



Elaborat: **Hidravlično hidrološka analiza**

Naročnik: **K Projekt L, d.o.o.
Tbilisijska ulica 61,
1000 Ljubljana**

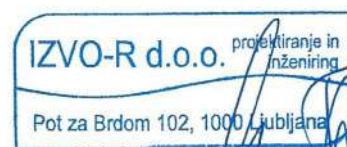
Objekt: **Hidrološko hidravlična študija za
novo cestno povezavo med cesto Pot
na Rakovo jelšo in P+R Barje v MO
Ljubljana**

Vrsta proj dokument.: **študija**

Za gradnjo: **Novogradnja**

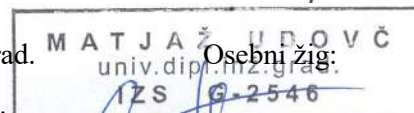
Projektant: **IZVO-R, d.o.o.
Pot za Brdom 102, 1000 Ljubljana**

Odgovorni predstavnik
podjetja: Matjaž Udovč, univ. dipl. inž. grad.
Podpis:



Odgovorni projektant: Matjaž Udovč, univ. dipl. inž. grad.
Id. Št.: G-2546

Podpis:



Številka elaborata:

P69/24

Datum:

V Ljubljani, januar 2025

2 KAZALO VSEBINE ELABORATA št.: P69/24

Objekt: Hidrološko hidravlična študija za novo cestno povezavo med cesto Pot na Rakovo jelšo in P+R Barje v MO Ljubljana

Kazalo vsebine elaborata:

- | | | |
|----|--------------------------------------|--------------|
| 1. | Naslovna stran elaborata | |
| 2. | Kazalo vsebine elaborata | |
| 3. | Tehnično poročilo | |
| 4. | Hidravlične presoje | |
| 5. | Risbe | |
| | 1. Pregledna situacija | M 1:5000 |
| | 2. Situacija | M 1:1000 |
| | 3. Vzdolžni prerez | M 1:1000/100 |
| | 4. Prečni prerezi | M 1:100 |
| | 5. Karte poplavne nevarnosti | M 1:1000 |
| | 6. Kart razredov poplavne nevarnosti | M 1:1000 |

3 Tehnično poročilo

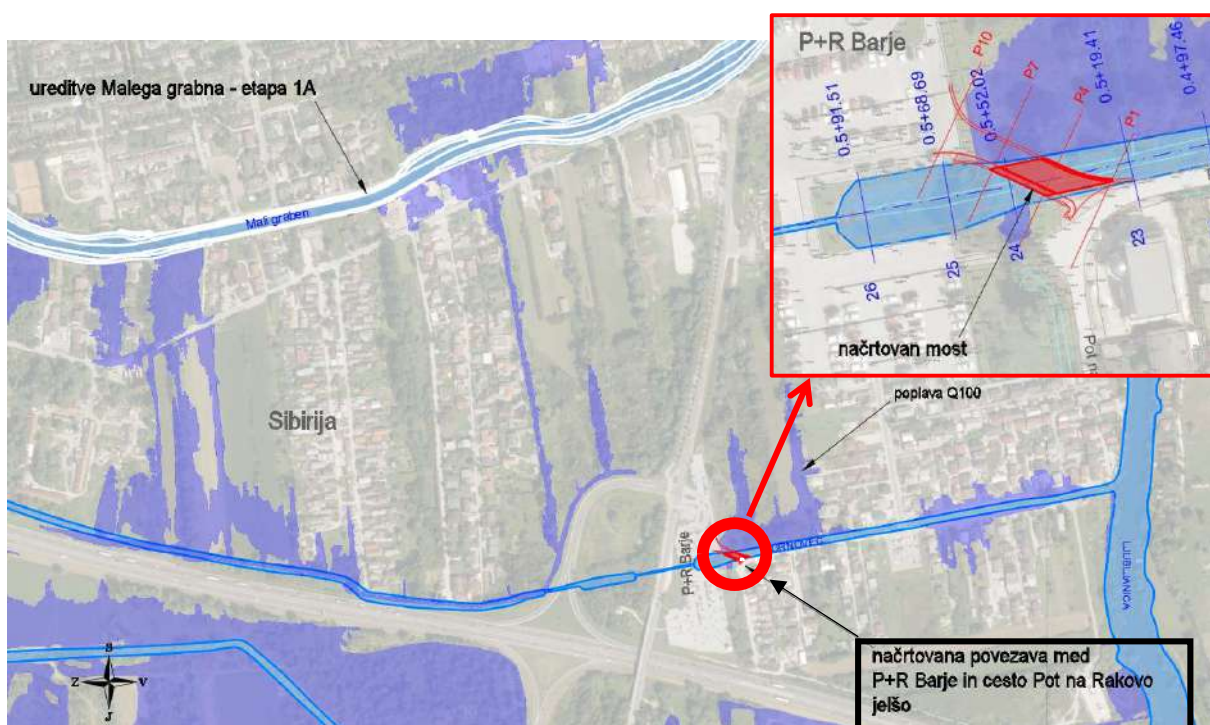
4 Hidravlične presoje

5 Risbe

TEHNIČNO POROČILO

1 Uvod

Predmet tega elaborata je izdelava strokovnih podlag (hidravlično hidrološke študije) za načrtovano novo cestno povezavo na območju Rakove jelše med parkiriščem P+R Barje in cesto Pot na Rakovo jelšo, ki poteka preko potoka Curnovec. Na južnem delu načrtovane cestne povezave, ki poteka preko Curnovca, je predvidena nova premostitev, na krajšem severnem delu pa je predvidena cesta v nasipu.



Slika 1: Območje obravnave s prikazom načrtovane cestne povezave med P+R Barje in cesto Pot na Rakovo jelšo.

Po strugi Curnovca dotekajo na območje obravnave z zahoda lastne vode z območja Sibirije (območja, ki se nahaja zahodno od Barjanske ceste) in visoke vode Malega grabna, z vzhoda pa dotekajo visoke vode Ljubljance, ki poplavijo nižje ležeče predele ob njem. Poplava Malega grabna lahko na območje nove cestne povezave doteka tudi s severa, in sicer v primeru, ko pride do prelivanja Barjanske ceste na severnem delu P+R Barje, poplavna voda pa nato odteka proti vzhodu in jugu ob P+R Barje proti strugi Curnovca.

V elaboratu prikazujemo karte razredov poplavne nevarnosti skladno s *Pravilnikom o metodologiji za določevanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti* (Ur.l. RS

60/2007) - v nadaljevanju Pravilnik in Uredbo o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja (Ur. L RS 89/2008) - v nadaljevanju Uredba.

Na podlagi hidrološko hidravlične analize Mestne Gradašnice in Ljublanice so projektantu mostne konstrukcije podana izhodišča za varno in neškodljivo umestitev objekta v prostor.

Načrtovane ureditve so znotraj vplivnega območja sprejetega državnega prostorskega načrta *Državni prostorski načrt za zagotavljanje poplavalne varnosti JZ dela Ljubljane* - v nadaljevanju DPN, v katerem so načrtovani celoviti protipoplavni ukrepi za to območje. Ti ukrepi so razdeljeni na več etap, območje obravnave pa se nahaja znotraj vplivnega območja Etape 1A, ki je trenutno v fazi izvedbe (projekt Gradašnica). Izvedba ureditev po tem projektu sicer še ni zaključena, vendar so že v pretežni meri izvedeni ukrepi, ki pozitivno vplivajo tudi na poplavljenost območja Rakove jelše. V sklopu tega elaborata je bila kot izhodiščno (obstoječe) stanje poplavljenosti upoštevana hidravlična analiza Malega grabna po izvedbi Etape 1A po DPN (zaključku vseh ureditev 1A etape).

Karte za izhodiščno stanje po izvedbi ukrepov Etape 1A po DPN so povzete po dokumentaciji *Protipoplavna ureditev porečja Gradašnice - ETAPA 2 - zadrževalnik Razori in ureditev Gradašnice* (IZVO-R d.o.o., O71/23, oktober 2023), ki je v postopku recenzije.

V nadaljevanju najprej povzemamo tehnično poročilo iz dokumentacije O71/23 za območje modela Malega grabna in Ljublanice (poglavje 4), nato pa podrobneje obravnavamo načrtovano novo premostitev.

2 Opis območja

Obravnavano območje Rakove jelše se nahaja med Barjansko cesto (na zahodu), Južno Ljubljansko obvoznico (na jugu), Ljubljano (na vzhodu), na severni strani se zaključuje na cesti Pot na Rakovo jelšo in Merentičevo ulico.

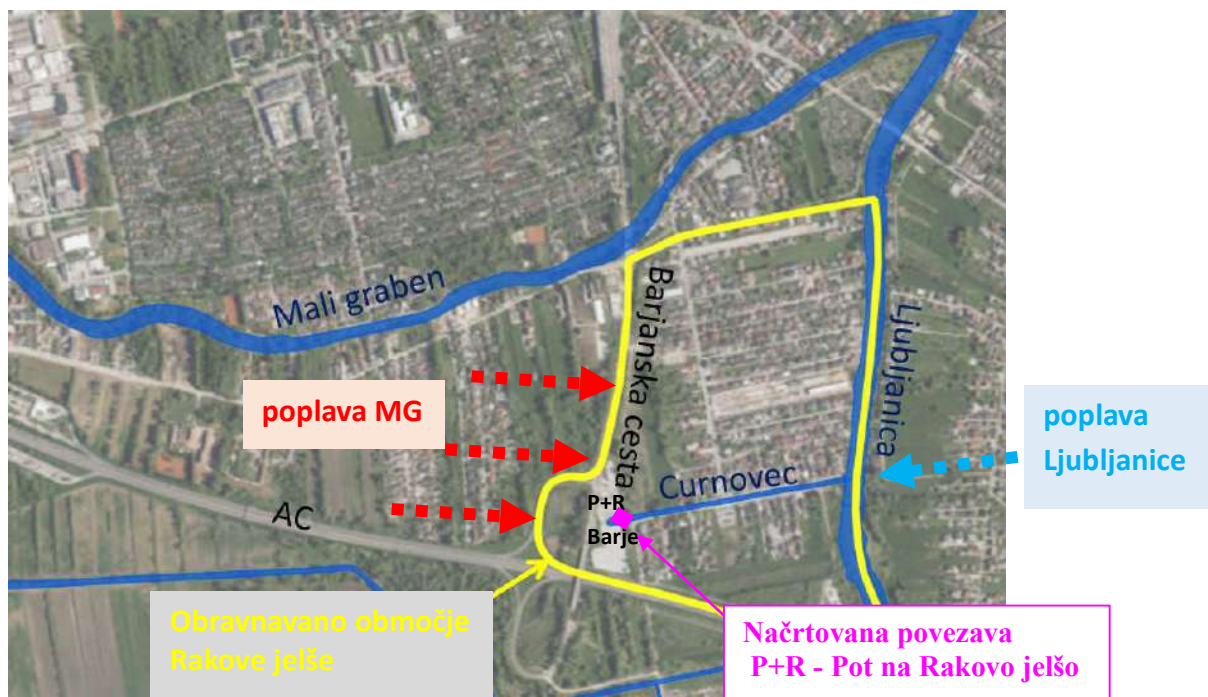


Slika 2: Območje obravnave Rakove jelše.

Večji del Rakove jelše je pozidane, travniki in kmetijske površine pokrivajo le skrajno južni in zahodni del. Nepozidano območje je preprejeno z melioracijskimi jarki, v smeri Z-V ga prečka potok Curnovec, ki se izliva v Ljubljano.

Struga Curnovca odvaja padavinske vode s Sibirije, ki se nahaja zahodno od Barjanske ceste in Rakove jelše. Z območja Sibirije doteka preko 2 pravokotnih prepustov dimenzije $b/h=1.5/2.5$ (uvoz na AC jug) in $1.6/2.5$ m² (Barjanska cesta). Regulirana struga je trapezne oblike, s širino dna približno 2.3 m, struga je bila regulirana pred kratkim (2015). Spodnji del prereza (obm. nizkih vod) je zavarovan z lesenimi oblicami, sicer pa je brežina travnata. Na območju Rakove jelše prečka Curnovec preko mosta lokalna cesta Pot na Rakovo jelšo.

Območje poplavno ogrožajo poplave Malega grabna, ki dotekajo z območja Sibirije - preko Barjanske ceste in preko struge Curnovca, ter visoke vode Ljubljaniice, ki se preko Curnovca razlivajo na najnižje predele ob njegovi strugi.



Slika 3: Območje obravnave Rakove jelše in shematski prikaz dotekanja poplavne vode Malega grabna in Ljubljaniice.

3 Predhodna dokumentacija

Pri izdelavi študije smo upoštevali naslednjo predhodno dokumentacijo:

- Protipoplavna ureditev porečja Gradaščice - ETAPA 2 - zadrževalnik Razori in ureditev Gradaščice (IZVO-R d.o.o., O71/23, oktober 2023) - v recenziji.

Dokumentacija zajema poplavnost obravnavanega območja glede na zadnje analize načrtovanih protipoplavnih ureditev Ljubljane Etape 1A po DPN, zaradi visokih vod Malega grabna.

- Novelacija protipoplavnih ukrepov za območje rakove Jelše ob Barjanski cesti (IZVO-R d.o.o., P13/23, maj 2024) - s strani DRSV izdano pozitivno mnenje št. 35558-3/2024-11.

Dokumentacija podrobneje obravnava poplavnost obravnavanega območja Rakove jelše zaradi visokih vod Malega grabna (po izvedbi Etape 1A po DPN) in visokih vod Ljubljaniice.

- *Izdelava študije odvodnjavanja padavinske vode s širšega območja Sibirije (IZVO-R d.o.o., O80/23, oktober 2023).*

Dokumentacija zajema odvodnjavanja padavinske vode s širšega območja Sibirije, za potrebe analize odvodnje lastnih padavinskih vod obstoječe pozidave in umeščanja novih površin namenjenih za pozidavo.

4 Poplavna nevarnost na širšem obravnavanem odseku - stanje po izvedbi ukrepov Etape 1A po DPN

Predmet obravnave je hidravlična presoja Malega grabna na njegovem izlivnem odseku za stanje po izvedenih protipoplavnih ureditev Ljubljane Etape 1A po DPN (izvedba ureditev v teku) in Ljubljanice na območju izlivnega dela Curnovca.

Hidravlična analiza Malega grabna za izhodiščno stanje (po izvedbi ukrepov Etape 1A po DPN) in Ljubljanice je bila narejena v sklopu projekta *Protipoplavna ureditev porečja Gradaščice - ETAPA 2 - zadrževalnik Razori in ureditev Gradaščice* (IZVO-R d.o.o., O71/23, oktober 2023). Glavne lastnosti modela, vhodne podatke in rezultate na območju obravnave v nadaljevanju v celoti povzemamo po te dokumentaciji - poglavje 4.1– 4.4 .

Poplavnost območja Rakove jelše povzemamo po projektu *Novelacija protipoplavnih ukrepov za območje rakove Jelše ob Barjanski cesti* (IZVO-R d.o.o., P13/23, maj 2024), kjer je bila ta na podlagi hidravličnih izračunov projekta O71/23 podrobneje obravnavana - poglavje 4.5 in 4.6.

4.1 Območje modela MG - opis stanja prostora (povzeto po O71/23)

Območje modela MG sega od zahodne Ljubljanske obvoznice do izliva Malega grabna v Ljubljano in tako v enem modelu obravnava celotno strugo Malega grabna.



Slika 4: Območje hidravličnega modela in območje obravnave.

Na Bokalškem jezu se Gradaščica preimenuje v Mali graben, od nje pa se odcepi Mestna Gradaščica, ki je star umetni kanal (mlinščica). Mali graben teče po območju Viča, pri Dolgem mostu prečka južno ljubljansko obvoznico in nato nekaj časa poteka južno od nje. Na območju razbremenilnika 6a Mali graben zopet prečka južno ljubljansko obvoznico in nato do izliva v Ljubljano poteka severno od nje.



Slika 5: Regulirana struga Malega grabna v bližini območja obravnave (Mokrška cesta).

4.2 Geodetski podatki (povzeto po O71/23)

Za izdelavo hidravlične analize smo uporabili naslednje geodetske podatke:

- Načrtovane prereze Malega grabna in vse ostale načrtovane ureditve na območju Etape 1A po DPN. Podatke smo uporabili za pripravo prečnih profilov za 1D model in deloma tudi za izdelavo 2D modela (kjer ureditve segajo na območja, ki niso neposredno ob strugi - prečni nasipi).
 - Merjen prereze Curnovca iz PID dokumentacije Regulacija Curnovca v sklopu načrtovane gradnje P+R na priključku Ljubljana-center ob Barjanski cesti, IZVO-R, d.o.o., H62/15, 2015.
 - Merjene prereze Ljubljanice iz predhodnih dokumentacij, leto meritev 1997
 - Geometrijo izvedenega prepusta pod Cesto dveh cesarjev iz PID dokumentacije rekonstrukcije ceste.
 - LIDAR posnetek celotnega obravnavanega območja, izveden v sklopu državnega snemanja dostopen na spletnem portalu ARSO (t.i. državni LIDAR, leto meritev 2016).
- Na podlagi teh podatkov smo izdelali batimetrijo za 2D modul hidravličnega modela.

4.3 Hidrološki podatki (povzeto po O71/23)

Hidrološki podatki o karakterističnih vodnih količinah Malega grabna v tem elaboratu so uporabljeni enaki kot v predhodnih izračunih, na podlagi katerih so izrisane trenutno veljavne karte poplavne nevarnosti v ATLASU VODA.

Ti so bili določeni v preteklosti v sklopu priprave DPN v elaboratu: *Hidrološka študija: Predlog delovanja sistema za zaščito pred poplavami in sploščitev visokovodnih valov* (IZVO d.o.o., št. elaborata: 366/HID1-FR/05; študija je bila del projekta *Zagotavljanje poplavne varnosti JZ dela Ljubljane – strokovne podlage za pripravo DLN, IDP, št.: 366-FR/05, junij 2007*).

Spodaj so prikazani hidrološki podatki (v m³/s), ki smo jih uporabili za hidravlični model.

Hidrološki prerez	Q ₁₀	Q ₁₀₀	Q ₅₀₀
Gradaščica pod Horjulko (Mali graben v prerezu Bokalskega jezu)	139	243	343

4.4 Hidravlične presoje (povzeto po 071/23)

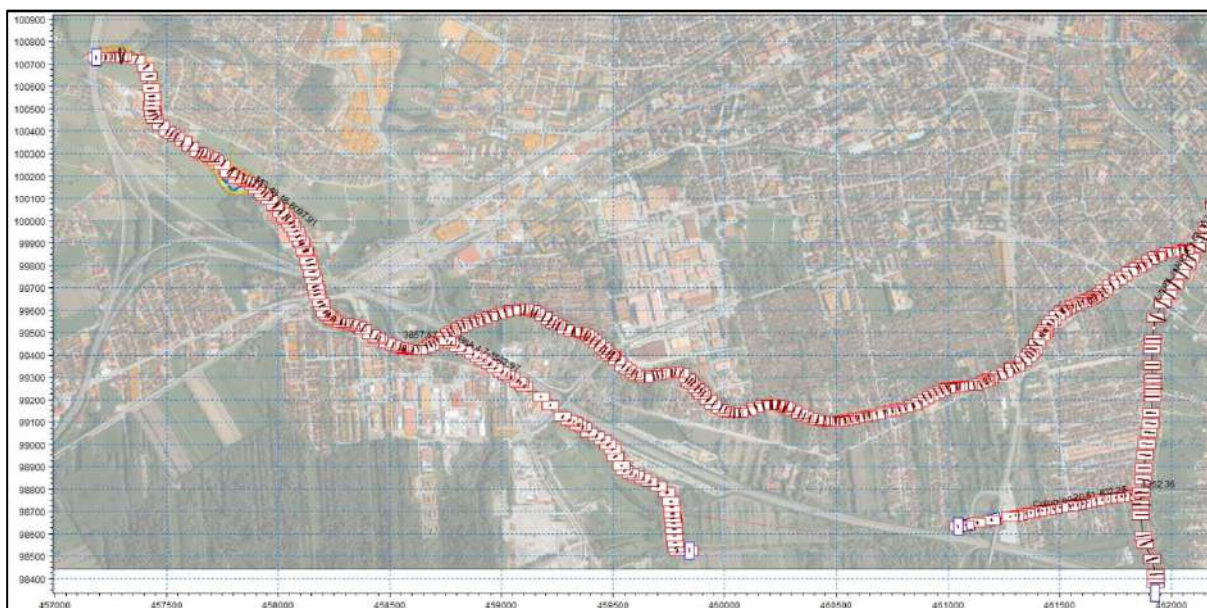
4.4.1 Osnovne lastnosti modela

Hidravlični model je bil izdelan v programskem paketu MIKE FLOOD, ki omogoča simultano računanje enodimenzijskega toka v osnovni strugi (1D modul) in dvodimenzijskega računa po poplavnih površinah (2D modul).

Hidravlični model zajema struge Gradaščice od križanja z zahodno Ljubljansko obvoznico do Bokalskega jezua, Malega grabna od Bokalskega jezua do izliva v Ljubljanico, razbremenilnik R6A od razdelilnega objekta do izliva v strugo starega Curnovca, strugo Ljubljanice od križanja z južno obvoznico do Špice in strugo Curnovca (do izliva v Ljubljanico), ki poteka preko Rakove jelše, z načrtovanim jarkom Sibirijske, ki poteka na severni strani južne Ljubljanske obvoznice od priključka Ljubljana-center.

V hidravličnem modelu smo uporabili računsko celico velikosti 4x4 m. Velikost območja je 5208 x 2476 m oz. 1303 x 620 število celic.

V modelu terena so bili objekti izločeni (kar je razvidno tudi iz rezultatov hidravličnega modela - priloga Hidravlične presoje).



Slika 6: Območje hidravličnega modela s prikazom strug modeliranih z 1D modelom.

4.4.2 Robni pogoji

Vsi uporabljeni robni pogoji v tej nalogi so enaki kot v sklopu PGD za ureditve Etape 1A po DPN (IZVO-R, H34-FR/15) izdelanih dokumentacijah.

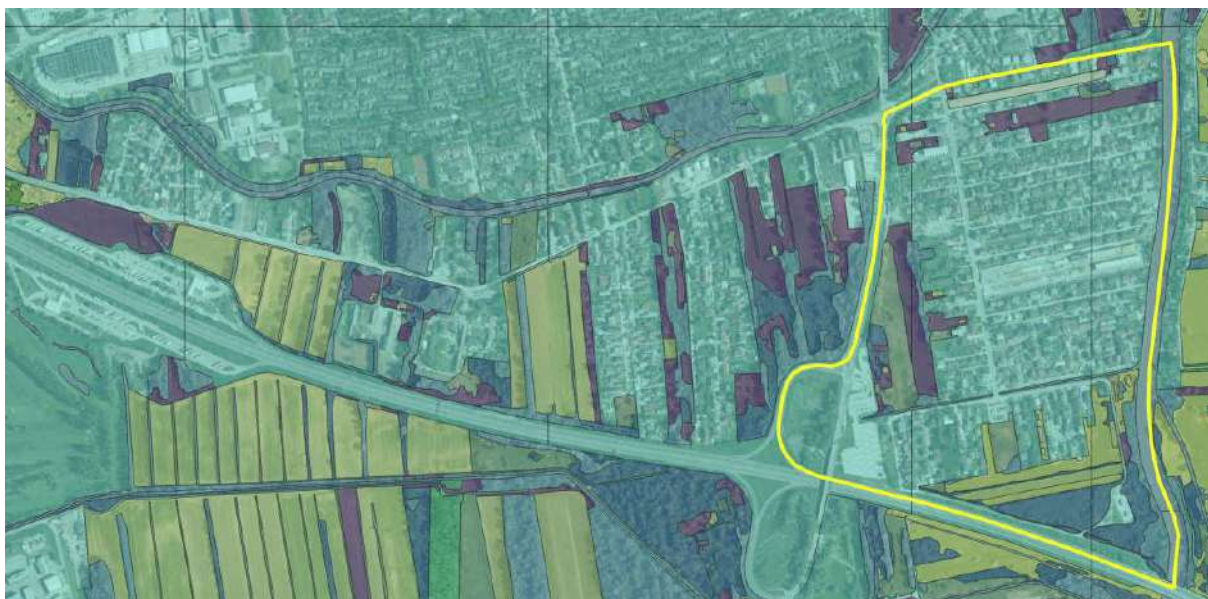
Za koeficiente hrapavosti strug smo uporabili koeficiente, ki so bili v predhodnih dokumentacijah določeni na podlagi umerjanja 1D modelov na merjenje gladine pogostih visokih voda v preteklosti. Uporabljeni koeficienti (ng po Manning-u) se gibljejo med 0,035 in 0,050 m/s-1/3.

Koeficient hrapavosti smo v predhodni dokumentaciji (IZVO-R, H34-FR/15) določili v sklopu serije izračunov z enostavnejšim hidravličnim modelom HEC-RAS tako, da smo račune vršili za tri različne serije koeficientov hrapavosti (ugodnega, srednjega in neugodnega). Uporabili smo tudi različne koeficiente hrapavosti glede na vrsto (tip) prečnega prereza. Uporabili smo tri različne tipe prerezov: BZ – prerez brez obrežnih in visokovodnih zidov, 1Z – prerez z enostranskim obrežnim in/ali visokovodnim zidom ter 2Z – prerez z obojestranskim obrežnim in/ali visokovodnim zidom. S temi izračuni smo ovrednotili občutljivost izračunanih gladin na uporabljen robni pogoj - vrednost koeficienta hrapavosti struge. Najboljšo oceno predstavljajo srednji koeficienti hrapavosti struge z oznako ng0 za stanje po preteklih nekaj rastnih obdobjih po sami izgradnji, zato smo v računih uporabili te (gl. preglednico spodaj).

Oznaka tipa prereza	Srednji koeficient hrapavosti - ng0 [m/s-1/3]
BZ	0.050
1Z	0.045
2Z	0.037

Vrednost koeficienta hrapavosti v batimetriji 2D modela smo določili glede na dejansko rabo prostora:

Vrsta dejanske rabe prostora	NJIVA	GOZD	CESTA	TRAVNIK	MESTO
Vrednost koeficienta hrapavosti - ng	0.05	0.08	0.02	0.04	0.03



Slika 7: Dejanska raba prostora na območju izlivnega dela Malega grabna.

Karakteristični pretoki (zgornji robni pogoj) so opisani v točki 4.3 v tem poročilu.

Kot spodnji robni pogoj smo uporabili Q-H krivuljo v prerezu Ljubljanice na bifurkaciji (na Špici), ki smo jo določili upoštevaje rezultatov preteklih analiz za isto območje.

4.4.3 Računski primeri

Vse račune modela MG smo vršili za poplavo treh različnih povratnih dob kakor jih predpisuje Pravilnik: Q10, Q100 in Q500.

Območje Rakove jelše je tudi znotraj vplivnega območja poplave Ljubljanice tako, da smo v dveh ločenih računskih primerih modelirali tudi poplavo Ljubljanice (za povratni dobi Q100 in Q500, pri Q10 Ljubljanica na tem delu ne poplavlja).

4.5 Poplavnost območja Rakove jelše - izhodiščno stanje - vključuje izvedene ureditve po Etapi 1A DPN (povzeto po P13/23)

Visoke vode **Q10** Malega grabna in Ljubljanice obravnavanega območja Rakove jelše ne dosežejo.

Del poplavnih vod **Q100** Malega grabna, ki na območje Rakove jelše pritekajo preko območja Sibirije oz. struge Curnovca, območja obravnave ne poplavijo - struga Curnovca prevaja dotekajočo poplavno vodo Malega grabna.

Območje Rakove jelše v manjšem obsegu poplavijo 100-letne vode Ljubljanice, ki dotekajo preko struge Curnovca. Poplavljeni so nižje ležeči deli ob strugi. Poplava Ljubljanice doseže nekaj stanovanjskih objektov, v glavnem pa so poplavljene travnate in kmetijske površine in cesta. Poplavna voda ne presega 0,5 m, maksimalne hitrosti so manjše od 1 m/s.

Ureditve Etape 1A po DPN nimajo vpliva na poplavo Ljubljanice.

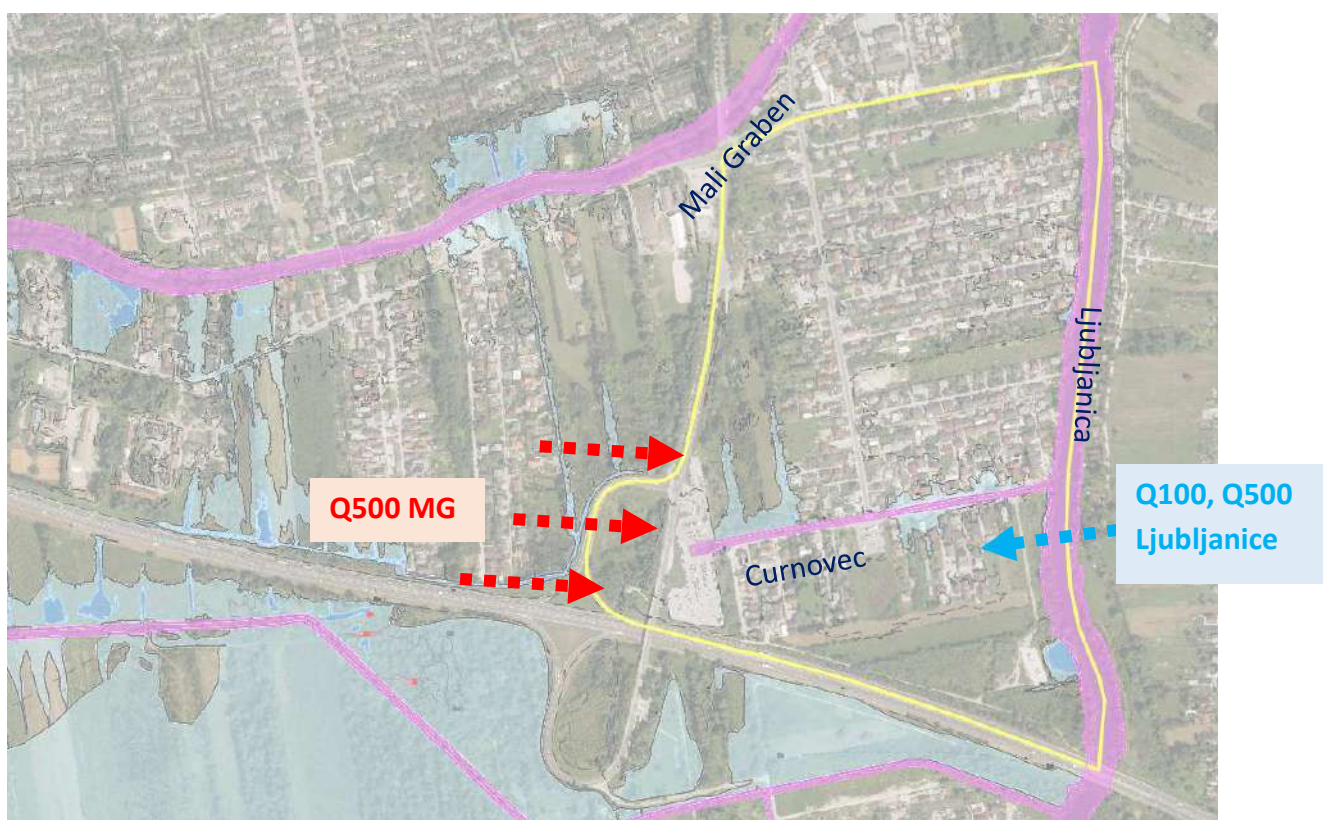


Slika 8: Poplava Ljubljanice v primeru 100-letnih visokih vod.

V primeru **500-letnih visokih** vod Malega grabna je poplavljen večji del območja Rakove jelše. Zahodno od Barjanske ceste zaradi poplave Malega grabna nastane večje poplavno območje,

katerega gladina sega višje, kot je višinski potek Barjanske ceste. Poplavne vode se prelivajo preko Barjanske ceste na območje Rakove jelše, del poplavne vode pride tudi skozi prepust pod Barjansko cesto po strugi Curnovca. Struga dotekajoče poplavne vode ne prevaja. Poplavljenе so travnate, kmetijske in urbane površine.

Ob pojavu Q500 Ljubljance je obseg poplave minimalno večji kot v primeru pojava 100-letnih visokih vod. Poplavljenе so travnate, kmetijske in urbane površine. Obseg poplave je bistveno manjši od dosega poplavne vode Malega grabna zaradi pojava 500-letnih visokih vod.



Slika 9: KPN za izhodiščno stanje (po izvedbi ukrepov Etapa 1A po DPN).

4.6 Karte poplavne nevarnosti in karte razredov poplavne nevarnosti - izhodiščno stanje - vključuje izvedene ureditve po Etapi 1A DPN (povzeto po P13/23)

Na podlagi rezultatov hidravličnih modelov smo izrisali karto poplavne nevarnosti in karto razredov poplavne nevarnosti za obravnavano območje skladno z metodologijo določeno v Pravilniku. Razred preostale nevarnosti je v Pravilniku precej ohlapno definiran, za določitev

meje območja razreda preostale nevarnosti smo upoštevali doseg poplave Q_{500} t.j. poplave s 500-letno povratno dobo.

Vse grafike v prilogah prikazujejo sintezne karte, ki prikazujejo poplavo Malega grabna in Ljubljane. Sinteze karte smo izdelali s seštevanjem in prekrivanjem območij iz posameznih poplavnih primerov na način, da na območjih, kjer imamo dva ali več razredov iz različnih računskih poplavnih primerov (poplava Malega grabna, poplava Ljubljane) vedno upoštevamo območje z višjim razredom.

Obravnavano območje Rakove jelše se po izvedbi ukrepov LJ 1A v glavnem nahaja znotraj razreda preostale poplavne nevarnosti, manjši del (ob strugi Curnovca) sega v razred majhne poplavne nevarnosti.

_____ **konec povzetka po O71/23 in P13/23**

5 Poplavna nevarnost na območju načrtovane gradnje – izhodiščno stanje

Območje načrtovane gradnje se nahaja znotraj dosega 500-letnih visokih vod Malega grabna in 100 ter 500-letnih visokih vod Ljubljane.



Slika 10 in 11: KPN (levo) in KRPN (desno) izhodiščnega stanja (stanje po izvedbi ukrepov Etape 1A po DPN) s prikazom načrtovane cestne povezave med P+R Barje in cesto Pot na Rakovo jelšo.

Večji del načrtovane gradnje sega v razred majhne poplavne nevarnosti, minimalno pa v razred preostale poplavne nevarnosti.

Skladno z določili tehnične smernice TSG-V-006:2018 se objekt lokalne ceste in mosta uvrstijo v razred 21121 in 21410 po CC-SI klasifikaciji.

Glede na Prilogo 1 Uredbe o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja (Ur. L RS 89/2008) je poseg za objekte uvrščene v 21121 in 21410 po CC-SI klasifikaciji, ki se nahajajo znotraj Pm in Pp, dovoljen, z upoštevanjem pogojev iz vodnega soglasja.

6 Nova premostitev - usmeritve

Most mora biti načrtovan tako, da njegova konstrukcija (sama premostitev in krajni oporniki) ne sega v normalni prerez struge Curnovca, kar pomeni svetlo širino minimalno 9 m (merjeno v smeri pravokotno na os struge).

Za minimalni spodnji rob mostne konstrukcije naj se upošteva izračunana kota gladine Curnovca $Q_{100} + 50$ cm.

Merodajna izračunana gladina Q_{100} za načrtovano stanje v prerezu premostitve znaša **H=287,29 m n.v.** in predstavlja gladino vode v strugi Curnovca, ki na območje Rakove jelše doteka z območja Sibirije v primeru 100-letnih visokih vod Malega grabna. Minimalna kota spodnjega roba mostne konstrukcije tako znaša **SRK = 287,79**.

Izračunana gladina Q_{100} v prerezu premostitve za primer odvodnje lastnih padavinskih vod s širšega območja Sibirije znaša 287,01 m n.v. (povzeto po projektu O80/23), v primeru pojava 100-letnih vod Ljubljance pa je gladina v prerezu premostitve višja in znaša 288,05 m n.v. Ob pojavu Q_{100} Ljubljance načrtovana cestna povezava ni poplavljenjena (najnižja točka nivelete znaša 288,47 m n.v.), varnostna višina pa na najnižjem robu premostitve, ki znaša 288,00 m n.v. ni zagotovljena in po našem strokovnem mnenju ni potrebna, saj tudi v primeru katastrofalnih poplav Ljubljance (Q_{500}) izračunana gladina v prerezu premostitve, ki znaša 288,20 m n.v. cestne povezave ne poplavi.

V tem elaboratu so podane usmeritve za načrtovanje mostu z vidika vpliva na vodni režim. Sam načrt mostu je obdelan v ločeni dokumentaciji.

7 Poplavna nevarnost na območju načrtovanane gradnje – načrtovano stanje

Rezultati modela načrtovanega stanja so prikazani v hidravličnih presojah in grafičnih prilogah.

Načrtovana gradnja (premostitev in cesta v nasipu) se bo po izvedbi nahajala izven dosega visokih vod Malega grabna in Ljubljanice.



Slika 12 in 13: KPN (levo) in KRPN (desno) načrtovanega stanja s prikazom načrtovane cestne povezave med P+R Barje in cesto Pot na Rakovo jelšo.

8 Zaključek

- Vse ugotovitve in analize v tem elaboratu upoštevajo stanje po zaključku ureditev 1A etape po DPN (trenutno so te ureditve v fazi izvedbe).
- Načrtovana gradnja se po kartah poplavne nevarnosti nahaja znotraj dosega Q500 Malega grabna in Q100 ter Q500 Ljubljance.
- Večji del načrtovane gradnje sega v razred majhne poplavne nevarnosti, minimalno pa v razred preostale poplavne nevarnosti.

Glede na Prilogo 1 Uredbe o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja (Ur. L RS 89/2008) je poseg za objekte uvrščene v 21121 in 21410 po CC-SI klasifikaciji, ki se nahajajo znotraj Pm in Pp, dovoljen, z upoštevanjem pogojev iz vodnega soglasja.

- Načrtovane ureditve ne povečujejo poplavne nevarnosti.
- Ob upoštevanju usmeritev za načrtovani novi most, ta ne spreminja hidravličnih razmer.

Ljubljana, januar 2025

Pripravila:

Nina Volkar, univ.dipl.inž.grad.

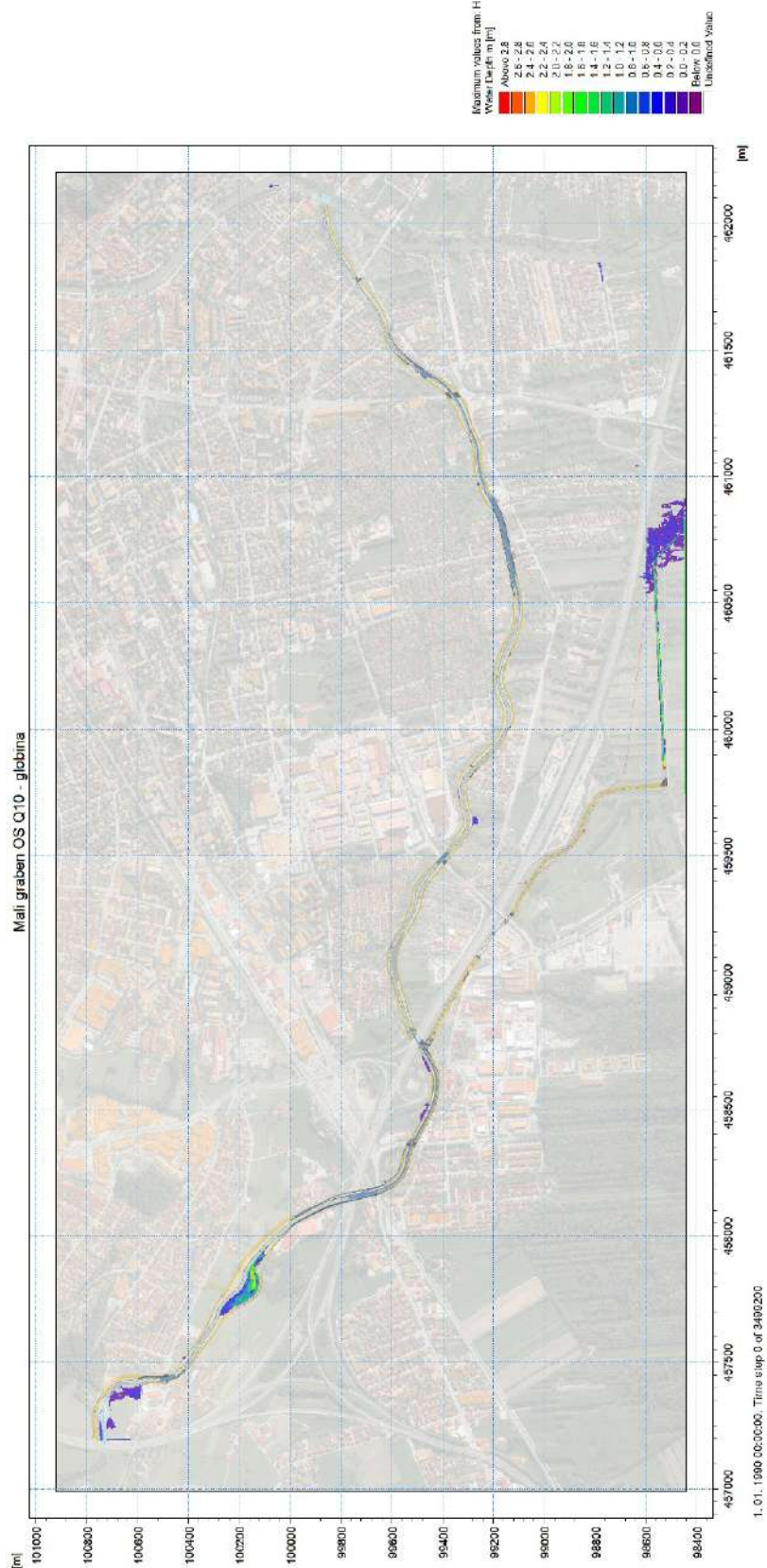
Matjaž Udovč, univ.dipl.inž.grad.



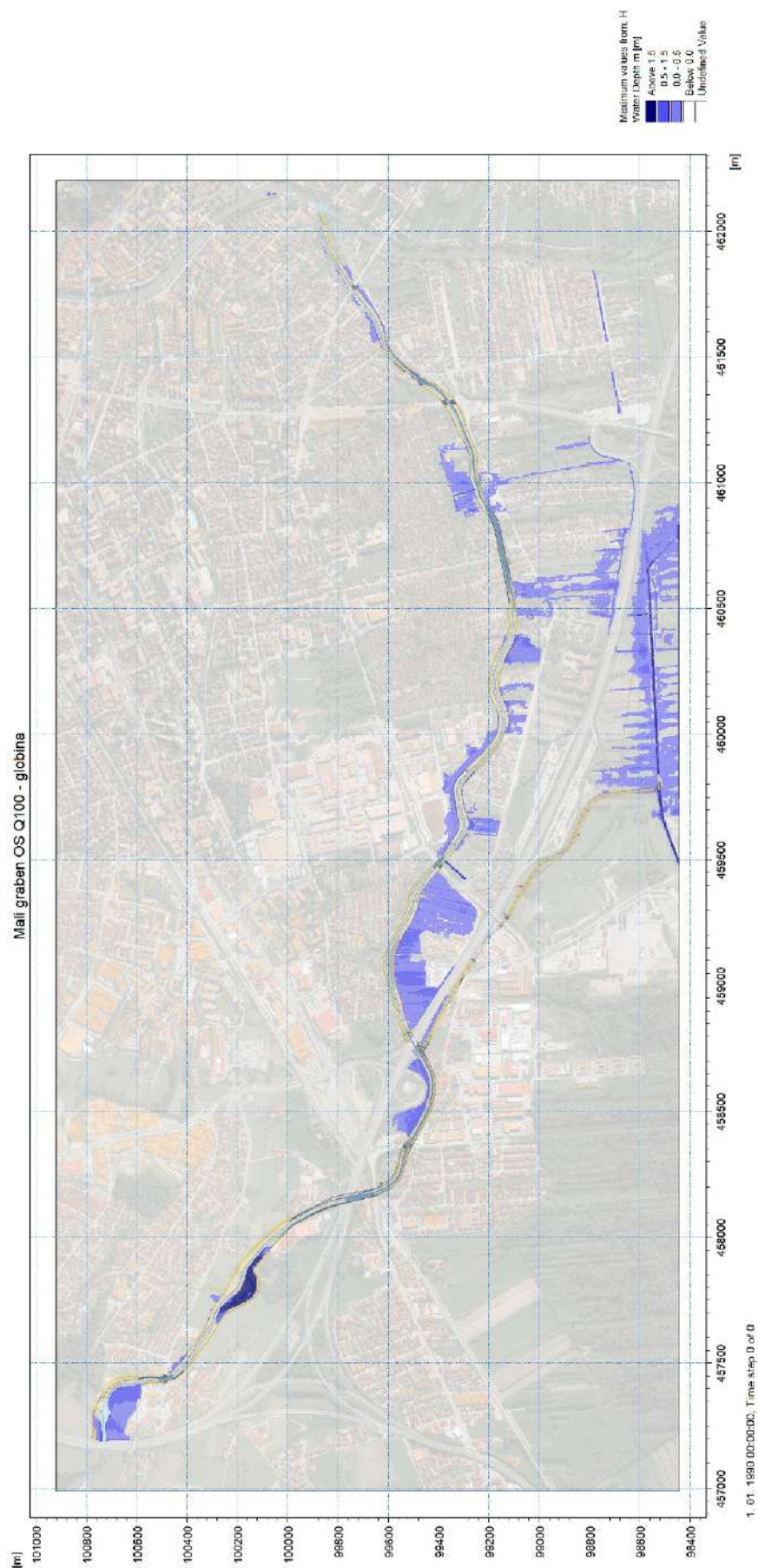
1. Mali graben

1.1 Poplava MG - Izhodiščno stanje - po izvedbi ukrepov Etapa 1A po DPN (povzeto po O71/23)

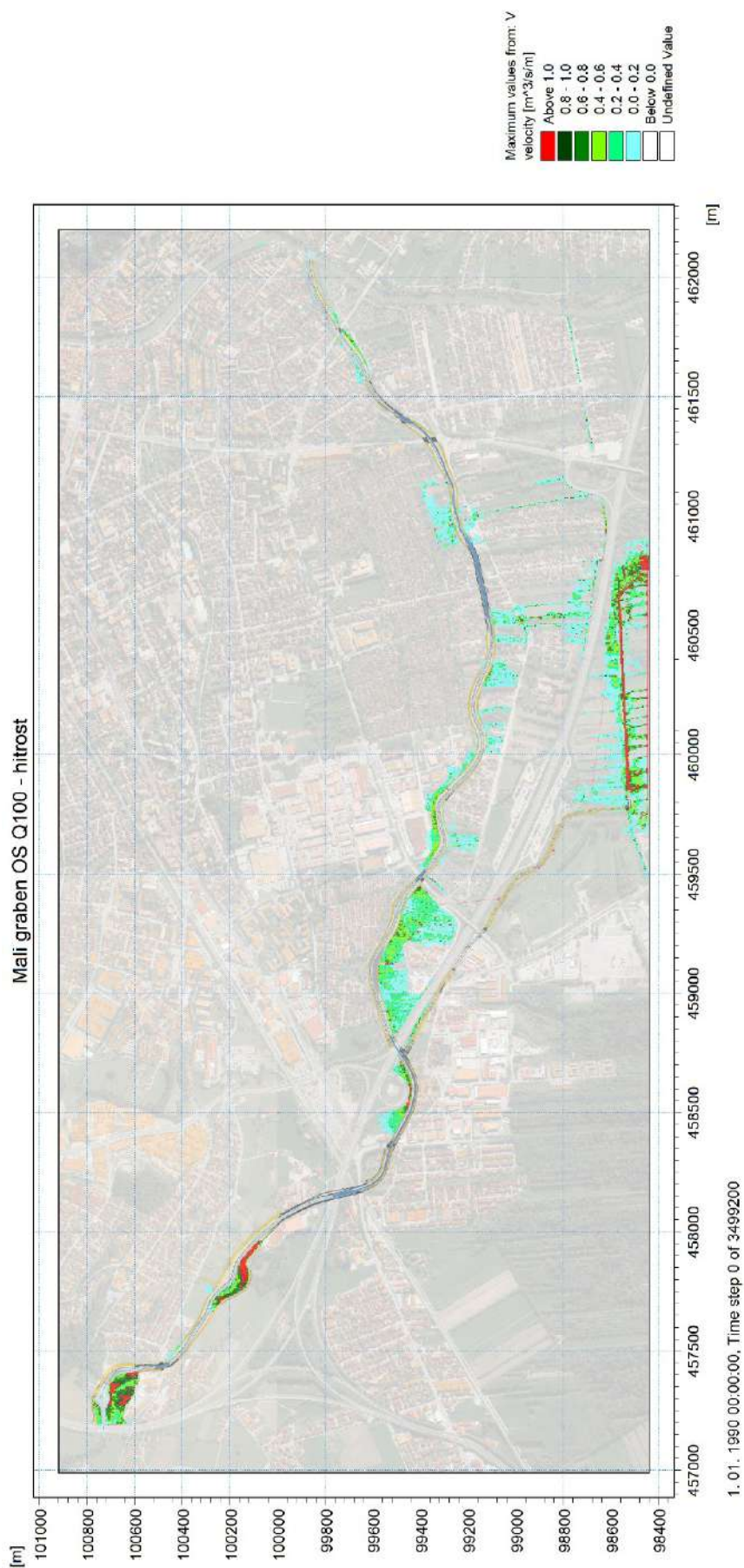
1.1.1 Poplava MG - Maksimalne globine pri Q10 - Izhodiščno stanje - po izvedbi ukrepov Etapa 1A po DPN (povzeto po O71/23)



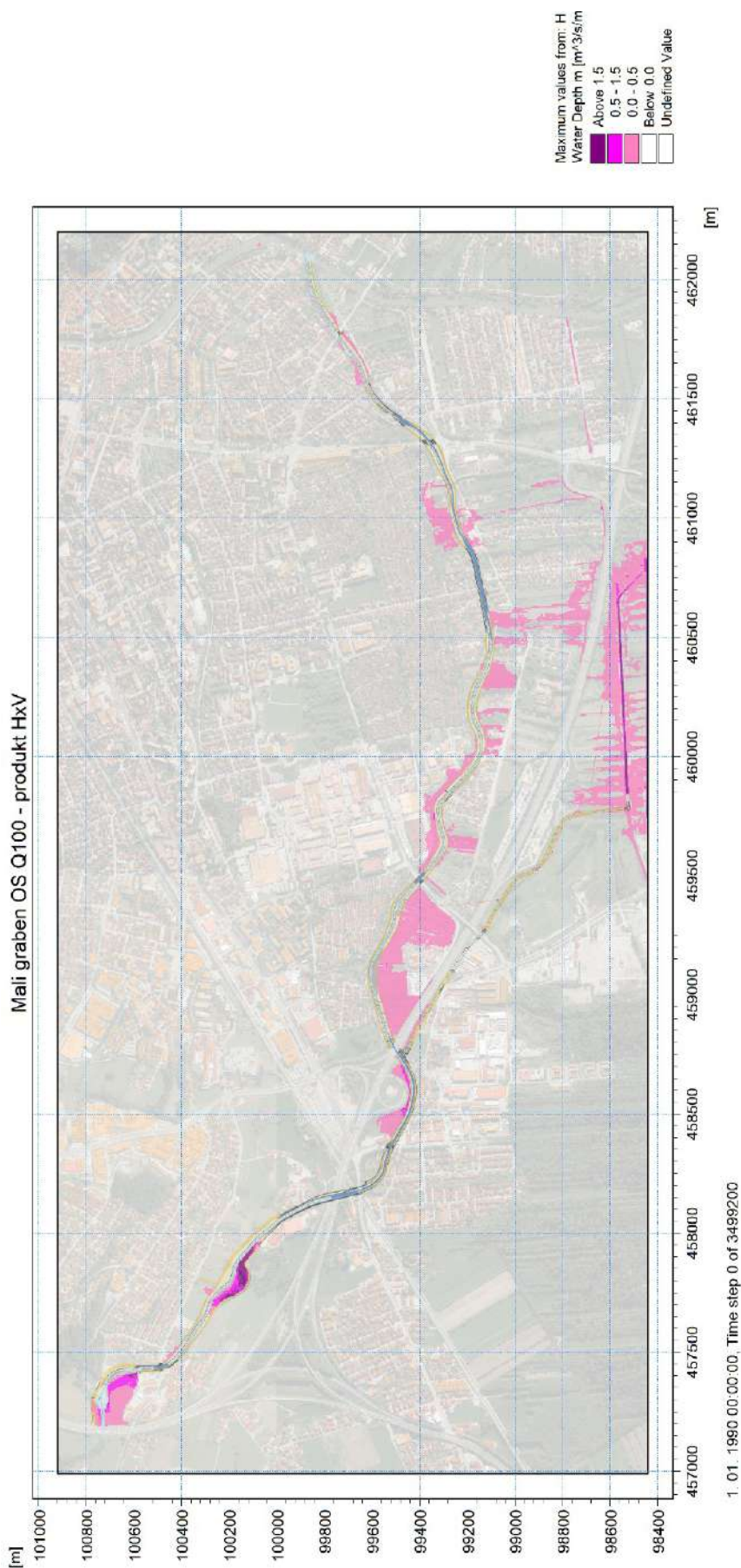
1.1.2 Poplava MG - Maksimalne globine pri Q100 Izhodiščno stanje - Izhodiščno stanje - po izvedbi ukrepov Etapa 1A po DPN (povzeto po O71/23)



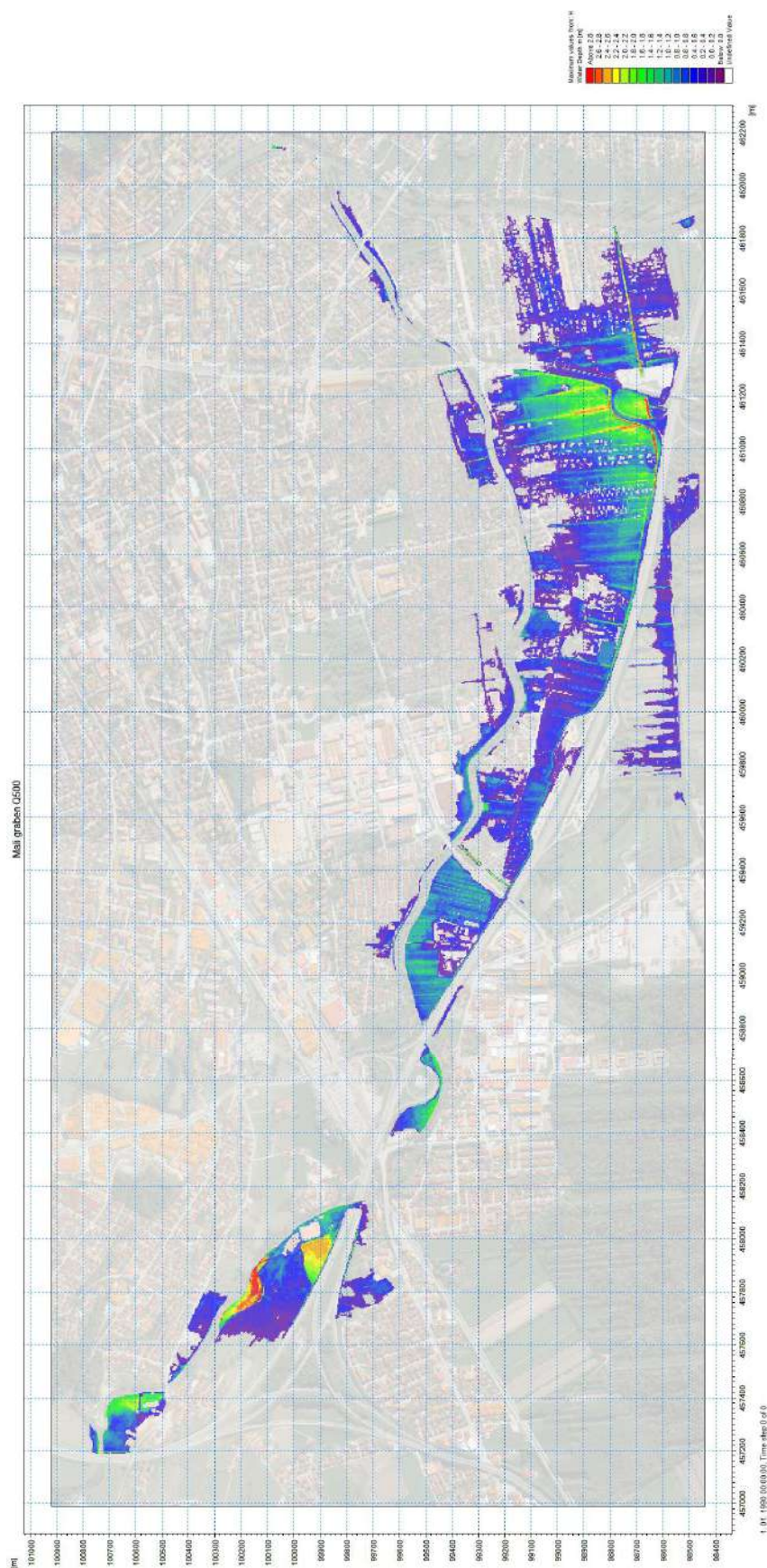
1.1.3 Poplava MG - Maksimalne hitrosti pri Q100 - Izhodiščno stanje - po izvedbi ukrepov Etapa 1A po DPN (povzeto po O71/23)



1.1.4 Poplava MG - Maksimalen produkt hitrosti x globin pri Q100 - Izhodiščno stanje
- po izvedbi ukrepov Etapa 1A po DPN (povzeto po O71/23)

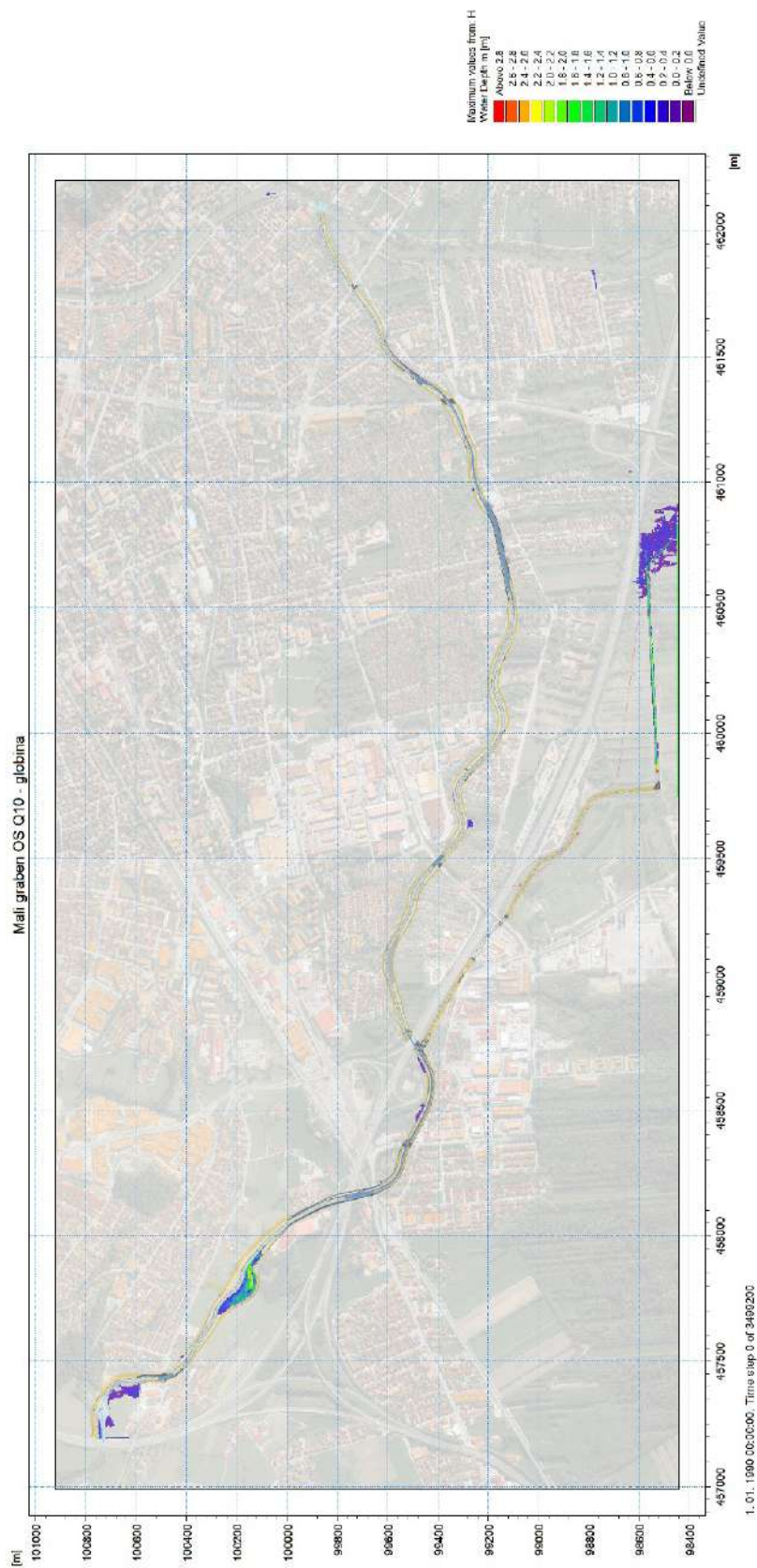


1.1.5 Poplava MG - Maksimalne globine pri Q500 - Izhodiščno stanje - po izvedbi ukrepov Etapa 1A po DPN (povzeto po O71/23)

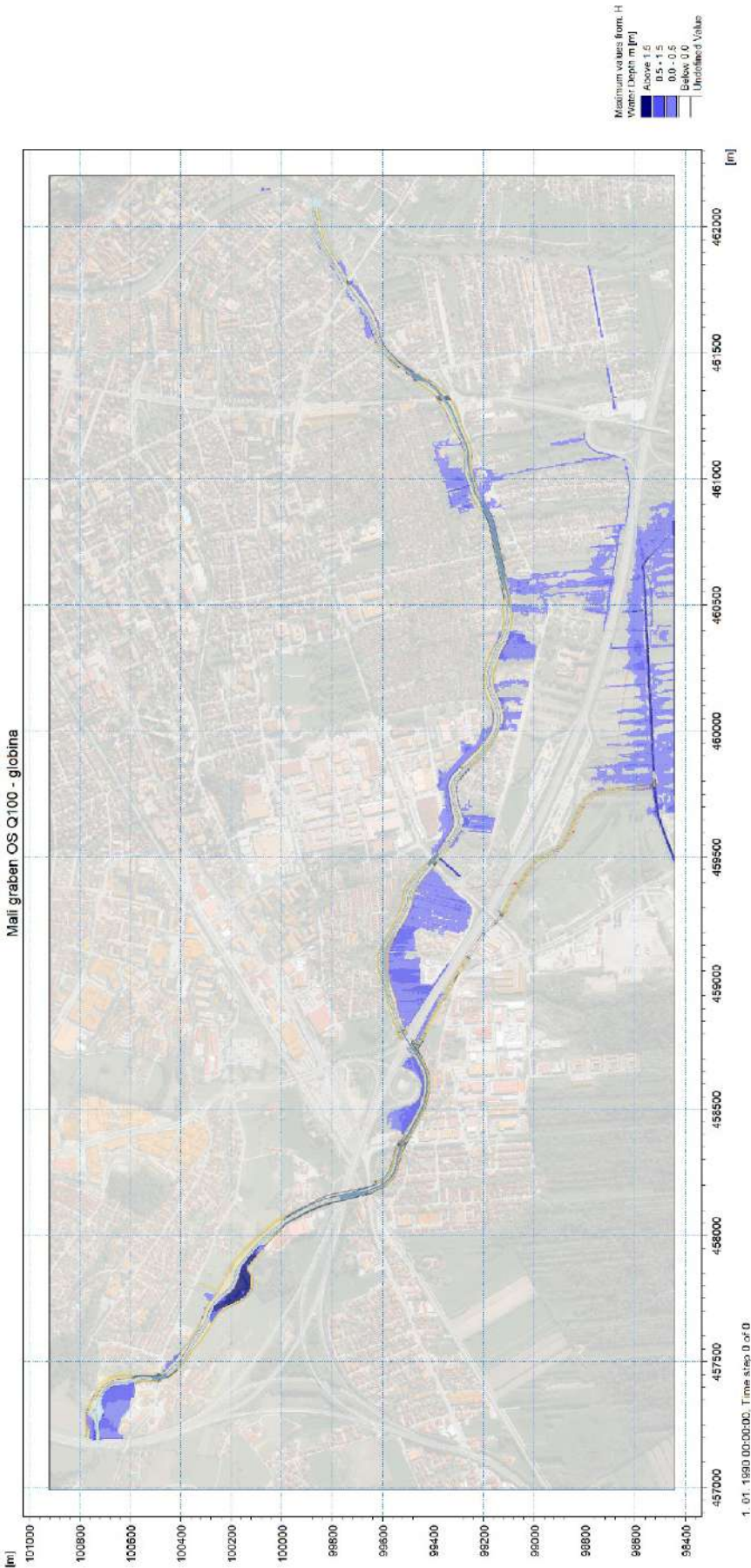


1.2 Poplava MG - Načrtovano stanje

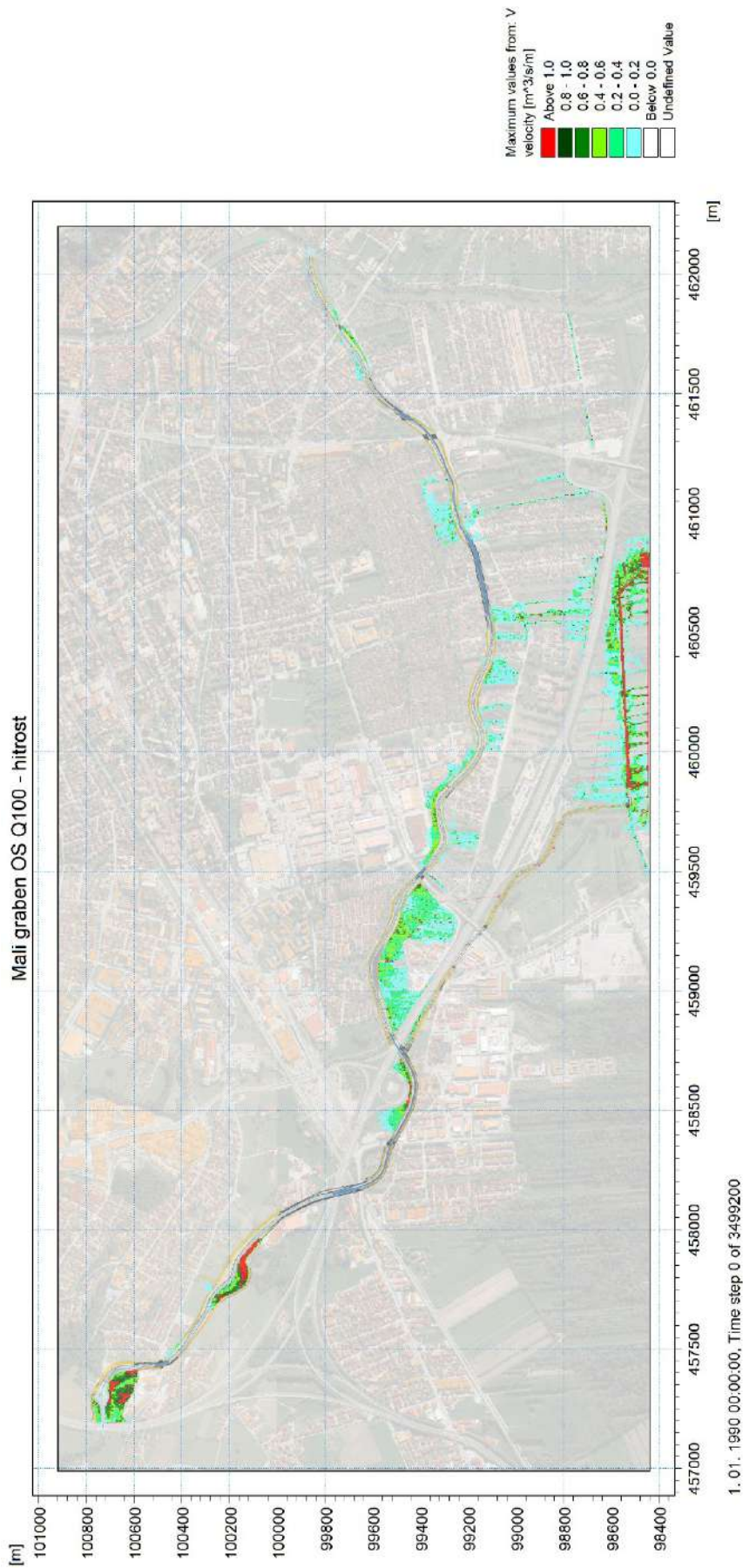
1.2.1 Poplava MG - Maksimalne globine pri Q10 - Načrtovano stanje



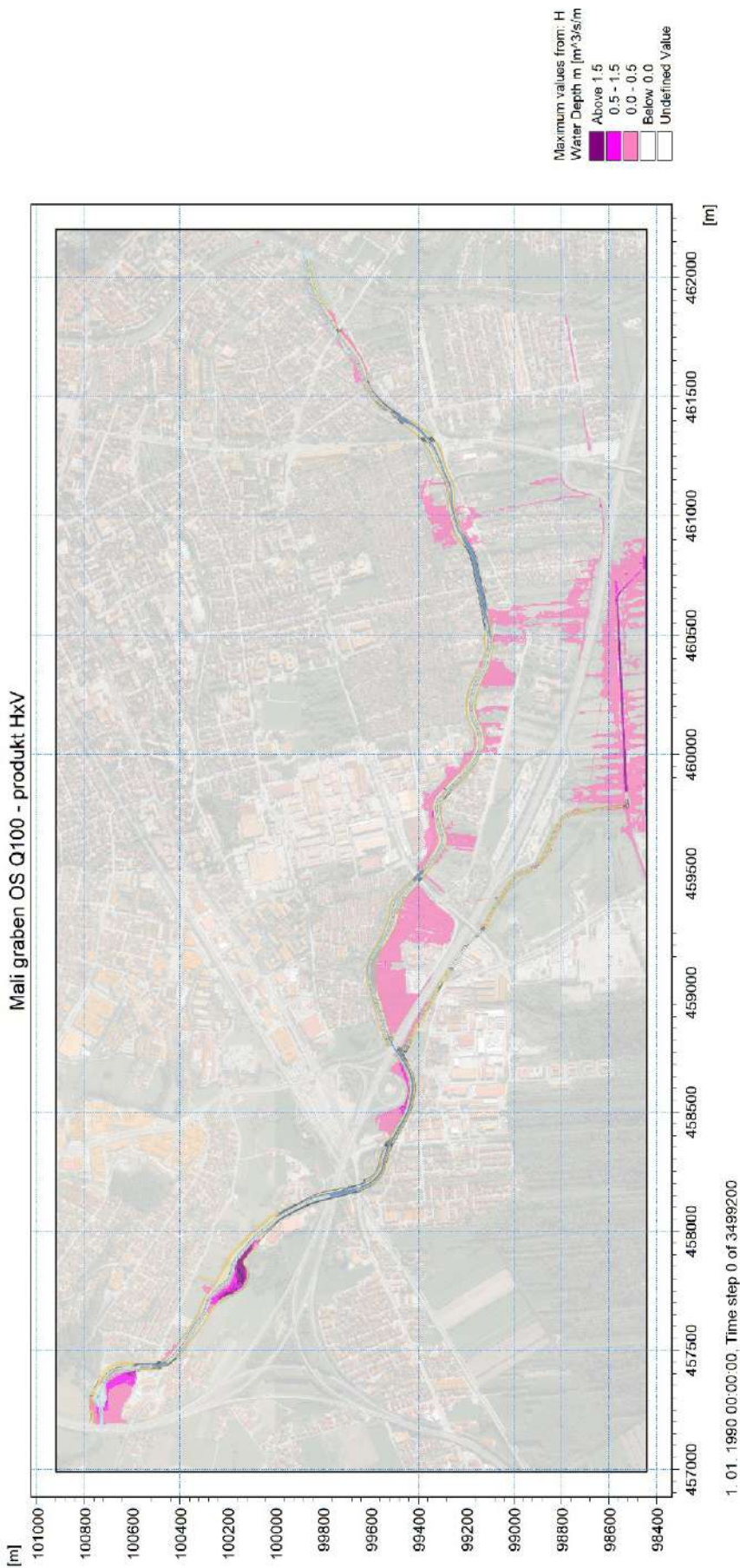
1.2.2 Poplava MG - Maksimalne globine pri Q100 - Načrtovano stanje



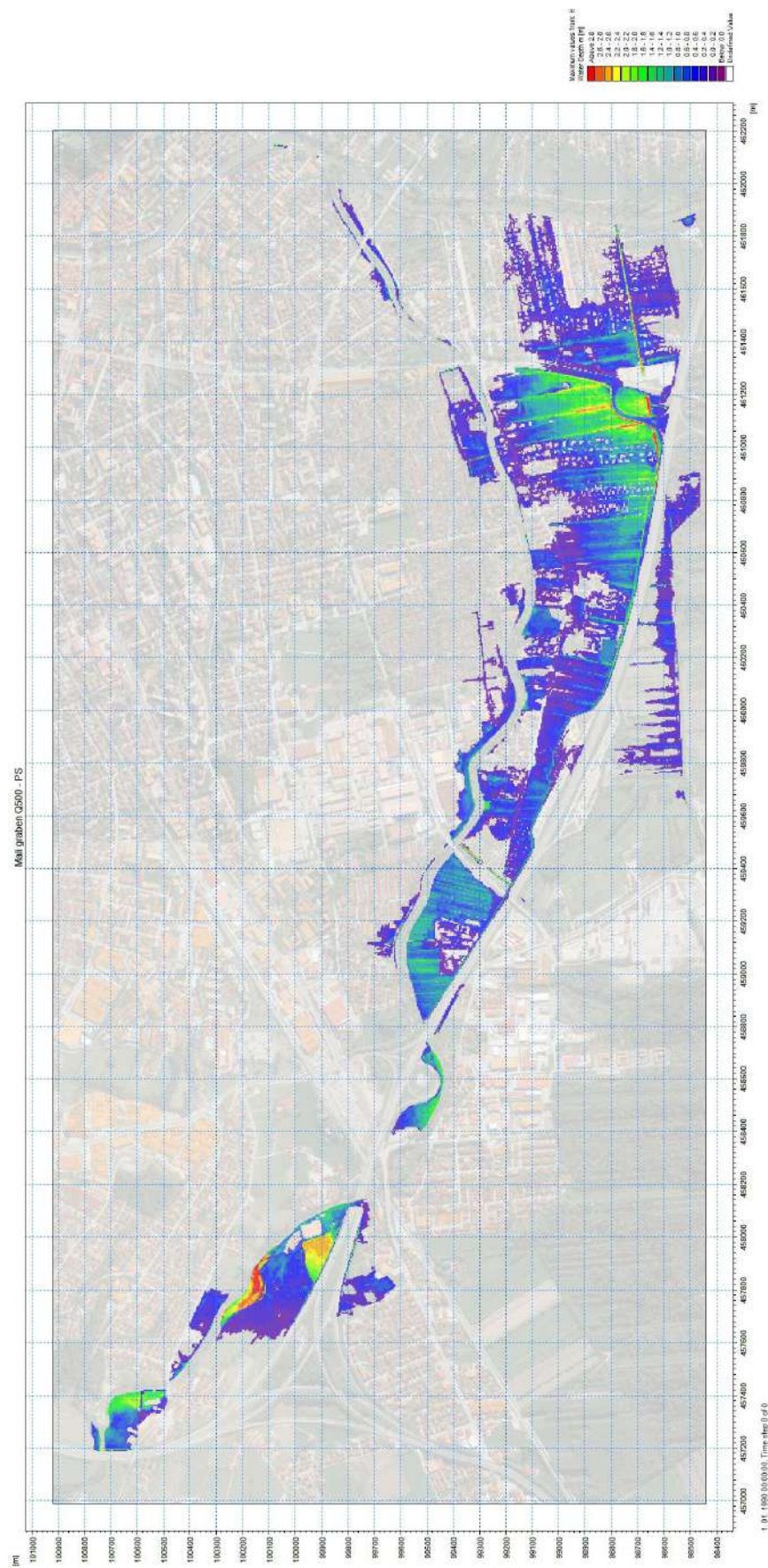
1.2.3 Poplava MG - Maksimalne hitrosti pri Q100 - Načrtovano stanje



1.2.4 Poplava MG - Maksimalen produkt hitrosti x globin pri Q100 - Načrtovano stanje



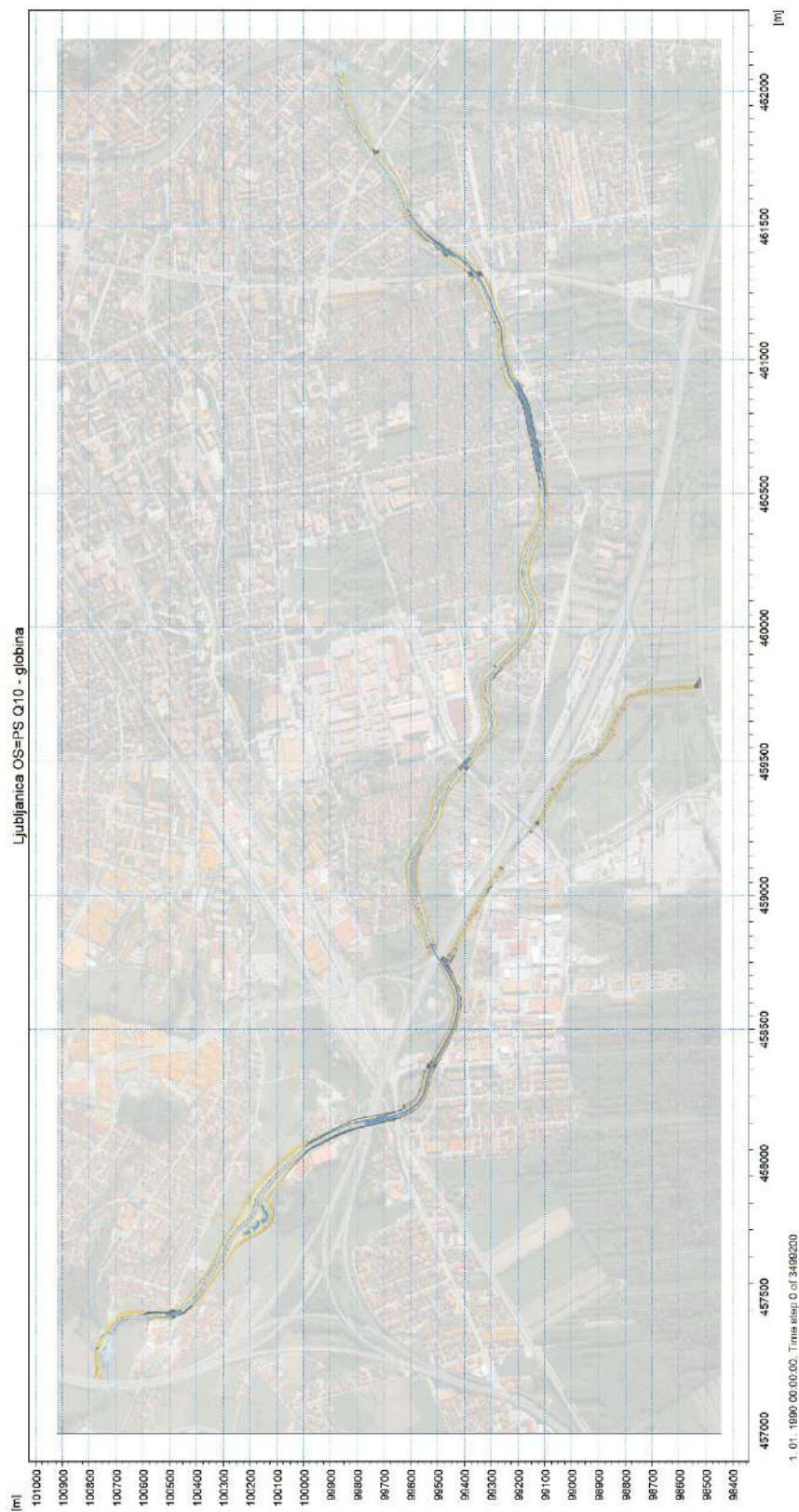
1.2.5 Poplava MG - Maksimalne globine pri Q500 - Načrtovano stanje



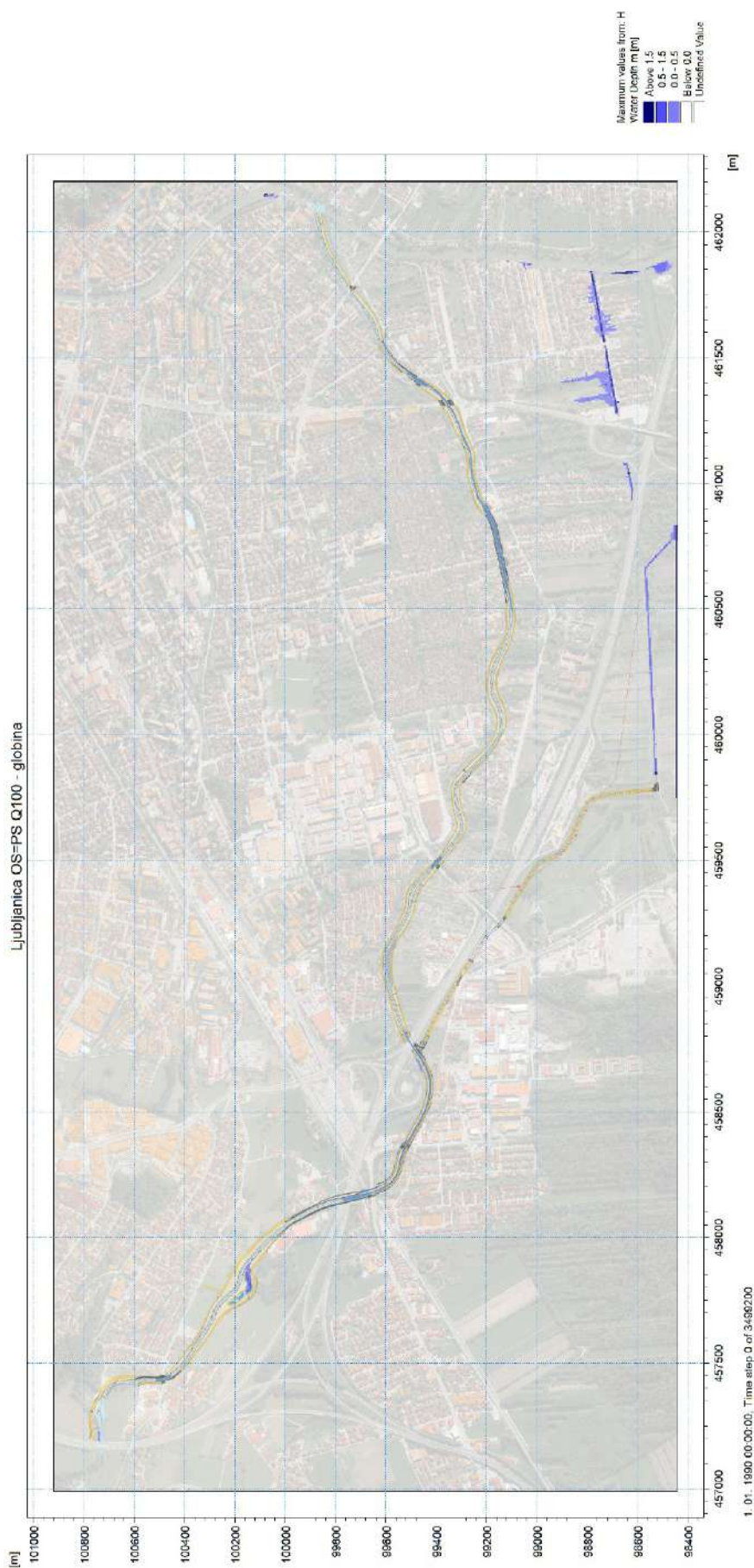
2. Ljubljana

2.1 Poplava Ljubljane - Izhodiščno stanje (povzeto po O71/23)

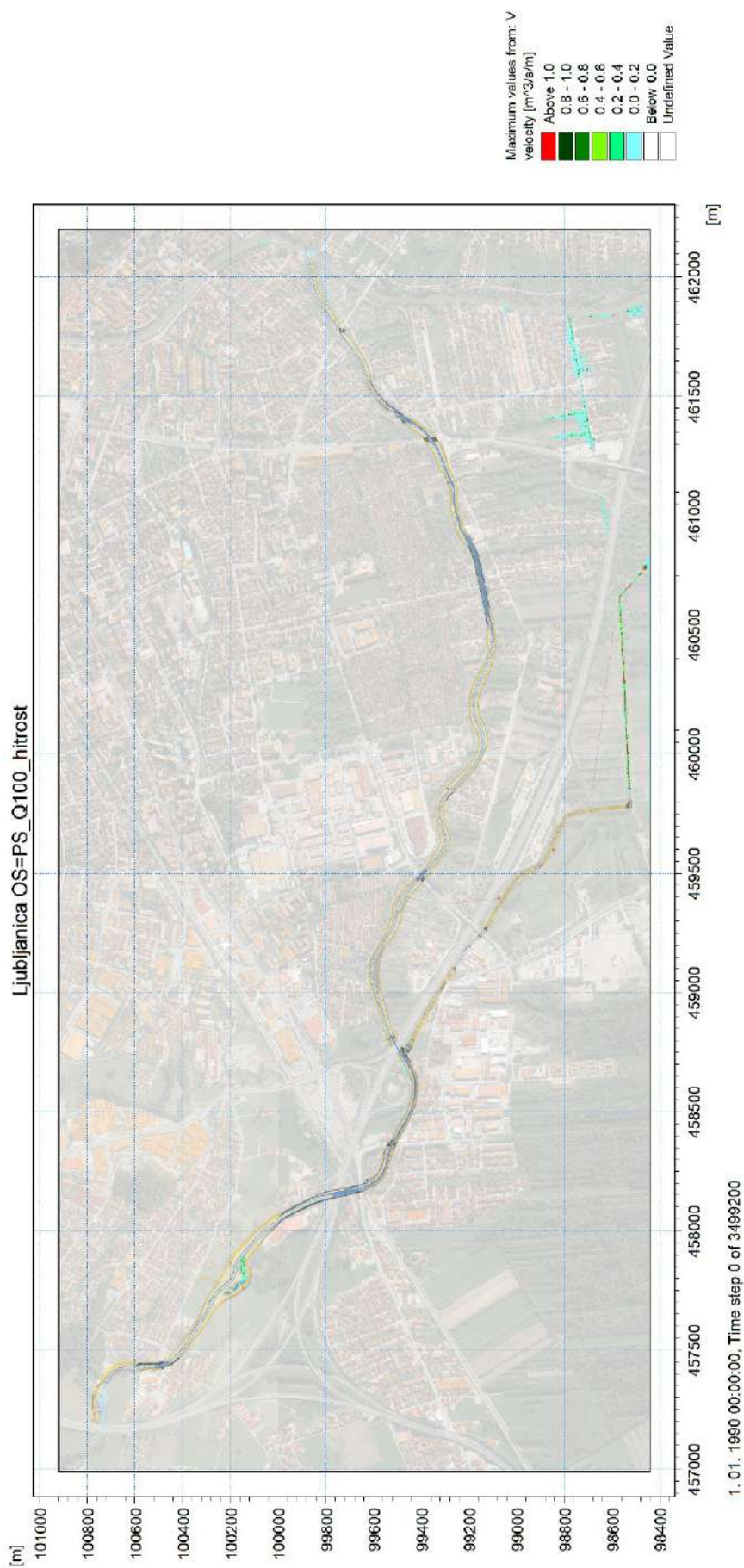
2.1.1. Poplava Ljubljane - Maksimalne globine pri Q10 - Izhodiščno stanje (povzeto po O71/23)



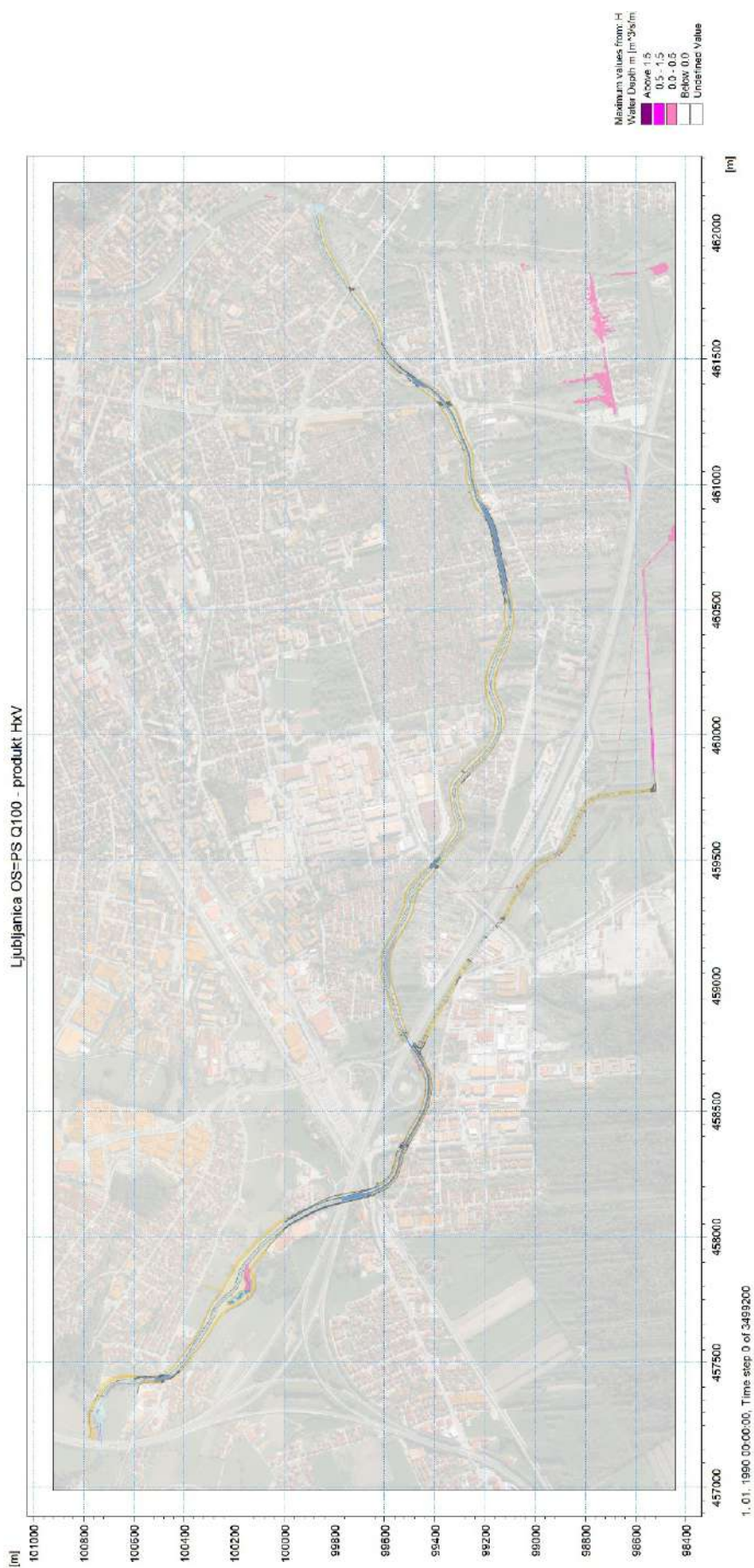
2.1.2 Poplava Ljubljane - Maksimalne globine pri Q100 - Izhodiščno stanje (povzeto po O71/23)



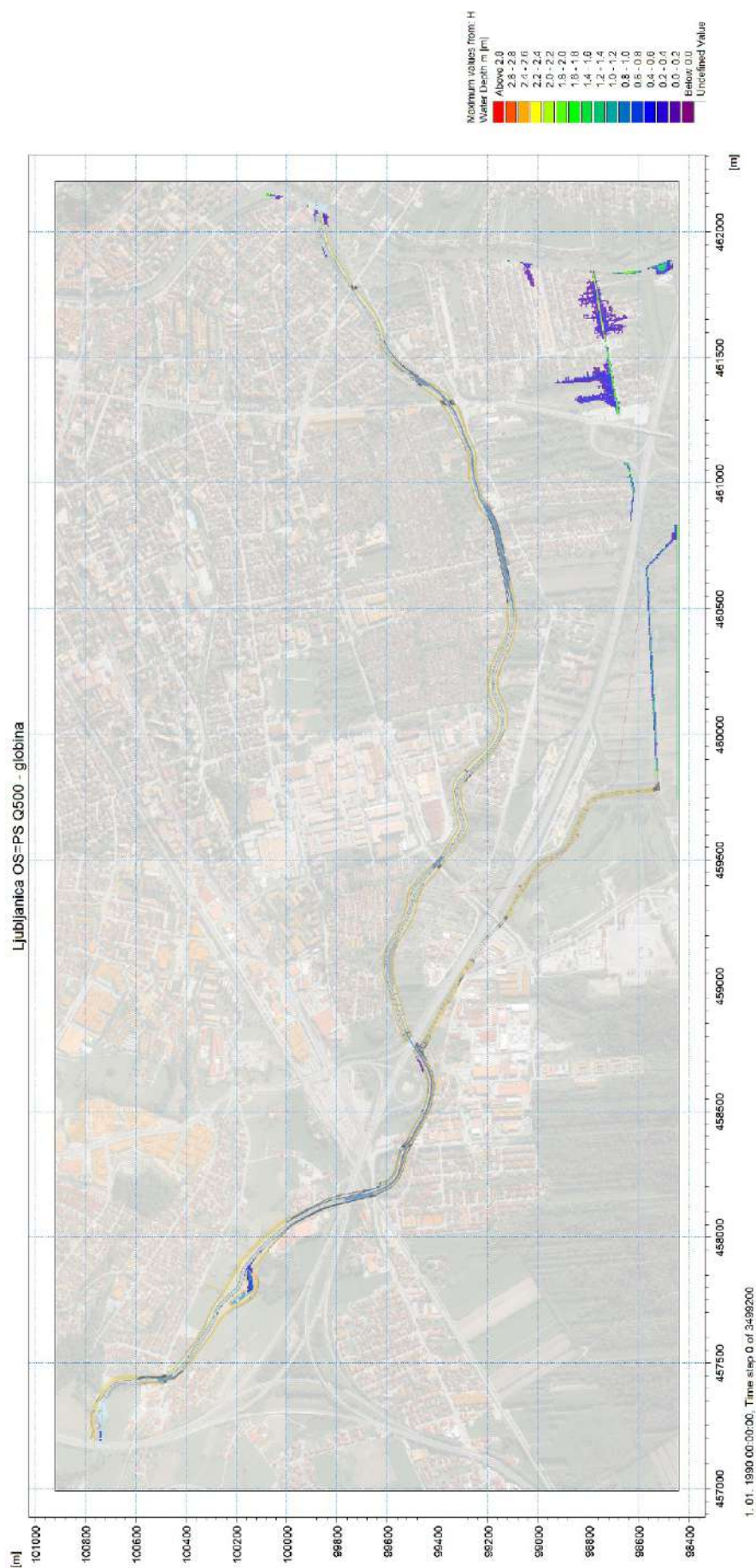
2.1.3 Poplava Ljubljane - Maksimalne hitrosti pri Q100 - Izhodiščno stanje (povzeto po O71/23)



2.1.4 Poplava Ljubljane - Maksimalen produkt hitrosti x globin pri Q100 - Izhodiščno stanje (povzeto po O71/23)

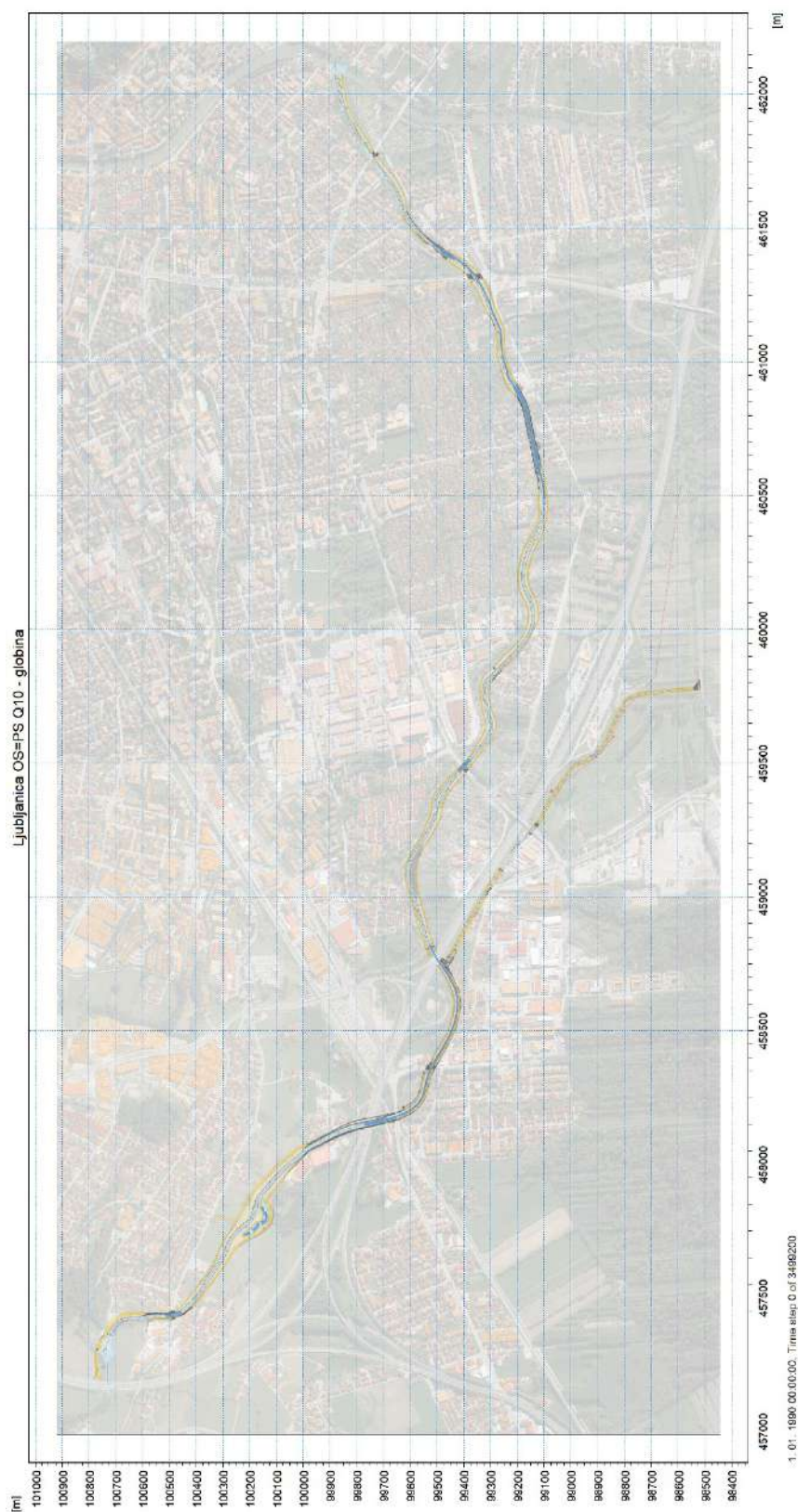


2.1.5 Poplava Ljubljane - Maksimalne globine pri Q500 - Izhodiščno stanje (povzeto po O71/23)



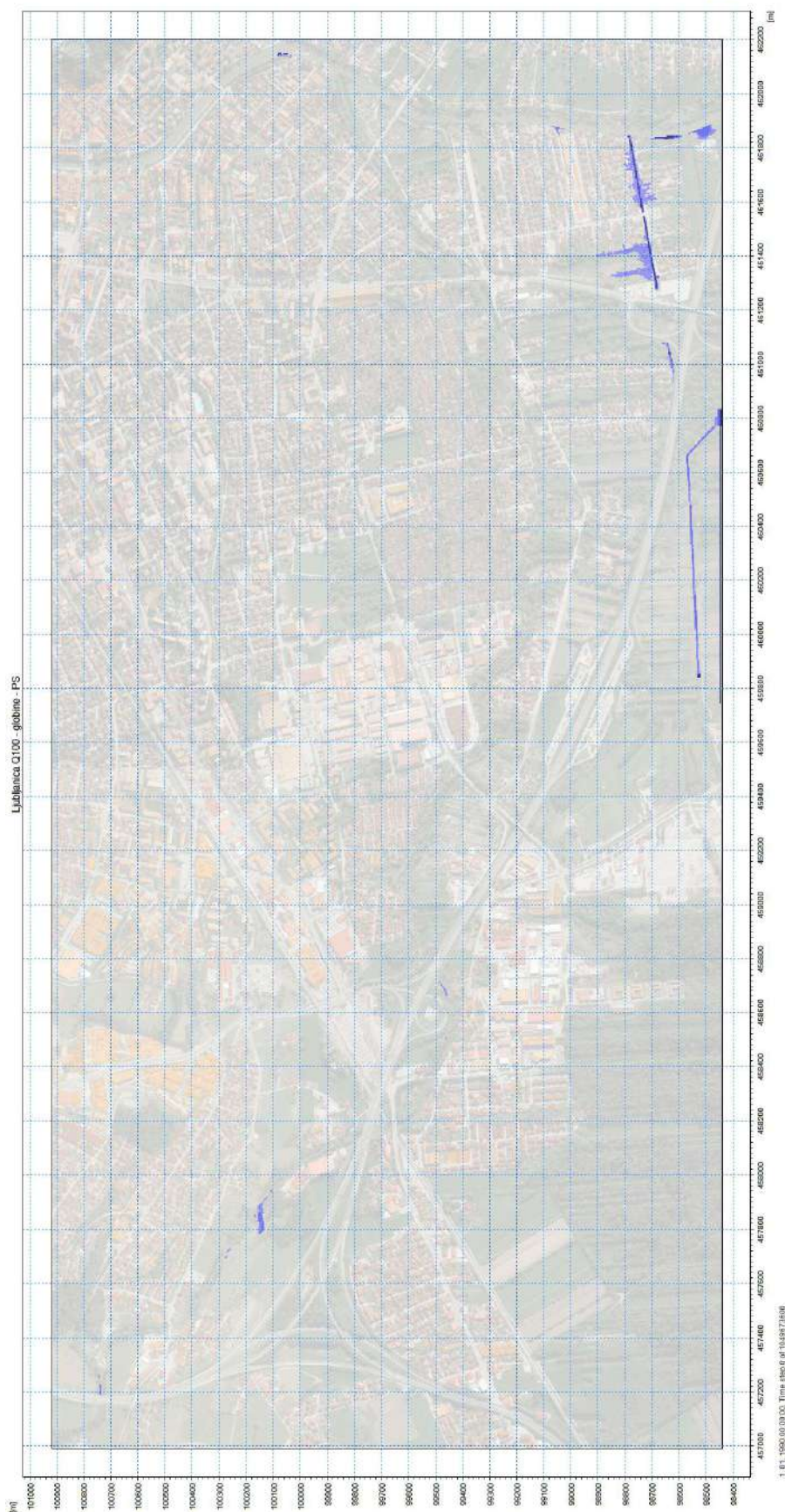
2.2 Poplava Ljubljane - Načrtovano stanje

2.2.1 Poplava Ljubljane - Maksimalne globine pri Q10 - Načrtovano stanje

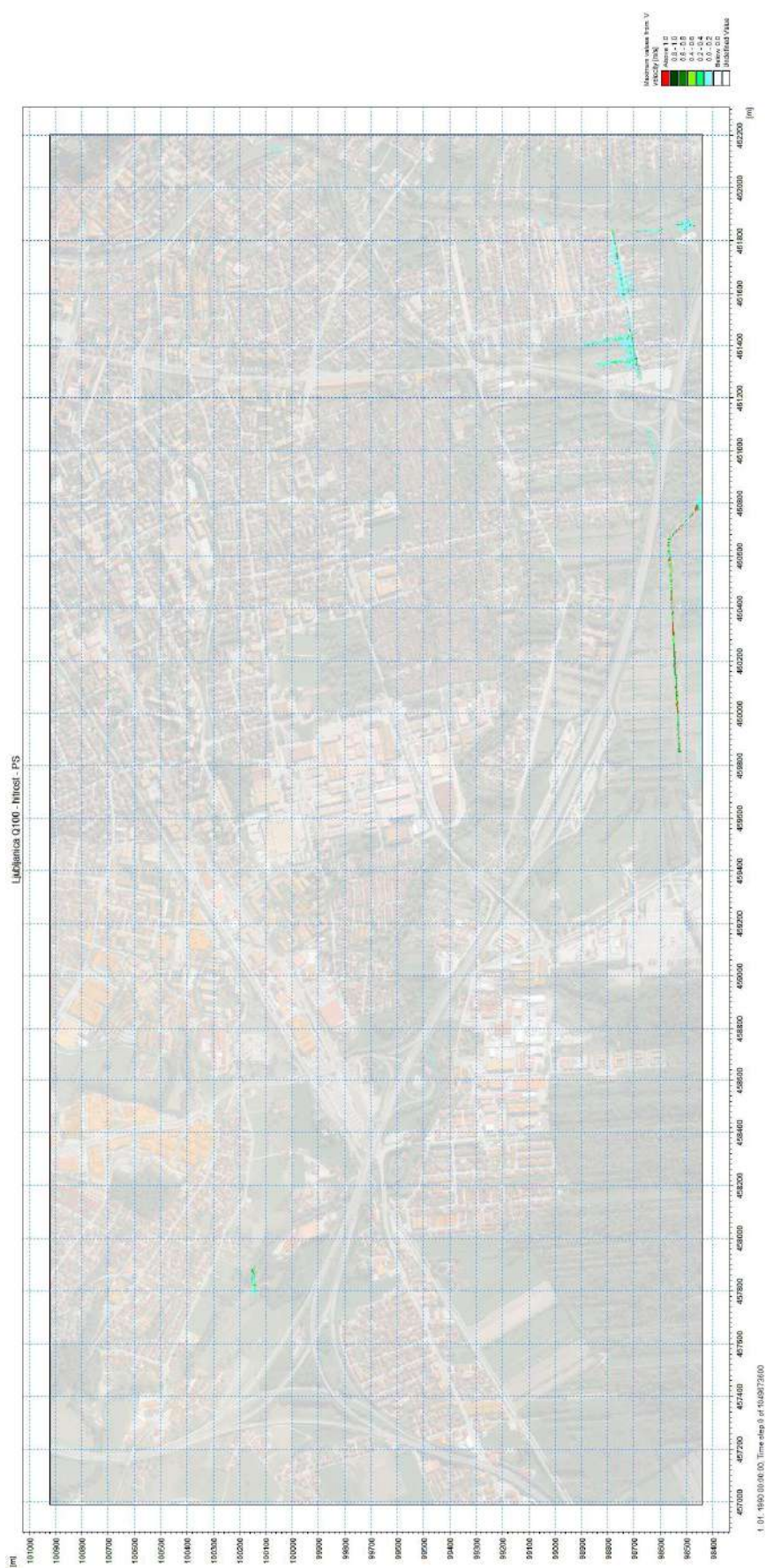


Maximum value from 4
Water Depth in [ft]

Above 15
15 - 10
10 - 05
Below 00



2.2.3 Poplava Ljubljane - Maksimalne hitrosti pri Q100 - Načrtovano stanje

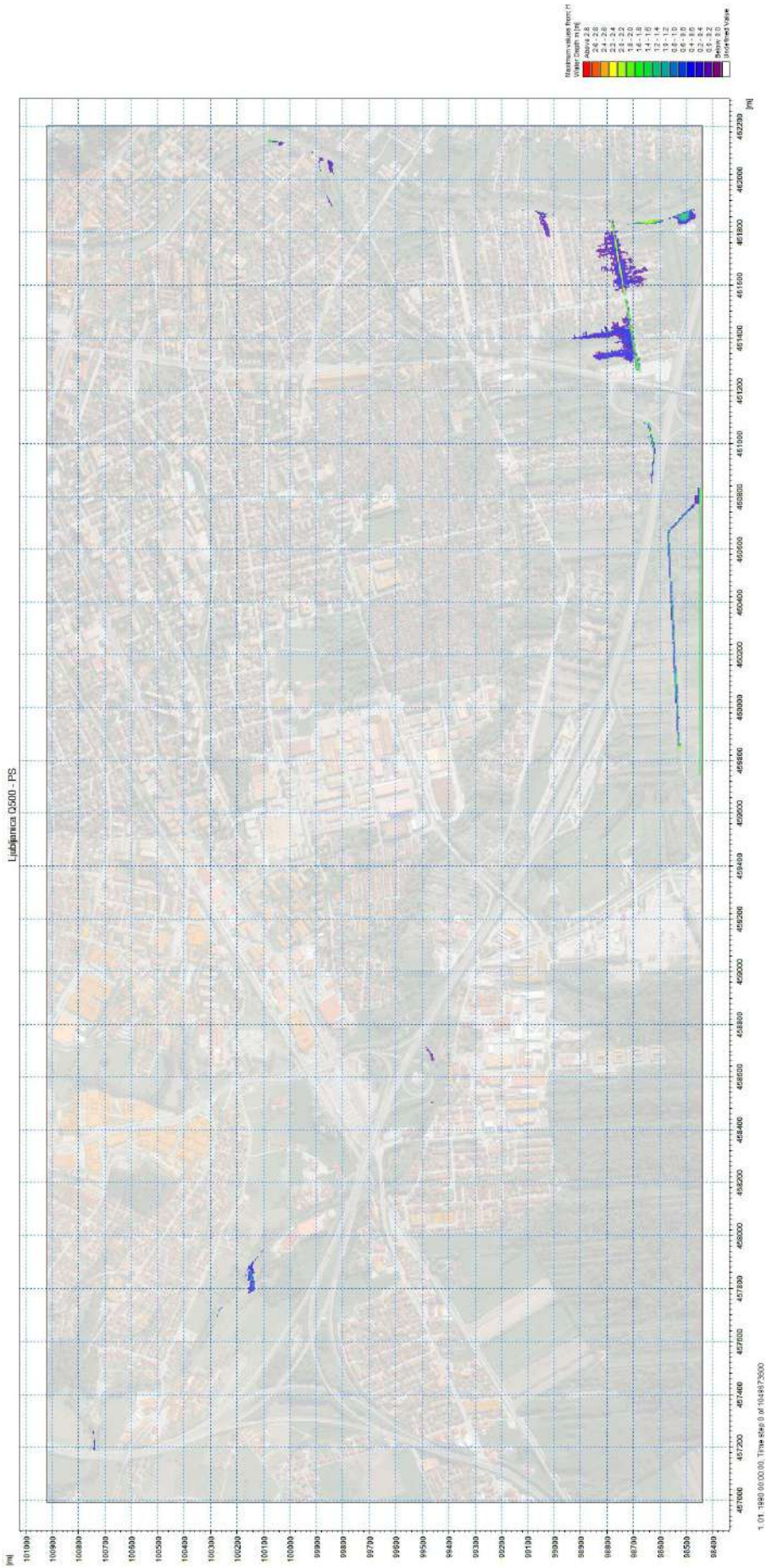


Maximum values from #
Water Depth in [-]

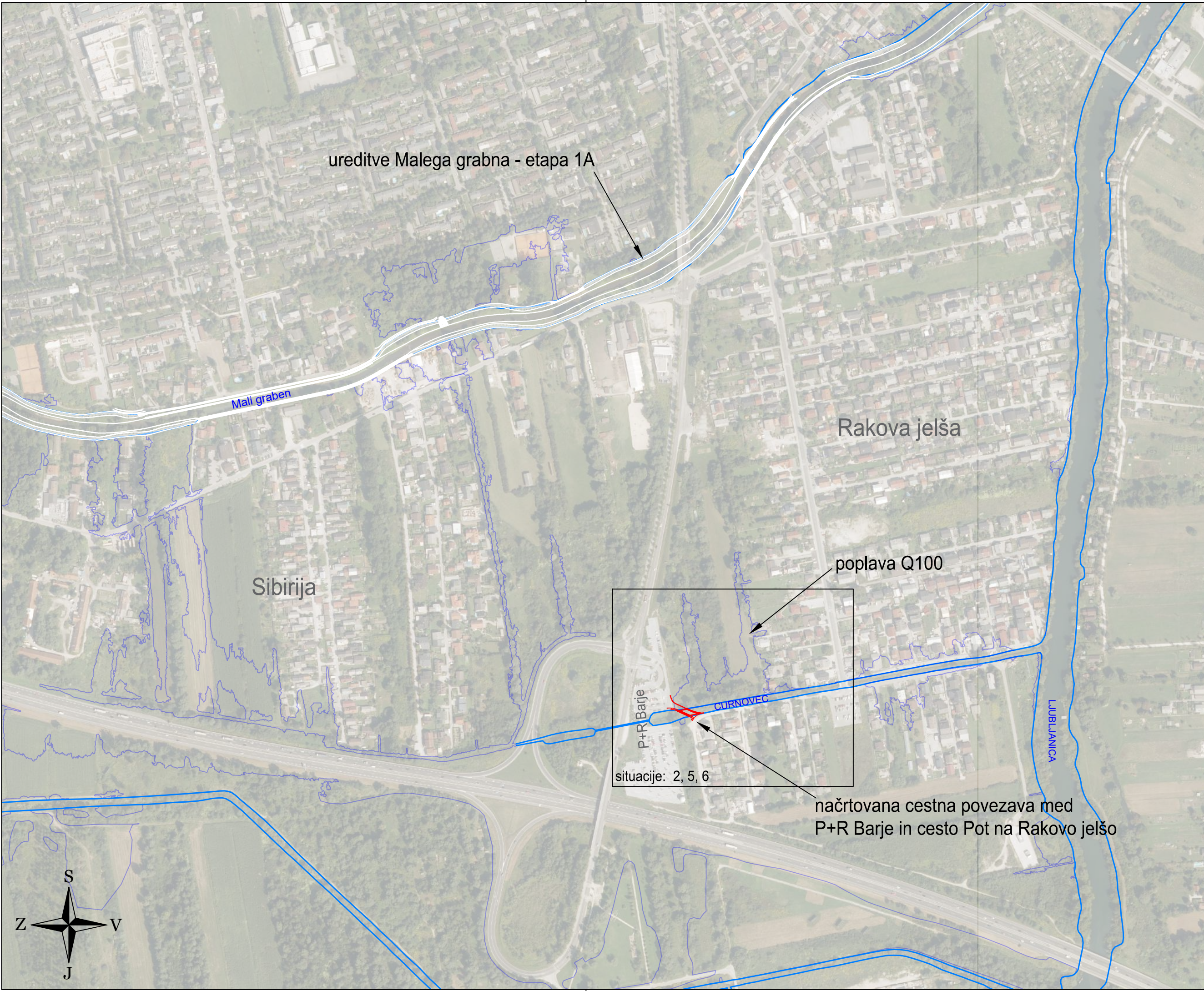
Above 1.5
0.5 - 1.5
0.0 - 0.5
Below 0.0



2.2.5 Poplava Ljubljane - Maksimalne globine pri Q500 - Načrtovano stanje



file: C:\NINA\AKTUALNI PROJEKTI\F69_24_MOL_P+R_RJ_most\DELOVNO\ACAD\2_SITUACIJA_MOL_P-R_RJ_most.dwg
layout: 1_pregl_sit_F69_24.ctb
datum: Jan 22, 2025 - 10:56am



Hidrološko hidravlična študija za načrtovano novo cestno povezavo med cesto Pot na Rakovo jelšo in P+R Barje v MOL

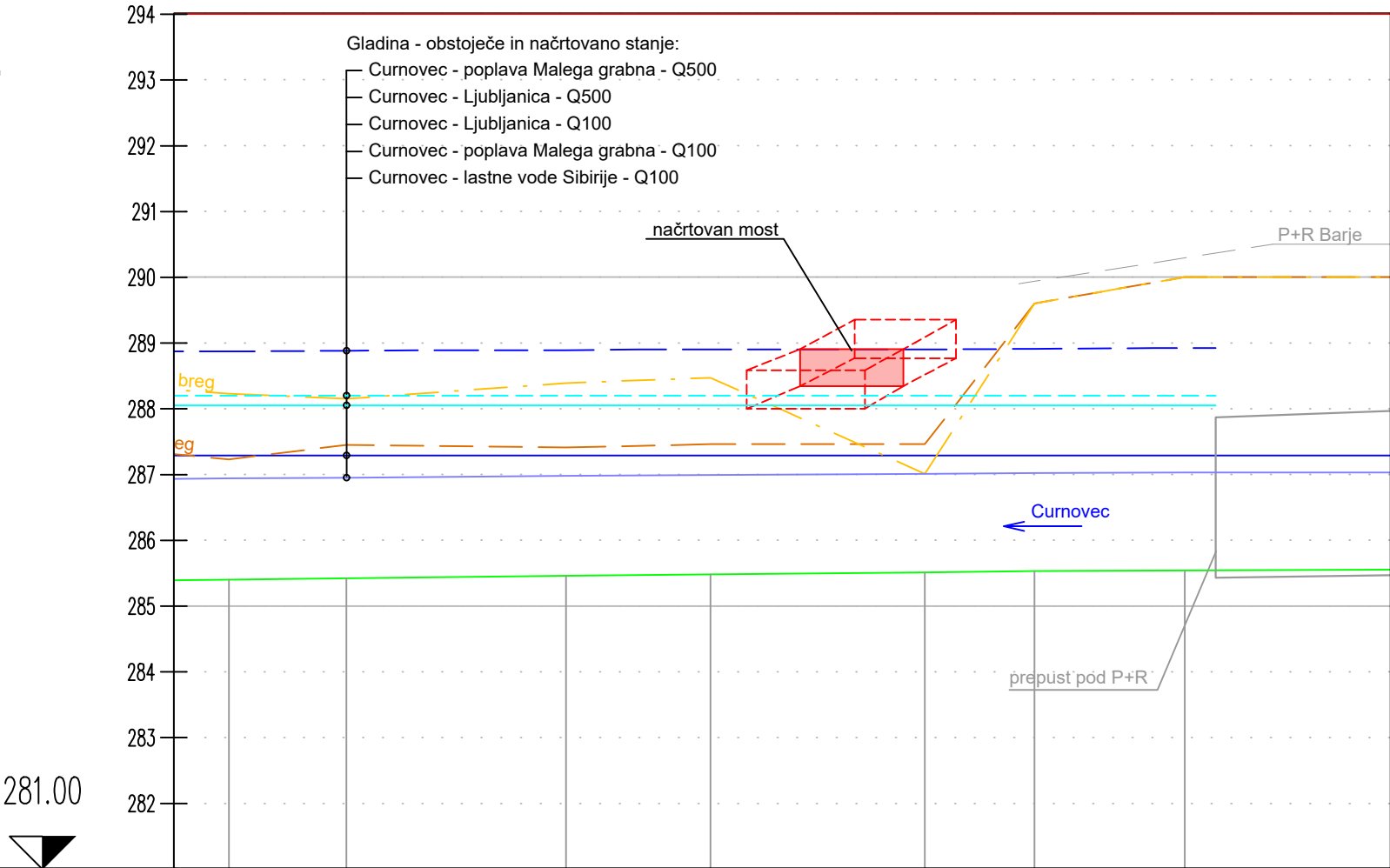
Pregledna situacija
M 1:5000

Izdelovalec: <div>IZVO-R d.o.o. projektiranje in inženiring Pot za Brdom 102, 1000 Ljubljana</div>					
Naročnik: K Projekt L d.o.o. Tbilisijska ulica 61 1000 Ljubljana			Objekt: Hidrološko hidravlična študija za načrtovano novo cestno povezavo med cesto Pot na Rakovo jelšo in P+R Barje		
Ime: Vodja projekta:	Id. št.:	Podpis:			
Pooblaščen inženir: Matjaž Udovč univ.dipl.inž.grad.	G-2546				
Obdelal: Matjaž Udovč univ.dipl.inž.grad. Nina Volkar univ.dipl.inž.grad. Barbara Žerjav strok. sod.	G-2546		Vsečina: Pregledna situacija		
Datum risbe: januar 2025	Merilo: M 1:5000	Faza: študija	Št. projekta: P69/24	Spremembe:	Št. risbe: 1.

Situacija
M 1:1000

Izdelovalec: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; text-align: center;"> IZVO-R d.o.o. projektiranje in inženiring Pot za Brdom 102, 1000 Ljubljana </div>		Naročnik: K Projekt L d.o.o. Tbilisjska ulica 61 1000 Ljubljana	
Ime: Vodja projekta:		Objekt: Hidrološko hidravlična študija za načrtovano novo cestno povezavo med cesto Pot na Rakovo jelšo in P+R Barje	
Pooblaščen inženir: Matjaž Udovč univ.dipl.inž.grad.		Id. št.: G-2546	
Obdelal: Matjaž Udovč univ.dipl.inž.grad. Nina Volkar univ.dipl.inž.grad. Barbara Žerjav strok. sod.		Podpis: G-2546	
Datum risbe: januar 2025	Merilo: M 1:1000	Faza: študija	Vsebina: <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Situacija</div>
Št. projekta: P69/24		Spremembe: 2.	

PROFIL-1: CURNOVEC_JAREK-S
MERILO 1:1000/100



OZNAKE PROFILOV	20	17.86	21	33.40	22	21.95	23	32.61	24	16.67	25	26
STACIONAŽE	46.20	64.06	97.46	125.5	19.41	52.02	68.69	0.6				
KOTE DNA	285.40	285.42	285.46	285.48	285.51	285.53						
KOTE LEVEGA BREGA	288.23	288.15	288.39	288.47	287.01	289.60						
KOTE DESNEGA BREGA	287.23	287.45	287.41	287.46	287.46	289.60						
GLADINA Curnovec – poplava MG_Q100 (po LJ1A)	287.29	287.29	287.29	287.29	287.29	287.29						

Hidrološko hidravlična študija za načrtovano
novo cestno povezavo med cesto Pot na Rakovo
jelšo in P+R Barje v MOL

Vzdolžni prerez - Curnovec
M 1:1000/100

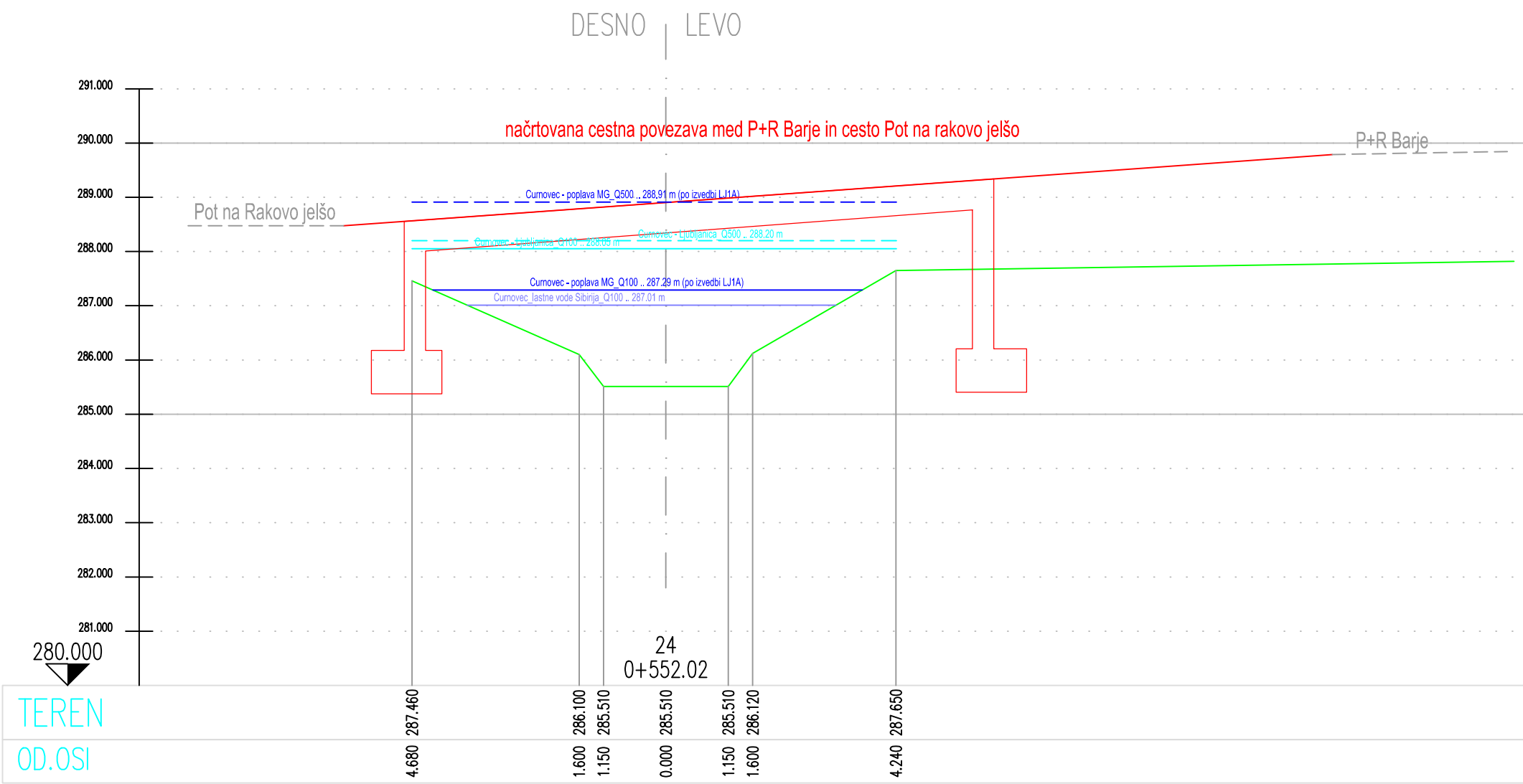
Izdelovalec:

IZVO-R d.o.o.

projektiranje in inženiring

Pot za Brdom 102, 1000 Ljubljana

Naročnik:			Objekt:			
K Projekt L d.o.o.			Hidrološko hidravlična študija za načrtovano			
Tbilisijska ulica 61			novo cestno povezavo med cesto Pot na			
1000 Ljubljana			Rakovo jelšo in P+R Barje			
Ime:		Id. št.:	Podpis:			
Vodja projekta:						
Pooblašteni inženir:						
Matjaž Udovč univ.dipl.inž.grad.		G-2546				
Obdelal:			Vsebinska:			
Matjaž Udovč univ.dipl.inž.grad.		G-2546	Vzdolžni prerez – Curnovec			
Nina Volkar univ.dipl.inž.grad.						
Datum risbe:	Merilo:	Faza:		Št. projekta:	Spremembe:	Št. risbe:
januar 2025	M 1:1000/100	študija		P69/24		3.



Hidrološko hidravlična študija za načrtovano novo cestno povezavo med cesto Pot na Rakovo jelšo in P+R Barje v MOL

Prečni prerez - Curnovec - most M 1:100

Izdelovalec:

IZVO-R d.o.o.

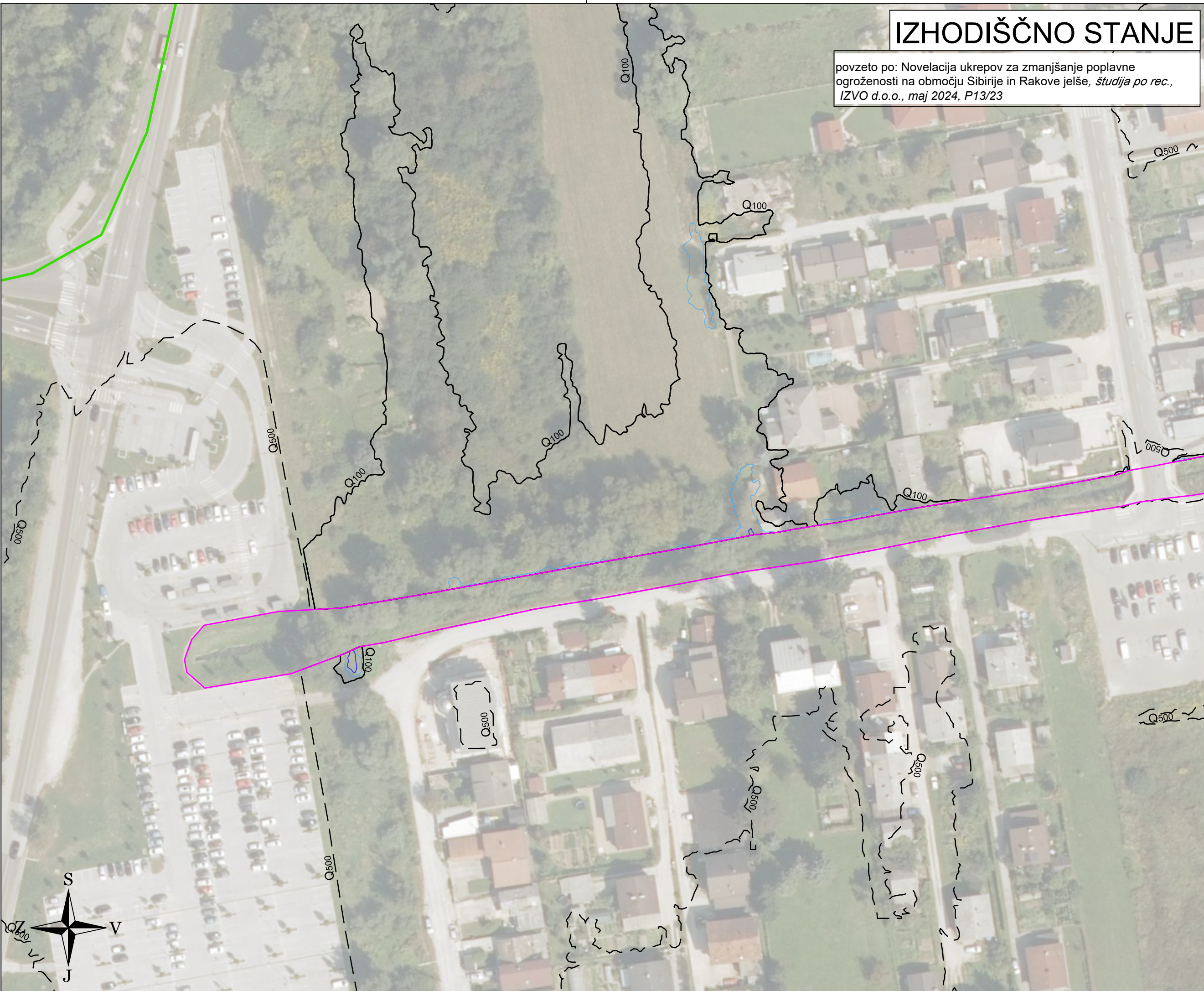
projektiranje in inženiring

Pot za Brdom 102, 1000 Ljubljana

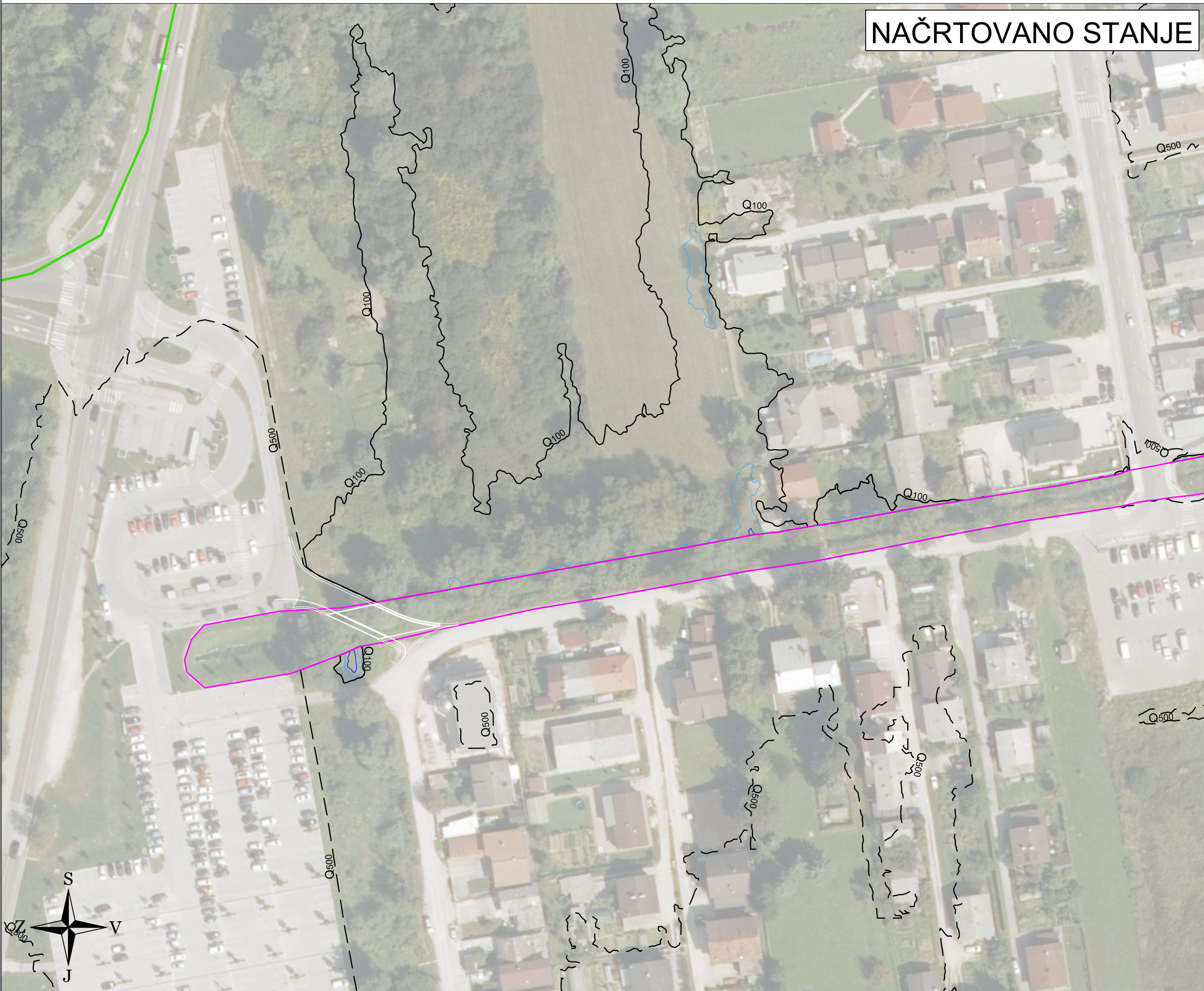
Naročnik:			Objekt:			
K Projekt L d.o.o.						
Tbilisijska ulica 61						
1000 Ljubljana						
Ime:		Id. št.:	Podpis:	Hidrološko hidravlična študija za načrtovano novo cestno povezavo med cesto Pot na Rakovo jelšo in P+R Barje		
Vodja projekta:						
Pooblašteni inženir:						
Matjaž Udovč univ.dipl.inž.grad.		G-2546				
Obdelal:				Vsebinska:		
Matjaž Udovč univ.dipl.inž.grad.		G-2546				
Nina Volkar univ.dipl.inž.grad.						
Datum risbe:		Merilo:	Faza:	Št.projekta:	Spremembe:	Št.risbe:
januar 2025		M 1:100	študija	P69/24		4.

IZHODIŠČNO STANJE

povzeto po: Novelacija ukrepov za zmanjšanje poplavne
ogroženosti na območju Sibirje in Rakove jelše, študija po rec.,
IZVO d.o.o., maj 2024, P13/23



NAČRTOVANO STANJE



Legenda

pri pretoku Q100

- globine vode do 0,5 m
- globine vode med 0,5 in 1,5 m
- globine vode nad 1,5 m
- hitrosti toka večje od 1 m/s
- meja območja pri pretoku Q10
- meja območja pri pretoku Q100
- meja območja pri pretoku Q500
- osnovna struga
- območje veljavnosti rezultatov

Hidrološko hidravlična študija za načrtovano
novo cestno povezavo med cesto Pot na Rakovo
jelšo in P+R Barje v MOL

Karta poplavne nevarnosti - izhodiščno in načrtovano stanje

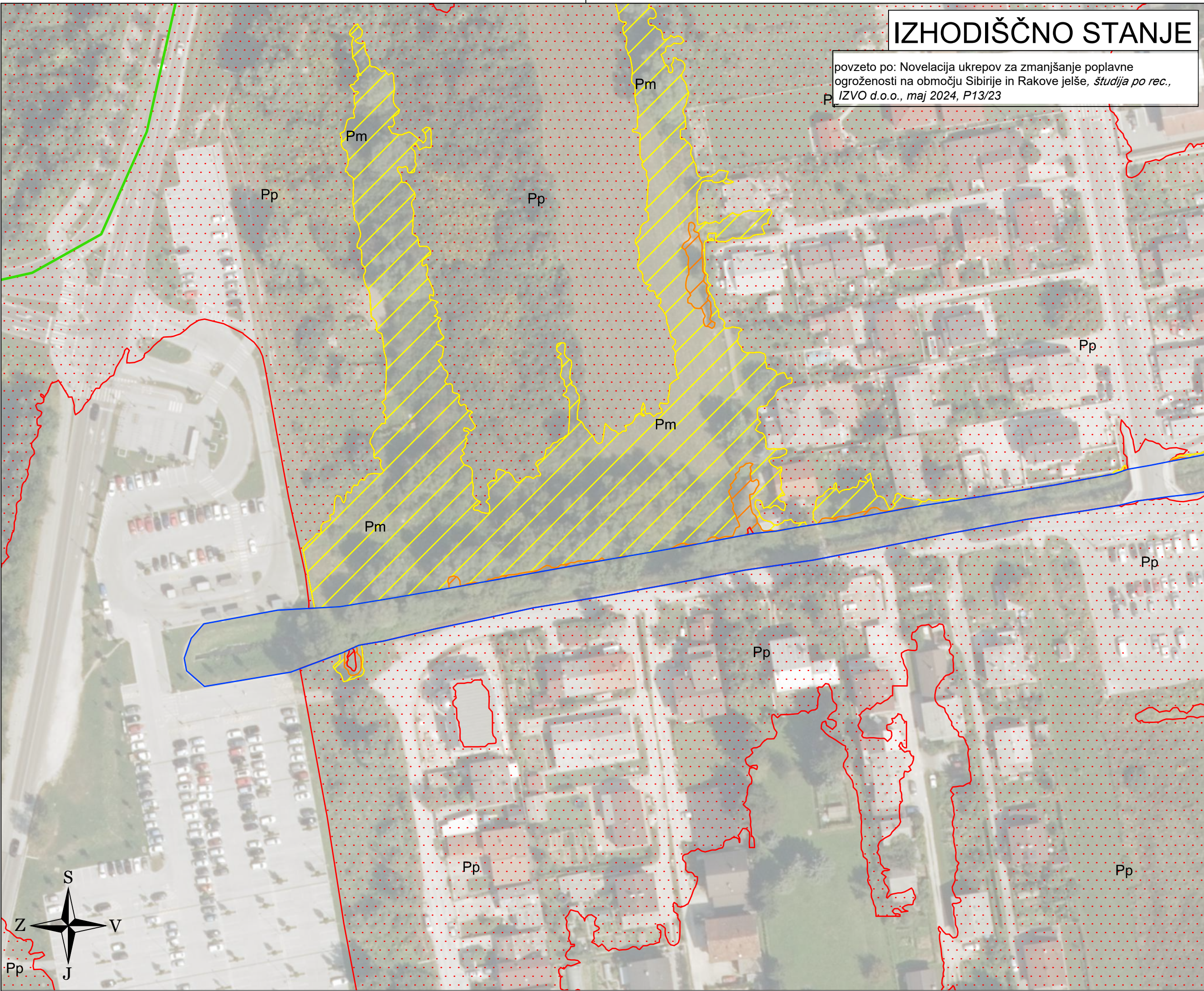
(stanje po izvedbi ukrepov Etape 1A po DPN)

M 1:1000

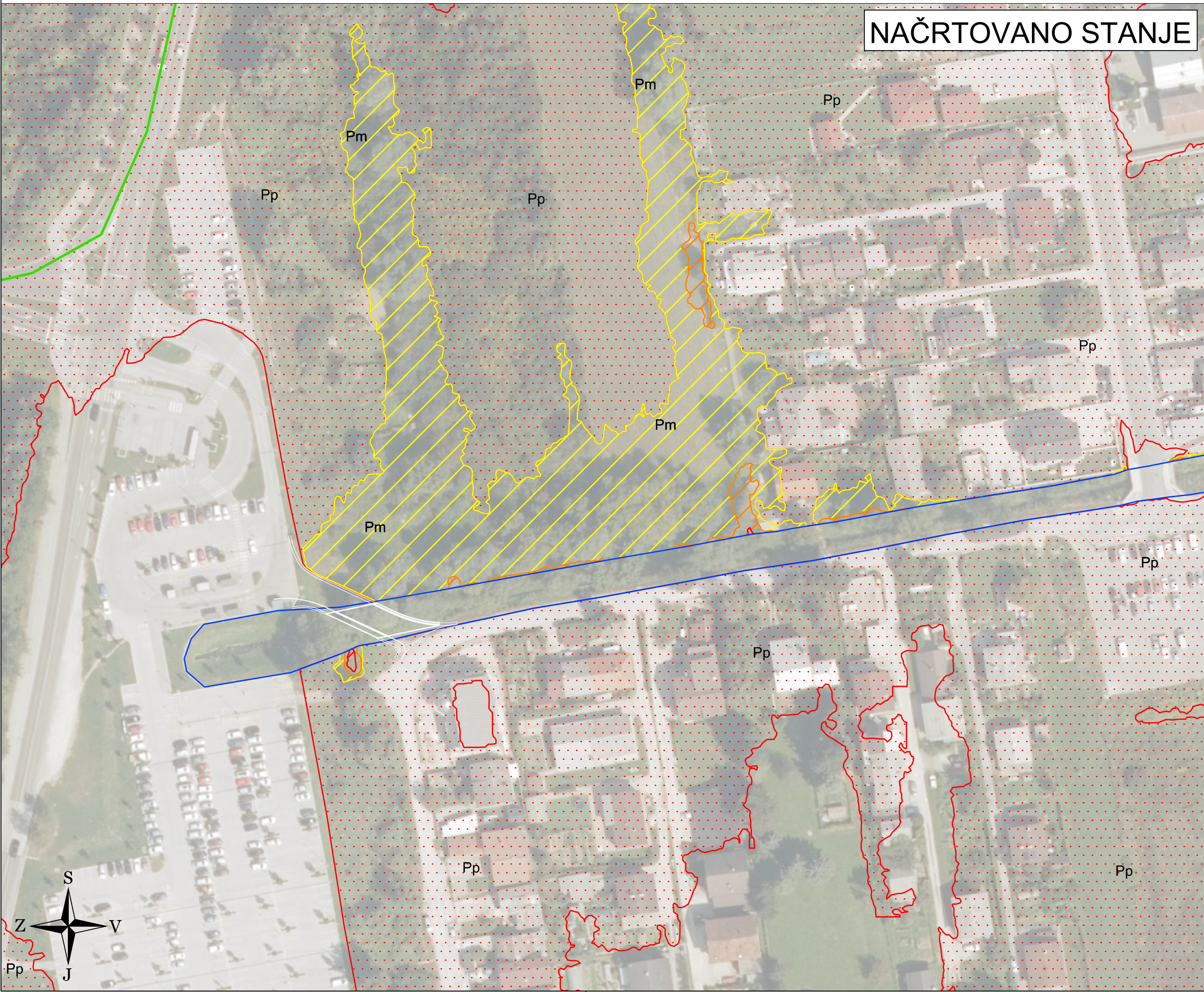
Izdelovalec: IZVO-R d.o.o. projektiranje in inženiring Pot za Brdom 102, 1000 Ljubljana					
Naročnik: K Projekt L d.o.o. Tbilisjska ulica 61 1000 Ljubljana			Objekt: Hidrološko hidravlična študija za načrtovano novo cestno povezavo med cesto Pot na Rakovo jelšo in P+R Barje		
Ime: Vodja projekta:			Id. št.: Podpis:		
Pooblaščen inženir: Matjaž Udovč univ.dipl.inž.grad.			G-2546		
Obdelal: Matjaž Udovč univ.dipl.inž.grad. Nina Volkar univ.dipl.inž.grad.			G-2546		
Datum risbe: januar 2025			Merilo: M 1:1000		
Faza: študija			Št. projekta: P69/24		
Spremembe:			Št. risbe: 5.		

IZHODIŠČNO STANJE

povzeto po: Novelacija ukrepov za zmanjšanje poplavne
ogroženosti na območju Sibirje in Rakove jelše, študija po rec.,
IZVO d.o.o., maj 2024, P13/23



NAČRTOVANO STANJE



Legenda

- Pm

območje majhne nevarnosti

Ps

območje srednje nevarnosti

Pv

območje velike nevarnosti

Pp

območje preostale nevarnosti
- osnovna struga

območje veljavnosti rezultatov

Hidrološko hidravlična študija za načrtovano
novo cestno povezavo med cesto Pot na Rakovo
jelšo in P+R Barje v MOL

Karta razredov poplavne nevarnosti -
izhodiščno in načrtovano stanje

(stanje po izvedbi ukrepov Etape 1A po DPN)

M 1:1000

Izdelovalec: IZVO-R d.o.o. projektiranje in inženiring Pot za Brdom 102, 1000 Ljubljana					
Naročnik: K Projekt L d.o.o. Tbilisjska ulica 61 1000 Ljubljana			Objekt: Hidrološko hidravlična študija za načrtovano novo cestno povezavo med cesto Pot na Rakovo jelšo in P+R Barje		
Ime: Vojna projekta:		Id. št.:		Podpis:	
Pooblaščen inženir: Matjaž Udovč univ.dipl.inž.grad.		G-2546			
Obdelal: Matjaž Udovč univ.dipl.inž.grad. Nina Volkar univ.dipl.inž.grad.		G-2546		Vsečina: Karta razredov poplavne nevarnosti - izhodiščno in načrtovano stanje (stanje po izvedbi ukrepov Etape 1A po DPN)	
Datum risbe: januar 2025	Merilo: M 1:1000	Faza: študija		Št. projekta: P69/24	Spremembe: 6.