

Poročilo

1. Uvod

Zmanjšanje poplavne ogroženosti na območju Poljan je možno zagotoviti le z dvema vrstama ukrepov in sicer :

- Zmanjšanje vodnih količin (pretokov voda) Poljanske Sore in pritokov (predvsem na Ločivnici),
- Izboljšanje hidravličnih lastnosti na vplivnem območju Poljan in bližnjih naselij ter
- Preselitev s poplavno ogroženih območij na bolj varne lokacije.

Za prvi ukrep kontrole (zmanjšanja) pretokov je potrebno na porečju Sore in pritokov nad Poljanami vzpostaviti objekte zadrževanja visokovodnih valov na poplavnih površinah. Ker so vsa naravna poplavna območja že aktivirana, je potrebno z dodatnimi ukrepi (prečni nasipi, kontrolni objekti) povečati vpliv teh območij. Umeščanje takšnih objektov v prostor je dolgotrajen in zahteven projekt, ki je izvedljiv le s širšim soglasjem lokalne politike, lastnikov zemljišč in stroke.

Izboljšanje hidravličnih lastnosti je možno samo na način, da ukrepi nimajo negativnega vpliva na dolvodne razmere. Hidravlične razmere je možno izboljšati s povečanjem pretočnosti (zmanjšanje hrapavosti, povečanje pretočnega profila) ali povečanjem hidravličnega padca. Klasične regulacije z utrjenimi gladkimi površinami zaradi številnih vzrokov (predvsem zaradi varovanja naravnih značilnosti – na primer *Natura 2000*) niso sprejemljive. Pretirano povečanje pretočnega prereza morfološko ni stabilno (pretirano zaprojevanje in posledično možno zaraščanje zaradi zmanjšanja vpliva dinamike vode ob visokih vodah). Kot možnost je tudi izboljšanje hidravličnih razmer, povečanje razpoložljivega padca in zmanjšanja lokalnih izgub zaradi preusmerjanja poplavnega toka. Vendar imajo ukrepi, ki izboljšujejo hidravlične značilnosti, omejen pozitiven vpliv.

Kot tretja možnost je možno pasivno varovanje s premeščanjem (preselitvijo) na bolj varne lokacije. Na območju Poljan se nahaja približno 40 objektov (stanovanjski objekti, proizvodni objekti, kulturni objekt – cerkev) na poplavno ogroženem območju. Vendar pri teh objektih ni možno uporabiti enostavnih pasivnih lokalnih ukrepov varovanja. Zato bi bila potrebna njihova prestavitev, kar pa predstavlja z vseh vidikov najtežje sprejemljiv ukrep.

Glede na stopnjo ogroženosti, verjetnost nastopa poplav, poseljenost in ostale dejavnike je potrebno iskati kombinacije ukrepov, ki se izvajajo v več fazah.

Najhitreje je možno izvesti ukrepe, ki izboljšujejo hidravlične značilnosti na obravnavanem območju. Kot naslednji korak je te ukrepe možno nadgraditi z lokalnimi pasivnimi ukrepi in kot zadnja faza zadrževanje na porečju. K temu ukrepu bo zaradi trendov v hidrologiji, kot posledica klimatskih sprememb nujno pristopiti v prihodnosti (v 10 do 20 letih).

2. Predhodno izdelana dokumentacija

Vsi ukrepi so nadgrajeni protipoplavni ukrepi s predhodno izdelanih dokumentacij, katerih naročnik je občina Gorenja vas – Poljane. Ukrepi so povzeti po sledeči dokumentaciji:

- Hidravlična poplavna študija ter poplavne karte na območju sotočja Poljanske Sore in Ločivnice - 2. faza (IZVO-R d.o.o., G20/2-FR/14, oktober 2014),
- Hidrološko hidravlična analiza Poljanske Sore na odseku mimo Poljan (IZVO-R d.o.o., G77-FR/14, februar 2015, dodatek G77/dod-FR/14, maj 2015),
- Ločivnica - ureditev sotočja s Poljansko Soro (VGP Kranj d.d., 56/2013, oktober 2013).

Predlagani ukrepi za izboljšanje poplavne varnosti na območju Poljan so izboljšanje poplavne varnosti Poljan na levem bregu Sore in Predmosta na desnem bregu je možno zagotoviti s postopno sanacijo kritičnih mest v protitočni smeri.

Ukrepe je potrebno izvesti v naslednjem sosledju:

1. Izboljšanje hidravličnih razmer na območju Hotovlja s korekcijo krivine Poljanske Sore in izliva hudournika Hotoveljska grapa,
2. Aktiviranje poplavnega toka Sore po desnobrežni poplavni ravnici med strugo Sore in naseljem Predmost z ureditvijo Bretenzovega grabna,
3. Izboljšanje pretočne odprtine na cestnem mostu preko Sore,
4. Odstranitev starega desnobrežnega opornika in izvedba nizke terase ob Sori nad mostom pri Predmostu,
5. Izvedba nasipa na zahodni strani cerkve v Predmostu (lokalni ukrep).

Z navedenimi ukrepi se bodo izboljšale razmere na sotočju Ločivnice in Sore ter znižale gladine visokih vod Sore na odseku nad mostom, kjer danes visoka Sora preliva regionalno cesto Škofja Loka – Gorenja vas, tako da je možno izvesti ukrepe na vplivnem območju Ločivnice in sicer:

6. Izboljšanje razmer na izlivu Ločivnice v Soro,
7. Preoblikovanje pretočnega prereza Ločivnice skozi osrednji del Poljan,
8. Zamenjava mostu in brvi čez Ločivnico v Poljanah.

1. Izboljšanje hidravličnih razmer na območju Hotovlja s korekcijo krivine Poljanske Sore in izliva hudournika Hotoveljska grapa

Na območju Hotovelj se je v preteklosti zaradi vztrajnosti Sora pomaknila ob desni dolinski (skalni) rob. Nastala je skoraj pravokotna okljuka z relativno velikimi hidravličnimi izgubami. Z preusmeritvijo krivine po prvotni trasi, ki je določena s parcelno mejo (zgornji rob brežine) se izboljšajo hidravlične razmere, hkrati pa se skrajša dolžina rečnega toka in zmanjšajo prečne sile. Današnja leva brežina se prestavi do 45 m proti SZ. V prvi fazi se izvede prekop (izkop zemljine), ki se začasno odloži na najbolj izpostavljenem delu brežine z oblikovanjem leve brežine v razgibanem naklonu 1:2 do 1:3. Prekop se izvede s širino dna 10 m. V tej fazi se izvede zavarovanje leve brežine, ki je predvideno skalnimi rebri širine 1,5 m in dolžine (prečno na tok) do 10 m. Vrh reber se izvedejo vsaj 0,4 m pod končno načrtovano brežino, debelina reber pa je 1,2 m. Po končani izvedbi se rebra zasujejo s prodom. Površina leve brežine se posadi z vegetacijo, ki je značilna za ta odsek Sore. Predvsem naj se uporabijo razne kombinacije vrbovih zgradb (potaknjence, popleti, vrbovi tepihi). Spodnji del brežine se bo zaprodil (konveksna stran krivine). V naslednji fazi sledi preusmeritev Sore v novo začasno zožano strugo.

Nato se preide v izkop desne strani struge in zasip sedanje struge. Na sotočju Sore in Hotovlje se ohrani zatok (rokav), ki se oblikuje kot kopališče. Desna brežina Sore se oblikuje v bolj strmem nagibu (1:1,5 do 1,2). Za usmerjanje rečnega toka se izvede vsaj 4 odbijače (jezbice) iz velikih skal ($d_{sr} > 1,2$ m, ki se na vodni strani obdajo z lesenimi piloti dolžine 3,0 m (1,5 m nad vodno gladino). Brežine med odbijači se ne utrdi ali pa se na najbolj izpostavljenem mestu v brežino »potopijo« večje skale. Oblikovanje brežine se prepusti vodnemu toku. Nastale bodo zajede in manjša prodišča, v dnu pa izraziti tolmoni tik za odbijači (vrtinčenje). Sama brežina se posadi z raznimi vrstami vrbovih zgradb, vrh

brežine pa z grmovnicami in drevesi, ki so značilna za ta odsek Sore. Uporablja se predvsem rastline s hitro rastjo in dolgimi razvejanimi koreninami.

Na nasuti površini se v podaljškju odbijačev oblikujejo 3 rebra, ki segajo vsaj do kote 385,0m n.m. (1,4 m nad cesto). Rebra so namenjena preusmerjanju poplavnega toka Sore v novo strugo. Celotna površina nasutja se zatravi, rebra in prostor ob Sori pa se posadi z gosto obvodno vegetacijo. Na površini se oblikuje struga manjšega desnega pritoka.

Območje rokava na izlivu Hotoveljske grape se izvede kot zatok. Na izlivu v Soro je pričakovati tvorbo prodišča ob robu recirkulacijskega vrtinca. Ob levi brežini je predvidena izvedba lesenega podesta, ki se izvede na temelju iz pilotov in skal. Na stiku rokava in Hotoveljske grape je potrebno izvesti prodni zadrževalnik, iz katerega bo potrebno redno odstranjevati prod. Sama struga Hotoveljske grape je bila sanirana po poplavih oktobra 2014.

V strugi Sore (in morda rokava s Hotoveljsko grapo) je potrebno oblikovati asimetrični prag iz skal, ki bo usmerjal rečni tok in vzpodbujal tvorbo tolmana na sotočju. Prag se oblikuje kot nizka hrapava drča višine do 0,5 m (ob nizkih vodah) , ki je prehodna ribe.

Po končani izvedbi in vsaj 2 vegetacijskih obdobjih bo prestavljena struga bistveno bolj razgibana, kot je današnja,

Za izvedbo preusmeritve bo potrebno odkopati in ponovno vgraditi ~10,500 m³ zemljine (rečne naplavine - prod). Celotna izkopana zemljina se vgradi v desno brežino. Preperine (humus) se v začetni fazi odstrani in se jih po končnih delih ponovno razgrne. Površine posega je 4,000 do 4,500 m². Vgrajenih bo približno 300 m³ skal, ki večinoma ne bodo vidne. Lesen zgradbe (piloti, kašte iz debel) so ocenjen na 150 m³. Na območju izliva Hotovlje bo vgrajenih do 100 m³ betona. Dolžina urejanja je približno 220 m.

Hidravlični vpliv preusmeritve je znižanje gladin na območju mostu do 20 cm, skupni vpliv z aktiviranjem poplavnega koridorja pa do 35 cm pri pretoku Q₁₀₀. Pri nižjih poplavnih vodah je vpliv še večji.

2. Aktiviranje poplavnega toka Sore po desnobrežni poplavni ravnici med strugo Sore in naseljem Predmost z ureditvijo Bretenzovega grabna

Naslednje ključna točka, ki omejuje pretok poplavnih vod, je širše območje mostu med Poljanami in Predmostom. Ker mostu ni možno enostavno povečati, predlagamo znižanje poplavne ravnice na desni rečni terasi. Z znižanjem terena (travnikov) na kot 384,0 m n.m. se pridobi približno 50 m širok poplavni koridor, ki prevzame približno 70 do 90 m³/s pretoka pri Q₁₀₀ (20% pretoka Sore). Znižanja se izvede enostavno z odstranitvijo humusa, odstranitvijo zemljine v plasteh, nalaganjem in deponiranjem ali ob robu terase, po kateri bo potekala cesta ali pa v rebra ob izlivu Hotoveljske grape. Po končanem odkopu se površina humusira z deponiranim humusom in ponovno zatravi. Povprečni odkop je od 0 do 1,2 m, izkopano pa bo približno 5,000 m³ verjetno prodne zemljine. Celotna površina posega je 5,500 m². Prehod na zgornjo rečno teraso s cesto se izvede v nagibu 1: 3 do 1:4 (možna normalna košnja) in bo oblikovan kot naravna aluvialna ježa.

Zaradi znižanja terena ob cesti proti Predmostu bo potrebno preurediti strugo Bretenzovega grabna in sicer poglobiti od mostu na izlivu do iznad nove ceste proti cerkvi. Na gorvodnem zaključku ureditve je potrebno izvesti dve stopnji in zadrževalnik proda (poglobljen in razširjen odsek struge nad zgornjo pregrado - stopnjo). Poglobljena struga potoka se ne utrjuje, izvedejo se le rebra iz skal $d_{sr} > 0,6\text{m}$, ki se »potopijo« pod brežine. Brežine v nagibu ~1:2 se zatravi in posadi z obvodno vegetacijo. Dolžina ureditvenega odseka potoka je ~120 m. Ob poglobitvi bodo nastali viški izkopane zemljine v velikosti 400 m³.

Na območju prelivnega polja je potrebno znižati lokalno cesto med mostom in Predmostom. To je predmet posebnega projekta.

3. Izboljšanje pretočne odprtine na cestnem mostu preko Sore

Na območju mostu se predvidi odstranitev dela naplavin ter izvedba poševnih lesenih stebrov na gorvodni strani obeh opornikov, na katerih se bo nabiralo in dvigovalo plavje. V primeru izvedbe nove premostitve v prihodnosti naj se ta izvede brez vmesnih podpor. Ohranjanje pretočnega prereza bo potrebno zagotoviti z rednimi vzdrževalnimi deli in sicer vsaj 1 krat v 2 letih (odvisno od pogostosti visokih vod), vsekakor pa se ne sme dopustiti zaraščanje prodišča ob desni brežini (prodišča mora ostati aktivno).

4. Odstranitev starega desnobrežnega opornika in izvedba nizke terase ob Sori nad mostom pri Predmostu

Ob poti med mostom in cerkvijo še vedno stojijo ostanki starega mostnega opornika, ki zožuje tok Sore in poplavnih vod. Predlagamo njegovo odstranitev in izvedbo dodatne rečne terase širine 5 do 10 m na območju sedanje dostopne ceste proti cerkvi. Terasa se v celoti posadi z obvodno vegetacijo, obliko profila pa se utrdi s potopljenimi rebri iz skal na 25 m (5 reber). Nad teraso se izvede pešpot proti cerkvi. Za ta poseg je predviden izkop 700 m³ prodne zemljine, ki se lahko vgradi v nasip, opisan v tč.5. Ostanke opornika (približno 30 m³) je potrebno odpeljati na ustrezno deponijo, skale pa se lahko vgradi v rebra.

Vsi naštetí ukrepi od 1 do 4 znižajo gladine Sore pri Q₁₀₀ za približno 0,5m.

5. Izvedba nasipa na zahodni strani cerkve v Predmostu (lokalni ukrep)

Na zahodni strani cerkve je predvidena izvedba travnatega nasipa na koti 286,80 m n.m. Točna kota in dolžina nasipa bo določena po ponovitvi hidravlične analize za izbrane variante. Nasip se izvede iz viškov izkopane zemljine na dolvodnem odseku. Površina se oblikuje v položnih naklonih (1:3) in zatravi. Z nasipom se zniža gladine poplavnih vod na območju cerkve (namesto »frontalne« gladine z energijo vodnega toka bo cerkev ogrožala gladina stoječe poplavne vode). Dolžina nasipa je 95 m. Na severni strani utrjene površine pri cerkvi predlagamo izvedbo nizkega protipoplavnega zidu (povprečna višina 1m), ki bi zmanjševal kote poplavne vode pri cerkvi. Predlagana dolžina zidu je 40 m.

Kot dodaten ukrep je na območju same cerkve je možno predvideti montažne protipoplavne elemente, ki se ob nevarnosti poplav namestijo na odprtine (vrata) objekta.

6. Izboljšanje razmer na izlivu Ločivnice v Soro (ureditev sotočja)

Z izvedbo opisanih ukrepov na Sori, ko je pričakovati znižanje gladin na izlivu Ločivnice za približno 40 cm, je smiselno urediti sotočje obeh vodotokov. Današnji pravokotni izliv je potrebno preoblikovati v bolj tangencialni izliv in čim bolj omejiti vpliv Sore na Ločivnico z ločilno zgradbo med Soro in Ločivnico. Na situaciji je prikazan predlog VGP Kranj, ki ga je možno še nekoliko korigirati z namenom, da se zmanjša zastajanje voda na

sotočju ter de se zagotoviti čim bolj izrazit tok v vzdolžni smeri Sore. Hkrati se obnovijo poškodovana obrežna zavarovanja ob desni brežini Sore (objekt Poljane nad Škofjo Loko 64 in 64A). Namesto sedanjih gladkih oblog se lahko uporabijo bolj razgibane oblike z več vegetacije. Dolžina odseka urejanja je 100 m, izkopi in nasipi so predvideni v velikosti okoli 500 m³. Za izvedbo usmerjevalnih objektov in reber bo potrebno vgraditi 700 m³ skal.

7. Preoblikovanje pretočnega prereza Ločivnice skozi osrednji del Poljan

Z znižanjem gladin na sotočju in preprečitvijo preplavljanja regionalne ceste se bodo znižale gladine poplavnih vod na območju Poljan ob Ločivnici. Predlagamo, da se ob levi brežini namesto sedanjega zidu izvede vmesna terasa, ki omogoča dostop do struge potoka. Prav tako je predvidena korekcija dna (nivelete) potoka. Brežine potoka se oblikujejo kot del parkovne ureditve. Predlog je povzet po IdZ ureditev na Ločivnici (IZVO-R d.o.o., G20/2-FR/14, oktober 2014)

8. Zamenjava mostu in brvi čez Ločivnico v Poljanah

Obe premostitvi (na stari cesti skozi Poljane in brv) dodatno ovirata pretok visokih vod. Zato je predvidena zamenjava obeh objektov. Po znanih podatkih Občina že načrtuje novi most. Prav tako je potrebno nadomestiti obstoječo brv. Obe konstrukciji morata biti tanjši, predvsem v višinsko ustrezneje umeščeni.

3. Katastrska situacija

Katastrska situacija je prikazana v grafiki 4. Vse ureditve na celotnem območju potekajo v katastrski občini Dobje – 2047 in po povzete v prilogi izsek katastrskih števil za poročilom. Katastrske številke so povzete za samostojne ukrepe (prestavitve struge, znižanje terena, ureditve ob Ločivnici, nasip, ...) ter se lahko zato podvajajo na območjih kjer se ukrepi prekrivajo.

Ljubljana, maj 2016

Pripravil:

mag. Rok Fazarinc, dipl. univ. inž. grad.

Poljane nad Škofjo Loko - izsek katastrskih števil

Prestavitev struge Poljanske Sore			Most - čiščenje mostne odprtine Poljanske Sore		
	k.o.	št.		k.o.	št.
1	Dobje - 2047	1471	1	Dobje - 2047	1462/1
2	Dobje - 2047	415	2	Dobje - 2047	1471
3	Dobje - 2047	809	3	Dobje - 2047	1415
4	Dobje - 2047	1480	Ureditev iztoka Ločivnice		
5	Dobje - 2047	808/1			
Znižanje terena, Brentezov graben - desni breg				k.o.	št.
	k.o.	št.	1	Dobje - 2047	1471
1	Dobje - 2047	1415	2	Dobje - 2047	1462/1
2	Dobje - 2047	812/1	3	Dobje - 2047	1472/1
3	Dobje - 2047	824/3	Ureditve na Ločivnici		
4	Dobje - 2047	1414			
5	Dobje - 2047	1479/1		k.o.	št.
6	Dobje - 2047	960	1	Dobje - 2047	1472/1
7	Dobje - 2047	957/2	2	Dobje - 2047	1462/1
8	Dobje - 2047	961	3	Dobje - 2047	410/12
9	Dobje - 2047	1433	4	Dobje - 2047	410/10
10	Dobje - 2047	963	5	Dobje - 2047	1462/2
Nasip pri cerkvi - desni breg			6	Dobje - 2047	1481/1
	k.o.	št.	7	Dobje - 2047	1482/2
1	Dobje - 2047	972/3	8	Dobje - 2047	*207
2	Dobje - 2047	972/2	9	Dobje - 2047	301/1
3	Dobje - 2047	974	10	Dobje - 2047	346
			11	Dobje - 2047	*47
			12	Dobje - 2047	350
			13	Dobje - 2047	300/12
			14	Dobje - 2047	300/3
			15	Dobje - 2047	300/4

* katastrske številke se lahko podvajajo