

Elaborat: **Hidravlično hidrološka analiza**

Naročnik: **E-NET OKOLJE d.o.o.**  
**Linhartova cesta 13,**  
**1000 Ljubljana**

Investitor: **Igor Oven**  
**Cesta dveh cesarjev 11,**  
**1000 Ljubljana**

Objekt: **Prikaz poplavne nevarnosti s**  
**predhodnimi usmeritvami za**  
**variantne rešitve za začetek priprave**  
**osnutka OPPN 20 v MOL**

Vrsta proj dokument.: **študija**

Za gradnjo: **-**

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

Odgovorni predstavnik podjetja: Helena Garzarolli, univ. dipl. inž. grad.  
Podpis:

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

Številka elaborata: **K93/18**

Datum: **V Ljubljani, december 2018**

## 2 KAZALO VSEBINE ELABORATA št.: K93/18

Objekt: **Prikaz poplavne nevarnosti s predhodnimi usmeritvami  
za variantne rešitve za začetek priprave osnutka  
OPPN 20 v MOL**

### Kazalo vsebine elaborata:

1. Naslovna stran elaborata
2. Kazalo vsebine elaborata
3. Tehnično poročilo
4. Risbe
  1. Pregledni situaciji
    - 1.1. Pregledna situacija – TTN5 M 1:5000
    - 1.2. Pregledna situacija – DOF M 1:2000
  2. Karte poplavne nevarnosti  
obstoječe stanje
    - 2.1 Karta poplavne nevarnosti M 1:2000
    - 2.2 Karta razredov poplavne nevarnosti M 1:2000
  3. Karte poplavne nevarnosti  
stanje po izvedenih ukrepih 1A etape in ukrepih GBL
    - 3.1 Karta poplavne nevarnosti M 1:2000
    - 3.2 Karta razredov poplavne nevarnosti M 1:2000

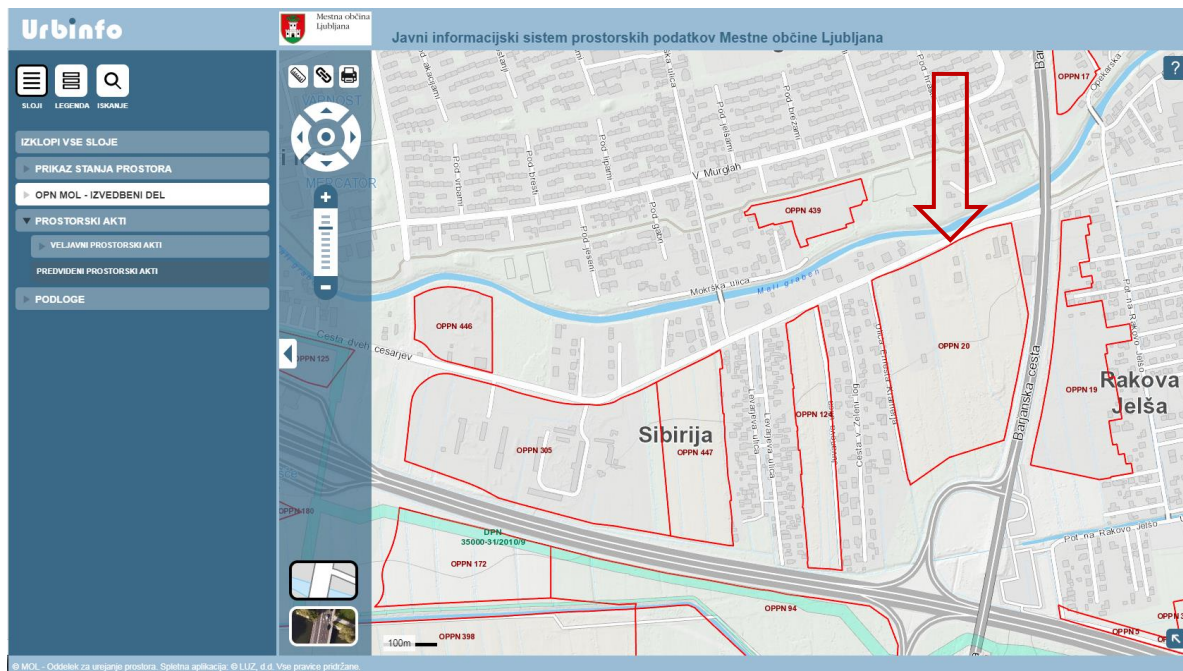
## TEHNIČNO POROČILO

### 1 Uvod

Investitor (naročnik) pripravlja strokovne podlage na podlagi katerih se bodo izdelale variantne rešitve ureditev območja OPPN 20.

Ta dokumentacija (K93/18) v celoti povzema predhodno dokumentacijo (K37/18), ki je obravnavala enako območje za drugega naročnika.

Območje OPPN leži v jugozahodnem delu Ljubljane, na območju Sibirije, med Cesto dveh cesarjev, Barjansko cesto in pentljo izvoza Ljubljana-Center na južni Ljubljanski obvoznici.



Slika 1: načrtovani prostorski akti na širšem območju (vir: MOL - URBINFO)

Zaradi bližine vodotoka Mali graben in poplavne ogroženosti območja je naročnik naročil strokovno gradivo – študijo (ta elaborat), v kateri analiziramo poplavno ogroženost **za obstoječe stane in za stanje po izvedbi dveh sklopov načrtovanih ureditev**:

1. Ureditev, ki jih predvideva sprejeti 1a etapa ureditev iz sprejetega Državnega prostorskega načrta za to območje (*Uredba o državnem prostorskem načrtu za zagotavljanje poplavne varnosti JZ dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova – Polhov Gradec, Ur.l. RS 72/16 in 3/17 – v nadaljevanju DPN, etapa 1a*).

2. Ureditev, ki jih predvideva dokumentacija *Izdelava karte poplavne nevarnosti in ukrepi za zmanjšanje poplavne ogroženosti na območju Sibirije in Rakove Jelše (IZVO-R d.o.o., J24/17)*

Območje OPPN je znotraj vpliva ureditev po DPN, v katerem so načrtovani celoviti protipoplavni ukrepi za to območje. Ti ukrepi so razdeljeni na več etap, območje se nahaja znotraj vpliva ureditev 1A etape (Ureditve na območju MOL) in 2 etape (Zadrževalnik Razori s spremljajočimi ureditvami na območju občine Dobrova – Polhov Gradec). Območje OPPN se ne prekriva s samim območjem DPN.

Ureditve pod točko 2 zgoraj (iz dokumentacije J24/17) so bile izdelane po sprejetju DPN in predstavljajo ureditve, ki izboljšajo razmere na širšem območju Sibirije in Rakove Jelše in so bile izdelane v sklopu strokovnih podlag za umestitev objekta Gasilske brigade Ljubljana (GBL) na območje Rakove Jelše ob Barjansko cesto.

V tej dokumentaciji (K37/18) smo izdelali izsek iz kart poplavne nevarnosti in kart razredov poplavne nevarnosti v preteklosti za obe zgoraj opisani stanji prostora (1. obstoječe stanje 2. ureditve po etapi 1a+ureditve GBL iz dokumentacije J24/17).

V nadaljevanju podajamo usmeritve za načrtovanje ureditev na območju OPPN, pri čemer smo upoštevali izhodišče naročnika, da se analiza in usmeritve izdelajo za 2. stanje t.j. stanje po izvedenih ureditvah iz DPN – etapa 1A (za te ureditve je izdelana dokumentacija PGD po recenziji, v času izdelave študije K34/18 je v teku pridobivanje zemljišč in soglasij na projektne rešitve) in izvedbi ureditev na območju Sibirije in Rakove Jelše (za te ureditve je izdelana študija J24/17 v kateri so ureditve načrtovane na nivoju idejne rešitve).

V tem elaboratu smo izdelali izsek iz 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.



Karte poplavne nevarnosti in razredov poplavne nevarnosti **za obstoječe stanje** so povzete po dokumentaciji *Izdelava kart poplavne nevarnosti za območje DPN za zagotavljanje poplavne varnosti JZ dela Ljubljane – model 3 (IZVO d.o.o., A71-FR/09, junij 2010)*.

Karte poplavne nevarnosti in razredov poplavne nevarnosti **za stanje po izvedenih ureditvah DPN etapa 1a in ureditvah iz dokumentacije J24/17** so povzete po dokumentaciji *Izdelava karte poplavne nevarnosti in ukrepi za zmanjšanje poplavne ogroženosti na območju Sibirije in Rakove Jelše (IZVO-R d.o.o., J24/17, 2017)*.

V elaboratu najprej povzemamo tehnično poročilo iz predhodnih dokumentacij nato pa natančneje obravnavamo poplavno ogroženost območja OPPN 20.

## 2 Hidrološki podatki (povzeto po J24/17)

Vsi hidrološki podatki v tej nalogi so enaki kot so bili uporabljeni pri izdelavi kart v predhodni dokumentaciji A71-FR/09 - model 6.

V tej predhodni dokumentaciji so bili na vstopu Malega grabna na območje Ljubljane v prerezu Zahodne Ljubljanske obvoznice (v prerezu Bokalskega jezua) uporabljeni hidrološki podatki določeni v sklopu priprave DPN. Kot vhodni podatek za dolvodne hidravlične modele so bili nato uporabljeni izhodni hidrogrami gorvodnih modelov. Za model 6 so tako uporabljeni izhodni hidrogrami modela 4. V preglednici 1 povzemamo uporabljene karakteristične vodne količine Malega grabna za obravnavni odsek.

	Q <sub>100</sub>	Q <sub>10</sub>	Q <sub>500</sub>
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
<i>Mali graben v prerezu mostu na Cesti v mestni log</i>	152.6	123.3	158.2
<i>Severni obcestni jarek ob Južni obvoznici v prerezu Ceste v Mestni log</i>	7.6	1.5	8.6

Preglednica 1: Vhodni hidrogrami.

### 3 Geodetski podatki (povzeto po A71-FR/09 in J24/17)

Za izdelavo hidravličnih modelov za obstoječe stanje (A71-FR/09) smo uporabili naslednje geodetske podatke:

- Izmerjene prečne prereze vodotokov Mali graben, ki so bili izmerjeni v sklopu izdelave DPN (datum geodetskih meritev 2009). Podatke smo uporabili za pripravo prečnih profilov za 1D modul hidravličnega modela.
- LIDAR posnetek celotnega obravnavanega območja, izveden v sklopu izdelave DPN (datum meritev 2009). Na podlagi teh podatkov smo izdelali batimetrijo za 2D modul hidravličnega modela. V sklopu LIDAR snemanja so bili izdelani tudi digitalni ortofoto posnetki območja v visoki resolucij (DOF), ki smo jih uporabili kot podlago za izris kart poplavne nevarnosti in razredov poplavne nevarnosti.

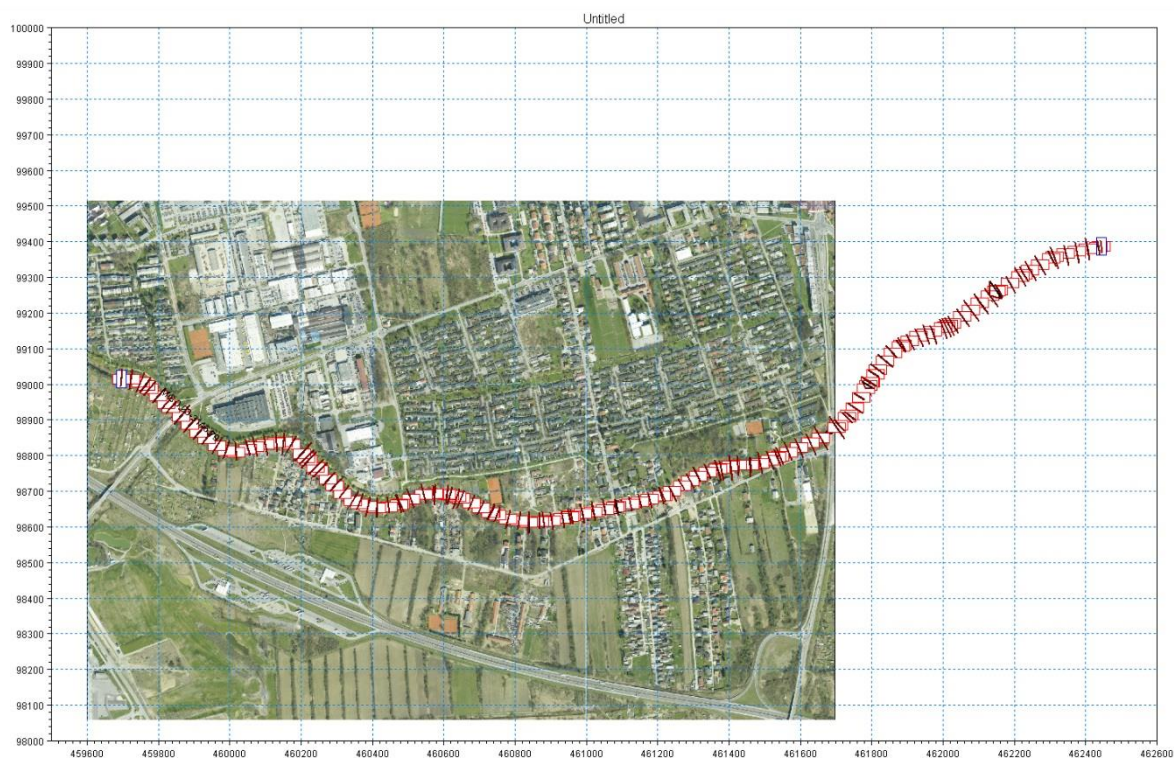
Za izdelavo hidravličnih modelov za načrtovano stanje (J24/17) smo uporabili naslednje geodetske podatke:

- Prečni prerezi za Mali graben (načrtovano stanje po ureditvah 1a etape DPN) so povzeti po dokumentaciji *Zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova - Polhov Gradec – etapa 1A, IZVO-R d.o.o., PGD pred recenzijo, H34-FR/15*,
- Izmerjene prečne prereze vodotoka Cornovec. Podatke smo uporabili za pripravo prečnih profilov za 1D modul hidravličnega modela. podatki za izlivni odsek Cornovca (od pentlje priključka Ljubljana – Center do izliva v Ljubljano), so povzeti po dokumentaciji *Regulacija Curnovca v sklopu načrtovane gradnje P+R na priključku Ljubljana-center ob Barjanski cesti, IZVO-R d.o.o., PID, H62/15*
- LIDAR posnetek celotnega obravnavanega območja, ki je javno dostopen na spletnih straneh ARSO-a [http://gis.arso.gov.si/evode/profile.aspx?id=atlas\\_voda\\_Lidar@Arso](http://gis.arso.gov.si/evode/profile.aspx?id=atlas_voda_Lidar@Arso) (datum skeniranja med 14.3.2014 in 2.4.2015). V sklopu tega LIDAR snemanja niso bili izdelani digitalni ortofoto posnetki območja v visoki resolucij (DOF).
- Digitalni ortofoto posnetek (DOF) območja obravnave, ki nam ga je posredoval naročnik – MOL iz lastnega arhiva.
- Geodetski posnetek izvedenih del pri izgradnji P+R Barje.

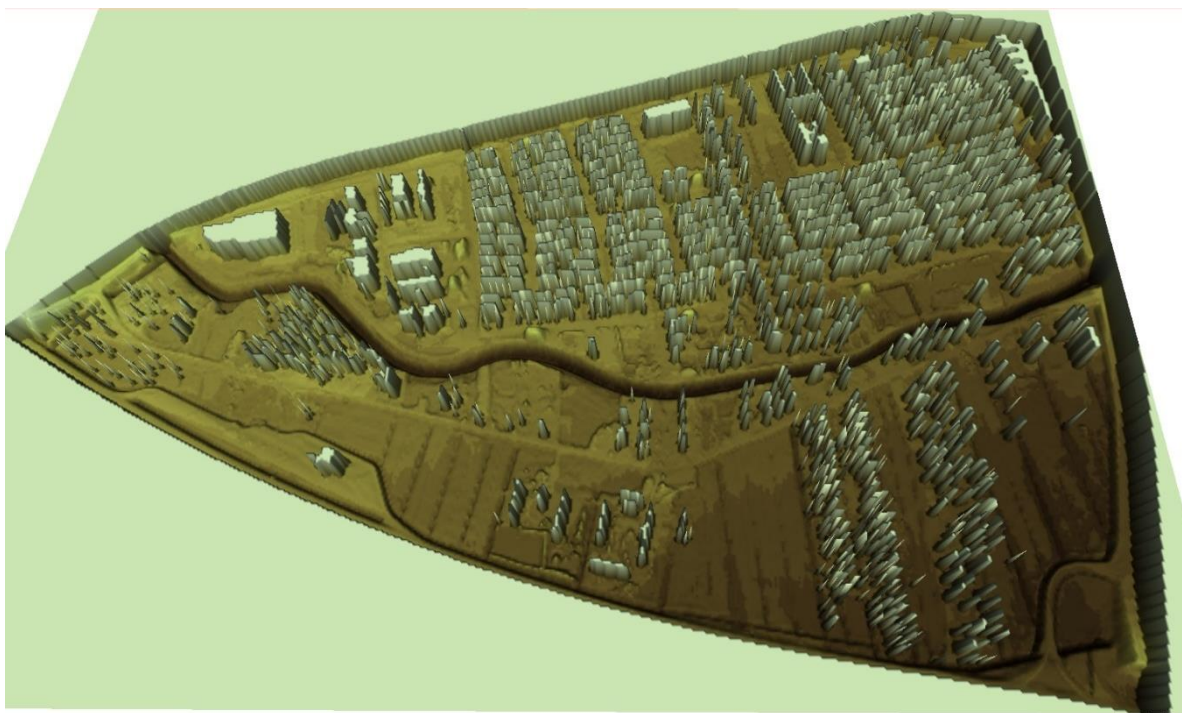
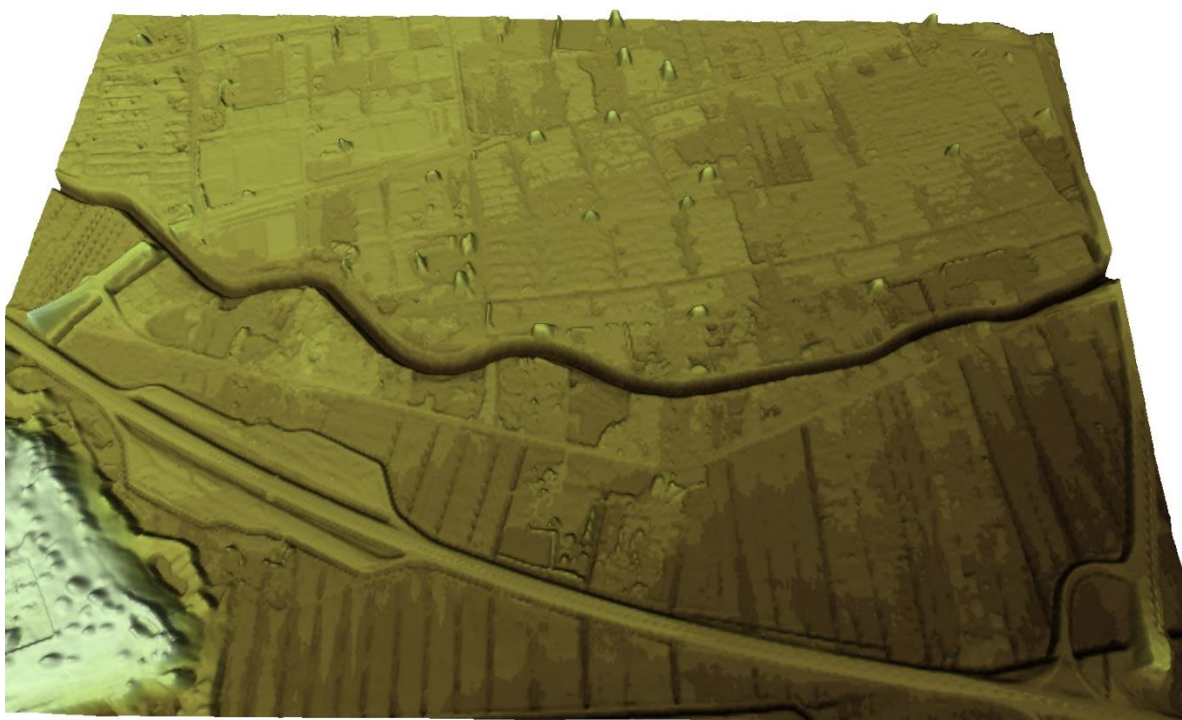
## 4 Hidravlične presoje

### 4.1 Obstoječe stanje (povzeto po A71-FR/09, model 6)

Vse hidravlične presoje smo za potrebe te naloge vršili z matematičnim programom MIKE FLOOD v. 2009, ki omogoča simultano računanje enodimenzijskega toka v osnovni strugi (1D modul) in dvodimenzijskega računa po poplavnih površinah (2D modul). Oba modula si v vsakem časovnem koraku računa izmenjujeta podatke o globini in hitrosti vode med seboj. Na ta način lahko natančneje določimo doseg poplavnih voda in globine na poplavnih površinah, saj nam program kot rezultat poda globino vode v vsaki posamezni celici računskega območja. V modelu smo uporabili računsko celico velikosti 4x4m. Računsko okno simulacije je trajalo 24h za vse primere. Za primer  $Q_{10}$  je čas računa matematičnega modela znašal 6.5h, za primer  $Q_{100}$  10h in za primer  $Q_{500}$  12h.



Slika 2: mreža 1D modela za model 6



Slika 3 in 4: batimetrija 2D modela za model 6 (brez in z objekti)

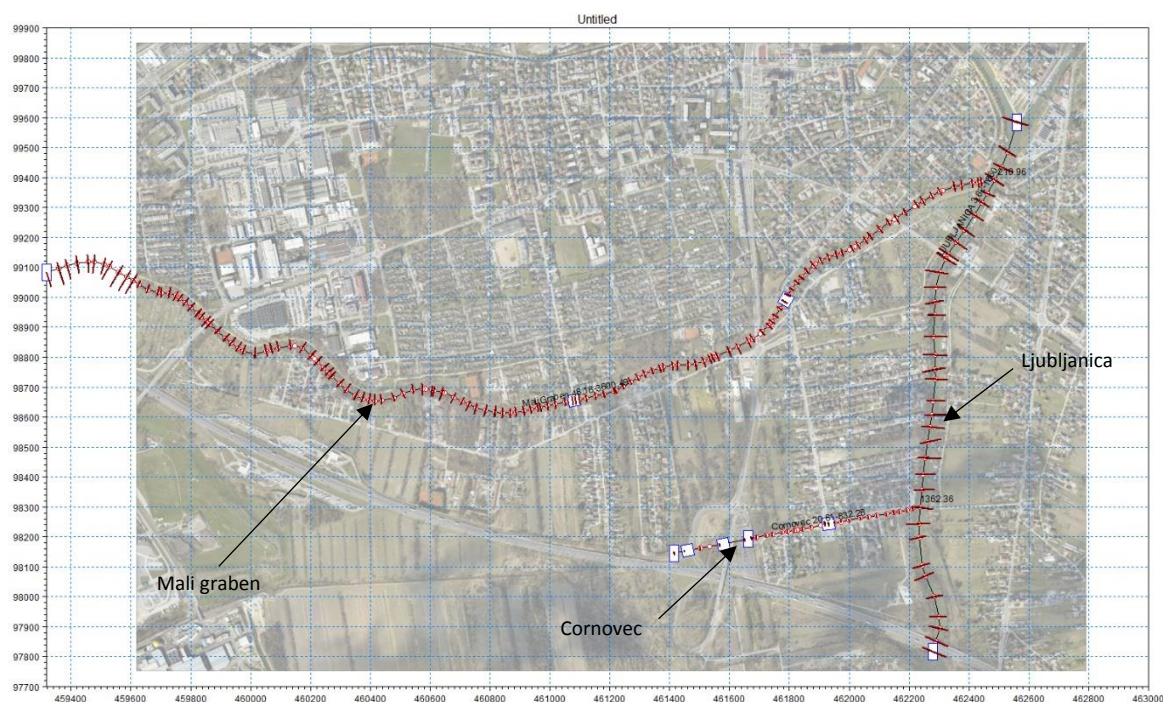
Za koeficiente hrapavosti strug smo uporabili v predhodnih dokumentacijah določene koeficiente, ki so bili določeni na podlagi umerjanja enostavnejših 1D modelov na merjenje gladine pogostih visokih voda v preteklosti. Uporabljeni koeficienti ( $n_g$  po Manning-u) se gibljejo med  $0,035$  in  $0,05 \text{ m/s}^{-1/3}$ .



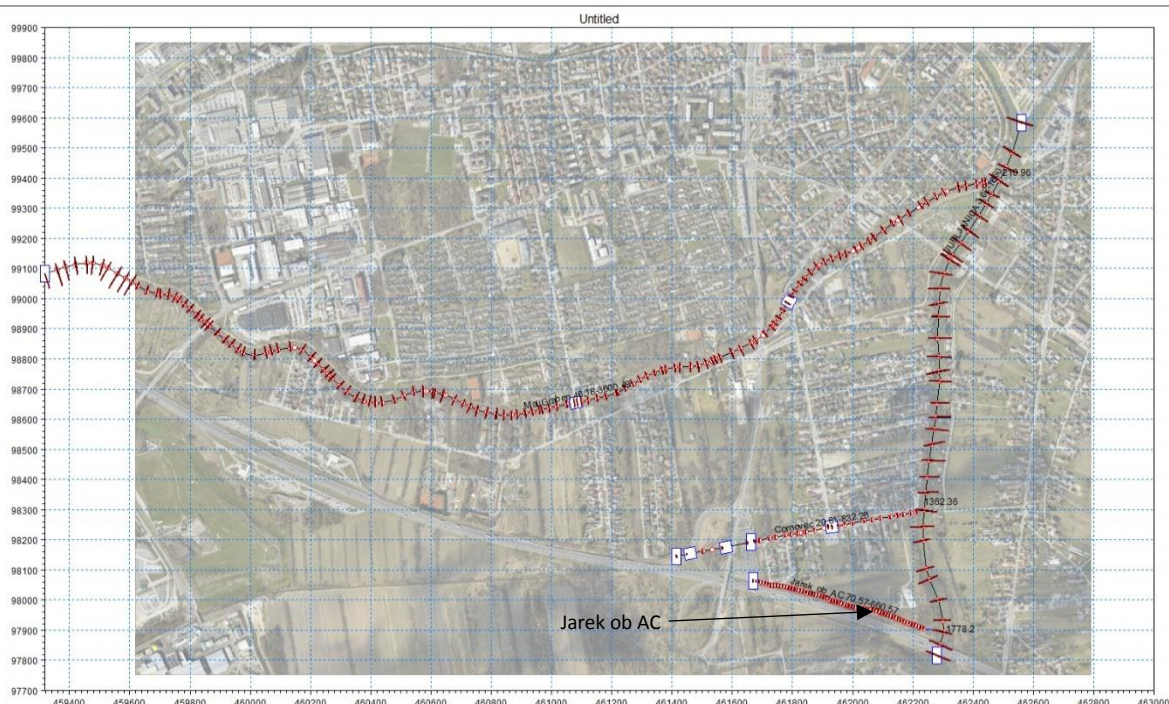
## 4.2 Hidravlične presoje za načrtovano stanje (ureditve 1a in ureditve po J24/17 – povzeto po J24/17)

### 4.2.1 Splošno

Vse hidravlične presoje smo za potrebe te naloge izdelali z matematičnim programom MIKE FLOOD v. 2012, ki omogoča simultano računanje enodimenzijskega toka v osnovni strugi (1D model) in dvodimenzijskega računa po poplavnih površinah (2D model). Oba modela si v vsakem časovnem koraku računa izmenjujeta podatke o globini in hitrosti vode med seboj. Na ta način lahko natančneje določimo doseg poplavnih voda in globine na poplavnih površinah, saj nam program kot rezultat poda globino vode v vsaki posamezni celici računskega območja. V 2D modelu smo uporabili računsko celico velikosti 4x4 m.



Slika 5: Obravnavano območje, shema 1D modela (obstoječe stanje).



Slika 6: Obravnavano območje, shema 1D modela (načrtovano stanje).

#### 4.2.2 Osnovne lastnosti modela

V batimetrijo modela smo vključili celotno območje med južno ljubljansko obvoznico, Cesto v Mestni log in Ljubljanico.

Uporabili smo velikost celice 4x4m, obravnavano območje je bilo veliko 794x526 celic t.j. 3176x2104m.

#### 4.2.3 Robni pogoji

Vsi uporabljeni robni pogoji v tej nalogi (J24/17) so enaki kot v predhodni dokumentaciji (A71-FR/09), izjema je spodnji robni pogoj – kota gladine Ljubljanice na Špici.

Za koeficiente hrapavosti strug smo uporabili v predhodnih dokumentacijah določene koeficiente, ki so bili določeni na podlagi umerjanja 1D modelov na merjenje gladine pogostih visokih voda v preteklosti. Uporabljeni koeficienti ( $n_g$  po Manning-u) se gibljejo med 0,035 in 0,05  $m/s^{-1/3}$ .

Za spodnji robni pogoj Ljubljanice smo uporabili nekoliko nižje gladine kot v predhodni dokumentaciji A71-FR/09. Med zadnjimi poplavami na tem območju (2010, 2014) se je pokazalo, da poplava Ljubljanice zaostaja za več dni za poplavo Malega grabna, zato smo

uporabili nižje kote gladine Ljubljanice na izlivu Malega grabna kot spodnji robni pogoj. Med obema velikima poplavnima dogodkoma v bližnji preteklosti (2010, 2014) do izlivanja iz struge Malega grabna dolvodno od mostu na Barjanski cesti ni prišlo, na podlagi vedenja danes ocenjujemo, da so modeli v predhodni dokumentaciji na tem delu izkazovali preveliko ogroženost. Pri določitvi robnega pogoja smo uporabili vrednosti določene v zadnji izdelani študiji, ki je obravnavala odsek Ljubljanice med južno obvoznico in Špico (IZVO-R d.o.o., I83/16). Pri določitvi spodnjega robnega pogoja smo uporabili naslednjo koincidenco:

1. Pri računu poplave Malega grabna  $Q_{10}$  smo uporabili koto gladine Ljubljanice na Špici 287.39 (koincidenca  $Q_{10}$  Malega grabna in  $Q_{10}$  Ljubljanice)
2. Pri računu poplave Malega grabna  $Q_{500}$  smo uporabili koto gladine Ljubljanice na Špici 287.95 (koincidenca  $Q_{500}$  Malega grabna in  $Q_{100}$  Ljubljanice)
3. Pri računu poplave Malega grabna  $Q_{100}$  smo uporabili koto gladine Ljubljanice na Špici 287.75 (koincidenca  $Q_{100}$  Malega grabna in poplave Ljubljanice med  $Q_{10}$  in  $Q_{100}$ ).

V preglednici 2 podajamo določene merodajne kote poplave Ljubljanice za prereza na Špici in v prerezu mostu preko Ljubljanice na Južni obvoznici (povzeto po dokumentaciji *Izdelava kart poplavne nevarnosti za območje Rudnika in Ilovice, IZVO-R d.o.o., I83/16*), v preglednici 3 pa uporabljene spodnje robne pogoje pri izračunih poplave Malega grabna v tej dokumentaciji (J24/17). Določene kote gladin Ljubljanice iz preglednice 2 so bile uporabljene tudi pri izračunu poplave Ljubljanice na njenem levem bregu v tej dokumentaciji (J24/17).

robni pogoj	$Q_{10}$	$Q_{100}$	$Q_{500}$
$Q_{max}$ (VP Moste I) v $m^3/s$	<b>337</b>	<b>454</b>	<b>505</b>
Kota gladine na Špici (977/1-FR/09) v m n.m.	287.39	288.08	288.38
<b>Kota gladine na Špici (I83/16) v m n.m.</b>	<b>287.39</b>	<b>287.95</b>	<b>288.38</b>
Kota gladine v prerezu obvoznice (977/1-FR/09) v m n.m.	287.71	288.54	288.78
<b>Kota gladine v prerezu obvoznice (I83/16) v m n.m.</b>	<b>287.71</b>	<b>288.35</b>	<b>288.78</b>

Preglednica 2: Kote gladine Ljubljanice (povzeto iz dokumentacije I83/16).

	Q <sub>100</sub>	Q <sub>10</sub>	Q <sub>500</sub>
	m n.m.	m n.m.	m n.m.
<b>Kota gladina Ljubljanice na Špici za račun poplave Malega grabna (spodnji robni pogoj)</b>	<b>287.75</b>	<b>287.39</b>	<b>287.95</b>

Preglednica 3: Uporabljeni spodnji robni pogoj za račun poplave Malega grabna (kota gladine Ljubljanice na Špici).

Karakteristični pretoki (zgornji robni pogoj) so prikazani v *preglednici 1* zgoraj v tem poročilu.

## 5 Načrtovane ureditve za zmanjšanje poplavne ogroženosti izven območja OPPN 20

### 5.1 Po projektu PGD (etapa 1a) (povzeto po H34/KRPN-FR/15)

V modelih za načrtovano stanje smo upoštevali vse ureditve kot so načrtovane v tem projektu. V nadaljevanju podajamo zelo kratek opis posameznih ureditev, ki so natančneje obravnavane v drugih načrtih tega projekta.

- Ureditve Malega grabna od Bokalskega jezua do izliva v Ljubljanico. Dolžina ureditve je 6000 m. Predvidena je razširitev struge, na posameznih mestih tudi poglobitev dna struge ter izvedba protipoplavnih nasipov in zidov
- Izvedba Razbremenilnika 6a na Barje z vtokom za odvod dela visokovodnega vala. Predvidena je izvedba novega razbremenilnega kanala, ki del poplavnih vod Malega grabna kontrolirano odvaja na Barje.
- Ureditve struge Šujice (Horjulke) in Gradaščice ter preprečitev poplavnega toka na območju Kozarij zahodno od Zahodne obvoznice. Predvidena je izvedba protipoplavnih zidov in nasipov, ki ščitijo urbanizirana območja neposredno ob sami strugi Horjulke in preprečujejo vzpostavitev poplavnega toka proti območju Kosovega polja

Zgornji trije sklopi rešitev se vsi nahajajo znotraj območja DPN in ne odstopajo bistveno od ureditev predvidenih v DPN. Zaradi predvidene faznosti izvedbe ureditev smo morali



načrtovati še dodatne začasne ureditve na območju športnih objektov na Dolgem mostu, ki bi se jim sicer poplavne razmere pri  $Q_{100}$  poslabšale glede na obstoječe stanje.

## **5.2 Po dokumentaciji J24/17 (povzeto po J24/17)**

Celoviti omilitveni ukrepi obravnavani v tej dokumentaciji so:

- odstranitev dela odložene zemljine (poglobitev terena) znotraj AC priključka Ljubljana – Center na severni strani AC ( $V \sim 4000\text{m}^3$ ),
- Vzpostavitev jarka ob AC od poglobitve do Ljubljanice: 100m v zaprtem prerezu (prekritju) in 460m v odprtem prerezu,
- Nadvišanje terena na območju načrtovane Gasilske brigade Ljubljana – jug.

## **6 Poplavna nevarnost na območju obravnavnega OPPN 20**

### **6.1 Obstoječe stanje (povzeto po A71-FR/09)**

Vodotok Mali graben se nahaja severno od meje OPPN na drugi strani Ceste dveh cesarjev in je na najbližjem delu oddaljen od območja OPPN ca 15m.

Območje OPPN je močno poplavno ogroženo s poplavnimi vodami Malega grabna. Te na območje OPPN pritekajo iz večih smeri:

- Iz smeri severa s prelivanjem Ceste dveh cesarjev neposredno ob območju OPPN
- Iz smeri zahoda deloma s prelivanjem Ceste dveh cesarjev na območjih zahodno od območja OPPN, deloma pa po obcestnem jarku tik ob južni ljubljanski obvoznici (tudi tu gre za poplavne vode Malega grabna, ki v ta jarek vdirajo na območjih gorvodno)

Na širšem območju Sibirije se v primer poplav Malega grabna voda kopiči – na območju stika pentlje izvoza Ljubljana-Center, Barjanske ceste in obvoznice nastane jezero, voda naprej proti vzhodu odteka po strugi Curnovca (prepust pod pentljo izvoza in pod Barjansko cesto), po območju pod nadvozom izvoza z obvoznice (mimo P+R Barje) in tudi s prelivanjem Barjanske ceste.

Dobršen del območja OPPN je poplavljen že za primer poplave  $Q_{10}$ .

Pri povratni dobi  $Q_{100}$  je znotraj dosega poplave Malega grabna praktično celotno območje OPPN. Na območju OPPN imamo zastopane vse razrede poplavne nevarnosti tudi razred velike poplavne nevarnosti.

Razmere pri povratni dobi  $Q_{500}$  so podobne kot pri  $Q_{100}$ , saj je že pri  $Q_{100}$  območje OPPN poplavljenno praktično v celoti.

JV del območja OPPN se nahaja v razredu velike poplavne nevarnosti, preostali del pa pretežno v razredu srednje poplavne nevarnosti. Izven razredov poplavne nevarnosti so le obstoječi objekti na skrajnem SV območja.

## **6.2 Stanje po ureditvah 1a etape in ureditvah iz dokumentacije J24/17 (povzeto po J24/17)**

S kombinacijo obeh načrtovanih sklopov ureditev dosežemo bistveno izboljšanje poplavne varnosti območja OPPN.

Območje OPPN je v celoti izven dosega poplav  $Q_{10}$ .

Pri povratni dobi  $Q_{100}$ , v sicer bistveno manjšem obsegu a še vedno, pride na širšem območju med Cesto v Mestni log in Barjansko cesto do prelivanja Ceste dveh cesarjev. Ravno tako v primeru  $Q_{100}$  voda iz Malega grabna še vedno vdira v severni obcestni jarek obvoznice na območju Vrtnarije.

Z ureditvami iz dokumentacije J24/17 dosežemo, da se ta poplavna voda ne kopiči na območju pentlje izvoza LJ-center (oziroma v močno manjšem obsegu), tako da je poplava na tem delu omejena na območja neposredno ob obstoječih melioracijskih jarkih.

Poplavne vode na območje OPPN dotekajo neposredno iz struge Malega grabna preko ceste dveh Cesarjev na skrajnem SZ robu območja OPPN. Voda odteka naprej proti jugu proti obvoznici po ulici Ernesta Kramerja in melioracijskem jarku, ki poteka tik vzhodno ob njej. Vodne količine, ki odteka po tem koridorju so zelo majhne, globine ne presegajo 50cm. Poleg tega območja sta znotraj dosega poplave  $Q_{100}$  še dve nepovezani območji na območju naslednjega melioracijskega jarka proti vzhodu. Melioracijski jarek je bil v preteklosti že delno zasut, zato območji nista povezani, na severu poplavna voda na to območje le zateka in

to v izredno majhnih količinah, na južnem delu, kjer je zastopan tudi razred srednje poplavne nevarnosti, pa je gladina pod vplivom zajeze prepusta pod pentljo izvoza Lj-Center.

Pri povratni dobi  $Q_{500}$  je območje OPPN še vedno skoraj v celoti znotraj dosega poplave.

Na območju OPPN so za to stanje prostora zastopani razredi preostale, majhne in srednje poplavne nevarnosti, pri čimer je pretežni del območja v razredu preostale poplavne nevarnosti.

## 7 Omejitve in pogoji za posege v prostor na obravnavnem območju

### 7.1 Posegi v prostor in razredi poplavne nevarnosti (skladnost z Uredbo)

Omejitve in pogoje pri posegih v prostor na poplavna območja določa *Uredba 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.

Ker v tej fazi še ni dokončno določeno, katere vrste objekti se bodo načrtovali na območju, podajamo ugotovitve za nabor vrst stavb, kot nam ga je posredoval naročnik.

Seznam (oziroma nabor vseh potencialnih) objektov glede na CC-SI klasifikacijo, ki so dopustni v CU (namenska raba v OPPN) območjih:

#### CU – OSREDNJA OBMOČJA CENTRALNIH DEJAVNOSTI

##### 1. Dopustni objekti in dejavnosti:

- 11220 Tri- in večstanovanjske stavbe,
- 11302 Stanovanjske stavbe za druge posebne družbene skupine,
- 11301 Stanovanjske stavbe z oskrbovanimi stanovanji,
- 12112 Gostilne, restavracije in točilnice,
- 12111 Hotelske in podobne stavbe za kratkotrajno nastanitev,
- 12120 Druge gostinske stavbe za kratkotrajno nastanitev,
- 12201 Stavbe javne uprave,
- 12202 Stavbe bank, pošt, zavarovalnic,
- 12203 Druge poslovne stavbe,
- 12301 Trgovske stavbe (tudi nepokrite tržnice),
- 12304 Stavbe za storitvene dejavnosti,

- 12610 Stavbe za kulturo in razvedrilo,
- 12620 Muzeji in knjižnice,
- 12630 Stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo,
- 12640 Stavbe za zdravstveno oskrbo,
- 12650 Stavbe za šport,
- 12721 Stavbe za opravljanje verskih obredov,
- 24110 Športna igrišča,
- 24122 Drugi gradbeni inženirski objekti za šport, rekreacijo in prosti čas,
- 12740 Druge stavbe, ki niso uvrščene drugje: samo gasilski domovi s spremljajočim programom,
- 12420 Garažne stavbe: samo garaže.

Pogojno dopustni objekti in dejavnosti:

- a) 12303 Bencinski servisi (površina parcele, namenjene gradnji, do 1000,00 m<sup>2</sup>) in oskrbovalna mesta za vozila na alternativni pogon.
- b) 12520 Rezervoarji, silosi in skladišča: samo skladišča, dopustna za potrebe osnovne dejavnosti objekta.
- c) 12510 Industrijske stavbe: samo delavnice izven širšega mestnega središča.
- č) Objekti iz točk a), b) in c) niso dopustni v območjih tipa NV.

3. Dopustne gradnje in druga dela:

V večstanovanjskih stavbah ob lokalnih zbirnih cestah (LZ) ali cestah višje kategorije in drugih javnih površinah morajo biti deli pritličja, ki mejijo na cesto (razen v območjih tipa NV), v javni rabi.

V prilogi 1 Uredbe, so pogoji in omejitve za posege v prostor razvrščeni glede na razred poplavne nevarnosti in vrsto objekta glede na razvrstitev v CC-SI klasifikaciji (gl. preglednico 4 za primer Hotelskih stavb in podobnih stavb za kratkotrajno nastanitev)

Posegi v prostor v skladu z enotno klasifikacijo vrst objektov (CC-SI)	Pogoji in omejitve		
	Razred nevarnosti		
	Velika	Srednja	Majhna
<b>12 Nestanovanjske stavbe</b>			
121 Gostinske stavbe			
1211 Hotelske in podobne gostinske stavbe			
12111 Hotelske in podobne stavbe za kratkotrajno nastanitev	-	-	+

Preglednica 4: Izsek iz priloge 1 Uredbe.

Oznake v preglednici po Uredbi pomenijo sledeče:

- + posegi v prostor so dovoljeni z upoštevanjem pogojev iz vodnega soglasja
- posegi v prostor so prepovedani
- 1 posegi v prostor so prepovedani. Dovoljeni so le na območju strnjeno grajenih stavb enakovrstne namembnosti v obstoječih naseljih, kadar je mogoče s predhodno

- izvedenimi omilitvenimi ukrepi in v skladu s smernicami ali pogoji vodnega soglasja zagotoviti, da vpliv načrtovanega posega v prostor ni bistven.
- 2 posegi so prepovedani. Dovoljeni so le če, ugotovitve celovite presoje vplivov na okolje ali presoje vplivov na okolje niso ocenjene kot uničujoče ali bistvene in je mogoče s predhodno izvedbo omilitvenih ukrepov v skladu z okoljevarstvenim dovoljenjem ali vodnim soglasjem zagotoviti, da njihov vpliv ni bistven.

Glede na prilogo 1 *Uredbe* in posredovani seznam lahko za obravnavano območje zaključimo:

- gradnja vseh stavb po seznamu je dopustna v razredu majhne poplavne nevarnosti (Pm, oznaka +) z upoštevanjem pogojev iz vodnega soglasja.
- gradnja naslednjih stavb po seznamu je prepovedana/pogojno dopustna v razredu srednje poplavne nevarnosti (Ps, oznaka -1):
  - 11220 Tri- in večstanovanjske stavbe,
  - 12112 Gostilne, restavracije in točilnice,
  - 12201 Stavbe javne uprave,
  - 12202 Stavbe bank, pošt, zavarovalnic,
  - 12203 Druge poslovne stavbe,
  - 12301 Trgovske stavbe (tudi nepokrite tržnice),
  - 12304 Stavbe za storitvene dejavnosti,
  - 12610 Stavbe za kulturo in razvedrilo,
  - 12630 Stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo,
  - 12650 Stavbe za šport,
  - 12721 Stavbe za opravljanje verskih obredov,
  - 24110 Športna igrišča,
  - 12520 Rezervoarji, silosi in skladišča
  - 12510 Industrijske stavbe
- gradnja naslednjih stavb po seznamu je prepovedana v razredu srednje poplavne nevarnosti (Ps, oznaka -):
  - 11302 Stanovanjske stavbe za druge posebne družbene skupine,
  - 11301 Stanovanjske stavbe z oskrbovanimi stanovanji,
  - 12111 Hotelske in podobne stavbe za kratkotrajno nastanitev,
  - 12120 Druge gostinske stavbe za kratkotrajno nastanitev,
  - 12620 Muzeji in knjižnice,
  - 12640 Stavbe za zdravstveno oskrbo,
  - 12740 Druge stavbe, ki niso uvrščene drugje,
  - 12420 Garažne stavbe
  - 12303 Bencinski servisi
- gradnja naslednjih stavb po seznamu je prepovedana/pogojno dopustna v razredu srednje poplavne nevarnosti (Ps, oznaka -2):
  - 24122 Drugi gradbeni inženirski objekti za šport, rekreacijo in prosti čas,

V vsakem primeru je pri načrtovanju vseh novih ureditev potrebno zagotoviti, da vpliv načrtovanega posega na obstoječo poplavno ogroženost ni bistven. Pri vseh posegih na poplavna območja je tako v sklopu načrtovanja potrebno definirati omilitvene ukrepe tako za varnost načrtovanih objektov (**varovalni omilitveni ukrepi**) kot za odpravo morebitnih negativnih vplivov načrtovanih ureditev na obstoječo poplavno varnost (**izravnalni omilitveni ukrepi**).

## ***7.2 Omilitveni ukrepi za zmanjšanje poplavne ogroženosti – usmeritve za načrtovanje***

Omilitveni ukrepi se po definiciji iz Uredbe (11. člen, odstavek 5) delijo na **varovalne**, **varstvene** in **izravnalne**. **Varovalni ukrepi** so ukrepi za zmanjšanje poplavne ogroženosti (ščitijo objekte in ljudi pred škodo zaradi poplavne vode), **varstveni ukrepi** so namenjeni zmanjšanju ogroženost obratov in naprav, zaradi katerih lahko nastane onesnaženje večjega obsega (ščitijo vode pred onesnaženjem), **izravnalni ukrepi** pa so ukrepi za izničenje morebitnih negativnih vplivov načrtovanih posegov v prostor na obstoječo poplavno ogroženost (zagotavljajo, da se poplavne razmere obstoječim objektom ne poslabšajo zaradi načrtovanega posega v prostor).

### ***7.3 Varovalni omilitveni ukrepi***

Pojem poplavne ogroženosti je v Pravilniku definiran kot presek poplavne nevarnosti (možnosti nastanka poplav) in ranljivosti elementov ogroženosti (izpostavljenosti in dovzetnosti za poškodbe oziroma nastanek škode zaradi poplav). Na podlagi te definicije lahko varovalne omilitvene ukrepe naprej razdelimo na ukrepe za zmanjšanje poplavne nevarnosti (ukrepi za preprečitev nastanka poplav) in omilitvene ukrepe za zmanjšanje ranljivosti elementov (ukrepi s katerimi zmanjšamo potencialno škodo na elementih ranljivosti - npr. objektih - ob nastopu poplav).

#### ***7.3.1 Ukrepi za zmanjšanje poplavne nevarnosti***

V obravnavanem primeru na samem obravnavnem območju niso možni ukrepi za zmanjšanje same poplavne nevarnosti (t.j. pričakovane kote gladine poplave pri  $Q_{100}$ ) – poplava nastane na območju gorvodno in je ni mogoče preprečiti zgolj z ukrepi na obravnavnem območju. Ukrepi za zmanjšanje poplavne nevarnosti so načrtovani v predhodnih dokumentacijah (DPN

1a – H34-15/FR, J24/17). **Vse analize in omejitve v tem elaboratu so podane ob upoštevanju stanja prostora po izvedenih ureditvah 1a etape DPN in ureditvah iz dokumentacije J24/17.**

### ***7.3.2 Ukrepi za zmanjšanje ranljivosti načrtovanih objektov in ureditev***

#### **Stavbe:**

Predlagamo, da se kot omilitven ukrep za zmanjšanje škode ob nastopu poplav kot dovolj varna kota pritličja za vse načrtovane stavbe upošteva kota upošteva tri kriterije:

1. 50cm nad izračunano koto gladine pri poplavi  $Q_{100}$
2. 30cm nad koto roba utrjenih površin (parkirišč, cest, ulic) okrog objektov na spodnji strani teh površin,
3. 30cm nad najnižjo koto preko katere se v primeru katastrofalnih poplav prelivajo vode preko SZ pentlje priključka Lj-Center.

Pri načrtovanju vseh delov stavb pod to koto je potrebno upoštevati koto gladine na tej koti in objekte načrtovati tako, da ne pride do preplavitve ob upoštevanju gladine na tej koti.

Vsi padci terena utrjenih in neutrjenih površin okrog objektov naj ohranjajo padec proti jugu

#### **Zunanja ureditev:**

Območja, kjer so predvidene le zunanje ureditve predstavljajo območja z manjšim škodnim potencialom, saj so v splošnem manj občutljiva za preplavitev. Na teh območjih niso potrebni varovalni omilitveni ukrepi.

### ***7.4 Varstveni omilitveni ukrepi***

Glede na vrsto (nabor) načrtovanih objektov in vse izvedene hidravlične analize varstveni omilitveni ukrepi, kot jih definira Uredba, zaradi načrtovanega posega v prostor niso potrebni (načrtovani objekti niso obrati ali naprave, zaradi katere lahko nastopi onesnaženje večjega obsega).

### ***7.5 Izravnalni omilitveni ukrepi***

#### ***7.5.1 Vpliv na poplavne vode Mlaega grabna (tuija voda)***

Območje OPPN se nahaja v pretežni meri izven dosega poplave  $Q_{100}$ . Pri poplavi  $Q_{100}$  in višjih povratnih dob voda na območje zateka in odteka naprej proti jugu. Ker je celotno

območje Sibirije v depresiji glede na obodne ceste (obvoznico, Barjansko cesto) je potrebno ohranjati razpoložljiv volumen, ki ga lahko zasedejo poplave povratne dobe  $Q_{100}$ .

Nasipavanje terena celotnega območja s stališča vpliva na poplavno ogroženost obstoječih objektov ni dopustna. Zunanjo ureditev okrog objektov je potrebno načrtovati tako, da se čimbolj ohranjajo obstoječe višinske kote terena. Če posamezne ureditve (gabariti objektov ali zunanja ureditve) zmanjšujejo razpoložljiv volumen, ki ga lahko zasedejo poplavne vode pri poplavi  $Q_{100}$ , je potrebno ta volumen nadomestiti. Volumen naj se nadomesti znotraj območja OPPN.

To pomeni, da je potrebno za vsak poseg na območju znotraj dosega poplave  $Q_{100}$ , ki zmanjšuje razpoložljiv volumen, tega nadomestiti nekje drugje znotraj območja OPPN. Izvedba nadomestnega volumna s ponižanjem terena ne sme segati pod najnižjo koto obstoječe površinske odvodnje, da se prepreči stalno zastajanje vode na teh površinah (kota terena ne sme biti nižja od kote dna jarka, če se ponižanje navezuje na jarek, oziroma mora imeti na spodnjem robu zaključek na obstoječo koto terena).

### **7.5.2 Zadrževanje meteornih voda (lastna voda)**

Glede na smernice mnenjedajalca (DRSV) je običajno potrebno odvajanje padavinskih voda z novih urbanih površin potrebno urediti tako, da bo v čim večji možni meri zmanjšan odtok padavinskih vod z utrjenih površin.

V obravnavanem primeru je končni recipient (odvodnik) za padavinske vode vodotok Mali graben in/ali Ljubljana. Osnovna struga Malega grabna sicer ne prevaja visokih vod (poplave na tem delu mesta so pereč problem), vendar pa te poplave niso posledica odtoka padavinskih vod iz urbanih območij Ljubljane, ki se nahajajo neposredno ob Malem grabnu ampak nastanejo ob izjemnih padavinah na območju povirja Gradaščice in Horjulke. Verjetnost koincidence (sovpadanja) med konico dotoka padavinskih voda z območij Viča in konico poplavnega vala v strugi Malega grabna je po naši strokovni oceni izredno majhna in nepomembna. Zadrževalniki lastne padavinske vode zaradi samega vpliva na konico poplavnega vala Malega grabna niso potrebni.

Za zmanjšanje konic hipnih odtokov iz urbanih površin predlagamo, da se v čim večji meri predvidi zadrževanje lastnih vod pred priklopom na javno kanalizacijsko omrežje ali iztok v recipient skladno s pogoji upravljalca meteorne kanalizacije



## **7.6 Posegi v prostor in obstoječa vodna infrastruktura**

Na območju OPPN ni prisotnih nobenih strug vodotokov (živih vod). Na obravnavnem območju pa poteka več melioracijskih jarkov (v smeri JZ-SV) izvedenih v preteklosti v sklopu agromelioracijskih ureditev za osuševanje močvirnih tal. V primeru urbanizacije (pozidave) območja, jarki v celoti izgubijo svoj prvotni namen in se jih lahko bodisi ohrani bodisi nadomesti s sistemom meteorne kanalizacije in/ali drenaže. Osnovna funkcija jarkov je hitrejše odcejanje podtalne vode v obdobjih po prenehanju padavin. V primeru poplav Malega grabna ti jarki predstavljajo sekundarne koridorje preko katerih se pretakajo poplavne vode in tudi volumen, ki ga poplavne vode lahko zasedejo. V kolikor se obstoječe jarke načrtuje zasuti je s stališča vpliva na poplave Malega grabna potrebno ohranjati možnost komunikacije poplavnih vod (predvsem v smeri sever jug) preko območja OPPN (lahko preko območja utrjenih površin – parkirišč, ulic) in tudi zagotoviti nadomestni volumen za poplavne vode, ki ga predstavljajo struge jarkov. Predlagamo, da se ohrani jarek na zahodnem robu območja (ob ulici Ernesta Kramerja).

## 8 Zaključek

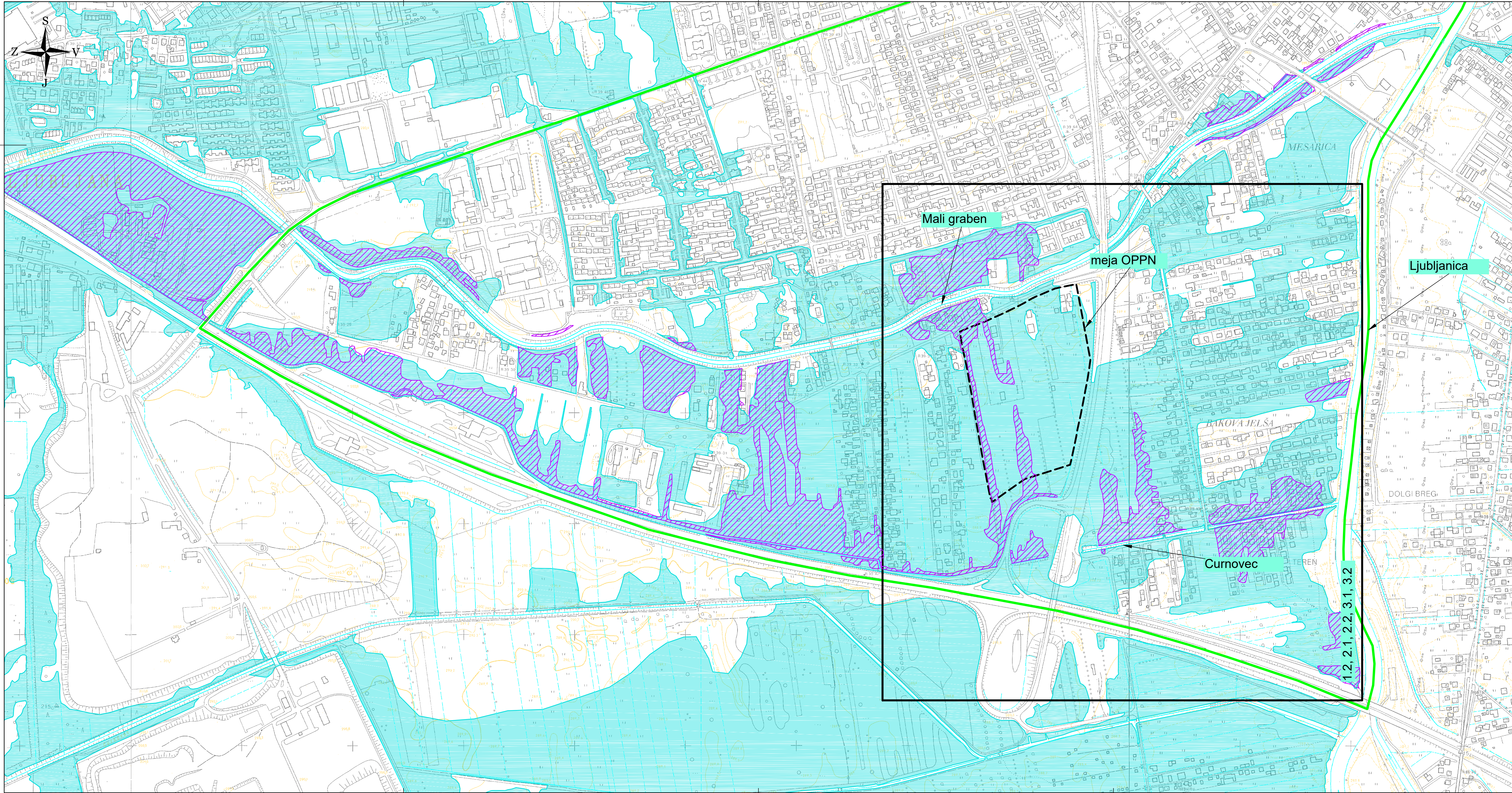
- Celotno območje OPPN je v obstoječem stanu močno poplavno ogroženo
- Vse ugotovitve in usmeritve za posege na poplavna območja v tem elaboratu veljajo za stanje po izvedenih ureditvah etape 1a po DPN in ureditvah iz dokumentacije J24/17.
- Območje OPPN je izven dosega poplave  $Q_{10}$  ter deloma znotraj dosega poplave  $Q_{100}$  in  $Q_{500}$ .
- Območje se uvrsti pretežno v razred preostale poplavne nevarnosti, le manjši del pa v razred majhne in srednje poplavne nevarnosti
- Kot omilitven ukrep za zmanjšanje poplavne ogroženosti naj se pri načrtovanju stavb upošteva dvig kote pritličja na dovolj varno koto določeno po kriterijih opisanih zgoraj v tem elaboratu. Vsi deli objektov morajo biti načrtovani tako, da na njih ne pride do trajnih posledic (trajne škode) v primeru poplave do te kote. Ob upoštevanju tega pogoja so vse stavbe izven vseh razredov poplavne nevarnosti (torej po izvedbi celovitih ukrepov, ki zmanjšajo poplavno ogroženost celotnega širšega območja – ureditve etape 1a, ureditve po dokumentaciji J24/17 in omilitvenih ukrepov znotraj samega območja OPPN).
- Na območjih, ki se nahajajo znotraj dosega poplave  $Q_{100}$ , na njih pa se načrtujejo ureditve, ki zmanjšajo volumen poplavne vode, je potrebno ta volumen nadomestiti in to znotraj območja OPPN. V nadaljnjih fazah načrtovanja je potrebno določiti izgubljeni volumen in ukrepe za njegovo nadomestitev (kompenzacijo).
- Zadrževanje lastne padavinske vode iz vidika vpliva na poplave končnega recipienta (Mali graben/Ljubljance) ni potrebno, vseeno pa predlagamo, da se za zmanjšanje konic hipnih odtokov iz urbanih površin v čimvečji meri predvidi zadrževanje lastnih vod pred priklopom na javno kanalizacijsko omrežje ali iztok v recipient skladno s pogoji upravljalca meteorne kanalizacije.

Ljubljana, oktober 2018

Matjaž Udovč, univ.dipl.inž.grad.



file: \\nasipz-pc300\_projekti\_n\_letu(PC3)K93\_18\_HH\_OPPN20\_Oven(E-net)za\_oddajo(1.1.2\_Situacija\_K93\_18.dwg  
layout: 1.1\_TTN5 ctb: ---  
datum: Dec 14, 2018 - 7:31am



Legenda:

- doseg Q100 za obstoječe stanje  
(povzeto po študiji A71-FR/09, IZVO d.o.o., februar 2011)
- doseg Q100 za načrtovano stanje po ureditvah Etape 1A in ukrepih GBL  
(povzeto po projektu J24/17, avgust 2017)
- območje veljavnosti kart

Prikaz poplavne nevarnosti s  
predhodnimi usmeritvami za  
variantne rešitve za začetek priprave  
osnutka OPPN 20 v MOL

Pregledna situacija - TTN5  
M 1:5000

<div>IZVO-R d.o.o. <small>projekiranje in inženjering</small></div> <div>Pot za Brdom 102, 1000 Ljubljana</div>			<div>IZS</div> <div>2300</div>		
Naročnik: E-NET OKOLJE d.o.o., Linhartova cesta 13, 1000 Ljubljana			Objekt: Prikaz poplavne nevarnosti s predhodnimi usmeritvami za variantne rešitve za začetek priprave osnutka OPPN 20 v MOL		
Investitor: Igor Oven, Cesta dveh cesarjev 11, 1000 Ljubljana					
Ime:			Vsečina: Pregledna situacija – TTN5		
Odgoj. vodja projekta:					
Odgoj. projektant: Matjaž Udovč univ.dipl.inž.gradb.			Št. projekta: K93/18		
Obdelal: Matjaž UDOVČ univ.dipl.inž.gradb.			Št.: 1.1		
Datum risbe: december 2018		Merilo: M 1:5000	Faza: študija		





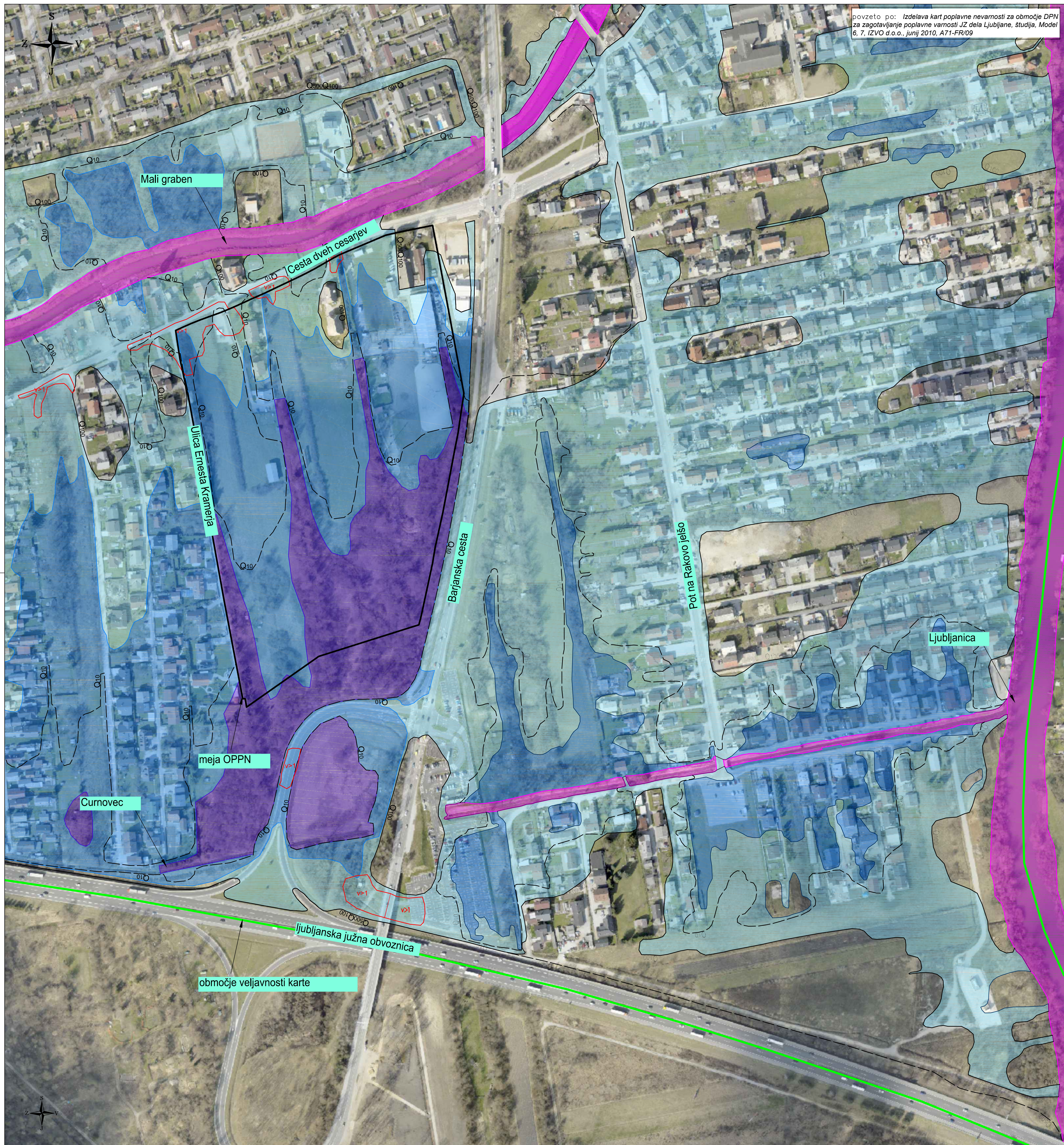
Prikaz poplavne nevarnosti s  
predhodnimi usmeritvami za  
variantne rešitve za začetek priprave  
osnutka OPPN 20 v MOL

Pregledna situacija - DOF  
M 1:2000

<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; text-align: center;"> <b>IZVO-R d.o.o.</b> <small>projektiranje in inženjering</small>  <b>Pot za Broom 102, 1000 Ljubljana</b> </div>		<b>IZS</b> <b>2300</b>	
<b>Naročnik:</b> E-NET OKOLJE d.o.o., Linhartova cesta 13, 1000 Ljubljana <b>Investitor:</b> Igor Oven, Cesta dveh cesarjev 11, 1000 Ljubljana		<b>Objekt:</b> Prikaz poplavne nevarnosti s predhodnimi usmerljivimi za varientne rešitve za začetek priprave osnutka OPPN 20 v MOL	
<b>Ime:</b> <b>Odg. vodja projekta:</b>		<b>Id. št.:</b> <b>Podpis:</b>	
<b>Odg. projektant:</b> Matjaž Udovc univ.dipl.inž.gradb.		G-2546	
<b>Obdelat:</b> Matjaž UDOVC univ.dipl.inž.gradb.		<b>Vsebinska:</b> Pregledna situacija – DOF	
<b>Datum:</b> december 2018	<b>Merilo:</b> M 1:2000	<b>Faza:</b> študija	<b>Št. projekta:</b> K93/18
			<b>Št.:</b> 1.2



\\m\izp\p3\00\projekti\_v\_izvedbi\p3\003\_18\_EH.OPPN20.Oven(E-ma)\va\_addap\2\_3\_situacija\_KPN\_KRPN - OS\_PS\_KR3\_18.dwg  
layout: 2/1 KPN-OS  
datum: Dec 14, 2018 - 7:54am



povzeto po: Izdelava kart poplavne nevarnosti za območje DPN  
za zagotavljanje poplavne varnosti JZ dela Ljubljane, študija, Model  
6, 7, IZVO d.o.o., junij 2010, A71-FR/09

pri pretoku Q<sub>100</sub>

- globina do 0,5 m
- globina med 0,5 - 1,5 m
- globina nad 1,5 m

- $v > 1$  območja, kjer so hitrosti večje od 1m/s
- Q<sub>500</sub> meja območja pri pretoku Q<sub>500</sub>
- Q<sub>100</sub> meja območja pri pretoku Q<sub>100</sub>
- Q<sub>10</sub> meja območja pri pretoku Q<sub>10</sub>

Prikaz poplavne nevarnosti s  
predhodnimi usmeritvami za  
variantne rešitve za začetek priprave  
osnutka OPPN 20 v MOL

Karta poplavne nevarnosti  
- obstoječe stanje  
M 1:2000

IZVO-R d.o.o. projektiranje in inženiring Pot za Brdom 102, 1000 Ljubljana				IZS 2300	
Naročnik: E-NET OKOLJE d.o.o., Linhartova cesta 13, 1000 Ljubljana		Investitor: Igor Oven, Cesta dveh cesarjev 11, 1000 Ljubljana		Objekt:	
Ime: Matjaž Udovč		Id. št.: G-2546		Priprava osnutka OPPN 20 v MOL	
Odg. vodja projekta:		Odg. projektant:		Vsebinska:	
Matjaž Udovč univ.dipl.inž.gradb.		Matjaž Udovč univ.dipl.inž.gradb.		Karta poplavne nevarnosti - obstoječe stanje	
Datum risbe:		Merilo:		Št. projekta:	
december 2018		M 1:2000		K93/18	
Faza:		Št. risbe:		Št.:	
študija		2.1		2.1	

















	Pm	območje majhne nevarnosti
	Ps	območje srednje nevarnosti
	Pv	območje velike nevarnosti
	Pp	območje preostale nevarnosti

Prikaz poplavlne nevarnosti s  
predhodnimi usmeritvami za  
variantne rešitve za začetek priprave  
osnutka OPPN 20 v MOL

Karta razredov poplavne nevarnosti  
- po izvedenih ukrepih (1A etapa in GBL)  
M 1:2000

<div>IZVO-R d.o.o. <small>projektiranje in inženiring</small></div> <div>Pot za Brdom 102, 1000 Ljubljana</div>			<div>IZS</div> <div>2300</div>		
Naročnik: E-NET OKOLJE d.o.o., Linhartova cesta 13, 1000 Ljubljana			Objekt:		
Investitor: Igor Oven, Cesta dveh cesarjev 11, 1000 Ljubljana			Prikaz poplavne nevarnosti s predhodnimi usmeritvami za variantne rešitve za začetek priprave osnutka OPPN 20 v MOL		
Ime:		Id. št.:		Podpis:	
Odg. vodja projekta:					
Odg. projektant:					
Matjaž Udovč univ.dipl.inž.gradb.		G-2546			
Obdelal:					
Matjaž UDVOČ univ.dipl.inž.gradb.		Vsečina:			
		Karta razredov poplavne nevarnosti – po izvedenih ukrepih (1A etapa in GBL)			
Datum risbe:		Merilo:		Paza:	
december 2018		M 1:2000		št projekta:	
		študija		K93/18	
				Št.:	
				3.2	