oed}^{ref}	kN/m ²	35.00E3	7000	150.0E3	50.00E3	8000	10.00E3
E_{ur}^{ref}	kN/m ²	105.0E3	21.00E3	450.0E3	180.0E3	24.00E3	30.00E3
ν_{ur}		0.2000	0.2500	0.2500	0.2500	0.2500	0.2500
Alternatives							
Use alternatives		☐	☐	☐	☐	☐	☐
C_c		9.868E-3	0.04934	2.303E-3	6.908E-3	0.04317	0.03454
C_s		6.943E-3	0.02250	1.725E-3	3.750E-3	0.01968	0.01808
e_{init}		0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
Stress-dependency							
power (m)		0.5000	0.7000	0.5000	0.5000	0.7000	0.6000
P_{ref}	kN/m ²	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Strength							
Shear							
c'_{ref}	kN/m ²	0.5000	1.000	25.00	7.000	2.000	2.000
ϕ' (phi)	°	35.00	23.00	39.00	35.00	23.00	28.00
ψ (psi)	°	5.000	0.000	9.000	5.000	0.000	0.000
Depth-dependency							
c'_{inc}	kN/m ² /m	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
γ_{ref}	m	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Dilatancy cut-off							
Dilatancy cut-off		☐	☐	☐	☐	☐	☐
e_{min}		1.000E-9	1.000E-9	1.000E-9	1.000E-9	1.000E-9	1.000E-9
e_{max}		999.0	999.0	999.0	999.0	999.0	999.0
Tension							
Tension cut-off		☒	☒	☒	☒	☒	☒
Tensile strength	kN/m ²	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000
Stiffness							
Stiffness determination	Derived	Derived	Derived	Derived	Derived	Derived	Derived
Strength							
Strength determination	Manual	Manual	Manual	Manual	Manual	Manual	Manual
R_{inter}		0.7000	0.7000	0.7000	0.7000	0.7000	0.7000
Consider gap closure		☒	☒	☒	☒	☒	☒
Real interface thickness							
δ_{inter}	m	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
K0 settings							
K_0 determination	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic
$K_{0,x}$		0.4264	0.6093	0.3707	0.4264	0.6093	0.5305
$K_{0,z}$		0.4264	0.6093	0.3707	0.4264	0.6093	0.5305
Overconsolidation							
POP	kN/m ²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
OCR		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Preglednica 2: Materialne karakteristike zemljin uporabljenih v analizi MKE.



Cesta je v analiziranem profilu grajena v mešanem profilu. Nasip je izveden z lokalnim izkopnim materialom (močno zaglinjen laporni grušč). Vrhnji deluvialni sloj brežine pod cesto gradi flišna preperina iz sgn. glin s flišnimi grušči. Deluvialni sloj brežine nad cesto je manj glinen, z večjim deležem gruščnate komponente.

Grušč je ostrorob in dimenzij do fi 30 cm. Z globino se delež grušča povečuje. Sledi preperel pretrt lapor, ki z globino prehaja v pretrt lapor.

Zemljine smo opisali z Hardening soil materialnim modelom, zložbo pa z Mohr Coulomb modelom. V model smo vpeljali interface elemente s katerimi lahko upoštevamo manjšo strižno trdnost in strižni zdrs na kontaktu med zemljino in konstrukcijskimi elementi.

Karakteristike smo nato umerili s povratno analizo. Umerjanje parametrov deluvialnega sloja in sloja preperele laporne podlage je potekalo ob predpostavki, da je računska varnost ob dolgotrajnem deževju (dvig podtalnice in zasičenje z vodo) $F < 1,0$, pri stanju običajnih hidrogeoloških pogojih pa je stanje stabilno $F \approx 1,10$. Zasičenje brežine ob deževju smo modelirali z dvigom precejne linije iz kontakta v nivo deluvija. Pri povratni analizi se je porušni mehanizem aktiviral po celotni brežini pod cesto. Dobili smo obliko porušnice, ki se ujema s stanjem na terenu. Namreč, z geološkim pregledom terena tik po dogodku, se je po celotni brežini pod cesto identificirano mnogo novih in tudi fosilnih odlomnih robov. To kaže, da je pobočje izpostavljeno rezidualnemu lezenju po starih drsnih ploskvah, porušitev pa je rezultat visoke zaledne talne vode v času obilnih padavin.

Zahtevana varnost $F = 1,25$ po EC7 je tako zagotovljena na območju cestišča vzdolž podporne konstrukcije.

Z izvedbo globoke drenaže za kamnito zložbo in s tem znižanja nivoja podtalnice se je znatno izboljšala stabilnost območja pod cesto in zmanjšalo tvegane za morebitne podobne dogodke v prihodnosti.

1.2 FAZNOST GRADNJE

Povratna analiza je potekala v sledečih računskih fazah:

1. začetno stanje,
2. dvig podtalnice – scenarij močnega deževja,
3. izračun varnosti po phi-c redukciji (končna varnost).

Pri opisovani podporni kamniti zložbi je predvidena sledeča faznost gradnje:

4. izkop generalnega delovnega platoja za izvedbo konstrukcije,
5. izdelava spodnjega dela kamnite zložbe z zasipom,
6. izvedba zgornjega dela kamnite zložbe z zasipom,
7. izvedba voziščne konstrukcije in ureditev brežin,
8. prometna obtežba ($q = 15,0 \text{ kN/m}^2$),
9. izračun varnosti po phi-c redukciji (najprej za $F = 1,25$, nato še za končno varnost).
10. dvig podtalnice – scenarij močnega deževja,
11. izračun varnosti po phi-c redukciji (najprej za $F = 1,25$, nato še za končno varnost).



1.2.1 DOLOČITEV KONSTRUKCIJSKIH ELEMENTOV

1.2.2 PODPORA KAMNITA ZLOŽBA KZ1

a Zložba

Zložba se zgradi iz večjih kosov kamnine minimalne debeline zrna 40-60 cm in ustrezne obrabne ter zmrzljinske odpornosti. Fuge med njimi se zapolni s pustim betonom tlačne trdnosti C25/30.

beton	C 25/30 X0 XF1
kamnina	Karbonatna ali enakovredna zmrzljinsko odporna kamnina

b Krona

Krona dimenzij b/h = 80/40 cm se izvede iz armiranega betona in sidra v zložbo. Beton mora biti odporen na zmrzovanje. Izvedba je prikazana v armaturno opažnih risbah.

beton	C 30/37 XC4 XD3 XF4 PV-II OPZT-S25		
armatura	B 500		
	Zaščitni sloj		45 mm
	Vzdolžna armatura		20 ϕ 12
	Stremenska armatura		ϕ 10/20 cm

1.3 STABILNOSTNE ANALIZE – PODPORNNA KAMNITA ZLOŽBA KZ1

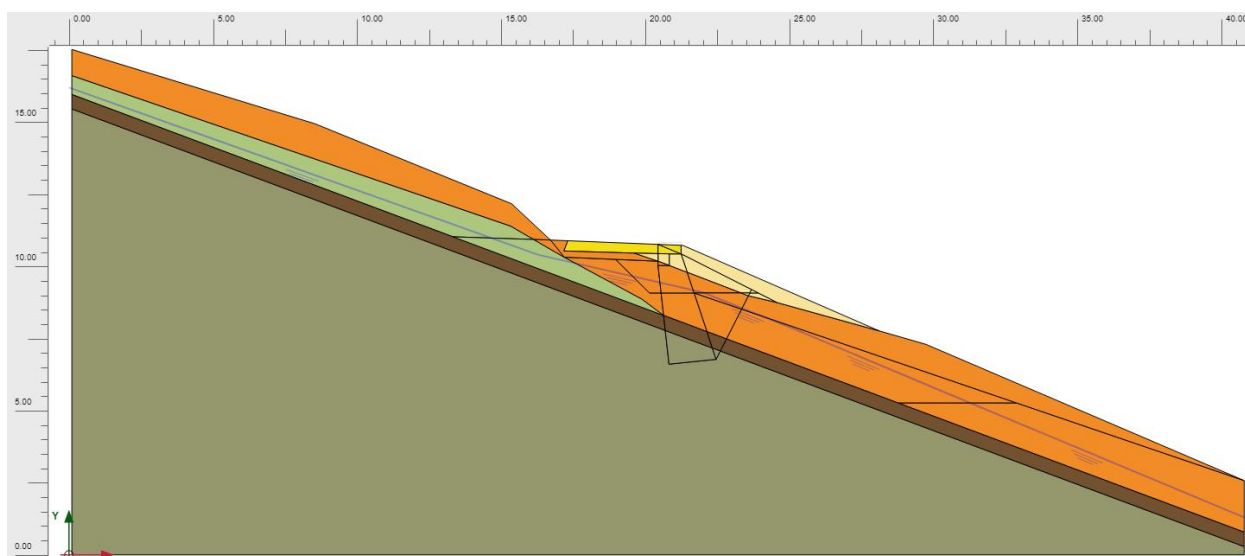
1.3.1 SPLOŠNO

Sanacija brežine pod obravnavanim odsekom lokalne ceste vključuje podpiranje cestišča z izvedbo podporne kamnite zložbe. Dolžina zložbe znaša 38,28 m.

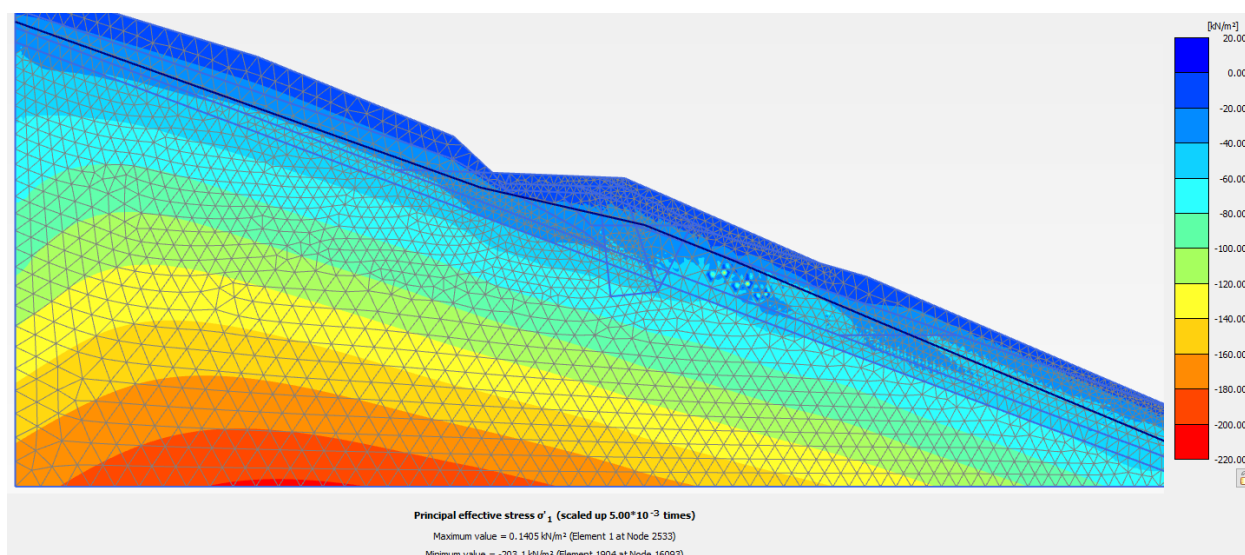
Višina kamnite zložbe znaša 4,31 m. Kamnita zložba je nagnjena proti zaledju pri čemer znaša naklon čelne strani 3:1, naklon zaledne strani pa 9:1. Širina krone zložbe znaša 80 cm. Kamnita zložba se temelji v kompaktno laporno hribinsko podlago.

1.3.2 IZPISI IZ PROGRAMA ZA NUMERIČNO ANALIZO

a Povratna analiza

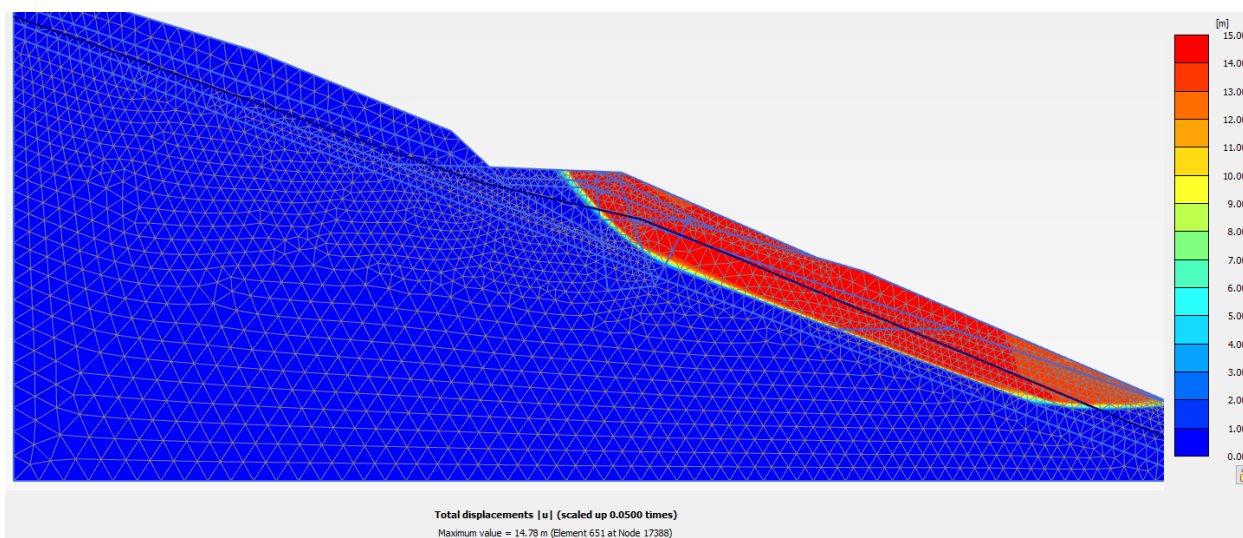


Slika 1: Prikaz računskega modela v profilu PP-1 (cestni profil P4) za stanje brežine pred splazitvijo (prikazan povišan vodostaj).



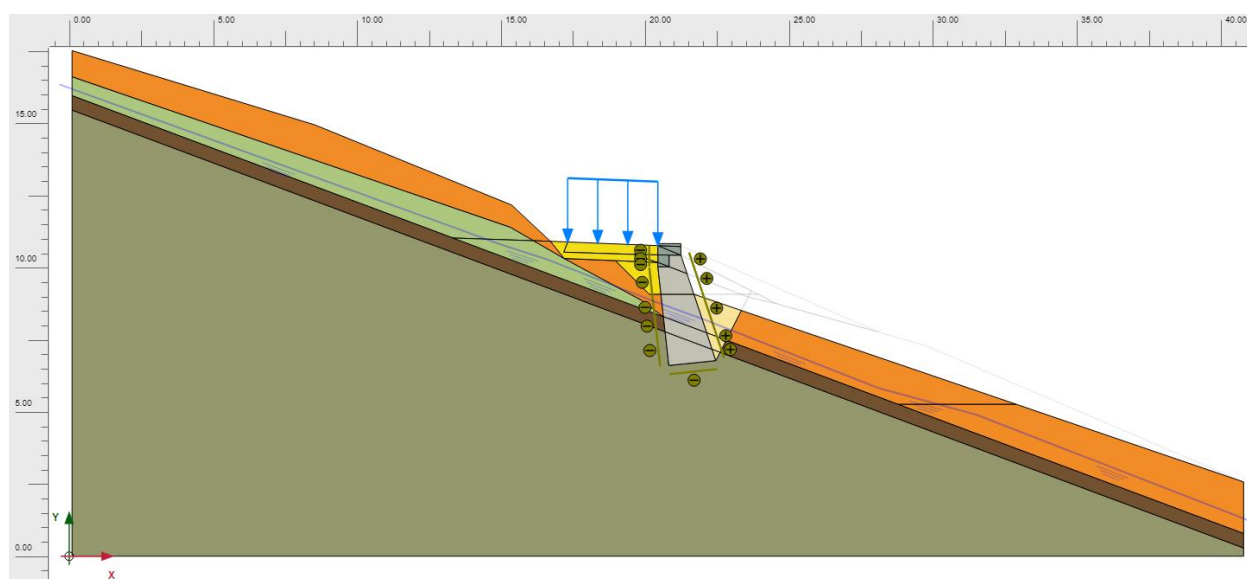
Slika 5: Faza 2 - Glavne napetosti $\sigma'1$ v stanju pri splazitvi (povišan vodostaj).

Računska varnost v primeru običajnega vodostaja znaša $F=1,16$. V primeru povišane podtalnice (močno deževje, ki je zasičilo zaledno zemljinjo), ki je povzročilo zdrs deluvialnega pokrova znaša računska varnost $F=0,95$.

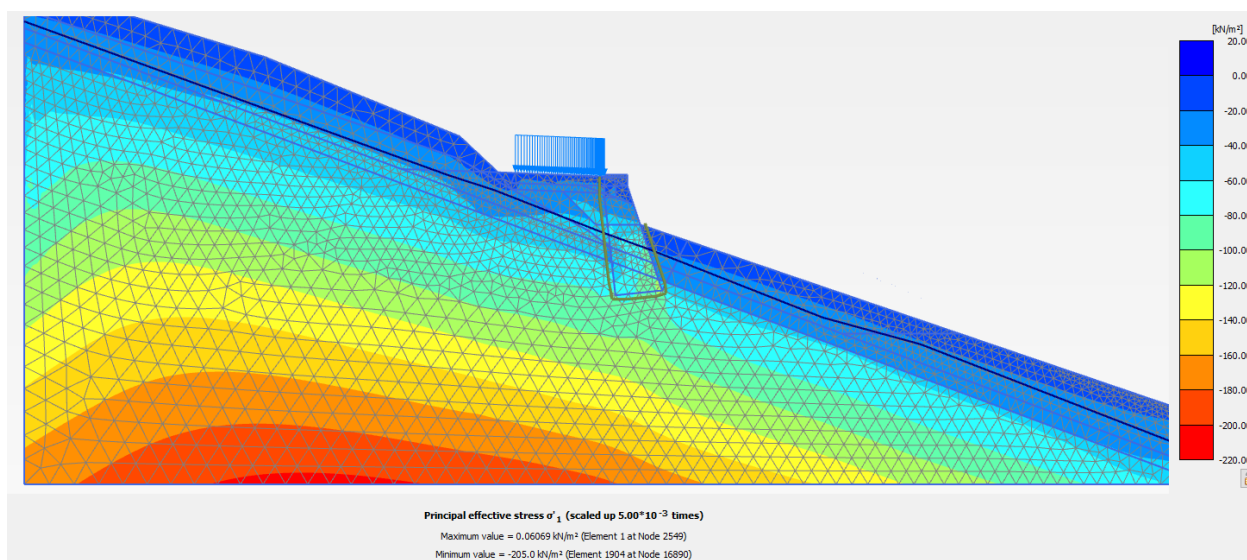
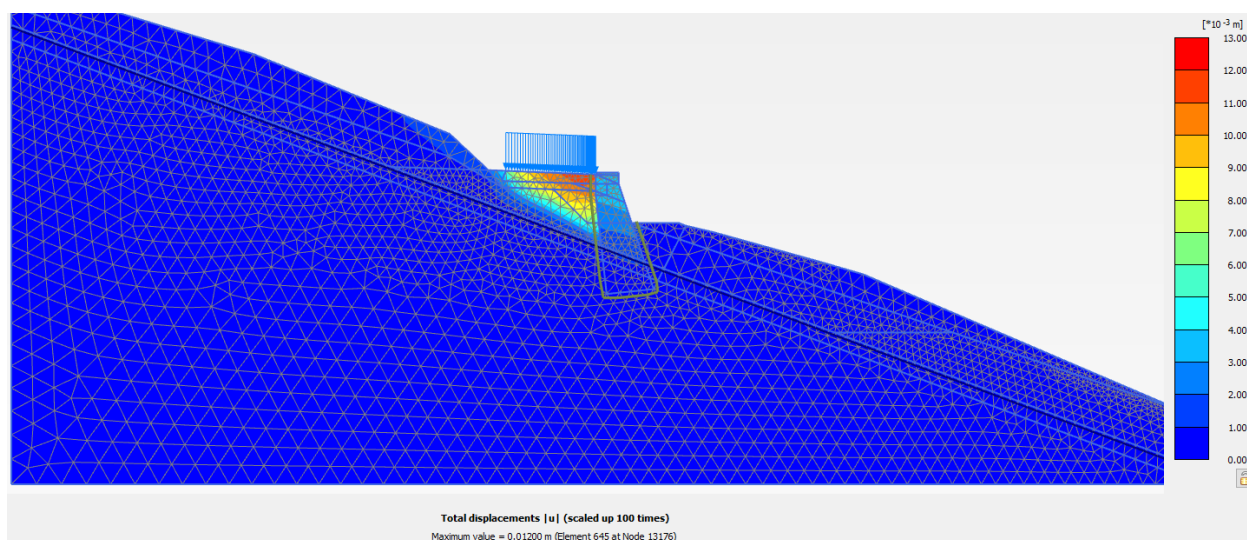


Slika 2: Faza 3 - Mehanizem porušitve brežine pri kritičnem varnostnem faktorju $F=0,95$ v stanju povišanega vodostaja.

b Projektirano stanje - po sanaciji

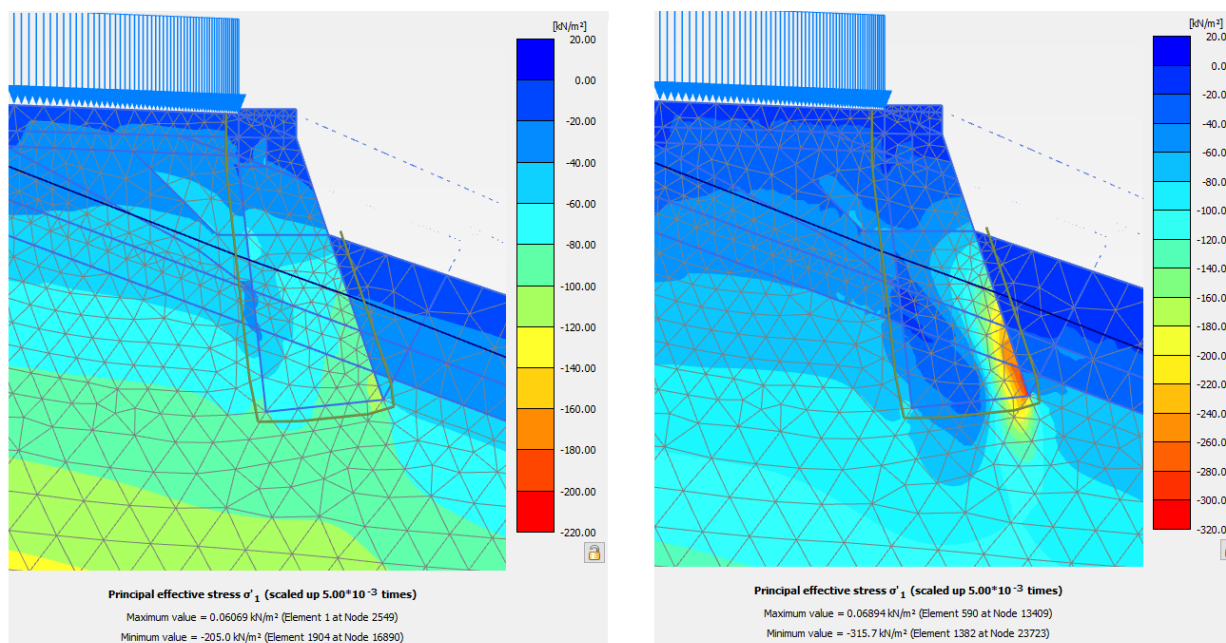


Slika 3: Prikaz računskega modela predvidenega stanja cestišča v profilu PP-1 (cestni profil P4) (prikazana je povišana podtalnica).

Slika 5: Faza 8 - Glavne napetosti σ'_1 v končnem stanju.

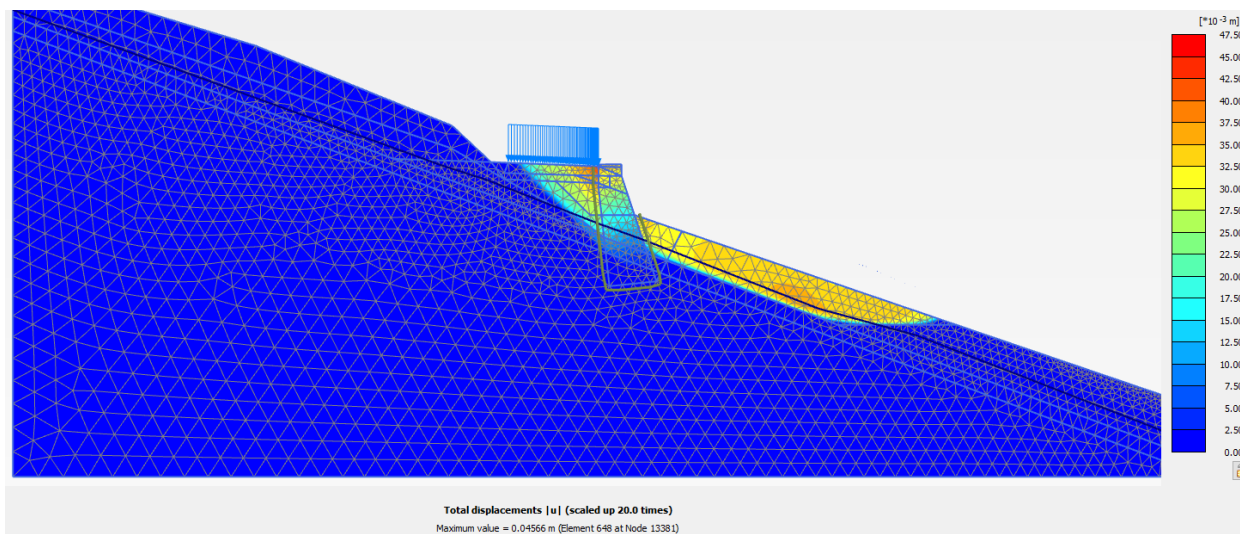
Slika 7: Faza 8 - Premiki konstrukcije in zaledne zemljine v končnem stanju.

Računski pomiki krone zložbe znašajo do 4,0 mm. Konsolidacija in s tem posedki zemljine za kamnito zložbo se bo izvršila že med samo gradnjo. Maksimalni pomiki (posedki) na zgornji sliki so posledica poseda zasipnega klina za zložbo.



Slika 6: Faza 10 in 11 - Glavne napetosti σ'_1 v zložbi in na kontaktu v končnem stanju (povišan vodostaj) pri računski dejanski varnosti $F=1,0$ (levo) in pri $F=1,25$ (desno).

Računska varnost podporne kamnite zložbe KZ1 znaša v stanju običajnega vodostaja $F=1,69$, v stanju povečanega vodostaja $F=1,46$. Po EC7 je zahtevana varnost $F_{\min}=1,25$ zagotovljena na območju cestišča.



Slika 8: Faza 11 - Mehanizem porušitve pri kritičnem varnostnem faktorju $F=1,46$ v končnem stanju (povišan vodostaj).



T.1.3 OSTALE TEHNIČNE PODLOGE

1 ZAKOLIČBA

1.1 CESTA, KONSTRUKCIJA

ZAKOLIČBENE TOČKE ZLOZBA - k.s.D96		
Oznaka točke	X	Y
Z1	391474.33	106678.37
Z2	391466.42	106677.21
Z3	391456.53	106675.75
Z4	391446.63	106674.30
Z5	391436.66	106673.07

ZAKOLIČBENE TOČKE CESTA - k.s.D96		
Oznaka točke	X	Y
C1	391484.53	106677.76
C2	391484.75	106676.27
C3	391484.97	106674.79
C4	391474.63	106676.30
C5	391474.85	106674.82
C6	391475.06	106673.33
C7	391466.73	106675.14
C8	391466.94	106673.65
C9	391467.16	106672.17
C10	391456.83	106673.68
C11	391457.05	106672.20
C12	391457.27	106670.71
C13	391446.94	106672.23
C14	391447.16	106670.74
C15	391447.37	106669.26
C16	391436.77	106670.97
C17	391436.88	106669.47
C18	391436.92	106667.97
C19	391427.07	106671.34
C20	391426.87	106669.85
C21	391426.68	106668.37



T.2 PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI IN STROŠKOVNO OCENO

1 POPIS DEL

057/26-21, 2.1 NAČRT NAČRT PODPORNH KONSTRUKCIJ
SANACIJA PLAZU IN VOZIŠČA NA LOKALNI CESTI LC 163061 LIG-MARKIČI-UKANJE
Popis del - Cesta, odvodnjavanje, konstrukcija



Zap.št.	Šifra	Opis	EM	Kol.	Cena/EM	Vrednost
	1	PREDEDELA				
	11	Geodetska dela				
1	1 1 123	Obnova in zavarovanje zakoličbe osi trase ostale javne ceste v hribovitem terenu	m'	60.000	0.00	0.00
2	1 1 133	Obnova in zavarovanje zakoličbe trase komunalnih vodov v hribovitem terenu Opomba: zakoličba nove kanalizacije	m'	110.000	0.00	0.00
3	1 1 223	Postavitev in zavarovanje prečnega profila ostale javne ceste v hribovitem terenu	kos	7.00	0.00	0.00
4	1 1 233	Postavitev in zavarovanje prečnega profila za komunalne vode v hribovitem terenu	kos	4.00	0.00	0.00
	12	Čiščenje terena				
5	1 2 121	Odstranitev grmovja na gosto porasli površini (nad 50 % pokritega tlorisa) - ročno Opomba: z nakladanjem	m ²	75.00	0.00	0.00
6	1 2 122	Odstranitev grmovja na gosto porasli površini (nad 50 % pokritega tlorisa) - strojno Opomba: z nakladanjem	m ²	75.00	0.00	0.00
7	1 2 151	Posek in odstranitev drevesa z deblom premera 11 do 30 cm ter odstranitev vej Opomba: z nakladanjem in odvozom k prevzemniku	kos	2.00	0.00	0.00
8	1 2 152	Posek in odstranitev drevesa z deblom premera 31 do 50 cm ter odstranitev vej (ocena) Opomba: z nakladanjem in odvozom k prevzemniku	kos	2.00	0.00	0.00
9	1 2 163	Odstranitev panja s premerom 11 do 30 cm z odvozom na deponijo Opomba: z nakladanjem	kos	2.00	0.00	0.00
10	1 2 166	Odstranitev panja s premerom 31 do 50 cm z odvozom na deponijo Opomba: z nakladanjem	kos	2.00	0.00	0.00

057/26-21, 2.1 NAČRT NAČRT PODPORNH KONSTRUKCIJ
SANACIJA PLAZU IN VOZIŠČA NA LOKALNI CESTI LC 163061 LIG-MARKIČI-UKANJE
Popis del - Cesta, odvodnjavanje, konstrukcija



Zap.št.	Šifra	Opis	EM	Kol.	Cena/EM	Vrednost
11	1 2 322	Porušitev in odstranitev asfaltne plasti v debelini 6 do 10 cm Opomba: z nakladanjem	m ²	305.00	0.00	0.00
12	1 2 382	Rezanje asfaltne plasti s talno diamantno žago, debele 6 do 10 cm	m'	53.00	0.00	0.00
	13	Ostala preddela				
13	1 3 113	Zavarovanje gradbišča v času gradnje s popolno zaporo prometa	kos	1.00	0.00	0.00
14	N	Organizacija gradbišča - postavitve in odstranitev začasnih objektov	kos	1.00	0.00	0.00
		PREDELA - skupaj				0.00

057/26-21, 2.1 NAČRT NAČRT PODPORNH KONSTRUKCIJ
SANACIJA PLAZU IN VOZIŠČA NA LOKALNI CESTI LC 163061 LIG-MARKIČI-UKANJE
Popis del - Cesta, odvodnjavanje, konstrukcija



Zap.št.	Šifra	Opis	EM	Kol.	Cena/EM	Vrednost
	2	ZEMELJSKA DELA				
	21	Izkopi				
15		OPOMBA: Kategorije izkopnega materiala so določene na podlagi: Tehnične specifikacije, Zemeljska dela, Kategorizacija izkopov v zemljinah in kamninah, TSPI – PGV.05.100: 2023 Volumen izkopanega materiala je podan kot volumen raščenega materiala. Volumen zasipov je podan kot volumen vgrajenega skomprimiranega materiala.				
16	2 1 114	Površinski izkop plodne zemljine – 1. kategorije – strojno z nakladanjem Opomba: odvoz na prostor za začasno skladiščenje	m ³	50.00	0.00	0.00
17	2 1 214	Široki izkop zemljine predvidene za trajno deponiranje – 2. kategorije – strojno z nakladanjem	m ³	258.00	0.00	0.00
18	2 1 234	Široki izkop zemljine predvidene za začasno deponiranje – 3. kategorije – strojno z nakladanjem	m ³	218.00	0.00	0.00
19	2 1 243	Široki izkop kamnine – 4. kategorije z nakladanjem	m ³	83.00	0.00	0.00
20	2 1 253	Široki izkop kamnine – 5A. kategorije z nakladanjem	m ³	23.00	0.00	0.00
21	2 1 321	Izkop zemljine predvidene za trajno deponiranje – 2. kategorije za temelje, kanalske rove, prepuste, jaške in drenaže, širine do 1,0 m in globine do 2,0 m – ročno, planiranje dna ročno	m ³	1.00	0.00	0.00
22	2 1 322	Izkop zemljine predvidene za trajno deponiranje – 2. kategorije za temelje, kanalske rove, prepuste, jaške in drenaže, širine do 1,0 m in globine do 2,0 m – strojno, planiranje dna ročno	m ³	18.00	0.00	0.00
23	2 1 324	Izkop zemljine predvidene za začasno deponiranje – 3. kategorije za temelje, kanalske rove, prepuste, jaške in drenaže, širine do 1,0 m in globine do 2,0 m – strojno, planiranje dna ročno	m ³	48.00	0.00	0.00
24	2 1 325	Izkop kamnine – 4. kategorije za temelje, kanalske rove, prepuste, jaške in drenaže, širine do 1,0 m in globine do 2,0 m	m ³	31.00	0.00	0.00
25	2 1 326	Izkop kamnine – 5A. kategorije za temelje, kanalske rove, prepuste, jaške in drenaže, širine do 1,0 m in globine do 2,0 m	m ³	4.00	0.00	0.00
26	N	Razpiranje gradbene jame s pomičnimi razpirali; povprečna globina 1,0 do 2,0 m	m'	50.00	0.00	0.00

057/26-21, 2.1 NAČRT NAČRT PODPORNIH KONSTRUKCIJ
SANACIJA PLAZU IN VOZIŠČA NA LOKALNI CESTI LC 163061 LIG-MARKIČI-UKANJE
Popis del - Cesta, odvodnjavanje, konstrukcija



Zap.št.	Šifra	Opis	EM	Kol.	Cena/EM	Vrednost
	22	Planum temeljnih tal				
27	2 2 111	Ureditev planuma temeljnih tal slabo nosilne zemljine - 2. kategorije	m ²	111.00	0.00	0.00
28	2 2 112	Ureditev planuma temeljnih tal zrnate zemljine - 3. kategorije	m ³	156.00	0.00	0.00
29	2 2 114	Ureditev planuma temeljnih tal mehke kamnine - 4. kategorije	m ²	50.00	0.00	0.00
30	2 2 115	Ureditev planuma temeljnih tal mehke kamnine - 5A. kategorije	m ²	30.00	0.00	0.00
	23	Ločilne, drenažne in filtrske plasti ter delovni				
31	N	Dobava in vgraditev geotekstilije za ločilno ojačitveno plast (po načrtu), vzdolžna in prečna natezna trdnost 15kN/m Opomba: pod posteljico, drenažni zasip	m ²	735.00	0.00	0.00
	24	Nasipi, zasipi, posteljice in glinasti naboj				
32	2 4 218	Zasip z zrnato kamnino - 3. ktg. in drobljene kamnine 4. in 5A. ktg. z dobavo iz začasne deponije (100%), Opomba: Zasipi zložbe, zasip kanalizacije; frakcije 0/64, vgrajevanje po plasteh 40 cm. Uporaben za nasipe je umetni nasip in raščen material iz zaglinjenih do zameljenih flišnih gruščev, drobljen material hribinske podlage (laporovec, peščenjak); gline in močno zameljen gruč niso primerni za vgradnjo. O ustreznosti materiala ter pogojih izvedljivosti presodi geomehanik na terenu.	m ³	140.00	0.00	0.00
33	2 4 474	Izdelava posteljice iz drobljenih kamnitih zrn v debelini 30 cm Opomba: posteljica min 30 cm, zmrzlinso odporna, frakcija 0/125, dobava iz kamnoloma	m ³	126.00	0.00	0.00
34	2 4 218	Zasip z zrnato kamnino - z dobavo iz kamnoloma Opomba: Kanalizacija, vodovod; zasip cevi do 30 cm nad temenom, frakcija 8/16	m ³	35.00	0.00	0.00
35	2 4 218	Zasip z zrnato kamnino - z dobavo iz kamnoloma Opomba: zasip jaškov, frakcija 0/16	m ³	8.00	0.00	0.00

057/26-21, 2.1 NAČRT NAČRT PODPORNIH KONSTRUKCIJ
SANACIJA PLAZU IN VOZIŠČA NA LOKALNI CESTI LC 163061 LIG-MARKIČI-UKANJE
Popis del - Cesta, odvodnjavanje, konstrukcija



Zap.št.	Šifra	Opis	EM	Kol.	Cena/EM	Vrednost
	25	Brežine in zelenice				
36	2 5 112	Humuziranje brežine brez valjanja, v debelini do 15 cm - strojno Opomba: plodna zemljina, s prostora za začasno skladiščenje	m ²	129.00	0.00	0.00
37	2 5 151	Doplačilo za zatravitev s semenom	m ²	129.00	0.00	0.00
	29	Prevozi, razprostiranje in ureditev deponij				
38		Odvoz zemljin 2. in 3. ktg na trajno deponijo, vključno z deponiranjem. Postavka vključuje vse stroške, povezane z deponiranjem materiala (upoštevani vsi upravni postopki, raziskave materialov, ipd..)	m ³	404.00	0.00	0.00
39		Odvoz mehkih hribin 4. in 5. ktg v predelavo (drobljenje) ali na trajno deponijo. Postavka vključuje vse stroške, povezane z deponiranjem ali drobljenjem materiala (upoštevani vsi upravni postopki, raziskave materialov, ipd..)	m ³	140.00	0.00	0.00
40		Odvoz zrnatih zemljin 3. ktg. in mehkih hribin 4. in 5A. ktg na začasno deponijo na gradbišču (čisti in peščeni prodi, malo zameljeni prodi). Postavka vključuje vse stroške, povezane z deponiranjem materiala.	m ³	140.00	0.00	0.00
41	N 29 171	Prevoz in oddaja odpadnega asfalta predelovalcu gradbenih odpadkov, vključno s plačilom takse	m ³	27.00	0.00	0.00
		ZEMELJSKA DELA - skupaj				0.00

057/26-21, 2.1 NAČRT NAČRT PODPORNH KONSTRUKCIJ
SANACIJA PLAZU IN VOZIŠČA NA LOKALNI CESTI LC 163061 LIG-MARKIČI-UKANJE
Popis del - Cesta, odvodnjavanje, konstrukcija



Zap.št.	Šifra	Opis	EM	Kol.	Cena/EM	Vrednost
	3	VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE				
	31	Obrabno-nosilne plasti				
42	3 1 131	Izdelava nevezane nosilne plasti enakomerno zrnatega drobljenca iz kamnine v debelini do 20 cm	m ³	63.00	0.00	0.00
43	3 1 574	Izdelava nosilne plasti bituminizirane zmesi AC 16 surf B 50/70 A4 v debelini 6 cm	m ²	315.00	0.00	0.00
	36	Bankine				
44	3 6 131	Izdelava bankine iz drobljenca, široke do 0,50 m	m'	80.00	0.00	0.00
		VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE - skupaj				0.00

057/26-21, 2.1 NAČRT NAČRT PODPORNIH KONSTRUKCIJ
SANACIJA PLAZU IN VOZIŠČA NA LOKALNI CESTI LC 163061 LIG-MARKIČI-UKANJE
Popis del - Cesta, odvodnjavanje, konstrukcija



Zap.št.	Šifra	Opis	EM	Kol.	Cena/EM	Vrednost
	4	ODVODNJEVANJE				
	41	Površinsko odvodnjavanje				
45	N41 410	Doplačilo za izdelavo asfaltne mulde (kadunjastega jarka) v debelini plasti, kot so na vozišču, material je zajet pri voziščnem ustroju- širine 50 cm	m'	105.00	0.00	0.00
46	N41243	Utrditev jarka s kanaletami na preklap iz cementnega betona, dolžine 110 cm in notranje širine dna kanalete 40 cm, na podložni plasti iz cementnega betona, debeli 20 cm Opomba: vključno s sidri 110x50/58x38/31	m'	8.00	0.00	0.00
	43	Globinska odvodnja - drenaže				
47	4 2 164	Izdelava vzdolžne in prečne drenaže, globoke do 1,0 m, na podložni plasti iz cementnega betona, debeline 10 cm, z gibljivimi plastičnimi cevmi premera do 20 cm Opomba: drenažna kanalizacija, PEHD SN4, DN200 mm, perforacija zgornjih 220°, postavka vključuje tudi vse priklape na obstoječe ter nove kanalizacijske elemente. Vključno z vsemi potrebnimi fazonskimi elementi.	m'	91.00	0.00	0.00
48	4 2 164	Izdelava vzdolžne in prečne drenaže, globoke 2,1 do 4,0 m, na podložni plasti iz cementnega betona, debeline 10 cm, z gibljivimi plastičnimi cevmi premera do 20 cm Opomba: drenažna kanalizacija, PEHD SN4, DN200 mm, perforacija zgornjih 220°, postavka vključuje tudi vse priklape na obstoječe ter nove kanalizacijske elemente. Vključno z vsemi potrebnimi fazonskimi elementi.	m'	15.00	0.00	0.00
49	4 2 314	Zasip cevne drenaže z zmesjo kamnitih zrn, obvito z geosintetikom, z 0,81 do 1,5 m ³ /m ¹ , po načrtu Opomba: drenažni zasip 8/16, geosintetik v ločeni postavki	m ³	41.00	0.00	0.00
50	4 2 463	Izdelava izcednice (barbakane) iz trde plastične cevi, premera 20 cm, dolžine nad 100 cm Opomba: PVC DN110 mm	kos	19.00	0.00	0.00

057/26-21, 2.1 NAČRT NAČRT PODPORNIH KONSTRUKCIJ
SANACIJA PLAZU IN VOZIŠČA NA LOKALNI CESTI LC 163061 LIG-MARKIČI-UKANJE
Popis del - Cesta, odvodnjavanje, konstrukcija



Zap.št.	Šifra	Opis	EM	Kol.	Cena/EM	Vrednost
	43	Globinska odvodnja - kanalizacija				
51	4 3 194	Izdelava kanalizacije iz cevi iz polietilena, vključno s podložno plastjo iz cementnega betona, premera 30 cm, v globini do 1,0 m Opomba: iz PEHD SN4, DN315 mm, perforacija zgornjih 120°, postavka vključuje tudi vse priklape na obstoječe ter nove kanalizacijske elemente. Vključno z vsemi potrebnimi fazonskimi elementi.	m'	42.00	0.00	0.00
	44	Jaški				
52	4 4 142	Izdelava jaška iz cementnega betona, krožnega prereza s premerom 60 cm, globokega 1,0 do 1,5 m	kos	2.00	0.00	0.00
53	4 4 174	Izdelava jaška iz cementnega betona, krožnega prereza s premerom 100 cm, globokega 2,0 do 2,5	kos	1.00	0.00	0.00
54	4 4 854	Dobava in vgraditev rešetke iz duktilne litine z nosilnostjo 400 kN, s prerezom 400/400 mm OPOMBA: kadunjasta rešetka	kos	3.00	0.00	0.00
	45	Prepusti				
55	4 5 151	Izdelava prepusta krožnega prereza iz cevi iz polietilena s premerom 30 cm	m'	10.00	0.00	0.00
56	4 5 211	Izdelava poševne vtočne ali iztočne glave prepusta krožnega prereza iz cementnega betona s premerom 30 do 40 cm	kos	1.00	0.00	0.00
		ODVODNJEVANJE - skupaj				0.00

057/26-21, 2.1 NAČRT NAČRT PODPORNH KONSTRUKCIJ
SANACIJA PLAZU IN VOZIŠČA NA LOKALNI CESTI LC 163061 LIG-MARKIČI-UKANJE
Popis del - Cesta, odvodnjavanje, konstrukcija



Zap.št.	Šifra	Opis	EM	Kol.	Cena/EM	Vrednost
	5	GRADBENO OBRTNIŠKA DELA				
	51	Tesarska dela				
57	N	Izdelava dvostranskega vezanega opaža (krona	m ²	47.00	0.00	0.00
58	5 2 222	Dobava in postavitve rebrastih žic iz visokovrednega naravno trdega jekla B500 B s premerom do 12 mm, za srednje zahtevno ojačitev Opomba: krona kamnite zložbe	kg	1250.00	0.00	0.00
	53	Dela s cementnim betonom				
59	5 3 556	Dobava in vgraditev litega cementnega betona C 30/37 Opomba: Vgradnja cementnega betona C 30/37 XC4 XD3 XF4 PV-III Dmax16 OPZT-S25 (krona podporne zložbe)	m ³	20.00	0.00	0.00
	54	Zidarska in kamnoseška dela				
60	5 4 235	Zidanje z lomljenecem iz karbonatnih kamnin v cementni malto, na eno lice, prerez nad 0,50 m3/m2 Opomba: Nabava, transport in strojno vgrajevanje zmrzljinsko odpornega lomljenca iz karbonatnih kamnin v kamnito zložbo, po detajlu (lomljenec dmin=40cm (70% kamna, 30% betona), beton C 25/30 XF1, na eno lice). Zgornji dve tretjini zložbe. Fuge so sproti obdelane s cementno malto in so del te postavke. Razmerje cement : pesek pri pripravi malte znaša 1:2.	m ³	125.00	0.00	0.00
61	5 4 235	Zidanje z lomljenecem iz karbonatnih kamnin v cementni malto, na eno lice, prerez nad 0,50 m3/m2 Opomba: Nabava, transport in strojno vgrajevanje zmrzljinsko odpornega lomljenca v kamnito zložbo, po detajlu (lomljenec dmin=40cm (40% kamna, 60% betona), beton C 25/30 XF1). Spodnja tretjina zložbe. Fuge so sproti obdelane s cementno malto in so del te postavke. Razmerje cement : pesek pri pripravi malte znaša 1:2	m ³	75.00	0.00	0.00
62	5 4 542	Metlanje površine cementnega betona Opomba: krona kamnite zložbe	m ²	32.00	0.00	0.00
		GRADBENO OBRTNIŠKA DELA - skupaj				0.00

057/26-21, 2.1 NAČRT NAČRT PODPORNH KONSTRUKCIJ
SANACIJA PLAZU IN VOZIŠČA NA LOKALNI CESTI LC 163061 LIG-MARKIČI-UKANJE
Popis del - Cesta, odvodnjavanje, konstrukcija



Zap.št.	Šifra	Opis	EM	Kol.	Cena/EM	Vrednost
	6	OPREMA CEST				
	64	Oprema za zavarovanje prometa				
63	6 4 281	Dobava in vgraditev vkopane zaključnice, dolžine 4 m	kos	2.00	0.00	0.00
64	6 4 622	Dobava in vgraditev jeklene varnostne ograje na objekt, vključno vse elemente, za nivo zadrževanja N2 in za delovno širino W2	m'	71.00	0.00	0.00
		OPREMA CEST SKUPAJ - skupaj				0.00
	7	TUJE STORITVE				
65	N	Izdelava geodetskega posnetka izvedenih del	kos	1.00	0.00	0.00
66	7 9 311	Projektantski nadzor	ura	16.00	0.00	0.00
67	7 9 514	Izdelava projektne dokumentacije za projekt izvedenih del	kos	1.00	0.00	0.00
68	7 9 516	Geomehanski nadzor	ura	16.00	0.00	0.00
		TUJE STORITVE SKUPAJ - skupaj				0.00

057/26-21, 2.1 NAČRT NAČRT PODPORNH KONSTRUKCIJ
SANACIJA PLAZU IN VOZIŠČA NA LOKALNI CESTI LC 163061 LIG-MARKIČI-UKANJE
Popis del - Cesta, odvodnjavanje, konstrukcija



Zap.št.	Šifra	Opis	EM	Kol.	Cena/EM	Vrednost
Zap.št.		REKAPITULACIJA				znesek EUR
1		PREDDELA - skupaj				0.00
2		ZEMELJSKA DELA - skupaj				0.00
3		VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE - skupaj				0.00
4		ODVODNJEVANJE - skupaj				0.00
5		GRADBENO OBRTNIŠKA DELA - skupaj				0.00
6		OPREMA CEST SKUPAJ - skupaj				0.00
7		TUJE STORITVE SKUPAJ - skupaj				0.00
		NEPREDVIDENA DELA 10%				0.00
		SKUPAJ brez DDV				0.00
		DDV	22%			0.00
		SKUPAJ				0.00



2 PROJEKTANTSKI PREDRAČUN

Projektantski predračun - Cesta, odvodnjavanje, konstrukcija

Zap.št.	Šifra	Opis	EM	Kol.	Cena/EM	Vrednost
	1	PREDEDELA				
	11	Geodetska dela				
1	1 1 123	Obnova in zavarovanje zakoličbe osi trase ostale javne ceste v hribovitem terenu	m'	60.000	1.00	60.00
2	1 1 133	Obnova in zavarovanje zakoličbe trase komunalnih vodov v hribovitem terenu Opomba: zakoličba nove kanalizacije	m'	110.000	1.00	110.00
3	1 1 223	Postavitev in zavarovanje prečnega profila ostale javne ceste v hribovitem terenu	kos	7.00	15.00	105.00
4	1 1 233	Postavitev in zavarovanje prečnega profila za komunalne vode v hribovitem terenu	kos	4.00	15.00	60.00
	12	Čiščenje terena				
5	1 2 121	Odstranitev grmovja na gosto porasli površini (nad 50 % pokritega tlorisa) - ročno Opomba: z nakladanjem	m ²	75.00	10.00	750.00
6	1 2 122	Odstranitev grmovja na gosto porasli površini (nad 50 % pokritega tlorisa) - strojno Opomba: z nakladanjem	m ²	75.00	2.00	150.00
7	1 2 151	Posek in odstranitev drevesa z deblom premera 11 do 30 cm ter odstranitev vej Opomba: z nakladanjem in odvozom k prevzemniku	kos	2.00	40.00	80.00
8	1 2 152	Posek in odstranitev drevesa z deblom premera 31 do 50 cm ter odstranitev vej (ocena) Opomba: z nakladanjem in odvozom k prevzemniku	kos	2.00	45.00	90.00
9	1 2 163	Odstranitev panja s premerom 11 do 30 cm z odvozom na deponijo Opomba: z nakladanjem	kos	2.00	35.00	70.00
10	1 2 166	Odstranitev panja s premerom 31 do 50 cm z odvozom na deponijo Opomba: z nakladanjem	kos	2.00	40.00	80.00

Projektantski predračun - Cesta, odvodnjavanje, konstrukcija

Zap.št.	Šifra	Opis	EM	Kol.	Cena/EM	Vrednost
11	1 2 211	Demontaža prometnega znaka na enem podstavku Opomba: vključno z odstranitvijo stebrička in temelja, z nakladanjem	kos	0.00	45.00	0.00
12	1 2 231	Demontaža jeklene varnostne ograje Opomba: z nakladanjem	m'	0.00	25.00	0.00
11	1 2 322	Porušitev in odstranitev asfaltne plasti v debelini 6 do 10 cm Opomba: z nakladanjem	m ²	305.00	5.00	1,525.00
12	1 2 382	Rezanje asfaltne plasti s talno diamantno žago, debele 6 do 10 cm	m'	53.00	3.00	159.00
	13	Ostala preddela				
13	1 3 113	Zavarovanje gradbišča v času gradnje s popolno zaporo prometa	kos	1.00	1,500.00	1,500.00
14	N	Organizacija gradbišča - postavitve in odstranitve začasnih objektov	kos	1.00	1,500.00	1,500.00
		PREDDELA - skupaj				6,239.00

Projektantski predračun - Cesta, odvodnjavanje, konstrukcija

Zap.št.	Šifra	Opis	EM	Kol.	Cena/EM	Vrednost
	2	ZEMELJSKA DELA				
	21	Izkopi				
15		OPOMBA: Kategorije izkopnega materiala so določene na podlagi: Tehnične specifikacije, Zemeljska dela, Kategorizacija izkopov v zemljinah in kamninah, TSPI – PGV.05.100: 2023 Volumen izkopanega materiala je podan kot volumen raščenega materiala. Volumen zasipov je podan kot volumen vgrajenega skomprimiranega materiala.				
16	2 1 114	Površinski izkop plodne zemljine – 1. kategorije – strojno z nakladanjem Opomba: odvoz na prostor za začasno skladiščenje	m ³	50.00	1.00	50.00
17	2 1 214	Široki izkop zemljine predvidene za trajno deponiranje – 2. kategorije – strojno z nakladanjem	m ³	258.00	3.00	774.00
18	2 1 234	Široki izkop zemljine predvidene za začasno deponiranje – 3. kategorije – strojno z nakladanjem	m ³	218.00	5.00	1,090.00
19	2 1 243	Široki izkop kamnine – 4. kategorije z nakladanjem	m ³	83.00	13.00	1,079.00
20	2 1 253	Široki izkop kamnine – 5A. kategorije z nakladanjem	m ³	23.00	19.00	437.00
21	2 1 321	Izkop zemljine predvidene za trajno deponiranje – 2. kategorije za temelje, kanalske rove, prepuste, jaške in drenaže, širine do 1,0 m in globine do 2,0 m – ročno, planiranje dna ročno	m ³	1.00	80.00	80.00
22	2 1 322	Izkop zemljine predvidene za trajno deponiranje – 2. kategorije za temelje, kanalske rove, prepuste, jaške in drenaže, širine do 1,0 m in globine do 2,0 m – strojno, planiranje dna ročno	m ³	18.00	9.00	162.00
23	2 1 324	Izkop zemljine predvidene za začasno deponiranje – 3. kategorije za temelje, kanalske rove, prepuste, jaške in drenaže, širine do 1,0 m in globine do 2,0 m – strojno, planiranje dna ročno	m ³	48.00	9.00	432.00
24	2 1 325	Izkop kamnine – 4. kategorije za temelje, kanalske rove, prepuste, jaške in drenaže, širine do 1,0 m in globine do 2,0 m	m ³	31.00	13.00	403.00
25	2 1 326	Izkop kamnine – 5A. kategorije za temelje, kanalske rove, prepuste, jaške in drenaže, širine do 1,0 m in globine do 2,0 m	m ³	4.00	19.00	76.00
26	N	Razpiranje gradbene jame s pomičnimi razpirali; povprečna globina 1,0 do 2,0 m	m'	50.00	15.00	750.00

Projektantski predračun - Cesta, odvodnjavanje, konstrukcija

Zap.št.	Šifra	Opis	EM	Kol.	Cena/EM	Vrednost
	22	Planum temeljnih tal				
27	2 2 111	Ureditev planuma temeljnih tal slabo nosilne zemljine - 2. kategorije	m ²	111.00	1.00	111.00
28	2 2 112	Ureditev planuma temeljnih tal zrnate zemljine - 3. kategorije	m ³	156.00	1.00	156.00
29	2 2 114	Ureditev planuma temeljnih tal mehke kamnine - 4. kategorije	m ²	50.00	1.00	50.00
30	2 2 115	Ureditev planuma temeljnih tal mehke kamnine - 5A. kategorije	m ²	30.00	1.00	30.00
	23	Ločilne, drenažne in filtrske plasti ter delovni				
31	N	Dobava in vgraditev geotekstilije za ločilno ojačitveno plast (po načrtu), vzdolžna in prečna natezna trdnost 15kN/m Opomba: pod posteljico, drenažni zasip	m ²	735.00	2.00	1,470.00
	24	Nasipi, zasipi, posteljice in glinasti naboj				
32	2 4 218	Zasip z zrnato kamnino - 3. ktg. in drobljene kamnine 4. in 5A. ktg. z dobavo iz začasne deponije (100%), Opomba: Zasipi zložbe, zasip kanalizacije; frakcije 0/64, vgrajevanje po plasteh 40 cm. Uporaben za nasipe je umetni nasip in raščen material iz zaglinjenih do zameljenih flišnih gruščev, drobljen material hribinske podlage (laporovec, peščenjak); glin in močno zameljen grušč niso primerni za vgradnjo. O ustreznosti materiala ter pogojih izvedljivosti presodi geomehanik na terenu.	m ³	140.00	7.00	980.00
33	2 4 474	Izdelava posteljice iz drobljenih kamnitih zrn v debelini 40 cm Opomba: posteljica min 40 cm, zmrzlinso odporna, frakcija 0/125, dobava iz kamnoloma	m ³	126.00	27.00	3,402.00
34	2 4 218	Zasip z zrnato kamnino - z dobavo iz kamnoloma Opomba: Kanalizacija, vodovod; zasip cevi do 30 cm nad temenom, frakcija 8/16	m ³	35.00	25.00	875.00
35	2 4 218	Zasip z zrnato kamnino - z dobavo iz kamnoloma Opomba: zasip jaškov, frakcija 0/16	m ³	8.00	25.00	200.00

Projektantski predračun - Cesta, odvodnjavanje, konstrukcija

Zap.št.	Šifra	Opis	EM	Kol.	Cena/EM	Vrednost
	25	Brežine in zelenice				
36	2 5 112	Humuziranje brežine brez valjanja, v debelini do 15 cm - strojno Opomba: plodna zemljina, s prostora za začasno skladiščenje	m ²	129.00	1.00	129.00
37	2 5 151	Doplačilo za zatravitev s semenom	m ²	129.00	1.00	129.00
	29	Prevozi, razprostiranje in ureditev deponij				
38		Odvoz zemljin 2. in 3. ktg na trajno deponijo, vključno z deponiranjem. Postavka vključuje vse stroške, povezane z deponiranjem materiala (upoštevani vsi upravni postopki, raziskave materialov, ipd..)	m ³	404.00	2.00	808.00
39		Odvoz mehkih hribin 4. in 5. ktg v predelavo (drobljenje) ali na trajno deponijo. Postavka vključuje vse stroške, povezane z deponiranjem ali drobljenjem materiala (upoštevani vsi upravni postopki, raziskave materialov, ipd..)	m ³	140.00	12.00	1,680.00
40		Odvoz zrnatih zemljin 3. ktg. in mehkih hribin 4. in 5A. ktg na začasno deponijo na gradbišču (čisti in peščeni prodi, malo zameljeni prodi). Postavka vključuje vse stroške, povezane z deponiranjem materiala.	m ³	140.00	4.00	560.00
41	N 29 171	Prevoz in oddaja odpadnega asfalta predelovalcu gradbenih odpadkov, vključno s plačilom takse	m ³	27.00	25.00	675.00
		ZEMELJSKA DELA - skupaj				16,588.00

Projektantski predračun - Cesta, odvodnjavanje, konstrukcija

Zap.št.	Šifra	Opis	EM	Kol.	Cena/EM	Vrednost
	3	VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE				
	31	Obrabno-nosilne plasti				
42	3 1 131	Izdelava nevezane nosilne plasti enakomerno zrnatega drobljenca iz kamnine v debelini do 20 cm	m ³	63.00	29.00	1,827.00
43	3 1 574	Izdelava nosilne plasti bituminizirane zmesi AC 16 surf B 50/70 A4 v debelini 6 cm	m ²	315.00	24.00	7,560.00
	36	Bankine				
44	3 6 131	Izdelava bankine iz drobljenca, široke do 0,50 m	m'	80.00	7.00	560.00
		VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE - skupaj				9,947.00

Projektantski predračun - Cesta, odvodnjavanje, konstrukcija

Zap.št.	Šifra	Opis	EM	Kol.	Cena/EM	Vrednost
	4	ODVODNJEVANJE				
	41	Površinsko odvodnjavanje				
45	N41 410	Doplačilo za izdelavo asfaltne mulde (kadunjastega jarka) v debelini plasti, kot so na vozišču, material je zajet pri voziščnem ustroju- širine 50 cm	m'	105.00	6.00	630.00
46	N41243	Utrditev jarka s kanaletami na preklap iz cementnega betona, dolžine 110 cm in notranje širine dna kanalete 40 cm, na podložni plasti iz cementnega betona, debeli 20 cm Opomba: vključno s sidri 110x50/58x38/31	m'	8.00	60.00	480.00
	43	Globinska odvodnja - drenaže				
47	4 2 164	Izdelava vzdolžne in prečne drenaže, globoke do 1,0 m, na podložni plasti iz cementnega betona, debeline 10 cm, z gibljivimi plastičnimi cevmi premera do 20 cm Opomba: drenažna kanalizacija, PEHD SN4, DN200 mm, perforacija zgornjih 220°, postavka vključuje tudi vse priklpe na obstoječe ter nove kanalizacijske elemente. Vključno z vsemi potrebnimi fazonskimi elementi.	m'	91.00	35.00	3,185.00
48	4 2 164	Izdelava vzdolžne in prečne drenaže, globoke 2,1 do 4,0 m, na podložni plasti iz cementnega betona, debeline 10 cm, z gibljivimi plastičnimi cevmi premera do 20 cm Opomba: drenažna kanalizacija, PEHD SN4, DN200 mm, perforacija zgornjih 220°, postavka vključuje tudi vse priklpe na obstoječe ter nove kanalizacijske elemente. Vključno z vsemi potrebnimi fazonskimi elementi.	m'	15.00	35.00	525.00
49	4 2 314	Zasip cevne drenaže z zmesjo kamnitih zrn, obvito z geosintetikom, z 0,81 do 1,5 m ³ /m ¹ , po načrtu Opomba: drenažni zasip 8/16, geosintetik v ločeni postavki	m ³	41.00	30.00	1,230.00
50	4 2 463	Izdelava izcednice (barbakane) iz trde plastične cevi, premera 20 cm, dolžine nad 100 cm Opomba: PVC DN110 mm	kos	19.00	8.00	152.00

Projektantski predračun - Cesta, odvodnjavanje, konstrukcija

Zap.št.	Šifra	Opis	EM	Kol.	Cena/EM	Vrednost
	43	Globinska odvodnja - kanalizacija				
53	4 3 194	Izdelava kanalizacije iz cevi iz polietilena, vključno s podložno plastjo iz cementnega betona, premera 30 cm, v globini do 1,0 m Opomba: iz PEHD SN4, DN315 mm, perforacija zgornjih 120°, postavka vključuje tudi vse priklone na obstoječe ter nove kanalizacijske elemente. Vključno z vsemi potrebnimi fazonskimi elementi.	m'	42.00	50.00	2,100.00
	44	Jaški				
54	4 4 142	Izdelava jaška iz cementnega betona, krožnega prereza s premerom 60 cm, globokega 1,0 do 1,5 m	kos	2.00	350.00	700.00
55	4 4 174	Izdelava jaška iz cementnega betona, krožnega prereza s premerom 100 cm, globokega 2,0 do 2,5	kos	1.00	400.00	400.00
56	4 4 854	Dobava in vgraditev rešetke iz duktilne litine z nosilnostjo 400 kN, s prerezom 400/400 mm OPOMBA: kadunjasta rešetka	kos	3.00	300.00	900.00
	45	Prepusti				
57	4 5 151	Izdelava prepusta krožnega prereza iz cevi iz polietilena s premerom 30 cm	m'	10.00	170.00	1,700.00
58	4 5 211	Izdelava poševne vtočne ali iztočne glave prepusta krožnega prereza iz cementnega betona s premerom 30 do 40 cm	kos	1.00	400.00	400.00
		ODVODNJEVANJE - skupaj				12,402.00

Projektantski predračun - Cesta, odvodnjavanje, konstrukcija

Zap.št.	Šifra	Opis	EM	Kol.	Cena/EM	Vrednost
	5	GRADBENO OBRTNIŠKA DELA				
	51	Tesarska dela				
59	N	Izdelava dvostranskega vezanega opaža (krona	m ²	47.00	45.00	2,115.00
60	5 2 222	Dobava in postavitve rebrastih žic iz visokovrednega naravno trdega jekla B500 B s premerom do 12 mm, za srednje zahtevno ojačitev Opomba: krona kamnite zložbe	kg	1250.00	1.70	2,125.00
	53	Dela s cementnim betonom				
61	5 3 556	Dobava in vgraditev litega cementnega betona C 30/37 Opomba: Vgradnja cementnega betona C 30/37 XC4 XD3 XF4 PV-III Dmax16 OPZT-S25 (krona podporne zložbe)	m ³	20.00	195.00	3,900.00
	54	Zidarska in kamnoseška dela				
62	5 4 235	Zidanje z lomljenecem iz karbonatnih kamnin v cementni malto, na eno lice, prerez nad 0,50 m3/m2 Opomba: Nabava, transport in strojno vgrajevanje zmrzljinsko odpornega lomljenca iz karbonatnih kamnin v kamnito zložbo, po detajlu (lomljenec dmin=40cm (70% kamna, 30% betona), beton C 25/30 XF1, na eno lice). Zgornji dve tretjini zložbe. Fuge so sproti obdelane s cementno malto in so del te postavke. Razmerje cement : pesek pri pripravi malte znaša 1:2.	m ³	125.00	130.00	16,250.00
63	5 4 235	Zidanje z lomljenecem iz karbonatnih kamnin v cementni malto, na eno lice, prerez nad 0,50 m3/m2 Opomba: Nabava, transport in strojno vgrajevanje zmrzljinsko odpornega lomljenca v kamnito zložbo, po detajlu (lomljenec dmin=40cm (40% kamna, 60% betona), beton C 25/30 XF1). Spodnja tretjina zložbe. Fuge so sproti obdelane s cementno malto in so del te postavke. Razmerje cement : pesek pri pripravi malte znaša 1:2	m ³	75.00	140.00	10,500.00
64	5 4 542	Metlanje površine cementnega betona Opomba: krona kamnite zložbe	m ²	32.00	2.50	80.00
		GRADBENO OBRTNIŠKA DELA - skupaj				34,970.00

Projektantski predračun - Cesta, odvodnjavanje, konstrukcija

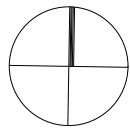
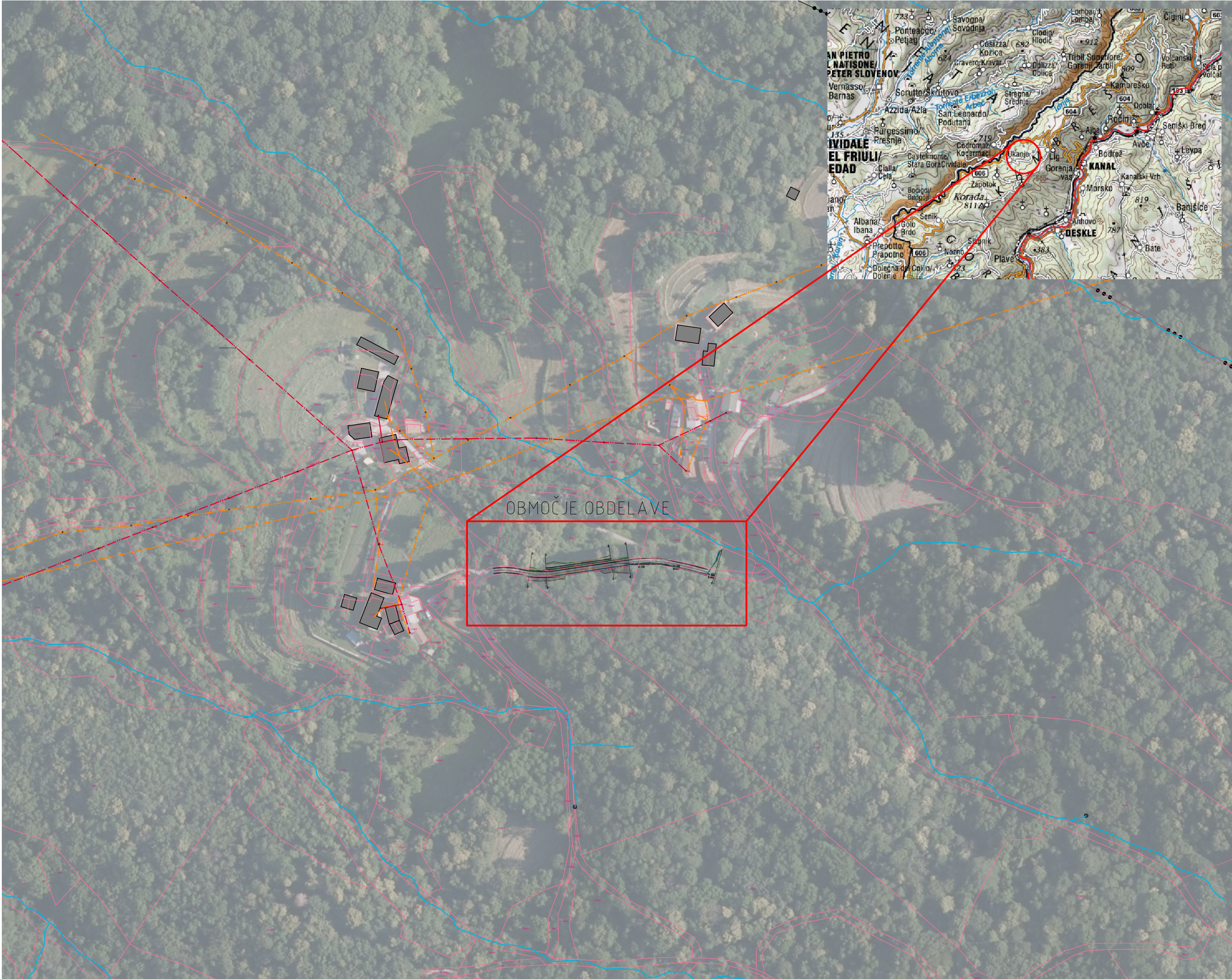
Zap.št.	Šifra	Opis	EM	Kol.	Cena/EM	Vrednost
	6	OPREMA CEST				
	64	Oprema za zavarovanje prometa				
65	6 4 281	Dobava in vgraditev vkopane zaključnice, dolžine 4 m	kos	2.00	270.00	540.00
66	6 4 622	Dobava in vgraditev jeklene varnostne ograje na objekt, vključno vse elemente, za nivo zadrževanja N2 in za delovno širino W2	m'	71.00	60.00	4,260.00
		OPREMA CEST SKUPAJ - skupaj				4,800.00
	7	TUJE STORITVE				
67	N	Izdelava geodetskega posnetka izvedenih del	kos	1.00	650.00	650.00
68	7 9 311	Projektantski nadzor	ura	16.00	70.00	1,120.00
69	7 9 514	Izdelava projektne dokumentacije za projekt izvedenih del	kos	1.00	1,500.00	1,500.00
70	7 9 516	Geomehanski nadzor	ura	16.00	70.00	1,120.00
		TUJE STORITVE SKUPAJ - skupaj				4,390.00

Projektantski predračun - Cesta, odvodnjavanje, konstrukcija

Zap.št.	Šifra	Opis	EM	Kol.	Cena/EM	Vrednost
Zap.št.		REKAPITULACIJA				znesek EUR
1		PREDDELA - skupaj				6,239.00
2		ZEMELJSKA DELA - skupaj				16,588.00
3		VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE - skupaj				9,947.00
4		ODVODNJEVANJE - skupaj				12,402.00
5		GRADBENO OBRTNIŠKA DELA - skupaj				34,970.00
6		OPREMA CEST SKUPAJ - skupaj				4,800.00
7		TUJE STORITVE SKUPAJ - skupaj				4,390.00
		NEPREDVIDENA DELA 10%				8,933.60
		SKUPAJ brez DDV				98,269.60
		DDV	22%			21,619.31
		SKUPAJ				119,888.91

**G RISBE**

	VSEBINA	MERILO	OZNAKA
01 PREGLEDNE SITUACIJA			
1.	01 PREGLEDNA SITUACIJA	M 1 : 2000	G.201
02 GRADBENE SITUACIJA			
2.	02 GRADBENA SITUACIJA Z ZAKOLIČBO Cesta, podporna konstrukcija, odvodnjavanje	M 1 : 200	G.202
31 KARAKTERISTIČNI PROFIL			
3.	31 KARAKTERISTIČNI PROFIL KPP-1	M 1 : 50	G.231
32 PREČNI PREREZI			
4.	32 PREČNI PREREZI PREČNI PROFILI OD P1 DO P7	M 1 : 100	G.232
42 VZDOLŽNI PROFIL			
5.	42 VZDOLŽNI PROFIL Cesta, podporna konstrukcija in odvodnjavanje	M 1 : 200	G.242
51 DETAJLI			
6.	51 DETAJLI Razpršen iztok	M 1 : /	/
7.	51 DETAJLI Polaganja kanala: drenažna cev	M 1 : 25	/
8.	51 DETAJLI Polaganja kanala: drenažno kanalizacijska cev	M 1 : 25	/
9.	51 DETAJLI Mulda	M 1 : 10	/
10.	51 DETAJLI Peskolov	M 1 : /	/
61/71 OPAŽNO ARMATURNE RISBE			
11.	61/71 OPAŽNO ARMATURNE RISBE Krona zložbe	M 1 : 20	G.271.1



naziv projekta:

Sanacija plazu in vozišča na lokalni cesti LC 163061
Lig-Markiči-Ukanje pri naselju Markiči

Podporna zložba PZ1

vsebina risbe:

01 PREGLEDNA SITUACIJA
Pregledna situacija

investitor



projektant



izdelovalec načrta

Občina Kanal ob Soči
Trg svobode 23, 5213 Kanal



vodja projektiranja:

matej.bresan@corus-inzenirji.si

pooblaščen inženir:

matej.bresan@corus-inzenirji.si

izdelal:

nick.bratina@corus-inzenirji.si

namen dokumentacije:

IzN (izvedbeni načrt)

strokovno področje načrta:

2 Načrt gradbeništva
2/1 NAČRT PODPORNIH KONSTRUKCIJ

MATEJ BREŠAN, univ.dipl.inž.grad.
G-2403 PI

MATEJ BREŠAN, univ.dipl.inž.grad.
G-2403 PI

NICK BRATINA, mag.inž.grad.

IzN (izvedbeni načrt)

2 Načrt gradbeništva
2/1 NAČRT PODPORNIH KONSTRUKCIJ



datum:

09.2026

št. projekta:

057/26

št. načrta:

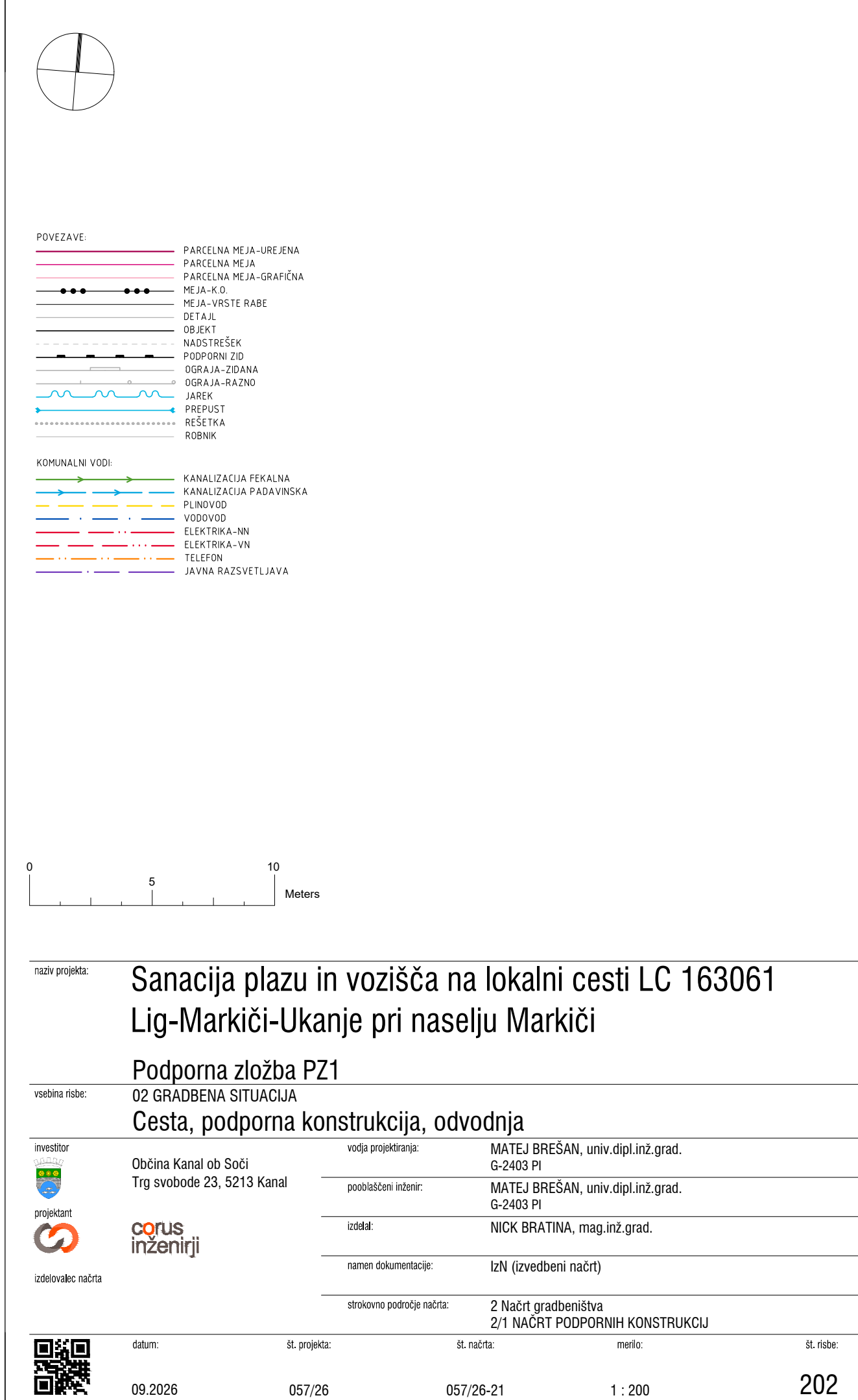
057/26-21

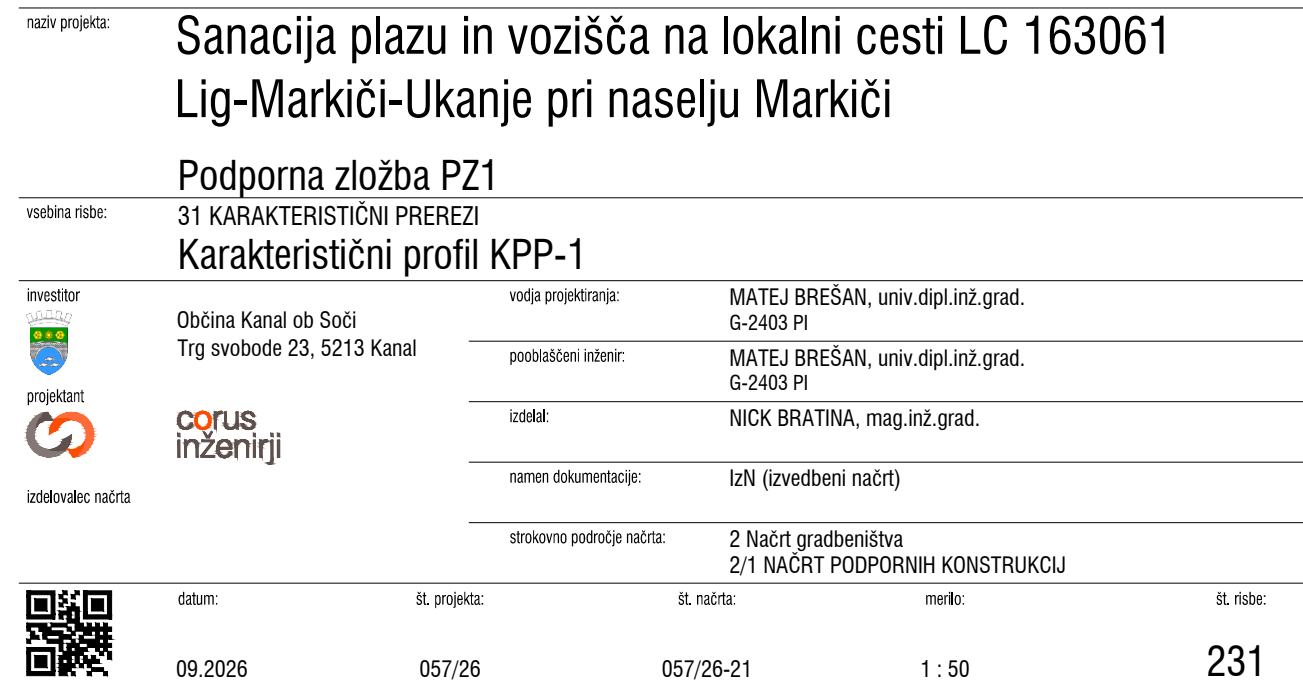
merilo:

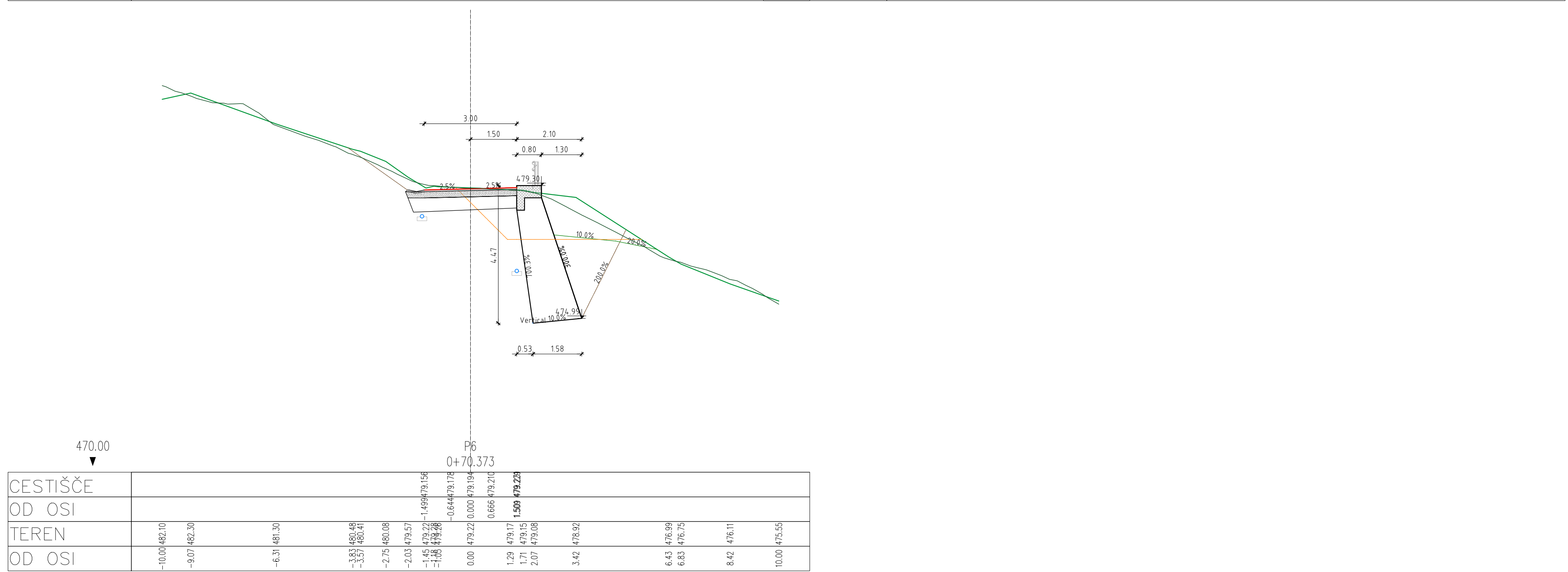
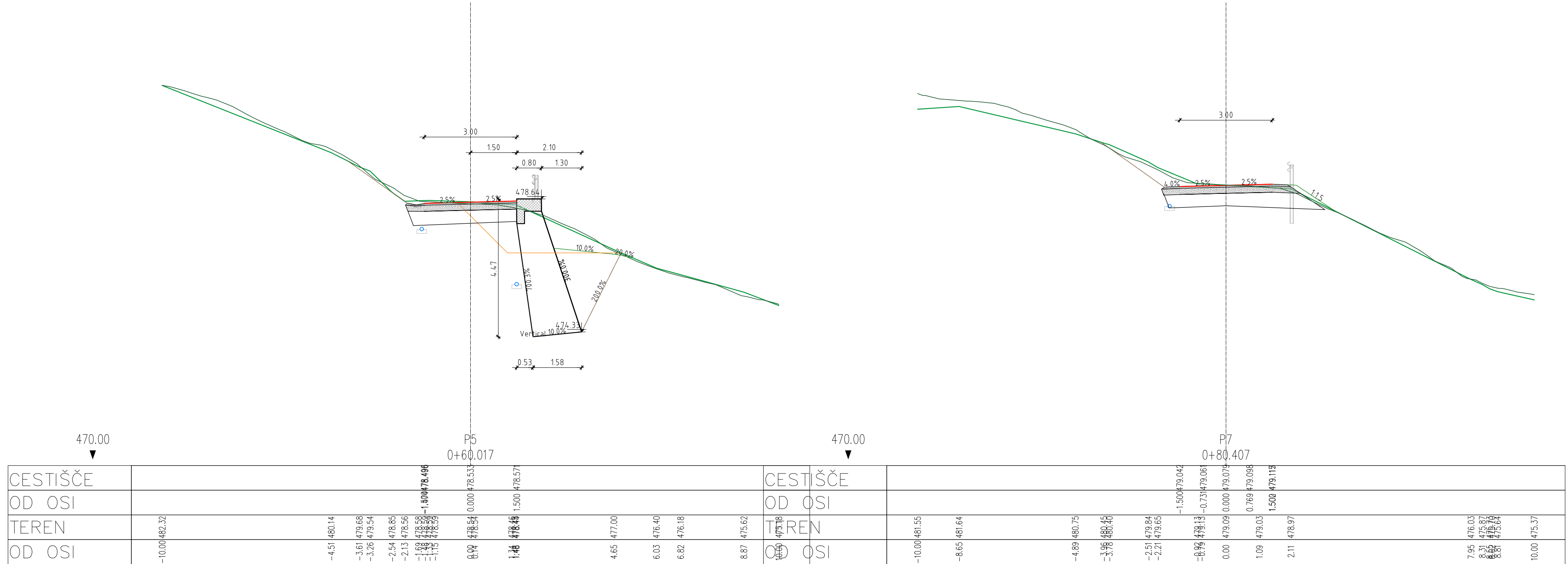
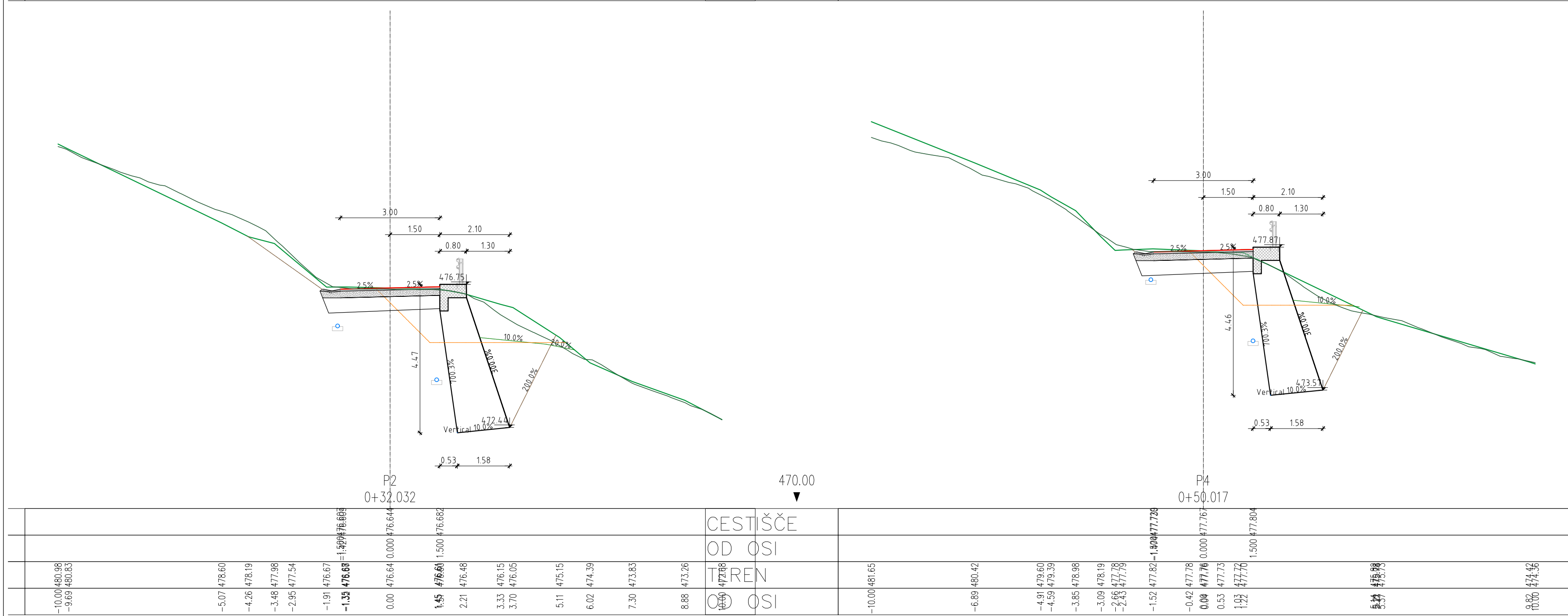
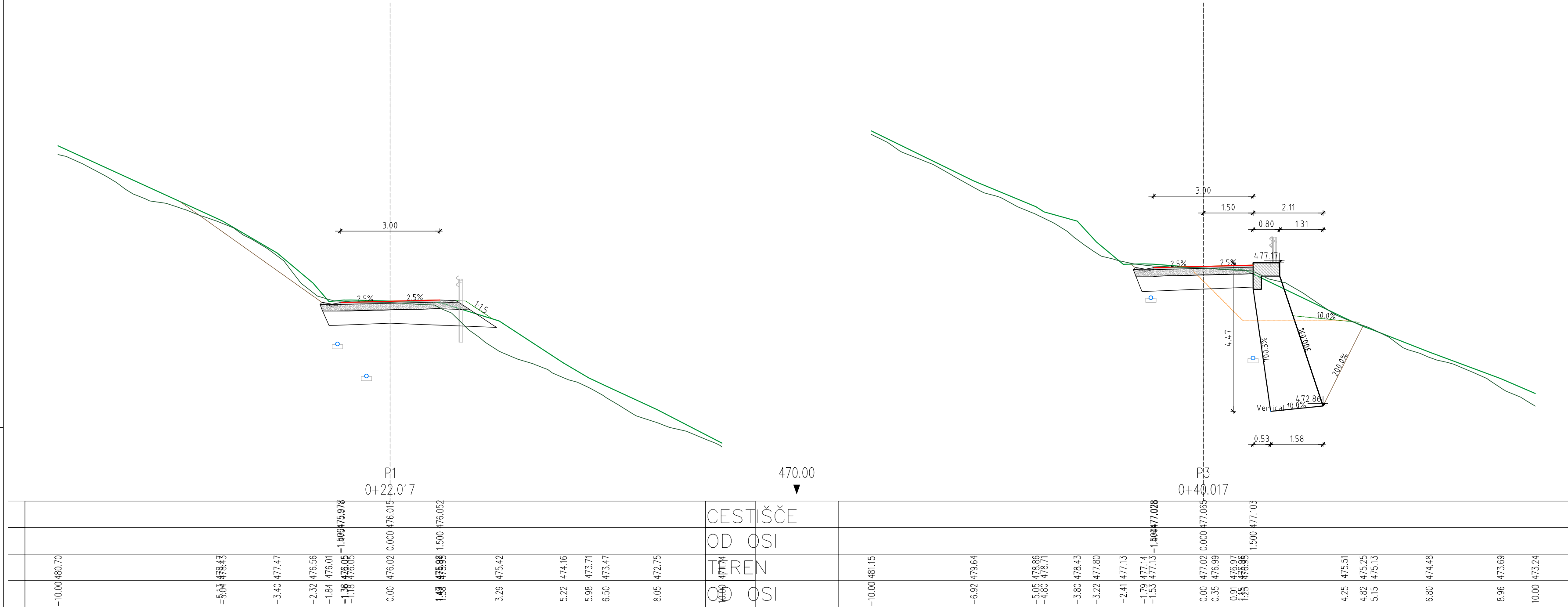
1 : 2000

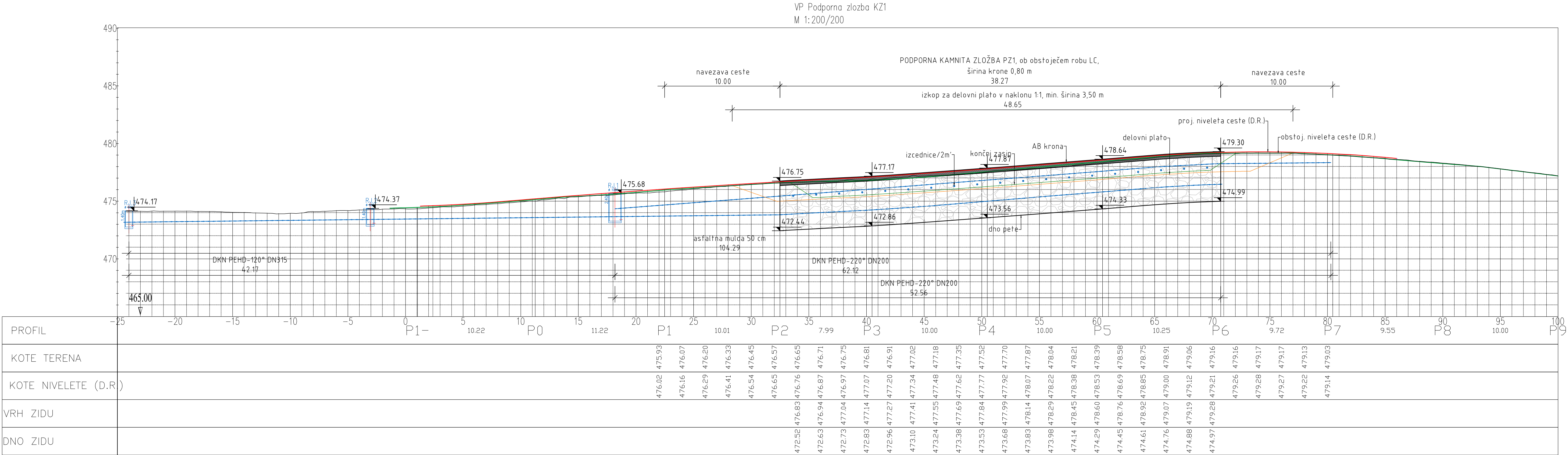
št. risbe:

201









načrt projekta:

Sanacija plazu in vozišča na lokalni cesti LC 163061
Lig-Markiči-Ukanje pri naselju Markiči

Podporna zložba PZ1

42 VZDOLŽNI PROFILI

Cesta, podporna konstrukcija, odvodnja

investitor

Občina Kanal ob Soči
Trg svobode 23, 5213 Kanal

projektant

corus inženirji

izdelovalec načrta

vodja projektiranja:

MATEJ BREŠAN, univ.dipl.inž.grad.
G-2403 PI

podobaščeni inženir:

MATEJ BREŠAN, univ.dipl.inž.grad.
G-2403 PI

izdelek

NICK BRATINA, mag.inž.grad.

namen dokumentacije:

IzN (izvedbeni načrt)

sirokovno področje načrta:

2 Načrt gradbeništva
2/1 NAČRT PODPORNIH KONSTRUKCIJ

datum:

09.2026

št. projekta:

057/26

št. načrta:

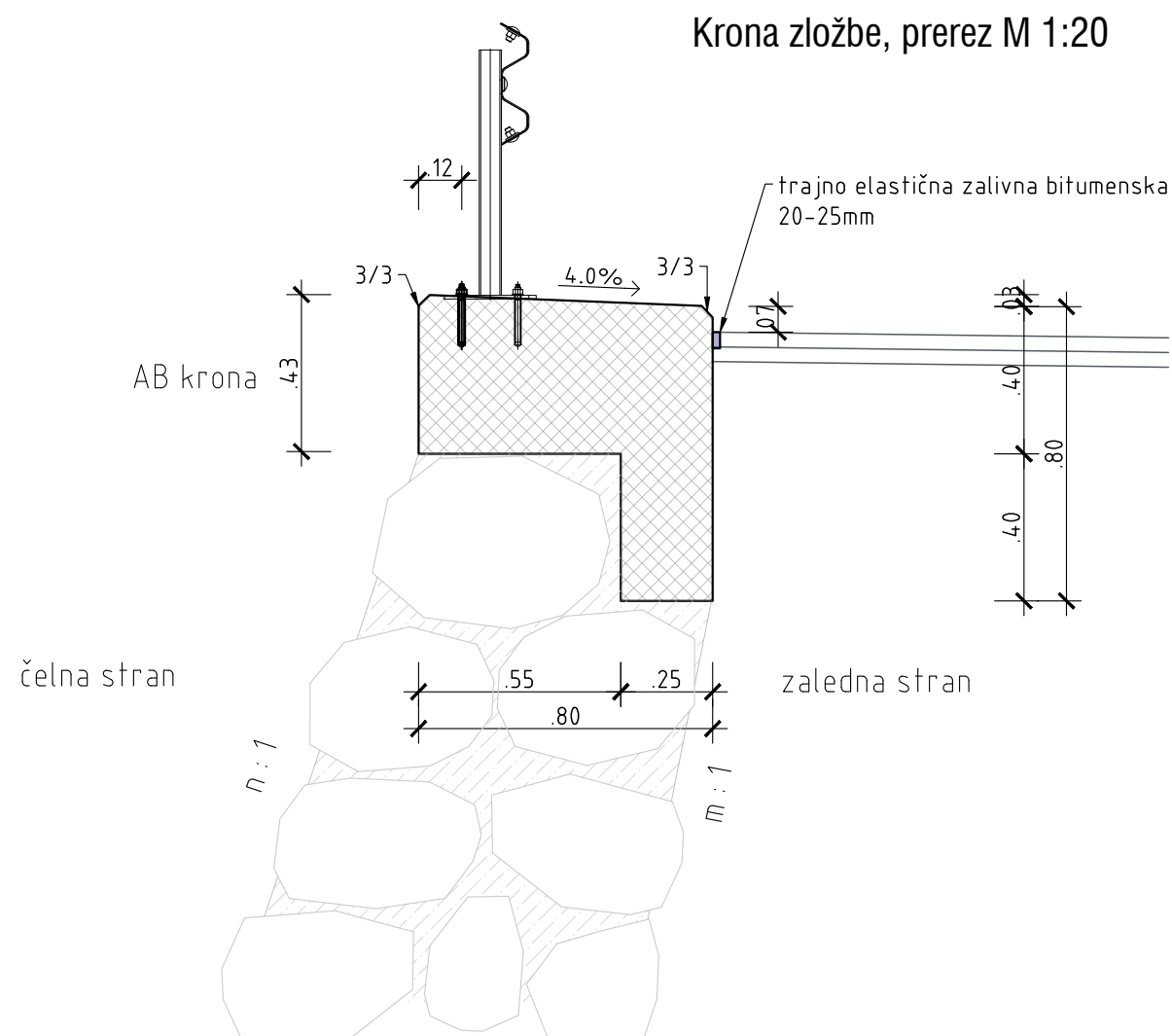
057/26-21

merilo:

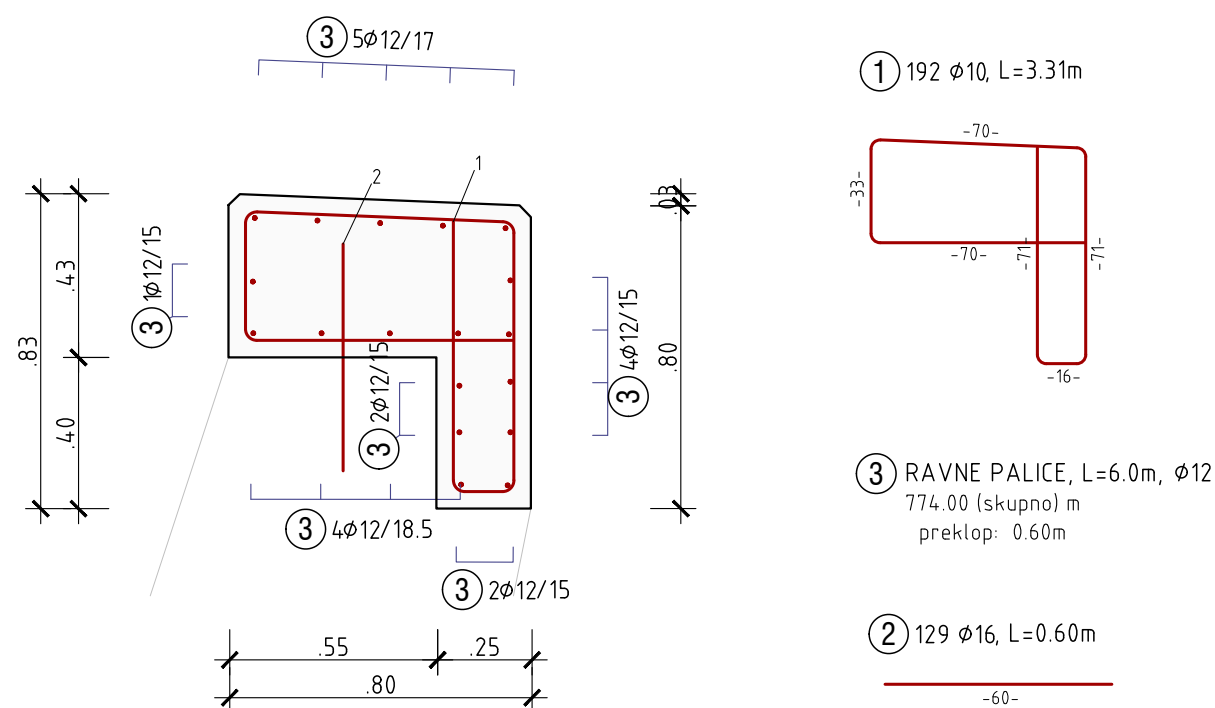
1 : 200

št. risbe:

242



Krona zložbe, prerez M 1:20



PODPORNA KAMNITA ZLOŽBA PZ1:
L=38,30 m

OPOMBA KRONA ZLOŽBE:

- stremena (poz 1) polagati na 20 cm
- vzdolžne palice (poz 3) se reže na objektu skladno z načinom izvedbe
- sidra (poz 2) polagati na 30 cm
- delovne stike izvesti na 6,0 m
- na delovnih stikih se pušča vzdolžna armatura dolžine min 0,60 m (za sidranje v naslednjo kampado)
- zaključna armatura (poz 4, 5) se izvede na zaključkih krone

MATERIALI			
	ELEMENT	MATERIAL	ZAŠČITNA PLAST
BETON	podložni beton	C 12/15 X0 Dmax16	/
	pozidava zložbe	C 20/25 X0 XF1	
	krona, obroč (stojno mesto)	C 30/37 XC4 XD3 XF4 PV-II OPZT-S25 Dmax22	50 mm
ARMATURA	palice, mreže	B 500B, B 500 A	
KAMENJE		karbonatno, zmrzlinsko odporno, fi40-60cm	

naziv projekta: Sanacija plazu in vozišča na lokalni cesti LC 163061
Lig-Markiči-Ukanje pri naselju Markiči

vsebina risbe: 61/71 OPAŽNO ARMATURNÉ RISBE
KRONA ZLOŽBE

investitor  Občina Kanal ob Soči, Trg svobode 23, 5213 Kanal	vodja projektiranja:	MATEJ BREŠAN, univ.dipl.inž.grad. G-2403 PI
projektant  corus inženirji	pooblaščen inženir:	MATEJ BREŠAN, univ.dipl.inž.grad. G-2403 PI
izdelovalec načrta	izdelal:	NICK BRATINA, mag.inž.grad.
	namen dokumentacije:	IzN (izvedbeni načrt)
	strokovno področje načrta:	2 Načrt gradbeništva 2/1 NAČRT PODPORNIH KONSTRUKCIJ



datum:	št. projekta:	št. načrta:	merilo:	št. risbe:
09.2026	057/26	057/26-21	1 : 20	271.1



057-26-21-CI Zlozba-7Iarm IZN.docx

Project data

Title : Usad Markici
Content : Podporna zlozba PZ1
: AB krona
Client : Obcina Kanal ob Soci
Plan No. : 271.1

All total length of bar profiles outer dimension

B A R S C H E D U L E Steelgrade: B500

Pos.	No.	d	Length	D10	D12	D14	D16	D25
1	192	10	3.31	635.52				
2	129	16	0.60				77.40	
3	rm	12	774.00		774.00			
4	8	14	1.30			10.40		
5	10	10	1.14	11.40				

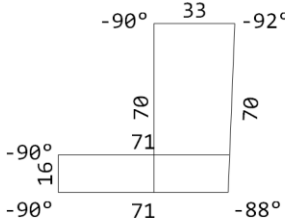
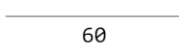
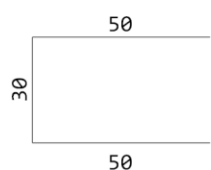
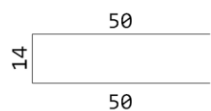
Total lengths		646.92		774.00		10.40	77.40	0.00
kg / m		D10 0.617		D12 0.888		D14 1.210	D16 1.580	D25 3.850
kg / d		399.150		687.312		12.584	122.292	0.000

Total weight (kg) 1221.338



STLI Reinforcement schedule

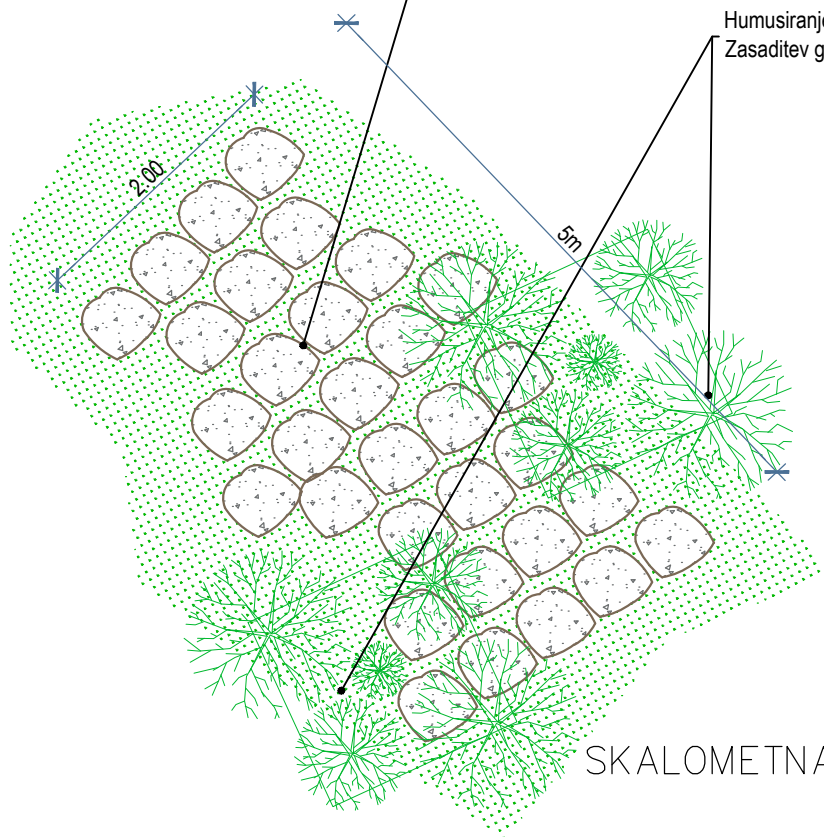
BAR BENDING SCHEDULE Steelgrade: B500

BAR BENDING SCHEDULE Steelgrade: B500																																											
Pos.	No.	d	Length	dbr ds	Type	shape code	Tot.L	Weight kg																																			
1	192	10	3.31	4	X1	<table><thead><tr><th>Nr.</th><th>dx</th><th>dy</th><th>l</th><th>>°</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>0.00</td><td>0.71</td><td>0.70</td><td>-90</td></tr><tr><td>2</td><td>0.34</td><td>0.00</td><td>0.33</td><td>-92</td></tr><tr><td>3</td><td>-0.03</td><td>-0.71</td><td>0.70</td><td>-88</td></tr><tr><td>4</td><td>-0.71</td><td>0.00</td><td>0.71</td><td>-90</td></tr><tr><td>5</td><td>0.00</td><td>0.16</td><td>0.16</td><td>-90</td></tr><tr><td>6</td><td>0.71</td><td>0.00</td><td>0.71</td><td></td></tr></tbody></table>	Nr.	dx	dy	l	>°	1	0.00	0.71	0.70	-90	2	0.34	0.00	0.33	-92	3	-0.03	-0.71	0.70	-88	4	-0.71	0.00	0.71	-90	5	0.00	0.16	0.16	-90	6	0.71	0.00	0.71		635.52	392.116
Nr.	dx	dy	l	>°																																							
1	0.00	0.71	0.70	-90																																							
2	0.34	0.00	0.33	-92																																							
3	-0.03	-0.71	0.70	-88																																							
4	-0.71	0.00	0.71	-90																																							
5	0.00	0.16	0.16	-90																																							
6	0.71	0.00	0.71																																								
2	129	16	0.60	4	A1		77.40	122.292																																			
3	rm	12	774.00	4	VE		774.00	687.312																																			
4	8	14	1.30	4	A3		10.40	12.584																																			
5	10	10	1.14	4	A3		11.40	7.034																																			

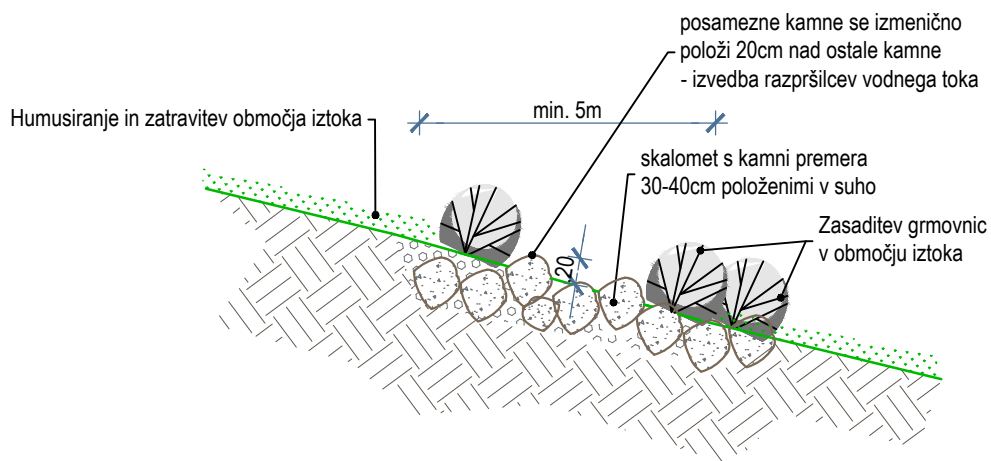
SKALOMETNA ZAŠČITA IZTOKA TLORIS

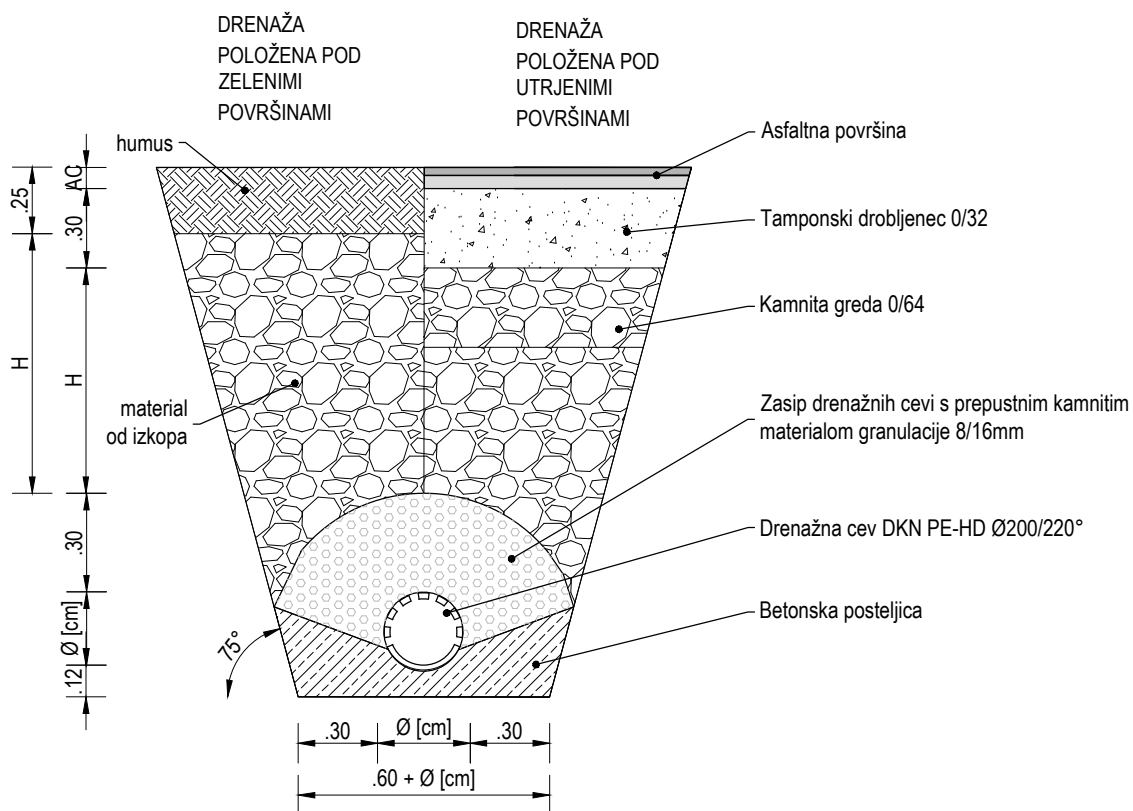
Skalometna zaščita mesta iztoka
kamni Ø30-40cm položen v suho v obliki šahovnice
in višinskih zamikov; izvedba razpršilcev vodnega toka
A_{ZAVAROVANJA}=min. 10m²

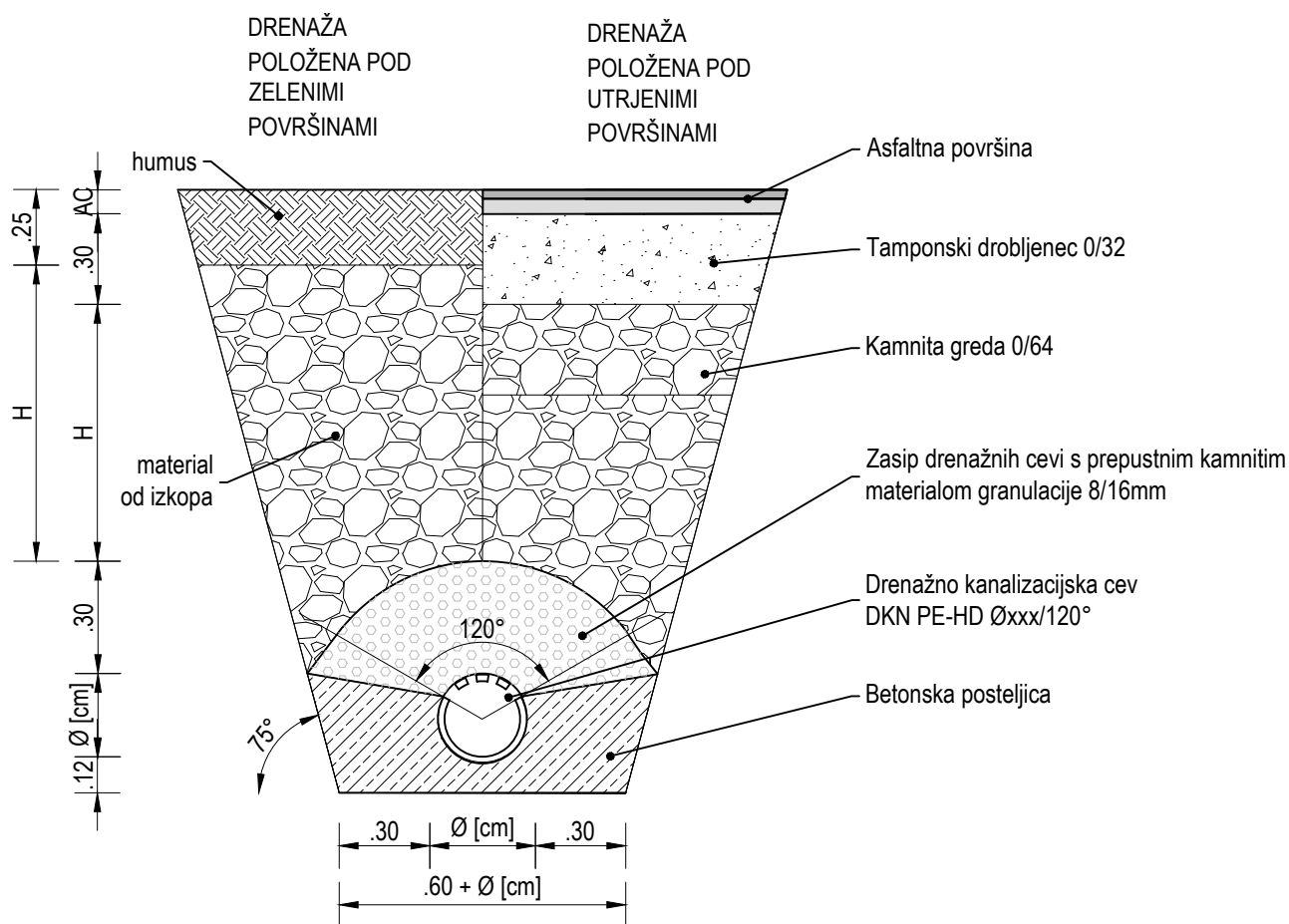
Humusiranje in zatravitev območja iztoka
Zasaditev grmovnic v območju iztoka



SKALOMETNA ZAŠČITA IZTOKA PREREZ



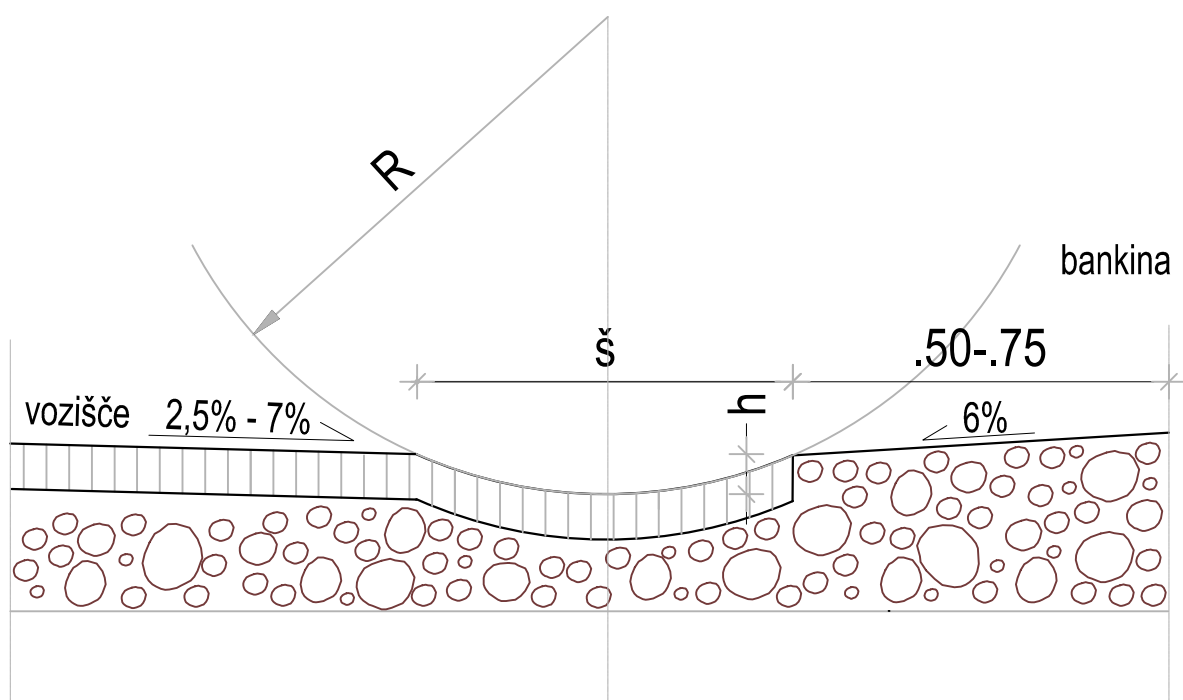




POVOZNA ASFALTNA MULDA

M 1:10

Š (cm)	h (cm)	R (cm)
50	5	62
60	6	75
70	7	87
80	8	100



0.420 x 0.297 = 0.125 m²

Cestni požiralnik vtok iz mulde Prečni prerez

