

Opisi stanja in poplavne ogroženosti ob malih vodotokih na območju mestne občine Ljubljana

Karel Natek

Opisi porečij malih vodotokov so v tem poglavju predstavljeni po naslednjem vrstnem redu: najprej na južni strani Golovca od severozahoda proti jugovzhodu do Rudnika, nato porečja na severni strani hriba. V nadaljevanju so obravnavani vodni tokovi v vzhodnem delu mestne občine, okrog Podmolnika, Sadinje vasi in Sostrega ter Podgrada, vključno z Besnico, in na koncu še Črnušnica ter Glinščica in dva potoka z območja Rožnika.

Pri poimenovanju vodnih tokov smo uporabili imena iz splošne rabe, ki so večinoma navedena tudi na temeljnih topografskih načrtih v merilu 1 : 5000. V nekaterih primerih smo imena poiskali v domoznanski literaturi (Krajevni leksikon Slovenije, 1971), za nekaj majhnih vodotokov pa imen nismo našli in smo jih poimenovali po kakšnem drugem ledinskem imenu (npr. London na jugozahodnem pobočju Golovca ali nekaj potokov na Rudniku).

Rakovnik

Porečje se nahaja na južni strani skrajnega severozahodnega dela Golovca. Spodnji del obravnavanega dela porečja smo omejili s prepustom potoka pod Potjo k ribniku.

Velikost obravnavanega porečja Rakovnika je 0,7 km², obseg je 3,43 km, dolžina porečja je 0,91 km in širina 1,23 km. Za poplave s povratno dobo 20 let (Q_{20}) so bili izračunani maksimalni pretoki 3,18 m³/s, za poplave s povratno dobo 100 let (Q_{100}) 8,8 m³/s.

Strma pobočja v zgornjem delu porečja so v celoti pod gozdom, v spodnjem širšem delu doline je bila v 70. letih 20. st. nad Dolenjsko cesto zgrajena nova stanovanjska soseska, v zgornjem delu obeh povirnih dolin pa so imeli lastniki rakovniškega gradu že v preteklosti ribnike. Rakovniški primer lahko velja kot uspešen primer varovanja nove soseske pred poplavami na okoljsko povsem sprejemljiv način. Mokrišča in ribniki v zgornjem delu doline so bogati habitati, obenem so rekreacijsko območje za stanovalce in hkrati zadržujejo vodo ter varujejo pred poplavami (slika 10).



(foto: K. Natek)

Slika 10:

Mokroten gozd črne jelše v
dnu doline nad naseljem
Rakovnik.

Zahodna dolina je pregrajena s 40 m dolgim in 2 m visokim nasipom, za njim je večji ribnik, zlasti na zahodnem bregu je bujno močvirsko rastje. Sicer je območje nekoliko zanemarjeno, a ima trojno funkcijo (varovanje pred visokimi vodami + mokrotni habitati + bližnja rekreacija). Problem v takem okolju je lahko nedovoljeno odlaganje gradbenih odpadkov – primer tik nad igriščem na Rakovniku. Dodatno zaščito rakovniške soseske pred poplavami predstavlja do 3 m visok nasip prečno čez dolino, tik nad nogometnim igriščem.

Tudi v vzhodni dolini je manjši ribnik (Suhi bajer), ki pa je bolje urejen za obiskovalce (poti, klopce). Namenjem je sprehajalcem in ribičem, medtem ko je prejšnji ribnik bolj namenjen varovanju pred poplavami in naravi (slika 11). Med Suhim bajerjem in spodnjim delom doline je v celotnem dnu doline mokrišče, večinoma zaraščeno z zlato rozgo in posameznimi vrbovimi grmiči, ob potočku so mlada drevesa črne jelše. Na obrobju doline so stanovanjske hiše, dno doline bi moralo še naprej ostati v sedanjem stanju.



(foto: K. Natek)

Slika 11:

Suhi bajer v manjši, vzhodni
dolini nad naseljem
Rakovnik.

London

Okoli 600 m dolga dolina se nahaja na južni strani Golovca nad stanovanjsko hišo Dolenjska cesta 105. Obravnavani del porečja smo na spodnji strani omejili s prepustom potoka pod Dolenjsko cesto.

Velikost obravnavanega dela porečja je $0,14 \text{ km}^2$, obseg je $1,54 \text{ km}$, dolžina porečja je $0,61 \text{ km}$ in širina $0,27 \text{ km}$. Za poplave s povratno dobo 20 let (Q_{20}) so bili izračunani maksimalni pretoki $0,64 \text{ m}^3/\text{s}$, za poplave s povratno dobo 100 let (Q_{100}) $1,77 \text{ m}^3/\text{s}$.

Po dolini navzgor vodi makadamska cesta na Golovec in po njej PST, namenjena bližnji rekreaciji. V zgornjem delu je dolina prava grapa, s strmimi pobočji in poraščena z gozdom, v spodnjem delu je na zahodni strani deformirana zaradi neurejenega izkopa in nasipanja ob gradnji ceste.

Malo nad prvo hišo je narejena manjša, 5 m dolga betonska pregrada, tik pred vtokom v kanal je manjši zadrževalni bazen za presežek vode (slika 12). Ta bazen je bil pred kratkim očiščen, tudi vtok v kanal (premer = 110 cm) je zavarovan z rešetko in očiščen. Zaradi velikega rekreacijskega pomena doline bi bilo potrebno sanirati neurejeno stran doline ob cesti. Sicer ne bi bilo nujno potrebno, da je vtok v celoti v betonu, zaradi močno obiskane poti na Golovec bi bila zaželenja prijaznejša ureditev vodotoka.

Slika 12:

Do roba napolnjen zadrževalnik tik pred vtokom v podzemni kanal (30.3.2009).



(foto: K. Natek)

Gornji Rudnik

Preučeni del porečja se nahaja na južni strani Golovca, sestavljata ga dve kratki dolini, ki sta v zgornjem delu v gozdu, v spodnjem je mestni del Gornji Rudnik z nepravilnim vzorcem stanovanjskih hiš v dnu in na pobočjih. Na spodnji strani smo ga omejili s prepustom potoka pod Dolenjsko cesto. Porečje ima površino $0,27 \text{ km}^2$, obseg znaša $2,1 \text{ km}$, dolžina je $0,68 \text{ km}$ in širina $0,33 \text{ km}$. Za poplave s povratno dobo 20 let (Q_{20}) so bili izračunani maksimalni pretoki $1,24 \text{ m}^3/\text{s}$, za poplave s povratno dobo 100 let (Q_{100}) $3,42 \text{ m}^3/\text{s}$.

V dnu spodnjega dela doline (ulica Gornji Rudnik III) je na novo nasuto obsežno območje za trgovino z avtomobili in druge poslovne zgradbe. Vodo so pod gradbiščem improvizirano speljali po plastični cevi ($\Phi = 20 \text{ cm}$). Vtok je narejen improvizirano in povsem nefunkcionalno, čeprav se tod steka večji del vode iz vzhodnega dela doline in z bližnjih pobočij. Neposredno nad gradbiščem je nekakšna ograda z malimi domačimi živalmi, kjer je še prostor za zastajanje vode, vendar z novogradnjo izzivajo nevarnost poplav, saj so povsem zaprli odtok iz doline (slika 13).

Kakšnih 150 m višje je na zahodni strani doline pod zadnjima hišama (Gornji Rudnik III, št. 18) še nekaj prostora za zadrževanje vode, tu je tudi še manjše mokrišče v dnu, ki pa ga zasipljejo z gradbenimi odpadki.

Nekaj deset metrov proti severozahodu je ok. 300 m dolga ozka dolina s precejšnjim strmcm in strmimi pobočji (Gornji Rudnik I; slika 14). Dolina je prav do zgornjega konca povsem zazidana, hiše stojijo tako na vzhodnem pobočju kot v dnu, zahodna stran doline je ostala pod gozdom. V dnu doline struge sploh ni videti, saj je vse preoblikovano, voda je speljana pod dvorišči, v zgornjem delu tudi na novo nasipljejo. V tej dolini so razmere tako spremenjene, da ni možno izvajati nobenih sanacijskih ukrepov, vendar v primeru hudega naliva obstaja resna nevarnost zemeljskih plazov in blatnega toka.



(foto: K. Natek)

Slika 13:

Že v veliki meri zasuto dno doline; pogled po dolini navzgor.

Slika 14:

Povsem zazidana ozka dolina (Gornji Rudnik I) od vtoka v kanal pri transformatorski postaji navzgor.



(foto: K. Natek)

Pri transformatorski postaji v spodnjem delu doline (za hišo Dolenjska cesta 111) je tik nad vtokom v kanal na desni strani majhnega potočka ok. 30 m dolg in do 10 m širok travnik, na levi strani potoka segajo hiše z utami in plotovi prav do potoka. Tik ob vtoku (65 x 55 cm) stoji delno v pobočje vkopana hiša, med njo in transformatorjem je 1 m visok nasip, ki zapira odtok poplavne vode. Ob poplavi bo voda zalila mdr. transformatorsko postajo, bližnjo hišo in verjetno še kaj. Voda teče od tega vtoka naprej podzemno, pride pri dolenjski železnici na kratki razdalji spet na površje, naprej je znova speljana po podzemnem kanalu.

Spodnji Rudnik I

Ta del mesta se nahaja v ok. 600 m dolgi dolini na južni strani Golovca. Na zgornjem koncu se dolina začne z dvema ozkima in z gozdom poraščenima grapama, ki segata prav do vršnega slemena Golovca, v spodnjem delu ima dolina ravno, v celoti pozidano dno. Na spodnji strani smo porečje omejili s prepustom potoka ob ulici Spodnji Rudnik I.

Obravnavano porečje je veliko 0,31 km², obseg je 2,52 km, dolžina porečja je 0,98 km in širina 0,45 km. Za poplave s povratno dobo 20 let (Q_{20}) so bili izračunani maksimalni pretoki 1,41 m³/s, za poplave s povratno dobo 100 let (Q_{100}) 3,9 m³/s.



(foto: K. Natek)

Slika 15:

Strma gozdnata grapa nad zadnjimi hišami na Ulici bratov Martinec.

Severovzhodna povirna dolina je ozka grapa s strmimi pobočji, tudi grapa sama ima precejšen strmec (slika 15). V njenem spodnjem koncu je tik nad hišo (Ulica bratov Martinec 55) ok. 30 m dolga in do 5 m široka ravnica, kjer bi se lahko zadržalo nekaj vode pred vtokom v podzemni kanal. Ta vtok je povsem neustrezen, zavarovan samo s kosom odpadne kovinske ograje in nevzdrževan, spodaj pa je celo stanovanjsko naselje. Niže po dolini teče voda iz obeh grap po ozkih podzemnih ceveh pod stanovanjskim naseljem. Podobno neurejen vtok je tudi iz severozahodne grape, kjer teče voda naravnost v podzemno cev, brez vsake zaščite in vsakega vzdrževanja. Že ob zmernih padavinah 30.3.2009 je bil vtok povsem zamašen in je voda tekla po cesti in navzdol proti stanovanjskim hišam.

Voda pride na dan tik ob Dolenjski cesti, kjer se stekata dve betonski cevi ($\Phi = 80$ cm), nato teče pod Dolenjsko cesto skozi obokan kanal (širina 2 m). Tu je nastal majhen bazenček, v njem se je zarasel rogoz in manjša vrba. Na dan pride potok spet na drugi strani Dolenjske ceste pri Semenarni in naredi ovinek mimo nje.



(foto: K. Natek)

Slika 16:

Zanemarjeno betonsko korito v spodnjem delu potoka, ki priteka iz Spodnjega Rudnika I.

Južno od dolenske železnice teče potok proti jugu po zanemarjenem betonskem koritu, ki je na tem mestu povsem nepotrebno (slika 16). Ta del bi lahko brez velikih težav sanirali, biološko očistili (voda zdaj zaudarja), urejen potok bi lahko bil tudi popestritev te enolične in degradirane poslovno-obrtnice. Tu se srečamo tudi z nesmotrnim načrtovanjem: zgoraj pod naseljem teče potok po ozkem podzemnem kanalu, na novejši, še nedokončani cesti Ob dolenski železnici, ki poteka tik južno od dolenske železnice, pa so postavili most s 4 m široko odprtino. Tudi naprej proti Barju teče potok po betonskem koritu, kar je povsem nepotrebno, saj je tu dovolj prostora, da bi ga lahko uredili drugače in s tem popestrili pusto in dolgočasno okolje trgovsko-poslovnega območja na Rudniku.

Spodnji Rudnik II

Takoj jugovzhodno od prejšnjega porečja je na južni strani Golovca mestni del Spodnji Rudnik II. Na spodnji strani smo porečje omejili s prepustom potoka pod istoimensko ulico. Tudi ta del Ljubljane stoji v dnu te kratke doline izpod Golovca. Ok. 500 m spodnjega, širšega dela doline je pozidanega, v zgornjem delu sta v gozdnata pobočja Golovca vrezani dve izraziti, ok. 700 m dolgi grapi.

Obravnavano porečje ima površino 0,51 km² in obseg 3,01 km; dolžina porečja je 0,47 km in širina 1,09 km. Za poplave s povratno dobo 20 let (Q_{20}) so bili izračunani maksimalni pretoki 2,32 m³/s, za poplave s povratno dobo 100 let (Q_{100}) 6,43 m³/s.

Prva hiša pod severozahodno grapo stoji v lepi legi, na meji med mestom in 'divjino'. Lastniki so si sami uredili vtok vode v kanal na svojem dvorišču. Sicer je od hiše navzgor grapa z zelo strmimi pobočji (v strugi so tudi večje veje in plavje), niže doli nad hišami je lep mokroten vršaj, poraščen s črnimi jelšami. V grapi so lepo vidni recentni geomorfni procesi, ki jih pri načrtovanju spodaj ležeče soseske nihče ni niti opazil, kaj šele upošteval (močna denudacija na strmih pobočjih, intenzivna globinska erozija v zgornjem delu grape, prenašanje proda, mulja in različnega plavja po strugi v dnu grape, odlaganje tega materiala na vršaju nad prvo hišo). Tu imamo lep primer nerazumevanja narave, saj ob močnem nalivu ne bo možno spraviti vse vode (vključno s plavjem) iz celotne grape v ozek podzemni kanal.

Tu bi bilo potrebno zavarovati spodnji del naselja z nizko pregrado nad prvo hišo, saj lahko naselje ob močnem nalivu ogrozijo hudourniške poplave. To bi bilo možno izpeljati na diskreten način, da bi se ohranilo sedanje mokrišče s črnimi jelšami.

Podobna je situacija pri severovzhodni grapi, ki prihaja izpod Mazovnika. Tudi ta je 'divja', v njej je ohranjeno 'naravno' stanje in to tik ob mestu (slika 17). V grapi je opaziti izrazito globinsko erozijo, čeprav ima manjši strmec kot severozahodna. Vtok potoka v podzemni kanal je na severozahodnem vogalu hiše (Spodnji Rudnik II, št. 60), izrazito premajhen, prekrit z izrabljenimi železniškimi pragovi. Hudourniška voda ima sicer nekaj prostora na vršaju, za varovanje soseske bi povsem zadoščal nizek zemeljski nasip nad hišo.



(foto: K. Natek)

Slika 17:

Vršaj na spodnjem koncu severovzhodne grape, tik nad hišo Spodnji Rudnik II, št. 60.

Kam odteka ta voda in kje prečka Dolenjsko cesto ter dolenjsko železnico, nismo mogli ugotoviti, saj sta južno od železnice nakupovalna centra E. Leclerc in Supernova. To je zamujena priložnost, saj bi lahko majhen, urejen potok ob ustrežnejšem in človeku prijaznejšem načrtovanju prinesel 'košček narave' v to povsem razčlovečeno, umetno okolje nakupovalnih centrov. Kljub temu bi bilo morda potrebno razmišljati o vsaj delni povrnitvi potoka na površje in o njegovi vključitvi v ponudbo nakupovalnih centrov (rekreacijske površine?).

Spodnji Rudnik (Hudourniška pot)

Naslednja proti jugovzhodu je nekoliko širša dolina med Hudourniško potjo na severozahodni strani in cesto na Orle. Porečje smo na spodnji strani omejili s prepustom potoka pod Dolenjsko cesto, veliko je 0,47 km², obseg 3,01 km, dolžina porečja 0,44 km in širina 1,04 km. Za poplave s povratno dobo 20 let (Q_{20}) so bili izračunani maksimalni pretoki 2,13 m³/s, za poplave s povratno dobo 100 let (Q_{100}) 5,9 m³/s.

Dolina ima ok. 100 m široko ravno dno in je v večjem delu pod travniki. V zgornjem delu, kakšnih 550 m nad Dolenjsko cesto, se vanjo stekata dve dolini z majhnima potokoma. Vzhodnejša dolina ima navzgor še nekaj časa travnike v dnu, malo više se razveji v dve gozdnati grapi. Nekoliko niže v skupni dolini teče potok prečno prek doline na zahodno stran in tam se mu pridruži manjši potoček iz zahodne grape. Na njenem izstopu v glavno dolino je bil nekoč ok. 3 m visok nasip (ribnik?), v katerega se je potoček zdaj zarezal. Na spodnjem koncu, tik nad Dolenjsko cesto, je dolina pregrajena z večjo kmetijo in nekaj stanovanjskimi hišami, za katerimi je razmeroma obsežen retenzijski bazen za hudourniške vode (slika 18). Navzdol ob tem potoku je vse do roba mesta mokrotan pas s črnimi jelšami, ostali del doline so negovani travniki. Tu ni nobene potrebe po sanaciji, je pa takšno okolje na robu mesta 'neuporabljen' vrednota.

Slika 18:

*Nekoliko širša naplavna
ravnica za kmetijo ob
Dolenjski cesti.*



(foto: K. Natek)

Potok teče pod Dolenjsko cesto nasproti hišnih števil 153 in 157, ok. 50 m vzhodneje je ob Dolenjski cesti bencinska črpalka. Na kratkem odseku med cesto in dolenjsko železnico teče po površini, vendar je struga zanemarjena, tudi voda je precej onesnažena, na bregovih rastejo črne jelše. Onstran železnice je spet obsežno, na novo nasuto območje, kjer so potok ponovno speljali pod površjem. Tudi to je zamujena priložnost v poslovni coni Rudnik, saj bi lahko ta in še druge potoke uporabili za poživitev tamkajšnjega okolja, namesto da so jih zakopali v zemljo.

Dolgi potok (Zgornja Hrušica)

Zgornji del porečja Dolgega potoka se nahaja v skrajnem severozahodnem delu Golovca, južno od Štepanjskega naselja in Zgornje Hrušice. Spodnji del obravnavanega porečja smo omejili z začetkom vršaja, ki se prične na območju z imenom Gmajna. Velikost obravnavanega porečja je 1,21 km², obseg 4,7 km, dolžina porečja je 1,34 km in širina 1,18 km. Za poplave s povratno dobo 20 let (Q_{20}) so bili izračunani maksimalni pretoki 4,54 m³/s, za poplave s povratno dobo 100 let (Q_{100}) 12,56 m³/s.

Tudi ta potok se začne na jugu z razvejenimi gozdnatimi grapami, vrezanimi v severno pobočje glavnega slemena Golovca. Ta del je v povsem naravnem stanju, vendar so tu na prvi pogled opazni razmeroma močni geomorfni procesi. Kakšnih 130 m nad gostilno Pod Golovcem je na potoku zgrajena 5 m visoka betonska pregrada za zadrževanje plavja in poplavne vode. Za njo se v dnu grape nabira plavje, na njem je nastalo majhno mokrišče z vrbovim grmičjem in črnimi jelšami (slika 19).



(foto: K. Natek)

Slika 19:

*Betonska pregrada na
Dolgem potoku nad
Zgornjo Hrušico.*

To je eden od primerov, ki nam nazorno kažejo, da lahko pravilno zastavljeni ukrepi na manjših vodotokih zmanjšajo nevarnost hudourniških poplav, hkrati pa ne pomenijo prehudih posegov v naravno okolje. Omenjena pregrada na Dolgem potoku bi sicer lahko bila manj 'umetna', vendar dobro služi osnovnemu namenu. Vsekakor bi bilo treba pri sanacijah razlikovati med zgornjimi deli porečij, kjer je naravno okolje (gozd, grape, strma pobočja, mokrišča v dnu dolin) in bi bilo treba le tu in tam poskrbeti za ustrezno upočasnitev odtoka hudourniških vod, ter spodnjimi deli porečij. Tu so struge večinoma povsem preoblikovane in vodam je odvzet ves prostor. V teh delih porečij ni druge možnosti kot poskrbeti za protipoplavno varnost, vendar bi bilo treba obenem nujno popraviti umetne kanale, jih oživiti in hkrati vzgojiti ljudi, da bodo v njih videli vrednoto in ne zgolj odtočne kanale.

Nasproti gostilne Pod Golovcem Dolgi potok dobesedno trešči v visoko betonsko steno, nad katero je avtoservis Kranjec Avto, potok pa teče pod njim po cevi s premerom 90 cm. Kakšnih 100 m dolvodno pride potok za nekaj metrov ponovno na dan (pri mostu in hiši Ob potoku 52), nato ga 'pogoltne' zemlja. V nadaljevanju njegovega toka ni možno spremljati, saj je območje povsem pozidano, pojavi pa se spet na križišču ulic Ob potoku in Ob mejašu (hiša Ob potoku 23A). Od tu naprej teče potok po betonskem kanalu po vzhodni strani ceste Ob potoku, kjer se lepo vidi, kako ljudje skrbno negujejo svoje vrtičke ob hišah, potok pa je odtočni kanal (slika 20). Ker je struga tu umetno spremenjena v betonsko korito s prepusti $\Phi = 80$ cm, obstaja velika poplavna ogroženost.

Na spodnjem koncu ulice (pri hiši Ob potoku 9) teče potok ponovno v podzemni kanal, vtok ima premer en meter in je zavarovan z betonsko mrežo. Od tu naprej potoku ni moč več slediti, saj se na površju pojavi šele tik pred izlivom v Ljubljano.

Slika 20:

Umetni kanal Dolgega potoka vzdolž ulice Ob potoku v Zgornji Hrušici.



(foto: K. Natek)

Graben (Spodnja Hrušica)

Povirje potoka Graben se nahaja na severni strani Golovca, južno od nekdanje vasi Spodnja Hrušica. V spodnjem delu smo porečje omejili s prepustom, po katerem teče potok pod Hruševsko cesto. Porečje je veliko 0,71 km², obseg je 3,43 km, dolžina porečja je 0,95 km in širina 1,0 km. Za poplave s povratno dobo 20 let (Q_{20}) so bili izračunani maksimalni pretoki 3,19 m³/s, za poplave s povratno dobo 100 let (Q_{100}) 8,83 m³/s.

Ker je spodnji del potoka urejen v neustreznih prepustih, so v naselju Spodnja Hrušica poplavno ogroženi objekti v spodnjem delu doline. Poplave se zaradi neustreznih prepustov dogajajo že pri višjih vodah s krajšo povratno dobo od 20 let, npr. leta 1996.

V povirnem delu Grabna je več strmih gozdnatih grap, zajedenih v osrednje sleme Golovca. V dnu teh grap je močna erozija, zato je potok v spodnjem delu doline precej nasipal. Struga potoka je v tem zgornjem delu povsem naravna. Na robu gozda je 50 m nad prvimi hišami 4 m visoka betonska pregrada – zadrževalnik plavja. Pod njo so še v nekoliko razširjenem dolinskem dnu ostanki nekdanjega mokrišča, v njem pa je prav v dnu doline novozgrajena hiša, pri kateri so potok speljali v podzemno cev ($\Phi = 50$ cm) in okrog zasejali travo (slika 21). Hiša je povsem v višini tal, kar kaže, da ob gradnji niso pomislili na nevarnost hudourniške poplave. Še malo nižje je druga hiša v še nižji legi, kjer pa so prostor zanjo pridobili tako, da so jo deloma postavili kar nad potok, tega pa po cevi speljali pod njo (slika 22).



(foto: U. Stepišnik)

Slika 21:

*Novozgrajena hiša v
zgornjem delu Spodnje
Hrušice z 'inovativno'
ureditvijo potoka.*



(foto: U. Stepišnik)

Slika 22:

*Nad potokom postavljena
stanovanjska hiša v
zgornjem delu Spodnje
Hrušice.*

Potok Graben je skozi celotno naselje Spodnja Hrušica speljan večinoma pod zemljo, nekje pod stanovanjskimi hišami, na dan pride le malo nad mostom na Hruševski cesti. Od mostu navzdol teče po izrazitem izgonu, ki je dvignjen za ok. 2 m nad okolico, a tudi tu teče potok povsem po nepotrebnem v betonskem koritu. Desno tik ob mostu in potoku je transformatorska postaja, levo ob potoku v nižji legi tik ob njem vrtec (slika 23).

Slika 23:

Izgon potoka Graben
pod Hruševsko cesto; levo
otroški vrtec.



(foto: K. Natek)

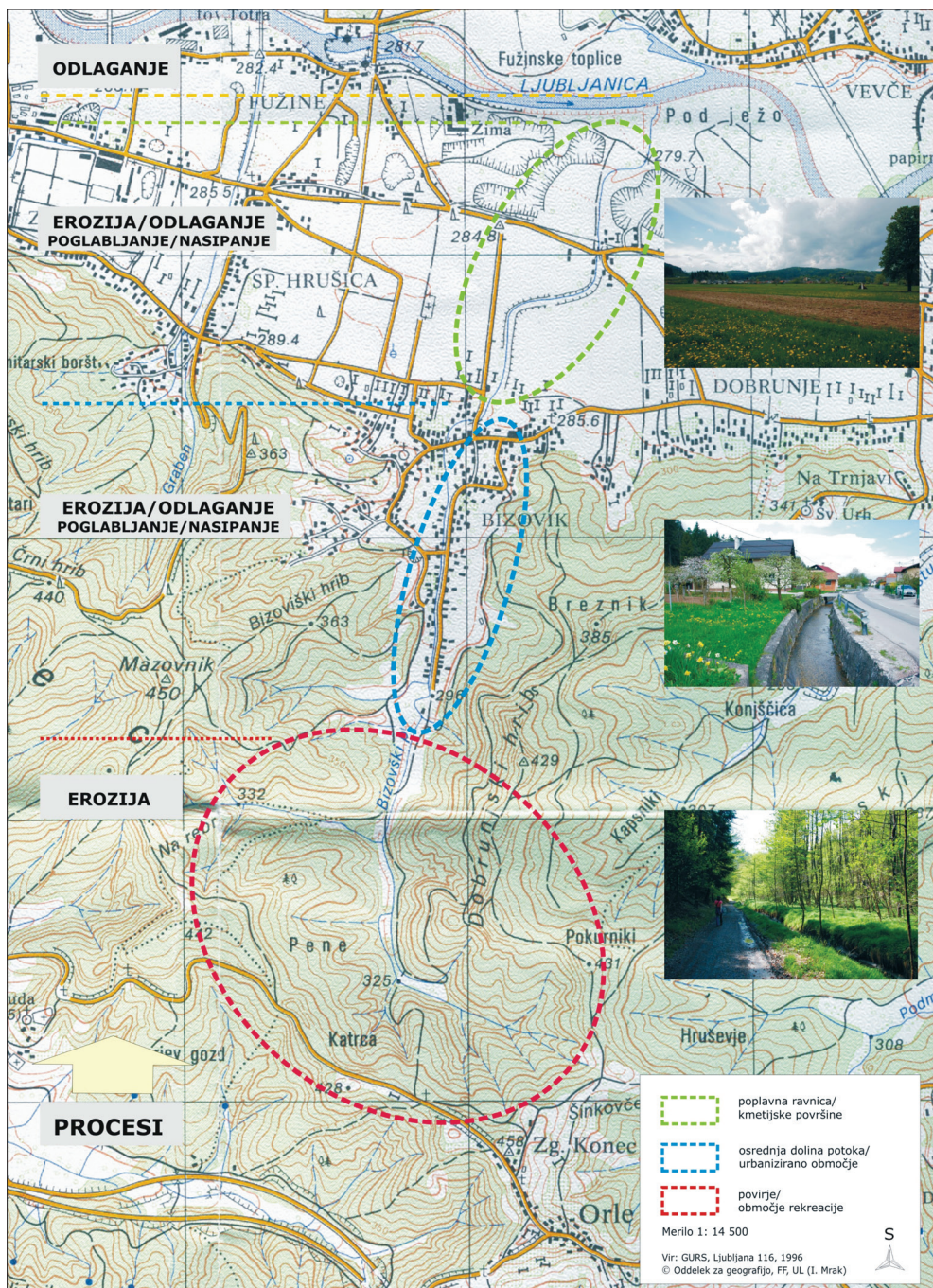
Bizoviški potok

Naslednji proti vzhodu je Bizoviški potok (tudi Bizovski potok; Krajevni leksikon Slovenije, 1971), ki izvira na severni strani Golovca in teče skozi naselje Bizovik proti severu. Obravnavani del porečja smo na spodnji strani omejili z začetkom vršaja v naselju Bizovik, kjer Bizoviški potok teče v prepustu pod Bizoviško cesto. Meri 2,83 km², obseg je 7,55 km, dolžina porečja je 1,28 km in širina 2,41 km. Za poplave s povratno dobo 20 let (Q_{20}) so bili izračunani maksimalni pretoki 12,77 m³/s, za poplave s povratno dobo 100 let (Q_{100}) 35,34 m³/s. Zaradi premajhnega umetnega korita potoka z dimenzijami 2,2 x 1,3 m pod prepusti je del naselja Bizovik ob potoku poplavno ogrožen.

Porečje Bizoviškega potoka lahko razdelimo na tri dele, in sicer povirni del, osrednjo dolino ter poplavno ravnico pred izlivom v Ljubljano (slika 24). Vsak del porečja zaznamujejo različni geomorfni procesi, človekovi vplivi (raba tal) in spremembe samega vodnega toka.

V povirnem delu so struge vodotokov, ki se združijo v Bizoviški potok, večinoma nespremenjene, neregulirane in imajo naravni tok. V teh grapah s strmimi pobočji in precejšnjim strmcm se lahko ob močnih nalivih v kratkem času zbere velika količina vode in steče navzdol po dolini, kar se pri urejanju voda v spodnjem toku skozi naselje ni upoštevalo. Na zelo strmih pobočjih je ob močnih padavinah tudi precejšnja možnost proženja zemeljskih plazov in nastanek blatnega toka. Z odtekanjem vode so povezani močni geomorfni procesi, tako akumulacija naplavin v dnu dolin kot erozija tekoče vode. Še preden doseže dolina viadukta na vzhodni ljubljanski obvoznici, je dolinsko dno široko že ok. 50 m in tu je v dnu lepo ohranjeno mokrišče s črnimi jelšami.

Slika 24: Funkcijska opredelitev območij porečja Bizoviškega potoka.



Struga glavnega potoka in njegovih pritokov so neočiščene, v okolici prevladuje gozd. Z vidika rabe je območje zelo primerno za bližnjo rekreacijo prebivalcev Bizovika in drugih sosednjih delov Ljubljane. Rekreacijska infrastruktura ni urejena, vendar v prihodnje niti ne bi bila potrebna, saj je doživljajska vrednost pokrajine kljub avtocesti v sedanjem stanju velika, uporabljati pa je mogoče obstoječ kolovoz ter steze.

Osrednja dolina se začne pri manjšem rekreacijskem objektu (igrišče, gostišče), kjer je struga potoka že regulirana in obzidana, pretežno z večjimi skalnimi bloki, v samem naselju Bizovik pa je struga pravzaprav betonski kanal, ki je na mnogih mestih premoščen za potrebe dostopa do stanovanjskih objektov. Današnja, povsem preoblikovana struga je zgolj odtočni kanal, v katerem se hitrost vodnega toka poveča, še posebej ob nalivih in neurjih (slika 25). Ob tovrstnih dogodkih so potencialno ogrožena vsa zemljišča na območju poplavne ravnice, saj se bo ob hudourniških poplavah tu odložila večina plavja iz strmih grap v gorvodnem delu. To je tudi najbolj urbaniziran del porečja, kjer so prisotne številne novogradnje. Starejši objekti so zgrajeni v neposredni bližini vodotoka, novejše in najnovejše stavbe pa ok. 100–200 m stran, nekatere na območju stranskih pritokov. Glede na razpoložljiv prostor je maksimalna stopnja urbanizacije že dosežena.

Poplavna ravnica se nadaljuje vse do izliva Bizoviškega potoka v Ljubljano. Naravni proces na tem območju je v prvi vrsti odlaganje gradiva in v manjši meri erozija/poglabljanje struge. Struga je regulirana, vendar so bregovi le utrjeni in ne gre za popolnoma obzidan kanal. Med Bizovikom in Litijsko cesto so na obeh straneh potoka obdelovalne površine, kar bi bilo koristno obdržati tudi v prihodnje. Med Litijsko cesto in Ljubljano teče potok po umetnem koritu prek degradiranega in deloma saniranega območja nekdanjih gramoznih jam.

Slika 25:

*Bizoviški potok ob cesti
Pot v dolino, v betonskem
koritu in brez življenja.*



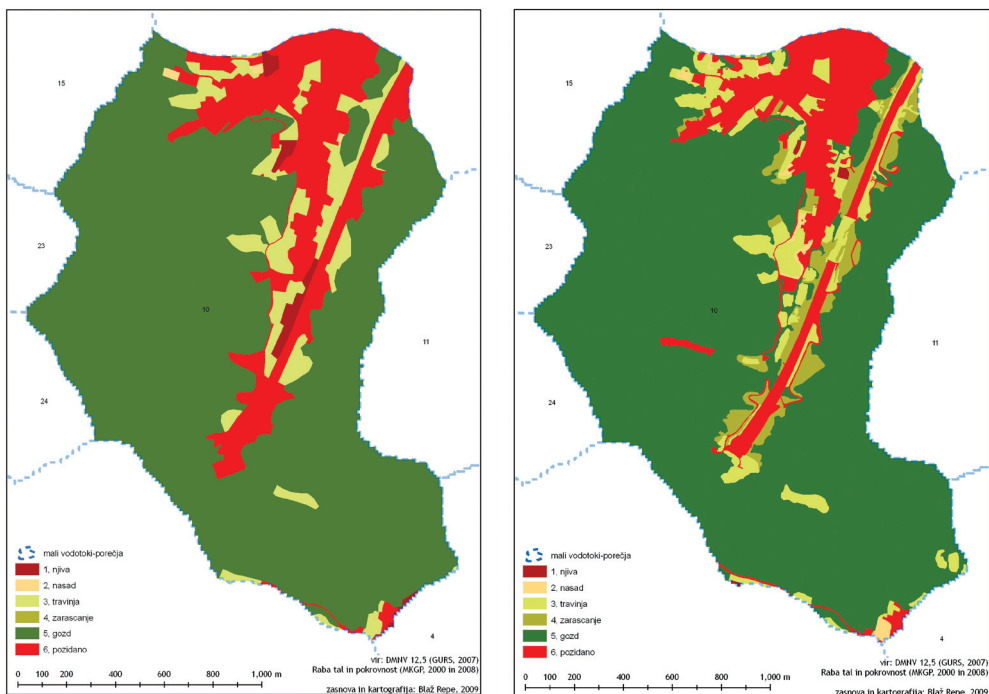
(foto: I. Mrak)

Pred gradnjo nove ceste skozi naselje je bila struga Bizoviškega potoka precej plitvejša in je potok ob vsaki večji vodi poplavljal, zdaj zgoraj v vasi ne poplavlja več, niže v vasi pa še. Pred kakšnimi 20–25 leti (1980–85?) je po izjavah domačinov potok poplavljal celotno dolino, vendar takrat v njej ni bilo toliko hiš kot sedaj. Še nekaj let nazaj je ob močnih padavinah voda segla vse do mostičkov prek struge, v spodnjem delu vasi pa se je tudi razlila.

Bizoviški potok bi lahko preuredili kot vzorčen primer sanacije degradiranih vodnih tokov v urbanem okolju: zgornji del doline je nekoliko zanemarjen, vendar ima vrednost za bližnjo rekreacijo (kljub avtocesti). Spodaj v vasi je nekdanji potok spremenjen v umetni kanal, zato ne preseneča, da nimajo prebivalci nikakršnega odnosa do njega, spodaj pod vasjo (pod Bizoviško cesto) pa teče potok po lepem izgonu.

Primerjava rabe tal na območju porečja Bizoviškega potoka leta 2000 in 2008 kaže, da se je sicer zmanjšal delež pozidanih površin, kar pa je zgolj na račun ureditve površin ob avtocesti, ki je bila leta 2000 še v izgradnji. Takrat je gradbišče obsegalo večje površine, ki so bile ob zajemu podatkov prepoznane kot pozidane (slika 26).

Slika 26: Raba tal v porečju Bizoviškega potoka leta 2000 in 2008.



Na mestu, kjer potok prečka Bizoviško cesto, stoji nekdanja gostilna in diskoteka Super Li. Da bi zanj dobili prostor, so del gostilne enostavno postavili nad potok, tega pa spravili pod zemljo (slika 27). Med Bizoviško cesto in Potjo v dolino teče potok 140 m daleč po močno zoženi umetni strugi, stisnjeni med vaške hiše; na najožjem

mestu znaša širina korita manj kot 1,5 m, kar absolutno ne zadošča, da bi skozi stekle poplavne vode iz celotne doline z vsem plavjem vred.

Slika 27:

Nad Bizoviški potok postavljena nekdanja gostilna Super Li.



(foto: K. Natek)

Tik pod vasjo (nasproti odcepa Hruševske ceste) teče potok po lepem izgonu. Struga je v tem delu bolj ali manj naravna, le mestoma so improvizirano utrjeni bregovi, na bregove tudi odlagajo odpadno travo in listje. Izgon je nad okoliško naplavno ravnico dvignjen do 1,5 m, struga potoka v njem je globoka do 1 m, kar pomeni, da potok teče višje od naplavne ravnice – jasen dokaz močne akumulacije potoka v spodnjem toku (slika 28). Vzdolž potoka raste drevje in grmovje, a bregove vse bolj prerašča japonski dresnik.

Slika 28:

Izgon Bizoviškega potoka, v ozadju Bizovik.



(foto: K. Natek)

Rastučnik

To je ok. 3 km dolg potok, ki nastane iz več strmih grap na severnih pobočjih Golovca pri vasi Orle, teče v glavnem proti severovzhodu in se pri Zadvoru izliva v Ljubljani-co. Obravnavani del porečja smo na spodnji strani omejili s prepustom pod Cesto II. grupe odredov. Velikost obravnavanega dela porečja je $1,97 \text{ km}^2$, obseg je 5,95 km, dolžina porečja je 1,17 km in širina 2,36 km. Za poplave s povratno dobo 20 let (Q_{20}) so bili izračunani maksimalni pretoki $8,88 \text{ m}^3/\text{s}$, za poplave s povratno dobo 100 let (Q_{100}) pa $24,58 \text{ m}^3/\text{s}$.

Na zgornjem koncu je dolina sprva ozka, a se v dnu kmalu pojavi naplavna ravnica s travniki. Kjer se začne širši del doline, teče potok sprva povsem po vzhodni strani, kamor ga je potisnil levi pritok iz grape na zahodni strani doline, ki je v dolino nasul manjši vršaj. Malo nižje se glavni potok spet vrne na sredino naplavne ravnice in teče naprej prek mokrotnih travnikov po strugi, obraščeni s črnimi jelšami (slika 29).



(foto: K. Natek)

Slika 29:

*Slikovita pokrajina
mokrotnih travnikov v
srednjem delu doline ob
Rastučniku.*

Potok Rastučnik prečka Cesto II. grupe odredov kakšnih 200 m severozahodno od bencinske črpalke, vendar so že 60 m prej potok speljali v umetni kanal in podzemno mimo hiše (slika 30). Tudi od mostu navzdol teče potok po 1,5 m globoki umetni strugi. Ta del potoka so po navedbah domačinov 'uredili' leta 1984 v okviru melioracij travnikov višje gori v dolini. Na travnikih so skopali osuševalne jarke in poglobili strugo potoka, v spodnjem delu pa so potok poglobili še bolj in speljali po betonskih kinetah. Enako so naredili še ok. 150 m dolvodno od mostu, od tam naprej pa je struga spet naravna. In to je po mnenju domačinov problem, ker se tam vodni tok ob visoki vodi zaustavi. Sicer je vtok v podzemni kanal dovolj velik ($3 \times 1,5 \text{ m}$) in se ne maši, vendar se vodni tok pred njim upočasni in odlaga plavje (od melioracij do danes več kot 0,5 m).

Slika 30:

Vtok Rastučnika v kanal,
zadaj Cesta II. grupe
odredov in most na njej.



(foto: K. Natek)

Ta del doline Rastučnika je izrazito poplavno območje in mokrotni travniki bi morali tudi vnaprej ohraniti funkcijo naravnih zadrževalnikov poplavne vode. Celotna ravnina ob potoku je bila mdr. poplavljen leta 1955 in tudi med leti 1965–70 je voda enkrat že tekla čez cesto. V preteklosti se je del poplavne vode stekal v opuščeni glinokop malo južneje od tod, velik 80 x 50 m, a so ga pred kakšnimi 15 leti v celoti zasuli!

Podmolniški graben

Porečje tega manjšega potoka se nahaja v skrajnem vzhodnem delu Golovca, zahodno od vasi Podmolnik. Potok se začne s številnimi ozkimi grapami tik severno od vasi Orle, teče proti severovzhodu in se pri Sostrem izliva v potok Gobovšek. Obravnavani del porečja smo na spodnji strani omejili s prepustom pod Mareško potjo med Žabjo vasjo in zaselkom Pri Mohtu na severnem vznožju hriba Marenček.

Velikost obravnavanega dela porečja je 2,59 km², obseg je 7,92 km, dolžina porečja je 2,61 km in širina 0,95 km. Za poplave s povratno dobo 20 let (Q_{20}) so bili izračunani maksimalni pretoki 9,75 m³/s, za poplave s povratno dobo 100 let (Q_{100}) 26,98 m³/s.

V zgornjem delu je dolina v povsem naravnem stanju: na pobočjih gozd, v spodnjih delih pobočij in v dnu doline travniki (v dnu zmerno mokrotni). Tudi potok je v naravnem stanju, rahlo vijuga po dolinskem dnu in dela na notranji strani zavojev majhna prodišča; vzdolž njega rastejo večinoma črne jelše. Podobno stanje je tudi nekoliko nižje, kjer se v glavno dolino z leve strani steka manjša dolinica.

Ob spodnjem toku potoka je ok. 200 m široka naplavna ravnica, v celoti v travnikih – lepa agrarna pokrajina, le ob potoku bi lahko bilo več grmičja in drevja (slika 31). Dolinsko dno se na obeh straneh rahlo dvigne v pobočje. V dnu doline ni nobene hiše, vse se lepo držijo nekoliko višjega roba in niso izpostavljene poplavam. Zaenkrat v tej dolini tudi ob izjemno veliki poplavi ne bi bilo težav, saj je v dnu dovolj prostora za

vodo, treba je samo ohraniti ta prostor v sedanji rabi (travniki, bližnja rekreacija). To se lahko zelo hitro spremeni, saj je lahko takšna široka ravnica tik ob mestu zelo vabljiva za novogradnje, kar je nujno potrebno preprečiti.



(foto: K. Natek)

Slika 31:

Podmolniški graben z mostu na Podmolniški cesti, zadaj hiše na nekoliko dvignjenem svetu nad poplavno ravnico.



(foto: K. Natek)

Slika 32:

Poplavljanje Podmolniškega grabna ob zmerno močnih padavinah (30.3.2009).

Med Žabjo vasjo in Sostrim se Podmolniški graben združi s potokom Gobovšek v Dobrunjščico in dolinsko dno je tu široko do 600 m (slika 33). Tu je ob Cesti 13. julija pri Žabji vasi v nekdanjem glinokopu ostal celo manjši ribnik, obdan z vrbovim grmovjem in jelševjem. Ta ravninski svet ima izjemno pomembno vlogo pri zadrževanju poplavnih voda, saj se tu proti Ljubljani stekajo številni hudourniški potoki, zato je nujno potrebno, da se z ustreznim prostorskim načrtovanjem zagotovi njegova naravna funkcija (zadrževanje hudourniških poplavnih voda) in z njo skladne sekundarne funkcije (kmetijstvo, rekreacija).

Slika 33:

*Široko dolinsko dno med
Žabjo vasjo in Sostrim.*



(foto: K. Natek)

Podmolnik

Tako smo poimenovali manjše porečje ob malem potoku južno od vasi Podmolnik. Na spodnji strani smo ga omejili s prepustom pod makadamsko cesto (Mareška pot) med kmetijo Rifelj in vasjo Podmolnik. Sestavlja ga nekaj razmeroma plitvih grap, ki se zajedajo v dolomitna pobočja Molnika (582 m) in so skoraj v celoti pod gozdom, pri vasi Podmolnik pa se stekajo v nekoliko širšo dolino z njivami in travniki v dnu. Ta dolina se steka v širšo dolino potoka Gobovšek nasproti Sadinje vasi in ne predstavlja nobene poplavne nevarnosti, niti ni potrebe po kakršnih koli sanacijah.

Velikost obravnavanega dela porečja znaša 1,24 km², obseg je 4,63 km, dolžina porečja je 1,1 km in širina 1,6 km. Za poplave s povratno dobo 20 let (Q_{20}) so bili izračunani maksimalni pretoki 5,61 m³/s, za poplave s povratno dobo 100 let (Q_{100}) 15,54 m³/s.

Brezniški potok

Južno od vasi Podlipoglav priteka od juga ok. 4 km dolg Brezniški potok (tudi Brezovska voda; Krajevni leksikon Slovenije, 1971). Izvira v več strmih grapah v dolomitnem svetu pod Malim Lipoglavom in Repčami, teče proti severu in se pri Podlipoglavu izliva v Javorsko reko. Na spodnji strani smo obravnavani del porečja omejili s prepustom pod cesto Podlipoglav–Šentpavel nekaj deset metrov pred izlivom potoka. Območje je večinoma neposeljeno, tudi mokrotno dolinsko dno, zato je ostalo v razmeroma naravnem stanju, struga potoka je regulirana le malo pred izlivom v Javorsko reko (slika 34). Zaradi naravnega stanja v tem delu niso potrebne nobene sanacije, vendar ta sicer majhen potok prispeva kar precejšen delež visokih voda v Javorsko reko, ki se ob visoki vodi razliva po široki naplavni ravnici med Podlipoglavom in Sostrim.

Porečje Brezniškega potoka je veliko 7,47 km², obseg meri 12,22 km, dolžina porečja je 3,2 km in širina 3,5 km. Za poplave s povratno dobo 20 let (Q_{20}) so bili izračunani maksimalni pretoki 28,1 m³/s, za poplave s povratno dobo 100 let (Q_{100}) 77,77 m³/s.



(foto: K. Natek)

Slika 34:

Reguliran Brezniški potok tik pred izlivom v Javorsko reko.

Javorska reka

Iz zahodnega dela Posavskega hribovja med Javorjem in Velikim Lipoglavom teče proti zahodu Javorska reka (tudi Reka). Od Sadinje vasi navzdol se potok preimenuje v Gobovšek, od Sostrega naprej teče kot Dobrunjščica in se pri Zavogljah izliva v Ljubljano. V zgornjem delu teče potok po izraziti grapi, v katero se z obeh strani stekajo številne manjše grape s strmimi pobočji (v podlagi so večinoma neprepustni skrilavi glinovci, le v najzgornejšem delu porečja triasni dolomit). Že kmalu pod izlivom levega pritoka (Rekarjeva reka) izpod vasi Pance se v dnu doline pojavi ozka naplavna ravnica, a je ostala skoraj v celoti neposeljena, saj se po njej razmeroma pogosto razlijejo kratkotrajne hudourniške vode.

Obravnavani del porečja smo na spodnji strani omejili z mostom čez Javorsko reko na cesti Podlipoglav–Brezje pri Podlipoglavu tik južno od Podlipoglava. V tem obsegu je porečje veliko 13,99 km², ima obseg 16,31 km, dolgo je 3,55 km in široko 5,0 km. Za poplave s povratno dobo 20 let (Q_{20}) so bili izračunani maksimalni pretoki 52,67 m³/s, za poplave s povratno dobo 100 let (Q_{100}) 145,78 m³/s.

Če izvezamo velike reke na območju mestne občine Ljubljana (Sava, Ljubljana, Gradaščica), je Javorska reka za Besnico drugi največji hudournik v mestni občini, ki lahko ob močnejših nalivih v zelo kratkem času prinese velike količine vode v spodnji del doline, kjer je ob njem do 300 m široka poplavna ravnica. Ker je, razen nekaj izjem, ostala skoraj povsem neposeljena, kljub velikim količinam hudourniških voda poplavna ogroženost spodnjega dela doline zaenkrat ni prevelika, lahko pa se razmere hitro spremenijo, če bi se dovolilo širjenje naselij na poplavno območje.

Ena redkih izjem je kmetija Dolenc (Podlipoglav 25) ob izlivu Žagarskega potoka, desnega pritoka Javorske reke, ki je v dolino nasul manjši vršaj in glavni potok potisnil tik pod južno pobočje. Hiša stoji sicer tik ob potoku, vendar je dvignjena en meter od tal, tako da poplavne vode ne morejo vstopiti vanjo (slika 35). Poplave so sicer bile v 20. in 70. letih prejšnjega stoletja, ko je bilo v dnu doline tudi do 2 m vode. V preteklosti

je bilo v tem delu Javorske reke 14 mlinov, po njihovi opustitvi pa voda odteka še hitreje, zato se spodaj pri Sadinji vasi in Sostrem v kratkem času nabere veliko več vode kot nekoč.

Slika 35:

Kmetija Dolenc v dolini Javorske reke.



(foto: K. Natek)

Dober kilometer niže po dolini se Javorska reka prestavi na južno stran ceste, nato teče proti jugozahodu v povsem ravni, umetno narejeni strugi po travnikih proti Podlipoglavu (slika 36). Takšna umetna ureditev je povsem neustrezna in nepotrebna, saj teče voda po takšni strugi veliko hitreje, namesto da bi se omogočilo naravno zadrževanje hudourniške vode na okoliških travnikih. Zaenkrat je ugodno le, da so hiše vse od tu do Sostrega dosledno odmaknjene na nekoliko višji svet na robu poplavne ravnice.

Slika 36:

Umetna struga Javorske reke in široka poplavna ravnica ob potoku navzdol proti Podlipoglavu.



(foto: K. Natek)

V Podlipoglavu v zadnjih desetletjih ni bilo poplav, se pa občasno voda razlije po travnikih pod vasjo. Pomembna funkcija ravnice je lepo vidna na sliki 37, kjer v ravnici zaradi obilnih padavin zastaja voda (padavinska voda, ne poplavna), vendar pa so hiše na nekoliko višjem in varnem severnem obrobju doline. Podlipoglava torej poplave zaenkrat ne ogrožajo, bi bilo pa tu nujno potrebno zavarovati poplavno ravnico v njeni naravni funkciji in preprečiti širjenje naselja vanjo, saj bi to po nepotrebnem povečalo poplavno ogroženost. Grobo izvedene regulacije potokov bi bilo tu možno brez večjih težav z ekoremediacijami vrniti v ustreznejše naravno stanje.



(foto: K. Natek)

Slika 37:

Voda zastaja na poplavni ravnici ob Javorski reki pri Podlipoglavu.

Tudi Sadinja vas je skoraj v celoti na nekoliko višjem svetu na severni strani doline Javorske reke, vendar pa je tu že prisotno širjenje naselja na poplavno ravnico pod vasjo. Takšen primer je kmetija V Karlovce 15, ki sicer stoji na nekoliko višjem desnem bregu, imajo pa velik hlev z gospodarskim poslopjem prav v poplavni ravnici na levem bregu. Malo nad kmetijo dela Javorska reka izrazit zavoj v desno in tu je struga zelo plitva ter hitro prestopi bregove.

Dolvodno od mostu na cesti proti kamnolomu teče Gobovšek (Javorska reka) po globlji strugi (ok. 3 m), tako da široka poplavna ravnica na obeh straneh potoka ni zelo izpostavljena poplavam, pač pa imajo pogosto vodo v kletih hiše v neposredni okolici cerkve v Sostrem. Kljub temu je nujno potrebno, da se ta široka ravnica ohrani v obstoječem stanju in prepreči širjenje poselitve na potencialno nevarno poplavno območje.

Pri Sostrem teče Gobovšek tik mimo vasi in cerkve, a je kljub temu ostal v skoraj povsem naravnem stanju. Na desnem bregu so hiše tik ob bregu, zato so ga mestoma utrdili, a levi breg pustili poraščenega s črnimi jelšami. Na levem bregu je široka ravnica v travnikih (slika 38), le med lokalno cesto proti Žabji vasi in Cesto II. grupe odredov je nekaj hiš tudi na tej strani. Pomembno je, da se tu prepreči širjenje poselitve na ta 'prazen' prostor, na katerem so predvsem travniki in je pomemben tudi za bližnjo rekreacijo tukajšnjega prebivalstva.

Slika 38:

*Široka poplavna
ravnica na levem bregu
Gobovška od Sostrega
navzgor, v celoti pod
travniki.*



(foto: K. Natek)

Med Cesto II. grupe odredov in Litijsko cesto teče Dobrunjščica po povsem naravni strugi in mestoma tudi precej vijuga, na obeh bregovih pa jo spremlja ozek pas drevja in grmovja. Poplavna ravnica ob njej je neposeljena in pod travniki – stanje, kakršnega je nujno potrebno ohraniti in varovati, saj so takšna območja na obrobju Ljubljane zelo vabljiva za nadaljnje urbanistično načrtovanje. Da je pritisk na poplavne ravnine velik, kaže npr. novozgrajeni avtoservis Bitenc (Litijska cesta 329; slika 39) ob Litijski cesti tik na desnem bregu Dobrunjščice.

Slika 39:

*Tik na desnem bregu
Dobrunjščice zgrajen
avtoservis Bitenc in
močno degradirana
brežina.*



(foto: K. Natek)

Pod Litijsko cesto se začne Dobrunjščica postopoma prilagajati izlivu v Ljubljano, zato se navzdol proti Zavogljam na obeh straneh potoka pojavita ježi višje terase. Ta je najbolj izrazita na levem bregu, kjer je pod njo ostala povsem nedotaknjena poplavna ravnica. Na nasprotnem bregu pa se je naselje razširilo že povsem do desnega brega potoka, tako da tukaj skoraj ni nobenega praznega prostora več. Kljub temu je potok zaenkrat ostal še v razmeroma dobrem stanju.

Kižlovka

Kižlovka je izrazita grapa v zahodnem delu Posavskega hribovja, desni pritok Javorske reke v Podlipoglavu. Preučeni del porečja leži severno od Podlipoglava, na spodnji strani smo ga omejili s prepustom pod cesto v vasi Podlipoglav. Veliko je 1,85 km², obseg znaša 6,33 km, dolgo je 2,4 km in široko 1,02 km. Za poplave s povratno dobo 20 let (Q_{20}) so bili izračunani maksimalni pretoki 8,37 m³/s, za poplave s povratno dobo 100 let (Q_{100}) 23,17 m³/s.

V dnu doline so večinoma mokrotni travniki, ki poleg skromne kmetijske opravljajo še zelo pomembno ekološko funkcijo in omogočajo zadrževanje hudourniških voda ob močnih nalih.

Betežica

Dolina potoka Betežica (tudi Beteščica) je zarezana v zahodne obronke Posavskega hribovja, vzhodno od naselja Sostro; po severnem pobočju doline poteka Litijska cesta proti Trebeljevemu. Večinoma gozdnato porečje sega na vzhodni strani do slemena Babna gora–Gradišče, je iz permokarbonskih skrilavih glinovcev in peščenjakov ter močno razčlenjeno. vzdolž potoka je nekaj deset metrov široka, mestoma mokrotna poplavna ravnica. Na izstopu iz doline je potok v ravnino nasul manjši vršaj z zaselkom Betežica, po katerem teče proti severozahodu in se v spodnjem delu Sostrega izliva v Dobrunjščico.

Obravnavani del porečja smo na spodnji strani omejili z prepustom Betežice pod Litijsko cesto. Velikost tega dela porečja je 1,24 km², obseg 4,75 km, dolžina porečja je 1,61 km in širina 1,02 km. Za poplave s povratno dobo 20 let (Q_{20}) so bili izračunani maksimalni pretoki 5,6 m³/s, za poplave s povratno dobo 100 let (Q_{100}) 15,5 m³/s.

Dolinsko dno je večinoma v mokrotnih travnikih, ki poleg skromne kmetijske opravljajo še pomembno ekološko funkcijo in zadržujejo hudourniške vode ob močnih nalih, tako da sanacijski posegi tu niso potrebni.

Šivnik

Šivnik je manjša grapa na zahodnih obronkih Posavskega hribovja, ki priteka izpod Babne gore in se pri zaselku Podgorje steka v ravnino na desnem bregu Ljubljaničice. Obravnavani del porečja smo na spodnji strani omejili s prepustom pod makadamsko cesto Sostro–Podgorje. Skoraj povsem gozdnato in neposeljeno porečje se začinja na jugovzhodu pod Babno goro, je v celoti izdelano v permokarbonskih skrilavih glinovicah in peščenjakih ter močno razčlenjeno. Le ob srednjem toku potoka je nekaj deset metrov široka, mokrotna poplavna ravnica, ki se navzdol nadaljuje v manjši vršaj, nasut ob izstopu potoka v ravnino.

Obravnavani del porečja je velik 1,14 km², obseg znaša 4,6 km, dolžina 1,5 km in širina 1,09 km. Za poplave s povratno dobo 20 let (Q_{20}) so bili izračunani maksimalni pretoki 5,16 m³/s, za poplave s povratno dobo 100 let (Q_{100}) 14,28 m³/s.

Skoraj celotno porečje je v dobrem naravnem stanju (gozdovi, mokrotni travniki), zato v njem niso potrebni nikakršni sanacijski posegi, tudi hudourniške vode ne predstavljajo nobene nevarnosti.

Besnica

Besnica je največji vodotok v vzhodnem delu ljubljanske mestne občine in za Gradaščico drugi največji hudournik. Izrazito podolgovata oblika porečja, ki ga poleg glavnega potoka sestavljajo še številne kratke in strme grape, povzroča, da se ob močnih padavinah v porečju zbere velika količina vode, ki lahko povzroči poplave. Velik del porečja je v neprepustnih skrilavih glinovcih in kremenovih peščenjaki, le v zgornjem delu porečja pod Trebeljevim je površje v dolomitu, vendar prav tako ali še strmeje kot v neprepustnih kamninah. Tudi ime potoka kaže na njegovo hudourniško naravo, pogostnost poplav je razvidna tudi v sedanji pokrajini, saj je poplavam izpostavljeno dolinsko dno ostalo večinoma neposeljeno. Velik del poti teče potok tudi po izrazitem naravnem nasipu, kar kaže poleg hudourniške narave tudi na intenzivnost recentnih geomorfni procesov.

Obravnavani del porečja smo na spodnji strani omejili s prepustom Besnice pod železniško progo Ljubljana–Zidani Most. Od tod navzgor je porečje veliko 23,41 km², ima obseg 29,36 km, dolgo je 10,38 km in široko 1,9 km. Za poplave s povratno dobo 20 let (Q_{20}) so bili izračunani maksimalni pretoki 35,25 m³/s, za poplave s povratno dobo 100 let (Q_{100}) 97,56 m³/s.

V Zgornji Besnici je nekaj hiš v dnu doline, kjer se odcepi proti jugu cesta na Javor. Ok. 700 m niže je ob potoku ok. 40 m široka poplavna ravnica s travnikom, domačija je odmaknjena na severno stran v pobočje. Ker Besnica ob visoki vodi prenaša velike količine proda, ga zlasti v fazi upadanja vode odlaga v lastni strugi, finejše plavje pa v grmovje ob bregovih. Tako nastaja naravni nasip na bregovih potoka, zato se struga potoka dvigne nad poplavno ravnico. Kadar potok prestopi bregove, se voda razlije po večjem delu ravnice, tam se iz poplavne vode useda najfinejši material in zato je površje mokrotno. Ob nekem poplavnem dogodku se to stanje poruši in potok prestavi strugo v najnižji del poplavne ravnice. To še povečuje nevarnost poplav, kar je človek v preteklosti večinoma upošteval in svoje domove odmaknil od potokov na spodnje dele pobočij (slika 40) in to bi morali znati upoštevati tudi v sedanjem času.



(foto: K. Natek)

Slika 40:

*Poplavna ravnica in naravni
nasip Besnice v Zgornji
Besnici.*

V Spodnji Besnici zgoraj omenjeno pravilo 'ne velja' več. Na odcepu ceste proti Sostremu je dolina široka ok. 50 m in tu sta tik ob vodi žaga ter gostilna Alauf na nasprotni strani ceste (slika 41). Stanovanjska hiša ob žagi ima celo teraso postavljeno dobesedno nad strugo potoka. Takšne zožitve so posebno kritične ob hudourniških poplavih in bi se jim bilo treba za vsako ceno izogibati.



(foto: K. Natek)

Slika 41:

*Zožena struga Besnice in
hiše tik ob potoku v Spodnji
Besnici.*

V soteski med Spodnjo Besnico in Podgradom sta dolina in potok v skoraj povsem naravnem stanju in lepo ohranjeni, neustrezni posegi v strugo in poplavno ravnico pa se spet pojavijo v Podgradu. Že nekdanja tovarna ARBO je bila postavljena prečno na poplavno ravnico in tik na levi breg Besnice. 200 m pod nekdanjo tovarno so si ljudje postavili novo hišo in delavnico (cementni izdelki Coston) spet tik ob Besnico, tako da je odtok vode po poplavni ravnici v celoti preprečen in lahko poteka zgolj po zoženi rečni strugi (slika 42).

Slika 42:

*Stanovanjska hiša
in poslovni objekti v
Podgradu tik na desnem
bregu Besnice.*



(foto: K. Natek)

Pred izlivom Besnice v Ljubljanico se spet pokaže razlika v upoštevanju naravnih danosti pri načrtovanju posegov: železniški most na progi Zidani Most–Ljubljana (proga zgrajena 1849) je zgrajen s tremi oboki, ki so ok. 4 m nad strugo potoka, tako da ima Besnica tudi ob največji poplavi dovolj prostora za odtok. Tik ob železnici poteka cesta Zalog–Laze, ki se na obeh straneh spusti navzdol proti strugi, most sam pa je visok samo en meter (slika 43). Obstaja velika verjetnost, da hudournik ob poplavi zalije ta most in prekine cestno povezavo, železniško povezavo pa lahko prekine zgolj teoretično. Od mostov proti izlivu so hiše v Podgradu tik na obeh straneh potoka, ki je ujet v ozko korito med hišami.

Slika 43:

*Razlika v višini med
železniškim (v ospredju)
in cestnim mostom (v
ozadju) v Podgradu.*



(foto: K. Natek)

Gradolski potok

Gradolski potok (tudi Gradoljski graben; Krajevni leksikon Slovenije, 1971) teče po ozki gozdnati grapi, zarezani v permokarbonske skrilave glinovce in peščenjake vzhodno od spodnjega toka Besnice. Vodotok nastane z združitvijo več globoko zarezanih in zelo strmih povirnih grap pod vasjo Vnajarje, teče večinoma proti severu in se malo pod Podgradom izliva v Savo. Obravnavani del porečja smo na spodnji strani omejili z železniškim mostom prek Gradolskega potoka.

Velikost obravnavanega dela porečja znaša 3,6 km², obseg 10,61 km, dolžina porečja je 3,56 km in širina 1,41 km. Za poplave s povratno dobo 20 let (Q_{20}) so bili izračunani maksimalni pretoki 16,24 m³/s, za poplave s povratno dobo 100 let (Q_{100}) 44,95 m³/s.



(foto: U. Stepišnik)

Slika 44:

*Železniški most prek
Gradolskega potoka.*

Most pod železnico (slika 44) ima dimenzije 7 x 1,5 metra in je dovolj velik tudi za prevajanje večjih količin poplavne vode. V srednjem in spodnjem delu doline je tudi ožja, povsem neposeljena poplavna ravnica. V celotnem porečju je ena sama manjša kmetija, ki pa stoji na nekoliko višjem svetu in ni poplavno ogrožena. Tudi sicer je porečje v bolj ali manj naravnem stanju in hudourniške poplave ne bi povzročile večje škode.

Gostinca

Potok Gostinca ima nekoliko večje porečje od sosednjega Gradolskega potoka in teče po podobno ozki gozdnati grapi, prav tako zarezani v permokarbonske skrilave glinovce in peščenjake vzhodno od spodnjega toka Besnice.

Potok nastane z združitvijo več globoko zarezanih in zelo strmih povirnih grap pod Jančami in Gabrjem, teče večinoma proti severu in se malo pred Lazami izliva v Savo. Obravnavani del porečja smo na spodnji strani omejili z železniškim in cestnim mostom prek Gostince tik pred izlivom. Dolina je tako ozka, da je ostala skoraj povsem

neposeljena, nekaj hiš je le v spodnjem delu tik pred izlivom, tako da je ogroženost zaradi poplav v sami grapi neznatna. Tako potok kot dolina sta ostala bolj ali manj v povsem naravnem stanju.

Porečje Gostince je veliko 11,39 km², obseg znaša 14,12 km, dolžina porečja je 3,78 km in širina 3,05 km. Za poplave s povratno dobo 20 let (Q_{20}) so bili izračunani maksimalni pretoki 51,46 m³/s, za poplave s povratno dobo 100 let (Q_{100}) 142,41 m³/s. Kljub majhnosti doline lahko pride zaradi izjemnih strmin in izoblikovanosti porečja ob močnih padavinah do zelo velikih maksimalnih pretokov, tako da bi lahko 50-letni in 100-letni pretoki celo krepko prekašali pretoke v povprečju veliko večje Besnice.

Tudi v primeru izjemnih padavin bi bila ogroženost zaradi poplav v večjem delu doline majhna, saj je dolinsko dno neposeljeno in tudi sicer je v dolini le nekaj objektov, ki pa so večinoma v nekoliko dvignjeni legi in izven dosega poplav (slika 45).

Slika 45:

*Spodnji del poplavne
ravnice potoka Gostinca
v istoimenskem zaselku.*



(foto: U. Stepišnik)

Pri izstopu potoka iz ozke doline so enako neugodne razmere kot pri Besnici v Podgradu: most na železniški progi Ljubljana–Zidani Most je visok, položen 4 m nad strugo potoka, cestni most tik ob njem pa je čisto nizek in tik pred njim je še betonski prag, ki ob visoki vodi dodatno zadržuje plavje (slika 46). Cestni most je bistveno prenizek in ob izjemno močnih padavinah ne bo mogel prevajati vse vode in plavja, tako da bo voda preplavila in poškodovala cesto.



(foto: K. Natek)

Slika 46:

Železniški most čez Gostinco
z velikim prepustom in nizek
cestni most na lokalni cesti
Zalog-Laze.

Črnušnica

Dolina Črnušnice leži v severnem delu mestne občine med Rašico na severu in Črnučami na jugu. Obravnavani del porečja smo na spodnji strani omejili z mostom čez Črnušnico pod Dunajsko cesto v naselju Črnuče. V tem obsegu je porečje veliko 5,51 km², ima obseg 10,91 km, dolžino 4,3 km in širino 1,55 km. Za poplave s povratno dobo 20 let (Q_{20}) so bili izračunani maksimalni pretoki 20,74 m³/s, za poplave s povratno dobo 100 let (Q_{100}) 57,41 m³/s.

Potok izvira v permokarbonskih skrilavih glinovcih pod Rašico, kjer je pod izrazito strukturno stopnjo močno razčlenjeno in plazovito območje s plitvo zajedenimi povirnimi dolinami. Zelo hitro se ob potoku pojavi 100–300 m široka, mestoma mokrotna poplavna ravnica, ki je v precejšnji meri pod travniki in vse do spodnjega dela neposeljena. Ta del doline je namenjen kmetijski rabi (travniki, gozd), zelo pomembna je rekreacijska funkcija doline, posebno za prebivalce Črnuč. Kljub nekaterim neželelim posegom sta dolina in potok ostala v dobrem stanju, na široki poplavni ravnici se lahko tudi ob močnih padavinah zadržijo zadostne količine vode.

Tik nad severnim robom Črnuč začne potok na ok. 300 m dolgem odseku zelo močno meandrirati in ta del predstavlja šolski primer rečnih geomorfni procesov (bočna erozija, prestavljanje meandrov, nastajanje prodišč) in bi ga bilo moč uporabiti za naravoslovno učno pot (slika 47).

Slika 47:

Meandriranje in bočna erozija Črnušnice v gozdu tik nad Črnučami.



(foto: K. Natek)

Črnuče stojijo na visoki savski terasi, v katero se je Črnušnica že v preteklosti globoko zarezala. Del struge je še v razmeroma dobrem stanju, spodnji del potoka skozi naselje in naprej po naplavni ravnici do izliva v Savo pod tomačevskim mostom pa je neustrezno spremenjen v ravno betonsko korito in bi ga bilo potrebno ponovno vrniti naravi. Regulacija v tem delu je bila povsem nepotrebna, saj korito v večjem delu poteka po neposeljeni 'črnuški gmajni'.

Mostec

Mostec je največja dolina v krajinskem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib v zahodnem delu zavarovanega območja. Po njej teče manjši potok, ki odteka v Koseški bajer in naprej v potok Pržanec. Večji del doline in tudi potok sta v razmeroma dobrem stanju, večinoma v gozdu, in dolina predstavlja izjemno pomembno rekreacijsko območje za okoliško mesto. V zgornjem delu je manjše športno središče Smučarskega kluba Ilirija s smučarskimi skakalnicami, nekoliko nižje je v gozdu gostilna, celotna dolina je preprežena s prehajalnimi potmi.

Obravnavali smo samo zgornji del porečja in ga omejili s prepustom potoka pod Večno potjo. Ta del meri 0,64 km², ima obseg 3,31 km, dolg je 1,2 km in širok 0,56 km. Za poplave s povratno dobo 20 let (Q_{20}) so bili izračunani maksimalni pretoki 2,4 m³/s, za poplave s povratno dobo 100 let (Q_{100}) 6,64 m³/s.

Ker sta dolina in potok v dobrem naravnem stanju, je v dnu doline tudi dovolj retenzijskih površin za presežke padavinske vode, tako da tu glede poplavne ogroženosti niso potrebni nobeni posegi. Tudi potok, ki nekoliko vijuga po dolinskem dnu, lahko ostane v sedanjem dobrem naravnem stanju.

Pržanec

Potok Pržanec je manjši levi pritok Glinščice in izvira v skrajnem severovzhodnem delu Polhograjskega hribovja nad naseljem Pržanj. Obravnavali smo samo zgornji del porečja nad mostom pod avtocesto, tik pred njenim vstopom v šentviški predor. Velikost tega dela porečja je 1,32 km², obseg 4,57 km, dolžina porečja 0,96 km in širina 1,49 km. Za poplave s povratno dobo 20 let (Q_{20}) so bili izračunani maksimalni pretoki 5,95 m³/s, za poplave s povratno dobo 100 let (Q_{100}) 16,47 m³/s.

V povirnem delu teče Pržanec po ozki grapi, zarežani v permokarbonske skrilave glinovce, vanjo se steka še več manjših gozdnatih grap. Ob izstopu v ravnino je potok nasul manjši vršaj, nato pa teče večinoma proti jugu po dnu pretržja med Rožnikom in Polhograjskim hribovjem. V tem delu ima zelo majhen strmec in je zaradi širjenja mesta ter gradnje zahodne obvoznice povsem antropogeno preoblikovan. Tudi pod Kosezami, kjer potok prehaja v lepo ohranjeno kmetijsko pokrajino, pomembno rekreacijsko območje prebivalcev Ljubljane (PST in druge sprehajalne poti, proge za tek na smučeh ipd.), je potok povsem spremenjen v umetni kanal in bi ga bilo nujno potrebno z ekoremediacijskimi ukrepi povrniti v bolj naravno stanje. Poplavna ogroženost je razmeroma majhna, saj je ob potoku še dovolj naravnih retenzijskih površin.

Glinščica

Potok Glinščica je levi pritok Gradaščice in izvira v več strmih grapah vzhodno od Toškega Čela. Z vidika poplavne ogroženosti smo obravnavali samo zgornji del porečja do prepusta pod Cesto Andreja Bitenca med Dolnicami in Glincami. Velikost tega dela porečja je 1,62 km², obseg 5,53 km, dolžina 1,86 km in širina 0,92 km. Za poplave s povratno dobo 20 let (Q_{20}) so bili izračunani maksimalni pretoki 7,3 m³/s, za poplave s povratno dobo 100 let (Q_{100}) 20,19 m³/s.

Od Podutika navzdol teče Glinščica po širokem ravnem dnu pretržja med Rožnikom in Polhograjskim hribovjem in je skoraj v celoti antropogeno preoblikovana, tudi v delih, kjer teče po kmetijski pokrajini s travniki, ki jih lahko potok brez težav porabi za kratkotrajno zadrževanje presežkov poplavne vode. Poleg teh dveh funkcij opravlja ta del doline še pomembno rekreacijsko funkcijo (PST in druge sprehajalne poti), mestoma so ohranjene tudi še manjše zaplate mokrotnih tal (pod Podutikom, zahodno od zahodne ljubljanske obvoznice). Nekdanji naravni vodotok je vse od Podutika navzdol speljan po betonskem koritu, skoraj brez vsakršnega življenja (slika 48). Takšen je potok tudi v delu mimo Biološkega središča in Biotehniške fakultete ter naprej vse do izliva v Gradaščico ob Jamovi cesti. Hkrati z načrtovanjem širjenja univerzitetnega kampusa okrog obstoječih univerzitetnih poslopij bi bilo potrebno hkrati s protipoplavno zaščito razmišljati tudi o možnostih povrnitve vsaj dela umetnega korita Glinščice v ustrežnejše, naravnemu bližje stanje.

Slika 48:

*Betonsko korito Glinščice
poleg Biološkega
središča.*



(foto: K. Natek)