

PRILOGA 1B

NASLOVNA STRAN NAČRTA

2 Načrt gradbeništva

2.1 Načrt sanacije usada

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje **Usadi Dol pri Ljubljani**

kratek opis gradnje **Sanacija usada na Lokaciji 1**

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

VRSTE GRADNJE **Sanacija**

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije **PZI**

(IZP, DGD, PZI, PID) sprememba dokumentacije

številka projekta **027-21**

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta **2 Načrt gradbeništva**

številka in naziv načrta **2.1 Načrt sanacije usada**

številka načrta **027-21-21 /1**

datum izdelave **september 2021**

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja **ANDRAŽ CEKET, univ.dipl.inž.grad.**

identifikacijska številka **IZS G-2435**

podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe) **AC&P INŽENIRSKI BIRO d.o.o.**

naslov **Tovarniška cesta 26, 5270 Ajdovščina**

vodja projekta **ANDRAŽ CEKET, univ.dipl.inž.grad.**

identifikacijska številka **IZS G-2435**

podpis vodje projekta

odgovorna oseba projektanta **ANDRAŽ CEKET**

podpis odgovorne osebe projektanta

3-1.1 2 Načrt gradbeništva

2.1 Načrt sanacije usada

INVESTITOR

Občina Dol pri Ljubljani
Dol pri Ljubljani 1
1262 Dol pri Ljubljani

OBJEKT

Usadi Dol pri Ljubljani

Sanacija usada na Lokaciji 1

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

PZI

ZA GRADNJO

Sanacija

PROJEKTANT IN
ODGOVORNA OSEBA PROJEKTANTA

AC&P inženirski biro d.o.o.
Tovarniška c. 26, 5270 ajdovščina
ANDRAŽ CEKET

POOBlašČENI INŽENIR

ANDRAŽ CEKET, univ.dipl.inž.grad.
IZS G-2435

VODJA PROJEKTA

ANDRAŽ CEKET, univ.dipl.inž.grad.
IZS G-2435

ŠTEVILKA NAČRTA

027-21-21/1

IZVOD

1 2 3 4 5 6 A

KRAJ IN DATUM IZDELAVE

Ajdovščina, september 2021

3-1.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA št. 027-21-21/1

3-1.1	2 NAČRT GRADBENIŠTVA
3-1.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA ŠT. 027-21-21/1
3-1.3	SPLOŠNI PODATKI O OBJEKTU
3-1.4	TEHNIČNO POROČILO
	1. SPLOŠNO
	2. GEOLOŠKO – GEOMORFOLOŠKI OPIS OBMOČJA
	2.1. Inženirsko geološke lastnosti lokacije
	2.2. Hidrogeološke razmere
	2.3. Geomehanske raziskave
	3. SANACIJSKA DELA
	3.1. Splošno
	3.2. Opis ukrepa
	4. TEHNOLOGIJA
	4.1. Splošno
	4.2. Izkopi
	4.3. Zasipi, nasipi, platoji
	4.4. Ureditev brežin in okolice
	4.5. Odvodnjevanje
	4.6. Prenova voziščne konstrukcije
	4.7. Kvaliteta in vgradljivost materialov ter zgostitev
	4.8. Prometna oprema in signalizacija
	4.9. Zaključek
3-1.5	STABILNOSTNA ANALIZA
3-1.6	POPIS DEL S PROJEKTANTSKIM PREDRAČUNOM
3-1.7	GRAFIČNE PRILOGE

3-1.3 SPLOŠNI PODATKI O OBJEKTU

Vrsta gradnje oziroma izvajanja del:	Sanacija usada na Lokaciji 1
Naziv objekta, na katerega se nameravana gradnja nanaša:	Usadi Dol pri Ljubljani
Klasifikacija objekta:	24205 – Drugi gradbeni inženirski objekti, ki niso uvrščeni drugje
Druge klasifikacije	Stabilizacijski objekti za zadrževanje plazov
Zahtevnost objekta:	Manj zahteven objekt
Lokacija:	Vrh pri Dolskem
Velikost stavbe oziroma velikost ali zmogljivost gradbenega inženirskega objekta	Rekonstrukcija: Sidrana gabionska podporna konstrukcija, dolžine cca 140 m, višine do 5 m
Prikaz vrednosti objekta	Vrednost investicije brez DDV: 369,471.52 € Vrednost investicije z DDV: 443,365.82 €

3-1.4 TEHNIČNO POROČILO

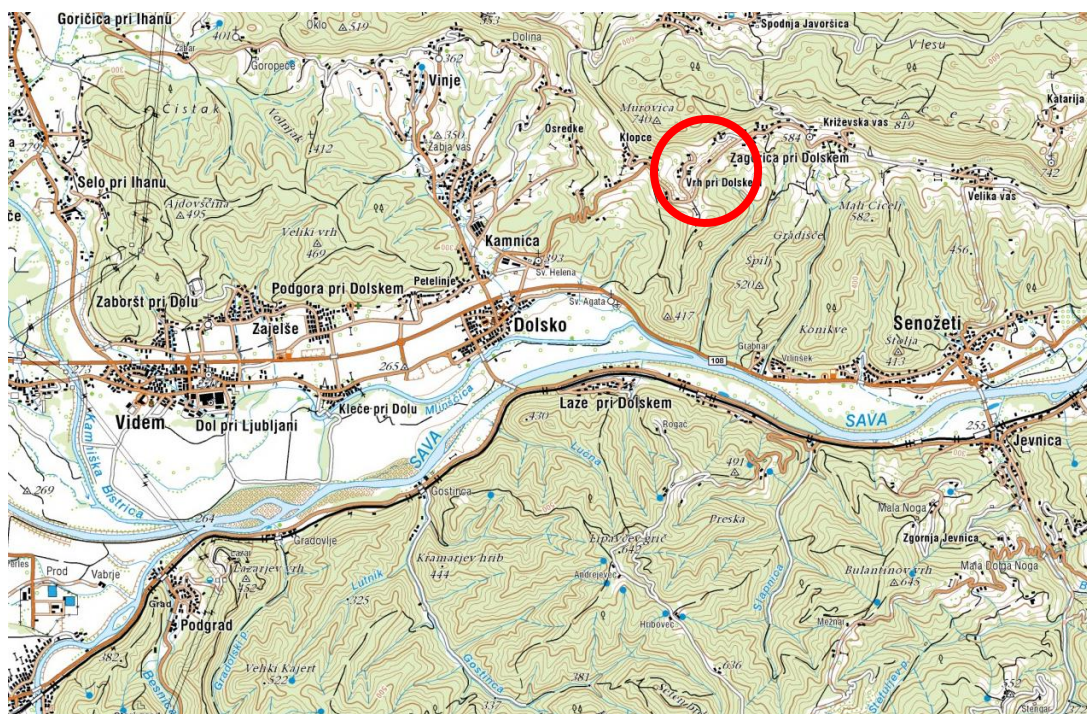
1. SPLOŠNO

Po naročilu investitorja Občina Dol pri Ljubljani, smo izdelali projektno dokumentacijo PZI »Usadi Dol pri Ljubljani«.

Lokacija izvedbe je predvidena v naselju Vrh pri Dolskem, pod lokalno cesto LC-069051. Izdelava podporne konstrukcije je predvidena s sidrano gabionsko podporno konstrukcijo.

Projektna osnova za projektiranje sanacije usada, smo uporabili:

- Geodetski posnetek območja
- Geološko-geomehansko poročilo za sanacijo usadov v občini Dol pri Ljubljani, št. poročila ic 441/16, IRGO Consulting d.o.o, september 2016
- 3/2 Načrt gradbenih konstrukcij, št. načrta ic 422/16-1, IRGO Consulting d.o.o, oktober 2016



Slika 1: Območje obdelave



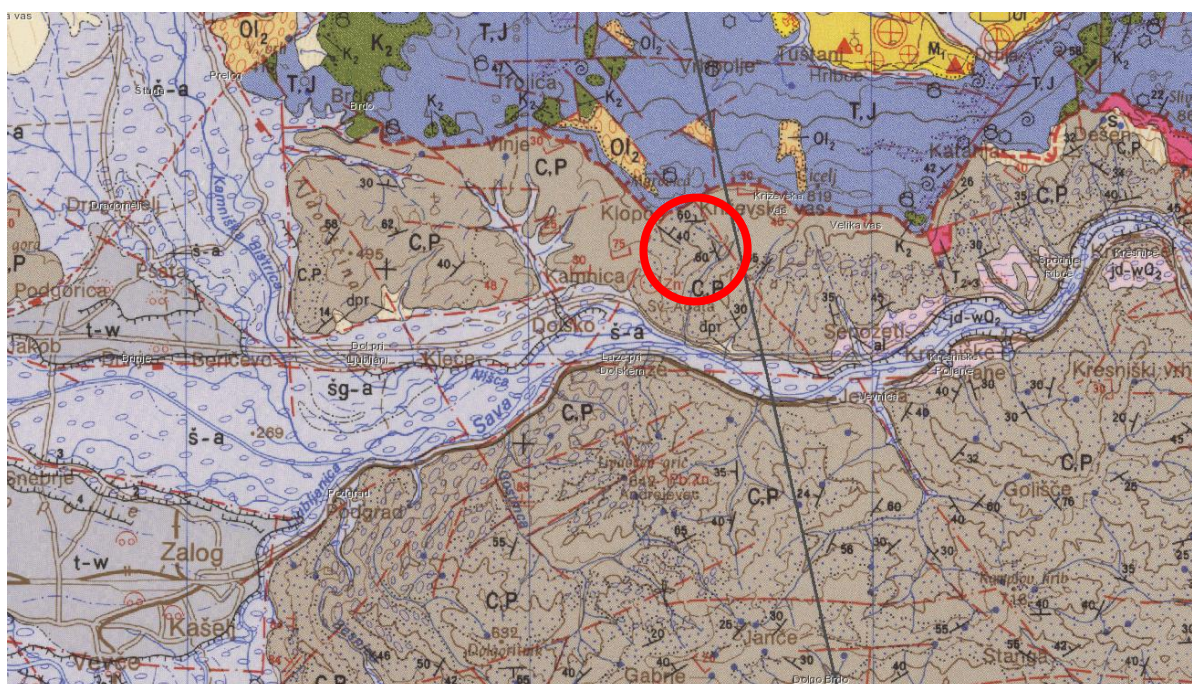
Slika 2: Zračni posnetek območja (označena je obravnavana lokacija)

2. GEOLOŠKO – GEOMORFOLOŠKI OPIS OBMOČJA

Obravnavana lokacija leži v osrednji Sloveniji, nekaj km vzhodno od Ljubljane. Teren je južno od lokacije gričevnat, z vrhovi do 535 m n.v. in se proti severu spusti v dolino reke Save. Hidrografska mreža je močno razvejena, pobočja gričev in hribov so razrezana s številnimi vodotoki in erozijskimi grapami. Na pobočjih so številni izviri in močila. Ožje območje obravnavane lokacije je pozidano.

Kamninsko podlago tvori karbonsko-permski kremenov peščenjak, ki je večinoma drobno do srednje zrnat, redkeje debelo zrnat s preходом v konglomerat. Na mnogih mestih prehaja v grauvako, subgrauvako, kvarcit in protokvarcit. Mestoma vsebuje 5 – 10% dolomita in apnenca.

Karbonsko – permske kamnine klastitov so podvržene intenzivnemu preperevanju, zato na površju nastopa debela plast preperine. Na strmih pobočjih je preperina pretransportirana in se pojavlja kot deluvialna glina/peščena glina.



Slika 3: OGK SFRJ, list Ljubljana (izrez ni v merilu)

2.1. Inženirsko geološke lastnosti lokacije

Območje usada se nahaja v naselju Vrh pri Dolskem, teren je gričevnat pod cesto poraščen z gozdom, nad cesto so obdelovalne kmetijske površine. Naklon pobočja sega do 30°. Odlomni rob plazju se nahaja pod cesto in je dolžine približno 10m. Generalno območje je nestabilno ter dovzetno lezenju oz. plazanju. Večji premiki vzdolž odseka so vidni na območjih, kjer se zbira podzemna voda. Vzdolž trase smo zasledili dva prepusta, glede na litološke karakteristike lokacije lahko pride do zamašitve le teh, zato je ustrezno odvodnjevanje in vzdrževanje bistvenega pomena za stabilnost brežine.

Javna cesta, ki je izvedena v mešanem profilu se nahaja nad usadom, njena površina pa je zaradi lezenja materiala poškodovana le v majhni meri z vzdolžnimi razpokami.

Teren je dovzeten za procese erozije, zato je po končani izvedbi podpornih konstrukcij nujno potrebna zatravitev območja.

2.2. Hidrogeološke razmere

Voda se praviloma preceja skozi dobro do srednje prepustno plast humusa do slabo prepustne preperinske plasti in nadalje do neprepustne kompaktne podlage. Njen tok lahko opisujemo kot vertikalni, s horizontalno komponento odtoka po pobočju navzdol. Voda lahko v zgornjih preperelih slojih zastaja in se na površini pojavlja v obliki manjših izvirov in močil. V neposredni bližini plazju je močilo tudi evidentirano, lastniki parcele vodo, ki izdanja na površini izkoriščajo kot zajetje s konstantnim pretokom nekaj cl/s. To je neugodno iz vidika stabilnosti območja, zato je obvezno potrebna učinkovita odvodnja zalednih in lastnih padavinskih voda območja in končnih konstrukcij.

Globina zmrzovanja na območju je $h_m = 90$ cm (tehnična regulativa TSC 06.512/2003 – KARTA informativnih globin prodiranja mraza).

Hidrološke pogoje upoštevamo kot neugodne, predviden izkopen material pa kot neodporen proti učinkom zmrzovanja.

2.3. Geomehanske raziskave

a. Splošno

V sklopu Geološko-geomehanskega poročila za sanacijo usadov v občini Dol pri Ljubljani, št. poročila ic 441/16, IRGO Consulting d.o.o, september 2016, se je izvedlo terenske raziskave. Dodatno smo izvedli raziskave Lahkim Dinamičnim Penetrometrom (september, 2021)

b. Terenske raziskave

- Na območju usada sta bili izvedeni vrtini V-1.1 in V-1.2

c. DPL

Test z lahkim dinamičnim penetrometrom (DPL) smo izvedli z opremo po standardu DIN 4049 in sicer z težo kladiva 10,0kg, ki ga spuščamo ročno iz višine 50,0cm. Teža opreme brez kladiva znaša 6,0kg. Rezultati se zapisujejo v intervalu 10cm.

Rezultati DPL testov so podani v spodnji preglednici:

oznaka	Globina pretre preperete podlage $N > 40$
[-]	[m]
DCP-1	0,80
DCP-2	1,90
DCP-3	0,80
DCP-4	1,40

Preglednica 1: Rezultati DPL testov.

Mikrolokacije DPL testov prilagamo v grafičnih prilogah, v nadaljevanju predstavljamo poenostavljen geološki geomehanski model:

- Nasip GW-GS
- Deluvij MG-GM

- Pretrta preperela podlaga
- Preperela podlaga
- Kompaktna podlaga (Kremenova breča – Sljudnati kremenov peščenjak)

d. **Določitev osnovnih geomehanskih karakteristik materialov**

Ocenjene fizikalne lastnosti zemljin (povzete po GG poročilu, ter preverjene s stabilnostno povratno analizo z upoštevanjem variabilnosti):

<i>MATERIAL</i>	<i>Prostor. teža</i>	<i>Enosna tlačna trdnost</i>	<i>Nedrenirana strižna trdnost</i>	<i>Kohezija</i>	<i>Strižni kot</i>	<i>Modul elastičnosti</i>
	γ	q_u	c_u	c	φ	E
	[kN/m ³]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[°]	[kPa]
<i>Pobočni grušč</i>	20	-	-	3	31	12.000
<i>Nasip</i>	21			0	33	12 000
<i>Pretrta preperela podlaga</i>	21	-	-	5	35	26.000
<i>Preperela podlaga</i>	23			10	37	35 000
<i>Sljudnati peščenjak/Kremenova breča</i>	24	-	-	20	37	83.000

3. SANACIJSKA DELA

3.1. Splošno

Sanacija bo izvedena tako, da se stabilizira brežina s podporno konstrukcijo pod cestiščem s sidrano gabionsko konstrukcijo.

Za sanacijo brežine je predvideno:

- Izvedba podporne konstrukcije,
- Utrditev in zatravitev brežine,
- Ureditev bankine in odvodnjavanja,
- Obnova cestišča,
- Postavitev elementov za varnost v prometu.

3.2. Opis ukrepa

a. Sidrane gabionske zložbe (dolžine 140 m, višine do 5m):

- Zaščita brežine z gabioni s kovinsko mrežo, s palicami fi 6 mm v ožjem rastru manjšem od najmanjšega zrna, vroče cinkana po EN 10244-2, razred A, min. 290 µg/m², dimenzijsko in porstorsko stabilna. Polnilo je zmrzlinško odporni kamen frakcije 80-160 mm, ki se ga vgrajuje na vibrirni mizi. Gabioni morajo izpolnjevati standard SIST EN 10223-8:2014.
- Samouvtljljiva jeklena spiralna sidra dolžine 4 in 6m, v rastru 2m. Profil stebra sidra je fi 76.1 mm in debelina stene 6.3 mm. Sidro je opremljeno s tremi sidrnimi vijačnicami, premerov 150mm, 200mm in 250mm. Notranja nosilnost sidra znaša 314,5N/mm².

b. Prenova cestišča

- Vzдолž celotne trase pododseka v dolžini 143m zamenjava spodnjega ter zgornjega ustroja ceste.

c. Odvodnjevanje:

- Ureditev drenaže in iztok zaledne vode za odvođenjevanje za gabionsko konstrukcije
- Po potrebi se obnovi obstoječa mulda na vkopni strani cestišča, v kateri se zbira površinski odtok.

d. Ureditev in zatravitev brežin:

- Ureditev in profiliranje brežin,
- Zatravitev brežin.

e. Material:

Beton (temelj podporne konstrukcije)	C 16/20
Jeklo (sidro)	S500
Košare gabionov	Pocinkana žičnata heksagonalna mreža
Polnilo gabionov (75-150mm)	karbonatne kamenine, zmrzlinško odporne
Drenažnofilterska plast	Iz polipropilenske polsti 300g

4. Tehnologija

4.1. Splošno

Najprej se vzpostavi gradbišče z ustreznimi provizoriji in instalacijami in označbami. Shemo ureditve gradbišča vsebuje varnostni načrt. Objekte se zakoliči, odstrani se drevje, grmovje in očistiti teren. Dela bodo v vseh kampadah potekala pod modificirano zaporo tip N-1 promet izmenično urejen s semaforji. Izvesti je potrebno vse začasne prestavitve instalacij in objektov odvodnjavanja.

Za izdelavo podporne konstrukcije je potrebno najprej urediti delovni plato pod cestiščem, kjer bo to potrebno. Dostop do delovnega platoja se bo izvedel iz nasipa regionalne ceste. Plato se pripravi v izkopu brežine pod cesto.

Vsa zemeljska dela se za izvedbo gabionov in drenaže izvedejo s pomočjo mehanizacije pri pogojih, ki veljajo za III. in IV. kategorijo zemljine. Izkopani material se vgradi na območje pod (podporna stran) predvidenimi gabioni in/ali transportira na predvideno začasno in trajno deponijo. Na začasni deponiji se skladišči material, ki bo kasneje porabljen za zasipe.

Po izdelavi izkopa se pristopi k izvedbi sidranih gabionov. Sidranje se izvaja vzporedno s polaganjem prednapoljenih gabionov. Iz delovnega platoja se izvede izkop za gabione. Širina izkopa za izvedbo temeljenja gabionov pri dnu je 1,5 m, globina pa do projektirane globine podporne konstrukcije. Temeljna tla na zahtevani globini morajo biti splanirana in urejena. Gabioni morajo biti temeljeni v dovolj čvrsto hribinsko osnovo. Sledi vgradnja gabionov po kampadah dolžine 6 m. Med vgradnjo gabionov je potrebno na območju stika z osnovno hribino izvesti betonsko blazino debeline 0,15 m z zalednim prečnim nagibom, na mestu iztoka iz jarka se položi cev PEHD Ø150 mm.

Prenapolnjeni gabioni se vgrajujejo v kampadah 6m, z avtodvigalom, do višinske razlike 2m, pod projektirano višino. Kot zasipni material se uporabi kamniti lomljenec frakcije 0-64mm. Komprimira se z vibro žabo ali vibracijsko ploščo. Do končne višine se uporabi valjar, ki bo dimenzjsko primeren v določeni fazi gradnje podporne konstrukcije. Vgrajevanje gabionov končna 2m, se izvede generelno po celotni dolžini v dveh (višinskih) nivojih po 1m. Zasip zaledja se izvaja po plasteh 20 cm, ki se jih zgosti do vrednosti 95% po Proctorju.

Ker se bodo dela izvajala pod prometom, je potrebno posvetiti pozornost varnosti na gradbišču.

Izkope se izvaja ob projektantski ali geomehanski spremljavi.

Izkope in prevzem temeljnih tal je potrebno izvajati pod stalnim geološko-geomehanskim nadzorom. V primeru ugotavljanja neskladja med dejanskim stanjem in projektno dokumentacijo, je potrebno obvestiti projektanta in nadzornega inženirja.

4.2. Izkopi

Izkopi se bodo izvajali do globine cca. 6,0m. Izkop se izvaja enovito v naklonu 2:1, saj se kamnito zložbo izvaja kontaktno na izkop.

V primeru strmejših naklonov je potrebno izvesti ukrepe za varovanje gradbene jame.

Pri prisotnosti vode je potrebno brežine ublažiti. Vse izkope gradbene jame je potrebno izvajati pod geomehanskim nadzorom, temeljna tla morajo biti prevzeta s strani strokovnjaka geomehanika.

V primeru neugodnih vremenskih vplivov je izkope potrebno zaščititi pred vremenskimi vplivi (PVC folija,...), da ne pride do zamakanja brežin.

Zemeljska dela bodo potekala v zaglinjenih gruščih, glini z grušči in v hribinski podlagi. Na osnovi popisa vrtnin smo določili naslednje izkopne kategorije:

- Pobočni grušč (MG-SM) – 3. ktg,
- Pretrta preperela podlaga – 3. – 4. ktg
- Nasip (GW – GS) – 3. ktg,
- Preperela podlaga – 3.-4 ktg
- Sljudnati peščenjak/kremenova breča – 4. ktg

4.3. Zasipi, nasipi, platoji

Nasipi in zasipi naj se izvajajo s kvalitetnim apnenčastim gruščnatim materialom, za katerega se privzame strižni kot 33° . Izven območij objektov je v ta namen je primeren tudi gruščnat material. Izkopan glinen material za vgradnjo ni primeren, zato ga bo potrebno odpeljati na deponijo.

Za vgradnjo v nasipe izven objektov je prav tako primeren material iz izkopa voziških konstrukcij (čisti do zaglinjeni grušči - GP, GC-GP). Izkopan glinen material je za vgradnjo pogojno primeren, kar pomeni, da se vgradi po poprejšnji obdelavi (mešanje z gruščnatim materialom, v suhem obdobju, ter na manj občutljive lokacije (izven območij objektov in voziških konstrukcij).

V kolikor se uporabi drug material iz izkopa mora o ustreznosti materiala ter pogojih izvedljivosti presoditi geomehanik na terenu.

Nasipne plasti je potrebno uvaljati do zbitosti 95% MPP.

4.4. Ureditev brežin in okolice

Delovni plato se odstrani. Območje med gabionom in cestiščem se zasuje ter utrdi. Brežine se uredijo pod predvidenimi nakloni (4%). Brežina pod sidrano gabionsko konstrukcijo se oblikuje v prvotno stanje (humusira) in zatravi.

4.5. Odvodnjevanje

Odvodnjavanje ceste je urejeno s prečnimi nakloni in razpršenim odtokom po brežini.

Zaledna površinska in hribinska voda se bo zbirala v drenažni cevi. Voda iz drenažne cevi bo urejena z iztokom na zelenico.

Teren je slabo vodoprepusten, zato bo potrebno urediti odvodnjavanje v meteorno kanalizacijo. Potrebno bo učinkovito izvesti odvodnjavanje zaledne in talne vode za predvidenimi objekti. Vodo je potrebno zajeti čim nižje in jo po kanalizacijskih ali drenažnih ceveh speljati v obstoječe površinske odvodnike.

Obstoječe prepuste ter jaške z peskolovi je potrebno očistiti oziroma po potrebi prenoviti ter povezati s drenažno cevjo DKN ϕ 200 – PVC.

Zaradi velike erozijske izpostavljenosti vrhnjih deluvialnih plasti je zelo pomembno, da se vse meteorne vode kontrolirano speljejo v naravne oziroma obstoječe površinske odvodnike, nikakor pa ni dopustno, niti možno, ponikanje meteornih vod.

4.6. Prenova voziščne konstrukcije

Prometni podatki za obravnavani cestni odsek ne obstajajo oziroma niso javno dostopni. Za potrebe predloga izvedbe cestnega ustroja povzeti so podatki merilnih mest v bližnji okolici lokacije. Podatki so obdelani upoštevajoči varianco, kategorijo obravnavane ceste ter letni rast prometa (povzeta vrednost 4%). Upoštevajoči vzporedno analizo dostopnih podatkov postaj v okolici, ter prometne obremenitve podobnih odsekov cest s primerljivo strukturo prometa določena je naslednja vrednost PLDP.

- PLDP \cong 300 vozil

Tip Voziščne konstrukcije določen je po Pravilniku za Maloprometne ceste – TSC_03-325-2003. Predlagana je naslednja voziščna konstrukcija

- | | |
|--|------|
| • Bituminizirana nosilno obrabna plast – AC-16 Surf -B50/70 A4, Z2 | 7 cm |
| • Drobljenec 0-32 | 35cm |
| • V kolikor naletimo na zaglinjena tla zamenjati z kamnito gredo 0-100 | 40cm |

4.7. Kvaliteta in vgradljivost materialov ter zgostitev

Na planumu nevezane nosilne plasti (NNP) je zahtevana nosilnost $E_{v2} = 100$ MPa in zgoščenost > 98 %po modificiranem Proctorjevem postopku. Kakovost materiala NNP mora ustrezati zahtevam TSC 06.200. Na planumu posteljice (kamniti

material) je potrebno zadostiti nosilnosti $\text{CBR} > 15 \%$. Prav tako je zahtevana nosilnost ($E_{v2} > 80 \text{ MPa}$) in zgoščenost $> 98 \%$ po modificiranem Proctorjevem postopku. Kakovost kamnitega materiala plasti mora ustrezati zahtevam TSC 06.100.

Zagotovijo naj se naslednje nosilnosti:

- planum kamnite grede $E_{v2} \geq 80 \text{ MPa}$ ($\text{CBR} \geq 15 \%$), zgoščenost $\geq 98 \%$
- planum tampona $E_{v2} \geq 100 \text{ MPa}$ ($E_{v2} / E_{v1} \leq 2,2$), zgoščenost $\geq 98 \%$

4.8. Prometna oprema in signalizacija

Morebitno odstranjeno prometno opremo ali signalizacijo se vrne na prvotno mesto. Na krone kamnitih zložb se namesti jeklena varovalna ograja tipa H1 za širino W5.

4.9. Zaključek

V kolikor se bo tekom gradnje pokazala potreba po spremembah oz. prilagoditvah projektnih rešitev, se le te izvedejo, v sodelovanju med investitorjem, nadzorom, projektantom, ter izvajalcem.

Pri izvedbi je potrebno smiselno upoštevati posebne tehnične pogoje za voziščne konstrukcije. Zaradi spremenljivih lastnosti temeljnih tal bo potrebno mestoma prilagoditi debelino nevezanih nosilnih plasti. V kolikor se v obstoječi makadamski konstrukciji naleti na zmrzljinsko neodporen material v zmrzljinski coni (90cm), se ga lokalno zamenja z kamnito gredo.

3-1.5 STABILNOSTNA ANALIZA

STABILNOSTNE ANALIZE PODPORNIH UKREPOV

Splošno






V okviru izdelave projekta za izvajanje del Usadi Dol pri Ljubljani, na lokaciji 1 in 4, so bile kot osnova za dimenzioniranje, izdelane stabilnostne analize predvidenih podpornih ukrepov. Analize so bile opravljene s programom Phase II, po metodi končnih elementov (MKE).


Izračuni so bili narejeni po standardu Evrokod 7, projektni pristop DA1 in DA2.


Stabilnostne analize so bile izvedene v kritičnih profilih podporne konstrukcije P6 (lokacija 1), P4 (lokacija 4) in P12 (lokacija 4). S tem je preverjena stabilnost podporne konstrukcije, pri kateri je relevantna globalna stabilnost.

Vhodni podatki in robni pogoji

V analizi smo uporabili materiale s karakteristikami, ki so bile povzete po geološko-geomehanskem poročilu v sklopu projektne dokumentacije. Karakteristike materialov in konstrukcijskih elementov, uporabljenih v analizi, so prikazane v preglednici 1:

Material Name	Color	Initial Element Loading	Unit Weight (kN/m ³)	Elastic Type	Young's Modulus (kPa)	Poisson's Ratio	Failure Criterion	Material Type	Tensile Strength (kPa)	Dilation Angle (deg)	Friction Angle (peak) (deg)	Friction Angle (residual) (deg)	Cohesion (peak) (kPa)	Cohesion (residual) (kPa)	Piezo Line	Hu
Deluvij MG		Field Stress and Body Force	21	Isotropic	10000	0.3	Mohr Coulomb	Plastic	0	0	31	31	3	3	Staged	1
Nasip GS		Field Stress and Body Force	21	Isotropic	12000	0.3	Mohr Coulomb	Plastic	0	0	33	33	0	0	Staged	1
preperela podlaga		Field Stress and Body Force	23	Isotropic	30000	0.3	Mohr Coulomb	Plastic	0	0	37	37	15	15	Staged	1
pretrta podlaga		Field Stress and Body Force	21	Isotropic	20000	0.3	Mohr Coulomb	Plastic	0	0	35	35	5	5	Staged	1
kompaktna podlaga		Field Stress and Body Force	24	Isotropic	70000	0.3	Mohr Coulomb	Plastic	0	0	37	37	40	40	Staged	1

Bolt Name	Color	Type	Bolt Diameter (mm)	Bolt Modulus, E (kPa)	Tensile Capacity (kN)	Out-of-plane Spacing (m)	Pre-Tensioning Force (kN)	Constant Force in Install Stage	Residual Tensile Capacity (kN)
THT 1/6.3-20.25.3		End Anchored	37.5	2e+08	800	2	0	Yes	800

Joint Name	Color	Slip Criterion	Tensile Strength (kPa)	Peak Cohesion (kPa)	Peak Friction Angle (deg)	Res. Cohesion (kPa)	Res. Tensile Strength (kPa)	Res. Friction Angle (deg)	Initial Joint Deformation?	Apply SSR?	Normal Stiffness (kPa/m)	Shear Stiffness (kPa/m)	Groundwater Pore Pressure	Stage Joint Properties?	Allow Slip From Starting Stage?
stik gabion		Mohr_Coulomb	0	0	35	N/A	N/A	N/A	Yes	No	100000	10000	No	No	1

Preglednica 1: Karakteristike materialov in konstrukcijskih elementov uporabljenih v analizi MKE

STABILNOSTNE ANALIZE – SIDRANE GABIONSKE ZLOŽBE

Splošno

Na obeh lokacijah – lokacija 1 in lokacija 4, ceste je predvidena podporna sidrana gabionska zložba, maksimalne višine 5m in minimalne višine 3m.

Zložbi podpirata nasipni del cestišča in preprečujeta poškodbe vozne površine zaradi posedanja. Sastavljajo jih gabioni iz pocinkane žičnate mreže, polnjeni z zmrzljinsko odpornim karbonatnim drobljencem. Predvidena je uporaba gabionov dimenzije 2x1x1m, katere se vertikalno nalaga z zamikom 20 cm proti zaledju.

Zložbo višine 3m ali več je potrebno sidrati v zaledje. S sidri se stabilizira vse gabione na vmesnih nivojih, zgornji in spodnji pa lahko ostaneta prosta. Horizontalna razdalja med sidri znaša 2m.

Globoke konstrukcije do 5m se temelji na pretrti podlagi, plitve do 3m se temelji na deluvijalnem pščenem zameljenem grušču, temeljna tla pa je potrebno poravnati s tamponskim nasutjem, katerega se ustrezno kompaktira, preko tega pa se izvede podložni beton. Polnjenje gabionov se izvaja na mestu vgradnje, sočasno s tem pa se izvaja tudi zasip zaledja.

Faznost gradnje

Pri opisovani podporni konstrukciji je predvidena sledeča faznost gradnje:

1. Začetno stanje,
2. Izkop delovnega platoja na koti temeljenja,
3. Izvedba gabionske zložbe,
4. Vgradnja sidrer,
5. Zasip zaledja,
6. Ureditev okoliškega terena in izvedba cestišča

Rezultati stabilnostnega preračuna in dimenzioniranje

S programom phase smo preverili globalno in lokalno stabilnost karakterističnega profila, v katerem se pojavlja maksimalna višina podpome konstrukcije. Zahtevana varnost 1,25 po EC7 je zagotovljena v območju ceste in vplivnega območja okoli nje, ne pa nujno na celotnem profilu.

Z analizo so bile preverjene osne sile v sidrih in potreben strižni kot na stikih gabionov.

Določitev konstrukcijskih elementov globokih zložb v profilu P6 (lokacija 1)

Gabioni

Na stikih gabionov je potrebno zagotoviti ustrezen strižni stik, da se prepreči zdrs med posameznimi nivoji zložbe. Poleg tega morajo biti vse stične ploskve v celoti tlačene.

GABIONSKA ZLOŽBA 5M / prerez P6

Razdalja od roba [m]	Strižna napetost [kPa]	Normalna napetost [kPa]	Φ [°]
1. Nivo - F=1			
0,20	62,49	121,46	27,23
0,40	64,56	88,03	36,25
0,60	48,11	92,60	27,46
1. Nivo - F=1,25			
0,20	16,94	141,86	6,81
0,40	21,42	102,62	11,79
0,60	16,84	102,86	9,30
2. Nivo - F=1			
0,20	10,56	88,47	6,81
0,40	13,08	70,00	10,58
0,60	12,44	96,29	7,36
2. Nivo - F=1,25			
0,20	12,06	95,39	7,20
0,40	14,74	73,41	11,35
0,60	13,88	96,79	8,16
3. Nivo - F=1			
0,20	55,52	71,44	37,85
0,40	67,88	54,37	51,31
0,60	87,14	62,92	54,17
3. Nivo - F=1,25			
0,20	44,52	81,46	28,66
0,40	45,25	60,44	36,82
0,60	60,25	62,91	43,76
4. Nivo - F=1			
0,20	50,30	40,42	51,22
0,40	59,00	29,22	63,65
0,60	63,33	29,80	64,80
4. Nivo - F=1,25			
0,20	70,73	43,97	58,13
0,40	81,63	30,36	69,60
0,60	86,87	30,97	70,38

Preglednica 2: Napetosti na stikih gabionov in zahtevane karakteristike stika.

- Polnilo: Zmrzlinsko odporen karbonatni drobljenec; $\phi=35^\circ$
- Koš: Pocinkana jeklena žica

Sidra

Osne sile v sidrih so prikazane v spodnji preglednici. Predvidena je uporaba spiralnih samouvrtljivih HELIX sider.

GABIONSKA ZLOŽBA 5M / prerez P6

1. VRSTA SIDRO

L=	2,00 m	osni razmek med sidri
P _{d1} =	18,00 kN	sila v sidru pri F=1,00
P _{d2} =	40,00 kN	sila v sidru F=1,25
P_d=	40,00 kN	računska sila v sidru

2. VRSTA SIDRO

L=	2,00 m	osni razmek med sidri
P _{d1} =	27,00 kN	sila v sidru pri F=1,00
P _{d2} =	67,00 kN	sila v sidru F=1,25
P_d=	67,00 kN	računska sila v sidru

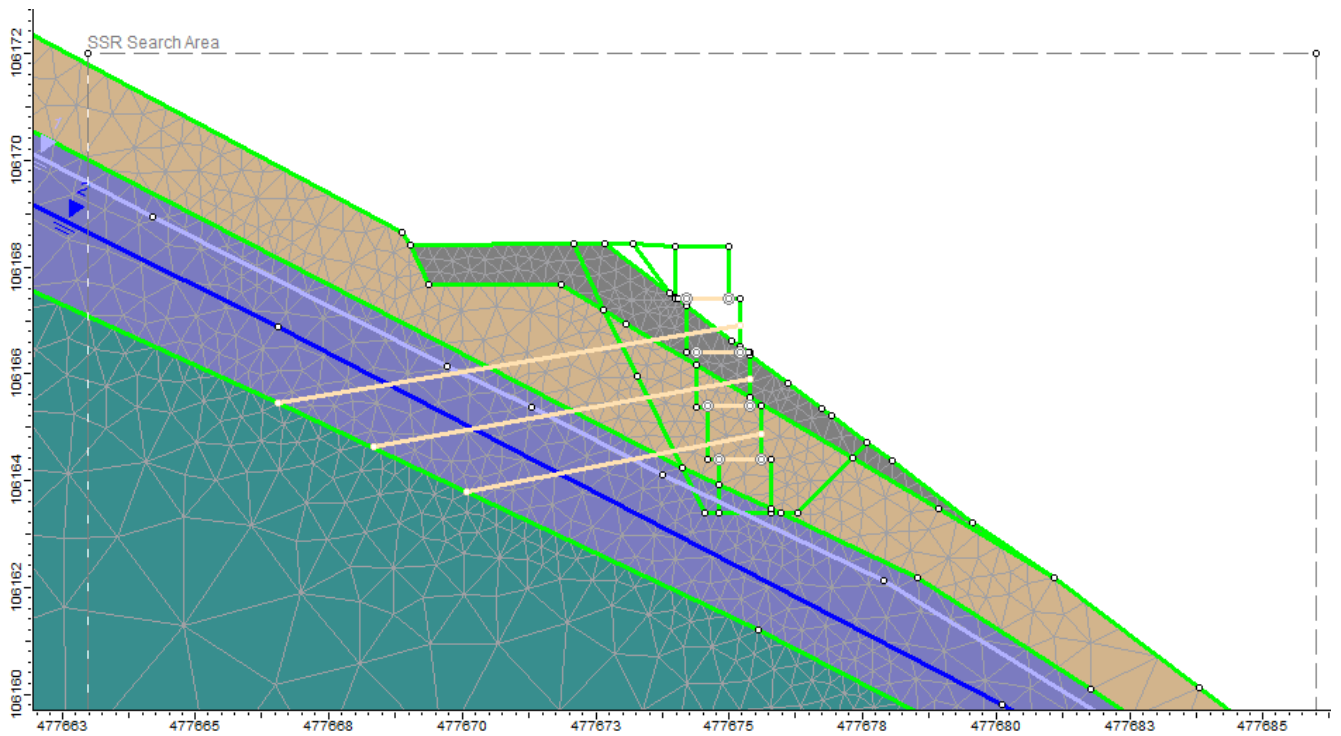
Preglednica 3: Osne sile v sidrih na posameznih nivojih sidranja

Za doseganje zahtevane nosilnosti sidra je kritičen zgornji nivo sidranja. Izračun nosilnosti je prikazan v spodnji preglednici (s pomočjo programa HelixPro Supportworks). Izračuni nosilnosti so priloga stabilnostne analize. Izračun je narejen za globino vijačnic 2m, in se z večanjem globine povečuje, prav tako je minimalna globina sidra 2m (globina sidra se meri po vertikali – od vrha ceste). Sidra se uvtajajo v podlago 1,5m.

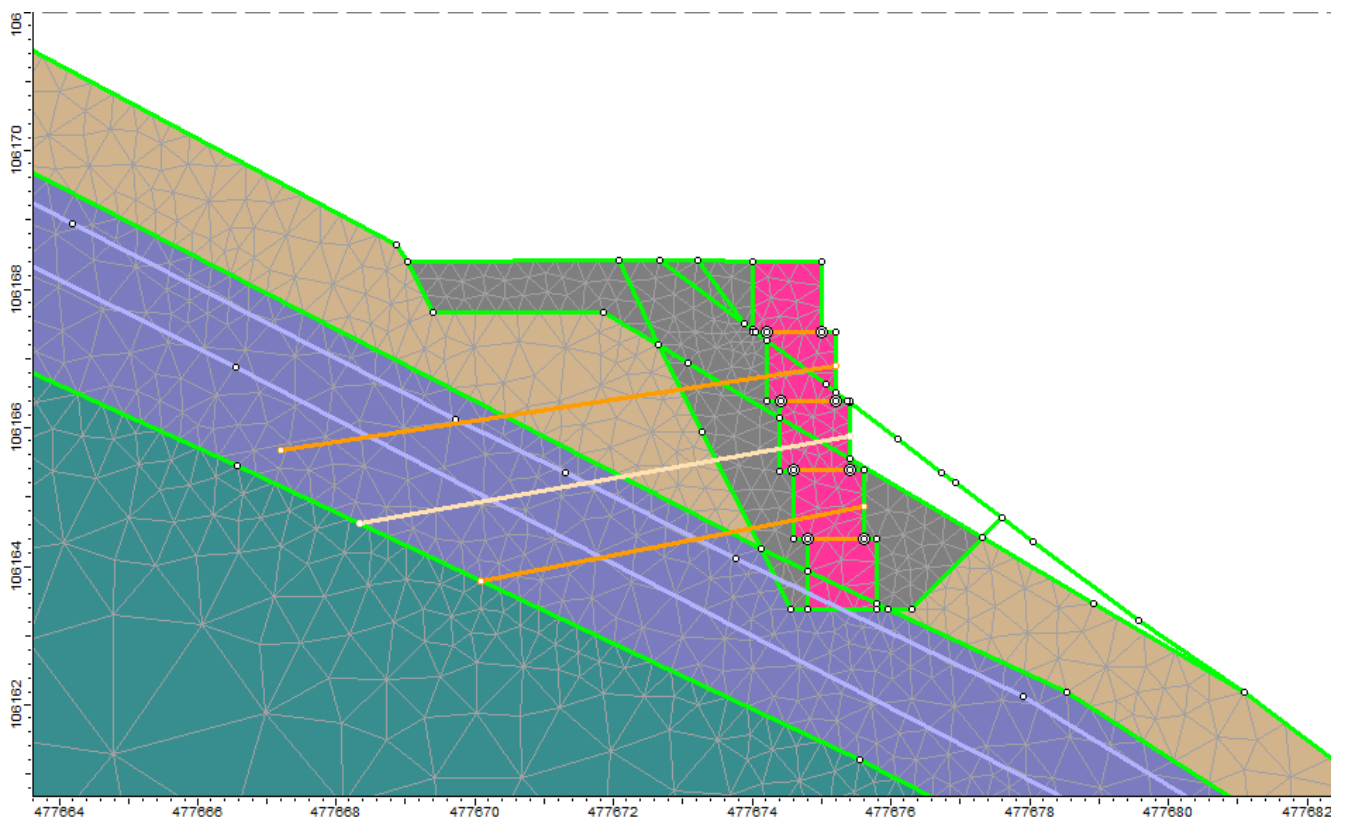
Vrsta podlage	Premer vijačnic (mm)	Rd (kN) - projektna nosilnost
Preperela podlaga	150/200/250	125,9

Preglednica 4: Izračun nosilnosti sidra na kritičnem prvem nivoju sidranja.

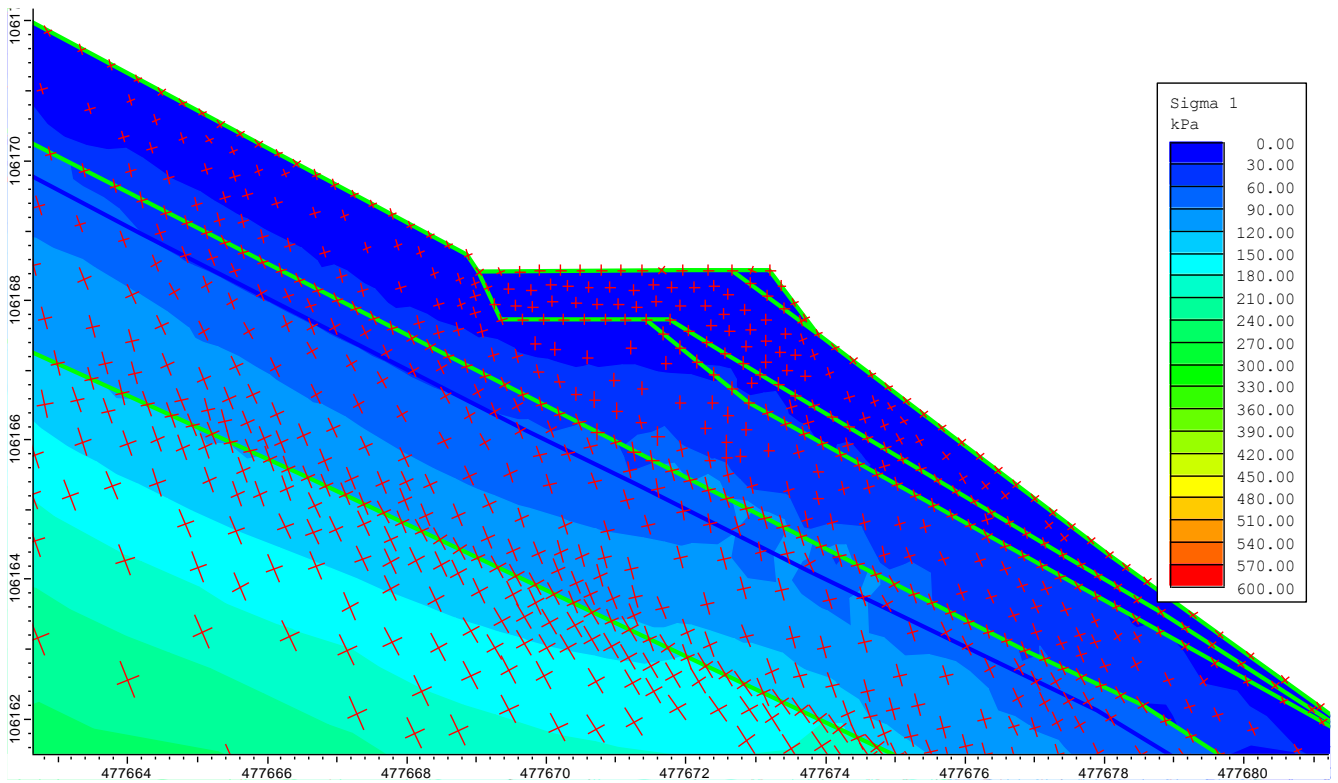
Izpisi stabilnostnega preračuna v profilu P6 (lokacija 1)



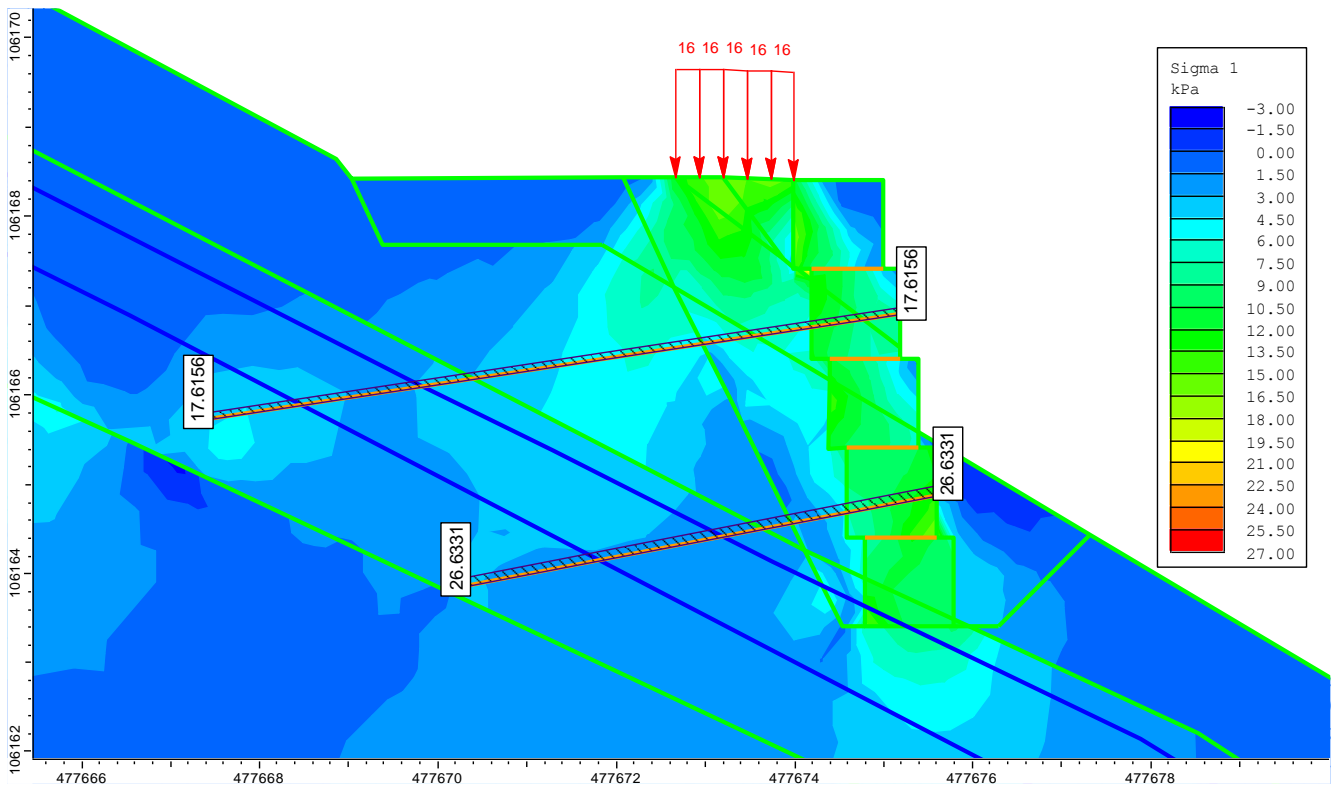
Prikaz računskega modela za obstoječe stanje cestišča



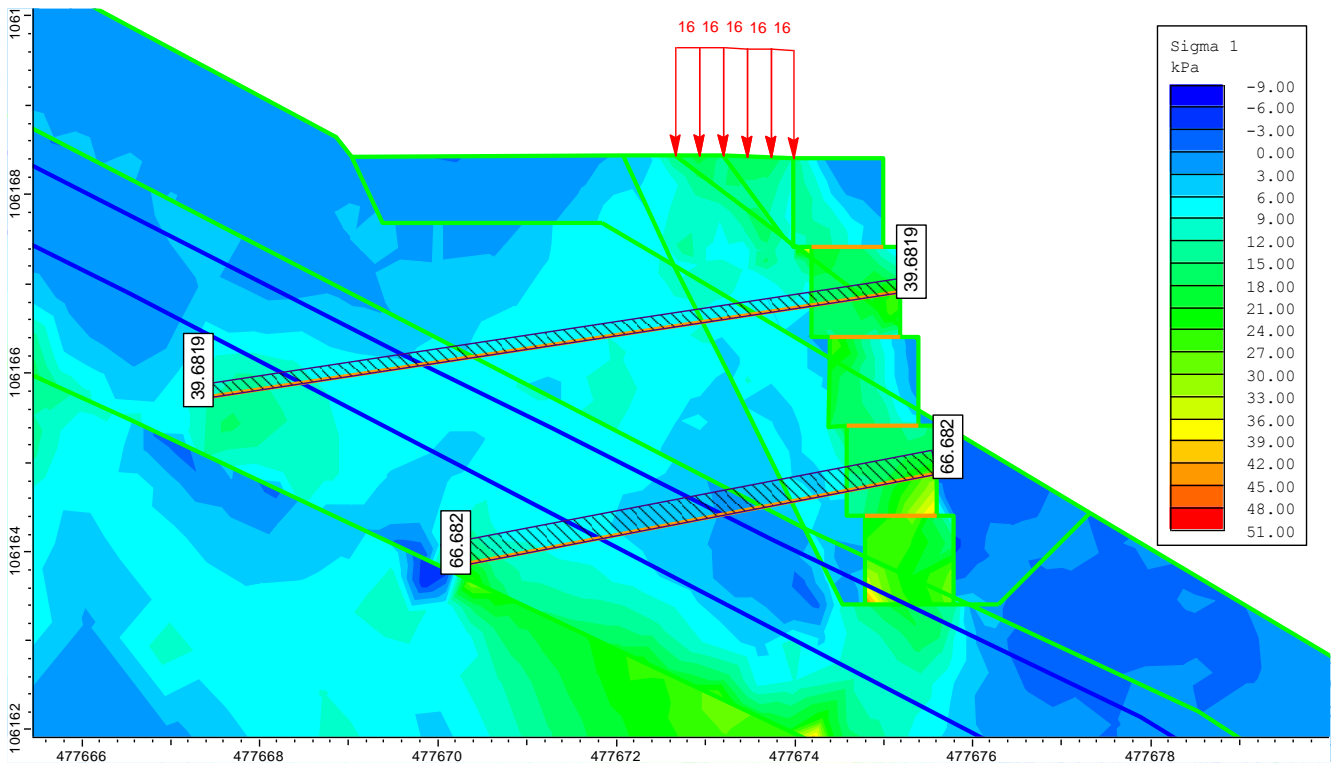
Prikaz računskega modela za stanje cestišča in predvidenih obremenitev po izvedeni sanaciji



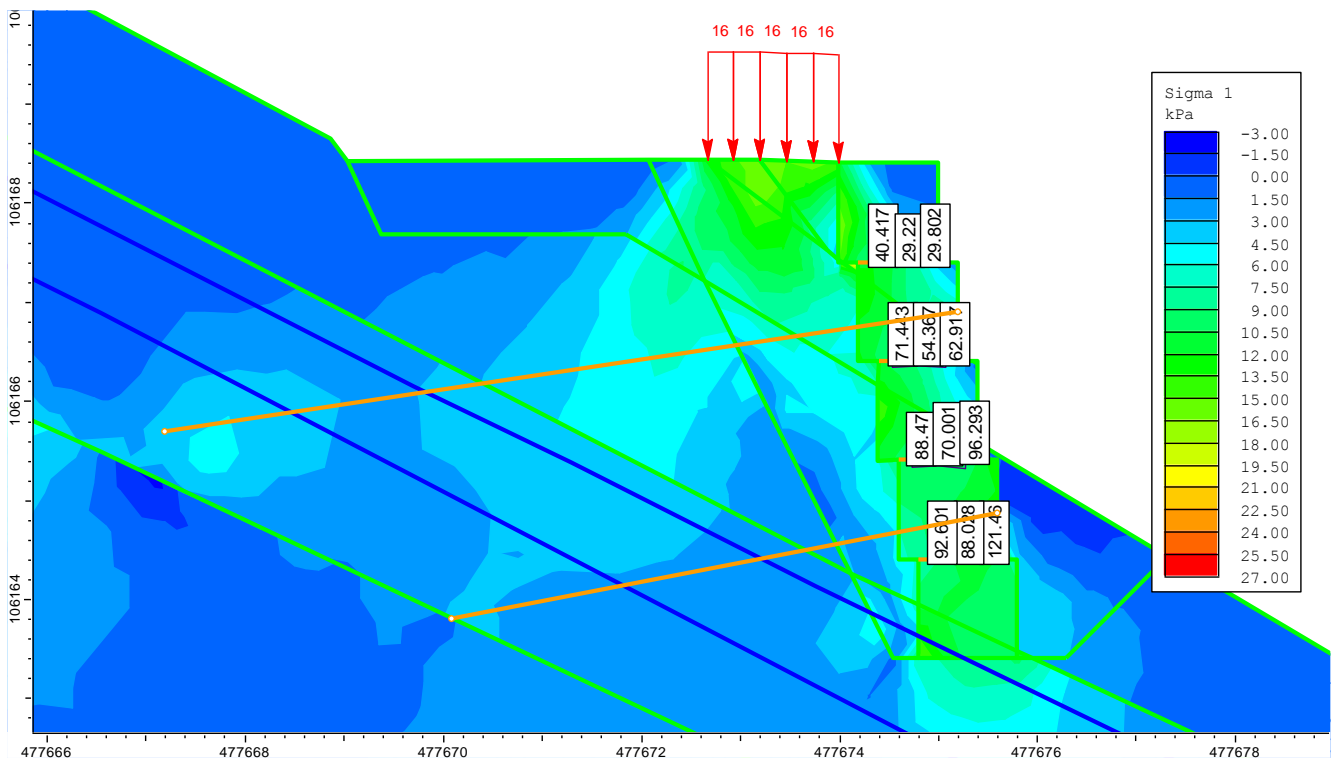
Začetno stanje - glavne napetosti



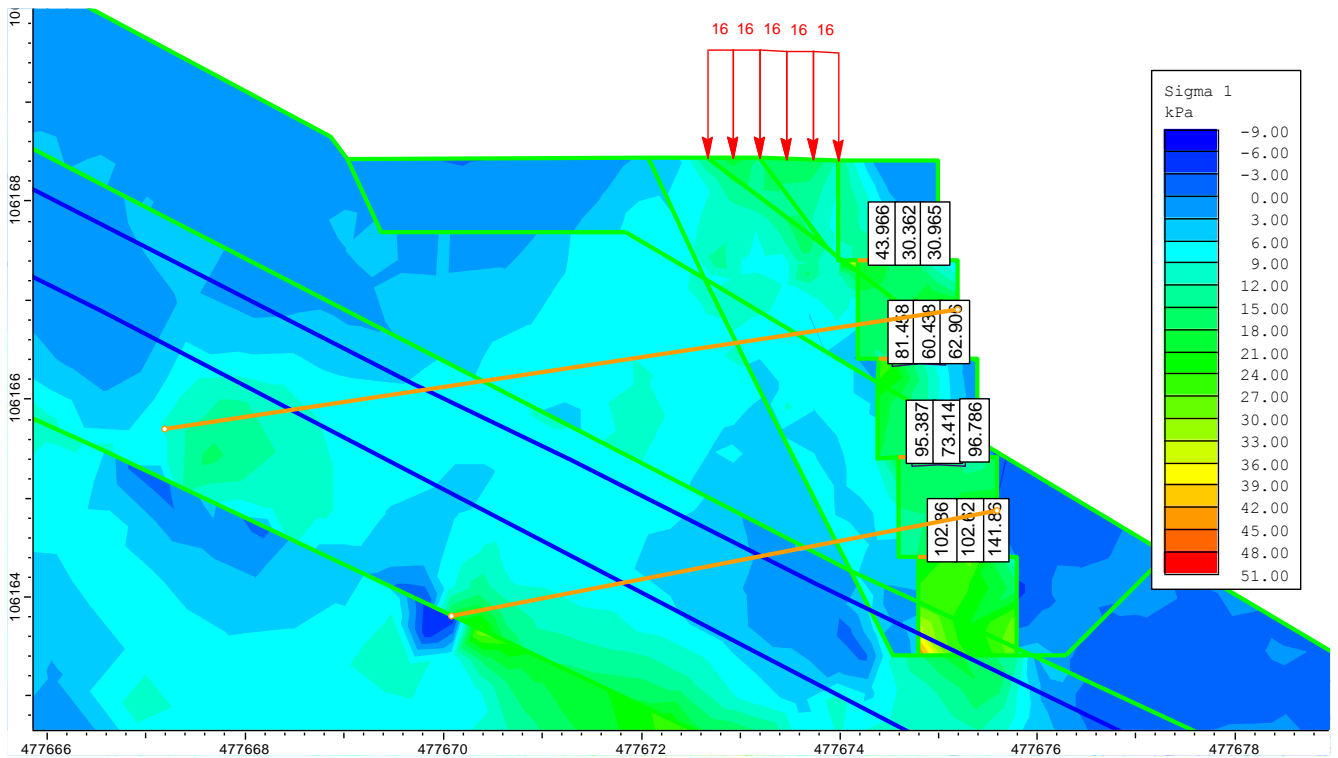
Glavne napetosti v tleh in sile v sidrih pri $F = 1,00$



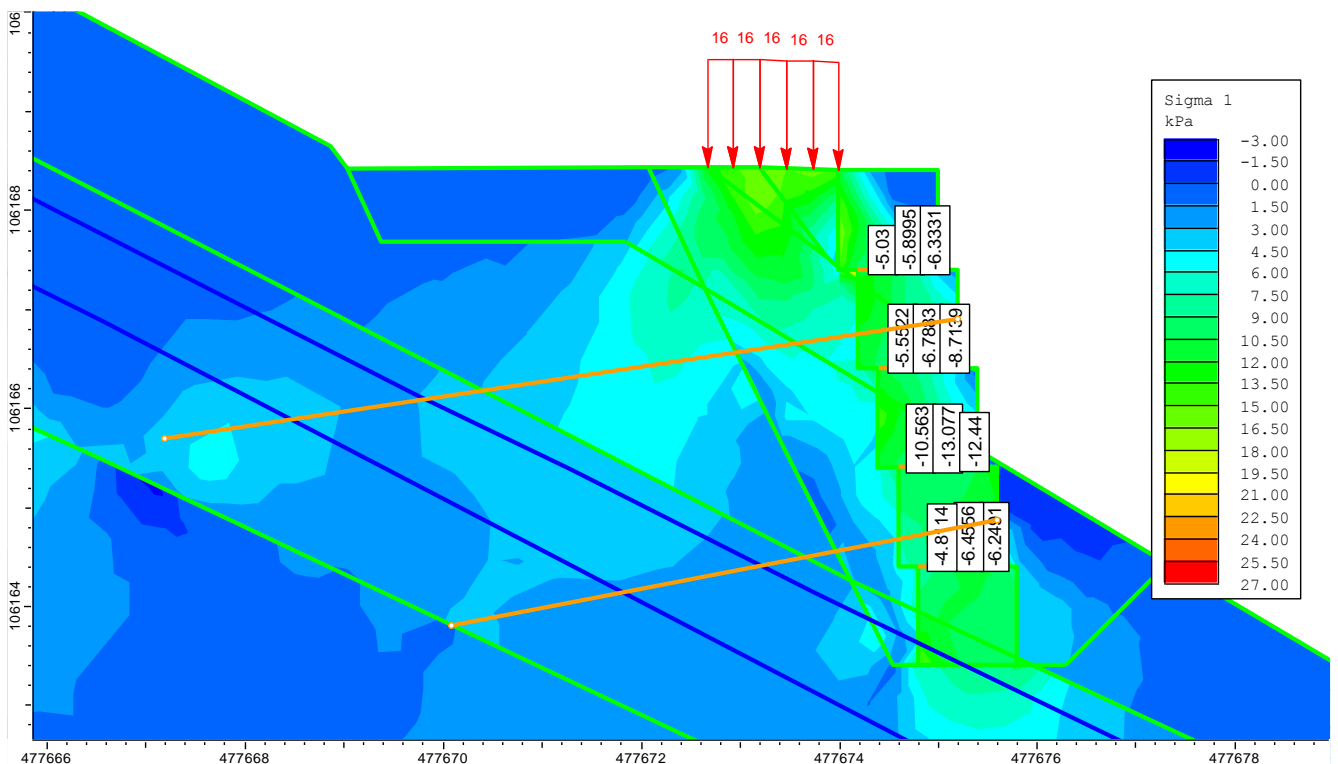
Glavne napetosti v tleh in sile v sidrih pri $F = 1,25$



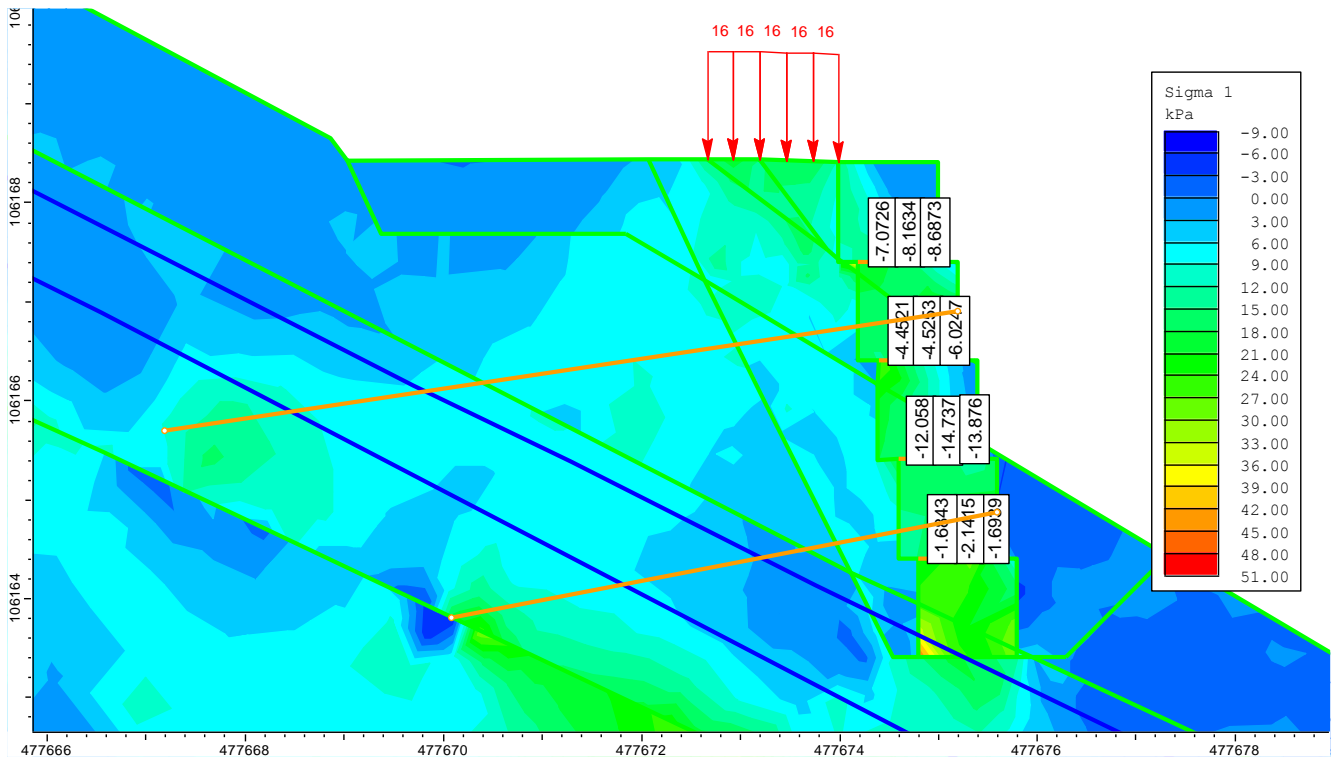
Normalne napetosti na stikih gabionov pri $F = 1,00$



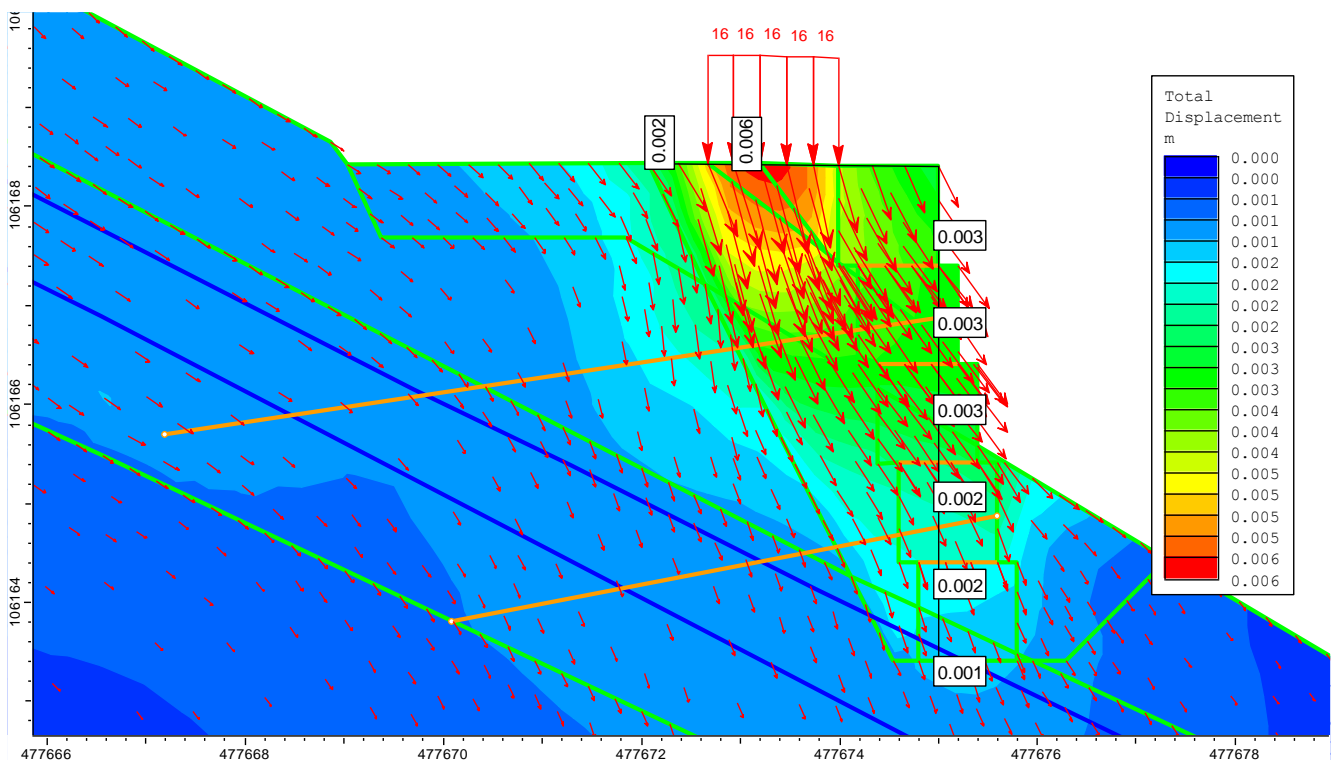
Normalne napetosti na stikih gabionov pri $F = 1,25$



Strižne napetosti na stikih gabionov pri $F = 1,00$



Strižne napetosti na stikih gabionov pri $F = 1,25$



Predvideni pomiki konstrukcije in okoliške zemljine

Določitev konstrukcijskih elementov globokih zložb v profilu P4 (lokacija 4)

Gabioni

Na stikih gabionov je potrebno zagotoviti ustrezen strižni stik, da se prepreči zdrs med posameznimi nivoji zložbe. Poleg tega morajo biti vse stične ploskve v celoti tlačene.

GABIONSKA ZLOŽBA 4M / prerez P4

Razdalja od roba [m]	Strižna napetost [kPa]	Normalna napetost [kPa]	Φ [°]
1. Nivo - F=1			
0,20	62,39	71,01	41,31
0,40	85,07	65,11	52,57
0,60	87,61	96,52	42,23
1. Nivo - F=1,25			
0,20	12,82	80,40	9,06
0,40	0,78	88,21	0,50
0,60	20,22	128,57	8,94
2. Nivo - F=1			
0,20	10,69	54,45	11,10
0,40	71,94	48,35	56,10
2. Nivo - F=1,25			
0,20	18,56	63,38	16,32
0,40	13,81	49,98	15,44
3. Nivo - F=1			
0,20	16,47	30,04	28,74
0,40	20,78	23,27	41,76
0,60	2,72	25,90	6,00
3. Nivo - F=1,25			
0,20	25,44	37,64	34,05
0,40	28,96	24,77	49,46
0,60	32,52	22,81	54,95

Preglednica 2: Napetosti na stikih gabionov in zahtevane karakteristike stika.

- Polnilo: Zmrzljivo odporen karbonatni drobljenec; $\phi=35^\circ$
- Koš: Pocinkana jeklena žica

Sidra

Osne sile v sidrih so prikazane v spodnji preglednici. Predvidena je uporaba spiralnih samouvrtljivih HELIX sider.

GABIONSKA ZLOŽBA 4M / prerez P4

1. VRSTA SIDRO

L=	2,00 m	osni razmek med sidri
P _{d1} =	25,00 kN	sila v sidru pri F=1,00
P _{d2} =	120,00 kN	sila v sidru F=1,25
P_d=	120,00 kN	računska sila v sidru

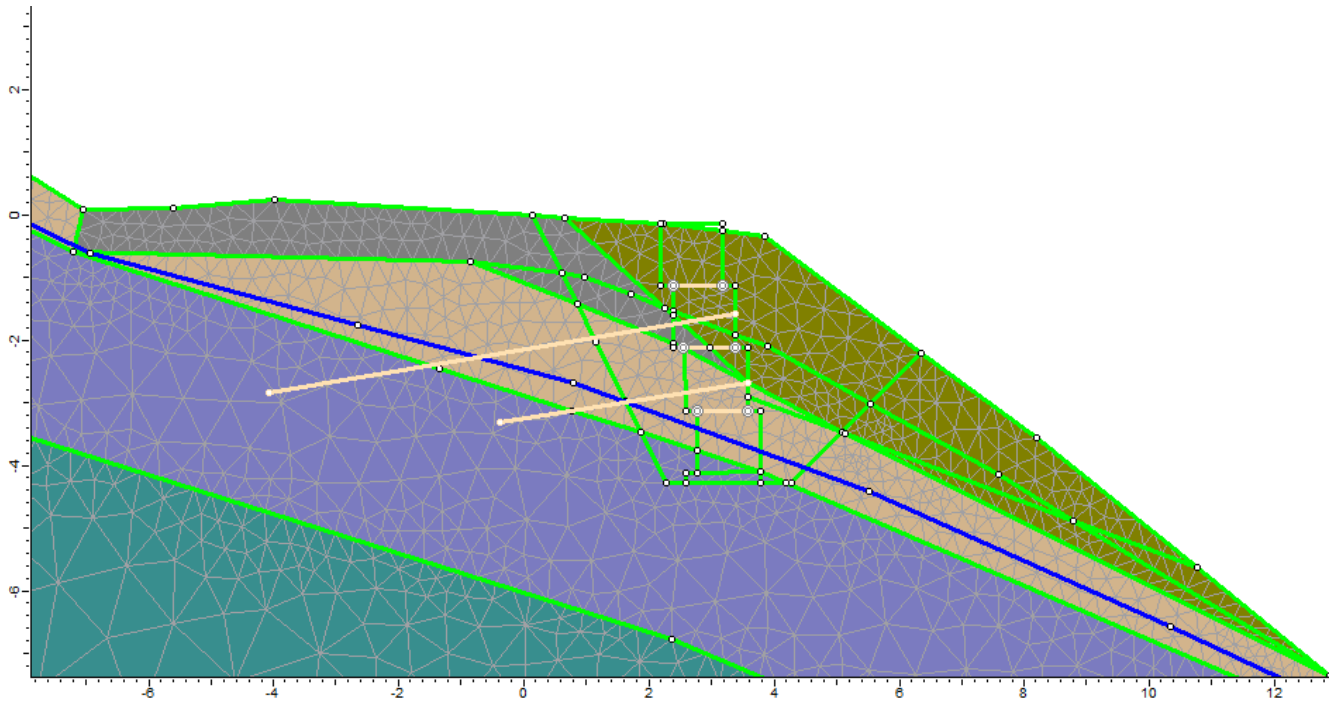
Preglednica 3: Osne sile v sidrih na posameznih nivojih sidranja

Za doseganje zahtevane nosilnosti sidra je kritičen zgornji nivo sidranja. Izračun nosilnosti je prikazan v spodnji preglednici (s pomočjo programa HelixPro Supportworks). Izračuni nosilnosti so priloga stabilnostne analize. Izračun je narejen za globino vijačnic 2m, in se z večanjem globine povečuje, prav tako je minimalna globina sidra 2m (globina sidra se meri po vertikali – od vrha ceste). Sidra se uvrstijo v podlago 1,5m.

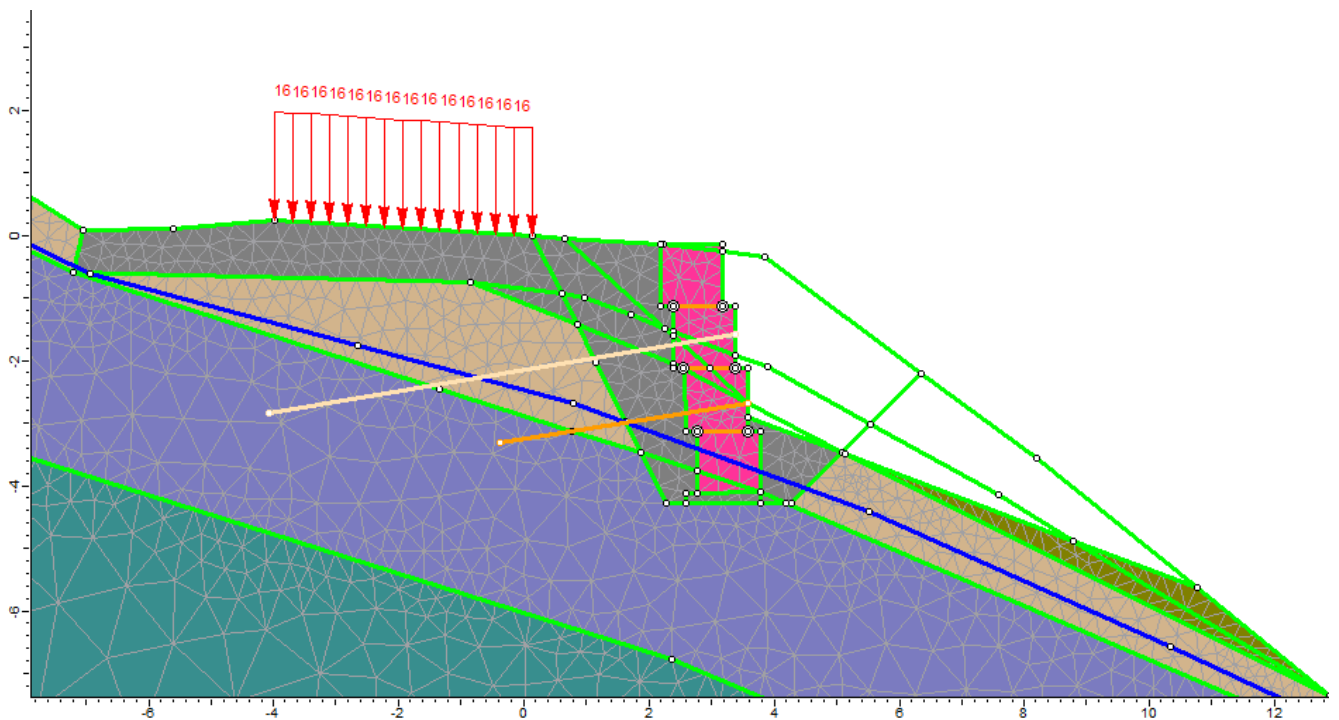
Vrsta podlage	Premer vijačnic (mm)	Rd (kN) - projektna nosilnost
Preperela podlaga	150/200/250	125,9

Preglednica 4: Izračun nosilnosti sidra na kritičnem prvem nivoju sidranja.

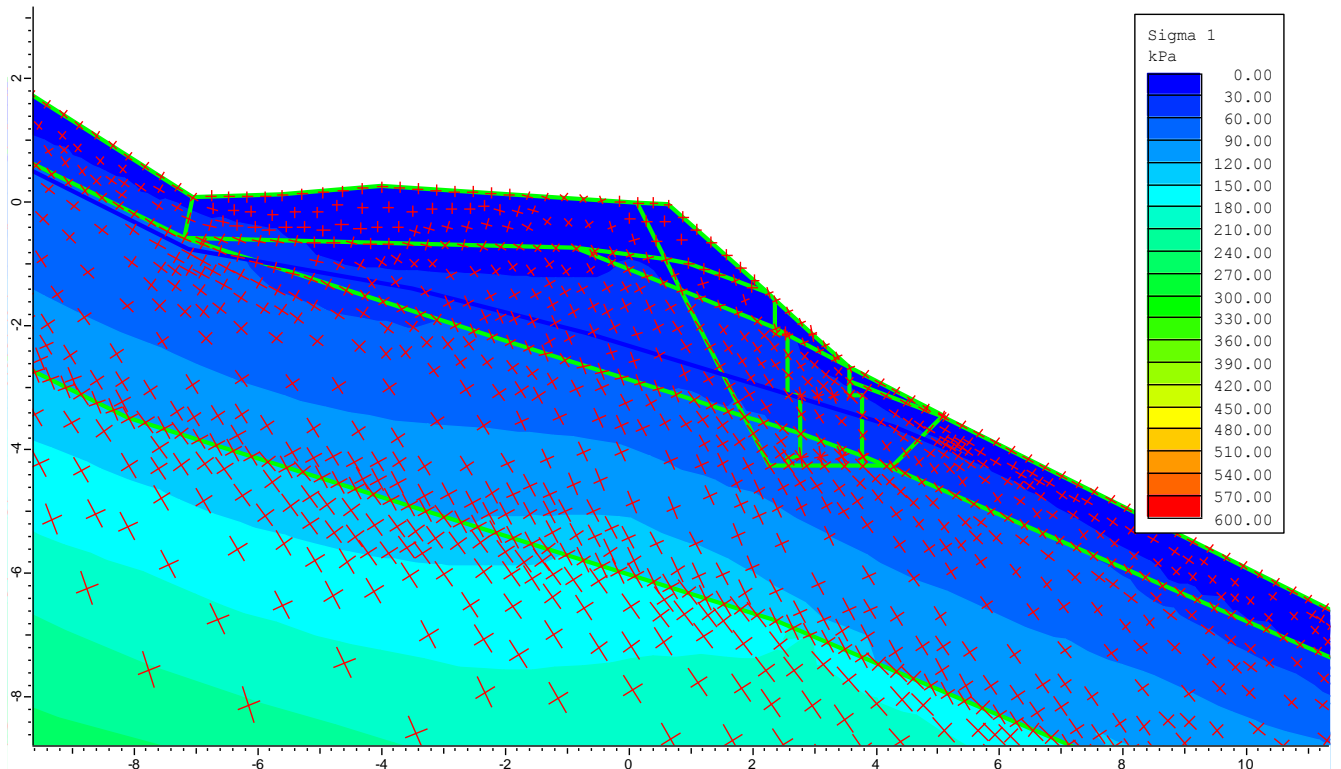
Izpisi stabilnostnega preračuna v profilu P4 (lokacija 4)



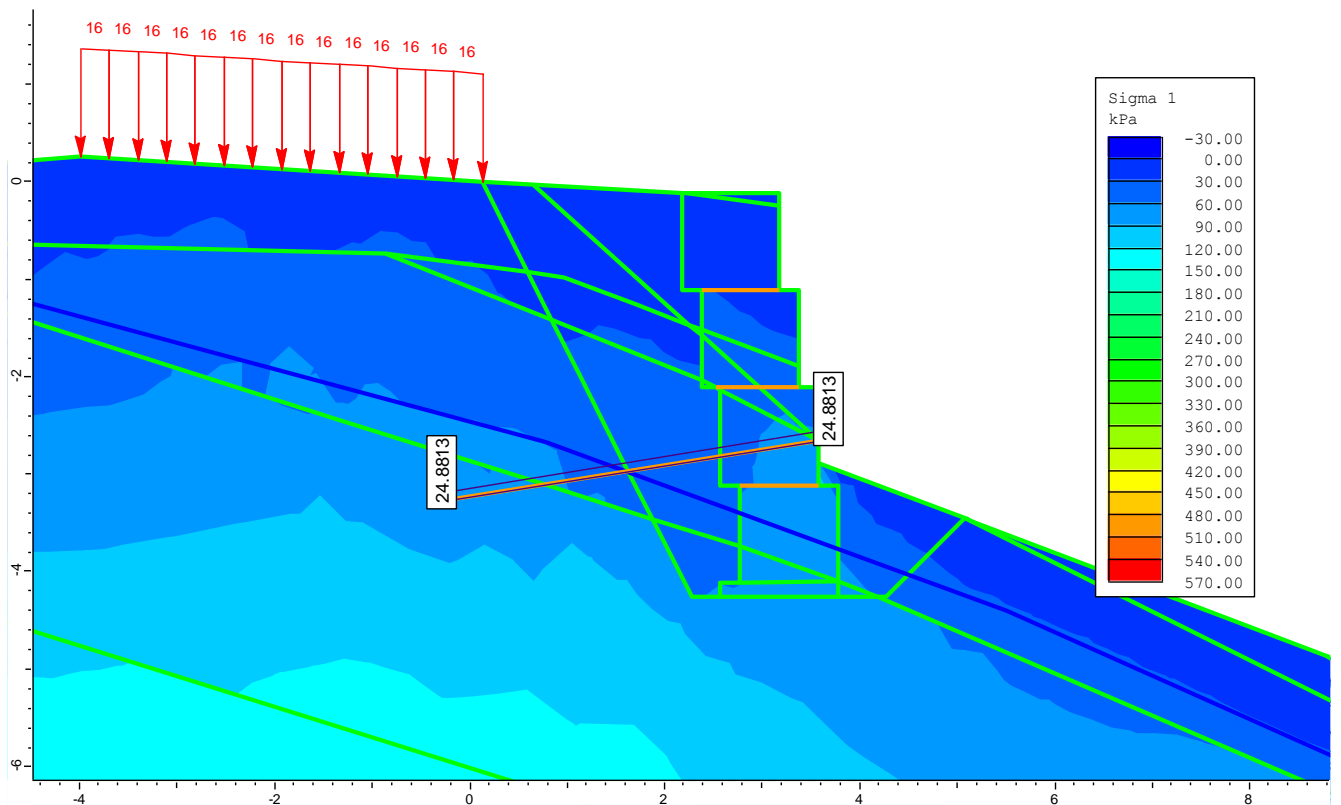
Prikaz računskega modela za obstoječe stanje cestišča



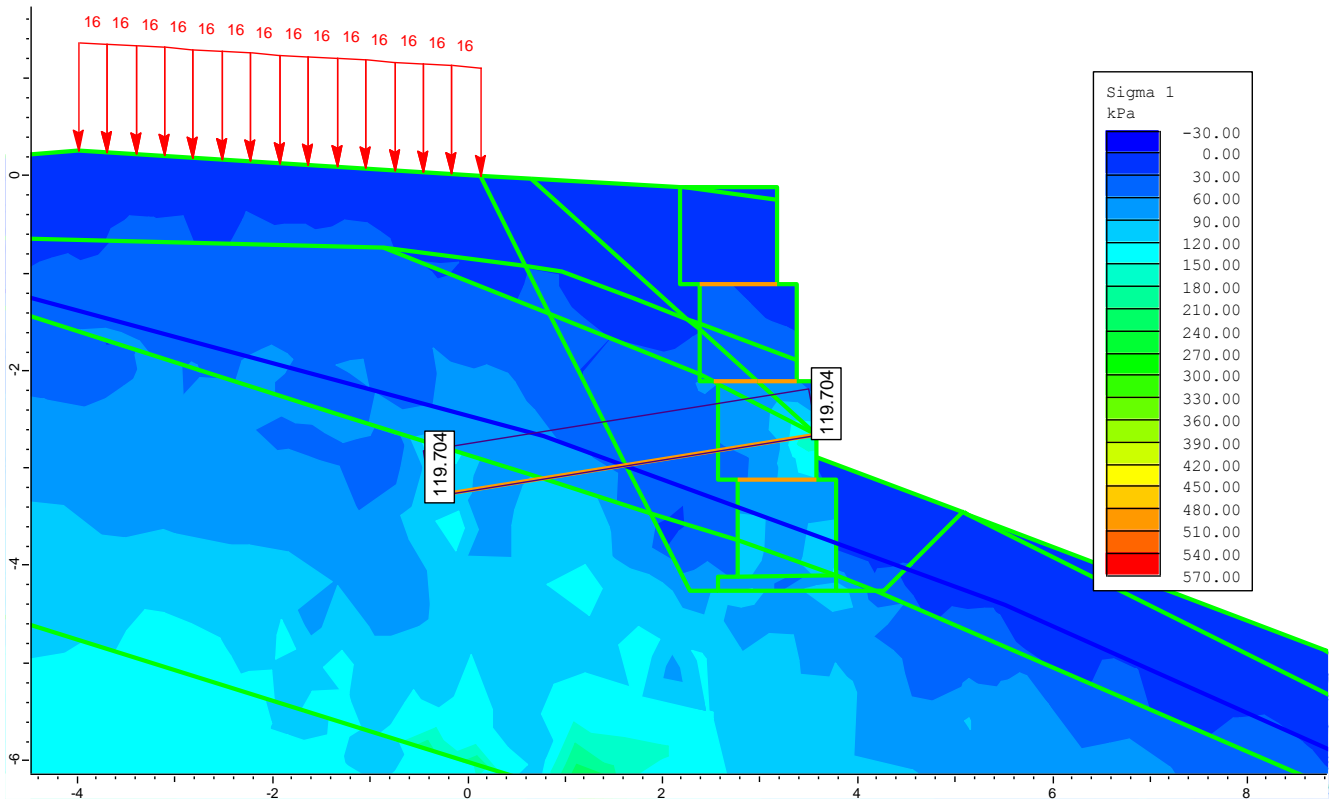
Prikaz računskega modela za stanje cestišča in predvidenih obremenitev po izvedeni sanaciji



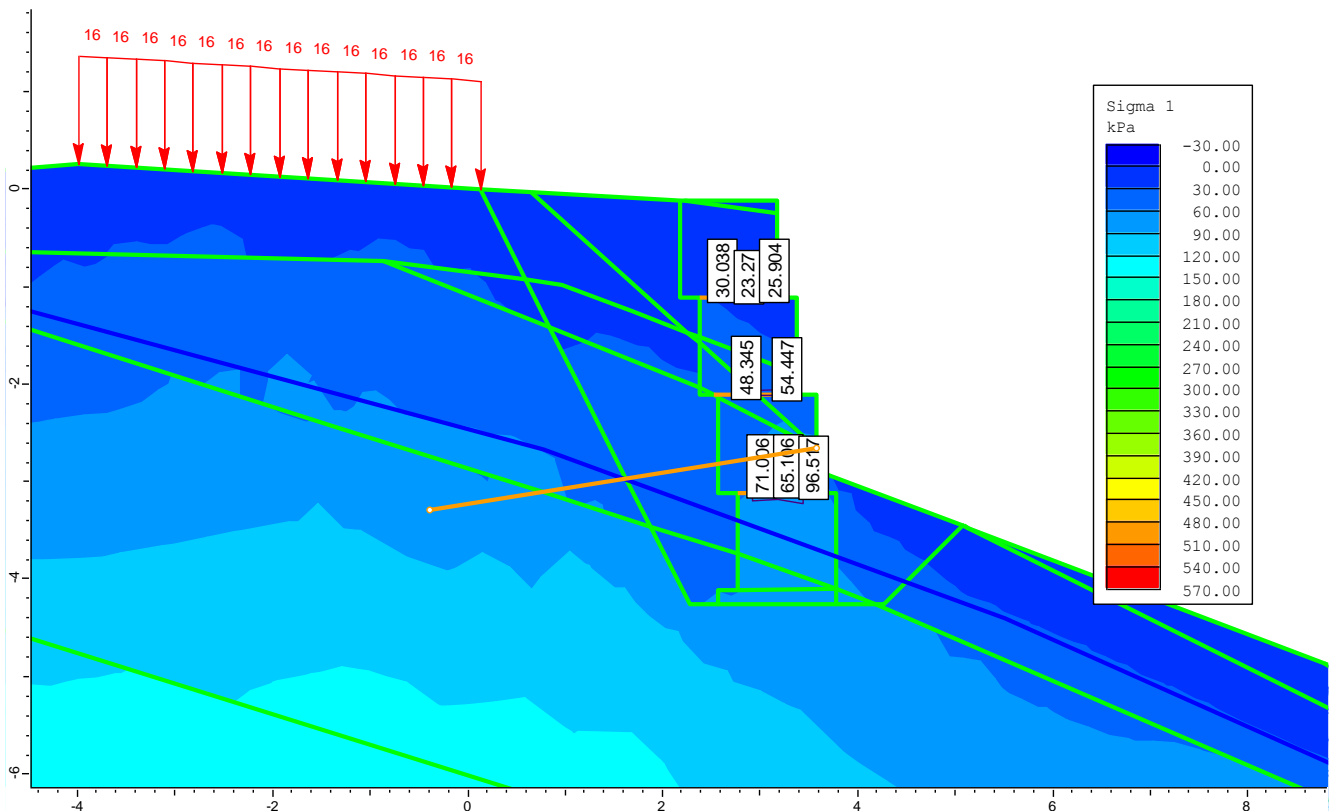
Začetno stanje - glavne napetosti



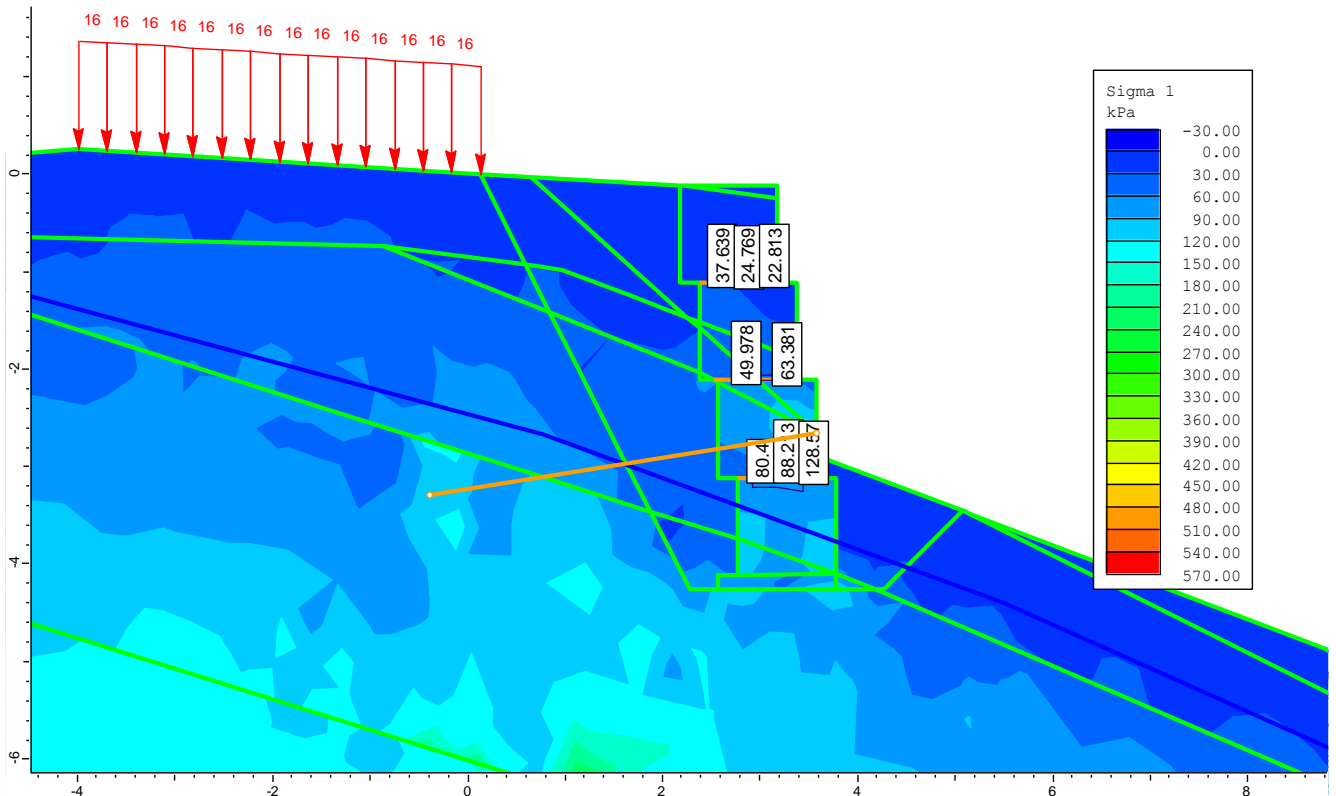
Glavne napetosti v tleh in sile v sidrih pri $F = 1,00$



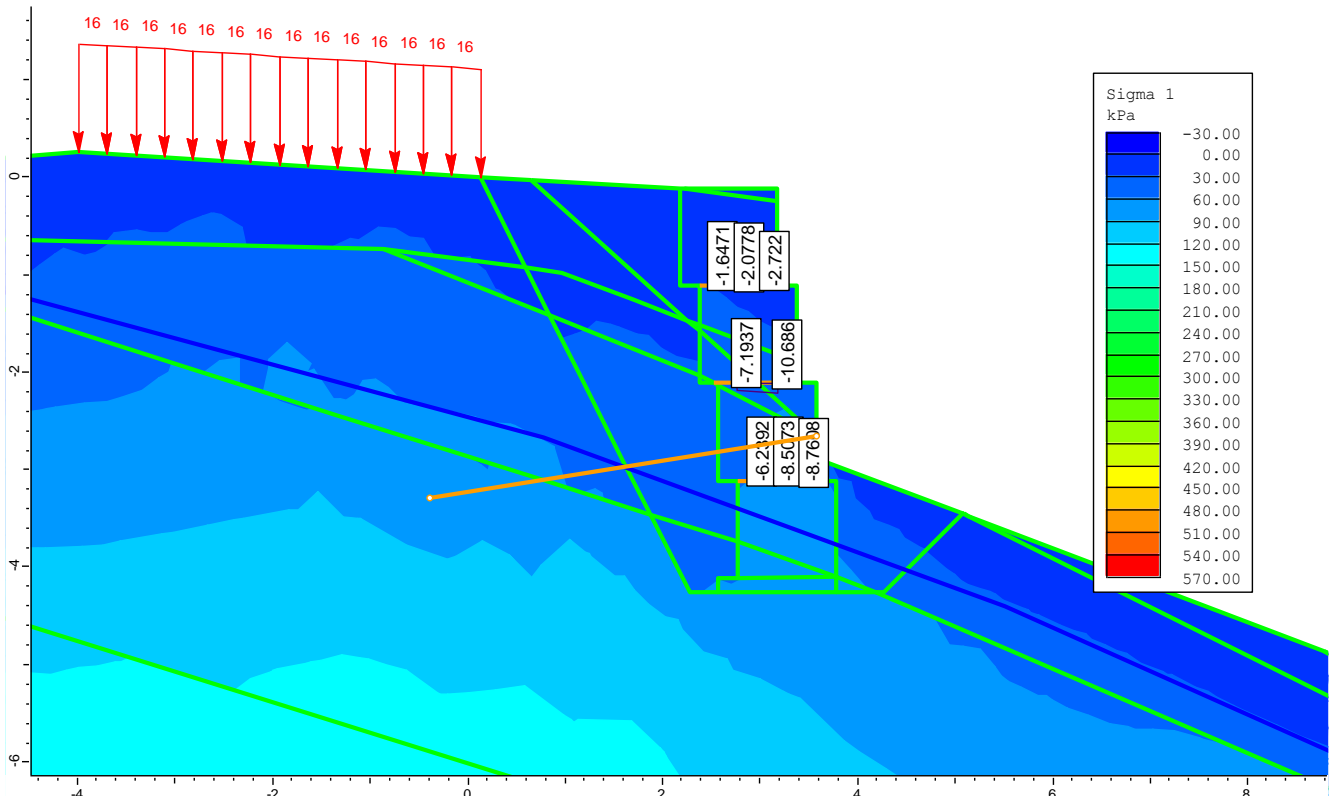
Glavne napetosti v tleh in sile v sidrih pri $F = 1,25$



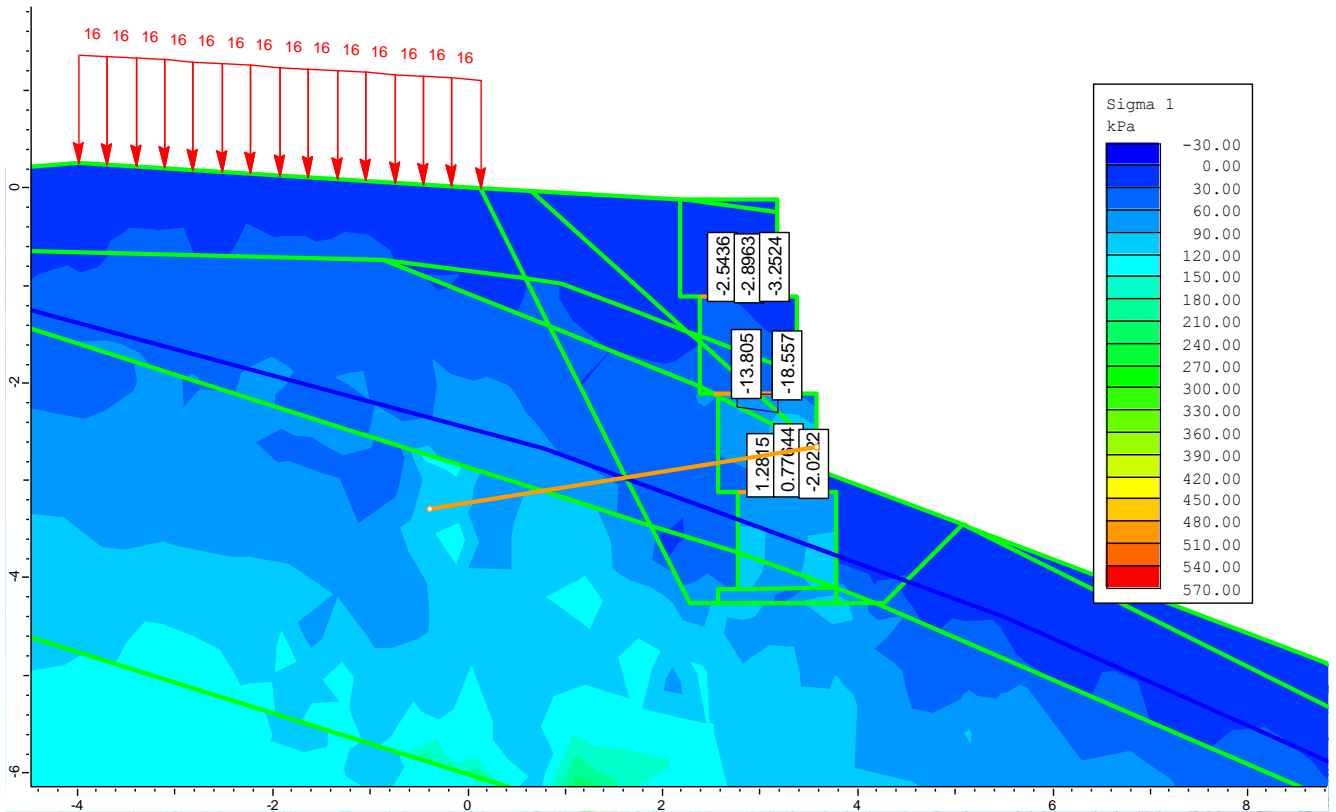
Normalne napetosti na stikih gabionov pri $F = 1,00$



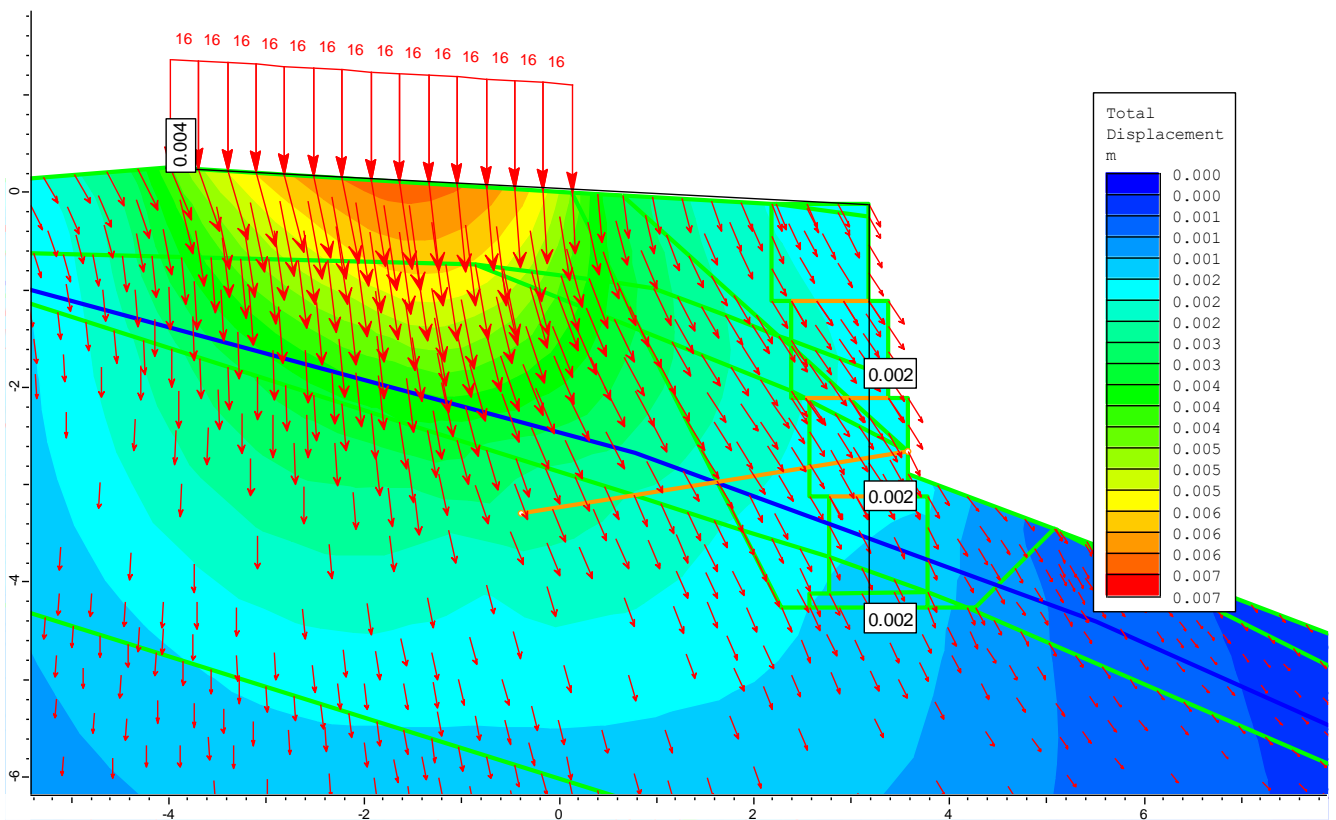
Normalne napetosti na stikih gabionov pri $F = 1,25$



Strižne napetosti na stikih gabionov pri $F = 1,00$



Strižne napetosti na stikih gabionov pri $F = 1,25$



Predvideni pomiki konstrukcije in okoliške zemljine

Določitev konstrukcijskih elementov globokih zložb v profilu P12 (lokacija 4)

Gabioni

Na stikih gabionov je potrebno zagotoviti ustrezen strižni stik, da se prepreči zdrs med posameznimi nivoji zložbe. Poleg tega morajo biti vse stične ploskve v celoti tlačene.

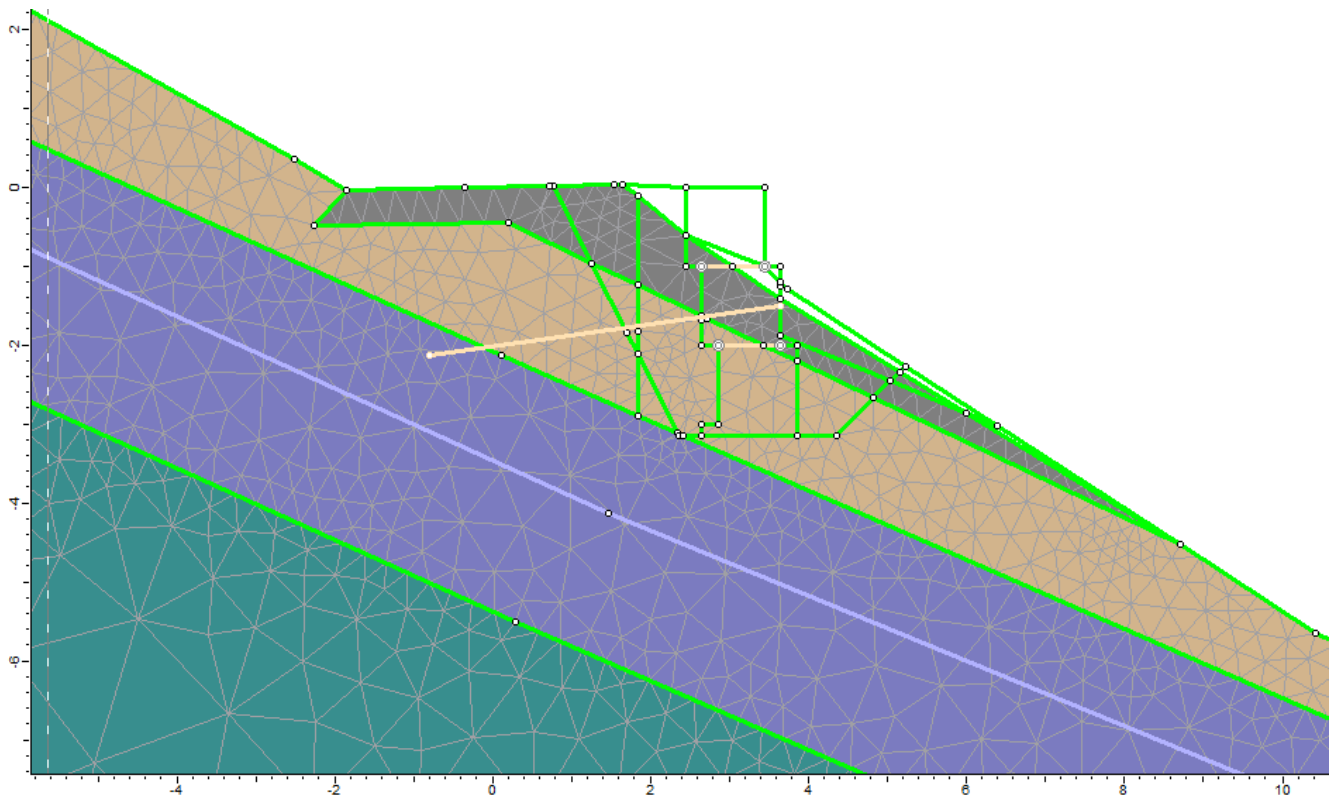
GABIONSKA ZLOŽBA 3M / prerez P12

Razdalja od roba [m]	Strižna napetost [kPa]	Normalna napetost [kPa]	Φ [°]
1. Nivo - F=1			
0,20	61,63	55,92	47,78
0,40	83,15	44,16	62,03
0,60	9,05	64,44	8,00
1. Nivo - F=1,25			
0,20	73,37	72,94	45,17
0,40	91,27	47,40	62,56
0,60	88,38	56,58	57,38
2. Nivo - F=1			
0,20	18,71	31,33	30,85
0,40	25,22	22,10	48,77
2. Nivo - F=1,25			
0,20	16,92	43,11	21,43
0,40	19,52	18,07	47,21

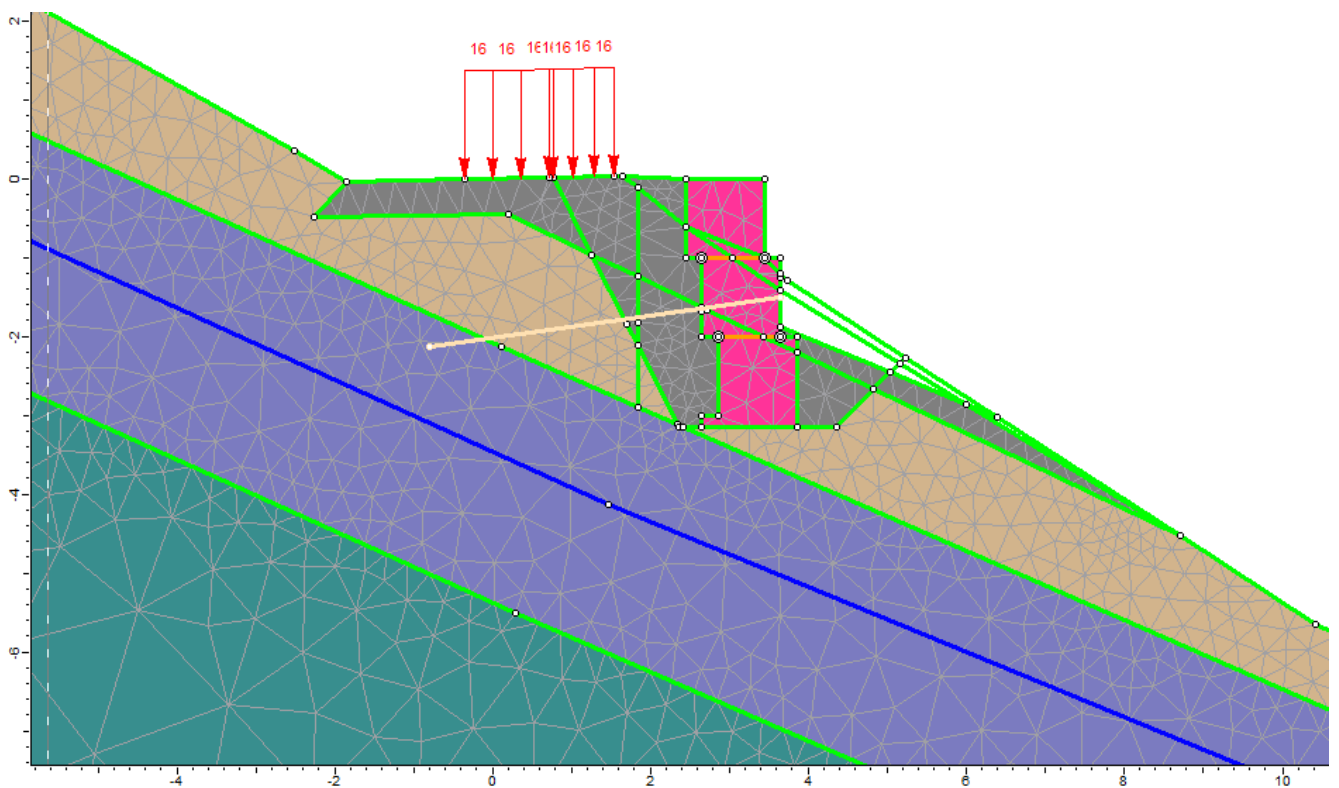
Preglednica 2: Napetosti na stikih gabionov in zahtevane karakteristike stika.

- Polnilo: Zmrzlinško odporen karbonatni drobljenec; $\phi=35^\circ$
- Koš: Pocinkana jeklena žica

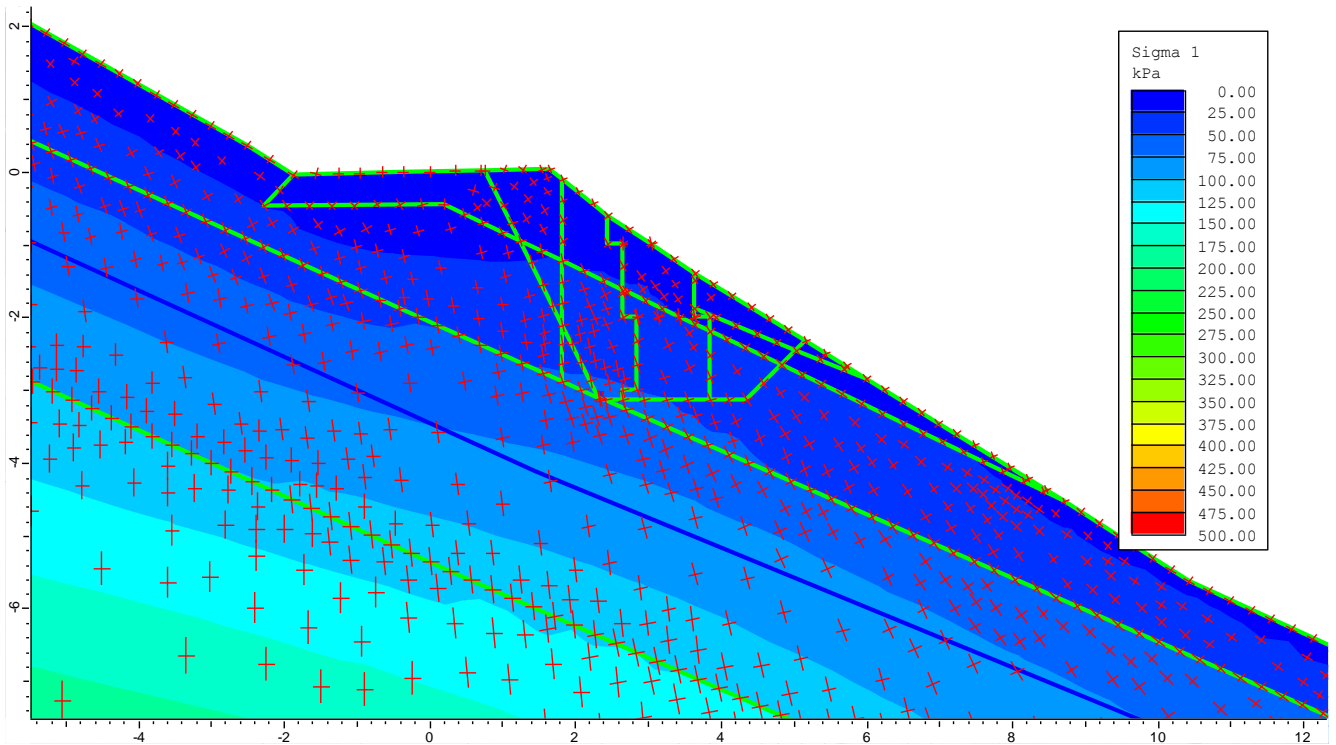
Izpis stabilnostnega preračuna v profilu P4 (lokacija 4)



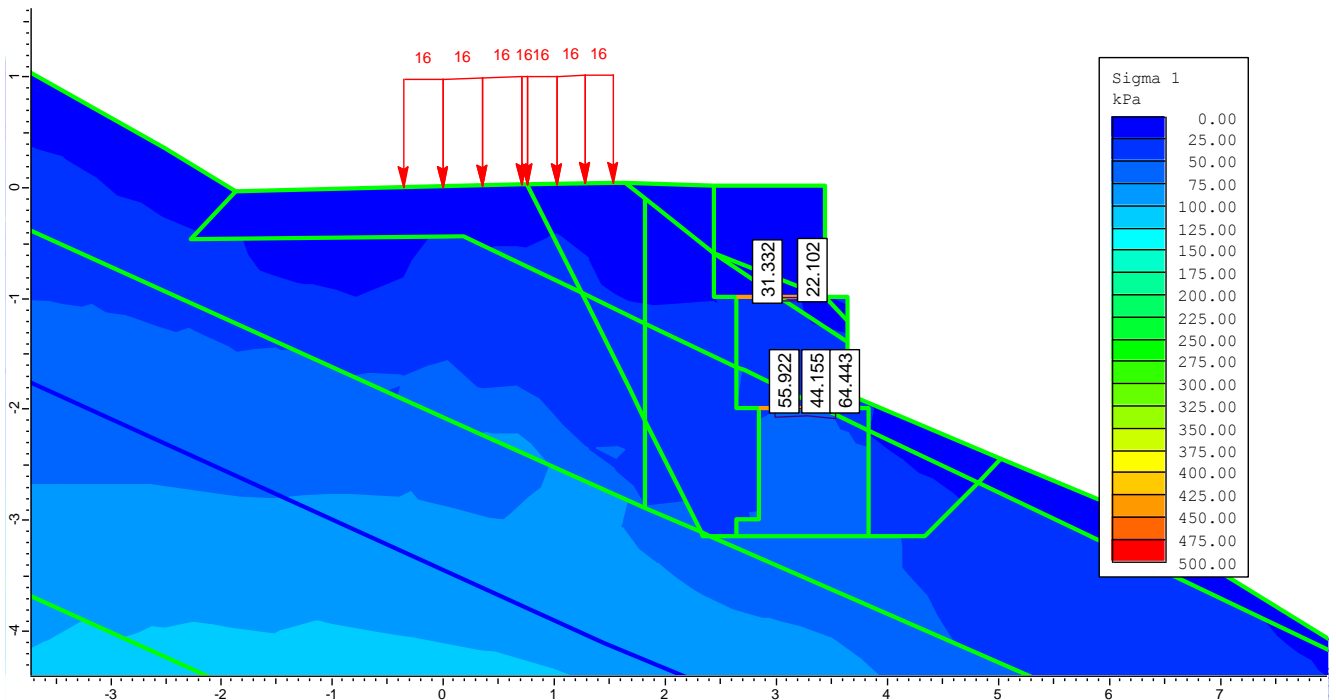
Prikaz računskega modela za obstoječe stanje cestišča



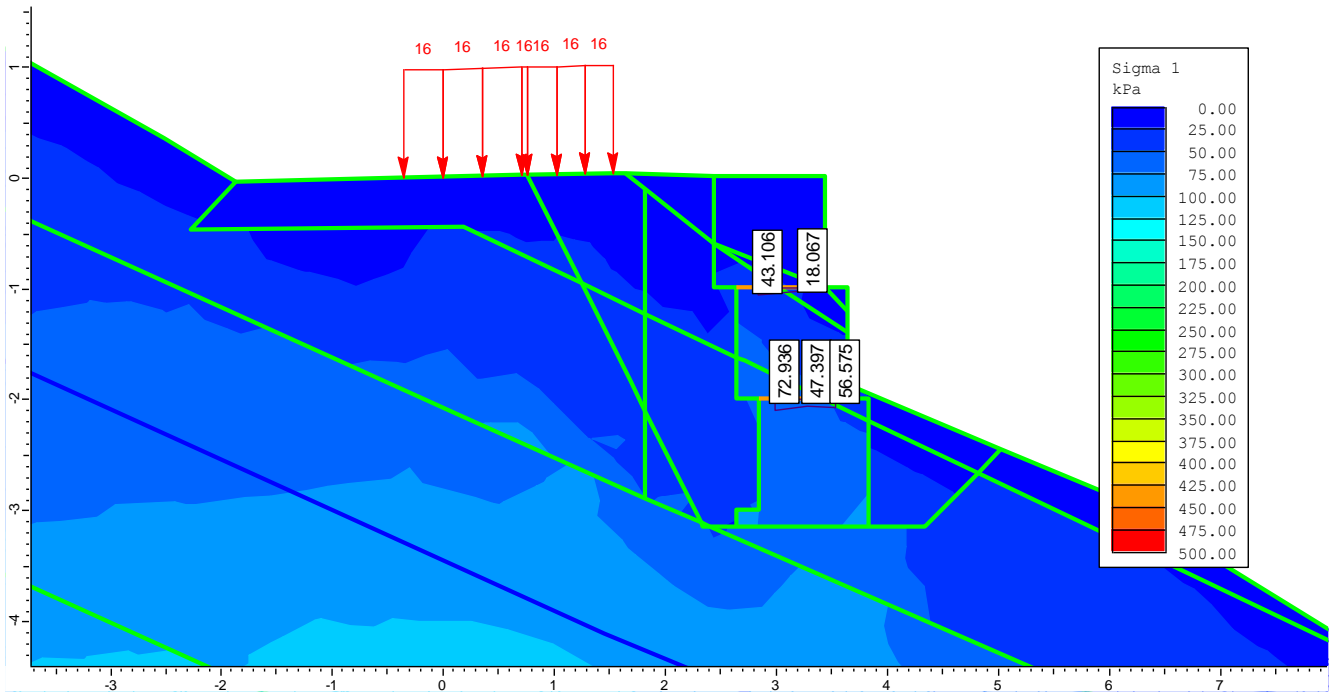
Prikaz računskega modela za stanje cestišča in predvidenih obremenitev po izvedeni sanaciji



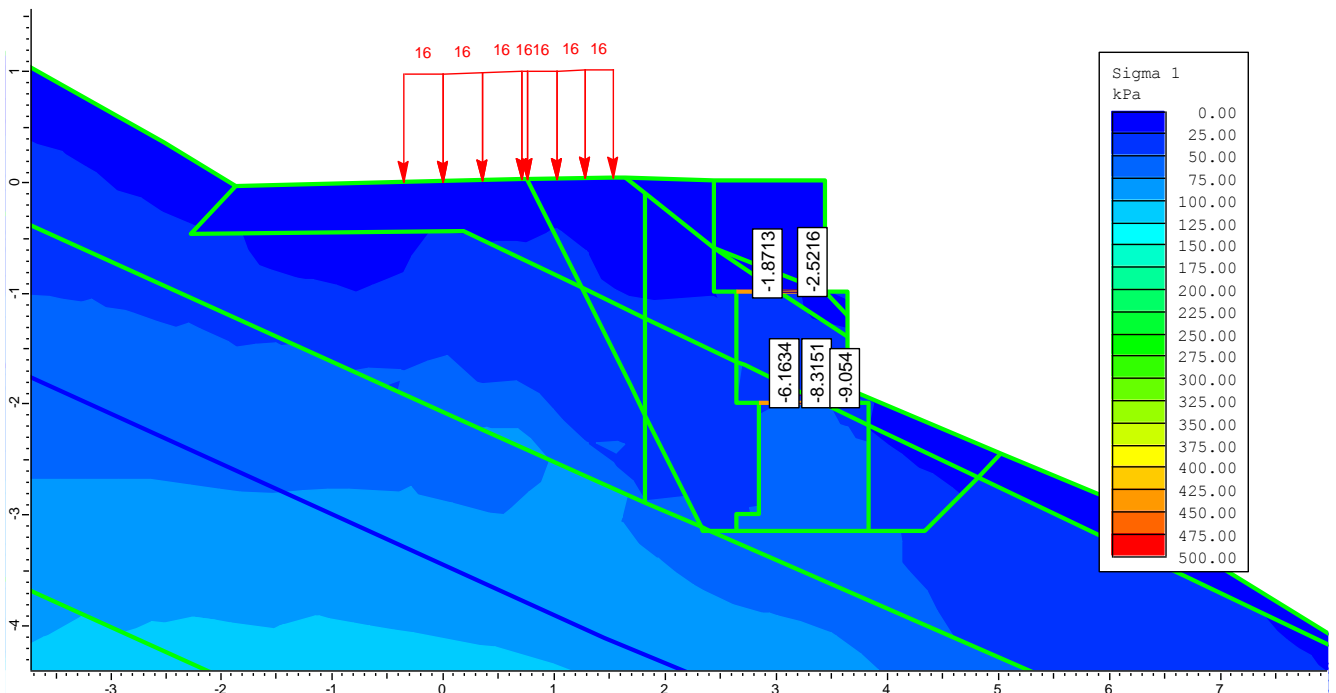
Začetno stanje - glavne napetosti



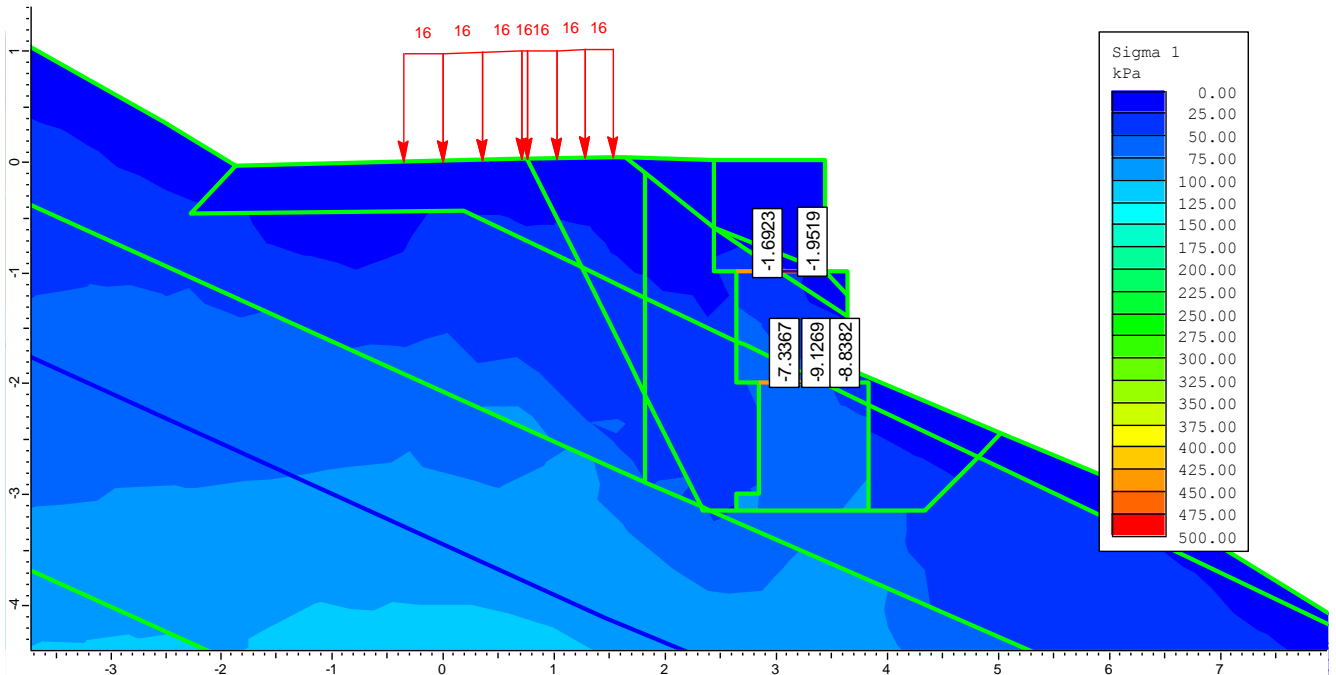
Normalne napetosti na stikih gabionov pri $F = 1,00$



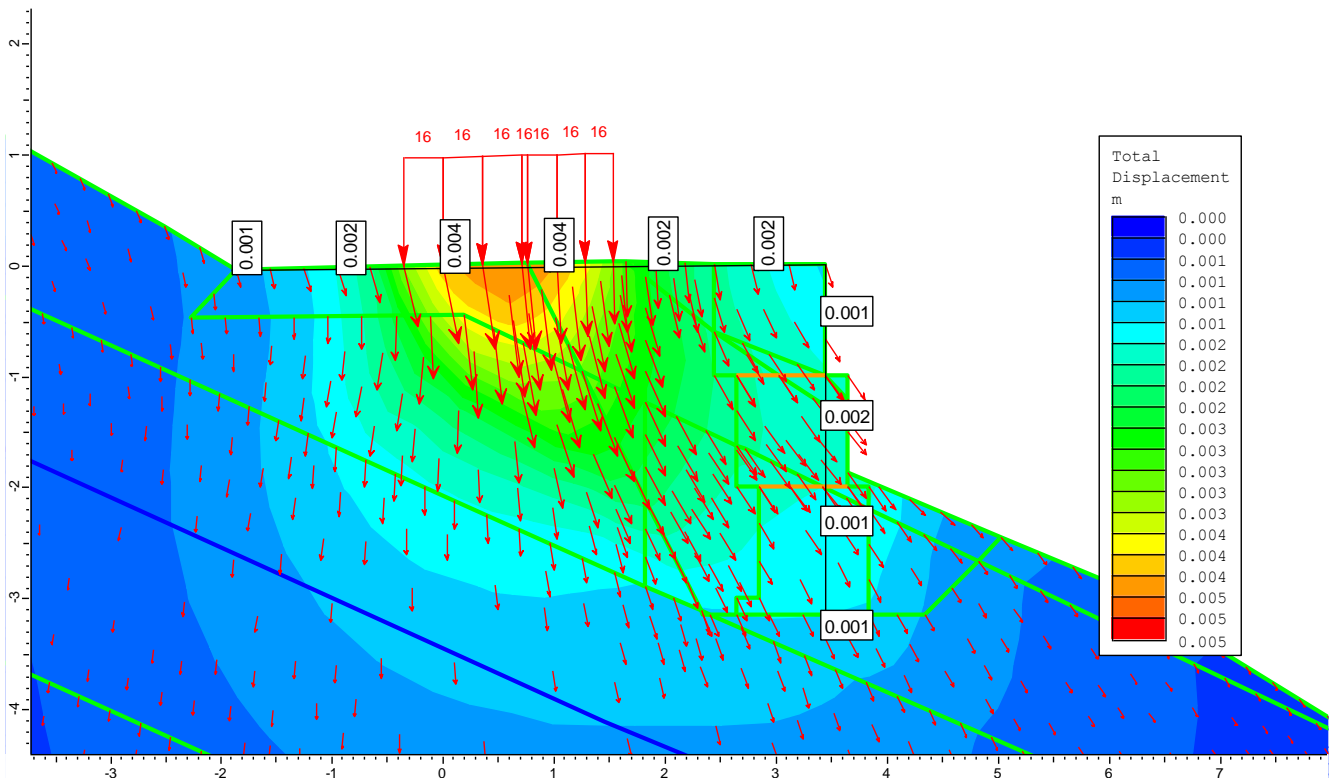
Normalne napetosti na stikih gabionov pri $F = 1,25$



Strižne napetosti na stikih gabionov pri $F = 1,00$



Strižne napetosti na stikih gabionov pri $F = 1,25$



Predvideni pomiki konstrukcije in okoliške zemljine



Prepared By: Bostjan Bozic
Company Name: HELITECH d.o.o.

Project Name: Usadi Dol pri LJ
Project Number: 027.21
Boring ID/Wall ID/Pile ID: L1-P4/G1/3
Application: Helical Tiebacks
Shaft Type: HP287
Depth To Row: 2 m
Installation Angle: 20°
Tieback Length: 7 m
Tip Depth: 4.4 m
Wall Height: 5 m

Date: November 03, 2021

Ultimate Tension Capacity: 125.9 kN
Final Installation Torque: 4,263 N-m
Maximum Installation Torque: 4,265 N-m
Depth at Max Torque: 2.6 m

	Diameter (in)	Geometry	Depth (m)
Helix 1	6	H	4.3
Helix 2	8	H	4.2
Helix 3	10	H	4.0

Groundwater Depth: 3 m
Critical Depth: 2 m

Depth	Soil Type	SPT 'N' Value	C (kPa)	γ eff. (kN/m ³)	ϕ deg	Nc	Nq
0	Mixed	30	5	21	35	40	29
3	Mixed	30	5	21	35	40	29
10	Mixed	30	5	21	35	40	29

Failure Plane Coordinates:

X (m)	Y (m)
1	4

Refer to the latest version of Supportworks' Technical Manual for appropriate termination devices including threaded rod adapters, retrofit brackets and new construction brackets. The application and design of termination devices should be confirmed by the design professional of record.

Supportworks helical pile and tieback lead sections are manufactured in true lengths of 5, 7 and 10 feet. Supportworks helical extension sections have nominal lengths of 3, 5, 7 and 10 feet. These nominal lengths are the true measured lengths for HP350 and HP450 shafts, and are the net lengths (total length minus coupler overlap) for HA150 and HA175 shafts. The net lengths for HP237, HP287, and HP288 extension shafts are 6 inches less than the nominal lengths. Helical leads and extensions are available in other non-standard lengths upon request.

Supportworks helical piles feature helix plates manufactured with a helix shape conforming to the geometry criteria of ICC-ES AC358. A helix plate thickness of 5/16-inch is standard for plate diameters of 6 to 14 inches on the HP237 shaft. A helix plate thickness of 3/8-inch is standard for plate diameters of 6 to 14 inches on all remaining shaft sizes. A helix plate thickness of 1/2-inch is standard for a plate diameter of 16 inches. A plate steel yield strength of at least 50 ksi (Grade 50) is standard for all shaft sizes.

Supportworks offers helical piles and tiebacks as either black (uncoated) steel or as hot-dip galvanized in accordance with ASTM A123. Hardware is provided as hot-dip galvanized (ASTM A153), mechanically-galvanized (ASTM B695) or zinc-plated (ASTM B633).

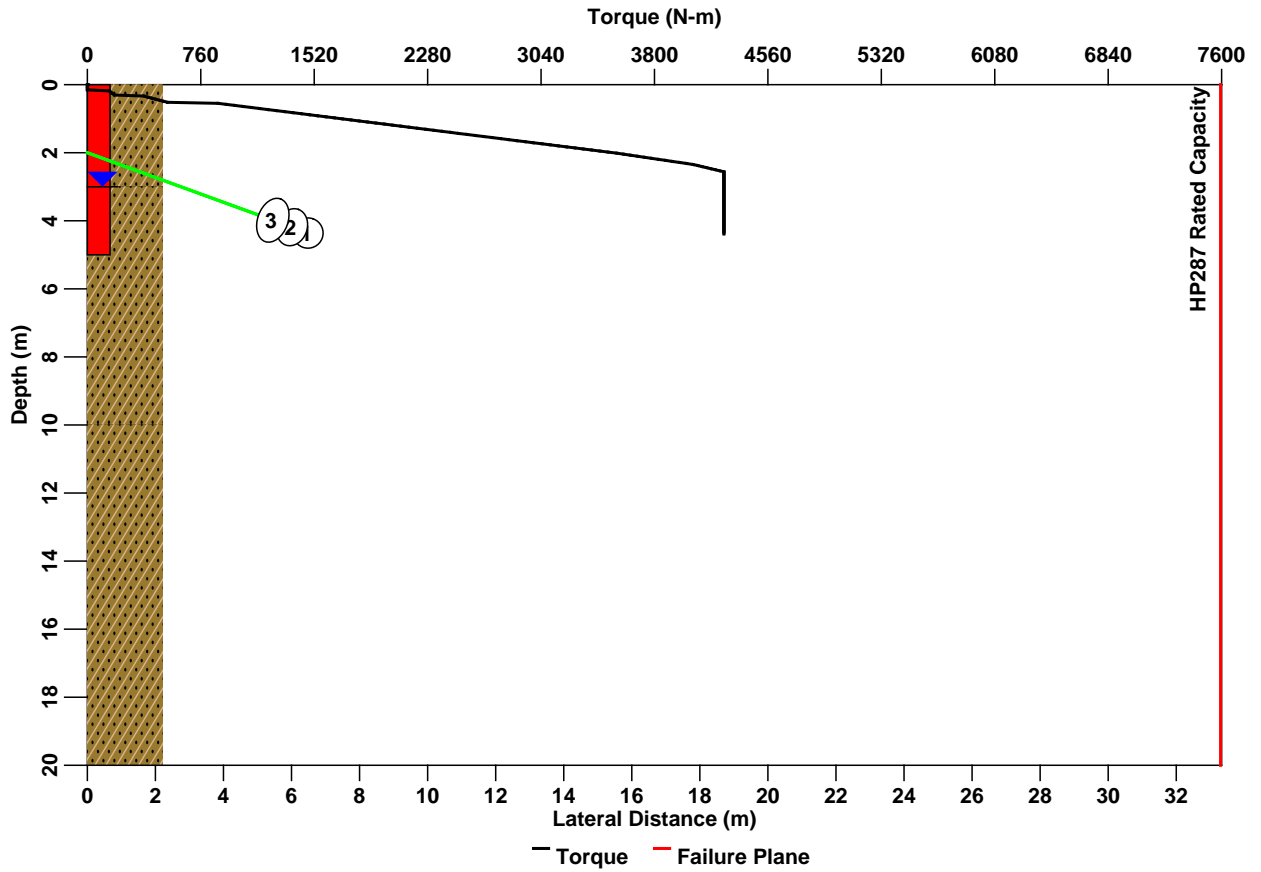


Prepared By: Bostjan Bozic
Company Name: HELITECH d.o.o.

Project Name: Usadi Dol pri LJ
Project Number: 027.21

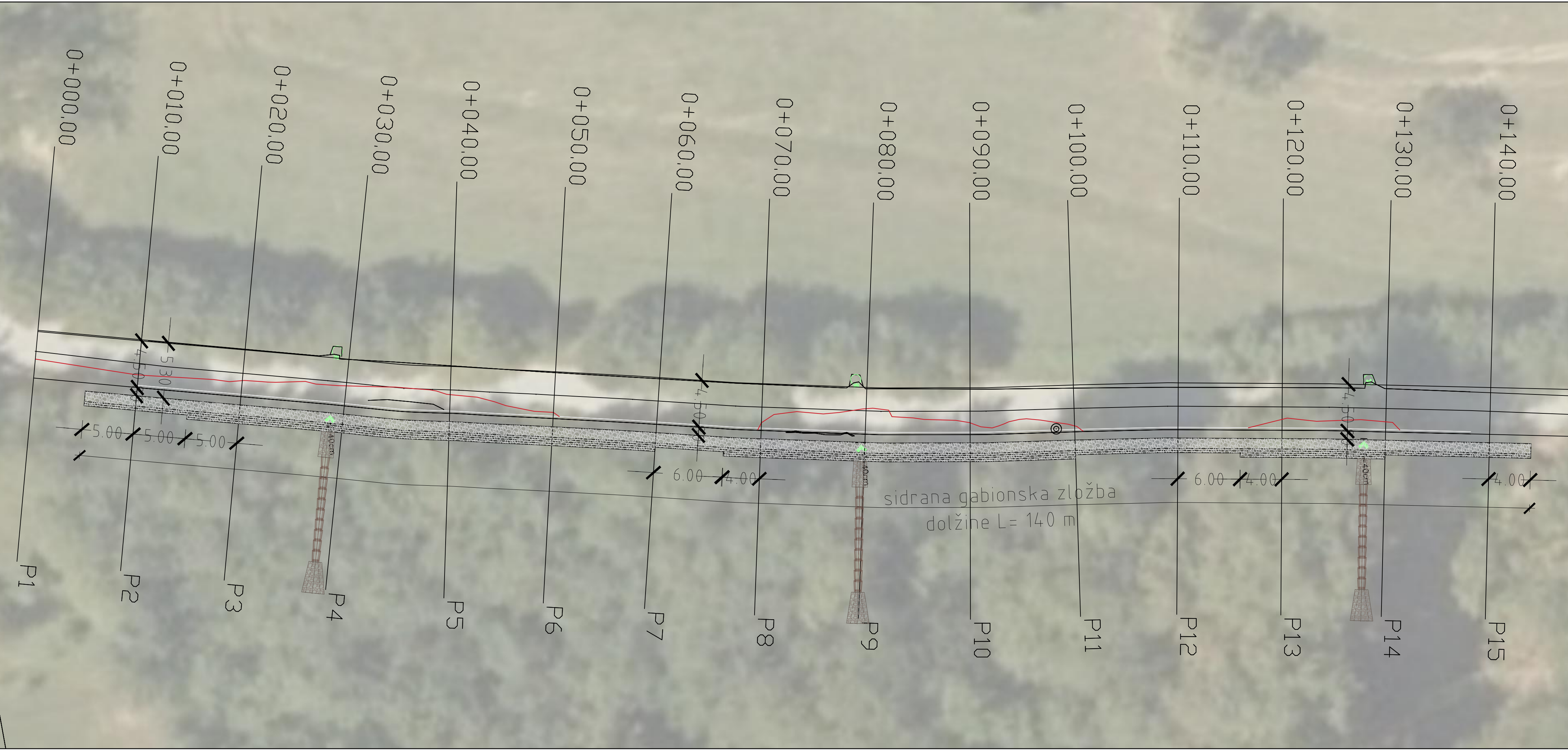
Date: November 03, 2021

Boring ID/Wall ID/Pile ID: L1-P4/G1/3



3-1.7 GRAFIČNE PRILOGE

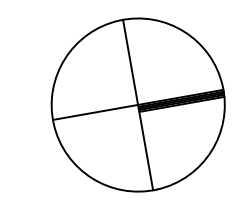
G.202	Gradbena situacija podporne konstrukcije	M 1 : 250
G.231	Karakteristični prerez podporne konstrukcije	M 1 : 100
G.232	Prečni prerezi podporne konstrukcije	M 1 : 100



Usadi Dol pri LJ

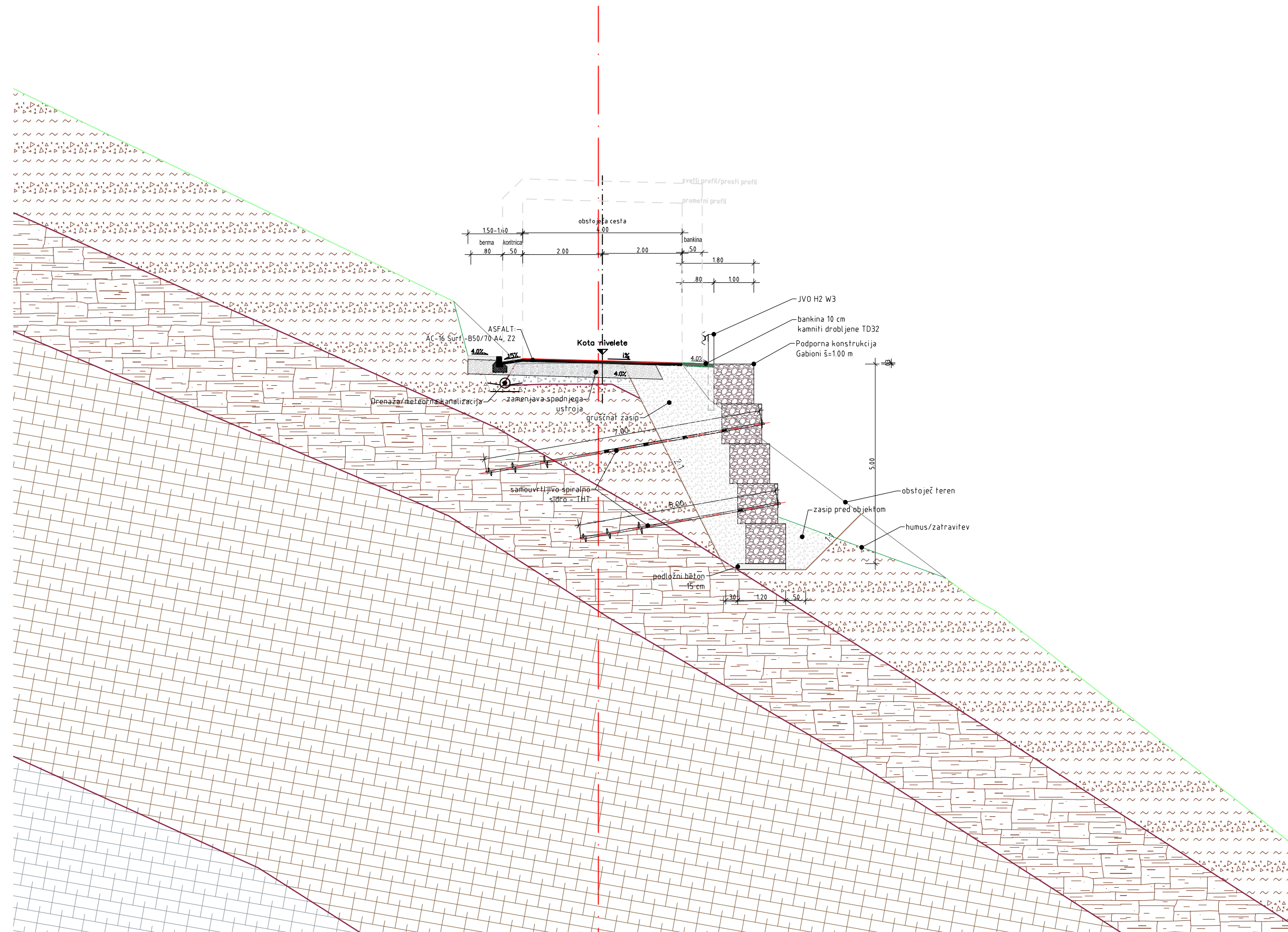
02 GRADBENA SITUACIJA
GRADBENA SITUACIJA LOKACIJE

merilo: 1 : 250



- lokacija DPL testa
- ~ izrivni rob, znaki plazenja, manjši plazovi
- smer plazenja

št. spremembe	datum spremembe	opis spremembe
Občina Dol pri Ljubljani Dol pri Ljubljani 1, 1262 Dol pri Ljubljani		
AC&P inženirski biro d.o.o. podjetje za geotehniko, infrastrukturo in raziskave tovarniška c. 26, 5270 ajdovščina +386(0)5 8500740 info@acap.si		
vodja projekta:	ANDRAŽ CEKET, univ.dipl.inž.grad.	IZS PI G-2435
pooblaščen inženir:	ANDRAŽ CEKET, univ.dipl.inž.grad.	IZS PI G-2435
izdelal:	ANDRAŽ CEKET, univ.dipl.inž.grad.	IZS PI G-2435
investitor:	Občina Dol pri Ljubljani, Dol pri Ljubljani 1, 1262 Dol pri Ljubljani	
vrsta projekta:	PZI	
vrsta načrta:	2.1 Načrt sanacije usada	
naziv objekta:	Usadi Dol pri LJ	
vsebina risbe:	02 GRADBENA SITUACIJA GRADBENA SITUACIJA LOKACIJE	
datum:	št. projekta:	št. načrta:
10.2021	027-21	027-21-21/1
merilo:	št. risbe:	
1 : 250	G.202	



Usadi Dol pri LJ

31 KARAKTERISTIČNI PREREZ
KARAKTERISTIČNI PREREZ PODPORNE KONSTRUKCIJE

merilo: 1 : 100

št. spremembe	datum spremembe	opis spremembe

Občina Dol pri Ljubljani
Dol pri Ljubljani 1, 1262 Dol pri Ljubljani

AC&P inženirski biro d.o.o.
podjetje za geotehniko, infrastrukturo in raziskave
tovarniška c. 26, 5270 ajdovščina | +386(0)5 8500740 | info@acap.si



vodja projekta: ANDRAŽ CEKET, univ.dipl.inž.grad. IZS PI G-2435

pooblaščen inženir: ANDRAŽ CEKET, univ.dipl.inž.grad. IZS PI G-2435

izdelal: ANDRAŽ CEKET, univ.dipl.inž.grad. IZS PI G-2435

investitor: Občina Dol pri Ljubljani, Dol pri Ljubljani 1, 1262 Dol pri Ljubljani

vrsta projekta: PZI

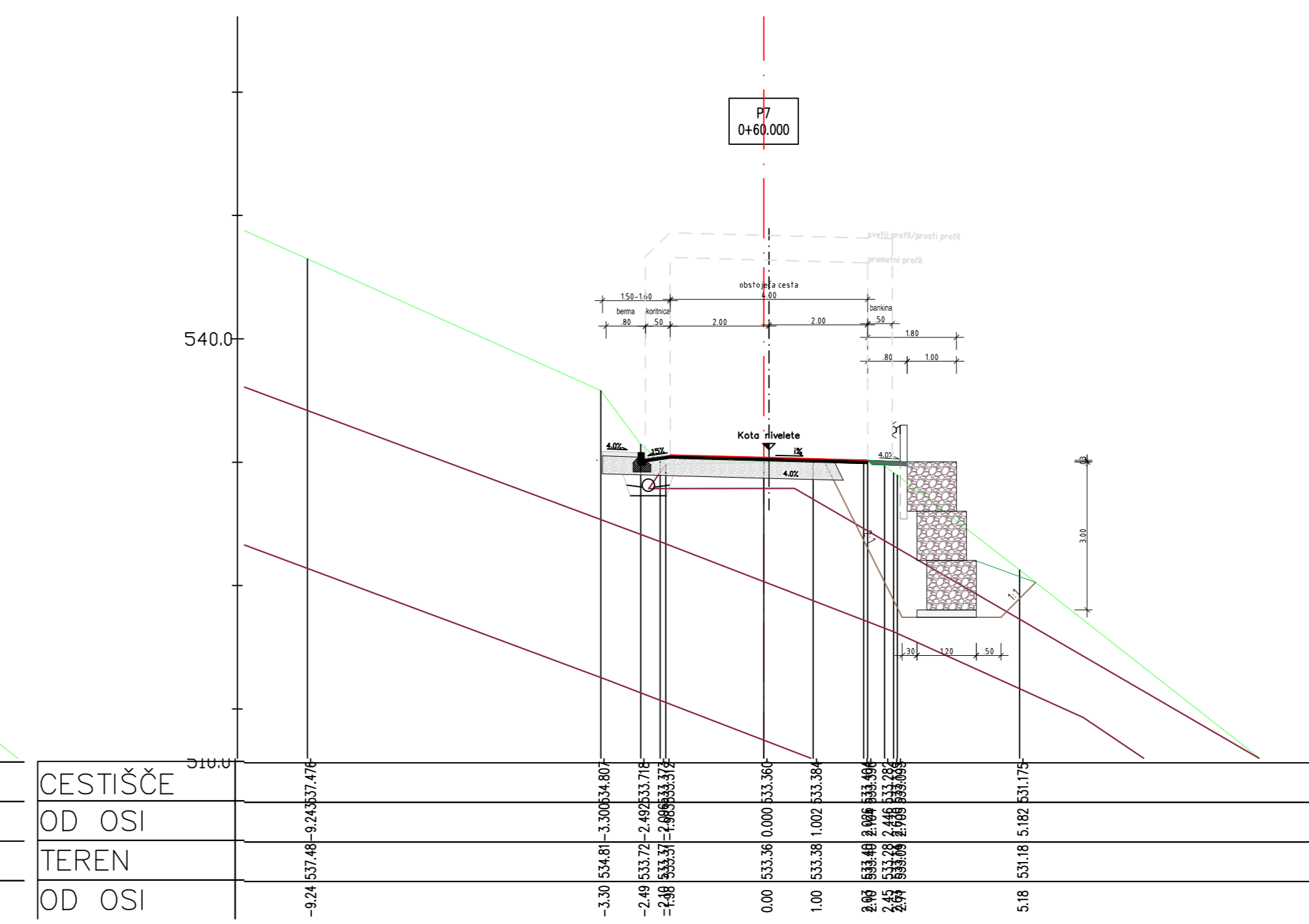
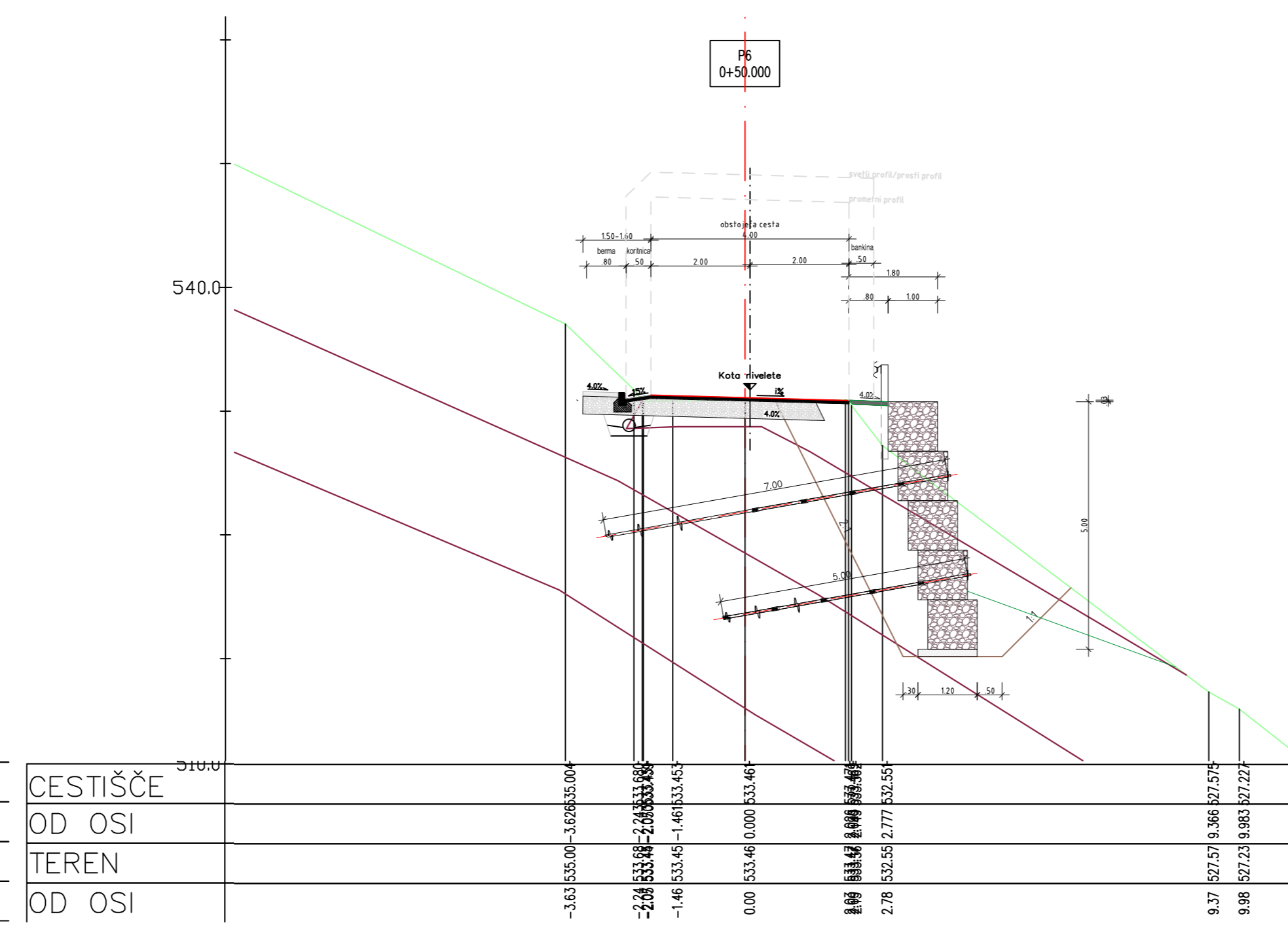
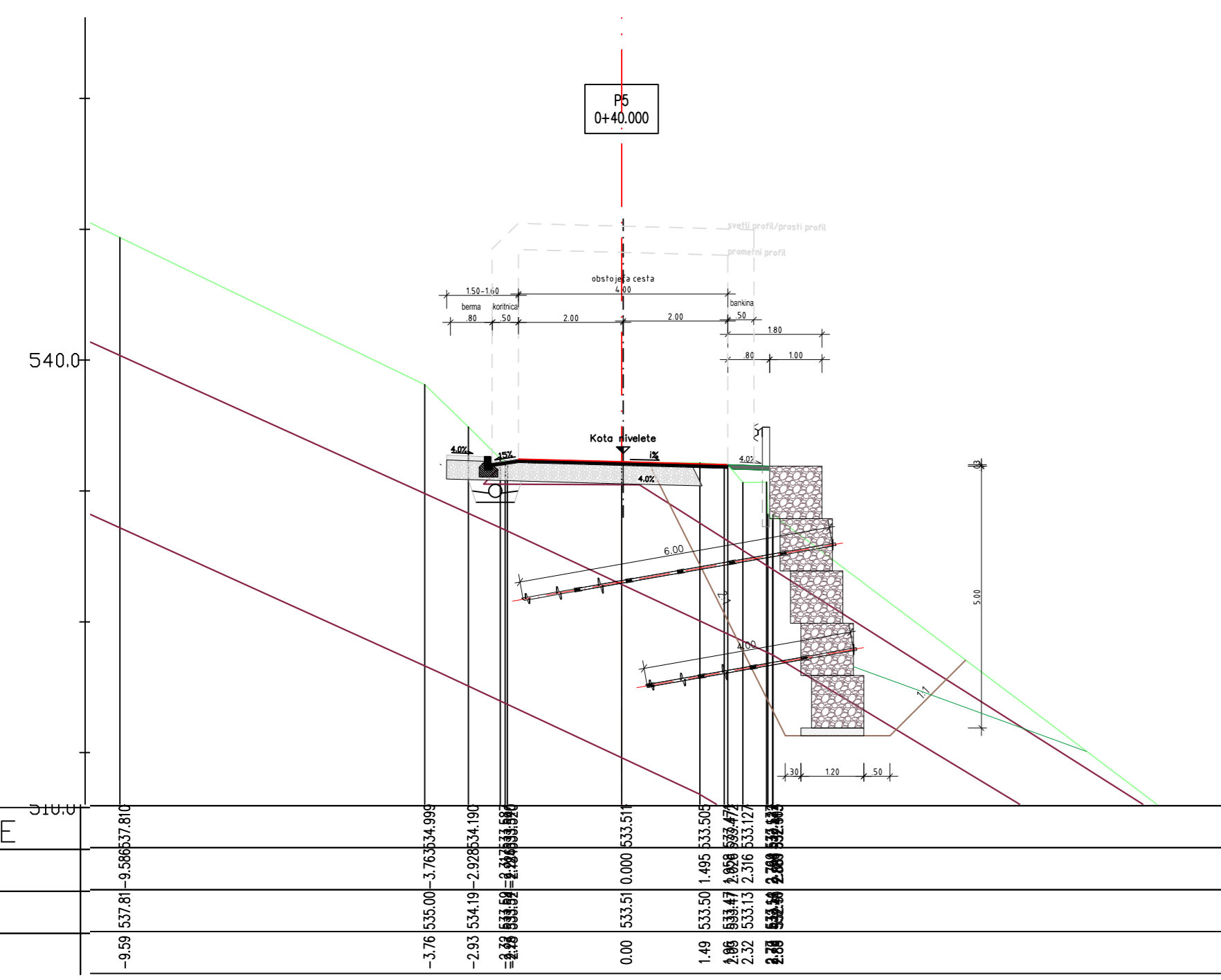
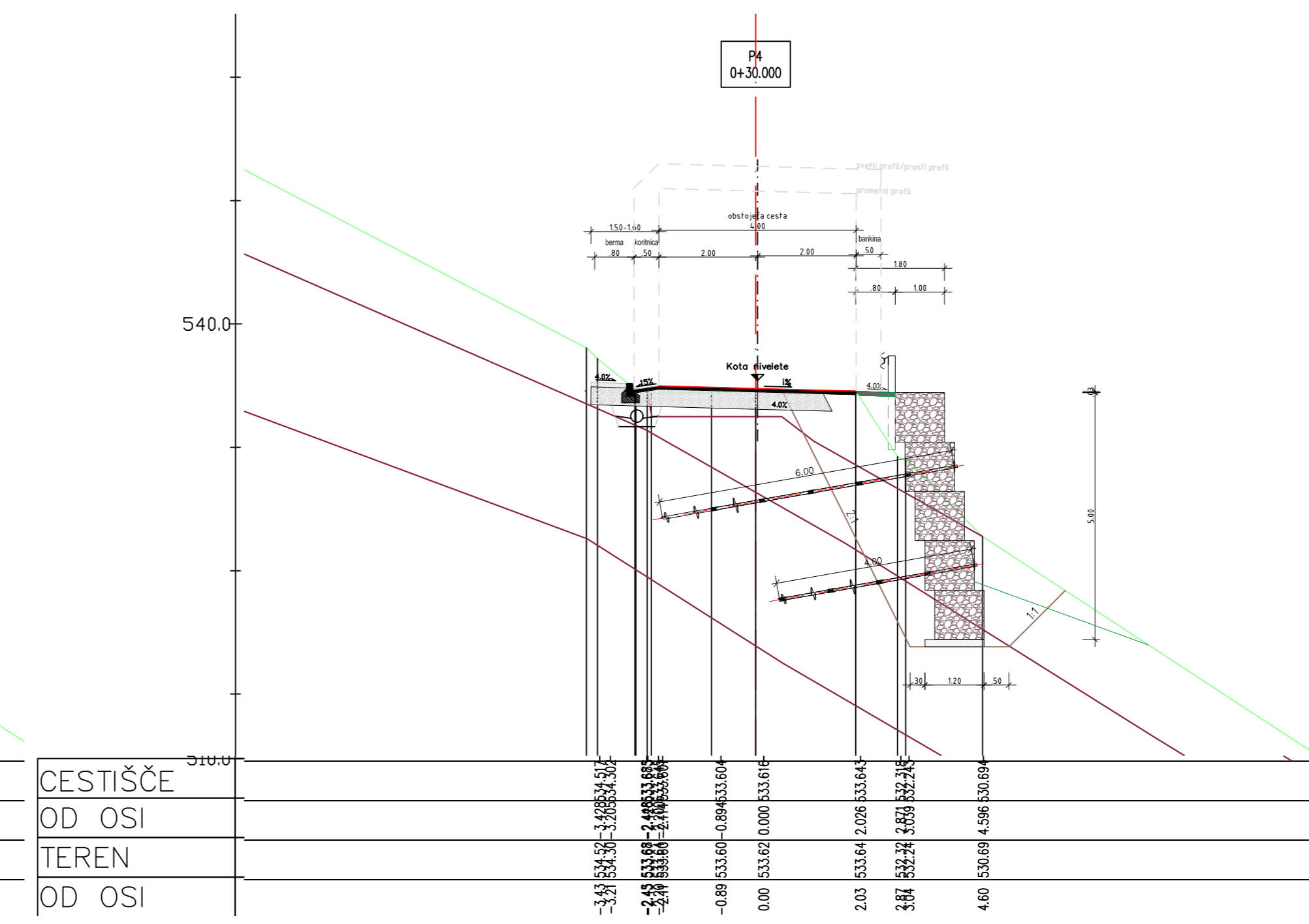
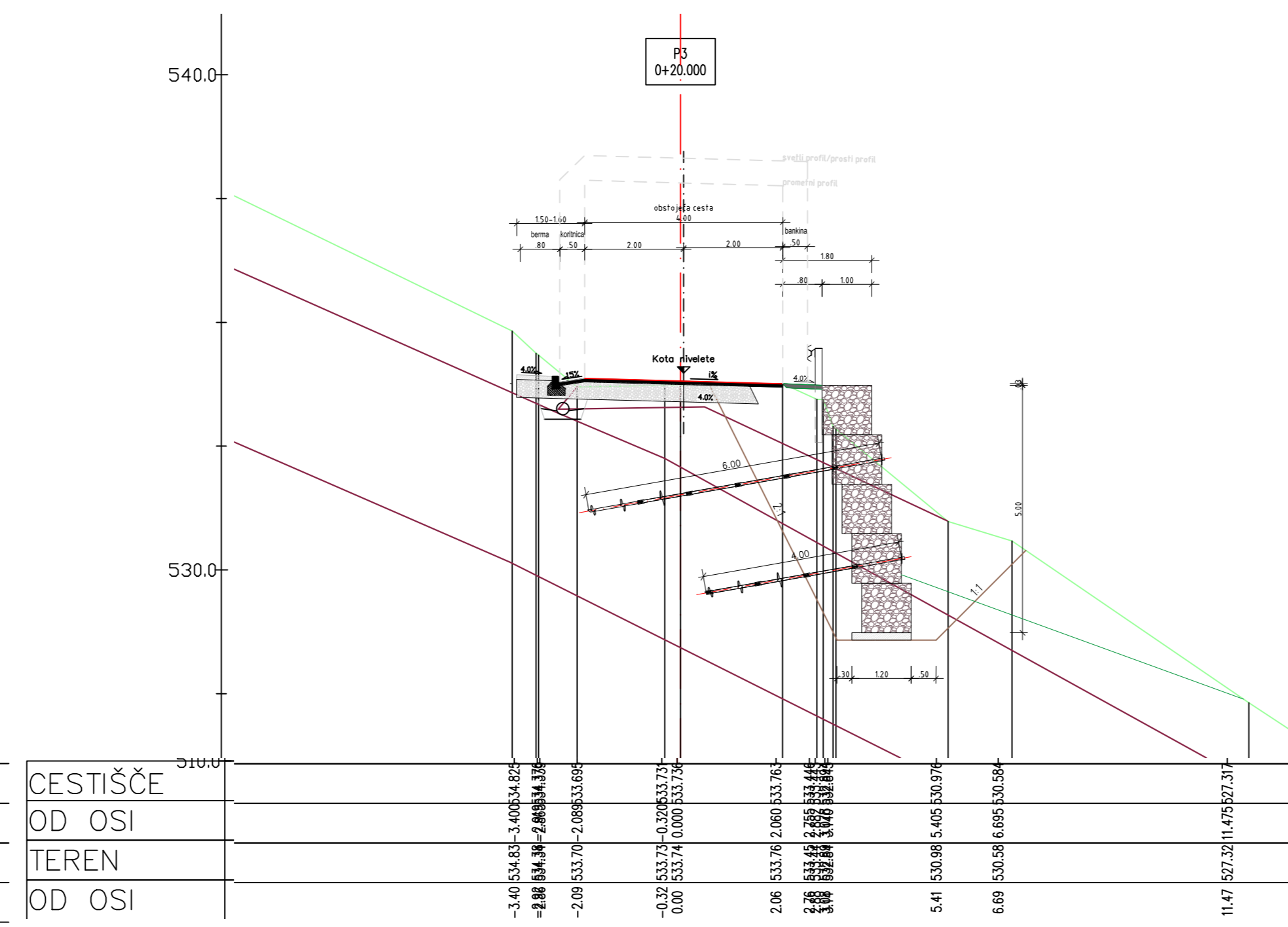
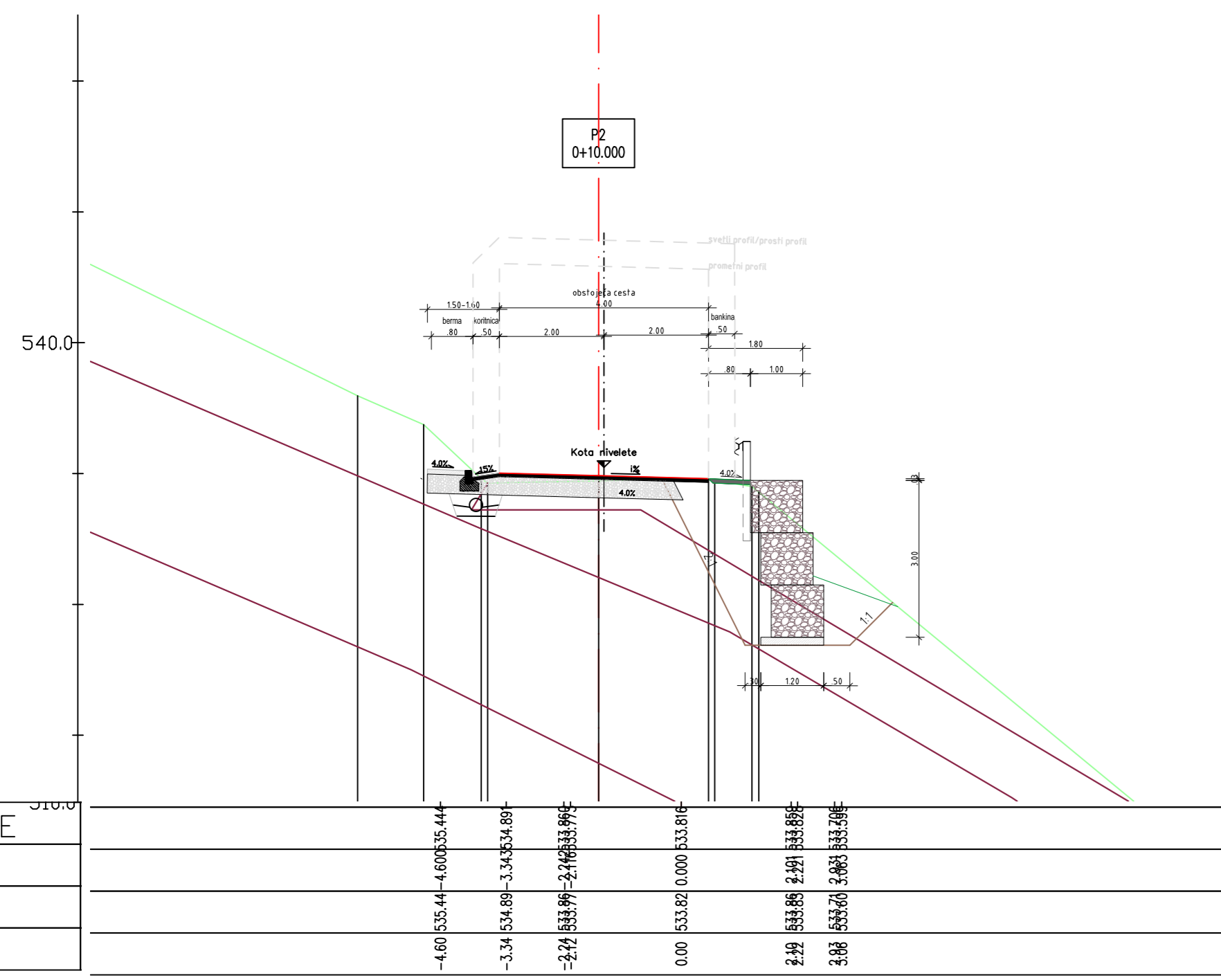
vrsta načrta: 2.1 Načrt sanacije usada

naziv objekta: Usadi Dol pri LJ

vsebina risbe: 31 KARAKTERISTIČNI PREREZ
KARAKTERISTIČNI PREREZ PODPORNE KONSTRUKCIJE

datum:	št. projekta:	št. načrta:	merilo:	št. risbe:
11.2021	027-21	027-21-21/1	1 : 100	G.231

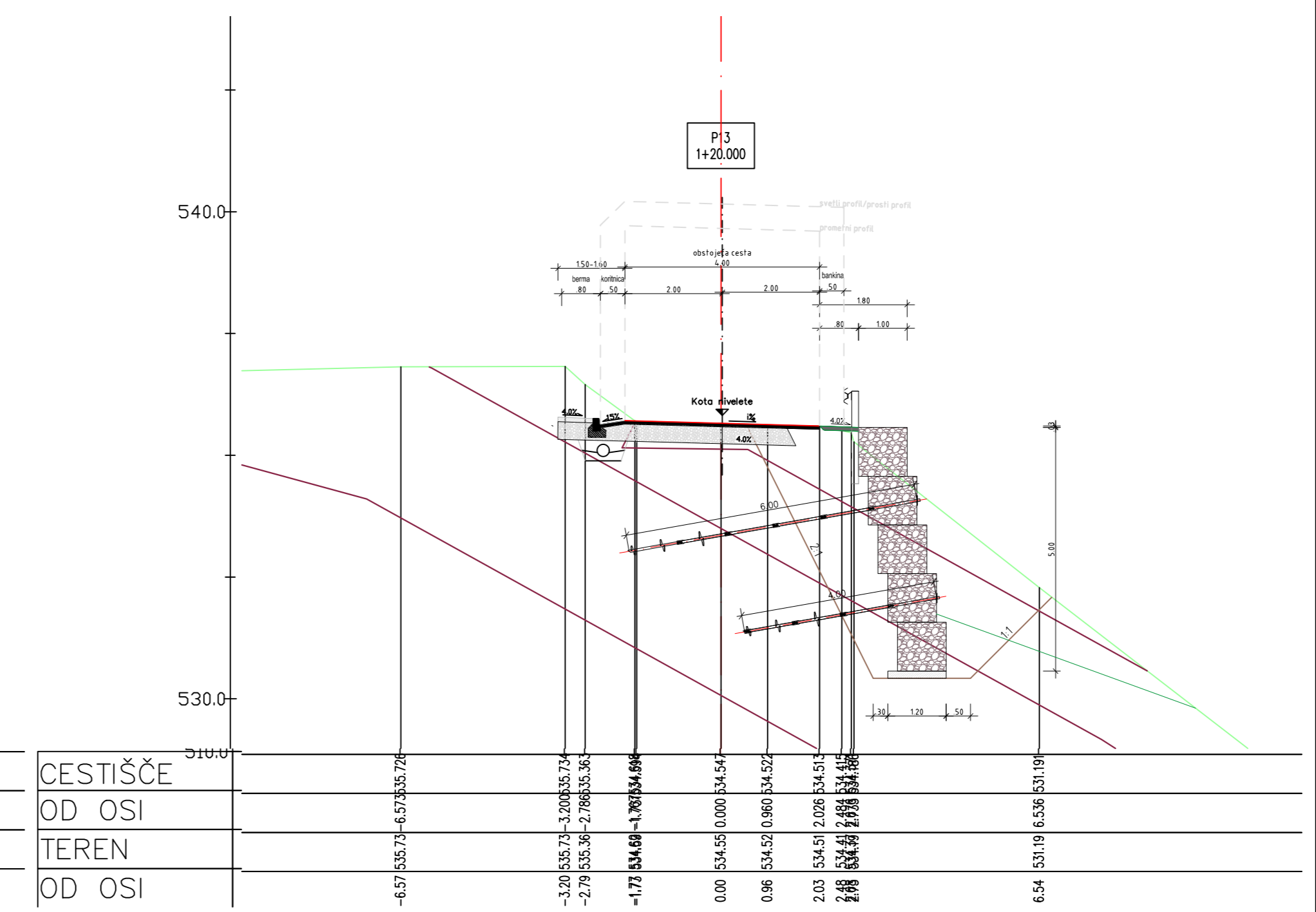
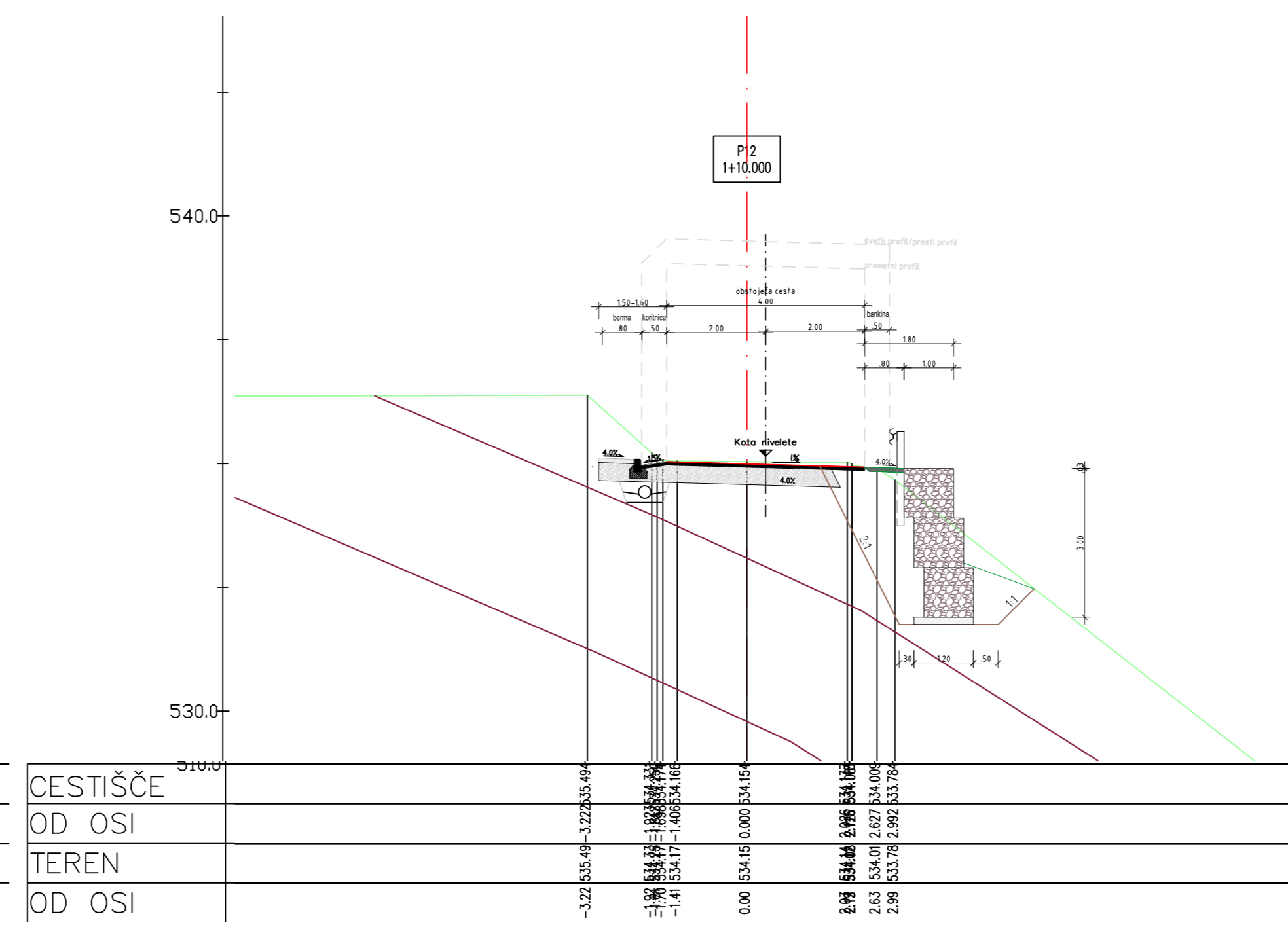
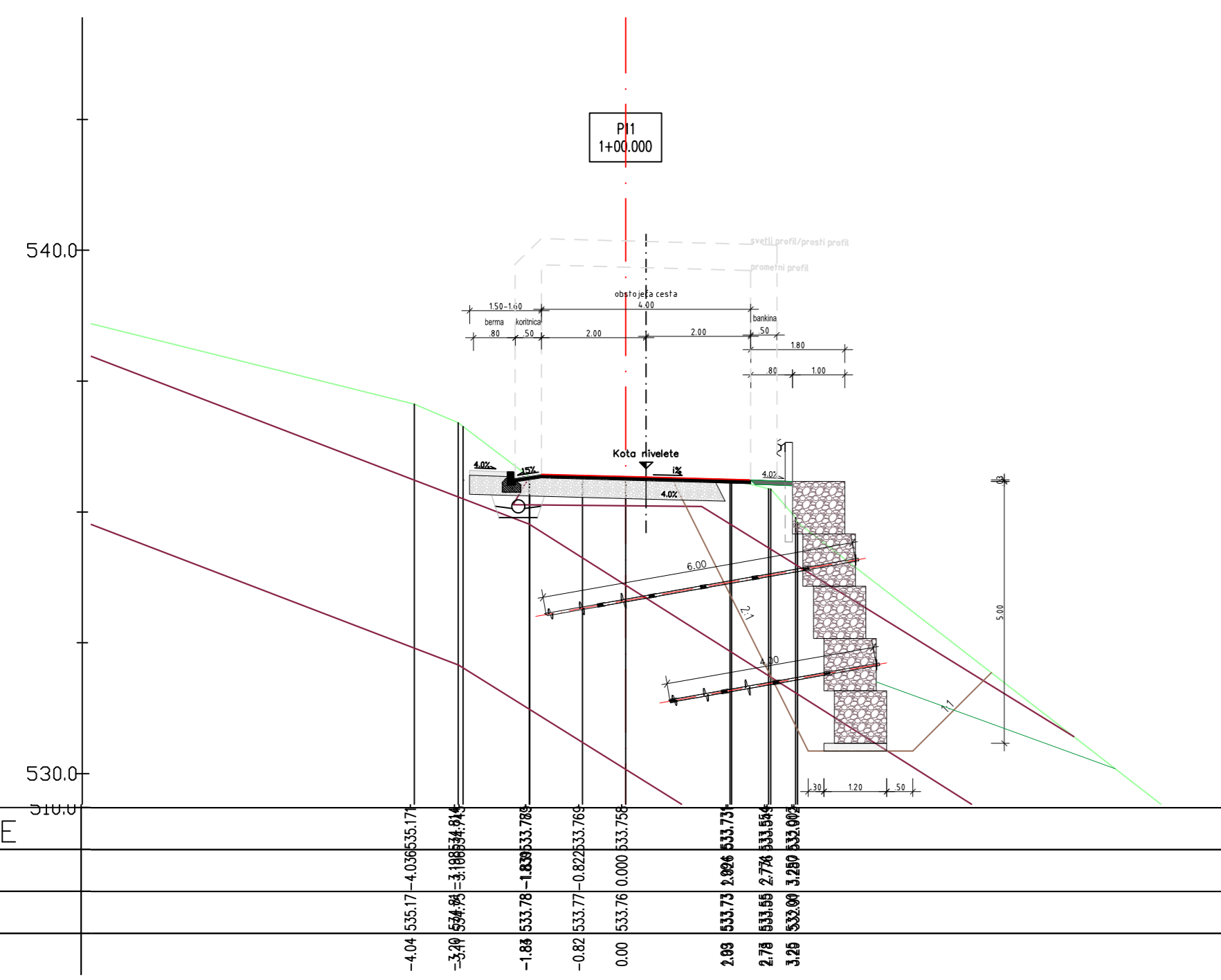
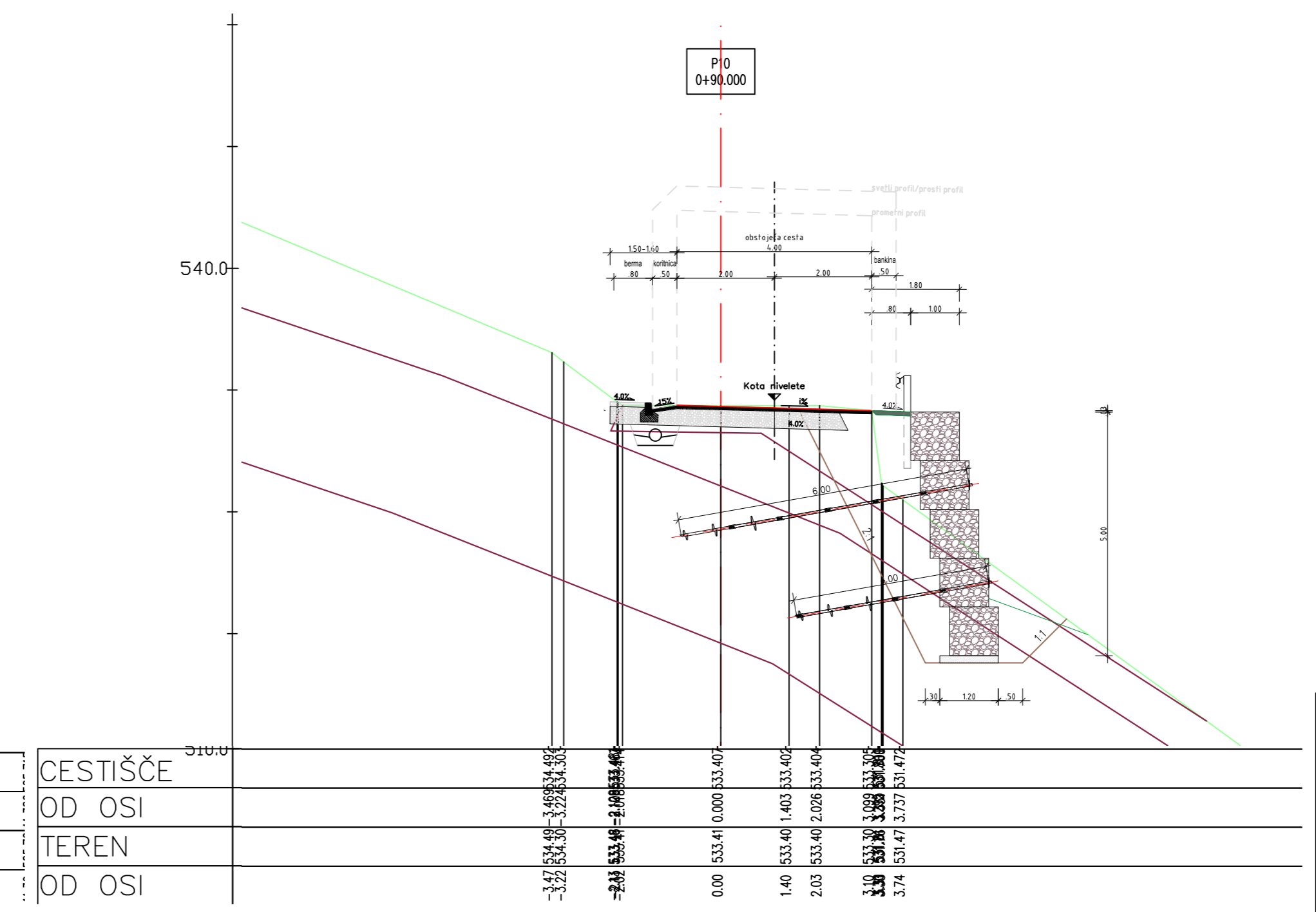
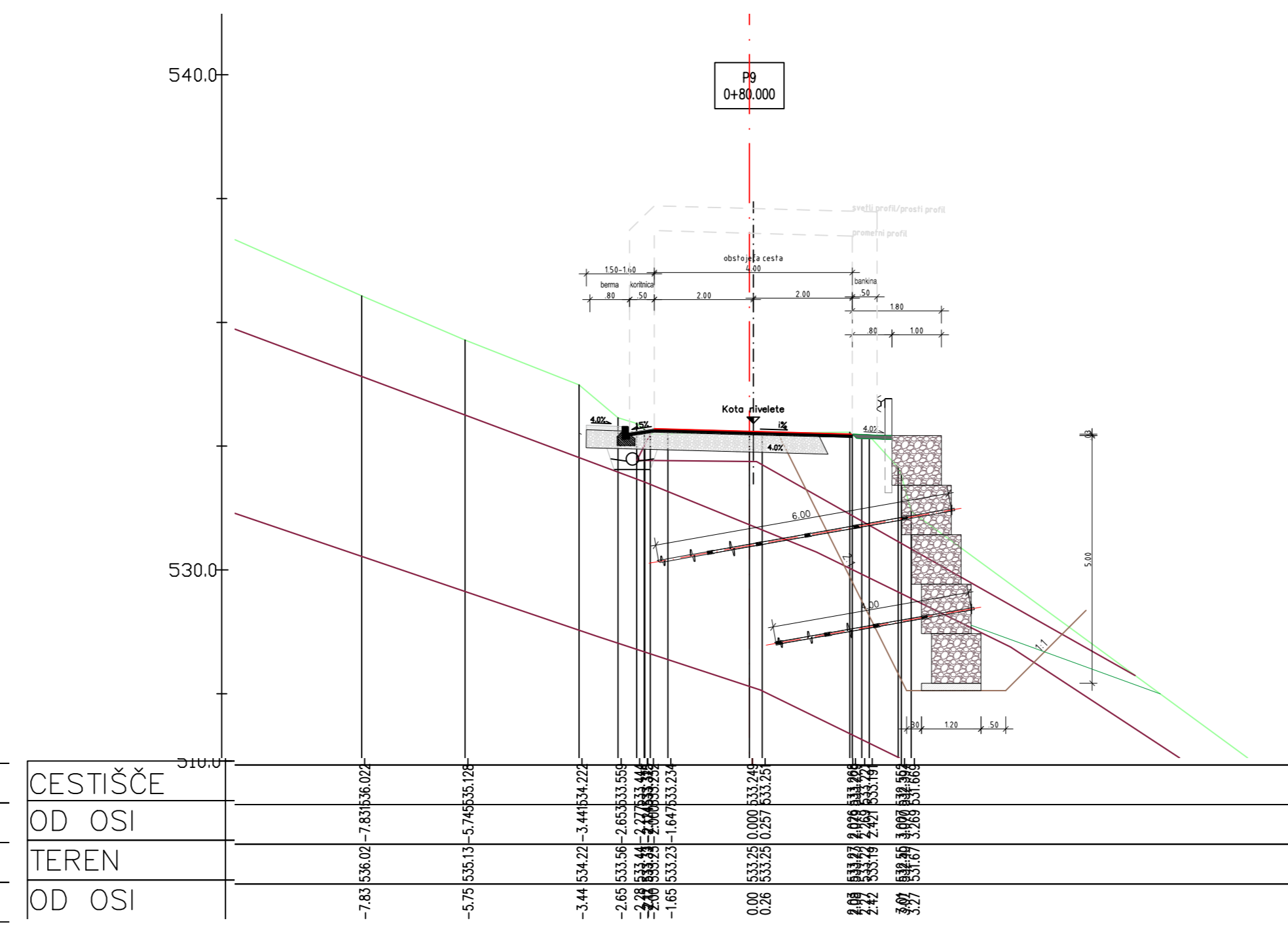
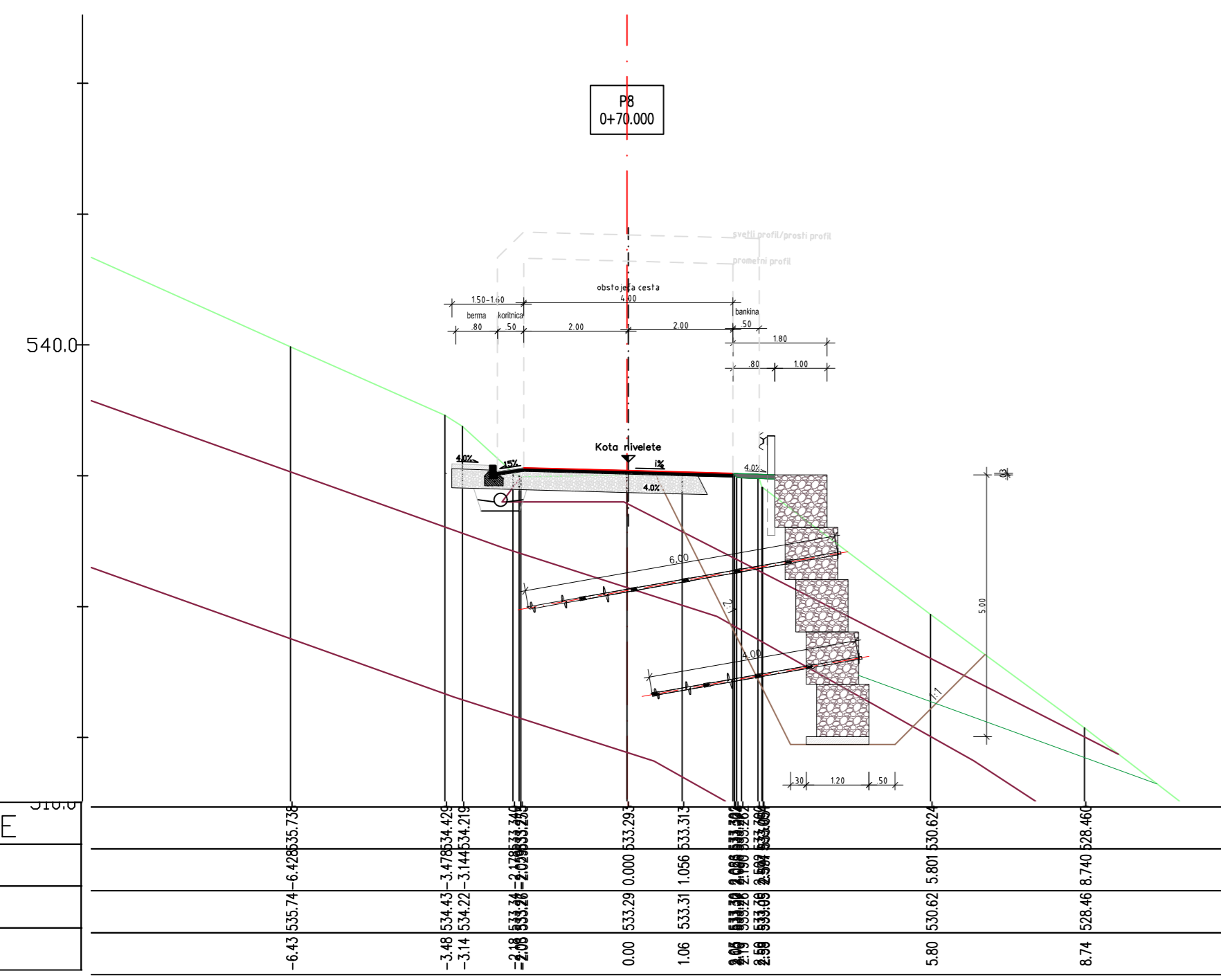
02721_UsadiDol_Ladjeplj_30_sariling



1:100 x 1:400 = 0:400:2

Usadi Dol pri LJ
 32 PREČNI PREZEZI
 PREČNI PREZEZI PODPORNE KONSTRUKCIJE
 merilo: 1 : 100

Et. spremembe	datum spremembe	opis spremembe	
Občina Dol pri Ljubljani Dol pri Ljubljani 1, 1262 Dol pri Ljubljani			
AC&P inženirski biro d.o.o. podjetje za geotehniko, infrastrukturo in raziskavo tovarniška c. 26, 5270 Ajdovščina +386(0)5 8500740 info@acap.si			AC P
vodja projekta:	ANDRAŽ CEKET, univ.dipl.inž.grad.		IZS PI G-2435
pooblaščen inženir:	ANDRAŽ CEKET, univ.dipl.inž.grad.		IZS PI G-2435
izvedel:	ANDRAŽ CEKET, univ.dipl.inž.grad.		IZS PI G-2435
investitor:	Občina Dol pri Ljubljani, Dol pri Ljubljani 1, 1262 Dol pri Ljubljani		
vrsta projekta:	PZI		
vrsta načrta:	2.1 Načrt sanacije usada		
naslov objekta:	Usadi Dol pri LJ		
vsobna risba:	32 PREČNI PREZEZI PREČNI PREZEZI PODPORNE KONSTRUKCIJE		
datum:	Et. projekta:	Et. načrta:	merilo:
11.2021	027-21	027-21-21/1	1 : 100
			G.232.1

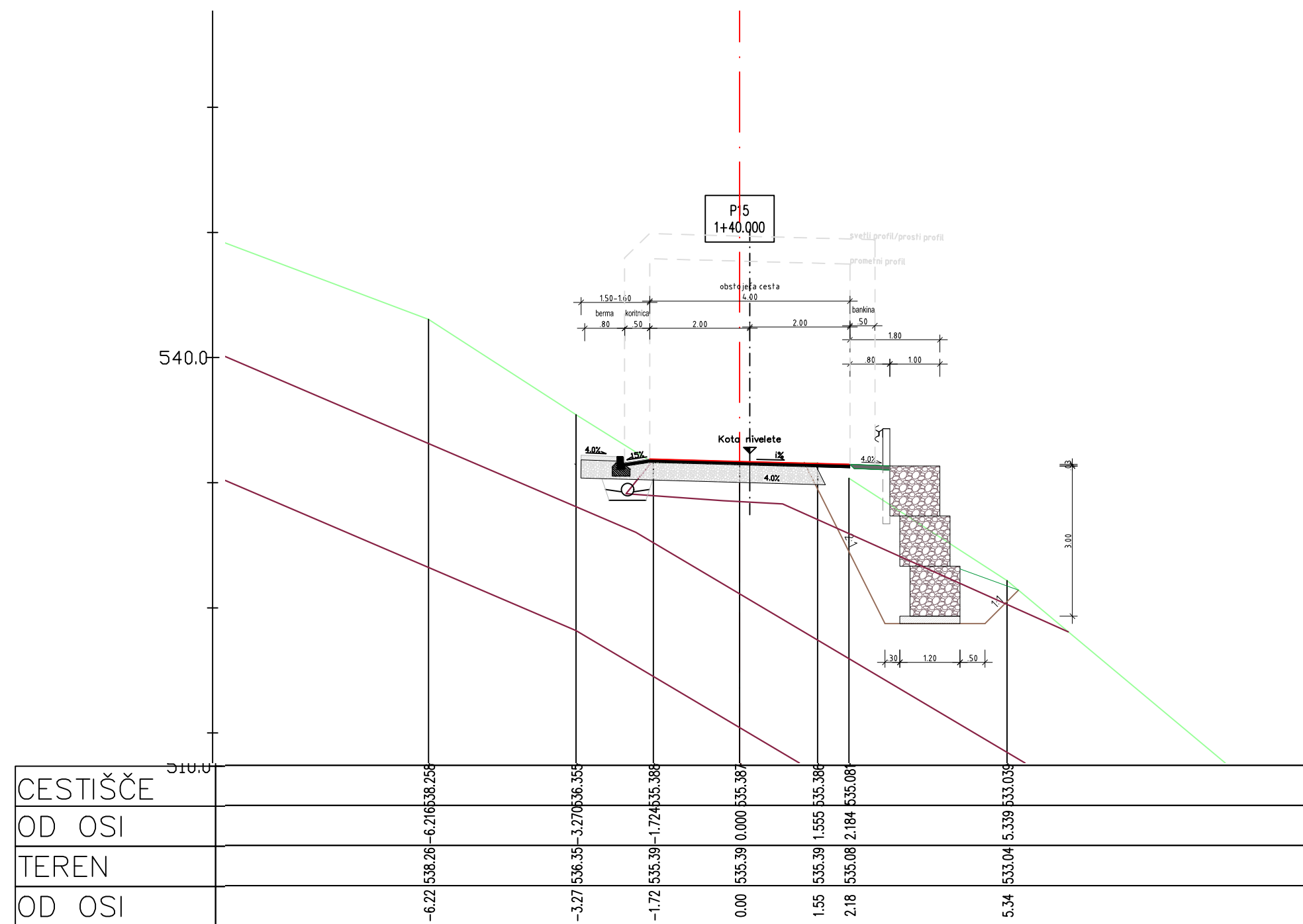
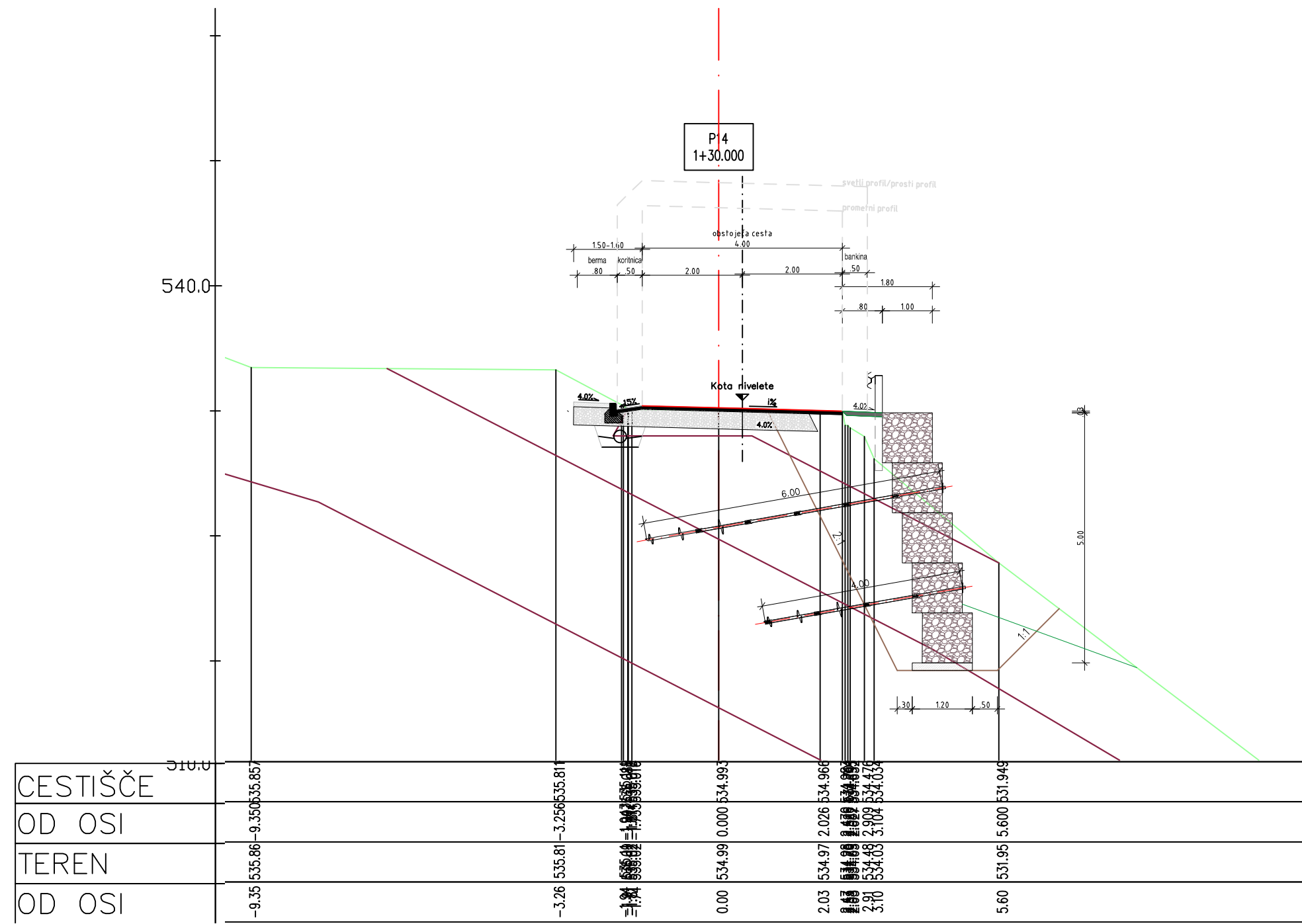


Usadi Dol pri LJ

32 PREČNI PREREZI
PREČNI PREREZI PODPORNE KONSTRUKCIJE

merilo: 1 : 100

Št. spremembe	datum spremembe	opis spremembe	
Občina Dol pri Ljubljani Dol pri Ljubljani 1, 1262 Dol pri Ljubljani			AC&P inženirski biro d.o.o. podjetje za geotehniko, infrastrukturo in raziskave tovarniška c. 26, 5270 Ajdovščina +386(0)5 8500740 info@acarp.si
vodja projekta:	ANDRAŽ CEKET, univ.dipl.inž.grad.		IZS PI G-2435
pooblaščen inženir:	ANDRAŽ CEKET, univ.dipl.inž.grad.		IZS PI G-2435
izvedel:	ANDRAŽ CEKET, univ.dipl.inž.grad.		IZS PI G-2435
investitor:	Občina Dol pri Ljubljani, Dol pri Ljubljani 1, 1262 Dol pri Ljubljani		
vrsta projekta:	PZI		
vrsta načrta:	2.1 Načrt sanacije usada		
naziv objekta:	Usadi Dol pri LJ		
vsebina risbe:	32 PREČNI PREREZI PREČNI PREREZI PODPORNE KONSTRUKCIJE		
datum:	Št. projekta:	Št. načrta:	merilo: Št. risbe:
11.2021	027-21	027-21-21/1	1 : 100 G.232.2



Usadi Dol pri LJ

32 PREČNI PREREZI
PREČNI PREREZI PODPORNE KONSTRUKCIJE

merilo: 1 : 100

št. spremembe	datum spremembe	opis spremembe

Občina Dol pri Ljubljani
Dol pri Ljubljani 1, 1262 Dol pri Ljubljani

AC&P inženirski biro d.o.o.
podjetje za geotehniko, infrastrukturo in raziskave
tovarniška c. 26, 5270 Ajdovščina | +386(0)5 8500740 | info@acap.si



vodja projekta:	ANDRAŽ CEKET, univ.dipl.inž.grad.	IZS PI G-2435
pooblaščen inženir:	ANDRAŽ CEKET, univ.dipl.inž.grad.	IZS PI G-2435
izdelal:	ANDRAŽ CEKET, univ.dipl.inž.grad.	IZS PI G-2435
investitor:	Občina Dol pri Ljubljani, Dol pri Ljubljani 1, 1262 Dol pri Ljubljani	
vrsta projekta:	PZI	
vrsta načrta:	2.1 Načrt sanacije usada	
naziv objekta:	Usadi Dol pri LJ	
vsebina risbe:	32 PREČNI PREREZI PREČNI PREREZI PODPORNE KONSTRUKCIJE	

datum:	št. projekta:	št. načrta:	merilo:	št. risbe:
11.2021	027-21	027-21-21/1	1 : 100	G.232.3