



S.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA

INVESTITOR/NAROČNIK:
MESTNA OBČINA VELENJE
Titov trg 1
3320 Velenje

NAZIV GRADNJE:
**IZVEDBA VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO KORIST NA MOSTU PREKO LEPENE NA LC450101
ŠKALE - HRASTOVEC**

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:
IzN (izvedbeni načrt)

ZA GRADNJO:
Vzdrževalna dela v javno korist

PROJEKTANT:
PROVOG, inženirske storitve, d.o.o.
Mariborska cesta 86, 3000 Celje
Pooblaščen oseba:
Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.

Podpis:

Žig:



ŠTEVILKA PROJEKTA:
25/19

ŠTEVILKA IZVODA:
1 2 3

KRAJ IN DATUM
Celje, avgust 2025




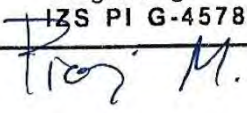


S.2 PODATKI O PROJEKTANTIH

VRSTA NAČRTA: **2 – IZVEDBENI NAČRT – IZVEDBA VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO
KORIST NA MOSTU PREKO LEPENE NA LC450101 ŠKALE - HRASTOVEC**

VRSTA DOKUMENTACIJE: **Izvedbeni načrt**

ŠTEVILKA NAČRTA: **25/19**

"2" IZVEDBA VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO KORIST NA MOSTU PREKO LEPENE NA LC450101 ŠKALE - HRASTOVEC	Izdelovalec:	PROVOG, inženirske storitve, d.o.o. Mariborska cesta 86 3000 Celje
	Vodja projekta:	Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad., G-3810
	Osební žig:	 
	Podpis:	
	Pooblaščení inženir:	Mitja Picej, mag. inž. grad., G-4578
	Osební žig:	
	Podpis:	



S.3.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

S SPLOŠNI DEL

- S.1** Naslovna stran
- S.2** Podatki o projektantih
- S.3.2** Kazalo vsebine projekta
- S.5.2** Mnenja soglasja in zapisniki

T TEHNIČNI DEL

- T.1** Tehnični opisi in izračuni
 - T.1.1** Tehnično poročilo
 - T.1.2** Dokazilo o mehanski odpornosti in stabilnosti
 - T.1.3** Hidrološko hidravlična presoja
 - T.1.4** Ostale tehnične priloge
- T.2** Projektantski popis del s predračunom

G Risbe1

- | | | |
|---------------|---|--------------------------|
| G.1 | Pregledna situacija | 1:50.000; 1:1.000 |
| G.2 | Situacija obstoječega stanja | 1:200 |
| G.3 | Gradbena situacija | 1:200 |
| G.4 | Zakoličbena situacija | 1:200 |
| G.5 | Dispozicija mostu | 1:50; 1 :20; 1:10 |
| G.6.1 | Vzdolžni profil ceste | 1:200/100 |
| G.6.2 | Vzdolžni profil vodotoka | 1:200/100 |
| G.7 | Prečni profili vodotoka P1 do P6 | 1:100 |
| G.8.1 | Karakteristični prerez ceste | 1:50 |
| G.8.2 | Karakteristični prerez vodotoka | 1:50 |
| G.9.1 | Detajl podbetoniranja | 1:50 |
| G.9.2 | Detajl KB zavarovanja | 1:50 |
| G.9.3 | Detajl KB zidu | 1:50 |
| G.9.4 | Detajl talnega pragu | 1:50 |
| G.9.5 | Detajl prehoda vozišča | 1:50 |
| G.9.6 | Detajl robnika | 1:25 |
| G.10.1 | Armaturni načrt prekladne konstrukcije | 1:50 in 1:25 |
| G.10.2 | Armaturni načrt opornikov in grede | 1:50 in 1:25 |



<i>P</i>	<i>Priloge</i>	
<i>P.1</i>	<i>Armaturni izvleček preklade</i>	<i>/</i>
<i>P.2</i>	<i>Armaturni izvleček opornika in grede</i>	<i>/</i>
<i>P.3</i>	<i>Armaturni izvleček zbirni</i>	<i>/</i>



S.5.2 ***MNENJA SOGLASJA IN ZAPISNIKI***



T.1 TEHNIČNI OPISI IN IZRAČUNI



T.1.1 TEHNIČNO POROČILO

1	SPLOŠNO	6
2	LOKACIJA UREDITVE	6
3	OPIS OBSTOJEČEGA STANJA.....	8
4	PROJEKTNE OSNOVE	10
5	PREDVIDENA DELA	13
6	MATERIALI	19
7	TEHNOLOGIJA GRADNJE	19
8	ZAKLJUČEK.....	24



1 SPLOŠNO

Projektna dokumentacija: IzN 25/19 – IZVEDBA VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO KORIST NA MOSTU PREKO LEPENE NA LC450101 ŠKALE - HRASTOVEC; obravnava problematiko poddimenzionirane mostne odprtine z lokalno neustrezno razširitvijo pod mostom, kjer se nabirajo plavine in plavje. Most je lociran v Škalah v Mestni občini Velenje.

Nova premostitev bo z večjo svetlo odprtino omogočala večji pretok poplavnih voda in nudila dodatno varnost v primeru nanosa plavja in plavin. Brežine bodo na območju premostitve ustrezno zavarovane. Naročnik predvidenih del je Mestna občina Velenje, ki je tudi zagotovila izdelavo projektne dokumentacije.

Klasifikacija načrtovanih ureditev je, glede na enotno klasifikacijo (CC-SI), "21410 - Mostovi in viadukti", "21120 - lokalne ceste in javne poti, nekategorizirane ceste in gozdne ceste" in "21520 – Jezovi, vodne pregrade in drugi vodni objekti".

2 LOKACIJA UREDITVE

Lokacija ureditve je v naselju Škale v Mestni občini Velenje. Obravnavana lokacija je prikazana na spodnji pregledni karti in sledeči situaciji na ortofoto posnetku:



Pregledna karta 1: Pregledna karta (vir: Geopedia)



Situacija 1: Orto- foto (vir: Atlas voda).

Koordinate: E(D96/TM): 508653; N(D96/TM): 138444

Občina: Mestna občina Velenje, naselje: Škale

Vode: DRSV, Sektor območja Savinje, pisarna Celje

Vodotok: Lepena

Izvajalec ribiškega upravljanja: Ribiška družina Velenje

Cesta: LC 450101 Škale - Hrastovec

Zavarovana območja – narava ZRSVN:

- Ekološko pomembna območja – Velenjsko Konjiško hribovje - ID 11500

Zavarovana območja – kulturna dediščina ZVKDS: območje posega ni zavarovano

Vodovarstvena območja: območje posegov ni zavarovano

Vsa soglasja za poseg na parcele z lastniki parcel uredi investitor.

3 OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

3.1 Opis

Obravnavan most se je nahajal v naselju Škale na LC 450101 Škale - Hrastovec in premošča Lepeno pri stanovanjskem objektu Škale 95. Trenutna premostitev je s hidravličnega vidika neustrezna - nezadosten prečni prerez za prevajanje visokih voda. Pod mostom je lokalna razširitev, kar predstavlja prostor za nanosa plavin in plavja, kar učinkovito že tako malo odprtino še dodatno zmanjša.

Cesta je v območju mostu širine 5,0 – 6,0 m v asfaltni izvedbi. Prečni profil vodotoka na obravnavanem odseku je trapezne oblike s širino dna cca 2,0 m in naklonom brežin cca 1:1 in 1:5 v delu kjer je izvedeno zavarovanje s kamnom v betonu. Struga je globoka do med 1,00 do 2,00 m. Vzдолžni naklon struge na območju premostitve znaša 2,0%.

Ob LC je na levem bregu postavljen pločnik za pešce, ki se cca 5,0m pred mostom zaključuje, zaradi prostorske omejitve in bližine objektov. Cesta je v delu, kjer ni izvedenega zidu omejena s cestnim robnikom. Na most so obešeni nekateri javni komunalni vodi (vodovod in TK).

3.2 Fotografije



Slika 1: Dolvodni pogled na most.



Slika 2: Gornodni pogled na most – dolvodno lice mostu.



Slika 3: Pogled na most z pločnika poleg LC 450101.



4 PROJEKTNE OSNOVE

4.1 Geodetske podlage

Za izdelavo projekta je bil narejen detajlni terenski ogled, geodetski posnetek terena (september 2024) z ročnimi izmerami obstoječe premostitve. Za pomoč in navezavo ožjega območja obdelave na širše območje je bil uporabljen LIDAR CLSS posnetek terena posnetega jeseni 2023.

4.2 Geološko-geomehanske osnove

V sklopu projektiranja ni bilo izdelano geomehansko poročilo, niti ni obstajalo nobeno poročilo od bližnjih objektov, ki bi določalo geomehanske lastnosti tal ter pogoje temeljenja. Posledično izračun temelji na terenskem ogledu, geološki karti in predpostavki, da zaledni material konstrukcije sestavljata dva sloja, zgornji in spodnji. Zgornji sloj tako sestavlja peščeno utrjeno nasutje, spodnji sloj pa raščena tla glina/melj in aluvij (prodno peščena tla z s peskom in glino/meljem - malo veziva). V primeru neprimerne materiala v dnu gradbene jame se po potrebi vključi sodelovanje geomehanika. Za tamponsko nasutje in raščena tla smo glede na splošno prakso in raziskave v podobnih materialih upoštevali geomehanske karakteristike, ki so podane v tabeli.

Tabela 1: Materialne karakteristike:

Material	prostorninska teža γ [kN/m ³]	Kohezija c [kPa]	strižni kot φ [°]
Tamponsko nasutje	22	0	35
Prod s peskom in glino	19	2	28
Glina/melj	18	2	26

4.3 Hidrološko – hidravlične osnove

Presoja nameravane gradnje z vidika vpliva na vodni režim skladno z Zakonom o vodah je izvedena v ločenem sklopu tehničnega poročila T.1.2. Hidrološko-hidravlična presoja, v nadaljevanju je naveden zaključek navedene HH presoje:

Projektiran most zaradi večje mostne odprtine prevaja pretoke do vključno Q100 in siceršnji strugotvorni pretok. Most ne prevaja visokovodnih pretokov Q500, tudi sama struga ne. V primerjavi z obstoječim mostom se pretočnost znatno izboljša, večja odprtina pa bo pomenila tudi manjšo možnost

zatikanja plavja, zaradi hudourniškega značaja Lepene. Prečkanje je ugodnejše, zavarovanja brežin na odseku navezav pa predstavljajo tudi boljšo erozijsko zaščito brežin in preprečuje poglobljanje dna in vzdržuje niveleto.

4.4 Klimatski in hidrološki pogoji za dimenzioniranje voziščne konstrukcije

- **Klimatske razmere:** Globina prodiranja mraza na obravnavanem območju znaša $h_m = 90$ cm, nadmorska višina nivelete cestne povezave pa se nahaja pod 600 m n.v..
- **Občutljivost materialov na zmrzovanje:** Raščena tla pod voziščno konstrukcijo gradijo glineno meljne zemljine, te materiali pa so neodporni proti učinkom zmrzovanja.
- **Hidrološki pogoji:** Glede na naklone pobočja proste gladine podtalnice na območju ustroja voziščne konstrukcije v pretežnem delu urejanja ni za pričakovati, oz. se nahaja na globini večji kot 2 m pod površjem. Lahko pa ponekod – lokalno gledano v času deževnih dob zasledimo podtalnico na površju oz. plitko pod površjem. Hidrološke pogoje bomo v tej fazi za novogradnje ocenili kot ugodne, saj bo v sklopu projekta na novo izvedeno in tako urejeno odvodnjavanje cestnega telesa. Za nadaljnjo obravnavo bomo upoštevali naslednjo najmanjšo potrebno debelino voziščne konstrukcije, ki znaša (za oba odseka) h_{min} :

$$h_{min} \Rightarrow 0.7 * h_m = 0.7 * 90 = 63,0 \text{ cm.}$$

4.5 Zemljiškoknjižno stanje

S projektno predvidenimi ureditvami se posega na sledeče parcele:

Tabela 2: Zemljiško knjižno stanje za predvidene posege

Katastrska občina	Parcelna št.	Lastništvo in naslov	Površina posega [m ²]
951 - Hrastovec	383/6	½- Ana Hudournik, Hrastovec 54, 3320 Velenje	10,3
951 – Hrastovec	839/29	½- Edvard Hudournik, Hrastovec 54, 3320 Velenje	52,9
951 – Hrastovec	839/6	Javno dobro	127,3
951 – Hrastovec	858/1	Republika Slovenija	78,1
951 – Hrastovec	859	Republika Slovenija	3,4
957 - Škale	1256/1	Republika Slovenija	10,5
957 – Škale	1257	Republika Slovenija	2,9
957 – Škale	831/11	Občina Šoštanj	9,8
957 – Škale	831/13	½- Marija Novak, Škale 95, 3320 Velenje	28,0
957 – Škale	831/2	½- Jože Novak, Škale 95, 3320 Velenje	6,6
		Občina Šoštanj	



957 – Škale	831/7	Mestna občina Velenje	6,4
957 – Škale	831/9	Mestna občina Velenje	7,7
957 – Škale	833/13	Samir Drljić Čatić, Škale 95, 3320 Velenje	5,9
957 – Škale	833/9	Samir Drljić Čatić, Škale 95, 3320 Velenje	27,2
957 – Škale	843/11	Samir Drljić Čatić, Škale 95, 3320 Velenje	17,5
957 – Škale	843/30	Republika Slovenija	9,1

SUM (skupaj) 403,6 m²

SUM (javno dobro, občina, država) 314,7 m²

SUM (fizični lastniki) 88,9 m²

Z izvedbo predvidenih del se torej posega na parcele v skupni površini 403,6 m². Pretežni del je v občinski/državni lasti 314,7m².

Zemljiško knjižno stanje za predviden začasni obvoz:

Katastrska občina	Parcelna št.	Lastništvo in naslov	Površina posega [m ²]
951 - Hrastovec	383/5	½- Ana Hudournik, Hrastovec 54, 3320 Velenje ½- Edvard Hudournik, Hrastovec 54, 3320 Velenje	36,5
951 – Hrastovec	383/6	½- Ana Hudournik, Hrastovec 54, 3320 Velenje ½- Edvard Hudournik, Hrastovec 54, 3320 Velenje	15,4
951 – Hrastovec	858/1	Republika Slovenija	22,0
957 - Škale	1256/1	Republika Slovenija	14,9
957 – Škale	831/9	Mestna občina Velenje	0,8

SUM (skupaj) 403,6 m²

SUM (javno dobro, občina, država) 314,7 m²

SUM (fizični lastniki) 88,9 m²

4.6 Komunalni vodi

Na podlagi javno dostopnih informacij katastra GJI je na območju gradnje zabeležen kanalizacijski vod (Komunalno podjetje Velenje) in vodovod (Komunalno podjetje Velenje) ki sta na gradbeni situaciji jasno označena.



5 PREDVIDENA DELA

5.1 Zasnova objekta

Načrtovana je izgradnja novega armiranobetonskega mostu brez sredinskih opornikov.

Most je umeščen na LC 450101 Škale - Hrastovec. Skupna bruto širina mostu znaša 6,50 m. Širina pretočne odprtine znaša 4,00 m pod premostitvijo v dnu in 4,43 m na vrhu opornikov merjeno pravokotno na os struge vodotoka. Maksimalna dolžina preklade znaša $L = 5,50$ m. Prečni profil na mostu je usklajen s karakterističnim profilom ceste, z uvedbo ustreznih prometno-tehničnih elementov za računsko hitrost $V_{rač} \leq 30$ km/h.

Zasnovan je kot armiranobetonski objekt, z nosilnostjo, ki ustreza zahtevam sodobnega prometa, z odprtino, ki ustreza pogojem za neovirano prevajanje strugotvornega toka visokih vod Lepene in njenih stoletnih voda.

Os mostu sovpada s tlorisnim potekom osi ceste in je pozicioniran v premo, v presečišču oklepa tangenta na os vodotoka z osjo ceste kot, ki znaša 81° . Pri obnovi smo upoštevali zgornjo koto asfalta od 413,12-413,53 m n.v. Vzдолžni padec nivelete na premostitvi znaša 5,65 % proti desnemu oporniku. Na objektu je vozišče v prečnem naklonu s padcem 2,50 % (smer gorvodno). Glede na enotno klasifikacijo (CC-SI) je objekt razvrščen v kategorijo "21410 - Mostovi in viadukti".

Tabela 3: Prečni prerez na novem objektu:

- vozni pas z robnim pasom	1 x 6,00 m =	6,00 m
- 2 x parapet	2 x 0,25 m =	0,50 m
Skupna normalna širina mostu		6,50 m

Tabela 4: Gabariti objekta

- največja dolžina	5,50 m
- širina	6,50 m
Kvadratura	35,75 m²



5.2 Opis konstrukcije objekta

5.2.1 Oporniki

Najprej se izvede zakoličba predvidenih mostnih opornikov. Izdeli se nasip s priročnim materialom za preusmeritev vode. Nato se izdelajo in postavijo gradbeni profili pod projektiranim naklonom 5:1 do projektirane višine opornika. Izkoplje se material IV-V. ktg. za peto zavarovanja. Peta mora biti vgrajena v trdo podlago oz. dobro nosilna tla. Peta zavarovanja se izvede iz lomljenca deb. 0,8-1,0 m v betonu, v globino 1,5 m (pod koto nivelete potoka) s porabo cca. 2,5 m³/m'. Peta je v dnu širine 2,0 m. Kamnito betonski opornik je izveden z lomlencem deb. 0,50-0,80 m v betonu C25/30 (XC2, XF2, D_{max}=32mm, PV-I) v razmerju 60/40 cca. s porabo cca. 3,65 m³/m' (LB) in 3,40 m³/m' (DB). Oporniki iz kamna v betonu se izvedejo v naklonu 5:1 do višine, kamor je predvidena vgradnja AB gred, nato pa se naknadno izvede obloga v naklonu 1:4 na peto opornika (samo na levi strani). Na vrhu je predviden opornik debeline 80 cm. Izvedejo se **globoke fuge** - polaganje kamna na beton, katere se obdelajo s cementno malto.

Na vrhu kamnito betonskega opornika je predvidena AB greda širine 50 cm in višine 30 cm z betonom C30/37, XC3, XD3, XF4, PV-III, D_{max}=16.

Za odvajanje zaledne vode, se v opornike vgradijo izcednice PVC DN100mm, 1 kom/m'. V primeru kakšnih sprememb je potrebno spremembe pred izvedbo uskladiti s projektantom. Detajl mostnega opornika je prikazan v grafičnem prikazu G.5.

5.2.2 Prekladna konstrukcija

Prekladna konstrukcija je zasnovana kot monolitna, izotropna plošča, konstantne višine 35 cm. Dolžina (pravokotno) prekladne plošče je konstantna in znaša 5,50 m. Na vsaki strani prekladane plošče je predviden parapet dimenzij 25/25cm. Vzдолžni naklon znaša 5,65%, prečni naklon prekladne konstrukcije pa 2,50 % proti gorvodni strani. Prekladna plošča se izvede na licu mesta na nosilnem odru in se poveže v monolitno konstrukcijo s krajnima opornikoma. Debelina zaščitnega sloja znaša 5 cm. Tlorisna dimenzija plošče je 5,50 m x 6,50 m. V delovni stik, opornik - prekladna konstrukcija, je potrebno vložiti nabrekajočo tesnilno gumo za delovni stik. Prekladna konstrukcija je izvedena z betonom C30/37, XC3, XD3, XF4, PV-III, D_{max}=16.

5.2.3 Prehodne plošče in zasipni klini

Za prepreko diferenčnih posedkov med voziščem na premostitvi in na terenu je predvidena izvedba prehoda na most obliki pustega betona po detajlu TSC 07.109 za premostitve do 10 m. Izboljšana plast



pustega betona, se izvede s stopničenjem v dolžinah 2m + 2m z debelino posamezne stopnice 20 cm. Kakovost materiala, ki bo izveden istočasno z gradnjo nasipa ceste mora biti iz materiala, ki mora ustrezati vsem kriterijem po TSC 06.100:2003. Zasipne kline je potrebno izvajati v plasteh maks. po 30 cm, iz zmrzlinško odpornega materiala brez organskih primesi. Za zgostitev klinov iz nekoherentnih materialov, določene v TSC 07. upoštevamo pogoje:

Cona	Cona B	Cona A	Planum posteljice
Globina	> 2,00 m pod planumom posteljice	0,50m < 2,00m pod planumom posteljice	<0,50 m pod planum posteljice
S.Z.	95%	98%	100%
Ev2	45 Mpa	60 Mpa	80 Mpa

S.Z. – stopnja zgostitve po postopku po Proctorju

Ev2 – modul deformacije (DIN)

5.3 Konstrukcijski detajli in oprema objektov

5.3.1 Hidroizolacija voziščne plošče

Hidroizolacija prekladne konstrukcije se izvede bitumenskim trakom. Lepljenje trakov poteka na predhodno pripravljeno površino. Podlaga mora biti oprana in obdelana tako, da se prepreči poškodbe trakov in omogoči kvalitetno prijemnost.

Sestava horizontalne hidroizolacije:

- Vodotesen beton voziščne plošče
 - Osnovni bitumenski premaz kot npr. IBITOL E-5
 - Tesnilna plast iz bitumenskih trakov (d=5mm) z nosilcem iz poliesterskega filca kot npr. Izotekt P5 M.
- Hidroizolacija se vgradi s popolnim varjenjem površine traku s plinskim gorilnikom ali z lepljenjem z vročo bitumensko lepilno maso kot npr. BITU M
- Zaščitna asfaltna plast hidroizolacije

Vsi detajli, ki se nanašajo na izvedbo hidroizolacije se izvajajo v skladu z navodili proizvajalca ter smernicami TSC 07.104 Hidroizolacije cestnih objektov .

5.3.2 Izvedba vozišča na mostu

- Obrabno zaporna plast AC 11 surf B 70/100 A4 v debelini 4 cm
- Zaščitni sloj hidroizolacije: AC 8 surf PmB 45/80 A4, Z4 v debelini 3cm
- Hidroizolacija 1 cm



Kakovost materiala za izvedbo voziščne konstrukcije mora ustrezati vsem kriterijem po TSC 06.300 / 06.410 : 2009 Smernice in tehnični pogoji za graditev asfaltnih plasti.

5.3.3 Izvedba vozišča na navezavi na LC

- Obrabna plast AC 11 surf B 70/100 A4 v debelini 4 cm
- Nosilna plast AC 16 base B70/100 A4 v debelini 6 cm
- Tamponski drobljenec TD 22 v debelini 20 cm (Ev2 > 100 MPa oz. Evd > 45 MPa)
- Zmrzlinso odporna kamnita greda TD 63 v debelini 40 cm (Ev2 > 80 MPa oz. Evd > 40 MPa)

Kakovost materiala za izvedbo voziščne konstrukcije mora ustrezati vsem kriterijem po TSC 06.300 / 06.410 : 2009 Smernice in tehnični pogoji za graditev asfaltnih plasti.

V sklopu geomehanskega nadzora se s pomočjo laboratorijskih in terenskih raziskav določi ustreznost obstoječih nevezanih nosilnih plasti za morebitno ponovno vgradnjo v spodnji ustroj voziščne konstrukcije po TSC 06.512:2003 smernice in tehnični pogoji za graditev asfaltnih plasti.

5.3.4 Ležišča

Zaradi AB okvirne konstrukcije ležišča niso potrebna.

5.3.5 Dilatacije

Zaradi okvirne konstrukcije objekta, objekt nima dilatacij.

5.3.6 Zaščitna ograja, Komunalni vodi

Na objektu se predvidi N2W5 tip zaščitne ograje s poviški za pešce, $h = 1,20$ m nameščena od strani na prekladno konstrukcijo. Ograja se konzolno pritrdi s sidrno ploščo, ki se vijači s HST vijaki.

Izvedba in samo pritrdjevanje ograje na voziščno konstrukcijo poteka v skladu z navodili proizvajalca.

Varovalna ograja se lahko ob željah investitorja ali pogojih soglasodajalcev izvede drugače.

5.3.7 Vidne betonske površine

Vsi ostri robovi morajo biti posneti s trikotno letvijo dimenzijami kot je navedeno v načrtih. Opažni elementi morajo biti enakomerno razporejeni in oblikovani. Površina betona mora imeti enotno barvo, brez agregatnih gnezd.



5.3.8 Odvodnjavanje

Projektna rešitev odvajanja in čiščenja padavinskih odpadnih voda z javnih cest je usklajena z Uredbo o emisiji snovi pri odvajanju padavinske vode z javnih cest. V našem primeru je prometna obremenitev mostu izpod meje, ki določa posebne ukrepe za odvajanje onesnažene vode v vodotok. Na samem objektu izlivniki niso predvideni. Predviden je vzdolžni nagib 5,65 % in prečni nagib 2,50 %, ki bo omogočal odvajanje vode z naravnim odtekanjem preko brežin v vodotok.

5.4 Kvaliteta in vgradljivost materialov

Izvajalec mora pri izvedbi voziščnih konstrukcij in posteljice ter v njo vgrajenih materialov, zagotoviti kvaliteto posameznih plasti ter dosegati zahteve, ki so navedene v veljavni tehnični regulativi:

- TSC 06.520:2009 Projektiranje: Dimenzioniranje novih asfaltnih voziščnih konstrukcij
- TSC 06.511: 2009 Prometne obremenitve: določitev in razvrstitev
- TSC 06.100:2003 Kamnita posteljica in povozni plato
- TSC 06.200:2003 Nevezana nosilna in obrabna plast
- TSC 06.512: 2003 Klimatski in hidrološki pogoji
- PTP Posebni tehnični pogoji za voziščne konstrukcije (knjiga 4)
- J. Žmavc, Gradnja cest: Voziščne konstrukcije, DRC in GFF, 2007

5.5 Prometna signalizacija in oprema ceste

Nova prometna signalizacija ni predvidena.

5.6 Navezave na obstoječe stanje

Zaradi spremembe nivelete ceste je potrebna izvedba navezav na obstoječ teren. Višinski potek navezav je razviden iz vzdolžnega profila ceste.

5.7 Vodnogospodarske ureditve

5.7.1 Splošno

Predvideno je zavarovanje brežin s kamnito zložbo v betonu. Na območju ureditve nivelete je predvidena stabilizacija s kamnito lesenim talnim pragom, kamnito drčo in pod betoniranjem obstoječega KB zidu.



5.7.2 Zavarovanje brežin s kamnito zložbo v betonu

Najprej se zakoliči predvideno zavarovanje in se višinsko naveže na obstoječ teren. Izdelava se nasip s priročnim materialom za preusmeritev vode. Nato se izdelajo in postavijo gradbeni profili pod projektiranim naklonom 1:1 do 5:1 za navezavo na opornika. Izkoplje se material IV-V. ktg. za peto zavarovanja. Peta mora biti vgrajena v trdo podlago oz. dobro nosilno podlago. Peta zavarovanja se izvede iz kamna deb. 0,90 m v betonu, v globini 1,00 m, cca. 1,00 m³/m'. Brežina se zavaruje s kamnito betonsko zložbo v betonu v dolžini, ki je prikazana na situaciji. Do višine zavarovanja 1,0-2,0 m se vgradi kamen deb. 0,40-0,60 m v betonu C20/25 (XC2, XF2, D_{max}=32mm, PV-I) v razmerju 70/30 s porabo od 1,20 (5:1) do 2,00 (1:1) m³/m'.

Fuge med posameznimi kamni v zložbi **se izvedejo izrazito poglobljene**, razdalje med posameznimi kamni naj bodo čim manjše, tako da do izraza pride zgolj kamen in ne beton. Nosilno in stabilnostno funkcijo beton predstavlja pod in za kamni skladno z detajlom kamnite zložbe v betonu na risbi G.9.3. Za odvajanje zaledne vode, se v brežine vgradijo izcednice PVC DN100mm, 1 kom/m'. Dimenzioniranje višine zavarovanja ni bilo izvedeno, saj je zavarovanje predvideno do vrha brežine.

5.7.3 Leseno-kamniti talni prag

Talni prag se izvede iz lesenih pilotov in prečnih okroglic dolžine 2,5m. Dno v območju pragu se zavaruje nad in pod lesenim pragom v skupni dolžini 4m z večjim lomljencem položenim v suho in medsebojno zaklinjenim.

5.7.4 Kamnita drča

Na gorvodnem delu obravnave je predvidena izvedba kamnite drče s kamnom v suho v naklonu 15,5%, v dolžini 4,5m. Kamen je medsebojno zaklinjen in položen v dno, tako, da je potek razgiban, izpiranje nivelete pa je preprečeno.

5.8 Podbetoniranje

Na območju obstoječih KB zidov je predvideno podbetoniranje s kamnom (D_{sr}=20-40cm) v betonom C20/25 (50:50). Podbetoniranje se opravi na spikirano pripravljeno in očiščeno podlago, tako da beton ni viden. Predvideno je cca 30 cm pikiranja v matično podlago in nato izvedbo podbetoniranja



(zavarovanja ob obstoječi peti). V primeru zemljine mora biti podbetoniranje izvedeno vsaj 75cm pod predvideno nivoeto.

6 MATERIALI

Izbrani material za nosilne betonske elemente

- **prekladna konstrukcija, grede** beton C 30/37, XD3, XF4, PV-III, Dmax=16mm, c=50 mm
- **kamnito bet. oporniki** beton C 25/30, XC2, XF2, PV-I, Dmax=32mm, c=50mm
- **kamnito bet. zložba** beton C 20/25, XC2, XF2, PV-I, Dmax=32mm

Izbrani material za nosilne jeklene elemente

- **jeklo za armiranje** rebrasta armatura S 500 B – visoko duktilno jeklo

Izbrani materiali za vozišče

- **Kamnita greda/posteljica:** kamnolomski odstrel brez veziva 0/63mm
- **Nevezana nosilna plast:** tamponski drobljenec TD 0/22mm
- **Obrabna plast – vozišče in premostitev:** AC 11 surf B 70/100 A4
- **Nosilna plast - vozišče:** AC 16 base B 70/100 A4
- **Zaščitna plast:** AC 8 surf PmB 45/80 A4, Z4

Izbrani material za lomljenec

- **zavarovanje dna in KB zavarovanje brežine** apnenec, kamen za zložbe mora biti trden, nerazpokan, vremensko obstojen ter odporen na zmrzovanje in tajanje prav tako pa tudi na kristalizacijo soli. Uporablja se lomljen, oglat in ostrorobi neobdelan kamen. Prostorninska masa kamna ne sme biti manjša od 2,50 t/m³.

7 TEHNOLOGIJA GRADNJE

7.1 Dostop do lokacije in zaščita gradbene jame

Dostop do lokacije je predviden po obstoječi lokalni cesti LC 450101. Tekom del se le-ta redno čisti. Varovanje gradbene jame si določi izvajalec glede na razmere v času gradnje (zagatne stene, berlinska stena...). V primeru neprimerne materiala v dnu gradbene jame se po potrebi vključi geomehanika, da poda mnenje o ustreznosti temeljnih tal.



7.2 Ureditev prometa med gradnjo

Za čas trajanje gradnje cestne navezave in mostu se vzpostavi začasna premostitev preko AB cevnihi elementov DN1200. Na vtoku in iztoku se izvede obzidava z lomljencem gorvodne in dolvodne strani prepusta. Vozišče je makadamske izvedbe z navezavo na obstoječo cesto. Izvedejo se označbe in varnostne ograje. Predvidena je demontaža stojnega mesta javne razsvetljave in ponovna montaža po končanih delih.

7.3 Ukrepanje v primeru visokih vod

Predviden čas gradnje na posameznem odseku je cca 30 dni, zato ob spremljanju vremenske napovedi posebni ukrepi niso potrebni. V primeru visokih voda, naj se na varno umakne vso gradbeno mehanizacijo in gradbeno orodje, na katerem bi zaradi preplavljanja lahko nastala dodatna gmotna škoda.

7.4 Zakoličba komunalnih vodov

Pred pričetkom del je potrebno preveriti in zakoličiti podzemne vode, ki potekajo na obravnavanem odseku. Izvajalec skupaj z upravljalcem določi mikrolokacijo na terenu.

V kolikor izvajalec del pri izkopu naleti na neevidentiran podzemni vod, mora o tem takoj obvestiti upravljavca komunalnega voda. V kolikor upravljavca ne more določiti o tem obvesti nadzor in projektanta. Vse odkrite neevidentirane vode je potrebno urediti v skladu z dogovorom med nadzorom, upravljavcem in projektantom.

7.5 Betoniranje in nega betona

Beton je potrebno vgraditi v roku ene ure. poleti se ta čas skrajša za polovico – na pol ure. Pri vgradnji betona se je potrebno izogibati stresanju betona z višine nad 1. metrom. V času visokih zunanjih temperatur pa je potrebno prve tri do sedem dni izvajati nego betona, da se prepreči prehitro izsuševanje, ki povzroča razpoke, in sicer s: prekritjem z gradbeno folijo ali škropljenjem z vodo ali posebnim sredstvom za zaključno obdelavo ali puščanjem betona dlje časa vgrajenega v opažu in ga pokriti. Hidratacijska temperatura betona ne sme biti višja od +30°C in ne nižja od +5°C. Pri vgrajevanju betonov pri zunanjih temperaturah, ki so nižje ali višje od mejnih dopustnih, se morajo izvesti posebni ukrepi za zaščito betona.



7.6 Posamezne faze gradnje objekta

1. Izvedba preusmeritvenega nasipa za izvedbo izkopa za KB opornike,
2. Izvedba krajnih KB opornikov,
3. Izvedba AB gred in prekladne konstrukcije s parapeti,
4. Izvedba zasipa za krajnima podpornikoma,
5. Izvedba zavarovanj/navezave na raščene brežine v območju mostu in vodnogospodarske ureditve na predvidenem odseku,
6. Izvedba voziščne konstrukcije na območju urejanja in
7. Finalizacija objekta (ograje itd.).

7.7 Predvideno ravnanje z gradbenimi odpadki

Z izvedbo del – rušitev obstoječega objekta je predviden nastanek gradbenih odpadkov s skupnim volumnom cca.30 m³ (temelji in zavarovanja).

Investitor mora zagotoviti, da izvajalci gradbenih del gradbene odpadke hranijo ali začasno skladiščijo na gradbišču tako, da ne onesnažujejo okolja in je zbiralcu gradbenih odpadkov omogočen dostop za njihov prevzem ali prevozniku gradbenih odpadkov za njihovo odpremo predelovalcu ali odstranjevalcu gradbenih odpadkov. Obdelava gradbenih odpadkov na gradbišču se ne bo izvajala.

Na lokaciji je predviden nastanek zemeljskega izkopa. Investitor mora z lokacije zagotoviti odvoz izkopnega materiala.

Skladno s 5.členom uredbe o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Uradni list RS, št. 34/08 in 44/22 – ZVO-2) za načrtovano gradnjo izdelava načrta za ravnanje z gradbenimi odpadki ni potrebna.

7.8 Strokovni nadzor in kontrola kvalitete

Kakovost vgrajenih materialov mora ustrezati odgovarjajočim standardom. predpisom in tehničnim pogojem. Vsa dela se morajo izvajati v skladu s tehničnimi predpisi in predpisi iz varstva pri delu ter v skladu s predloženimi tehnološkimi navodili in navodili projektantov. Za vse postopke, opremo, materiale in detajle, ki niso posebej navedeni splošni in posebni pogoji ter ostale priznane tehnične norme, predpisi in standardi. Izvajalec mora s svojo organizacijo del zagotoviti varnost pri delu. Tekom izvajanja gradbenih del mora investitor zagotoviti strokovni nadzor nad izvajanjem del.



Vse eventualne spremembe in dopolnitve projekta morajo biti opravljene z vednostjo in soglasjem projektanta.

7.9 Splošne omejitve in pogoji v času gradnje

- Z gradbenimi stroji se posega v vodni prostor le, kolikor je to nujno potrebno. Zemeljska dela, izkopavanja v brežino ali strugo je treba tehnično izpeljati tako, da se v čim večji možni meri zmanjša vpliv kaljenja vode (19. člen ZSRib). Med izvajanjem gradbenih del se za izvedbo le-teh ne zajema vode iz vodotoka.
- Vsi posegi se morajo izvajati tako, da bo preprečeno onesnaževanje vodotoka s strupenimi ali škodljivimi snovmi (goriva, olja, zaščitni premazi, beton, itd.), ki se uporabljajo v gradbeništvu. Preprečeno mora biti vsakršno onesnaženje vodotoka na območju načrtovanih del. Vsi gradbeni stroji, ki bodo izvajali dela v vodnem in obvodnem prostoru, morajo imeti biološko razgradljivo olje.
- Odpadkov, gradbenega materiala in s kakršno koli snovjo onesnažene vode se v vodotoke ter na vodna in priobalna zemljišča ne odlaga.
- Začasne deponije (v času izvajanja posegov) morajo biti urejene na način, da je preprečeno onesnaževanje voda. Načrtovana mora biti odstranitev vseh ostankov gradbenega materiala in kakršnih koli odpadkov na primerno deponijo.
- Prepovedano je posegati oziroma vznemirjati ribe na dristiščih rib, med drstenjem in v varstvenih revirjih. Dela, ki lahko vplivajo na kakovost vode in vodni režim, se mora načrtovati in opraviti v koordinaciji s pristojno Ribiško družino.
- Ob predvidenih delih na obrobju vodnih ali priobalnih zemljišč, ki lahko vplivajo na kakovost vode in vodni režim, je potrebno vsaj 14 dni pred začetkom gradnje obvestiti pristojno Ribiško družino, da lahko izvede ali organizira izvedbo intervencijskega odlova rib na predvidenem območju posega oziroma predelu, kjer je ta vpliv še lahko prisoten. Če bodo dela potekala etapno in daljše časovno obdobje, mora izvajalec obvestiti ribiško družino ob vsakem novem posegu v strugo, tako da se lahko intervencijski odlovi po potrebi opravijo pred vsakim novim posegom v strugo vodotoka.
- Pristojna RD mora biti ob predhodnem dogovoru v času izvajanja načrtovanih posegov omogočena prisotnost na obravnavanem območju.
- Med gradnjo ni dovoljeno odlaganje izkopanih materialov na vodno ali priobalno zemljiške ter poplavno zemljišče vodotokov. Po končani gradnji je potrebno odstraniti vse za potrebe gradnje



postavljane provizorije in odstraniti vse ostanke začasnih deponij. Vse z gradnjo prizadete površine je potrebno krajinsko ustrezno urediti.



8 ZAKLJUČEK

S predvideno ureditvijo po projektu št. 25/19 se rešuje problematika poddimenzionirane in poškodovane premostitve preko Lepene v Škalah. Načrtovan je nov most na lokaciji obstoječega. Novi most bo imel večjo svetlo odprtino, ki bo omogočala pretok Q100.

Pred pričetkom del je potrebno obvestiti soglasodajalce, vse priobalne lastnike in pristojno Ribiško družino, ki bo po potrebi izvedla odlov rib.

Vsa dela se izvajajo kvalitetno in pod strokovnim nadzorom. Izvajalec del jamči za kvaliteto izvedbe, zato je dolžan pred pričetkom del, detajlno pregledati projektno dokumentacijo in opozoriti projektanta ter nadzornika na morebitne pomanjkljivosti načrta in le te uskladiti.

Celje, avgust 2025

Sestavil:

Mitja Picej, mag. inž. grad.





T.1.2 DOKAZ MEHANSKE ODPORNOSTI IN STABILNOSTI



T.1.3 HIDROLOŠKO HIDRAVLICNA PRESOJA



T.1.3 HIDROLOŠKO HIDRAVLIČNA PRESOJA

1	UVOD	2
2	OPIS OBSTOJEČEGA STANJA	3
3	OSNOVE ZA IZDELAVO ANALIZE	5
3.1	Predhodna dokumentacija	5
3.2	Geodetske podlage	6
3.3	Hidrološki podatki	7
3.4	Hidravlične osnove	8
4	HIDRAVLIČNA ANALIZA	9
4.1	Rezultati hidravličnega modela	9
5	DOLOČITEV PRETOKOV OB PRIČAKOVANIH KLIMATSKIH SPREMEMBAH	15
6	UREDITEV VODOTOKA V OBMOČJU MOSTU	16
7	OPREDELITEV GLEDE POPLAVNOSTI IN VPLIVA NA VODNI REŽIM	16
8	ZAKLJUČEK	18

1 UVOD

Naročnik, Mestna občina Velenje, namerava izvesti novo premostitev čez Lepeno v bližini stanovanjskega objekta Škale 95 na LC 450101 Škale - Hrastovec. Obstoječi most je zaradi svoje geometrije poddimenzioniran in predstavlja lokalno zožitev. Preko njega se dostopa do številnih stanovanjskih objektov v naselju Hrastovec. V sklopu ureditev je predvidena umestitev nove mostne konstrukcije, zavarovanje kritičnih poškodovanih brežin, stabilizacija nivelete ter ureditev cestne navezave. Predvidene ureditve bodo posegale na več parcel, ki so tako v zasebni kot v državni lasti.

Za potrebe izdelave projekta IzN 25/19 je izdelana hidrološko-hidravlična presoja, ki podaja osnovna izhodišča za načrtovano novo premostitev.

Klasifikacija načrtovanega objekta je, glede na enotno klasifikacijo (CC-SI), "21410 - Mostovi in viadukti" ter "21120 - lokalne ceste in javne poti, ne kategorizirane ceste in gozdne ceste". Projektirana dela predstavljajo tudi ukrep za zmanjšanje škodljivega delovanja voda. Načrtovane ureditve sodijo pod gradnjo objektov javne infrastrukture skladno s 1.točko 37.čl. Zakona o vodah.

Za potrebe elaborata je bil izdelan 2D hidravlični model Lepene ob ustreznem upoštevanju in modeliranju delovanja vodotoka, z namenom preverbe obstoječih hidrološko-hidravličnih (HH) razmer in razmer po končanju gradnje. V elaboratu je prikazan način izvedbe HH analize in njeni rezultati.



Slika 1: Prikaz območja obdelave (rdeče) in meje hidravličnega modela (rumeno).

2 OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

Potok Lepena se steka v Škalsko jezero, posledično v Velenjsko jezero z iztokom v Pako. Povirni del predstavlja južna pobočja Smodivnika in Lubela. Njeno porečje do Škalskega jezera je veliko 8,32km².

Območje urejanja predstavlja redko poseljen odsek v zgornjem toku Lepene v južnem delu naselja Hrastovec v občini Velenje. Most se nahaja nekaj metrov nad sotočjem Lepene s Potočnico. Preko LC 450101 Škale – Hrastovec poteka obravnavana premostitev, ki predstavlja vidno zmanjšanje pretočnega profila. V času poplav in visokovodnih pretokov je most preplavljen in povzroča zajezbo. Most zaradi svoje majhne odprtine ne prevaja niti pretoke $\sim Q_{10}$, tako kot tudi ne prevaja strugotvornih pretokov na ožjem območju urejanja.

Cesta je v območju mostu širine 5,0 – 6,0 m v asfaltni izvedbi. Odsek ceste pri premostitvi so visoke vode preplavile, kot tudi dvorišča bližnjih objektov. Prečni profil vodotoka na obravnavanem odseku je trapezne oblike s širino dna cca 2,0 m in naklonom brežin cca 1:1. Struga je globoka do med 1,0 do 2,00 m. Vzдолžni naklon struge na območju premostitve znaša 2,5%. Prerez struge pod mostom je lokalno razširjen, kar predstavlja neugodno področje za nanos plavin in plavja, kar učinkovito še dodatno zmanjšuje že tako poddimenzioniran pretočni prerez.

V neurju avgusta 2023 je bila mostna odprtina zaradi velikih pretokov poplavnih voda in posledično visokih in obilnih erozijskih procesih poškodovana, zato so v sklopu intervencijskih del izvedli obširne vodnogospodarske ureditve. V sklopu intervencijskih del se je izvedlo tudi zavarovanje brežin s KB zidom.



Slika 2: Gorvodni pogled na obstoječo mostno konstrukcijo.



Slika 3: Pogled na most z LC 450101 proti Hrastovcu. Desno je objekt Škale 95.

V nadaljevanju so na kratko opisani postopki za izdelavo hidrološkega in hidravličnega modela ter ostali podatki, ki so bili uporabljeni za izdelavo hidrološko hidravličnega elaborata. Prav tako so podane ugotovitve glede poplavne nevarnosti območja, pogojev in omejitev za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor ter vplivi na vodni režim nameravanih ureditev, ki so predmet obravnave.

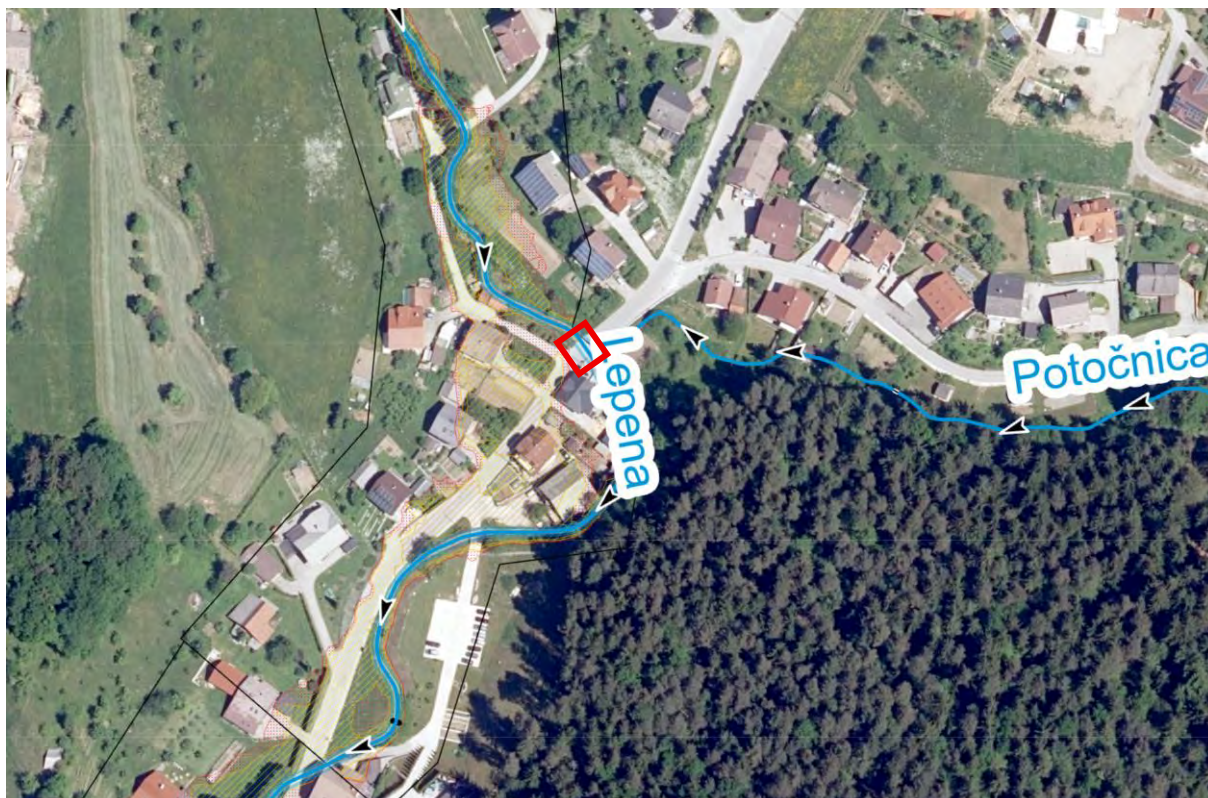
3 OSNOVE ZA IZDELAVO ANALIZE

3.1 Predhodna dokumentacija

Za obravnavano območje je že bila izdelana veljavna hidrološko hidravlična študija z veljavnimi kartami poplavne nevarnosti in sicer:

[1] Izdelava posebnih strokovnih podlag za občinski prostorski načrt Mestne Občine Velenje za področje vodnega gospodarstva, Hidrološko – hidravlična analiza - NOVELACIJA, št.:5/16, izdelovalec Hidrosvet d.o.o., Celje., julij 2016

Na spodnji karti je prikazan izsek iz veljavne študije z označenim obravnavanim mostom.

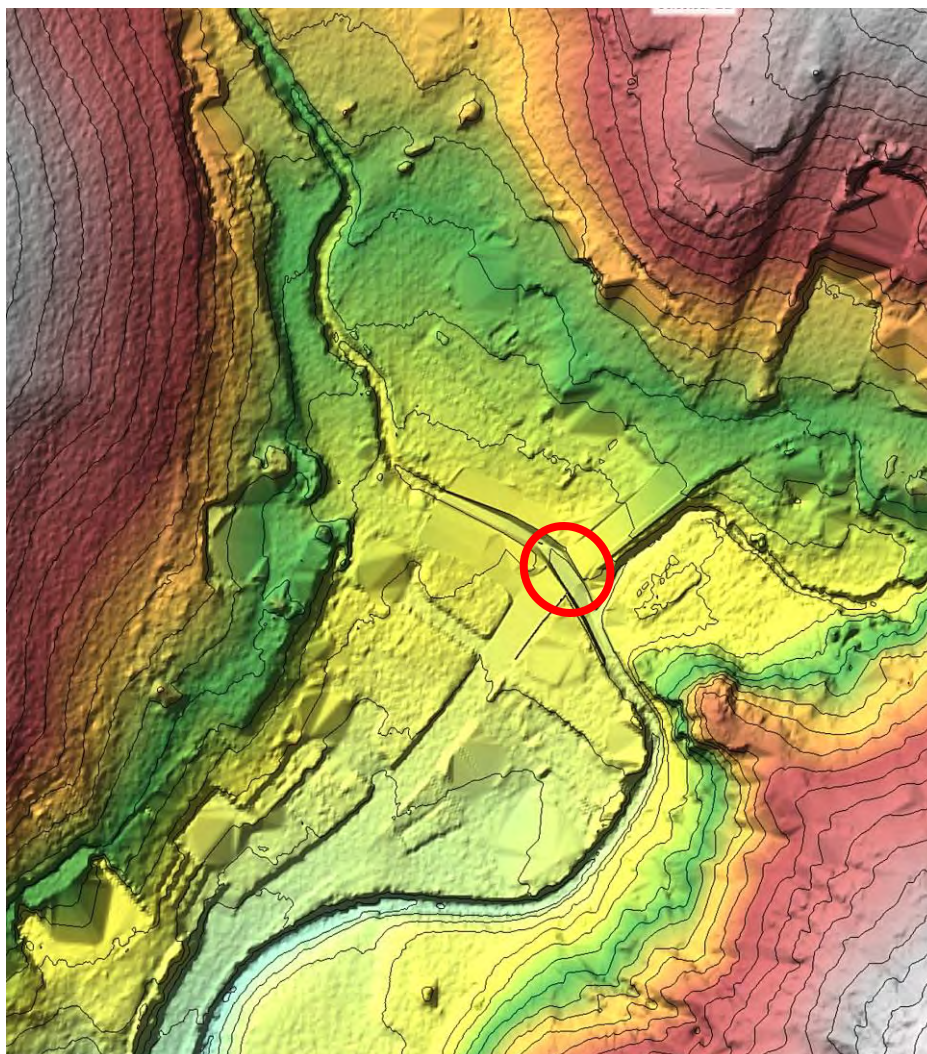


Slika 4: Prikaz iz obstoječih veljavnih poplavnih kart na območju urejanja.

3.2 Geodetske podlage

Za potrebe izdelave geometrije vodotoka in premostitvenega objekta je bila izdelana geodetska izmera obstoječega stanja (september 2025) z DRON posnetkom in ročnimi izmerami obstoječe premostitve. Posnetek se je izvedel cca 20 m gor vodno in dol vodno od premostitve, ter pripadajoča cesta za navezavo, prav tako so bili posneti kontrolni profili na vodotoku na širšem odseku.

Na podlagi geodetske izmere (GN) je bil izdelan 3D model terena območja premostitev za obstoječe in načrtovano stanje. Za izdelavo 3D modela terena smo uporabili tudi LIDAR podatke iz spletne strani portala CLSS (clss.si). Uporabljen je bil digitalni model reliefa (DMR) z datumom zajema podatkov 13.10.2023. Posnetek se je glede na razpoložljive geodetske posnetke območja posnete s klasično geodetsko izmero dobro ujemal, zato ga višinsko nismo prilagajali. Oba digitalna modela smo znotraj GIS orodja RAS Mapper združil v enotni digitalni model terena.



Slika 5: digitalni model terena za obstoječe stanje z označenim območjem obravnavane premostitve.

3.3 Hidrološki podatki

Za območje obravnave je že bila izdelana hidrološka študija in sicer: "Hidrološka študija porečja Savinje (Novelacija hidrološke analize/študije v sklopu Celovite hidrološko – hidravlične študije na porečju Savinje, novelacija izdelka 10)" (HEK, Doroteja Starec s.p., št. načrta 17/2024-HŠ, Ljubljana, november 2024, januar 2025).

Upoštevan je bil pretok do hidrološkega prereza »Lepene do Potočnice«, ki se nahaja cca 10 m pod obravnavanim mostom. Na tem odseku ni večjega pritoka, ki bi ga bilo potrebno upoštevati in prilagoditi vrednosti pretokov.

Tabela 1: Karakteristični pretoki Lepene:

Hidrološki profil	Prispevna površina [km ²]	Q10 [m ³ /s]	Q100 [m ³ /s]	Q500 [m ³ /s]
Lepena do Potočnice	4,692	5,39	13,15	20,88
Potočnica do Lepene	1,206	1,78	4,49	6,86
Lepena pod Potočnico	5,899	7,11	17,31	27,74



Slika 6: Hidrološki prerez Lepena nad pritokom Potočnica.

3.4 Hidravlične osnove

Hidravlični izračuni so bili izdelani s programom HEC-RAS 6.6 (Hydrologic Engineering Center-River Analysis System, US Army Corps of Engineers), ki omogoča tudi izvedbo dvodimenzionalnega računa stalnega in nestalnega neenakomernega toka.

Modelirali smo obstoječe stanje ter načrtovano stanje z izvedbo novega mostu za nestalnega neenakomernega toka.

Obstoječe stanje

Obstoječe stanje predstavlja trenutno stanje v naravi, glede na izdelan geodetski posnetek in opisom v predhodnem poglavju. Torej smo za obstoječe stanje upoštevali umestitev obstoječega mostu z dejansko geometrijo in tako hidravlično modelirali obstoječo odprtino.

Predvideno stanje

Most je umeščen na LC 450101 Škale - Hrastovec. Skupna bruto širina mostu znaša 6,50 m. Širina pretočne odprtine znaša 4,00 m pod premostitvijo v dnu in 4,43 m na vrhu opornikov merjeno pravokotno na os struge vodotoka. Maksimalna dolžina preklade znaša $L = 5,50$ m. Prečni profil na mostu je usklajen s karakterističnim profilom ceste, z uvedbo ustreznih prometno-tehničnih elementov za računsko hitrost $V_{rač} \leq 30$ km/h.

Zasnovan je kot armiranobetonski objekt, z nosilnostjo, ki ustreza zahtevam sodobnega prometa, z odprtino, ki ustreza pogojem za neovirano prevajanje strugotvornega toka visokih vod Lepene in njenih stoletnih voda.

Os mostu sovpada s tlorisnim potekom osi ceste in je pozicioniran v premo, v presečišču oklepa tangenta na os vodotoka z osjo ceste kot, ki znaša 81° . Pri obnovi smo upoštevali zgornjo koto asfalta od 413,12-413,53 m n.v. Vzdolžni padec nivelete na premostitvi znaša 5,65 % proti desnemu oporniku. Na objektu je vozišče v prečnem naklonu s padcem 2,50 % (smer gorvodno).

Računski model

Hidravlični izračuni so bili izvedeni z modelom nestalnega neenakomernega toka v programu HEC RAS 6.6 razvitega za potrebe ameriške vojske (U.S. Army Corps of Engineers), ki omogoča 1D, 2D in kombinirano 1D/2D (račun poteka simultano) matematično modeliranje.

Izdelali smo polni 2D nestacionarni matematični model obravnavanega območja v dolžini cca. 600m Lepene. Za polni 2D pristop smo se odločili predvsem zaradi zapletene geometrije območja (prelitje leve in desne brežine vodotoka in vzporedni poplavni tok). S polnim 2D pristopom lahko lepše in

jasnejše prikažemo globine, hitrosti in območje poplavljanja. V modelu smo uporabili ciljno zgoščevanje računske mreže tako, da smo jo na določenih kritičnih predelih še dodatno zgostili. Velikost celic na poplavnih predelih ne presega 2 m, v območjih strug in ostalih zgostitev smo jo zmanjšali na 0,5m. V Hidravličnem modelu smo upoštevali tudi obravnavani most.

Vrednosti Manningovega koeficienta n_g smo določili na 0,052 $\text{sm}^{-1/3}$ za celotno območje, za dno struge smo ga definirali na 0,035 $\text{sm}^{-1/3}$, ter za asfaltirano cesto na 0,016 $\text{sm}^{-1/3}$.

Zgornji robni pogoji v modelu so definirani z vtočnimi hidrogrami za pretoke s povratno dobo Q100 in Q500. Spodnji robni pogoj v hidravličnem modelu je definiran z nagibom energijske črte (Normal depth) Lepene. Na takšen način je pri toku vode simuliran nagib terena dolvodno, pri tem pa je zastajanje poplavne vode na robnem pogoju oz. vpliv robnega pogoja na rezultate preprečen.

Vsi računi so se vršili v kvazistacionarnem režimu, kar pomeni da se je računal dovolj dolg val z enakomerno konico, dokler se v sistemu ni vzpostavilo stacionarno stanje. Navedeni pristop je poenostavitev in je računsko na varni strani.

Podatki za umerjanje hidravličnega modela niso bili na voljo.

V predmetnem elaboratu so bili izvedeni hidravlični izračuni za obstoječe in načrtovano stanje za pretoke Q10, Q100 in Q500.

4 HIDRAVLIČNA ANALIZA

Modelirali smo obstoječe stanje ter načrtovano stanje z izvedbo predvidnega mostu. Izveden je bil račun gladin za Q10, Q100 in Q500.

4.1 Rezultati hidravličnega modela

Obstoječe stanje

Q10

Pri pretokih Q10 se zaradi hidravlično poddimenzioniranega mostu ustvari zajeza, poplavne vode pa preko desnega brega gorvodno od mostu preplavijo LC in stečejo na bližnja dvorišča. Preko dvorišč in LC se vode cca 100-150 m dolvodno od mostu vračajo v strugo.

Q100

Pri pretoku Q100 je razvidno, da struga ne prevaja pretokov in prihaja do prelivanja vzdolž celotne struge na levi kot tudi desni strani preko brežin. Obstoječa mostna odprtina ustvarja še večjo zaježbo, bistveno večja količina vode teče tudi po LC in zalije praktično celotno območje na okljuku Lepene.

Q500

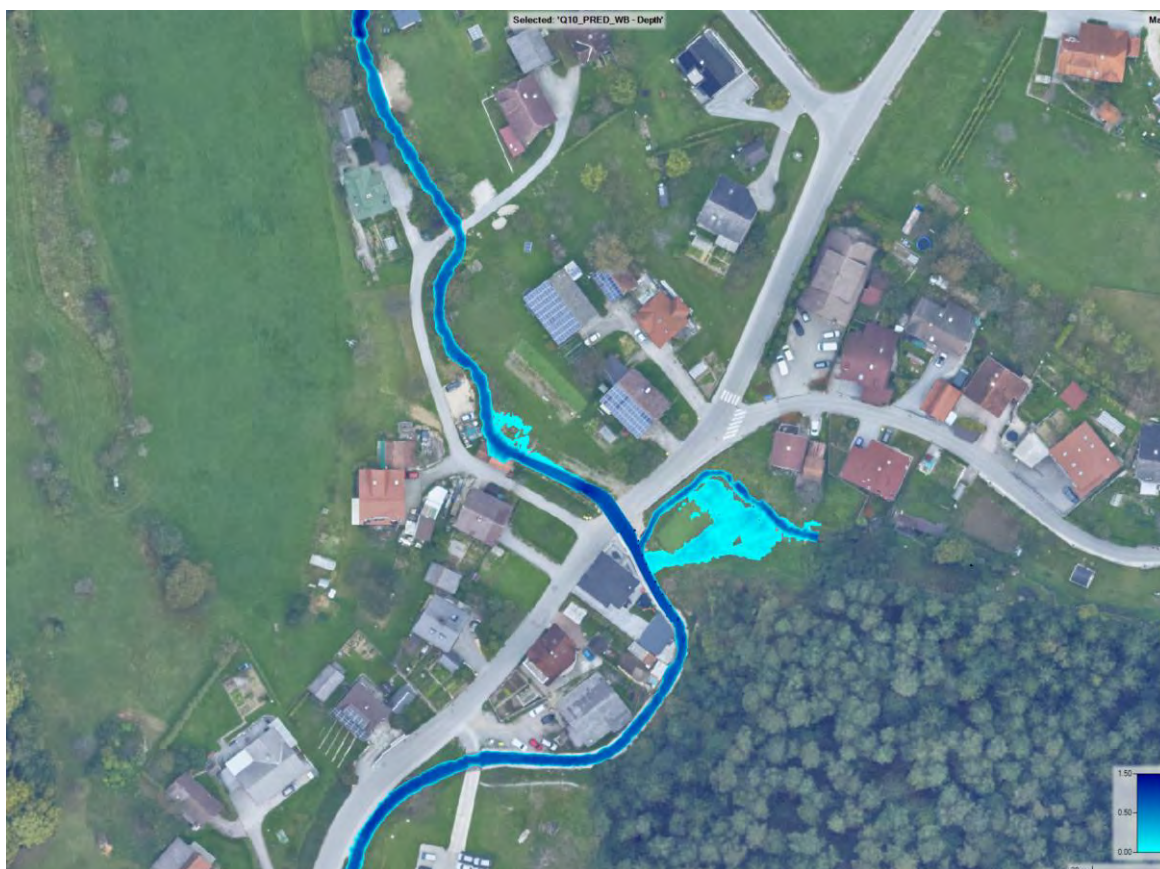
Pri pretoku Q500 se ustvari še večja zaježba, globine poplavnih voda, pa so še večje. Zalito je celotno območje okljuka.

Predvideno stanje

Q10

Pri pretoku Q100 je v načrtovanem stanju vidno izboljšanje stanja. Novi most prevaja vse visokovodne pretoke, pred mostno konstrukcijo se ne ustvari več zaježba, tako visoka voda ne preplavi desne brežine. Do razlivanja prihaja gorvodno izven območja obdelave, ko je preprez struge še relativno mali. Dolvodno od mostu vsa poplavna voda ostaja v trapeznem koritu in ne prihaja do prelivanja brežin.





Slika 7: Primerjava dosega poplavnih vod za pretoke Q10 – na predhodni strani za obstoječe stanje in zgoraj za predvideno stanje.

Q100

Pri pretoku Q100 je v načrtovanem stanju vidno izboljšanje stanja. Novi most prevaja vse visokovodne pretoke, pred mostno konstrukcijo se ne ustvari več zajeza. Most prevaja pretoke brez zajeza – varnostne višine. Visoka voda ne preplavi desne in leve brežine. Vendar pa se stanje gorovdno od mosta ne spreminja, saj struga ne prevaja celotnih visokovodnih količin. Tudi dolvodno od mostu prihaja do prelivanja leve brežine. Do prelivanja poplavne vode preko LC na dvorišča stanovanjskih objektov tako ne prihaja. Vsi stanovanjski objekti so pri teh pretokih na varni koti.



Slika 8: Primerjava dosega poplavnih vod za pretoke Q100 – zgoraj obstoječe stanje in spodaj predvideno stanje.

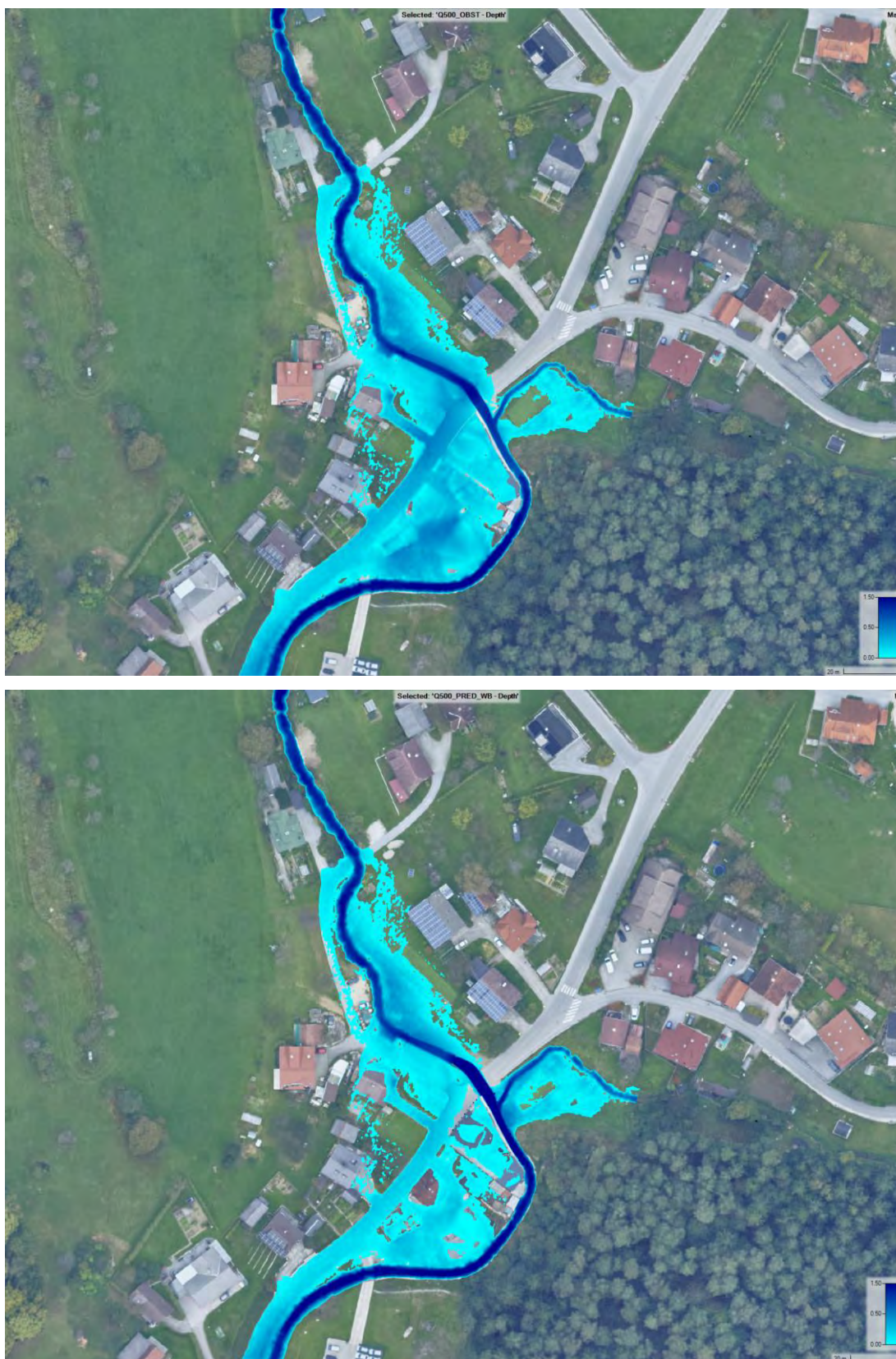


Slika 9: Razlika gladin za Q100 med obstoječim in načrtovanim stanjem.

Na predhodni sliki 11 je prikazana še karta razlik gladin med obstoječim mostom pri Q100 in novim mostom pri pretoku Q100, kjer zelena barva prikazuje znižanje gladin in rdeča barva prikazuje zvišanje gladin. Iz karte je razvidno da se gladine znižajo tudi do 30cm v območju ceste in pri nekaterih stanovanjskih objektih.

Q500

Pri pretoku Q500 se poplavne razmere v načrtovanem stanju malenkostno izboljšujejo, a sama struga, kot tudi mostna odprtina ne prevajata visokovodnih pretokov zaradi česar so v bližini stanovanjskih objektov prisotna razlivanja. Pred mostom se ustvari zajeza poplavljen je leva in desna brežina. Prihaja do izdatnega vodnega toka preko desne brežine na cesto in posledično dvorišča. Vendar pa je doseg poplavnih voda kljub temu manjši kot je v obstoječem stanju.



Slika 10: Primerjava dosega poplavnih vod za pretoke Q500 – zgoraj obstoječe stanje in spodaj predvideno stanje.

Novi most je v prostor postavljen najbolj optimalno glede na dane prostorske zmožnosti. Rešitve so maksimalno optimizirane glede na konfiguracijo terena in zahteve ter pogoje lastnikov zemljišč na obeh bregovih (navezave na obstoječe objekte). Na podlagi izvedene hidravlične analize je razvidno, da se stanje na območju urejanja ob visokih vodah s povratno dobo Q10 in Q100 znatno izboljšuje, vpliv ureditev pa hitro izzzveni. Obravnavani novi most nemoteno prevaja strugotvorni pretok – kar je bilo izkazano z izračunom pri Q100. Posledično most ne posega v svetli profil in ne predstavlja ovire visokovodnim pretokom manjšim od Q100 Lepene.

Zato lahko zaključimo, da projektirana ureditev, pomeni lokalno izboljšanje poplavne varnosti v območju mostu in na ozkem območju dolvodno od mostu, saj ne prihaja do prelivanja LC in zatekanja vode v območje dolvodno (vzporedni tok po LC). Izven ozkega območja pa vpliva ni.

Nov most prevaja strugotvorne pretoke vode pri Q100 in nima negativnih učinkov na vodni režim ter stanje voda.

Gladine visokih vod Q100 za obstoječe in projektirano stanje so prikazane v grafični prilogi: Vzdolžni profil vodotoka, risba G.6.2 in Prečni profili vodotoka, G.7.

5 DOLOČITEV PRETOKOV OB PRIČAKOVANIH KLIMATSKIH SPREMEMBAH

Način določitve povišanja pretokov ob pričakovanih podnebnih spremembah je poenoten z načinom povišanja pretokov kateri je bil uporabljen pri izdelavi celovite hidrološko hidravlične študije Savinje. Pri izdelavi cHHŠ Savinje so upoštevali faktorje povišanja pretokov. Posledično smo se za predmetni elaborat odločili, da upoštevamo faktor povišanja pretokov, enakega kot so ga upoštevali v cHHŠ. Tako je bil izbran RCP 4,5 za vodotok Paka, za obdobje od 2041 do 2070, kjer je pričakovano 13,5% povišanje pretokov. Pri tem je bila izbrana vrednost mediana. Že določene pretoke iz hidrološke študije smo pomnožili z določenim faktorjem povišanja pretokov.

V naslednji preglednici so končni pretoki obravnavanih pretokov z upoštevanjem 13,5% povišanja pretokov kot posledica upoštevanja podnebnih sprememb.

Tabela 2: Karakteristični pretoki z upoštevanjem podnebnih sprememb:

Hidrološki profil	Prispevna površina [km ²]	Q100 [m ³ /s]
Lepena do Potočnice	4,692	14,93
Potočnica do Lepene	1,206	5,10
Lepena pod Potočnico	5,899	19,65

Hidravlični izračun za pretoke Q100 z upoštevanjem podnebnih sprememb nismo izvedli. Izveden je bil hidravlični izračun načrtovanega stanja pri pretokih Q500. Izkazano je bilo, da se pred mostom ustvari zajezba. Doseg gladine Q500 je še vedno manjši kot v obstoječem stanju Q100 (z upoštevanjem obstoječega mostu), torej ima načrtovana ureditev pozitiven vpliv tudi ob upoštevanju pričakovanih podnebnih sprememb.

6 UREDITEV VODOTOKA V OBMOČJU MOSTU

Zavarovanje brežin na območju premostitve se načrtuje na območju posega gradnje, da se zagotovi stabilnost vodnega in priobalnega zemljišča ter tako prepreči škodljivo delovanje voda na mostno konstrukcijo. Za izvedbo opornikov bo potreben izkop do hribine. Izkop se zasuje z izkopnim materialom, območje ob opornikih pa zavaruje s kamnito zložbo v betonu. Zložba se nadaljuje od mostnih opornikov v naklonu obstoječih brežin (~1:1). Zavaruje se brežine gorvodno in dolvodno mostu, kar je območje gradbišča in je prikazana na situaciji. Temelj zložbe naj bo min. 1,0 m pod nivoletno dna. Zložba se izvede z globokimi regami, tako da do izraza pride kamen in ne beton. Obrežno zavarovanje je dimenzionirano glede na vlečne sile v strugi.

Detalji zavarovanja so prikazani na grafični situaciji G.9.1-G.9.3.

7 OPREDELITEV GLEDE POPLAVNOSTI IN VPLIVA NA VODNI REŽIM

Projektirane ureditve so načrtovane kot vzdrževalna dela v javno korist na Lepeni, na katerem je ob vsakem večjem poplavnem dogodku prišlo do prelivanja mostu.

Projekt predvideva izgradnjo novega ustrezno dimenzioniranega mostu na lokaciji obstoječega. Izven območja mostu in struge se s projektnimi ureditvami ne posega, predvidena je le izvedba navezave na obstoječ asfalt/cesto.



Skladno s 86. členom Zakona o vodah (ZV-1) se za poplavno območje določijo vodna, priobalna in druga zemljišča, kjer se voda zaradi naravnih dejavnikov občasno prelije izven vodnega zemljišča. Struga vodotoka torej ni poplavno območje.

Karte razredov poplavne nevarnosti za obravnavano območje so že bile izdelane. Uredba o pogojih in omejitvah za poseganje v prostor ter za izvajanje dejavnosti na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja (Uradni list RS, št. 34/25) (v nadaljevanju Uredba) gradnjo premostitvenih objektov (21410 Mostovi in viadukti) in lokalnih cest (21120 Lokalne ceste in javne poti) v majhnem in preostalem razredu poplavne nevarnosti dovoljuje pod pogoji iz vodnega soglasja/mnenja. V razredih srednje in velike nevarnosti pa je gradnja dovoljena med drugim v primeru, če je mogoče s predhodno oziroma najpozneje sočasno izvedbo ukrepov in v skladu z zahtevami vodnega soglasja ali mnenja zagotoviti, da vpliv na poplavno ogroženost ni bistven. S hidravlično analizo načrtovanih ureditev je bilo izkazano, da so načrtovane tako da v največji meri izboljšujejo stanje in zmanjšujejo poplavno ogroženost, nikjer pa ne poslabšujejo stanja poplavne ogroženosti.

Zaradi navedenega je gradnja predmetnega nadomestnega mostu na območju ogroženem zaradi poplav, ne glede na razred poplavne nevarnosti, možna z upoštevanjem pogojev iz vodnega soglasja.

Presoja vpliva projektne ureditve na vodni režim je navedena v poglavju 4.

8 ZAKLJUČEK

S predmetno dokumentacijo je načrtovana gradnja novega mostu čez Lepeno na LC 450101, ker je predhodni most bil hidravlično poddimenzioniran in ob večjih poplavnih dogodkih preplavljen. Novi most je v prostor postavljen najbolj optimalno glede na dane prostorske zmožnosti, načrtovani most ima tako bistveno večjo pretočno odprtino.

V predlagani izvedbi mostu so projektirane ureditve optimalne – širitev in povečanje svetle razpetine mostu, tako da ta manj posega v svetli profil struge, izvedba brez vmesnih opor brez lokalnih zožitev, z ustrezno razširitvijo struge in ustreznim zavarovanjem brežin na mestu križanja. Rešitve so maksimalno optimizirane glede na konfiguracijo terena in zahteve ter pogoje lastnikov zemljišč na obeh bregovih.

Projektiran most zaradi večje mostne odprtine prevaja pretoke do vključno Q100 in siceršnji strugotvorni pretok. Most ne prevaja visokovodnih pretokov Q500, tudi sama struga ne. V primerjavi z obstoječim mostom se pretočnost znatno izboljša, večja odprtina pa bo pomenila tudi manjšo možnost zatikanja plavja, zaradi hudourniškega značaja Lepene. Prečkanje je ugodnejše, zavarovanja brežin na odseku navezav pa predstavljajo tudi boljšo erozijsko zaščito brežin in preprečuje poglabljanje dna in vzdržuje nivoletno.

Načrtovane ureditve sodijo pod gradnjo objektov javne infrastrukture skladno s 1. točko 37. člena Zakona o vodah.

Projektirana ureditev, razen lokalnega izboljšanja v območju mostu in ureditve struge, sicer nima širšega vpliva na poplavno varnost. Prečkanje je sedaj ugodnejše in varnejše, tako glede poplavne varnosti, kot tudi erozije, odlaganja plavin in plavja.

S predvidenim posegom vplivov na vodni režim ne bo.

Celje, avgust 2025

Sestavila:

Mitja Picej, mag.inž.grad.

MITJA PICEJ mag.inž.grad. IZS PI G-4578

Mitja Picej



T.1.4 OSTALE TEHNIČNE PRILOGE



PRILOGA 1



PRILOGA 2



T.2 PROJEKTANTSKI POPIS DEL S PREDRAČUNOM



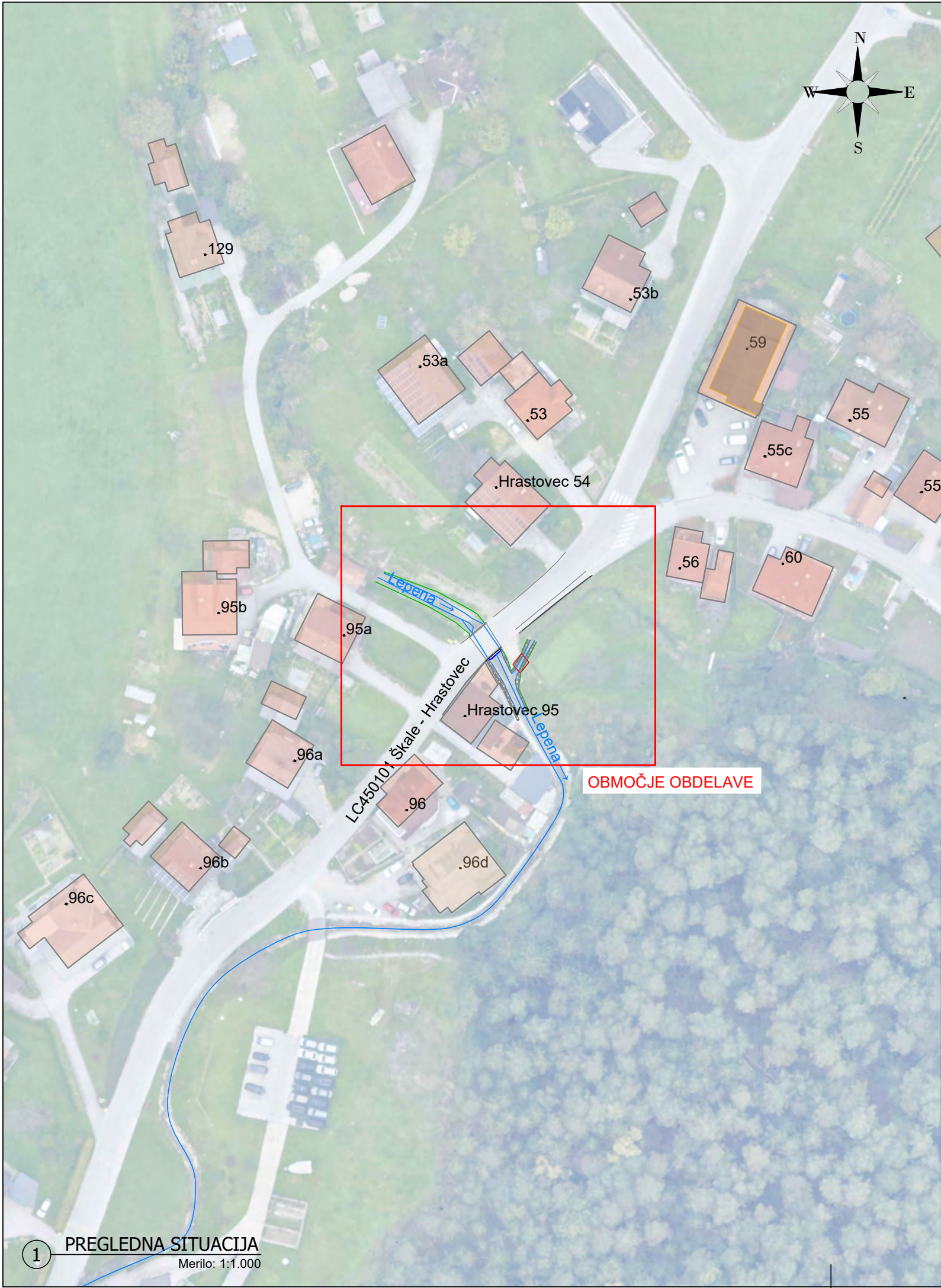
G. RISBE

G.1	Pregledna situacija	1:50.000; 1:1.000
G.2	Situacija obstoječega stanja	1:200
G.3	Gradbena situacija	1:200
G.4	Zakoličbena situacija	1:200
G.5	Dispozicija mostu	1:50; 1 :20; 1:10
G.6.1	Vzdolžni profil ceste	1:200/100
G.6.2	Vzdolžni profil vodotoka	1:200/100
G.7	Prečni profili vodotoka P1 do P6	1:100
G.8.1	Karakteristični prerez ceste	1:50
G.8.2	Karakteristični prerez vodotoka	1:50
G.9.1	Detajl podbetoniranja	1:50
G.9.2	Detajl KB zavarovanja	1:50
G.9.3	Detajl KB zidu	1:50
G.9.4	Detajl talnega pragu	1:50
G.9.5	Detajl prehoda vozišča	1:50
G.9.6	Detajl robnika	1:25
G.10.1	Armaturni načrt prekladne konstrukcije	1:50 in 1:25
G.10.2	Armaturni načrt opornikov in grede	1:50 in 1:25




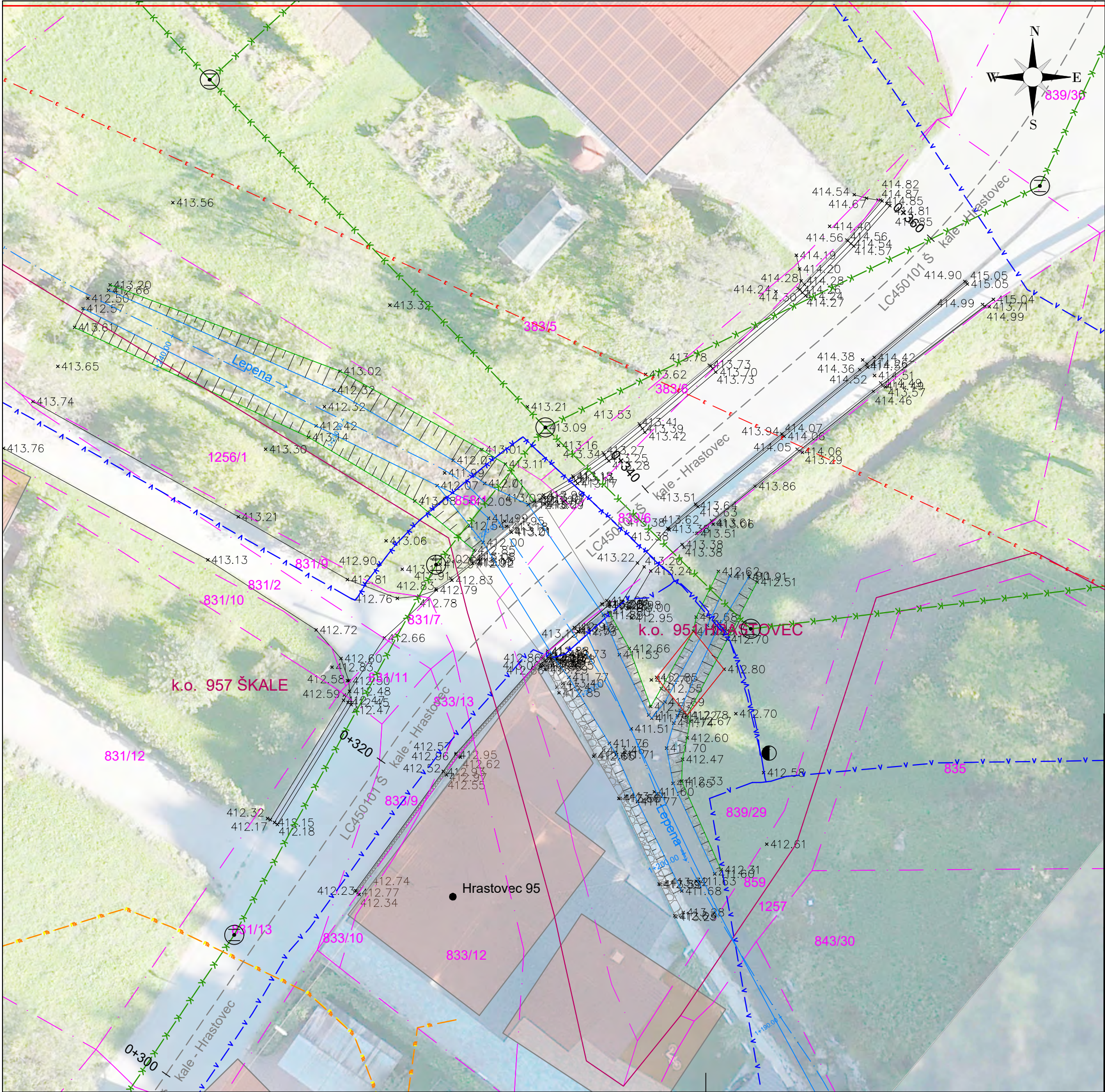
P **Priloge**


<i>P.1</i>	<i>Armaturni izvleček preklade</i>	<i>/</i>
<i>P.2</i>	<i>Armaturni izvleček opornika in grede</i>	<i>/</i>
<i>P.3</i>	<i>Armaturni izvleček zbirni</i>	<i>/</i>

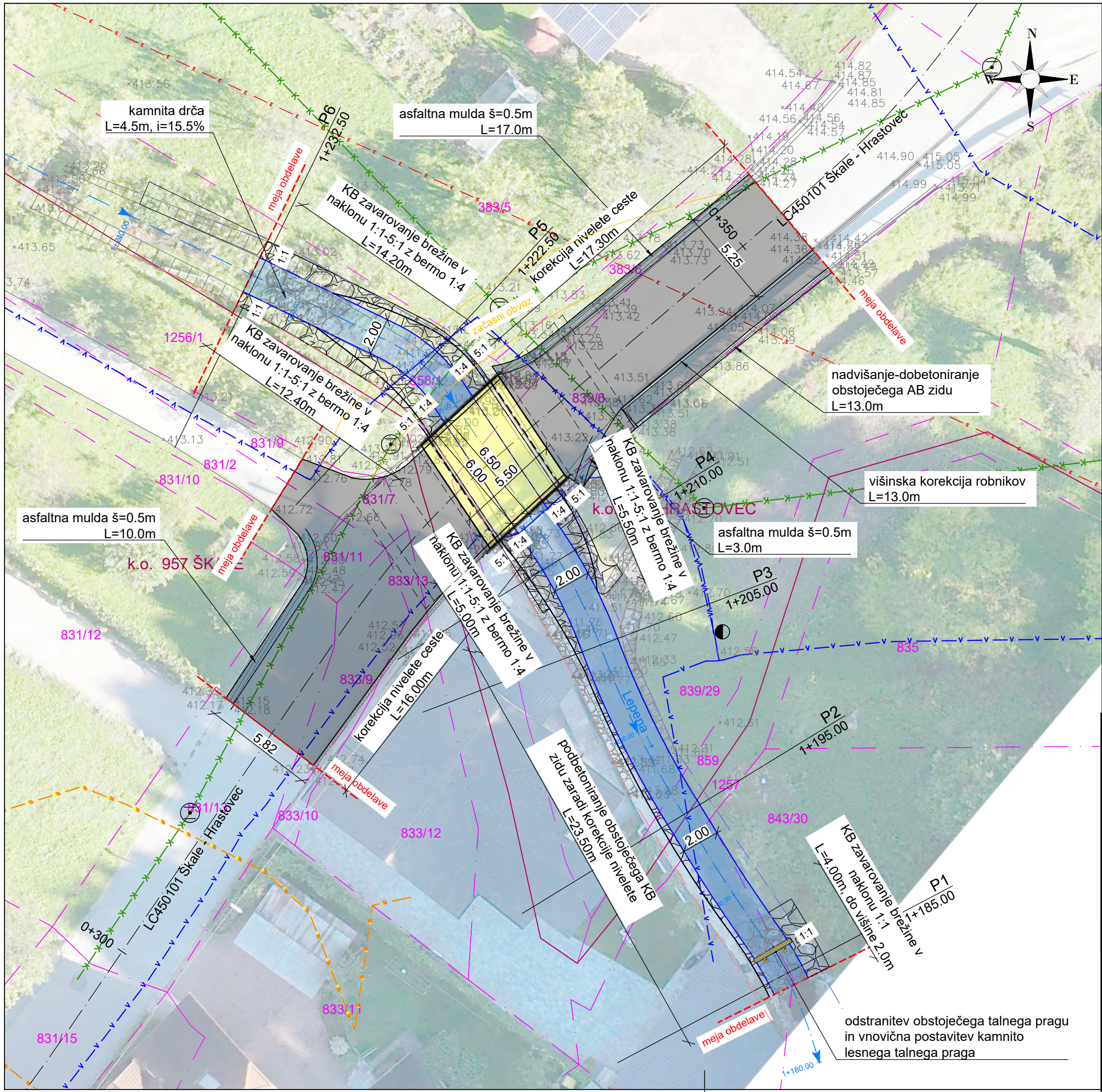



2 PREGLEDNA KARTA
Merilo: 1:25.000

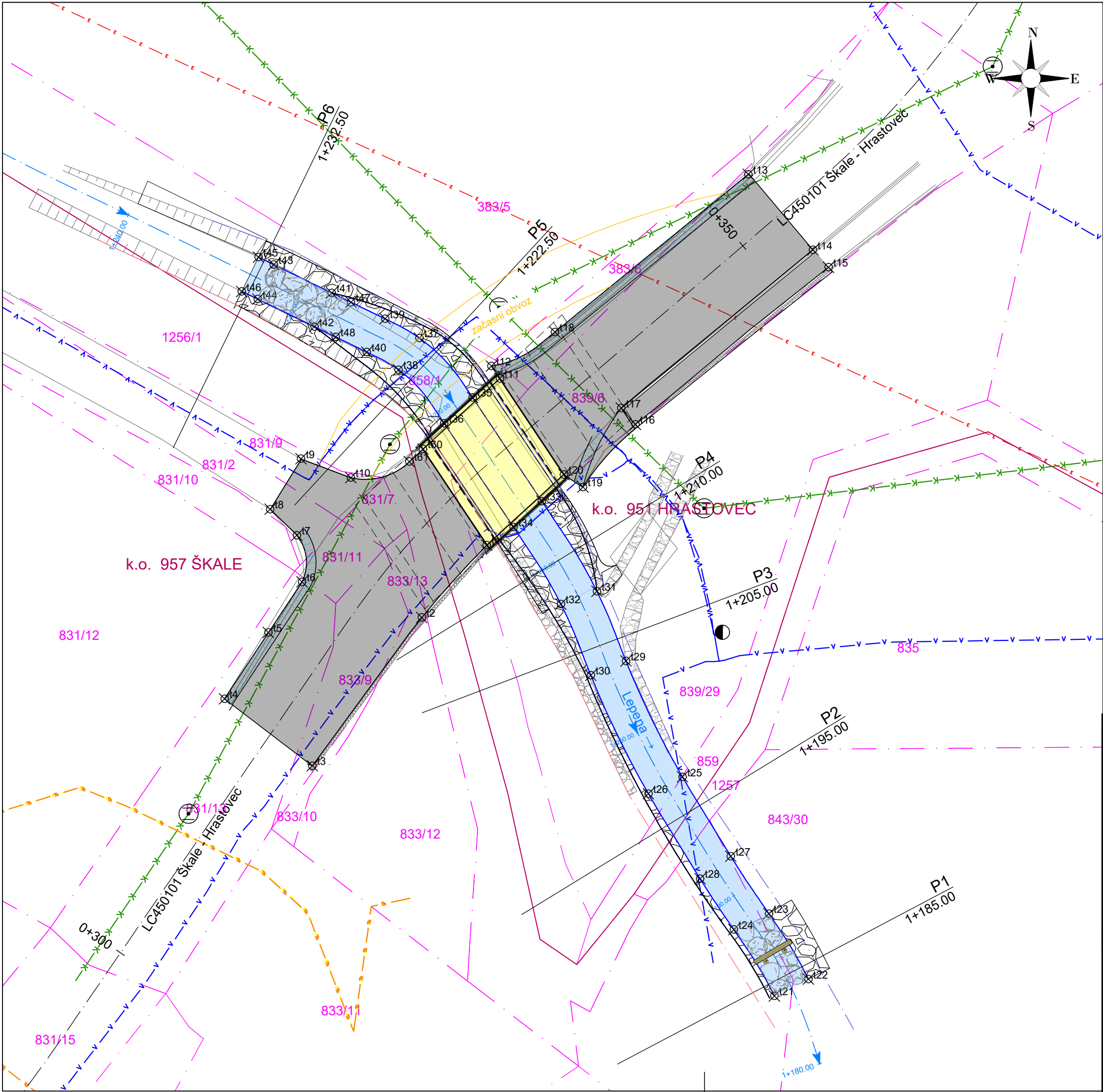
Investitor:				Projekt:									
MESTNA OBČINA VELENJE				IZVEDBA VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO KORIST									
Titov trg 1				NA MOSTU PREKO LEPENE NA LC450101 ŠKALE -									
3320 Velenje				HRASTOVEC									
Projektant:				Načrt:									
 PROVOG, inženirske storitve, d.o.o. Mariborska cesta 86, 3000 Celje				IZVEDBA VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO KORIST NA MOSTU PREKO LEPENE NA LC450101 ŠKALE - HRASTOVEC									
				Vrsta načrta: 2.1 načrt gradbenih konstrukcij									
		Ime in priimek:		Id. št.:		Vsebina risbe (dokumenta): PREGLEDNA SITUACIJA							
Vodja proj.:		Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.		PI G - 3810									
Pooblaščen inženir:		Mitja Picej, mag.inž.grad.		PI G - 4578									
Projektant:													
Št. projekta:		Št. načrta:		Merilo:		Faza:		Št. odseka:		Datum:		Št. risbe:	
25/19		25/19		M 1:1.000; 1:25.000		IzN		450101		oktober 2025		G.1	



Investitor:			Projekt:				
MESTNA OBČINA VELENJE			IZVEDBA VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO KORIST				
Titov trg 1			NA MOSTU PREKO LEPENE NA LC450101 ŠKALE -				
3320 Velenje			HRASTOVEC				
Projektant:			Načrt:				
 PROVOG, inženirske storitve, d.o.o. Mariborska cesta 86, 3000 Celje			IZVEDBA VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO KORIST				
			NA MOSTU PREKO LEPENE NA LC450101 ŠKALE -				
			HRASTOVEC				
			Vrsta načrta: 2.1 načrt gradbenih konstrukcij				
	Ime in priimek:		Id. št.:		Vsebinske risbe (dokumenta): OBSTOJEČA SITUACIJA		
Vodja proj.:	Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.		PI G - 3810				
Pooblaščen inženir:	Mitja Picej, mag.inž.grad.		PI G - 4578				
Projektant:							
Št. projekta:		Št. načrta:	Merilo:	Faza:	Št. odseka:	Datum:	Št. risbe:
25/19		25/19	M 1:200	IzN	450101	oktober 2025	G.2




Investitor:			Projekt:			
MESTNA OBČINA VELENJE			IZVEDBA VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO KORIST			
Titov trg 1			NA MOSTU PREKO LEPENE NA LC450101 ŠKALE -			
3320 Velenje			HRASTOVEC			
Projektant:			Načrt:			
 PROVOG, inženirske storitve, d.o.o.			IZVEDBA VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO KORIST			
Mariborska cesta 86,			NA MOSTU PREKO LEPENE NA LC450101 ŠKALE -			
3000 Celje			HRASTOVEC			
			Vrsta načrta: 2.1 načrt gradbenih konstrukcij			
Vodja proj.:		Ime in priimek:	Id. št.:		Vsebina risbe (dokumenta):	
Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.			PI G - 3810		GRADBENA SITUACIJA	
Pooblaščen inženir:		Mitja Picej, mag.inž.grad.	PI G - 4578			
Projektant:						
Št. projekta:	Št. načrta:	Merilo:	Faza:	Št. odseka:	Datum:	Št. risbe:
25/19	25/19	M 1:200	IzN	450101	oktober 2025	G.3



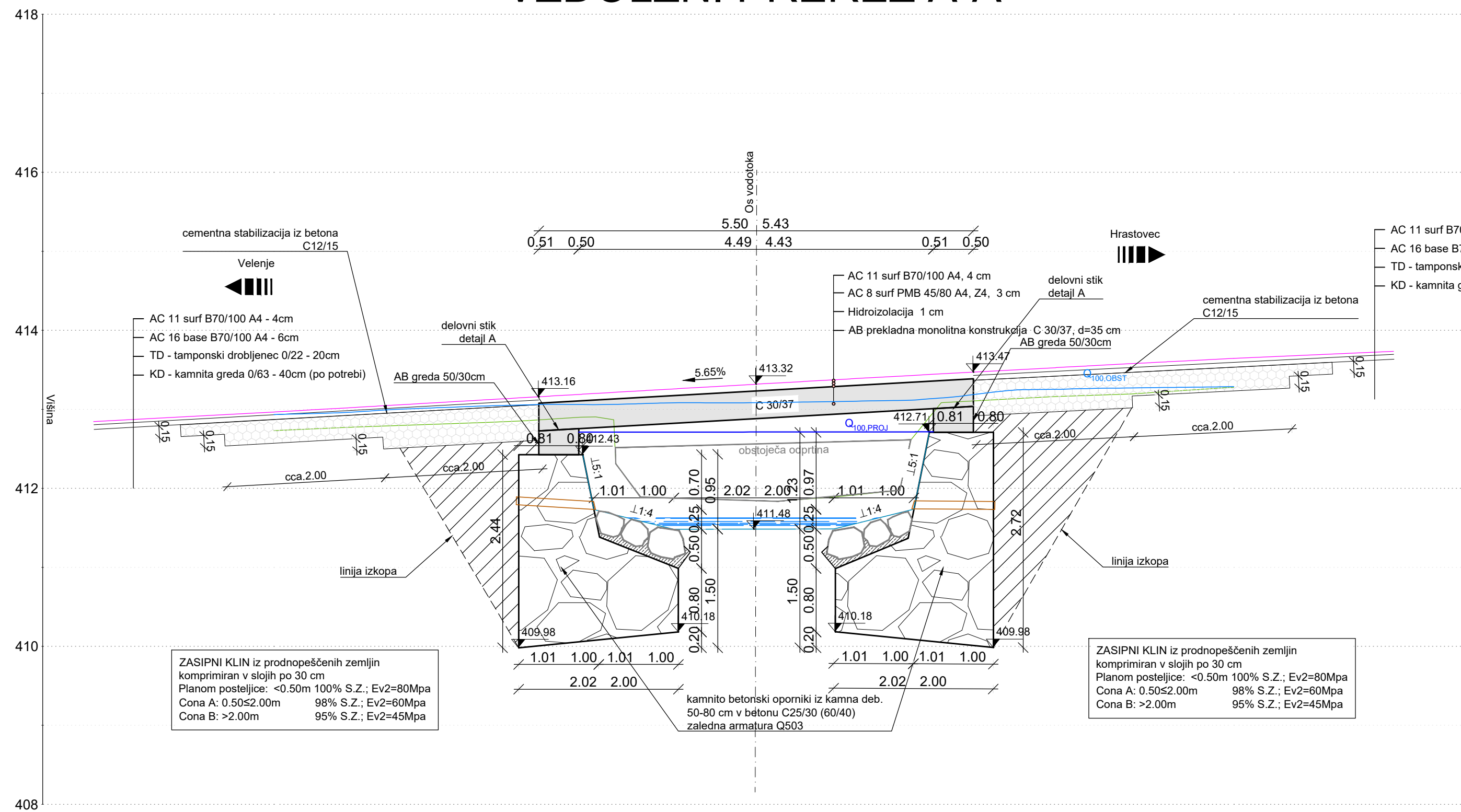
ZAKOLIČBA		
Ime točke	koordinata-x	koordinata-y
t1	508653.22	138440.15
t2	508649.80	138436.34
t3	508644.02	138428.52
t4	508639.40	138432.05
t5	508641.71	138435.55
t6	508643.49	138438.21
t7	508643.21	138440.67
t8	508641.80	138442.04
t9	508643.43	138444.70
t10	508646.06	138443.71
t11	508653.91	138448.93
t12	508653.46	138449.59
t13	508667.01	138459.70
t14	508670.41	138455.71
t15	508671.23	138454.80
t16	508661.05	138446.52
t17	508660.31	138447.38
t18	508656.81	138451.38
t19	508658.29	138443.21
t20	508657.28	138443.87

ZAKOLIČBA		
Ime točke	koordinata-x	koordinata-y
t21	508668.38	138416.39
t22	508670.17	138417.27
t23	508668.09	138420.72
t24	508666.24	138419.89
t25	508663.54	138427.94
t26	508661.74	138427.05
t27	508666.08	138423.75
t28	508664.46	138422.57
t29	508660.56	138434.04
t30	508658.71	138433.29
t31	508659.03	138437.72
t32	508657.13	138437.04
t33	508656.12	138442.47
t34	508654.63	138441.10
t35	508652.47	138447.94
t36	508650.98	138446.57
t37	508649.67	138451.07
t38	508648.57	138449.39
t39	508647.86	138452.09
t40	508646.90	138450.33

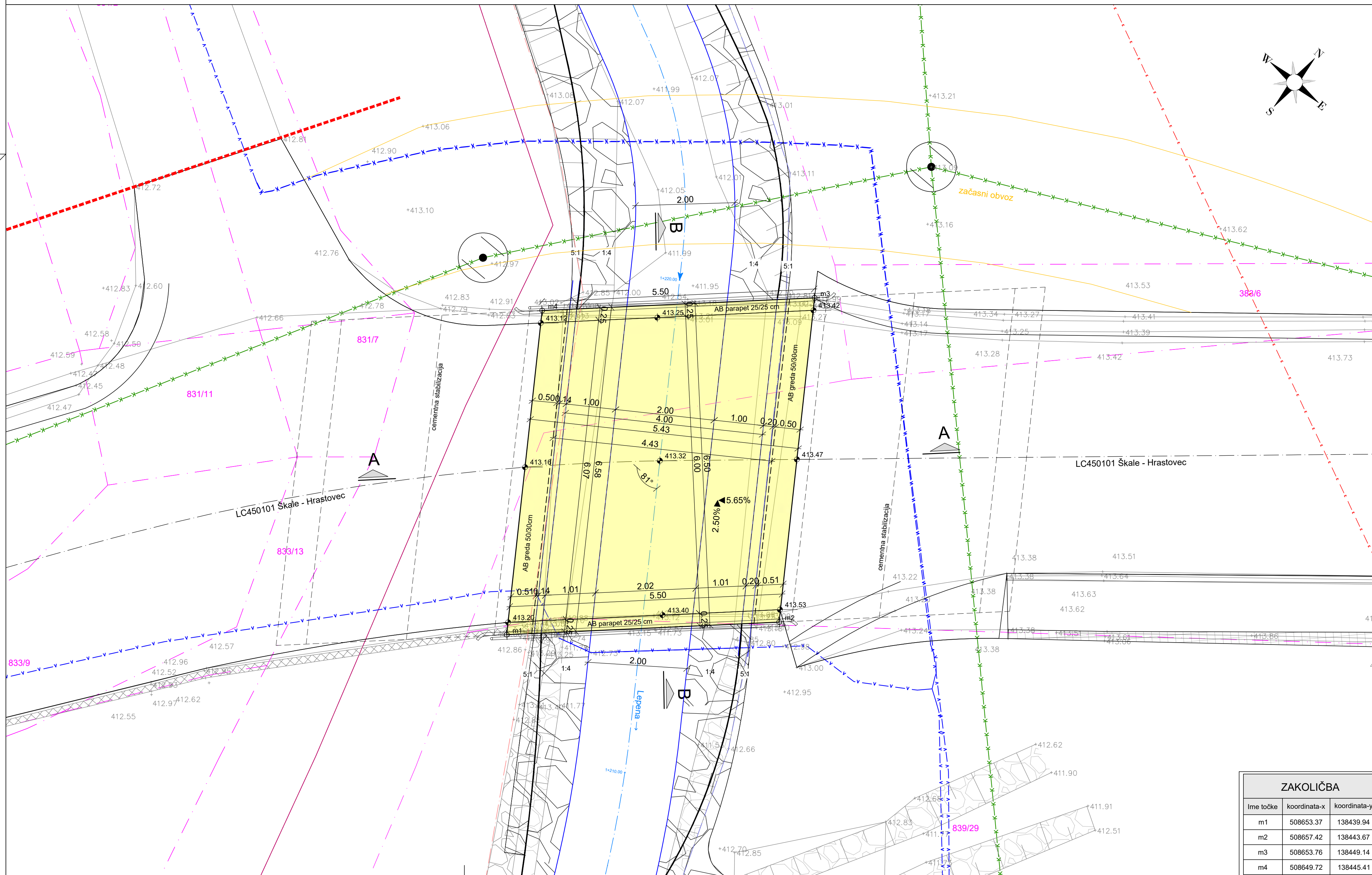
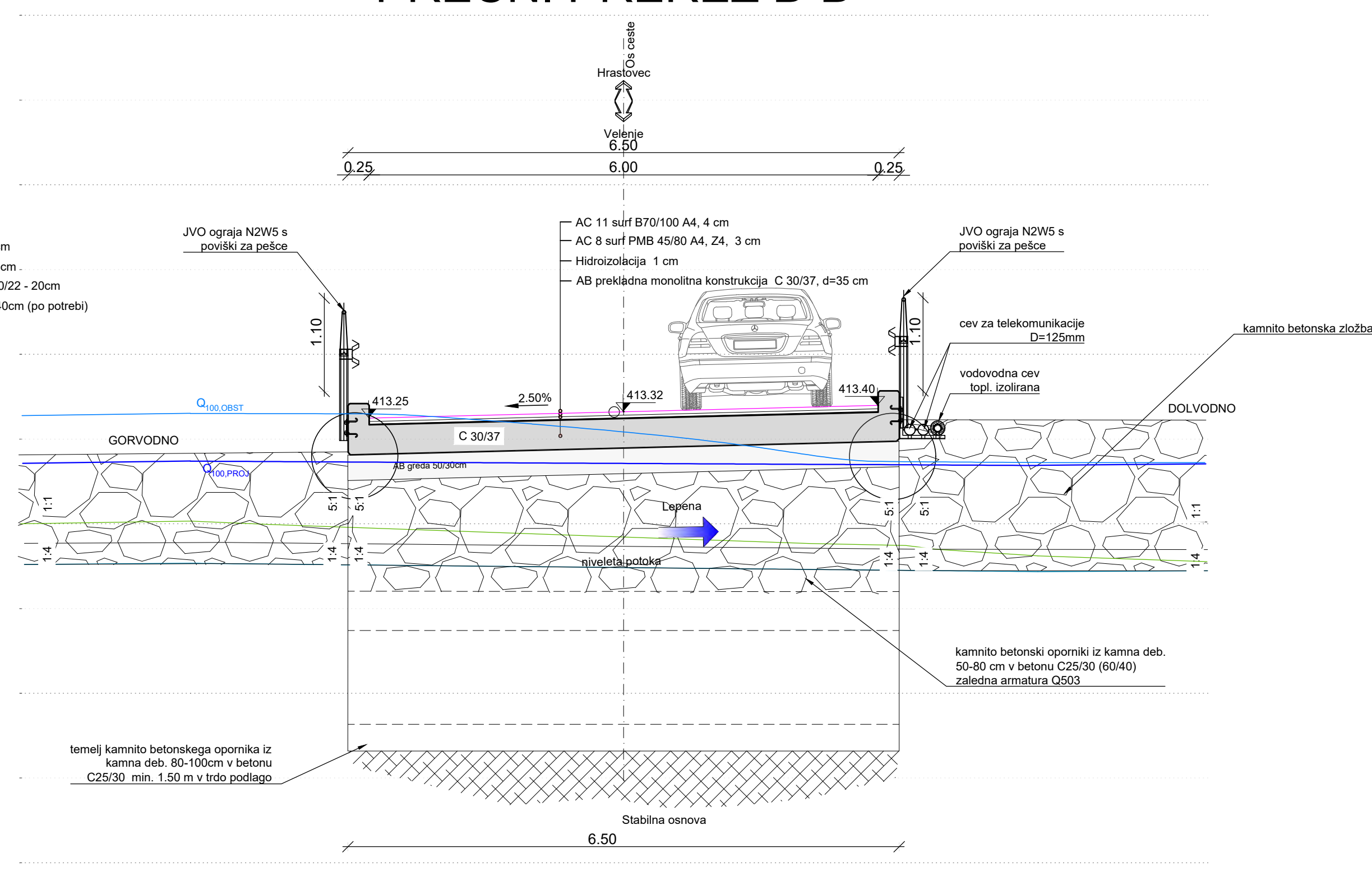
ZAKOLIČBA		
Ime točke	koordinata-x	koordinata-y
t41	508645.05	138453.45
t42	508644.14	138451.67
t43	508641.99	138454.94
t44	508641.15	138453.12
t45	508641.19	138455.33
t46	508640.31	138453.52
t47	508646.07	138452.95
t48	508645.26	138451.12
t60	508649.86	138445.21
t61	508649.14	138444.55

Investitor:				Projekt:			
MESTNA OBČINA VELENJE				IZVEDBA VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO KORIST			
Titov trg 1				NA MOSTU PREKO LEPENE NA LC450101 ŠKALE -			
3320 Velenje				HRASTOVEC			
Projektant:				Načrt:			
 PROVOG, inženirske storitve, d.o.o. Mariborska cesta 86, 3000 Celje				IZVEDBA VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO KORIST			
				NA MOSTU PREKO LEPENE NA LC450101 ŠKALE -			
				HRASTOVEC			
				Vrsta načrta:			
				2.1 načrt gradbenih konstrukcij			
Vodja proj.:		Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.		Id. št.:		PI G - 3810	
Pooblaščen inženir:		Mitja Picej, mag.inž.grad.		PI G - 4578		Vsebina risbe (dokumenta):	
Projektant:						ZAKOLIČBENA SITUACIJA	
Št. projekta:	Št. načrta:	Merilo:	Faza:	Št. odseka:	Datum:	Št. risbe:	
25/19	25/19	M 1:200	IzN	450101	oktober 2025	G.4	

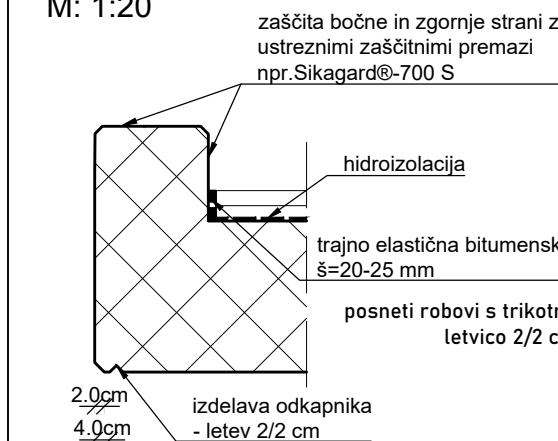
VZDOLŽNI PREREZ A-A



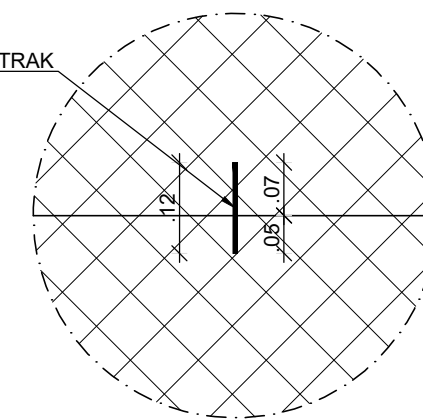
PREČNI PREREZ B-B

DETALJ HIDROIZOLACIJE
IN ODKAPA

M: 1:20

DETALJ A
M: 1:10

TESNILNI TRAK



OPOMBE:

Izvajalec je dolžan pred pričetkom in med samim izvajanjem posameznih del, opraviti pregled projekta za izvedbo, opozoriti projektanta in nadzornika na morebitne ugotovljene pomanjkljivosti ter zahtevati njihovo odpravo.

ZA PRAVLINOSTI IZVEDB JAMČI IZVAJALEC DEL!
SPREMEMBE IN DOPOLNITVE PROJEKTOV SO MOŽNE LE S POTRDIITVJO PROJEKTANTOV!

VSE MERE PREVERITI NA LICU MESTA!

- Vse zunanje robove posneti s trikotno letvijo 2x2cm.
- Krovni sloj betona znaša a=3 cm.
- Dolžina kampade znaša L=5 m.

POGOJI IZVEDBE ARMIRANO BETONSKIH ELEMENTOV

ELEMENT KONSTRUKCIJE	BETON				ZAŠČITNA PLAST [mm]		ARMATURNO JEKLO	
	tlačna trdnost	izpostavljenost	vodotesnost	D _{max}			oznaka	razred duktilnosti
prekladna konstrukcija	C30/37	XD1, XF4	PV-II	32	50	S500		B
greda	C30/37	XD1, XF4	PV-II	32	50	S500		B
KB oporniki in krila	C25/30	XC2, XF2	PV-I	32	50	S500		B

Investitor:				Projekt:			
MESTNA OBČINA VELENJE				IZVEDBA VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO KORIST			
Titov trg 1				NA MOSTU PREKO LEPENE NA LC450101 ŠKALE -			
3320 Velenje				HRASTOVEC			
Projektant:				Načrt:			
PROVOG, inženirske storitve, d.o.o.				IZVEDBA VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO KORIST			
Mariborska cesta 86,				NA MOSTU PREKO LEPENE NA LC450101 ŠKALE -			
3000 Celje				HRASTOVEC			
Vrsta načrta:				2.1 načrt gradbenih konstrukcij			
Vodje proj.:				Vsebinske risbe (dokumenta):			
Uroš Vegrinc, univ.dipl.inž.grad.				DISPOZICIJA MOSTU			
Mila Picej, mag.inž.grad.							
Projektant:							
Št. projekta:	Št. načrta:	Merilo:	Faza:	Št. oddaja:	Datum:	Št. risbe:	
25/19	25/19	M 1:50, 1:20 in 1:10	IzN	450101	oktober 2025	G.5	

ZAKOLIČBA

Ime točke	koordinata-x	koordinata-y
m1	508653.37	138439.94
m2	508657.42	138443.67
m3	508653.76	138449.14
m4	508649.72	138445.41

T=2
Rkv = 1000.00m
ds=-1.30%
tg = 6.51m
a= 0.02m
KM=0+335.76km
H=413.514m
L=13.023m

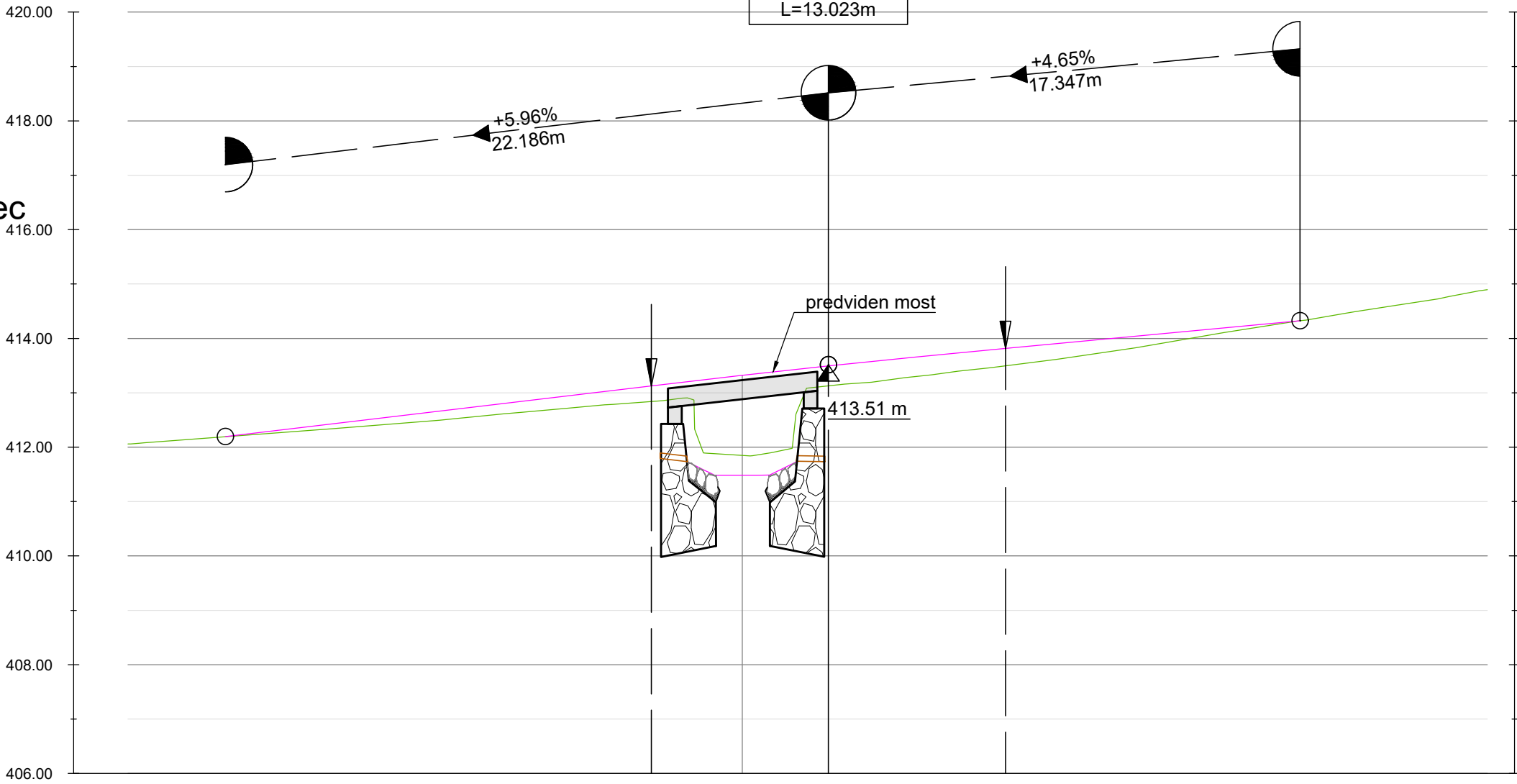
Vzdolžni profil:
LC450101 Škale - Hrastovec

Merilo:
1:200/100


Stacionaža:
0+310.000 - 0+360.000

Višina [m]

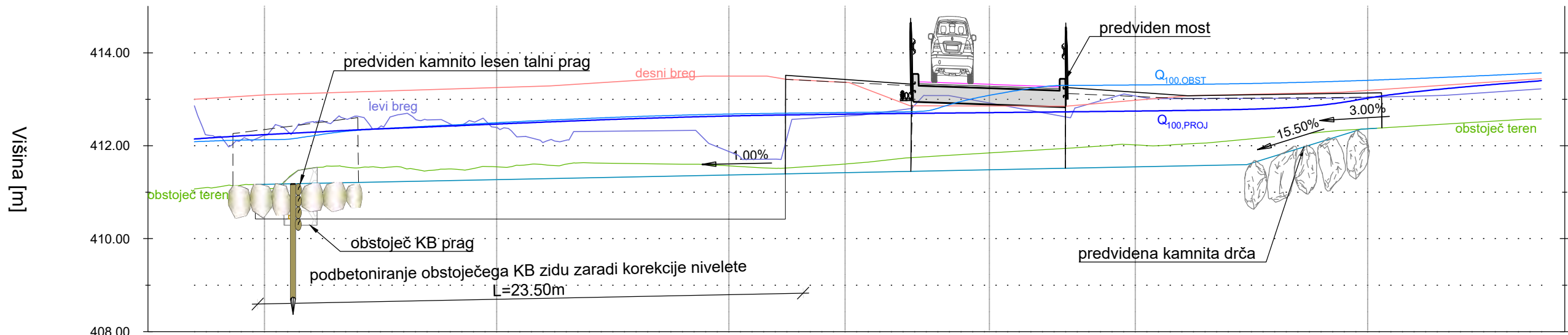
406.000




STACIONAŽA	0+313.58	0+329.25	0+335.76	0+342.28	0+353.11
KOTA TERENA	412.19	413.13	413.49	413.82	414.32
KOTA NIVELETE	412.19	413.13	413.49	413.82	414.32
PREME IN KRIVINE	Prema 25.88m		R=45.51m L=11.95m	Prema 21.83m	
				R=50.00m L=22.68m	

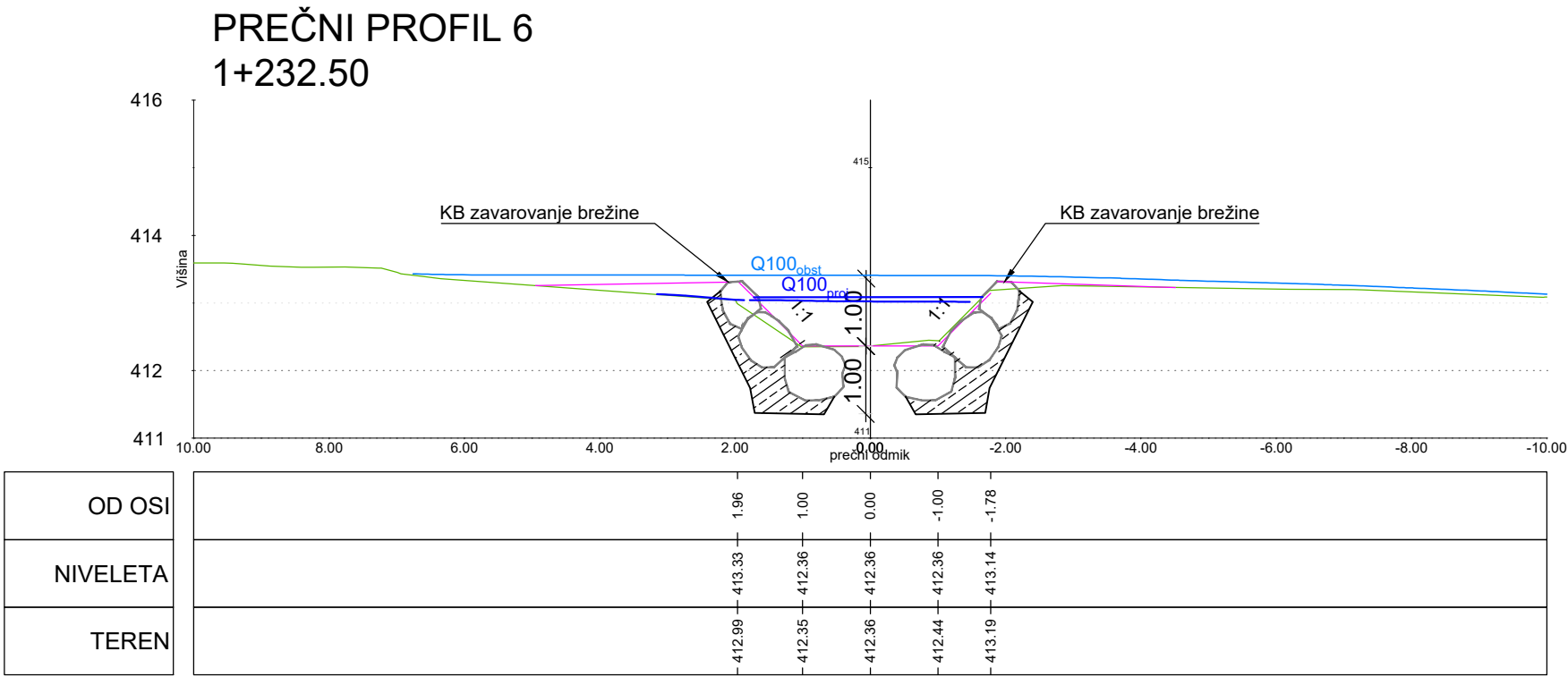
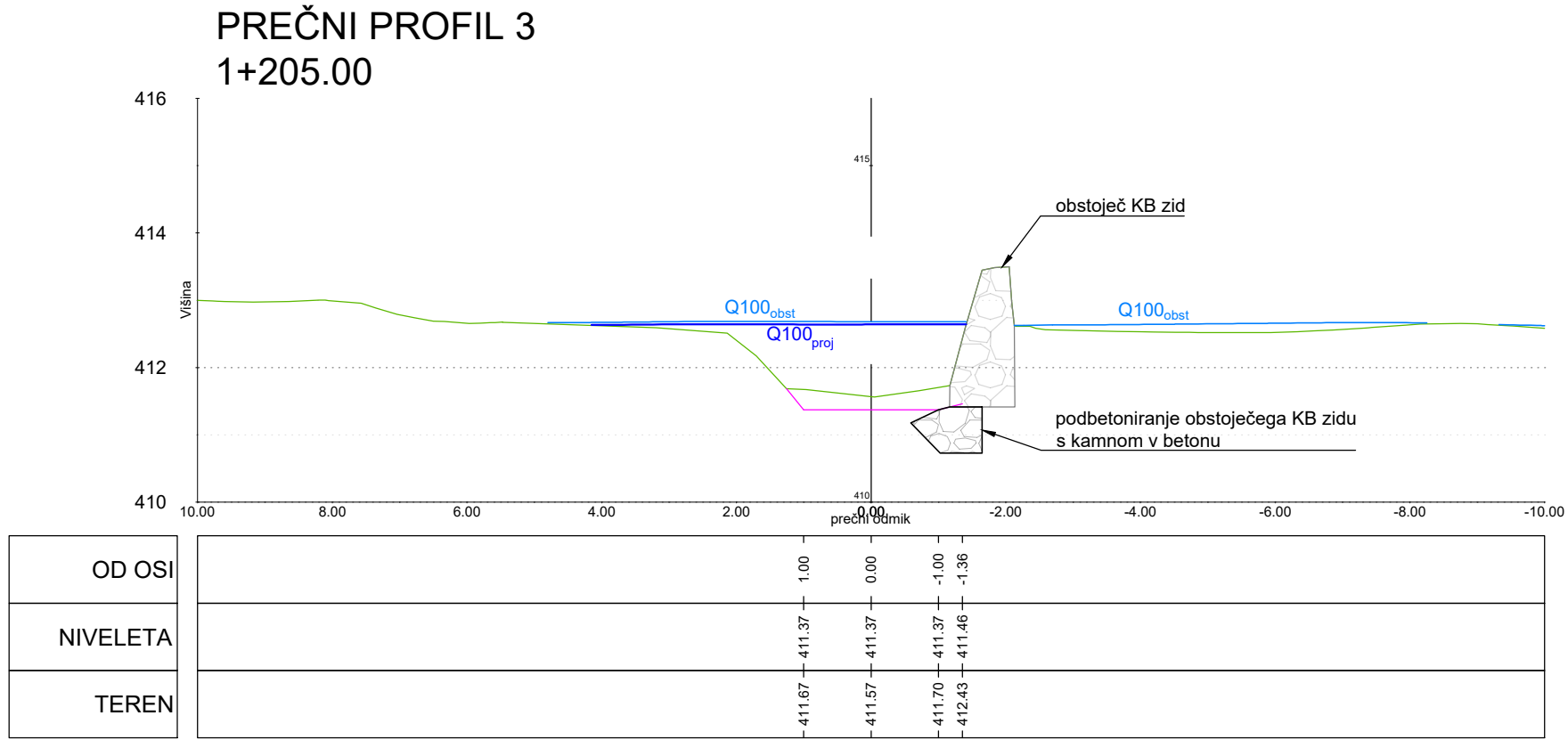
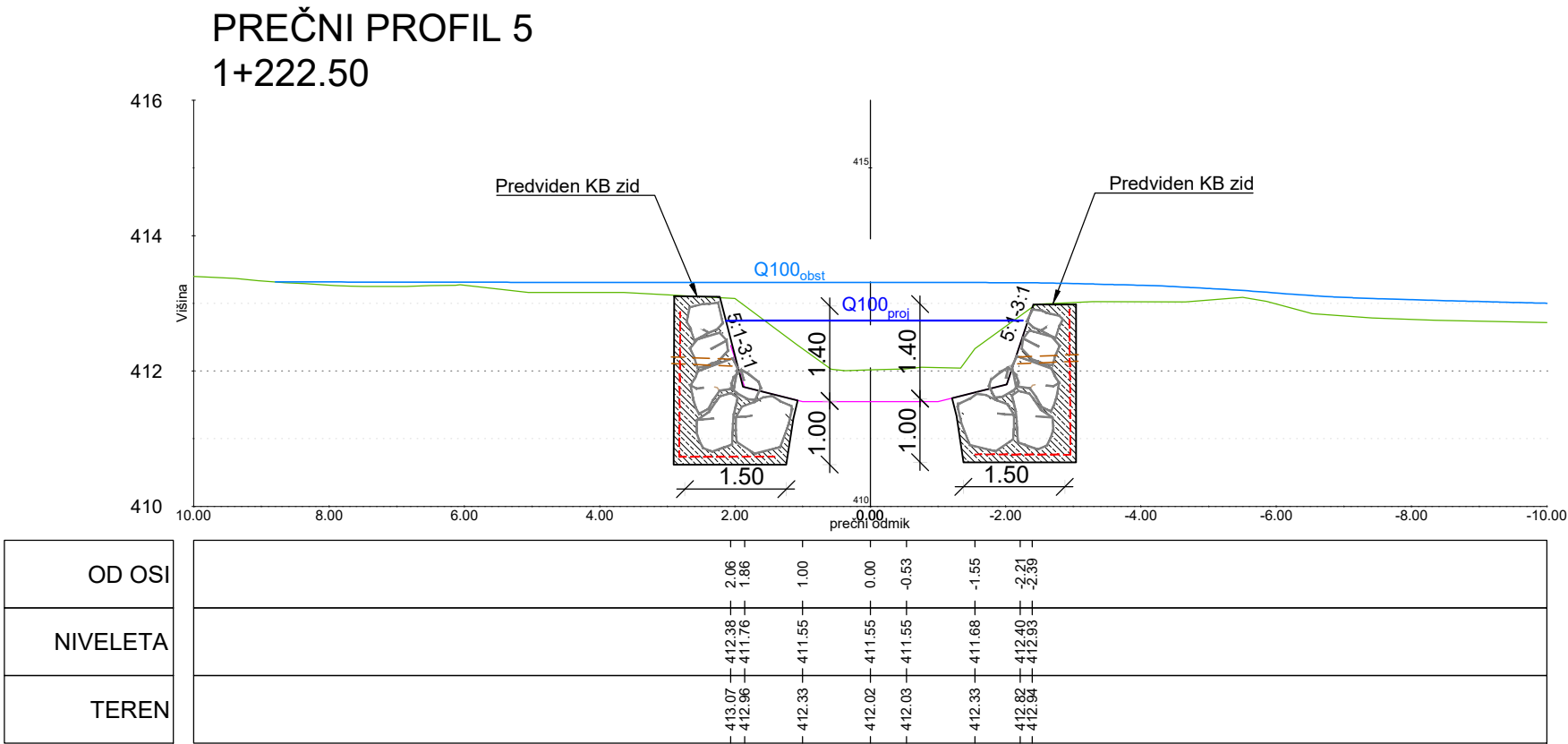
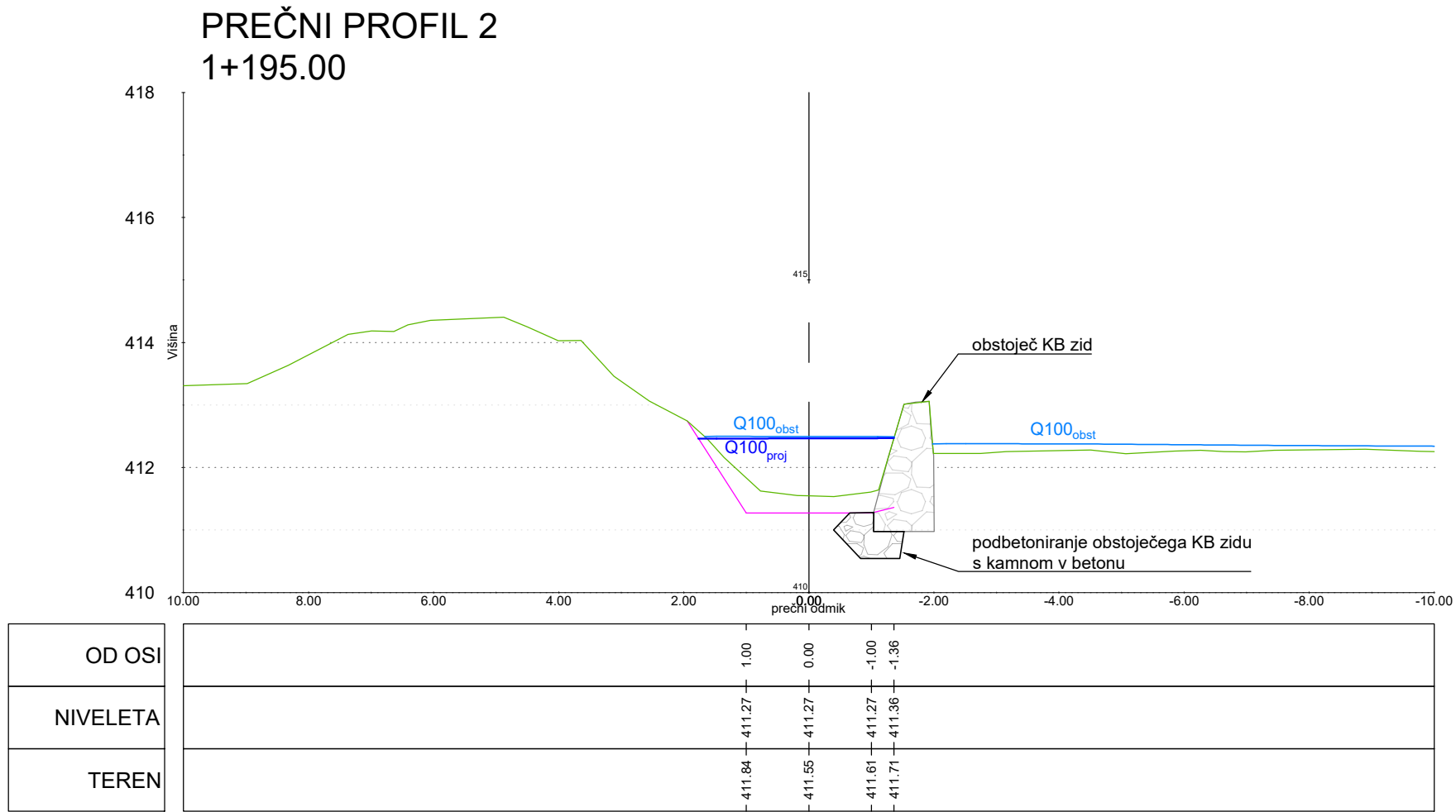
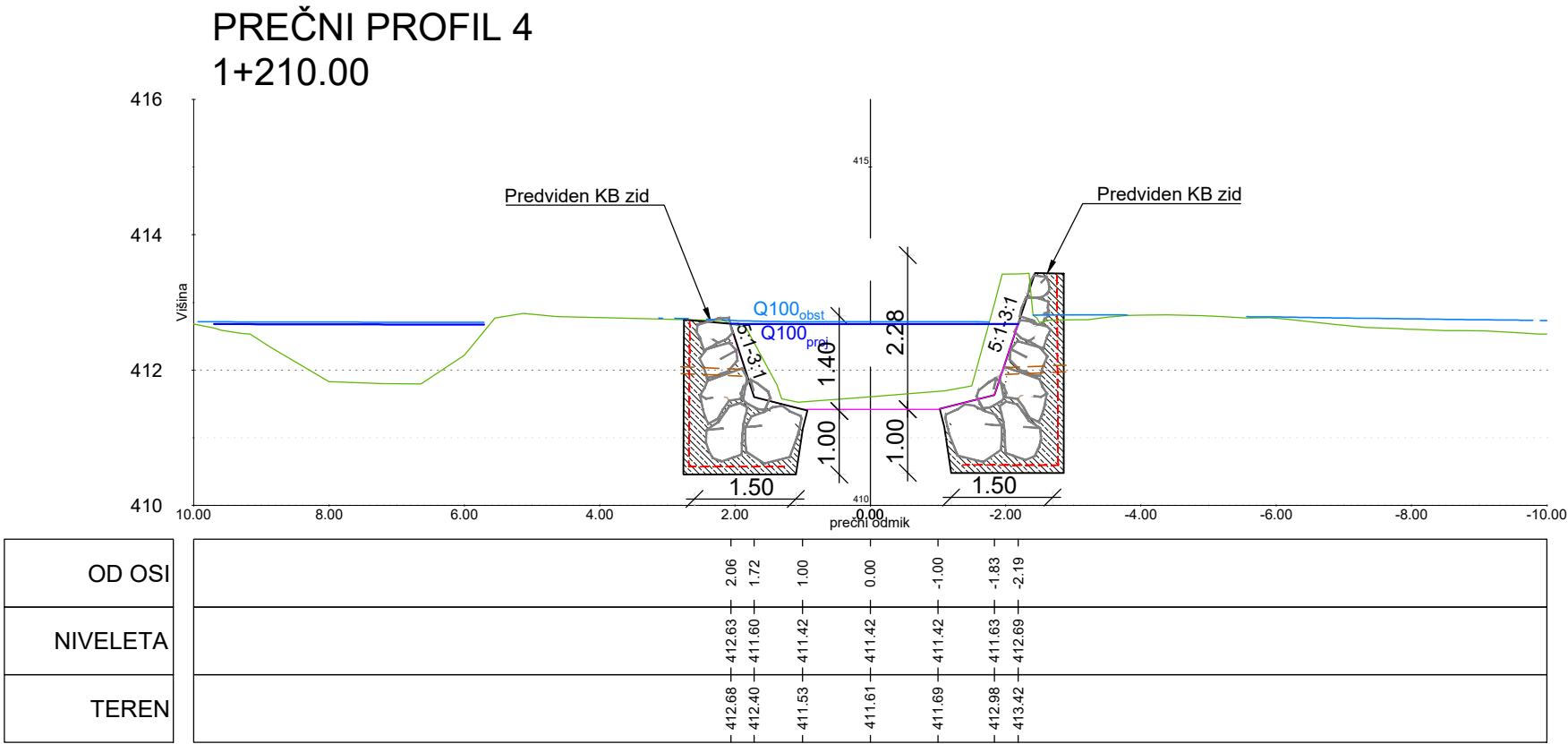
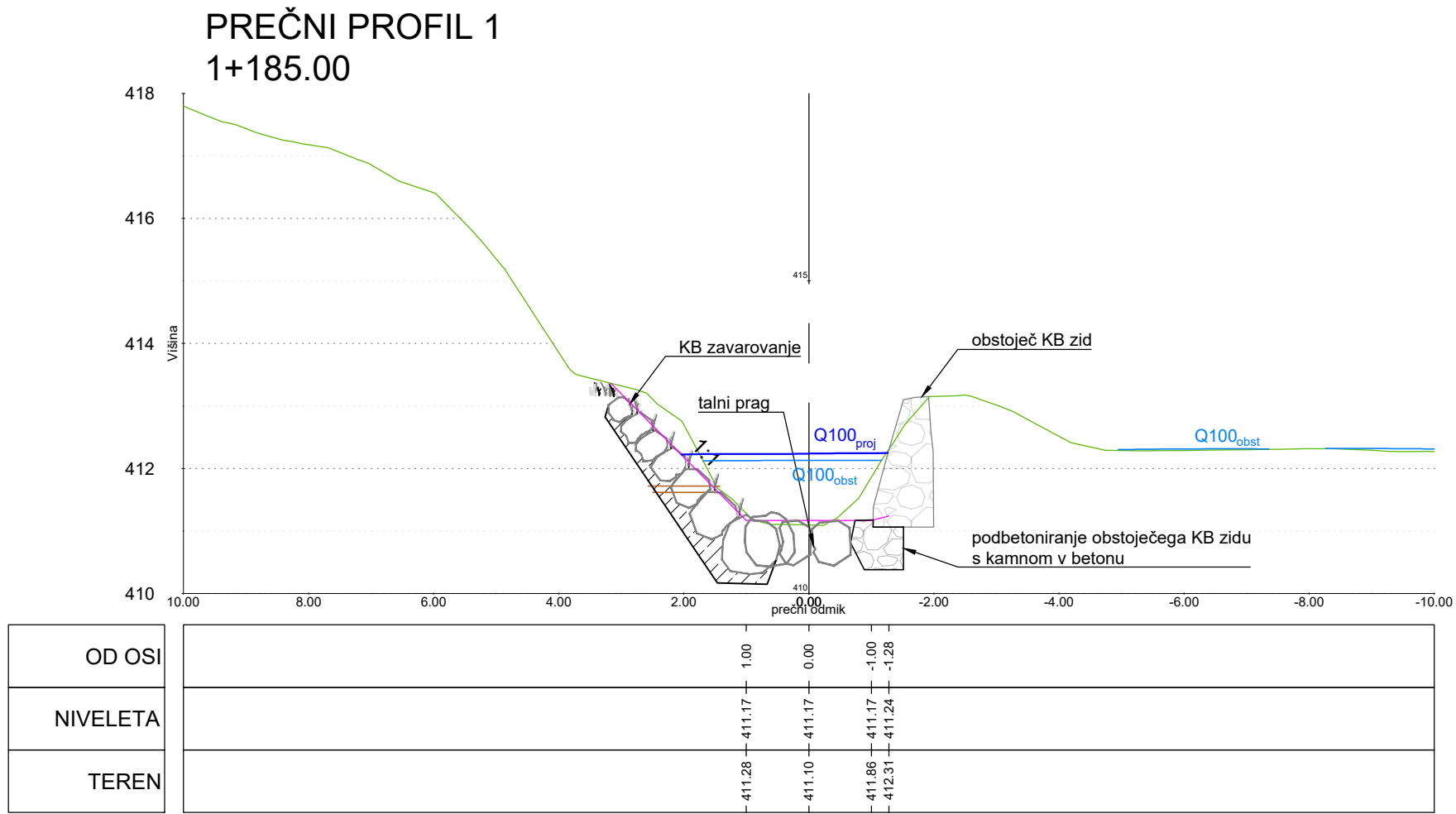
Investitor: MESTNA OBČINA VELENJE Titov trg 1 3320 Velenje				Projekt: IZVEDBA VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO KORIST NA MOSTU PREKO LEPENE NA LC450101 ŠKALE - HRASTOVEC		
Projektant:  PROVOG, inženirske storitve, d.o.o. Mariborska cesta 86, 3000 Celje				Načrt: IZVEDBA VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO KORIST NA MOSTU PREKO LEPENE NA LC450101 ŠKALE - HRASTOVEC		
				Vrsta načrta: 2.1 načrt gradbenih konstrukcij		
		Ime in priimek:	Id. št.:	Vsebine risbe (dokumenta): VZDOLŽNI PROFIL CESTE		
Vodja proj.:		Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.	PI G - 3810			
Pooblaščen inženir:		Mitja Picej, mag.inž.grad.	PI G - 4578			
Projektant:						
Št. projekta:	Št. načrta:	Merilo:	Faza:	Št. odseka:	Datum:	Št. risbe:
25/19	25/19	M 1:200/100	IzN	450101	oktober 2025	G.6.1


VZDOLŽNI PROFIL - Lepena
M 1:200/100



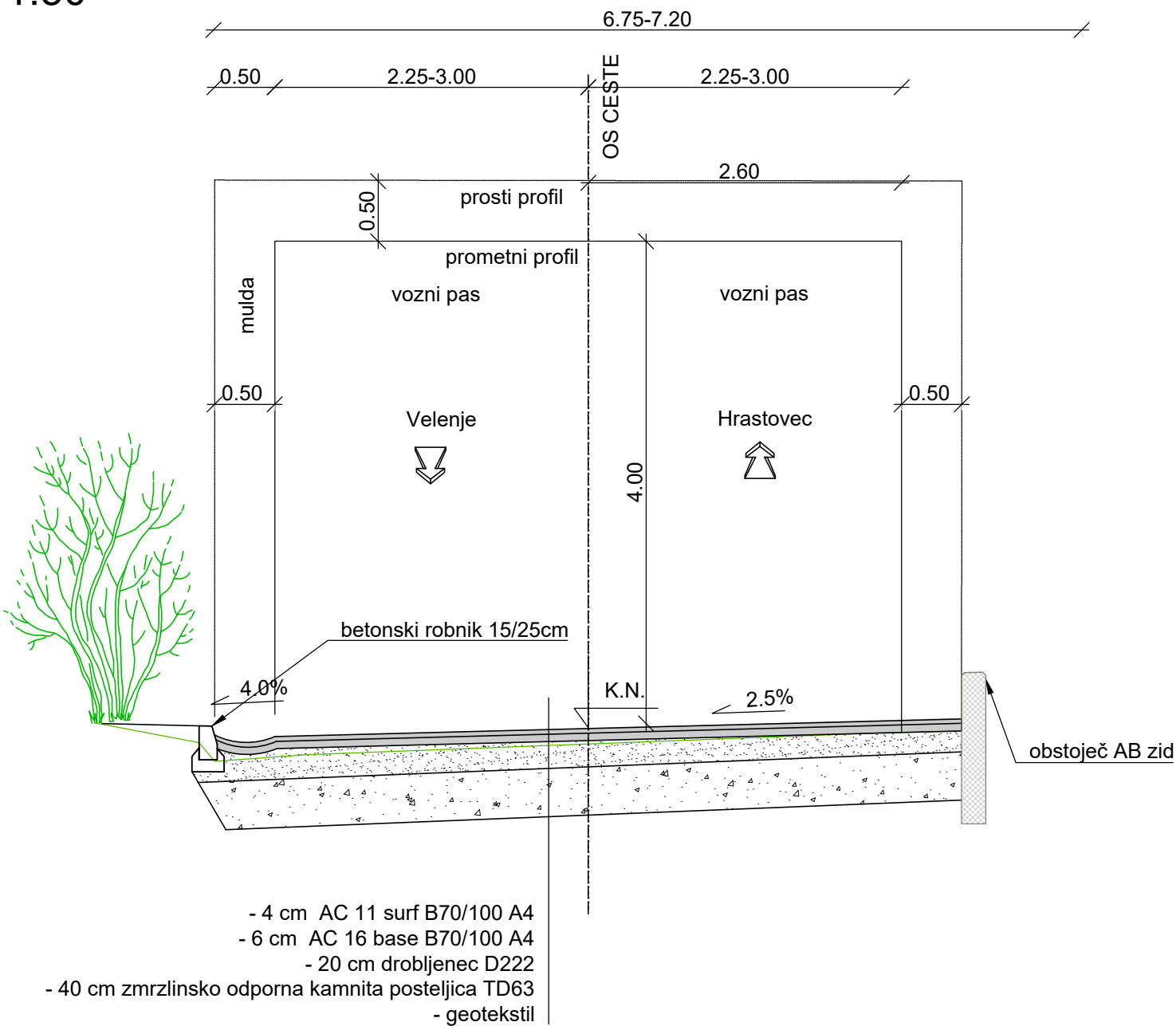
OZNAKE PROFILOV	P110.00P210.00P35.00P412.50P510.00P6											
STACIONAŽA	1+185.001+195.001+205.001+210.001+222.501+232.50											
KOTA NIVELETE	411.17411.27411.37411.42411.55412.36											
KOTA DESNI BREG	413.16411.92413.50412.87412.97413.19											
KOTA LEVI BREG	412.22412.39411.88412.64413.07413.04											
Q100 obst	412.13412.50412.68412.72413.31413.41											
Q100 proj	412.24412.47412.64412.68412.75413.02											
PREME IN KRIVINE	1+181.47L=5.82mR=20.00m1+187.291+187.291+189.541+189.542.5%50.01+192.071+192.07Prema 3.39m1+195.461+195.46L=9.40mR=50.00m1+205.251+205.25L=5.68mR=25.00m1+210.931+210.93Prema 9.68m1+220.611+220.61L=4.23mR=8.00m1+224.841+224.84Prema 20.47m1+245.31											
VERTIKALNA GEOMETRIJA OSI	L=42.70m i=1.00%L=4.98m i=15.50%L=0.68m i=3.00%											

Investitor:				Projekt:				
MESTNA OBČINA VELENJE Titov trg 1 3320 Velenje				IZVEDBA VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO KORIST NA MOSTU PREKO LEPENE NA LC450101 ŠKALE - HRASTOVEC				
Projektant:				Načrt:				
 <div>PROVOG, inženirske storitve, d.o.o. Mariborska cesta 86, 3000 Celje</div>				IZVEDBA VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO KORIST NA MOSTU PREKO LEPENE NA LC450101 ŠKALE - HRASTOVEC				
				Vrsta načrta: 2.1 načrt gradbenih konstrukcij				
	Ime in priimek:		Id. št.:		Vsebine risbe (dokumenta): VZDOLŽNI PROFIL VODOTOKA			
Vodja proj.:	Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.		PI G - 3810					
Pooblaščen inženir:	Mitja Picej, mag.inž.grad.		PI G - 4578					
Projektant:								
Št. projekta:		Št. načrta:	Merilo:		Faza:	Št. odseka:	Datum:	Št. risbe:
25/19		25/19	M 1:200/100		IzN	450101	oktober 2025	G.6.2

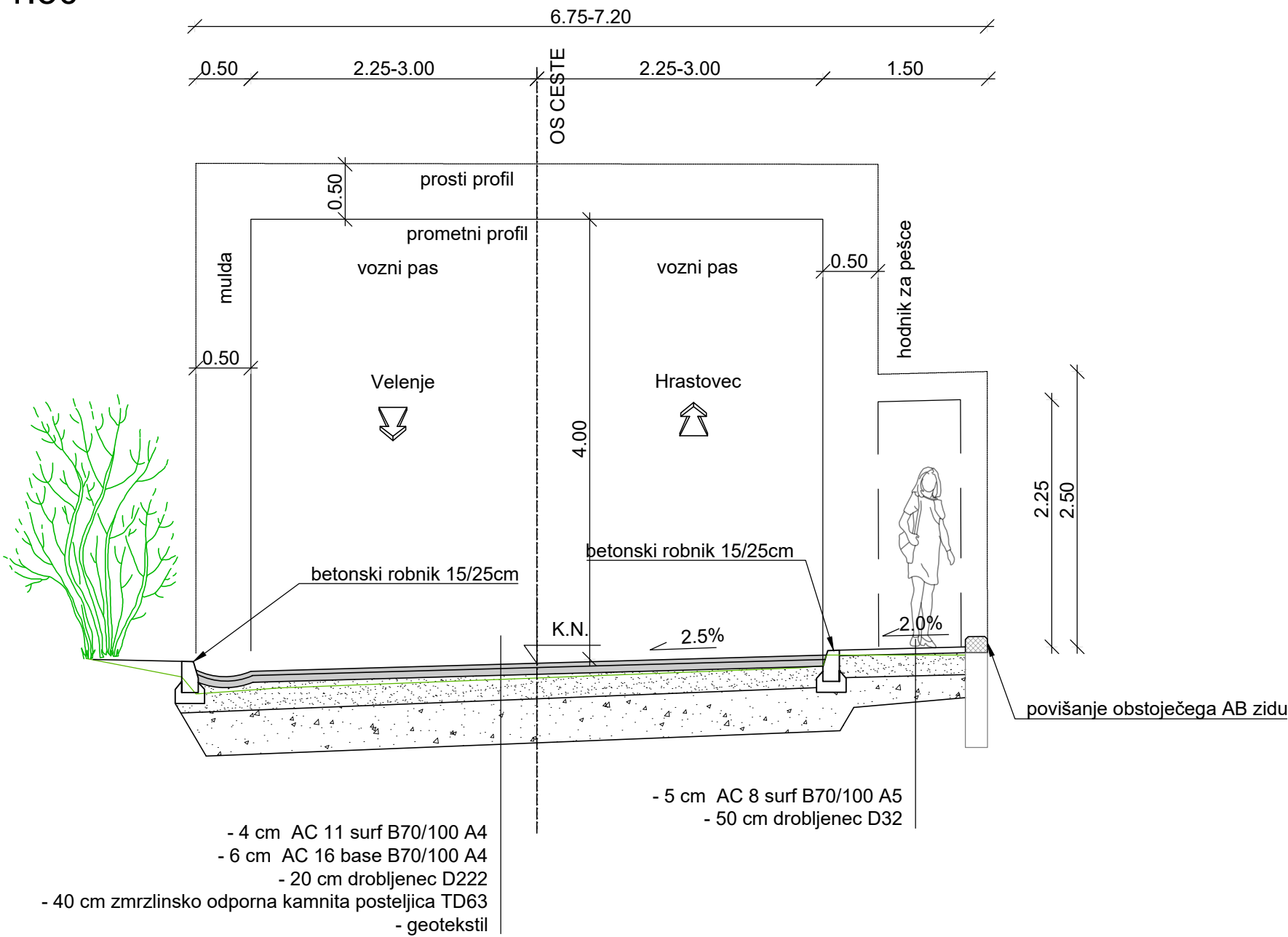



Investitor: MESTNA OBČINA VELENJE Titov trg 1 3320 Velenje				Projekt: IZVEDBA VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO KORIST NA MOSTU PREKO LEPENE NA LC450101 ŠKALE - HRASTOVEC			
Projektant:  PROVOG, inženirske storitve, d.o.o. Mariborska cesta 86, 3000 Celje				Načrt: IZVEDBA VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO KORIST NA MOSTU PREKO LEPENE NA LC450101 ŠKALE - HRASTOVEC			
				Vrsta načrta: 2.1 načrt gradbenih konstrukcij			
Vodja proj.:		Ime in priimek:		Id. št.:		Vsebinska risba (dokumenta):	
Pooblaščen inženir:		Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.		PI G - 3810		PREČNI PROFILI VODOTOKA	
Projektant:		Mija Picej, mag.inž.grad.		PI G - 4578			
Št. projekta:		Št. načrta:		Merilo:		Št. risbe:	
25/19		25/19		M 1:100		G.7	
				Faza:		Datum:	
				IzN		oktober 2025	

KARAKTERISTIČNI PROFIL CESTE 1
M 1:50



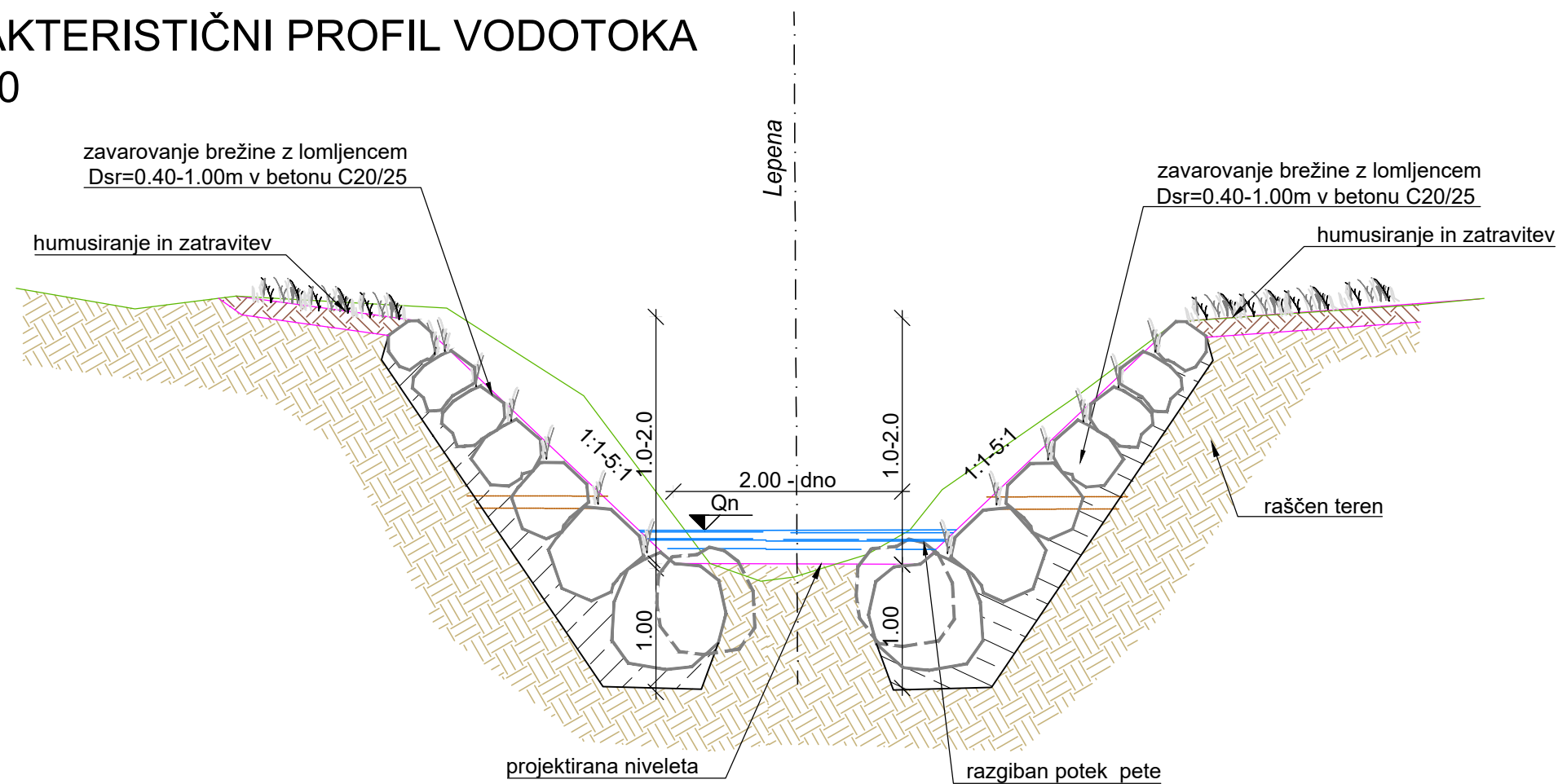
KARAKTERISTIČNI PROFIL CESTE 2
M 1:50




<div>Investitor:</div> <div>MESTNA OBČINA VELENJE</div> <div>Titov trg 1</div> <div>3320 Velenje</div>				<div>Projekt:</div> <div>IZVEDBA VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO KORIST NA MOSTU PREKO LEPENE NA LC450101 ŠKALE - HRASTOVEC</div>			
<div>Projektant:</div> <div><div>PROVOG, inženirske storitve, d.o.o. Mariborska cesta 86, 3000 Celje</div></div>				<div>Načrt:</div> <div>IZVEDBA VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO KORIST NA MOSTU PREKO LEPENE NA LC450101 ŠKALE - HRASTOVEC</div>			
				<div>Vrsta načrta:</div> <div>2.1 načrt gradbenih konstrukcij</div>			
<div>Ime in priimek:</div>		<div>Id. št.:</div>		<div>Vsebinska risbe (dokumenta):</div> <div>KARAKTERISTIČNI PROFIL CESTE</div>			
<div>Vodja proj.:</div> <div>Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.</div>		<div>PI G - 3810</div>					
<div>Pooblaščen inženir:</div> <div>Mitja Picej, mag.inž.grad.</div>		<div>PI G - 4578</div>					
<div>Projektant:</div>							
<div>Št. projekta:</div>	<div>Št. načrta:</div>	<div>Merilo:</div>	<div>Faza:</div>	<div>Št. odseka:</div>	<div>Datum:</div>	<div>Št. risbe:</div>	
<div>25/19</div>	<div>25/19</div>	<div>M 1:50</div>	<div>IzN</div>	<div>450101</div>	<div>oktober 2025</div>	<div>G.8.1</div>	

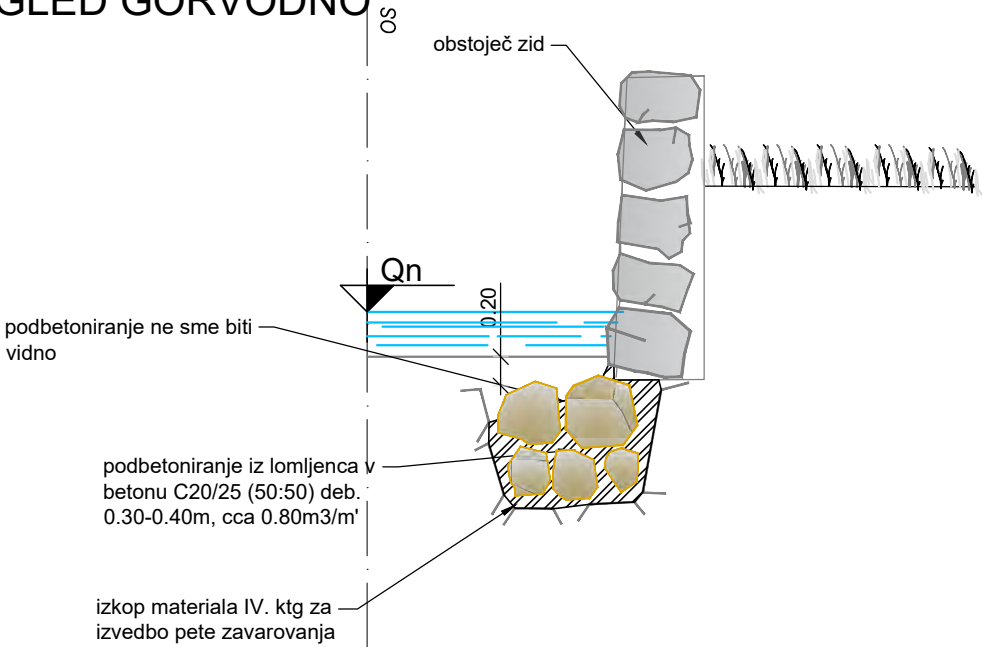
KARAKTERISTIČNI PROFIL VODOTOKA


M 1:50



Investitor:			Projekt:			
MESTNA OBČINA VELENJE Titov trg 1 3320 Velenje			IZVEDBA VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO KORIST NA MOSTU PREKO LEPENE NA LC450101 ŠKALE - HRASTOVEC			
Projektant:			Načrt:			
 PROVOG, inženirske storitve, d.o.o. Mariborska cesta 86, 3000 Celje			IZVEDBA VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO KORIST NA MOSTU PREKO LEPENE NA LC450101 ŠKALE - HRASTOVEC			
			Vrsta načrta: 2.1 načrt gradbenih konstrukcij			
	Ime in priimek:	Id. št.:	Vsebinska risbe (dokumenta): KARAKTERISTIČNI PROFIL VODOTOKA			
Vodja proj.:	Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.	PI G - 3810				
Pooblaščen inženir:	Mitja Picej, mag.inž.grad.	PI G - 4578				
Projektant:						
Št. projekta:	Št. načrta:	Merilo:	Faza:	Št. odseka:	Datum:	Št. risbe:
25/19	25/19	M 1:50	IzN	450101	oktober 2025	G.8.2

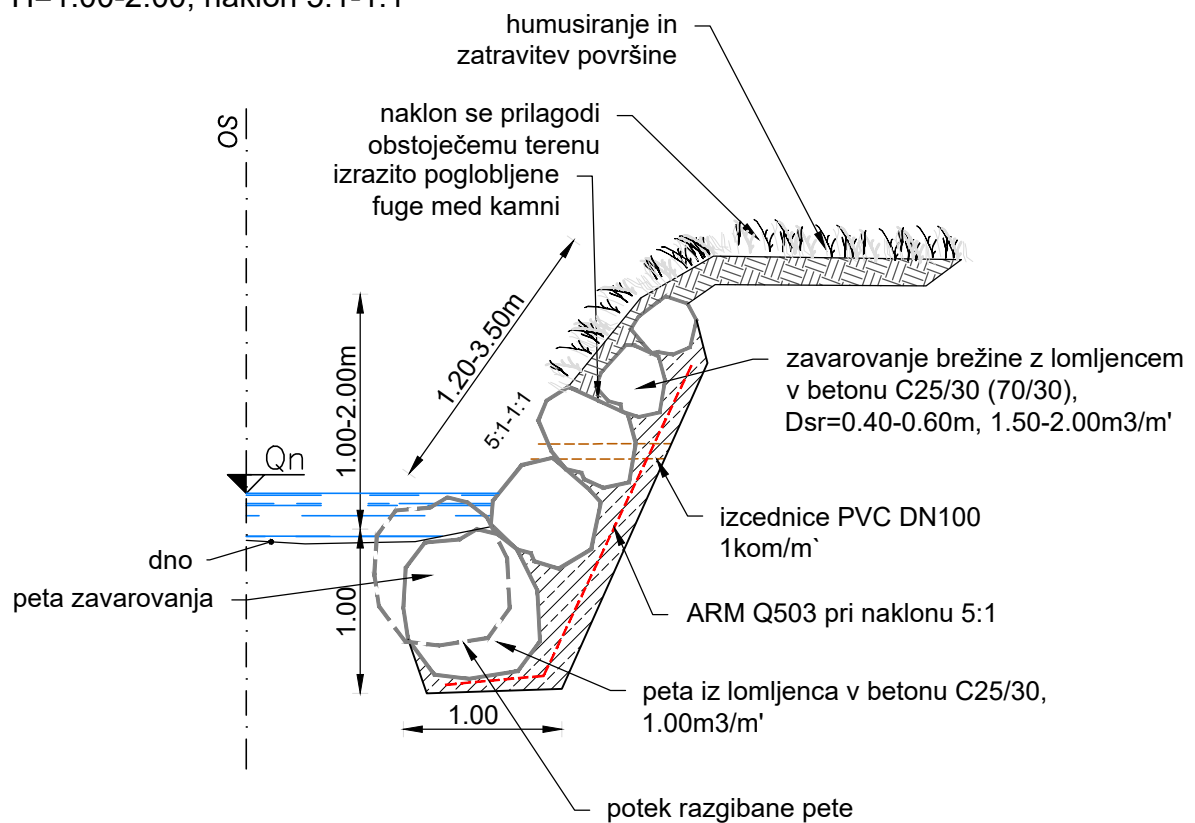
PODBETONIRANJE OBSTOJEČEGA ZAVAROVANA S KAMNOM V BETONU POGLED GORVODNO



Investitor:				Projekt:			
MESTNA OBČINA VELENJE Titov trg 1 3320 Velenje				IZVEDBA VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO KORIST NA MOSTU PREKO LEPENE NA LC450101 ŠKALE - HRASTOVEC			
Projektant:				Načrt:			
 <div>PROVOG, inženirske storitve, d.o.o. Mariborska cesta 86, 3000 Celje</div>				IZVEDBA VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO KORIST NA MOSTU PREKO LEPENE NA LC450101 ŠKALE - HRASTOVEC			
				Vrsta načrta: 2.1 načrt gradbenih konstrukcij			
	Ime in priimek:		Id. št.:		Vsebina risbe (dokumenta): DETAJL PODBETONIRANJA OBSTOJEČGA KB ZIDU		
Vodja proj.:	Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.		PI G - 3810				
Pooblaščen inženir:	Mitja Picej, mag.inž.grad.		PI G - 4578				
Projektant:							
Št. projekta:		Št. načrta:	Merilo:	Faza:	Št. odseka:	Datum:	Št. risbe:
25/19		25/19	M 1:50	IzN	450101	oktober 2025	G.9.1

DETAJL KAMNITE ZLOŽBE V BETONU - M 1:50

H=1.00-2.00, naklon 5:1-1:1



Investitor:

MESTNA OBČINA VELENJE

Titov trg 1

3320 Velenje

Projekt:

IZVEDBA VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO KORIST
NA MOSTU PREKO LEPENE NA LC450101 ŠKALE -
HRASTOVEC

Projektant:



PROVOG, inženirske storitve, d.o.o.

Mariborska cesta 86,

3000 Celje

Načrt:

IZVEDBA VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO KORIST
NA MOSTU PREKO LEPENE NA LC450101 ŠKALE -
HRASTOVEC

Vrsta načrta:

2.1 načrt gradbenih konstrukcij

	Ime in priimek:	Id. št.:
Vodja proj.:	Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.	PI G - 3810
Pooblaščen inženir:	Mitja Picej, mag.inž.grad.	PI G - 4578
Projektant:		

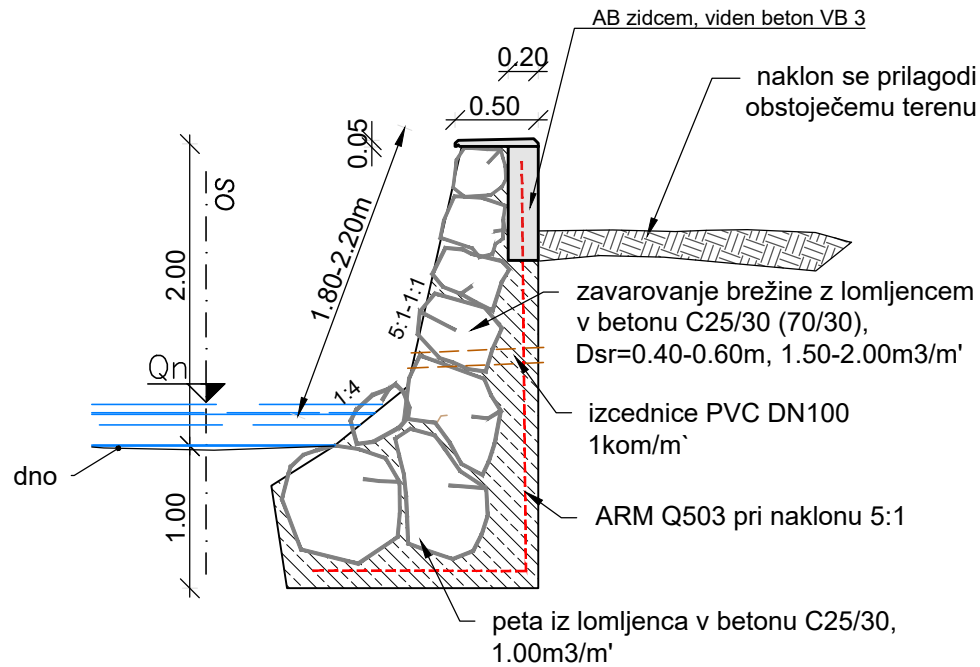
Vsebina risbe (dokumenta):

DETAJL KB ZAVAROVANJA

Št. projekta:	Št. načrta:	Merilo:	Faza:	Št. odseka:	Datum:	Št. risbe:
25/19	25/19	M 1:50	IzN	450101	oktober 2025	G.9.2

DETAJL KAMNITO BETONSKEGA ZIDU Z VIDNIM ZALEDNIM BETONOM M:1:50

H=2.00m, naklon 5:1



Investitor:

MESTNA OBČINA VELENJE

Titov trg 1

3320 Velenje

Projekt:

IZVEDBA VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO KORIST
NA MOSTU PREKO LEPENE NA LC450101 ŠKALE -
HRASTOVEC

Projektant:



PROVOG, inženirske storitve, d.o.o.

Mariborska cesta 86,

3000 Celje

Načrt:

IZVEDBA VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO KORIST
NA MOSTU PREKO LEPENE NA LC450101 ŠKALE -
HRASTOVEC

Vrsta načrta:

2.1 načrt gradbenih konstrukcij

	Ime in priimek:	Id. št.:
Vodja proj.:	Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.	PI G - 3810
Pooblaščen inženir:	Mitja Picej, mag.inž.grad.	PI G - 4578
Projektant:		

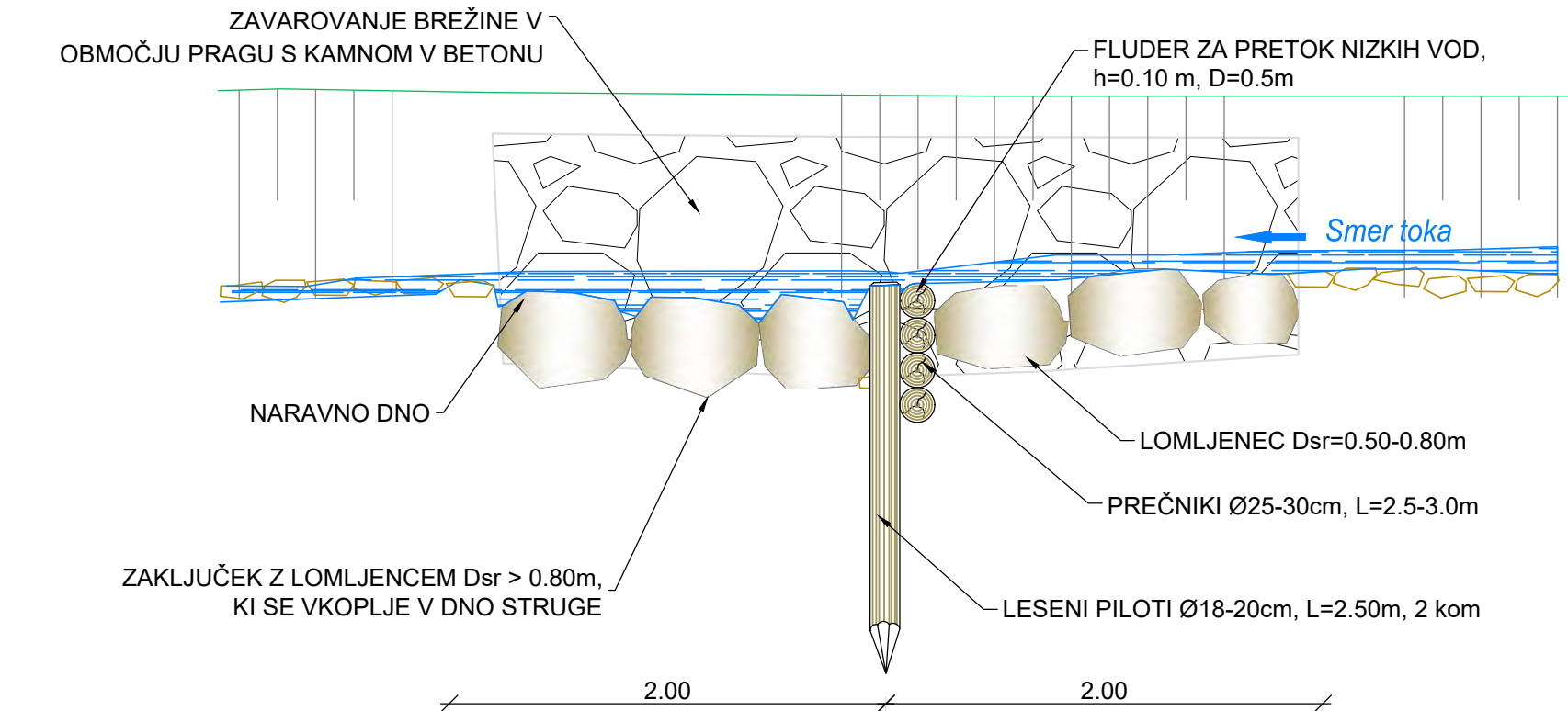
Vsebina risbe (dokumenta):

DETAJL KB ZIDU

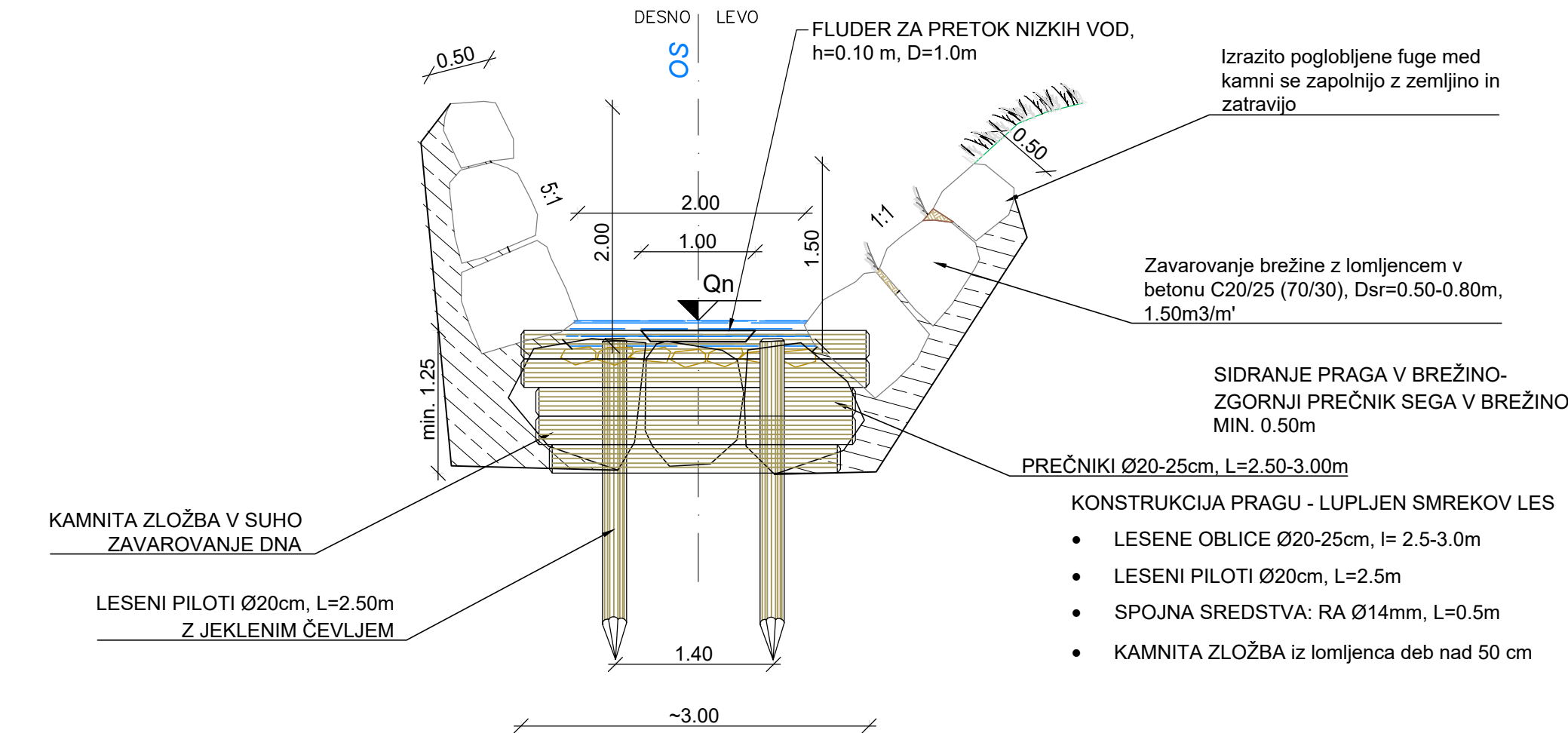
Št. projekta:	Št. načrta:	Merilo:	Faza:	Št. odseka:	Datum:	Št. risbe:
25/19	25/19	M 1:50	IzN	450101	oktober 2025	G.9.3


DETAJL TALNEGA PRAGU - M 1:50

VZDOLŽNI PREREZ

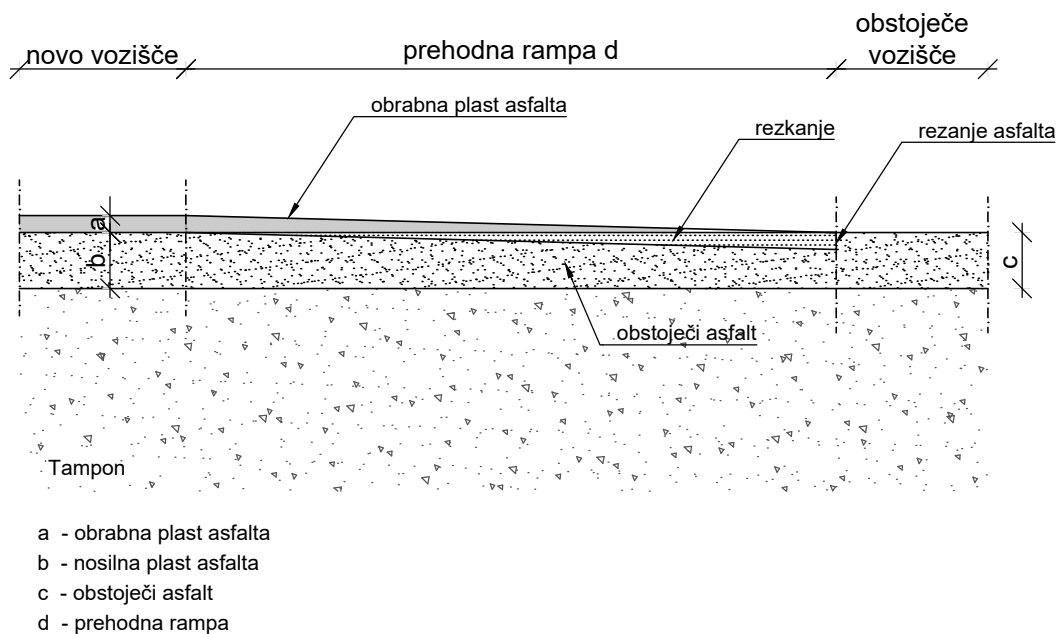


POGLED GORVODNO



Investitor:			Projekt:			
MESTNA OBČINA VELENJE			IZVEDBA VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO KORIST NA MOSTU PREKO LEPENE NA LC450101 ŠKALE - HRASTOVEC			
Titov trg 1 3320 Velenje						
Projektant:			Načrt:			
 PROVOG, inženirske storitve, d.o.o. Mariborska cesta 86, 3000 Celje			IZVEDBA VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO KORIST NA MOSTU PREKO LEPENE NA LC450101 ŠKALE - HRASTOVEC			
			Vrsta načrta: 2.1 načrt gradbenih konstrukcij			
Vodja proj.:		Ime in priimek:	Id. št.:	Vsebina risbe (dokumenta):		
Pooblaščen inženir:		Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.	PI G - 3810			
Projektant:		Mitja Picej, mag.inž.grad.	PI G - 4578			
Št. projekta:	Št. načrta:	Merilo:	Faza:	Št. odseka:	Datum:	Št. risbe:
25/19	25/19	M 1:50	IzN	450101	oktober 2025	G.9.4

PREHOD NOVEGA VOZIŠČA V OBSTOJEČE STANJE



Investitor:

MESTNA OBČINA VELENJE
Titov trg 1
3320 Velenje

Projekt:

IZVEDBA VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO KORIST
NA MOSTU PREKO LEPENE NA LC450101 ŠKALE -
HRASTOVEC

Projektant:



PROVOG, inženirske storitve, d.o.o.
Mariborska cesta 86,
3000 Celje

Načrt:

IZVEDBA VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO KORIST
NA MOSTU PREKO LEPENE NA LC450101 ŠKALE -
HRASTOVEC

Vrsta načrta:

2.1 načrt gradbenih konstrukcij

Ime in priimek:

Id. št.:

Vodja proj.: Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.

PI G - 3810

Pooblaščen inženir: Mitja Picej, mag.inž.grad.

PI G - 4578

Projektant:

Vsebina risbe (dokumenta):

DETAJL PREHODA VOZIŠČA

Št. projekta:

Št. načrta:

Merilo:

Faza:

Št. odseka:

Datum:

Št. risbe:

25/19

25/19

M 1:50

IzN

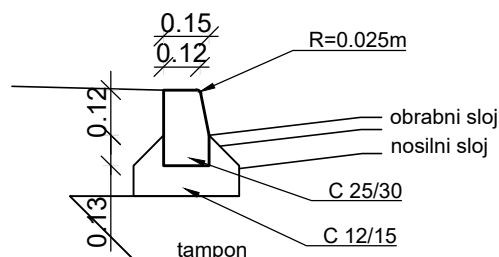
450101

oktober 2025

G.9.5

DETAJL BETONSKEGA ROBNIKA - M 1:25


DVIGNJEN ROBNIK



Dvignjeni oz. ponižan robnik izdelan v merah 0.15 x 0.25 x L izdelamo iz betona C 25/30. Gornji notranji rob.

Robnike polagamo na betonsko podlogo preseka 0.10 x 0.35 x L narejeno iz betona C 12/15. Boke robnika zasujemo z istim betonom do višine 0.10 m. Stike med elementi dolžine 1.00 m širine 0.01 m zasujemo s cementno malto 1:3 in jih obdelamo z okroglim železom Ø8 mm poglobljeno.

Na krivinah z R = večji od 6.00 m uporabimo elementa L = 1.00 m. Na krivinah z R = med 6.00 in 3.00 m uporabimo elemente robnika L = 0.50 m. Pri radijih manjših od 3.00 m uporabimo elemente L = 0.25 m.

Investitor:				Projekt:			
MESTNA OBČINA VELENJE Titov trg 1 3320 Velenje				IZVEDBA VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO KORIST NA MOSTU PREKO LEPENE NA LC450101 ŠKALE - HRASTOVEC			
Projektant:				Načrt:			
 PROVOG, inženirske storitve, d.o.o. Mariborska cesta 86, 3000 Celje				IZVEDBA VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO KORIST NA MOSTU PREKO LEPENE NA LC450101 ŠKALE - HRASTOVEC			
				Vrsta načrta: 2.1 načrt gradbenih konstrukcij			
Ime in priimek:		Id. št.:		Vsebina risbe (dokumenta):			
Vodja proj.:		PI G - 3810					
Pooblaščen inženir:		PI G - 4578					
Projektant:							
Št. projekta:		Št. načrta:		Merilo:		Faza:	
25/19		25/19		M 1:25		IzN	
Št. odseka:		Datum:		Št. risbe:			
450101		oktober 2025		G.9.6			