



## KARTE RAZREDOV POPLAVNE IN EROZIJSKE NEVARNOSTI NA OBMOČJIH OB POTOKIH IŠKA, IŠČICA IN DRAŠČICA V OBČINI IG



*Naročnik:* Občina Ig, Govekarjeva cesta 6, 1292 Ig

*Elaborat:* Karte razredov poplavne in erozijske nevarnosti na območjih ob potokih Iška, Iščica in Draščica v občini Ig

*Projektivno podjetje:* DHD d.o.o.,  
Praprotnikova ulica 37, 2000 Maribor

*Št. elaborata:* 25

*Datum:* september 2009, dopolnitve december 2009

*Odgovorni izdelovalec:* Tomaž Hojnik, univ.dipl.inž.grad., G-1851

*Datum:*  
11.12.2009

*Direktor:*  
Tomaž Hojnik, univ.dipl.inž.grad.

Izvod št.: 1 2 3 4 5 a

**VSEBINA:****I. TEHNIČNO POROČILO**

- 1. Uvod**
- 2. Opis stanja**
- 3. Hidrološki podatki**
- 4. Opis nameravanih ureditev**
- 5. Hidravlika in poplavna nevarnost**
- 6. Erozijska nevarnost**
- 7. Razredi nevarnosti in omejitve**
- 8. Vplivi na vodni režim in predlog omilitvenih ukrepov**
- 9.0 Predlog omilitvenih ukrepov po posameznih poplavno ogroženih naseljih ter podrobnejši opis razmer poplavne nevarnosti**
- 10. Zaključki**

**II. PREGLEDNICE IN DRUGE PRILOGE**

**T.1 Visokovodni valovi Iške, Želimeljščice in Strajanovega brega (hidrološki elaborat)**

**T.2 Rezultati hidravličnega modela - potok Iška, obst.stanje**

**T.3 Rezultati hidravličnega modela - potok Iška, plan**

**T.4 Rezultati hidravličnega modela - potok Iščica, obst.stanje**

**T.5 Rezultati hidravličnega modela - potok Iščica, plan**

**T.6 Rezultati hidravličnega modela - potok Draščica, obst.stanje**

**T.7 Rezultati hidravličnega modela - potok Draščica, plan**

**T.8 Rezultati hidravličnega modela - p. Smoligojnik, obst.stanje**

**T.9 Rezultati hidravličnega modela - p. Smoligojnik, plan**

**T.10 Rezultati hidravličnega modela - p. Želimeljščica, obst.stanje**

**T.11 Rezultati hidravličnega modela - p. Želimeljščica, plan**

**T.12 Rezultati hidravličnega modela - p. Dremavščica, obst.stanje**

**T.13 Rezultati hidravličnega modela - p. Dremavščica, plan**

**T.14 Rezultati hidravličnega modela - p. Strajanov breg, obst.stanje**

**T.15 Rezultati hidravličnega modela - p. Strajanov breg, plan**

**T.16 Rezultati hidravličnega modela - p. Kremenica**

**T.17 Primerjava izračunanih hidrogramov - potok Iška**

**T.18 Primerjava izračunanih hidrogramov - potok Iščica**

**T.19 Primerjava izračunanih hidrogramov - potok Želimeljščica**

**III. GRAFIČNE PRILOGE**

<b>1. Pregledna karta</b>	<b>M 1:25000</b>
<b>2. Pregledna karta DOF</b>	<b>M 1:10000</b>
<b>3. Karta poplavne nevarnosti-globine,obstoječe stanje</b>	<b>M 1:5000</b>
<b>4. Karta poplavne nevarnosti-globine, plan</b>	<b>M 1:5000</b>
<b>5. Karta poplavne nevarnosti-glob*hitrosti, obst stanje</b>	<b>M 1:5000</b>
<b>6. Karta poplavne nevarnosti- glob*hitrosti, plan</b>	<b>M 1:5000</b>
<b>7. Karta razredov poplavne nevarnosti, obstoječe stanje</b>	<b>M 1:5000</b>
<b>8. Karta razredov poplavne nevarnosti, plan</b>	<b>M 1:5000</b>
<b>9. Karta razredov erozijske nevarnosti, obstoječe stanje</b>	<b>M 1:5000</b>
<b>10. Karta razredov erozijske nevarnosti, plan</b>	<b>M 1:5000</b>
<b>11. Vz dolžni profil - potok Iška</b>	<b>M 1:5000/100</b>
<b>12. Vz dolžni profil - potok Iščica</b>	<b>M 1:5000/100</b>
<b>13. Vz dolžni profil - potok Draščica</b>	<b>M 1:5000/100</b>
<b>14. Vz dolžni profil - potok Smoligojnik</b>	<b>M 1:5000/100</b>
<b>15. Vz dolžni profil - potok Želimeljščica</b>	<b>M 1:5000/100</b>
<b>16. Vz dolžni profil - potok Dremavščica</b>	<b>M 1:5000/100</b>
<b>17. Vz dolžni profil - potok Strajanov breg</b>	<b>M 1:5000/100</b>
<b>18. Vz dolžni profil - potok Kremenica</b>	<b>M 1:1000/100</b>
<b>19. Karakteristični prečni profil - potok Iška</b>	<b>M 1:5000/100</b>
<b>20. Karakteristični prečni profil - potok Iščica</b>	<b>M 1:5000/100</b>
<b>21. Karakteristični prečni profil - p.Želimeljščica</b>	<b>M 1:5000/100</b>

***Samo v digitalni obliki:***

<b>22. Prečni profili - potok Iška</b>	<b>M 1:100</b>
<b>23. Prečni profili - potok Iščica</b>	<b>M 1:100</b>
<b>24. Prečni profili - potok Draščica</b>	<b>M 1:100</b>
<b>25. Prečni profili - potok Smoligojnik</b>	<b>M 1:100</b>
<b>26. Prečni profili - potok Želimeljščica</b>	<b>M 1:100</b>
<b>27. Prečni profili - potok Dremavščica</b>	<b>M 1:100</b>
<b>28. Prečni profili - potok Strajanov breg</b>	<b>M 1:100</b>
<b>29. Prečni profili - potok Kremenica</b>	<b>M 1:100</b>

## I. TEHNIČNO POROČILO

## 1. UVOD

Občina Ig pripravlja nove prostorske akte prvič odkar je samostojna, veljavni plan in PUP sta bila sprejeta še kot del prostorskih aktov za nekdanje Ljubljanske občine. Dolgoročni plan občin in mesta Ljubljana za obdobje 1986 – 2000 je bil izrazito usmerjen predvsem v razvoj Ljubljane, tudi kot regionalnega mesta, lokalnih razmer pa v večji meri ni upošteval. Z osamosvojitvijo primestnih občin so te prevzele nase del funkcij lokalne samouprave, pri čemer je nujen tudi premislek o urbanem sistemu znotraj občin, ne le o regionalnem sistemu, v katerem se povezujejo zgolj občinska središča.

Pravno podlago za začetek postopkov priprave SPRO in PRO so predstavljali Zakon o urejanju prostora (ZUreP-1) in podzakonski predpisi ter državni prostorski akti: Odlok o strategiji prostorskega razvoja Slovenije (Uradni list RS, št.: 76/04), Uredba o prostorskem redu Slovenije (Uradni list RS, št.: 122/04), Pravilnik o vsebini, obliki in načinu priprave strategije prostorskega razvoja občine ter vrstah njenih strokovnih podlag (Uradni list RS, št. 17/04), in Pravilnik o vsebini, obliki in načinu priprave prostorskega reda občine ter vrstah njegovih strokovnih podlag (Uradni list RS, št. 127/04). V času priprave se je zakonodajni okvir spremenil. Akti so pripravljani v skladu z ZureP-1, vendar so smiselno upoštevana tudi določila novih predpisov: Zakona o prostorskem načrtovanju (ZPNačrt) in podzakonskih predpisov.

Prostorski akti občine so torej stari preko dvajset let in izhajajo iz obdobja družbenega planiranja. Zaradi sprememb v družbi in v prostoru z njimi ni več mogoče zadovoljivo uresničevati sodobnih načel usklajevanja razvojnih potreb z varstvenimi zahtevami, varovanja javnih koristi ter načel trajnostnega razvoja. Razvojne pobude na nivoju posameznih vasi so prvič resneje zajete prav v predlogu novih občinskih planskih aktov.

Znotraj posameznih občin imamo raznolika naselja, ki so se že do sedaj razvijala po lastnih zakonitostih. Vsako naselje predstavlja ločeno lokalno socialno okolje in prostorsko pojavnost, zato ne moremo reševati razvojnih problemov posameznega naselja v sosednjem kraju. Skoraj vsa naselja v zadnjem obdobju izkazujejo demografsko rast, ki je ne moremo interpretirati preprosto kot priseljevanje. V veliki meri gre namreč tudi za to, da se mlade družine, pri katerih je lahko le eden od partnerjev domačin, v večji meri odločajo za reševanje stanovanjskega problema na prometno vse bolj dostopnem podeželju. Za ohranjanje vitalnosti podeželja je zato nujno dopuščati tudi omejene širitve naselij, ki izhajajo iz skozi pobude občanov realno izkazanih potreb.

Pobude občanov so bile pri pripravi prostorskih aktov vrednotene s prostorskega stališča in se do njih ni opredeljevalo pozitivno, kjer to ni bilo v skladu s koncepti prostorskega razvoja občine in posameznih vasi.

Pomemben omejitveni faktor poselitve je tudi poplavna nevarnost. Za obravnavano območje še ni določenih območij in razredov ogroženosti skladno s Pravilnikom o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja ter o načinu razvrščanja v razrede ogroženosti (UL RS

60/2007, v nadaljevanju Pravilnik). Potrebno je določiti razred nevarnosti skladno z 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 (UL RS 89/2008, v nadaljevanju Uredba). Skladno z 9. členom Uredbe je, za izdelavo prostorskih aktov, treba pripraviti najmanj karte poplavne in z njimi povezane erozijske nevarnosti (v nadaljevanju Karte).

Območje izdelave kart poplavne in z njimi povezane erozijske nevarnosti, obdelani vodotoki ter izračunano poplavno območje pri Q100 so prikazani v grafični prilogi 1.

V grafični prilogi 2 so na barvnem ortofoto posnetku prikazane tudi parcele, kjer so planirane spremembe prostorskega reda. Vidimo, da gre za relativno majhna, razpršena območja, ponekod pa le za korekcijo v smislu prilagoditev dejanskim parcelnim mejam.

Po pregledu kart poplavne in erozijske nevarnosti s strani Inštituta za vode RS (IZVRS) je bilo potrebno podati podrobnejše opise poplavne nevarnosti po posameznih naseljih, podati podrobnejše usmeritve za omilitvene ukrepe pri novogradnjah ter opisati možnosti ukrepov za zmanjšanje poplavne ogroženosti obstoječim objektom z namenom prilagoditve plana poplavnim razmeram na območju.

## **2. OPIS STANJA**

V občini Ig, ki se razprostira na ca. 99 km<sup>2</sup>, sta največja naravna vodotoka reki Iška in Iščica. Povirje obeh je kraškega značaja, sega pa vse do Velike notranjske planote. Iška izvira iz več izvirnih krakov na zahodnem delu občine, medtem ko Iščica izvira na vzhodnem delu, sredi naselja Ig, obe pa se izlivata v reko Ljubljanico. Na obravnavanem računskem odseku ima pritoke le reka Iščica, ki so zaradi konfiguracije terena (prehod iz kraških planot v barje) vsi njeni desni pritoki. Ca. 600 m od izvira Iščice, se vanjo izliva potok Draščica, ki ima desni pritok Kremenico. Ta se v Draščico izliva ca. 600 m gorvodno od izliva Draščice v Iščico. Ca. 1200 m dolvodno sotočja Iščice in Draščice, se v Iščico izlivajo desni pritoki Smoligojnik, Želimeljščica in Dremavščica, še 1200 m niže pa desni pritok Strajanov breg. Lokalna cesta Ig-Škofljica preseka porečje Iščice na obravnavanem odseku praktično na sredini in tako predstavlja prepreko naravnemu razlivanju visokih voda, podoben vpliv pa ima tudi Ižanska cesta, ki poteka vzdolž zahodne strani porečja Iščice na obravnavanem odseku.

Porečje Iščice na obravnavanem odseku je večinoma v kmetijski rabi, prepreženo z drenažnimi jarki globine ca. 0.5 m na medsebojni razdalji ca. 30 m, kar velja tudi za spodnji del porečja Iške. Proti jugu se obvodni svet Iške dviguje in oža, zmanjšuje pa se tudi delež kmetijskih površin, ki prehajajo v gozd. Na zgornjem delu povirja kraljuje soteska Iški vintgar, ki predstavlja naravno razdelitev Dolenjske in Notranjske, pomembna pa je med drugim tudi v smislu izredno raznolikega ekosistema ter vira naravne pitne vode.

Struga Iške v povirnem delu sledi naravnemu kanjonu, v spodnjem barjanskem delu, pa je njena struga izrazito premočrtna. Velikost in oblika prečnih profilov se vzdolž struge precej spreminja. Na zgornjem delu je struga trapezne oblike, precej plitka, z dnom širokim med ca. 7 in 11 m. Pred Iškim poljem se postopoma razširi (ca. 8 do 16 m, lokalno do 20 m) in poglobi ter takšno obliko zadrži do vasi Strahomer, kjer se dno zoži. V nadaljevanju se dno rahlo zožuje (tudi do ca. 5 m), s posameznimi vmesnimi odkloni. Naklon brežin varira od 1:3 do 1:1.5 na gorvodnem delu, do praktično navpičnih brežin na dolvodnem, barjanskem delu. Zmanjševanje pretočnega prereza struge Iške dolvodno od vasi Strahomer je posledica dejstva, da Iška nima pritokov ter očitno velike infiltracijske kapacitete prodnih oz. gruščnih odkladnin med Iško vasjo in Brestom. Dolvodno od Bresta je relativno strm in hiter prehod na barjanski teren.

Struga je v splošnem zaraščena le z urejeno travno zarastjo, izjema so nekateri odseki, kjer so brežine močno zarasle z nizkim grmičjem in lesno zarastjo (del struge vzdolž naravnega rezervata Iški morost, odsek od prečenja ceste Vrbljene–Tomišelj do mosta v Iški vasi), ter odseki kjer se že pojavlja drevesno rastje (Iški vintgar, občasni odseki dolvodno). Dno struge sestavljajo prodniki in pesek večinoma večjih frakcij, brežine pa so na nekaterih mestih utrjene v obliki enostranskih ali dvostranskih zidov v kamnu ali betonu, ter zemljine zavarovane s kovinskimi mrežami. Lokalno so prisotne odkladnine peska. Vidni so tudi protipoplavni ukrepi v obliki varovalnih nasipov na več mestih vzdolž struge.

Vzdolžni padec nivelete dna je stopničasto reguliran in se dolvodno postopoma zmanjšuje od vrednosti ca. 0.9% pod Iškim vintgarjem do ca. 0.5% pri Tomišlju. Padci so na daljših zaključenih delih približno konstantni, s prehodi na večjih stopnjah z višinami med 55 in 150 cm. Pred Malo vasjo stoji tudi večja betonska kaskadna stopnja, ki niveleto zniža za ca. 4.2 m. Na barjanskem delu, dolvodno od Tomišlja niveleta struge pada od ca. 0.3% do ca. 0.1%.

Struga Iščice je meandrirajoča, gruščne odkladnine so prisotne le na območju ca. 600 m dolvodno od izvira, nato pa se začnejo barjanska tla. Obravnavan odsek je dolžine 3700 m. Prečni profili so trapezne oblike s širino dna med ca. 7 in 15 m in globino med ca. 1 in 2.2 m, nakloni brežin pa se gibajo med 1:1 in 1:1.5, lokalno tudi več oz. manj.

Zarast v obliki grmičevja in redke lesne zarasti se izmenjuje s travnim rastjem vzdolž celotne struge. Dno je zamuljeno. Vzdolžni padec je z izjemo strmejšega odseka pri izviro, do profila 47, blag in enakomeren, saj znaša ca. 0.08%.

Prečni profili Strajanovega brega, Dremavščice, Smoligojnika in Želimeljščice, so izrazito enakomerne trapezne oblike z nakloni brežin med 1:1.5 in 1:1.7 ter vzdolžnih padcev okoli 0.05 do 0.1 %. Največji prečni profili so pri Želimeljščici, ki je najbolj vodnata, saj znaša širina dna med 4 in 7 m, globina profilov pa med 1.5 in 2 m. Ostali so manjši, saj v povprečju širina dna ne preseže 4 metrov, globina pa se giblje med 1.3 in 2 m.

Najmočnejša zarast v obliki drevesnega rastja in grmičevja se pojavlja le ob zgornjih robovih struge Želimejščice ob praktično celotni dolžini. Same struge, razen travnatega rastja niso zaraščene, služijo pa med drugim tudi kot glavni odvodni kanali drenažnih kanalov.

Na obravnavanih odsekih skupne dolžine 24200 m je 25 mostov (17 na Iški, 4 na Iščici in po 1 na Dremavščici, Smoligojniku, Strajanovem bregu ter Želimejščici) razponov od 4 do 20 m in višin od ca.1.5 do 3.3 m.

Znakov morebitnega večjega erozijskega delovanja, med terenskim ogledom nismo opazili.

Potok Iška, gorvodno od vodarne Brest poplavlja relativno ozek pas nižjeležečih območij oz. prve terase. V poplavnem območju Q100 so vasi Iška in Mala vas, večji del tudi Iška vas in Strahomer. Vrbelnje, Tomišelj in Podkraj so, razen posameznih objektov, izven poplavnega območja pri Q100. Nasip vodarne Brest predstavlja znatno in visoko oviro toku poplavne vode po desnem bregu, zato so na gorvodnem, sicer neposeljenem delu, globine poplavne vode pri Q100 znatne. Pri Tomišlju, kjer se začne prehod v Barje, se tok poplavne vode pri Q100 razcepi v dva kraka. Levi teče po depresiji mimo Podkraja, desni, ki je širši pa poplavlja skoraj celotno vas Brest in delno Mateno. Struga Iške je dalje dolvodno v rahlem vzgonu, zato se poplavne vode vanju na obravnavanem odseku ne vrnejo. Struga na dolvodnem delu prevaja ca. 40 m<sup>3</sup>/s, vse ostale vodne količine tečejo ločeno po inundacijah (ca. 110 m<sup>3</sup>/s pri Q100).

Pri pretokih Q10 je v zgornjem toku poplavljen vas Iška. V spodnjem delu na območju Bresta in Matene pa pri Q10 skoraj ni razlike v obsegu poplavnega območja glede na Q100. To je posledica majhnega profila struge Iške dolvodno od Tomišlja.

Na obravnavanem območju Iščice je edino naselje Ig, ki je pri Q100 poplavljen le v ozkem pasu širine ca. 150 m na levem bregu med izviro in čistilno napravo. Na tej lokaciji so poplavljeni tudi nižjeležeča območja na desnem bregu, ki pa niso poseljena. Delno poplavlja poselitev na desnem bregu tudi Draščica, kjer najdejo poplavne vode pri Q100 ca. 50 m široko pot proti Rastovki. Dalje dolvodno obravnavani vodotoki poplavlajo pri Q100 praktično celotno ravnico, ki je v kmetijski rabi. Poplavno območje pri Q10 je po obsegu zelo podobno, Draščica pa se ne preliva čez desni breg proti Rastovki.

### **3. HIDROLOŠKI PODATKI**

Za potrebe izdelave študije in kart so bile maja 2009 izdelane hidrološke podlage "Visokovodni valovi Iške, Želimejščice in Strajanovega brega", Darko Burja, maj 2009, ki so podane v prilogi T.1. Pretoke za potoke Iščico, Draščico in Kremenico smo povzeli po elaboratu "Hidrološko hidravlična analiza in izdelava karte razredov poplavne in erozijske nevarnosti za območje poslovne cone VP 14/2 Ig", DHD d.o.o., marec 2009.



Potoki Smoligojnik, Dremavščica in Strajanov breg v spodnjem toku imajo ravninsko vodozbirno območje, ki je prepreženo s sistemom drenažnih in odvodnih jarkov, poleg tega pa leži tudi v poplavnem območju Iščice in Želimeljščice. Iz konfiguracije terena je razvidno, da potoka Dremavščica in Smoligojnik praktično nimata povirnega območja od koder bi pritekale vodne količine, saj ves povirni del gravitira k Želimeljščici in Strajanovemu bregu. Zaradi tega smo za Dremavščico in Smoligojnik, namesto klasičnega vhodnega hidrograma, uporabili enakomerno razporeditev dotoka vzdolž struge, kjer seštevek delnih vsot vseh pritokov med prečnimi profili tvori celotna prostornina hidrograma. Pri Strajanovem bregu smo uporabili kombiniran pristop, torej vhodni hidrogram izračunan v prilogi T.1 in enakomerno razporejen dotok vzdolž struge na ravninskem delu. Tak pristop bolje definira naravno dinamiko pritokov, kar pa v končni fazi nima bistvenega vpliva na velikost samih pretokov. Pristop smo uporabili predvsem zaradi korektnjšega zajema prostornine visokih vod. Na ta način smo namreč v model vpeljali dodatnih 1-1.5 milijona m<sup>3</sup> vode, ki dejansko pade na ravnico oz. poplavno območje.

V preglednici 1 so podane merodajne vodne količine za obravnavane vodotoke.

Vodotok	F (km <sup>2</sup> )	Q10 [m <sup>3</sup> /s]	Q100 [m <sup>3</sup> /s]	Q500 [m <sup>3</sup> /s]
Iška (Strahomer)	78.3	75	150	214
Iščica	izvir	28.5	30	36
Draščica	5.5	5	6.3	16.4
Dremavščica	4.2*	*	*	*
Strajanov breg	6.5+3.7*	7.7 + *	17.7 + *	25 + *
Smoligojnik	1.2*	*	*	*
Želimeljščica	34	37	71	100

\*površina ravnice, vzdolžno razporejen dotok

**Preglednica 1:** visoke vode Iške, Iščice in pritokov

Vodne količine za vzdolžni dotok smo določili na osnovi padavin iz priloge T.1 (za območje Želimeljščice) ter velikosti vodozbirnih območij ravnice. Tako dobljeno prostornino (nismo upoštevali izgub) smo delili z časom trajanja padavin ter dobili vrednost konstantnega dotoka, ki smo ga enakomerno razporedili vzdolž obravnavanih strug v modelu za ves čas trajanja padavin. V preglednici 2 so podane prostornine ter specifični dotoki (na km struge).

Tp (h)	Smoligojnik, L=2.5 km dotok (m <sup>3</sup> /s/km) pri povratni dobi (let)			Dremavščica, L=2.8 km dotok (m <sup>3</sup> /s/km) pri povratni dobi (let)			Strajanov breg, L=3.5 km dotok (m <sup>3</sup> /s/km) pri povratni dobi (let)		
	10	100	500	10	100	500	10	100	500
6	1.68	2.44	2.92	5.29	7.57	9.18	0.83	1.51	2.16
12	1.04	1.48	1.80	3.21	4.64	5.64	0.51	0.92	1.33
24	0.64	0.96	1.16	2.04	2.96	3.57	0.33	0.58	0.85

**Preglednica 2:** vzdolžni dotoki v struge potokov

Za potrebe nestacionarnega hidravličnega modela (zgornji robni pogoj) so bili uporabljeni hidrogrami s povratno dobo 6, 12 in 24 ur za vse tri povratne dobe. Za Iščico in Draščico smo obliko vala ocenili tako, da ima zgornji del hidrograma konstantno vrednost dovolj dolgega trajanja (kvazi stacionaren dotok), kar je upravičeno in na varni strani, saj je Iščica kraški izvir, pretoki Draščice pa so transformirani v akumulaciji (ribniki). Zaradi enostavnosti in v izogib večjemu številu računskih primerov (saj gre le za nekaj m<sup>3</sup>/s maksimalnih pretokov), so pretoki Kremenice zajeti v pretokih Draščice. Gladine v Kremenici smo zato izračunali posebej s stacionarnim modelom.

#### 4. OPIS NAMERAVANIH UREDITEV

Sprememba prostorskega reda predvideva predvsem manjša območja (parcele) za stanovanjsko gradnjo. Območja so pregledno prikazana v grafični prilogi 2. Ker na nekaterih parcelah gre le za prilagoditev parcelnih mej in usklajevanja plana, vseh območij nismo vnašali v model. V model smo vnesli le območja, ki so prikazana s šrafuro in sicer tako, da smo na teh lokacijah dvignili teren za 0.5 m nad koto pri Q100.

Edini večji območji sta območje širitve čistilne naprave ob Iščici (5400 m<sup>2</sup>) ter območji ob Iški v Iški vasi (23000 m<sup>2</sup>) in v Strahomeru (9000 m<sup>2</sup>). Skupna površina obravnavanih območij znaša 5700 m<sup>2</sup> na območju obdelave porečja Iščice ter 160000 m<sup>2</sup> na območju obdelave porečja Iške, s tem, da znotraj poplavnega območja pri Q100 leži le okoli 40 % teh površin.

#### 5. HIDRAVLIKA IN POPLAVNA NEVARNOST

Hidravlični izračuni so bili izvedeni z matematičnim modelom nestalnega neenakomernega toka Mike Flood, razvitega na Danish Hydraulic Institute (DHI), ki kombinira 1D model (Mike11) z 2D modelom (Mike21) in je nekakšen standard za tovrstne aplikacije v svetu. Račun potek simultano, kar omogoča ustreznejše modeliranje toka po inundacijah.

Osnovna značilnost programa Mike11 je njegov robustno zasnovan modul nestalnega toka, ki zagotavlja kakovosten dinamični preračun neenakomernega toka. V izračunu so zaradi 1D zasnove upoštewane le komponente hitrosti vzdolž osi vodotoka. Osnova matematičnega modela Mike11 sta St. Venantovi enačbi gibalne količine (enačba 2) in kontinuitete masnega toka (enačba 1) v enodimenzijski obliki.

$$\frac{\partial S}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial x} = q \tag{1}$$

$$\frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{\partial(Q/S)^2}{\partial x} + gS \frac{\partial h}{\partial x} + \frac{gQQ}{C^2 AR} = 0 \tag{2}$$

kjer so:

$S$ .....	<i>površina prečnega preseka</i>	$[m^2]$
$Q$ .....	<i>pretok</i>	$[m^3/s]$
$q$ .....	<i>stranski dotok/odtok</i>	$[m^2/s]$
$g$ .....	<i>gravitacijski pospešek</i>	$[m/s^2]$
$h$ .....	<i>globina vode</i>	$[m]$
$C$ .....	<i>de Chezyjev koeficient trenja</i>	$[m^{0.5}/s]$
$R^*$ .....	<i>odpornostni radij</i>	$[m]$
$t$ .....	<i>časovna koordinata</i>	$[s]$
$x$ .....	<i>prostorska koordinata</i>	$[m]$

Program Mike 21 se uporablja za modeliranje poplavnih ravnin, jezer ali morij pri čemer simulira dvodimenzijski tok tekočin v nestacionarnem režimu. Osnova matematičnega modela Mike21 sta St. Venantovi enačbi gibalne količine (enačbi 4 in 5) in kontinuitete masnega toka (enačba 3) v dvodimenzijski obliki.

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial(hu)}{\partial x} + \frac{\partial(hv)}{\partial y} = 0 \quad (3)$$

$$\frac{\partial(hu)}{\partial t} + \frac{\partial(hu^2)}{\partial x} + \frac{\partial(huv)}{\partial y} + gh \frac{\partial z_b}{\partial x} + \frac{ghu\sqrt{(hu)^2 + (hv)^2}}{C^2 \cdot h^2} - \frac{1}{\rho_w} \left[ \frac{\partial}{\partial x}(h\tau_{xx}) + \frac{\partial}{\partial y}(h\tau_{xy}) \right] - \Omega_{hw} - fV V_x + \frac{h}{\rho_w} \frac{\partial}{\partial x}(p_a) = 0 \quad (4)$$

$$\frac{\partial(hv)}{\partial t} + \frac{\partial(hv^2)}{\partial y} + \frac{\partial(huv)}{\partial x} + gh \frac{\partial z_b}{\partial y} + \frac{ghv\sqrt{(hu)^2 + (hv)^2}}{C^2 \cdot h^2} - \frac{1}{\rho_w} \left[ \frac{\partial}{\partial y}(h\tau_{yy}) + \frac{\partial}{\partial x}(h\tau_{xy}) \right] - \Omega_{hw} - fV V_y + \frac{h}{\rho_w} \frac{\partial}{\partial y}(p_a) = 0 \quad (5)$$

kjer so:

$h(x,y,t)$ .....	<i>globina vode</i>	$[m]$
$z_b$ .....	<i>višina terena</i>	$[m]$
$u,v(x,y,t)$ .....	<i>komponente vektorja hitrosti</i>	$[m/s]$
$C(x,y)$ .....	<i>de Chezyjev koeficient</i>	$[m^{0.5}/s]$
$g$ .....	<i>težnostni pospešek</i>	$[m/s^2]$
$f(V)$ .....	<i>faktor sile vetra</i>	
$V(x,y,t)$ .....	<i>hitrost vetra</i>	$[m/s]$
$\Omega(x,y)$ .....	<i>Coriolisov parameter</i>	$[s^{-1}]$
$P_a(x,y,t)$ .....	<i>atmosferski pritisk</i>	$[kg/m/s^2]$
$\rho_w$ .....	<i>gostota vode</i>	$[kg/m^3]$
$t$ .....	<i>čas</i>	$[s]$
$\tau_{xx} \tau_{xy} \tau_{yy}$ .....	<i>komponente strižnih napetosti</i>	

Računski model je bil določen na podlagi geodetskega posnetka prečnih profilov potokov Iške, Iščice in pritokov ter premostitvenih in hidrotehničnih objektov (maj 2009), iz katerega je bil izdelan 1D model strug vodotokov. Topografija terena (2D) model je bila izdelana na podlagi posnetka LIDAR (februar 2009), ki smo ga dopolnili z objekti (hiše itd.) povzetimi iz DOF. Območje obdelave (meja modela), območje geodetskega posnetka strug ter območje LIDAR posnetka je prikazano v grafični prilogi 2.

Za obravnavano območje smo izdelali dva modela in sicer ločeno za porečje Iške (Iška) ter porečje Iščice (Iščica, Draščica, Smoligojnik, Želimeljščica, Dremavščica, Strajanov breg). Tak pristop smo lahko uporabili zaradi topografskih značilnosti območja, saj je med obema porečjema naravna bariera v obliki nizke planote, lokalno višji teren pa se zaklinja še globlje v barje in tako preprečuje prečno razlivanje vod na spodnjem delu obravnavanega območja obeh porečij. Podobno vlogo prevzame tudi Ižanska cesta, ki omeji pretok poplavne vode Iščice. Znotraj območja obdelave, sta položeni dve pravokotni mreži kvadratnih celic dimenzij 10x10 m (2D model). Mreža, ki pokriva porečje Iške ima tlorisno površino 30.96 km<sup>2</sup> in vsebuje 309600 celic, mreža na Iščici pa je velika 17.81 km<sup>2</sup> in vsebuje 178125 celic.

Skupna dolžina (1D) modeliranih vodotokov znaša ca. 25900 m. Model Iške kot najdaljšega zaključenega odseka, obsega 13500 m vodotoka (1D model), določenega z 182 prečnimi profili. Sledi ji Iščica z 4000 m dolžine, določena z 57 prečnimi profili, Dremavščica (24 profilov) na dolžini 2000 m, Draščica (29 profilov) na dolžini 1600 m, Želimeljščica (19 profilov) na dolžini 1600 m, Strajanov breg (21 profilov) na dolžini 1500 m in Smoligojnik (13 profilov) na dolžini 900. Med izmerjenimi profili smo, zaradi ustrežnejše povezave z 2D modelom, interpolirali dodatne prečne profile tako, da je povprečna razdalja med profili na modelu Iške znašala ca. 50 m, na modelu Iščice s pritoki pa ca. 80 m. Kjer je bilo potrebno, smo na območjih vtoka v model geodetski posnetek strug ekstrapolirali (gre za prizmatične struge Želimeljščice, Dremavščice in Strajanovega brega), tako da smo dobili ustrezno razporeditev toka že na vtoku v model izven območja obravnave.

Na Iški deluje avtomatska vodomerna postaja Iška vas, na kateri občasno ročno merijo tudi pretoke in pripadajoče vodostaje. Locirana je v istoimenski vasi, ob mostu, v profili 125. Opravili smo primerjave izračunanih gladin pri različnih koeficientih  $n_g$ , z ročno merjenimi gladinami med leti 2004 in 2008, pri čemer so merjeni pretoki zavzemali relativno majhne vrednosti med 5.46 in 19.4 m<sup>3</sup>/s. Za ocenjene začetne vrednosti  $n_g$  0.045 sm<sup>-1/3</sup> za strugo, so se merjene gladine od izračunanih v Mike11 razlikovale za ca. 21 cm. do 6 cm., pri čemer so se razlike zmanjševale z večanjem pretokov. Pri ca. 10% zvečanih vrednostih  $n_g$  za strugo (0.05 sm<sup>-1/3</sup>), so bile razlike manjše (od ca. 18 do 2 cm). Ker se vpliv koeficienta hrapavosti z naraščanjem globine zmanjšuje, v strugi okoli merilnega mesta se namreč pojavljajo prodišča, ki imajo velik vpliv pri nizkem vodostaju, ocenjujemo, da bi se pri večjih pretokih, pri uporabljenih  $n_g$ , razlika med merjenimi in računanimi pretoki še zmanjševala. Poleg tega je območje meritve locirano blizu stopnje zato so prisotni še drugi vplivi.

Uporabljene vrednosti  $n_g$  v strugi torej znašajo 0.05 sm<sup>-1/3</sup> in 0.06 sm<sup>-1/3</sup> v inundaciji. Za območja, kjer se pojavlja gostejša zarast (gozd ipd) smo uporabili vrednosti 0.1 sm<sup>-1/3</sup>.

Pri umerjanju koeficienta  $n_g$  na Iščici smo se oprli na zabeleženo koto po sledih dolvodno od sotočja Draščico. Problem je, da ni znan pretok ob nastopu visokovodnega dogodka, zato smo morali, na podlagi obnašanja modela ter realnih in izkustvenih razponov vrednosti  $n_g$ , določiti oba parametra. V izračunih smo uporabili vrednosti  $n_g$  0.045 sm<sup>-1/3</sup> za strugo in 0.06 sm<sup>-1/3</sup> za inundacije.

Podatkov za umerjanje pritokov Iščice prav tako ni na voljo, zato smo uporabili vrednosti na osnovi Iške in Iščice, izkušenj umerjanja predhodnih modelov in literature. Manningov koeficient je odvisen tudi od numeričnega modela, največ izkušenj z umerjanjem in vrednosti iz literature pa je za model HEC-RAS. Zato smo ng za model MIKE določili na osnovi primerjave izračunanih gladin z modelom HEC-RAS in sicer tako, da smo ocenili ng za HEC-RAS nato pa primerjali vrednost z modelom MIKE11. V danem primeru so bile izračunane gladine za oba modela praktično identične, zato smo uporabili enake vrednosti ng.

Ocenjen koeficient ng za HEC-RAS znaša na vseh pritokih Iščice  $0.045 \text{ sm}^{-1/3}$  (praktično enaka zvrst in oblika zarasti, prizmatični trapezni profili).

Obstoječa pozidava je bila modelirana na osnovi dejanskih tlorisov (v rastru 10x10) povzetih po DOF in vnesenih v geometrijo 2D modela.

Zgornji robni pogoj matematičnega modela Mike flood predstavljajo hidrogrami Q10, Q100 in Q500, spodnji robni pogoj pa gladina v odvisnosti od pretoka (Q-h krivulja).

Ker iščemo ovojnice gladin po času (trajanja padavin) in tudi po različnih poplavnih dogodkih (Q10, Q100, Q500), smo izvedli izračune za trajanja padavin 6, 12 in 24 ur. Računi so bili izvedeni ločeno za modela Iške in Iščice s pritoki, za primer obstoječega stanja in za stanje po izvedbi plana. Skupaj je bilo tako izračunanih 18 primerov za posamezno geometrijo modela. Končni rezultati (gladine, poplavno območje,...) so ovojnice (maksimumi) vrednosti teh 18 računskih primerov.

Pomemben vpliv na tokovno sliko, pri prelivanju visokih voda na povodju Iščice, ima lokalna cesta Ig-Škofljica, ki preseka njeno povodje praktično na sredini in tako predstavlja prepreko naravnemu razlivanju visokih voda. Rezultat tega je zajezba ob praktično celotni dolžini ceste ob vseh pritokih Iščice. Cesta je na kratkem odseku pri pretoku Q500 preplavljena. Podoben vpliv ima tudi Ižanska cesta, ki poteka vzdolž leve strani povodja Iščice, saj preprečuje prelivanje visokih voda na zahodno stran. Ta cesta pri pretokih Q500 ni preplavljena.

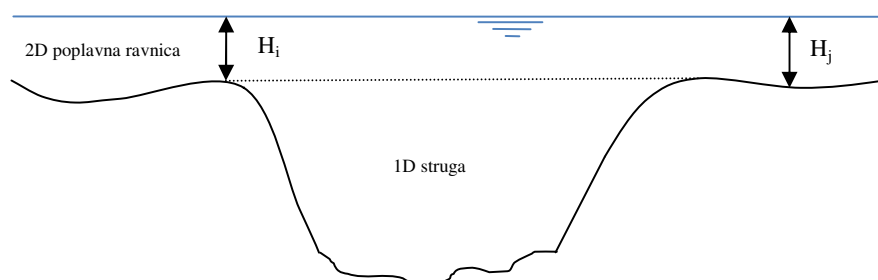
Rezultati izračunov so v preglednicah v prilogah T.2 do T.16.

Na osnovi rezultatov matematičnega modela in Pravilnika so bile izdelane karte poplavne nevarnosti in razredov nevarnosti. Pravilnik predvideva prikaz meje poplavnega območja pri Q500, Q100 in Q10 ter prikaz coniranih globin in coniranega produkta globin in hitrosti pri pretoku Q100. Prikaz coniranega produkta globin in hitrosti je predviden na območjih, kjer so hitrosti večje od 1 m/s.

Karte nevarnosti in razredov nevarnosti so v grafičnih prilogah 3 do 10. Vzdolžni profili na območju geodetskih meritev potokov so v grafičnih prilogah 11 do 18. Vrisane so gladine pri Q10, Q100 in Q500 stanje po izvedbi planu. Zaradi minimalnih ali sploh nobenih razlik, gladin za obstoječe stanje v vzdolžnih profilih nismo prikazovali. Ker gre za nestacionaren model in za več padavinskih situacij, so prikazane ovojnice gladin (najvišje izračunane vrednosti v posameznih profilih pri

prehodu hidrograma in najvišje vrednosti po padavinskih situacijah). Izmerjeni prečni profili so, zaradi velikega obsega, podani samo kot digitalna priloga elaborata.

Pri interpretaciji rezultatov 2D modela oz. kart poplavne nevarnosti in kart razredov poplavne nevarnosti je potrebno upoštevati, da globine in hitrosti v strugi niso prikazane v kartah, saj struga ni poplavno območje. Zaradi tehnologije obdelave so na mestu struge prikazane globine ob robu struge. To pomeni, da je potrebno upoštevati, da se kota visokih voda v območju struge zapisuje absolutno od kote terena poplavne ravnice 2D modela in ne od dna same struge 1D modela (slika 1).



**Slika 1:** skica prikaza globin na mestu struge

## 6. EROZIJSKA NEVARNOST

Erozijsko nevarnost določa debelina odplavljenega in odloženega preperelega kamninskega materiala pri pretoku  $Q_{100}$ .

Na obravnavanem območju se ne izvaja monitoring erozijskih procesov, ni predpisanih postopkov niti prakse ugotavljanja erozijske nevarnosti, zato podajamo inženirsko oceno pričakovane debeline odplavljenega in odloženega preperelega kamninskega materiala pri pretoku  $Q_{100}$ .

Glede na to, da izračunane hitrosti v inundaciji pri pretoku  $Q_{100}$  (razen na izrazito majhnih izoliranih delih na območjih ob Iški) ne presegajo 1 m/s smo ocenili, da na obravnavan odseku debelina sloja odplavljenega preperelega kamninskega materiala ne presega 0.5 m. Prav tako ocenjujemo, da ni verjetno, da bi debelina odloženega preperelega kamninskega materiala presegla 0.3 m. V prid temu govorijo opažanja na terenu saj ni vidne erozije inundacij, depresije pa so dobro definirane in niso zasute.

Zaradi boljše opozorjenosti in v izogib morebitnim nevšečnostim smo območja, kjer je izračunana hitrost večja od 1 m/s, razvrstili v razred srednje erozijske nevarnosti.

Karte razredov erozijske nevarnosti so v grafični prilogi 9 in 10. Kart erozijske nevarnosti, zaradi uporabljene metodologije ne prikazujemo.

## 7. RAZREDI NEVARNOSTI IN OMEJITVE

Uredba določa pogoje in omejitve za posege in dejavnosti na poplavnih območjih glede na razrede nevarnosti. Razredi nevarnosti so:

- velika nevarnost
- srednja nevarnost
- majhna nevarnost
- preostala nevarnost

Le ti so odvisni od nevarnosti (globina, hitrost) ter od povratne dobe. Natančno so definirani v 11. členu Pravilnika, žal pa je v 2. odstavku 11. člena Pravilnika napaka oz neskladje. Zato smo na Ministrstvo za okolje in prostor poslali zahtevek za tolmačenje oz. navodila vendar odgovora po 9 mesecih še nismo prejeli. Po našem mnenju bi se moral v 2. odstavku 11. člena Pravilnika razred preostale nevarnosti imenovati razred majhne nevarnosti, razred zelo majhne nevarnosti pa razred preostale nevarnosti. Na ta način bi bil omenjeni člen skladen s prilogo 3 Pravilnika in z Uredbo. Na osnovi takšnega razmisleka smo tudi razvrstili nevarna območja v razrede in izdelali karte poplavne in erozijske nevarnosti za obstoječe stanje in za stanje po izgradnji cone.

Pravilnost pristopa so nam neuradno potrdili na Inštitutu za vode RS, od koder smo dobili tudi neuradno navodilo, da je potrebno območja med dosegom poplav pri Q100 in Q500 uvrstiti v razred preostale nevarnosti.

Karte razredov poplavne nevarnosti za obstoječe stanje in stanje po spremembi plana so v grafičnih prilogah 7 in 8. Vidimo, da imamo na obravnavanem območju Iške večinoma opravka z majhno, srednjo in preostalo poplavno nevarnostjo, velika nevarnost se pojavlja le lokalno na območjih ob Iški, predvsem pa gorvodno od vodarne Brest. Obravnavano območje Iščice je skoraj v celoti v srednjem razredu poplavne nevarnosti (ne toliko zaradi večjih globin kot zaradi dejstva, da je območje poplavljeno že pri Q10), lokalno sta prisotni majhna in preostala poplavna nevarnost.

Karte razredov erozijske nevarnosti za obstoječe stanje in stanje po spremembi plana so v grafičnih prilogah 9 in 10.

V razredu srednje nevarnosti so posegi v prostor za eno-in večstanovanjske objekte (11111 in 11112 po CC-SI) prepovedani, razen na območju strnjeno grajenih stavb enakovrstne namembnosti v obstoječih naseljih, kadar je mogoče s predhodno izvedenimi omilitvenimi ukrepi zagotoviti, da vpliv načrtovanega posega v prostor ni bistven. Za stanovanjske stavbe za posebne namene (11113 po CC-SI) so posegi v prostor prepovedani. Pogoji in omejitve za druge posege v prostor so razvidni iz priloge 1 Uredbe.

V razredu srednje nevarnosti so prepovedane tudi nekatere dejavnosti, npr. bolnišnic, šol, vrtcev, knjižnic, gasilcev ipd. Pogoji in omejitve za izvajanje dejavnosti so razvidni iz priloge 2 Uredbe.

## 8. VPLIVI NA VODNI REŽIM

Glede na naravo posega v splošnem lahko pričakujemo naslednje vzroke vpliva posega na vodni režim:

- sprememba gladin pri visokih vodah zaradi posegov v pretočni profil (npr. povišanje gladin gorvodno od zoženega pretočnega prereza)
- sprememba vodnega režima zaradi izločenih poplavnih območij ali ureditev strug (npr. povišanje pretokov in posledično gladin dolvodno zaradi izločenih poplavnih retencij)
- sprememba vodnega režima vsled povečanega odtoka zaradi spremembe pokrovnosti in časa koncentracije na območju nameravane gradnje in zaradi kanalizacije meteornih vod

V primeru nameravane urbanizacije imamo opravka z vsemi tremi možnimi vplivi.

### 8.1 Vplivi zaradi posegov v pretočni profil

Na območju računskega modela Iščice je na poplavnem območju, v okviru spremembe prostorskega plana, predviden le zasip neposredno ob čistilni napravi. Predviden zasip površine 5400 m<sup>2</sup> bo zapiral tok vode po levem bregu oz. inundaciji Iščice, med profiloma 38 in 36.

Hidravlični izračun je pokazal, da bi takšna ureditev imela vpliv na gladine visokih vod le na ožjem območju nasipa. Gladine na južni in vzhodni strani nasipa bi se v povprečju zvišale do ca. 4 cm, na severni strani pa bi bile za prav toliko nižje. Malenkostno višje (do 4 cm) bi bile gladine tudi na desnem bregu Iščice. Izven radija ca. 200 metrov od centra nasipa, njegovega vpliva na gladine praktično ni več zaznati.

Pri Q500, Q100 in Q10 bodo gladine v strugi Iščice po posegu, v povprečju višje za 2 cm. Ta razlika se pri Q500 pojavi med pr. 36 in pr. 46, pri Q100 med pr. 37 in pr. 47, pri Q10 pa med pr. 35 in pr. 48. Do profila 24, se lokalno pri Q500 in Q100 pojavljajo razlike do 1 cm. V drugih prečnih profilih je stanje nespremenjeno.

Vpliva zasipa na pritoke Iške zaradi oddaljenosti in majhne površine zasipa ni, lokalno pa se pojavljajo odstopanja med obstoječimi gladinami in gladinami po posegu do maksimalno 1 cm, kar pa je posledica nestacionarnosti računskega modela.

Predvidena sprememba plana je na porečju Iške precej obsežnejša, razporejena pa je vzdolž praktično celotne dolžine računskega modela, od območij v vasi Pristavec, Iški vasi, Vrbljene, vse do Matene in Podkrajja. V poplavno območje posegajo ureditve v Pristavcu, ki pa bistveno na poplavno stanje ne vplivajo, večji vpliv ima planirana ureditev v Iški vasi (nasip na zahodnem delu med profiloma 112 in 115), saj predstavlja dodatno prepreko vodam Q500 in tok preusmeri na depresijo, ki poteka skoraj vzporedno s cesto Strahomer-Iška vas. Po njej teče nato do naselja Strahomer, kjer se med profili 91 in 84 izlije v obstoječo poplavno območje. Primerjava gladin kaže, da so tu razlike gladin med obstoječim in predvidevanim stanjem do 11 cm, kar pa je predvsem posledica izločenih poplavnih površin v Strahomeru ne pa



preusmerjenega pritoka Q500 iz zaledja. Predvideno območje med profiloma 96 in 98 na levem bregu (ki je ob predvideni koti zasipa Q100+0.5 m preplavljeno pri pretokih Q500), leži namreč v depresiji na sotočju z iztokom iz jezera neposredno ob levi brežini Iške, kar zmanjša prelivanje prek leve brežine. To rezultira v povečanem prelivanju prek nasprotne brežine in lokalnem dvigu gladine na desni retenciji do največ 10 cm. Obenem zajezuje vode v zaledju in zadržuje njihovo vračanje nazaj v strugo. Območje vpliva je omejeno na ca. 150 m neposeljenega območja.

Planirana pozidava na jugozahodnem in severozahodnem predelu Matene preusmeri del vodnih količin, ki so se prvotno razlivale v smeri severozahodno od Matene. Poplavni obseg se zato v tem delu zmanjša, kar se pozna v zvišanju gladin pred območjem pozidave (do največ 18 cm) in tudi dolvodno v smeri Ljubljani (do 10 cm) na retenciji ob desnem bregu Iške. Vpliv povišanja gladin je le na novozgrajene objekte oz. na njihove varovalne ukrepe ter na neposeljena območja.

Kote gladin pri Q100 v retenciji ob levem bregu dolvodno Tomišlja, zaradi planirane pozidave, ki komajda posega v vodni režim (3 predvidene pozidave, locirane ob rob poplavnega območja), razen lokalno zvišanih gladin ob zasipih niso drugačne od obstoječih.

Gladine v strugi Iške bodo po posegih pri Q500 na odseku med pr. 94 in 114 v povprečju višje za ca. 2 cm (maksimalno 6 cm v pr. 95 – neposredni vpliv planirane pozidave tik ob levem robu struge), na odseku med pr. 75 do 93 pa v povprečju za ca. 2 cm nižje (maksimalno 7 cm v pr. 93). Razlike do 1 cm se pojavljajo tudi gorvodno med profili 122 do 125, pr. 133 do 139 in pr. 147 do 154.

Pri Q100 bodo med profiloma 94 in 102 gladine višje v povprečju za 6 cm, gorvodno v profilih 107, 114, 149 in 152 pa 1 cm. Dolvodno od profila 94 je v profilih 93, 92, 84, 82 in 53 gladina v povprečju nižja za 5 cm.

Pri Q10 so razlike minimalne, največja (2 cm) nastopi v profilu 95, drugače pa ne preseže 1 cm. Razlika nastopa predvsem v spodnjem delu med profili 51 in 97.

Razlike v površini poplavnih retencij pri Q10, Q100 in Q500 v barjanskem delu so majhne kar je posledica oblikovanosti površja (velika površina s prehodom v višji teren, ki jo obdaja s treh strani).

Ocenjujemo, da vplivi povišanja gladin niso bistveni, saj nastopajo na neposeljenih območjih ali pa vplivajo le na varovalne ukrepe planiranih objektov in so zelo lokalni.

## **8.2 Vplivi zaradi izločitve poplavnih območij**

Zaradi sprememb plana bo, pri Q100, izločenih ca. 2500 m<sup>3</sup> poplavne retencije na območju Iščice ter ca. 35000 m<sup>3</sup> na območju Iške, kar predstavlja le ca. 0.4% prostornine visokovodnega vala Q10 s časom trajanja 6 h in le 0.03% visokovodnega vala Q100 s časom trajanja 6 h.

Menimo, da je to zanemarljivo glede na celotno prostornino visokih vod in poplavnih površin, tudi z vidika možnih kumulativnih vplivov. Na to kažejo tudi rezultati izračunov, saj v iztočnih profilih ni razlik v izračunanih hidrogramih za obstoječe in planirano stanje.

Zato ocenjujemo, da bo vpliv nameravanega posega zaradi izločitve poplavne retencije, ob izvedbi omilitvenih ukrepov, nebistven.

### **8.3 Vplivi zaradi urbanizacije**

Zaradi pozidave in utrjevanja površine postane le-ta neprepustna, praktično vsa padavinska voda hitro odteče neposredno v kanalizacijski sistem. V kanalizacijskem sistemu se voda hitro zbira in hitro odteka v odvodnik. Pri večjih povratnih dobah od projektiranih (običajno 2 do 5 letna povratna doba), kanalizacijski sistem več ne prevaja vseh pretokov, urbane površine poplavi. Zaradi znatnih sklonov (2% ali več) na urbanem območju ni večjih retencijskih površin, zato poplavna voda teče po površini do najbližjega odvodnika, učinek pa je podoben kot da bi odtekala po kanalizacijskem sistemu. Zaradi tega pride do povečanja odtokov (tako prostornine kot pretoka), glede na naravno stanje.

Želja oz. cilj je, da odtoki po urbanizaciji, tako po velikosti kot po prostornini, ne bi bili bistveno drugačni kot v naravnem stanju. Glede prostornin je to možno dosež edino s ponikanjem, glede pretokov pa z namestitvijo avtomatske regulacije oz. hidromehanske opreme na iztoku iz zadrževalnika. Žal obe možnosti v praksi nista (vedno) izvedljivi, zato se največkrat uporabljajo zadrževalniki z nereguliranim iztokom, s katerimi zakasnjujemo val in nižamo iztoke, tako da se v določeni meri približamo naravnim odtokom.

Za obravnavano območje v tej fazi še ni geološkega poročila vendar ocenjujemo, da bo na območju Iške možna izvedba ponikanja, kar je z hidrološkega vidika najustreznejša rešitev. V primeru izvedbe ponikanja ne bo negativnih vplivov urbanizacije na odtoke lastnih vod. V primeru da se bo lahko ponikala celotna prostornina padavinskega odtoka, bo ukrep tudi dodatna kompenzacija za izločeno poplavno retencijo vodotokov.

Na območju Iščice, kjer so tla tako ali tako praktično neprepustna, območje pa je poplavljen že pri Q10, vplivov na povečan odtok zaradi urbanizacije ne bo. Poleg tega leži območje neposredno ob Iščici in torej padavinske vode že v obstoječem stanju takoj odtečejo v vodotok.

## **9.0 PREDLOG OMILITVENIH UKREPOV PO POSAMEZNIH POPLAVNO OGROŽENIH NASELJIH TER PODROBNEJŠI OPIS RAZMER POPLAVNE NEVARNOSTI**

Omilitveni ukrepi so po definiciji:

- varovalni (zmanjšanje stopnje ogroženosti)
- varstveni (zmanjšanje tveganja onesnaženja zaradi ogroženosti objektov in naprav)
- izravnalni (izravnava vpliva posega na obstoječo ogroženost)

### **9.1 POREČJE IŠČICE**

Model in kartiranje poplavne nevarnosti je bilo izvedeno za vodotoke Iščica, Draščica, Kremenica, Smoligojnik, Želimeljščica, Dremavščica in Strajanov breg (Podvin). Manjši potoki, jarki, izviri in meteorna kanalizacija niso bili obravnavani. V primeru posegov v bližini drugih potokov in jarkov, izvirov, depresij, vrtač, grap ipd. je potrebno poplavne razmere boljše preučiti. Na območju Iga je takšno območje predvsem ob izviru in potoku Jelenovka kakor tudi vsa območja pod strmimi pobočji, s katerih lahko pritečejo večje količine meteornih vod.

#### **9.1.1 IG**

##### **Obstoječe stanje poplavne nevarnosti**

Poplavno ogrožena je poselitev (ca. 35 objektov) na površini ca. 4ha na levem bregu Iščice (ca. 100 m široko območje). Globina poplave pri pretokih s povratno dobo sto let (Q100) ni velika, večinoma 20-30 cm. Na desnem bregu je v poplavnem območju tudi manjša depresija ob robu katere so 3 objekti. Globina vode pri Q100 ob teh objektih je ca. 0.5 m v depresiji pa ca. 0.75 m. Dalje dolvodno je na levem bregu komunalna čistilna naprava, ki pa je na zasipu ca. 0.7 m nad terenom. Globina poplav v okolici zasipa je ca. 20 cm.

Poplavno nevarnost manjšega obsega predstavlja tudi potok Draščica, ki pri Q100 poplavlja območja ob strugi, predvsem na ca. 200 m odseku pri izlivu v Iščico. Globine poplav so tu ca. 10-15 cm, v območju poplavne nevarnosti pa sta 2 objekta. Ca. 250 gorvodno od izliva se čez nekoliko nižjo cesto na desno stran prelivajo viški vode Draščice v širini ca. 50 m in tečejo med hišami proti kmetijskim površinam. Globina toka je majhna, ca. 10 cm. Ogroženih je ca. 11 objektov.

Dalje gorvodno je v poplavnem območju potoka Draščica tudi tovarna Silvanit, ki proizvaja oz. uporablja tudi snovi, ki lahko povzročijo večje onesnaženje vodnega okolja. Globine poplav pri Q100 so med ca. 0.15 in 0.4 m.

##### **Plan in omilitveni ukrepi**

Znotraj poplavnega območja pri Q100 je za stanovanjsko in mešano rabo predvidenih ca. 6 ha nepozidanih zemljišč. Poleg individualne gradnje je predvidena širitev platoja čistilne naprave v dolvodni smeri ter ureditev stanovanjske soteske na nasprotnem bregu.

Zaradi majhnih globin poplav, zelo slabo prepustnega terena ter znatnih poplavnih površin na barju dolvodno, bodo vplivi pozidave nebitveni.

### **Omilitveni ukrepi za novogradnje:**

Za novogradnje na območju strnjenih con je varovalni ukrep izvedba platoja in/ali upoštevanja usmeritev pri izvedbi infrastrukture (v naslednjem poglavju), za individualno gradnjo pa izvedba objektov z visokimi pritličji (kota gladine pri Q100 z 0.5 m varnostnega nadvišanja) oziroma Q500 za objekte v katerih se izvajajo občutljive dejavnosti. Izvedba kleti je možna pod pogojem ustrezne protipoplavne gradnje (hidroizolacija, tesnenje odprtin, protipovratne zaklopke na kanalizaciji), zaradi preprečitve vdora vode v kletne prostore do kote pritličja.

Objekte je potrebno, znotraj posamezne parcele, locirati tako, da je zagotovljen čim večji odmik od vodotoka.

Ob Iščici je smiselno zagotavljati širši nepozidan koridor od zakonsko predpisanega minimalnega odmika 5 m od roba struge. Glede na velikost vodotoka je primerna vrednost 12 m.

### **Usmeritev pri rekonstrukcijah in izvedbi infrastrukture:**

Za zmanjševanje ogroženosti obstoječih objektov je možen ukrep ureditev struge Iščice na dolžini ca. 600 m in Draščice na dolžini ca. 300 m ali kombinacija z lokalnimi nižjim nasipom, zidom in nadvišanjem obstoječih prometnic. Zaradi majhnih globin poplave je smiselna tudi preučitev lokalnih protipoplavnih ukrepov v okolici objektov in na samih objektih.

Posebno pozornost je potrebno posvetiti določevanju nivelete morebitnih novih ali rekonstruiranih cest, saj so to objekti, ki imajo lahko, zaradi ravninskega terena, znaten vpliv (pozitiven ali negativen) na vodni režim.

### **Obveščanje, preventivno in samozaščitno ravnanje:**

Z vidika varstva voda bi bilo smiselno preučiti tveganje proizvodnje v tovarni Svilanit na vodno okolje in po potrebi izvesti varstvene ukrepe.

S kartami poplavne nevarnosti je potrebno seznaniti prebivalce, pristojne službe (Civilna zaščita, gasilci ipd.) ter pripraviti ustrezne načrte ravnanja v primeru poplav.

Prebivalci znotraj ali v bližini poplavne nevarnosti morajo ravnati samozaščitno kar vključuje npr. hrambo vrednejših ali občutljivejših predmetov ter okolju nevarnih snovi v višjih ali vodotesnih prostorih, tesnenje odprtin v primeru napovedi ali naraščanja poplav ipd.

## 9.2 POREČJE IŠKE

Model in kartiranje poplavne nevarnosti je bilo izvedeno za vodotok Iška. Manjši potoki, jarki, izviri, hudourniki in meteorna kanalizacija niso bili obravnavani. V primeru posegov v bližini drugih potokov in jarkov, izvirov, depresij, vrtač, grap, hudournikov ipd. je potrebno poplavne razmere detajlneje preučiti. Takšna območja so predvsem ob izvirih Brštnek idr. na koncu vršaja na območju Bresta in Matene, izviri na območju Podkraja, izviri in iztok iz bajerja južno od Strahomera, hudournik Podžlebje nad Sv.Jakobom pri Strahomeru kakor tudi vsa območja pod strmimi pobočji, s katerih lahko pritečejo večje količine meteornih vod.

### 9.2.1 BREST IN MATENA

#### Obstoječe stanje poplavne nevarnosti

V vasi Brest je pri pretoku Q100 v poplavnem območju ca. 75 objektov na zahodnem in severnem delu vasi, globine vode znašajo ca. 30-50 cm. V Mateni je pri Q100 v poplavnem območju ca. 25 objektov na zahodnem in severnem robu vasi. Globine poplave znašajo ca. 20-30 cm.

#### Plan in omilitveni ukrepi

V planu so za stanovanjsko in mešano rabo opredeljene v glavnem že pozidane parcele. Nepozidanih parcel z omenjeno namensko rabo je malo in večinoma ležijo izven poplavnega območja pri Q100.

#### Omilitveni ukrepi za novogradnje:

Za novogradnje na območju strnjenih con je varovalni ukrep izvedba platoja in/ali upoštevanja usmeritev pri izvedbi infrastrukture (v naslednjem poglavju), za individualno gradnjo pa izvedba objektov z visokimi pritličji (kota gladine pri Q100 z 0.5 m varnostnega nadvišanja) oziroma Q500 za objekte v katerih se izvajajo občutljive dejavnosti. Izvedba kleti je možna pod pogojem ustrezne protipoplavne gradnje (hidroizolacija, tesnenje odprtih, protipovratne zaklopke na kanalizaciji), zaradi preprečitve vdora vode v kletne prostore do kote pritličja. Pri izvedbi kleti je potrebno posebno pozornost posvetiti vplivom na podtalnico.

Objekte je potrebno, znotraj posamezne parcele, locirati tako, da je zagotovljen čim večji odmik od vodotoka.

Zaradi strnjenosti naselja in znatnega števila objektov, ki so v območju poplavne nevarnosti, je smiselna predhodna izvedba širših varovalnih ukrepov. Izvedba nasipa ob jugozahodnem robu naselja Brest med Kačnicami in cesto v dolžini ca. 600 m. Višina nasipa bi znašala ca. 0.7 do 1 m (že upoštevano varnostno nadvišanje 0.5 m). S tem nasipom bi preusmerili tok poplavnih vod pred Brestom proti severu po krajši poti na barje. S tem preprostim in poceni ukrepom bi zagotovili ustrezno poplavno varnost celotnemu območju strnjene pozidave v Brestu in Mateni.

Izravnalni ukrep je ponikovanje meteornih vod.

### **Usmeritev pri rekonstrukcijah in izvedbi infrastrukture:**

Za zmanjševanje ogroženosti obstoječih objektov v Brestu in Mateni je smiselno in primeren ukrep izvedba nasipa ob jugozahodnem robu naselja Brest med Kačnicami in cesto v dolžini ca. 600 m. Višina nasipa bi znašala ca. 0.7 do 1 m (že upoštevano varnostno nadvišanje 0.5 m). S tem nasipom bi preusmerili tok poplavnih vod pred Brestom proti severu po krajši poti na barje in zagotovili ustrezno poplavno varnost celotnemu območju strnjene pozidave v Brestu in Mateni.

Možna je tudi ureditev struge Iške v smislu povečanja prevodnosti ter rekonstrukcija večjega števila premostitvenih objektov ali pa izvedba dodatne struge-razbremenilnika.

Posebno pozornost je potrebno posvetiti določevanju nivelete morebitnih novih ali rekonstruiranih cest, saj so to objekti, ki imajo lahko, zaradi znatnih pretokov ki tečejo izven struge, znaten vpliv (pozitiven ali negativen) na vodni režim.

### **Obveščanje, preventivno in samozaščitno ravnanje:**

S kartami poplavne nevarnosti je potrebno seznaniti prebivalce, pristojne službe (Civilna zaščita, gasilci ipd.) ter pripraviti ustrezne načrte ravnanja v primeru poplav.

Prebivalci znotraj ali v bližini poplavne nevarnosti morajo ravnati samozaščitno kar vključuje npr. hrambo vrednejših ali občutljivejših predmetov ter okolju nevarnih snovi v višjih ali vodotesnih prostorih, tesnenje odprtih v primeru napovedi ali naraščanja poplav ipd.

## **9.2.2 TOMIŠELJ**

### **Obstoječe stanje poplavne nevarnosti**

V Tomišlju je v poplavnem območju Q100 le nekaj objektov ob robu poplavnega območja, ter nekaj objektov razpršene gradnje na širšem območju. Problematična je predvsem skupina ca. 10 objektov na desnem bregu tik ob strugi. Globina poplavne vode je na tej lokaciji ca. 20 cm.

### **Plan in omilitveni ukrepi**

V planu so za stanovanjsko rabo opredeljene v glavnem že pozidane parcele, ki so izven poplavnega območja. Večina nepozidanih parcel, ki so opredeljene za stanovanjsko gradnjo leži na robu in v poplavnem območju pri Q100. Globine poplave pri Q100 znašajo na teh lokacijah ca. 20-40 cm.

### **Omilitveni ukrepi za novogradnje:**

Za novogradnje na območju strnjenih con je varovalni ukrep izvedba platoja in/ali upoštevanja usmeritev pri izvedbi infrastrukture (v naslednjem poglavju), za individualno gradnjo pa izvedba objektov z visokimi pritličji (kota gladine pri Q100 z 0.5 m varnostnega nadvišanja) oziroma Q500 za objekte v katerih se izvajajo občutljive dejavnosti. Izvedba kleti je možna pod pogojem ustrezne protipoplavne gradnje (hidroizolacija, tesnenje odprtih, protipovratne zaklopke na kanalizaciji), zaradi preprečitve vdora vode v kletne prostore do kote pritličja. Pri izvedbi kleti je potrebno posebno pozornost posvetiti vplivom na podtalnico.

Objekte je potrebno, znotraj posamezne parcele, locirati tako, da je zagotovljen čim večji odmik od vodotoka.

Izravnalni ukrep je ponikovanje meteornih vod.

### **Usmeritev pri rekonstrukcijah in izvedbi infrastrukture:**

Za zmanjševanje ogroženosti obstoječih objektov je možna ureditev struge Iške v smislu povečanja prevodnosti ter rekonstrukcija premostitvenih objektov kakor tudi izvedba lokalnih nasipov. Pri objektih v okolici katerih je globina poplave majhna je smiselna tudi preučitev lokalnih protipoplavnih ukrepov v okolici objektov in na samih objektih.

Posebno pozornost je potrebno posvetiti določevanju nivelete morebitnih novih ali rekonstruiranih cest, saj so to objekti, ki imajo lahko, zaradi znatnih pretokov ki tečejo izven struge, znaten vpliv (pozitiven ali negativen) na vodni režim.

### **Obveščanje, preventivno in samozaščitno ravnanje:**

S kartami poplavne nevarnosti je potrebno seznaniti prebivalce, pristojne službe (Civilna zaščita, gasilci ipd.) ter pripraviti ustrezne načrte ravnanja v primeru poplav.

Prebivalci znotraj ali v bližini poplavne nevarnosti morajo ravnati samozaščitno kar vključuje npr. hrambo vrednejših ali občutljivejših predmetov ter okolju nevarnih snovi v višjih ali vodotesnih prostorih, tesnenje odprtih v primeru napovedi ali naraščanja poplav ipd.

## **9.2.3 VRBLJENE**

### **Obstoječe stanje poplavne nevarnosti**

V poplavnem območju Q100 sta le dva objekta, ki ležita izven strnjene pozidave bližje potoku Iška. Globina vode pri objektih znaša ca. 30 cm.

## **Plan in omilitveni ukrepi**

V planu so za stanovanjsko rabo opredeljene parcele, ki so izven poplavnega območja. V poplavnem območju je za stanovanjsko rabo opredeljena že pozidana parcela ter dve manjši novi ob robu poplavnega območja.

### **Omilitveni ukrepi za novogradnje:**

Za novogradnje je varovalni ukrep izvedba objektov z visokimi pritličji (kota gladine pri Q100 z 0.5 m varnostnega nadvišanja) oziroma Q500 za objekte v katerih se izvajajo občutljive dejavnosti. Izvedba kleti je možna pod pogojem ustrezne protipoplavne gradnje (hidroizolacija, tesnenje odprtih, protipovratne zaklopke na kanalizaciji), zaradi preprečitve vdora vode v kletne prostore do kote pritličja. Pri izvedbi kleti je potrebno posebno pozornost posvetiti vplivom na podtalnico.

Objekte je potrebno, znotraj posamezne parcele, locirati tako, da je zagotovljen čim večji odmik od vodotoka.

Izravnalni ukrep je ponikovanje meteornih vod.

### **Usmeritev pri rekonstrukcijah in izvedbi infrastrukture:**

Za zmanjšanje ogroženosti obstoječih objektov je smiseln pristop z lokalnimi (individualnimi) ukrepi na ali ob objektu.

### **Obveščanje, preventivno in samozaščitno ravnanje:**

S kartami poplavne nevarnosti je potrebno seznaniti prebivalce, pristojne službe (Civilna zaščita, gasilci ipd.) ter pripraviti ustrezne načrte ravnanja v primeru poplav.

Prebivalci znotraj ali v bližini poplavne nevarnosti morajo ravnati samozaščitno kar vključuje npr. hrambo vrednejših ali občutljivejših predmetov ter okolju nevarnih snovi v višjih ali vodotesnih prostorih, tesnenje odprtih v primeru napovedi ali naraščanja poplav ipd.

## **9.2.4 STRAHOMER**

### **Obstoječe stanje poplavne nevarnosti**

V Strahomeru je v poplavnem območju Q100 približno polovica vasi, ca. 35 objektov, večinoma med cesto in potokom Iška. Globina poplavne vode je večinoma med ca. 30 in 75 cm.

### **Plan in omilitveni ukrepi**

V planu so za stanovanjsko rabo opredeljene večinoma že pozidane parcele, nepozidane pa so v večji meri izven poplavnega območja.



### **Omilitveni ukrepi za novogradnje:**

Za novogradnje na območju strnjenih con je varovalni ukrep izvedba platoja in/ali upoštevanja usmeritev pri izvedbi infrastrukture (v naslednjem poglavju), za individualno gradnjo pa izvedba objektov z visokimi pritličji (kota gladine pri Q100 z 0.5 m varnostnega nadvišanja) oziroma Q500 za objekte v katerih se izvajajo občutljive dejavnosti. Izvedba kleti je možna pod pogojem ustrezne protipoplavne gradnje (hidroizolacija, tesnenje odprtih, protipovratne zaklopke na kanalizaciji), zaradi preprečitve vdora vode v kletne prostore do kote pritličja. Pri izvedbi kleti je potrebno posebno pozornost posvetiti vplivom na podtalnico.

Objekte je potrebno, znotraj posamezne parcele, locirati tako, da je zagotovljen čim večji odmik od vodotoka.

Zaradi strnjenosti naselja, znatnega števila objektov, ki so v območju poplavne nevarnosti ter zaradi znatnejših globin poplav je smiselna predhodna izvedba širših varovalnih ukrepov, npr. ureditev in poglobitev (odstranitev stopnje) struge Iške v smislu povečanja prevodnosti ter rekonstrukcija mosta proti Sv. Jakobu kakor tudi izvedba nižjega nasipa na desnem bregu približno na lokaciji gradbene meje, zaradi zagotavljanja ustreznega varnostnega nadvišanja.

Izravnalni ukrep je ponikovanje meteornih vod.

### **Usmeritev pri rekonstrukcijah in izvedbi infrastrukture:**

Za zmanjševanje ogroženosti obstoječih objektov je smiselna ureditev in poglobitev (odstranitev stopnje) struge Iške v smislu povečanja prevodnosti ter rekonstrukcija mosta proti Sv. Jakobu kakor tudi izvedba nižjega nasipa na desnem bregu približno na lokaciji gradbene meje, zaradi zagotavljanja ustreznega varnostnega nadvišanja.

Posebno pozornost je potrebno posvetiti določevanju nivelete morebitnih novih ali rekonstruiranih cest, saj so to objekti, ki imajo lahko, zaradi znatnih pretokov ki tečejo izven struge, znaten vpliv (pozitiven ali negativen) na vodni režim.

### **Obveščanje, preventivno in samozaščitno ravnanje:**

S kartami poplavne nevarnosti je potrebno seznaniti prebivalce, pristojne službe (Civilna zaščita, gasilci ipd.) ter pripraviti ustrezne načrte ravnanja v primeru poplav.

Prebivalci znotraj ali v bližini poplavne nevarnosti morajo ravnati samozaščitno kar vključuje npr. hrambo vrednejših ali občutljivejših predmetov ter okolju nevarnih snovi v višjih ali vodotesnih prostorih, tesnenje odprtih v primeru napovedi ali naraščanja poplav ipd.

Na območju poplavne nevarnosti ni dovoljeno skladiščiti materiala na način, da bi ga lahko poplavne vode odnesle.

## 9.2.5 IŠKA VAS

### Obstoječe stanje poplavne nevarnosti

V Iški vasi je v poplavnem območju Q100 večji del vasi, ca. 80 objektov. Globina poplavne vode je majhna, ca. 25 cm. Vzrok za poplave je prelivanje iz struge Iške na konkavi gorvodno od stopnje in mosta proti Mali vasi.

### Plan in omilitveni ukrepi

V planu so za stanovanjsko rabo znotraj območja poplavne nevarnosti opredeljene večinoma že pozidane parcele, vendar tudi delež nepozidanih ni majhen.

### Omilitveni ukrepi za novogradnje:

Zaradi strnjenosti naselja, znatnega števila objektov, ki so v območju poplavne nevarnosti ter zaradi enostavnosti in nizkih stroškov rešitve je potrebna predhodna izvedba širših varovalnih ukrepov, t.j. izvedba protipoplavnega nasipa (oz. nadvišanja lokalne ceste) na desnem bregu gorvodno od stopnje in mosta proti Mali vasi. Potrebna dolžina nasipa je ca. 280 m, višina pa ca. 75 cm. Na ta način bo omogočena individualna gradnja brez dodatnih varovalnih ukrepov, razen za kleti.

Izvedba kleti je možna pod pogojem ustrezne protipoplavne gradnje (hidroizolacija, tesnenje odprtih, protipovratne zaklopke na kanalizaciji), zaradi preprečitve vdora vode v kletne prostore do kote pritličja. Pri izvedbi kleti je potrebno posebno pozornost posvetiti vplivom na podtalnico.

Objekte je potrebno, znotraj posamezne parcele, locirati tako, da je zagotovljen čim večji odmik od vodotoka.

Ob potoku Iška je smiselno zagotavljati širši nepozidan koridor od zakonsko predpisanega minimalnega odmika 5 m od roba struge. Glede na velikost vodotoka je primerna vrednost 12 m.

Izravnalni ukrep je ponikovanje meteornih vod.

### Usmeritev pri rekonstrukcijah in izvedbi infrastrukture:

Posebno pozornost je potrebno posvetiti določevanju nivelete morebitnih novih ali rekonstruiranih cest, saj so to objekti, ki imajo lahko, zaradi znatnih pretokov ki tečejo izven struge, znaten vpliv (pozitiven ali negativen) na vodni režim.

### Obveščanje, preventivno in samozaščitno ravnanje:

S kartami poplavne nevarnosti je potrebno seznaniti prebivalce, pristojne službe (Civilna zaščita, gasilci ipd.) ter pripraviti ustrezne načrte ravnanja v primeru poplav.

Prebivalci znotraj ali v bližini poplavne nevarnosti morajo ravnati samozaščitno kar vključuje npr. hrambo vrednejših ali občutljivejših predmetov ter okolju nevarnih snovi v višjih ali vodotesnih prostorih, tesnenje odprtih v primeru napovedi ali naraščanja poplav ipd.

Na območju poplavne nevarnosti ni dovoljeno skladiščiti materiala na način, da bi ga lahko poplavne vode odnesle.

## **9.2.6 MALA VAS**

### **Obstoječe stanje poplavne nevarnosti**

V Mali vasi je v poplavnem območju Q100 večji del vasi, ca. 40 objektov. Globina poplavne vode znaša ca. 30 cm. Vzrok za poplave je prelivanje iz struge Iške na levem bregu gorvodno od stopnje na južnem delu vasi.

### **Plan in omilitveni ukrepi**

V planu so za stanovanjsko rabo znotraj območja poplavne nevarnosti opredeljene večinoma že pozidane parcele. Večji del nepozidanih parcel predvidenih za stanovanjsko rabo je izven območja poplavne nevarnosti.

### **Omilitveni ukrepi za novogradnje:**

Za novogradnje na območju strnjenih con je varovalni ukrep izvedba platoja in/ali upoštevanja usmeritev pri izvedbi infrastrukture (v naslednjem poglavju), za individualno gradnjo pa izvedba objektov z visokimi pritličji (kota gladine pri Q100 z 0.5 m varnostnega nadvišanja) oziroma Q500 za objekte v katerih se izvajajo občutljive dejavnosti. Izvedba kleti je možna pod pogojem ustrezne protipoplavne gradnje (hidroizolacija, tesnenje odprtih, protipovratne zaklopke na kanalizaciji), zaradi preprečitve vdora vode v kletne prostore do kote pritličja.

Zaradi strnjenosti naselja, znatnega števila objektov, ki so v območju poplavne nevarnosti ter zaradi znatnejših globin poplav je smiselna predhodna izvedba širših varovalnih ukrepov. Primeren ukrep za zagotavljanje ustrezne poplavne varnosti pozidavi na levem bregu je izvedba uvajalnega nasipa gorvodno od stopnje. Potrebna dolžina nasipa znaša ca. 300 m, višina pa ca. 80 cm. V primeru izvedbe nasipa bo potrebna tudi delna ureditev lokalne ceste.

Objekte je potrebno, znotraj posamezne parcele, locirati tako, da je zagotovljen čim večji odmik od vodotoka.

Ob potoku Iška je smiselno zagotavljati širši nepozidan koridor od zakonsko predpisanega minimalnega odmika 5 m od roba struge. Glede na velikost vodotoka je primerna vrednost 12 m.

### **Usmeritev pri rekonstrukcijah in izvedbi infrastrukture:**

Za zmanjšanje ogroženosti objektov na levem bregu Iške v Mali vasi je smiselna predhodna izvedba uvajalnega nasipa gorvodno od stopnje. Potrebna dolžina nasipa znaša ca. 300 m, višina pa ca. 80 cm. V primeru izvedbe nasipa bo potrebna tudi delna ureditev lokalne ceste.

Za zmanjšanje ogroženosti obstoječih objektov posamične gradnje, predvsem na desnem bregu je smiseln pristop z lokalnimi (individualnimi) ukrepi na ali ob objektu.

Posebno pozornost je potrebno posvetiti določevanju nivelete morebitnih novih ali rekonstruiranih cest, saj so to objekti, ki imajo lahko, zaradi znatnih pretokov ki tečejo izven struge, znaten vpliv (pozitiven ali negativen) na vodni režim.

### **Obveščanje, preventivno in samozaščitno ravnanje:**

S kartami poplavne nevarnosti je potrebno seznaniti prebivalce, pristojne službe (Civilna zaščita, gasilci ipd.) ter pripraviti ustrezne načrte ravnanja v primeru poplav.

Prebivalci znotraj ali v bližini poplavne nevarnosti morajo ravnati samozaščitno kar vključuje npr. hrambo vrednejših ali občutljivejših predmetov ter okolju nevarnih snovi v višjih ali vodotesnih prostorih, tesnenje odprtih v primeru napovedi ali naraščanja poplav ipd.

Na območju poplavne nevarnosti ni dovoljeno skladiščiti materiala na način, da bi ga lahko poplavne vode odnesle.

## **9.2.7 IŠKA**

### **Obstoječe stanje poplavne nevarnosti**

V Iški je v poplavnem območju Q100 skoraj celotna vas, ca. 30 objektov. Globina poplavne vode je znatna, večinoma med 0,5 in 1 m. Pozidava je razpotegnjena in precej razpršena.

### **Plan in omilitveni ukrepi**

V planu so za stanovanjsko rabo znotraj območja poplavne nevarnosti opredeljene že pozidane parcele pa tudi precejšen delež nepozidanih. Del nepozidanih parcel predvidenih za stanovanjsko rabo je tudi izven območja poplavne nevarnosti.

### **Omilitveni ukrepi za novogradnje:**

Za novogradnje na območju strnjenih con je varovalni ukrep izvedba platoja in/ali upoštevanja usmeritev pri izvedbi infrastrukture (v naslednjem poglavju), za individualno gradnjo pa izvedba objektov z visokimi pritličji (kota gladine pri Q100 z 0,5 m varnostnega nadvišanja) oziroma Q500 za objekte v katerih se izvajajo

občutljive dejavnosti. Izvedba kleti je možna pod pogojem ustrezne protipoplavne gradnje (hidroizolacija, tesnenje odprtih, protipovratne zaklopke na kanalizaciji), zaradi preprečitve vdora vode v kletne prostore do kote pritličja.

Objekte je potrebno, znotraj posamezne parcele, locirati tako, da je zagotovljen čim večji odmik od vodotoka.

Ob potoku Iška je smiselno zagotavljati širši nepozidan koridor od zakonsko predpisanega minimalnega odmika 5 m od roba struge. Glede na velikost vodotoka je primerna vrednost 12 m.

### **Usmeritev pri rekonstrukcijah in izvedbi infrastrukture:**

Za zmanjšanje ogroženosti objektov na območju Iške je možna ureditev (poglobitev) struge potoka Iška in rekonstrukcija stopenj ter premostitvenih objektov.

Za zmanjšanje ogroženosti obstoječih objektov na robu območja poplavne nevarnosti oz. tam, kjer so globine poplavnih je smiseln pristop z lokalnimi (individualnimi) ukrepi na ali ob objektu.

Posebno pozornost je potrebno posvetiti določevanju nivelete morebitnih novih ali rekonstruiranih cest, saj so to objekti, ki imajo lahko, zaradi znatnih pretokov ki tečejo izven struge, znaten vpliv (pozitiven ali negativen) na vodni režim.

### **Obveščanje, preventivno in samozaščitno ravnanje:**

S kartami poplavne nevarnosti je potrebno seznaniti prebivalce, pristojne službe (Civilna zaščita, gasilci ipd.) ter pripraviti ustrezne načrte ravnanja v primeru poplav.

Prebivalci znotraj ali v bližini poplavne nevarnosti morajo ravnati samozaščitno kar vključuje npr. hrambo vrednejših ali občutljivejših predmetov ter okolju nevarnih snovi v višjih ali vodotesnih prostorih, tesnenje odprtih v primeru napovedi ali naraščanja poplav ipd.

Na območju poplavne nevarnosti ni dovoljeno skladiščiti materiala na način, da bi ga lahko poplavne vode odnesle.

## **10. ZAKLJUČKI**

Na osnovi rezultatov matematičnega modela in Pravilnika so bile izdelane karte poplavne nevarnosti ter karte razredov poplavne in erozijske nevarnosti.

Območja pozidave po spremembi plana ležijo v razredu majhne in srednje poplavne nevarnosti ter v razredu majhne erozijske nevarnosti.

V razredu srednje nevarnosti so posegi v prostor za eno-in večstanovanjske objekte (11111 in 11112 po CC-SI) prepovedani, razen na območju strnjeno grajenih stavb

enakovrstne namembnosti v obstoječih naseljih, kadar je mogoče s predhodno izvedenimi omilitvenimi ukrepi zagotoviti, da vpliv načrtovanega posega v prostor ni bistven. Za stanovanjske stavbe za posebne namene (11113 po CC-SI) so posegi v prostor prepovedani.

V razredu srednje nevarnosti so prepovedane tudi nekatere dejavnosti, npr. bolnišnic, šol, vrtcev, knjižnic, gasilcev ipd.

Za zagotavljanje ustrezne poplavne varnosti novogradnjam in zaradi zmanjšanja vplivov na vodni režim so predlagani naslednji omilitveni ukrepi:

- izvedba zasipov območij pozidave na koti Q100+0.5 m na območju strnjenih con
- izvedba objektov z visokimi pritličji (kota gladine pri Q100 z 0.5 m varnostnega nadvišanja) za individualno gradnjo
- za območje Iške vasi-izvedba protipoplavnega nasipa (oz. nadvišanja lokalne ceste) na desnem bregu gorvodno od stopnje in mosta proti Mali vasi. Potrebna dolžina nasipa je ca. 280 m, višina pa ca. 75 cm.
- hidroizolacija, tesnenje odprtih, protipovratne zaklopke na kanalizaciji, zaradi preprečitve vdora vode v kletne prostore do kote pritličja v primeru izvedbe kleti
- izvedba ponikanja padavinskih vod z območja pozidave v porečju Iške
- upoštevanje večjih obmikov od struge vodotokov od zakonsko predpisanih in sicer 12 m za potoka Iščica in Iška

Za zmanjšanje poplavne ogroženosti obstoječe pozidave so možni vodogradbeni ukrepi (nasipi, regulacije) potrebno pa je tudi samozaščitno ravnanje.

S kartami poplavne nevarnosti je potrebno seznaniti prebivalce, pristojne službe (Civilna zaščita, gasilci ipd.) ter pripraviti ustrezne načrte ravnanja v primeru poplav.

Vpliv posega na visokovodni režim, po izvedbi omilitvenih ukrepov, bodo nebistveni.

sestavila: Tomaž Hojnik, univ.dipl.inž.grad.

Uroš Lesjak, univ.dipl.inž.grad.

## II. PREGLEDNICE IN DRUGE PRILOGE

## **T.1 Visokovodni valovi Iške, Želimeljščice in Strajanovega brega (hidrološki elaborat)**



## **T.2-T.3 Rezultati hidravličnega modela - potok Iška**

## **T.4-T.5 Rezultati hidravličnega modela - potok Iščica**

## **T.6-T.16 Rezultati hidravličnega modela - potoki Draščica, Smoligojnik, Želimeljščica, Dremavščica, Strajanov breg in Kremenica**

## **T.17-T.19 Primerjava izračunanih hidrogramov za potoke Iška, Iščica in Želimeljščica**

### III. GRAFIČNE PRILOGE