

Katarina ZABRET  
Mitja BRILLY

## Pomen vzdrževanja funkcije objekta kulturne dediščine za primer Plečnikovih zapornic

Vzdrževanje objektov, vpisanih v Register kulturne dediščine, je največkrat vprašljivo zaradi zahtevnih postopkov in pomanjkanja sredstev. Nekateri od teh objektov še vedno opravljajo prvotno funkcijo in s tem zagotavljajo tudi sredstva, potrebna za njihovo vzdrževanje. Kot primer takega objekta smo predstavili v projekt LIFE *Ljubljana povezuje* vključene Plečnikove zapornice na Ljubljani, v sklopu katerih je tudi ribja steza. Da bi izboljšali prehodnost in življenjsko okolje za ribe v Ljubljani, smo obnovili ribjo stezo in izboljšali sistem za fino regulacijo zapornic. Z ukrepi, ki smo jih izvedli, smo morali

najti kompromis med kulturnovarstvenimi predpisi ter zahtevami strokovnjakov glede delovanja zapornic in migracije rib. Tako smo uspešno izboljšali predhodno stanje in poskrbeli za trenutno vzdrževanje funkcije tega objekta kulturne dediščine.

**Ključne besede:** kulturna dediščina, Ljubljana povezuje, Plečnikove zapornice, ribja steza

### 1 Uvod

Slovenija je država z zelo pestro zgodovino, ki se kaže tudi v bogati kulturni dediščini. Gre za različne predmete in zbirke, stavbe, arheološka najdišča, območja oziroma kulturne krajine, tudi znanja, spretnosti, šege in navade. Kulturna dediščina je torej vse, kar dokazuje našo zgodovino in kulturo (internet 1). Ministrstvo za kulturo vodi Register kulturne dediščine, uradno zbirko podatkov o posameznih enotah nepremične kulturne oziroma naravne dediščine, za katerega se pričakuje, da bo na koncu obsegal približno 30.000 enot (internet 2). Kulturna dediščina je pomemben del zgodovine naroda, saj določa njegovo preteklost, razvoj in pestrost ter življenjsko okolje, zato je pomembno, da se ohranja. Pri tem gre v širšem pomenu predvsem za ukrepe in dejanja, ki vodijo k zavarovanju dediščine (internet 1). Ohranjanje objektov kulturne dediščine je zelo zahtevno, saj ga določajo številna pravila, pred vsakim posegom pa je treba pridobiti tudi kulturnovarstveno soglasje (Zakon o varstvu kulturne dediščine, Ur. l. RS, št. 16/2008). Veliko objektov kulturne dediščine ni redno vzdrževanih, saj so lastniki pogosto nezainteresirani, zato so potrebni drugačni in zahtevnejši postopki kot pri novogradnji, sredstev pa največkrat primanjkuje (Teržan, 2012). Neredno vzdrževanje objektov kulturne dediščine postaja čedalje večji problem (Baraga, 2009, in Teržan, 2012).

Med kulturno dediščino so uvrščeni tudi objekti, ki še vedno opravljajo prvotno funkcijo, ki je pomembna za zagotavljanje kakovostnega in varnega bivanja ljudi, zato ima poleg kulturnovarstvenega pomena njihovo vzdrževanje še pomembnejšo vlogo. Ti objekti so na primer zajezev za rižanski vodovod, ki oskrbuje občine Koper, Izola in Piran, vodovodni stolp v Kranju ter Plečnikove zapornice in Gruberjev prekop na Ljubljani (Ministrstvo za kulturo RS, 2015). Celo ti objekti, katerih redno vzdrževanje je pomembno tudi za zagotavljanje kakovosti bivanja, so pogosto prepuščeni propadanju, saj je vzdrževanje v tem primeru lahko še bolj zapleteno. Zahteve, ki jim je treba zadostiti, namreč postavljajo še številni drugi deležniki, ki so največkrat strokovnjaki s področja, katerega funkcijo objekt opravlja.

V članku smo se osredotočili na zaščitene Plečnikove zapornice na Ljubljani, v sklopu katerih je v desnem bregu tudi ribja steza. V sklopu projekta LIFE *Ljubljana povezuje* želimo izboljšati prehodnost reke Ljubljane za ribe in njihove življenjske pogoje, kar med drugim obsega tudi obnovo zapornic in pripadajoče ribje steze. Ker ribja steza ne deluje, je prehajanje rib prek zapornic mogoče le takrat, ko so zapornice zaradi visoke vode dvignjene in ne predstavljajo ovire. Ribja steza,

Katarina ZABRET  
Mitja BRILLY

## Pomen vzdrževanja funkcije objekta kulturne dediščine za primer Plečnikovih zapornic

Vzdrževanje objektov, vpisanih v Register kulturne dediščine, je največkrat vprašljivo zaradi zahtevnih postopkov in pomanjkanja sredstev. Nekateri od teh objektov še vedno opravljajo prvotno funkcijo in s tem zagotavljajo tudi sredstva, potrebna za njihovo vzdrževanje. Kot primer takega objekta smo predstavili v projekt LIFE *Ljubljana povezuje* vključene Plečnikove zapornice na Ljubljani, v sklopu katerih je tudi ribja steza. Da bi izboljšali prehodnost in življenjsko okolje za ribe v Ljubljani, smo obnovili ribjo stezo in izboljšali sistem za fino regulacijo zapornic. Z ukrepi, ki smo jih izvedli, smo morali

najti kompromis med kulturnovarstvenimi predpisi ter zahtevami strokovnjakov glede delovanja zapornic in migracije rib. Tako smo uspešno izboljšali predhodno stanje in poskrbeli za trenutno vzdrževanje funkcije tega objekta kulturne dediščine.

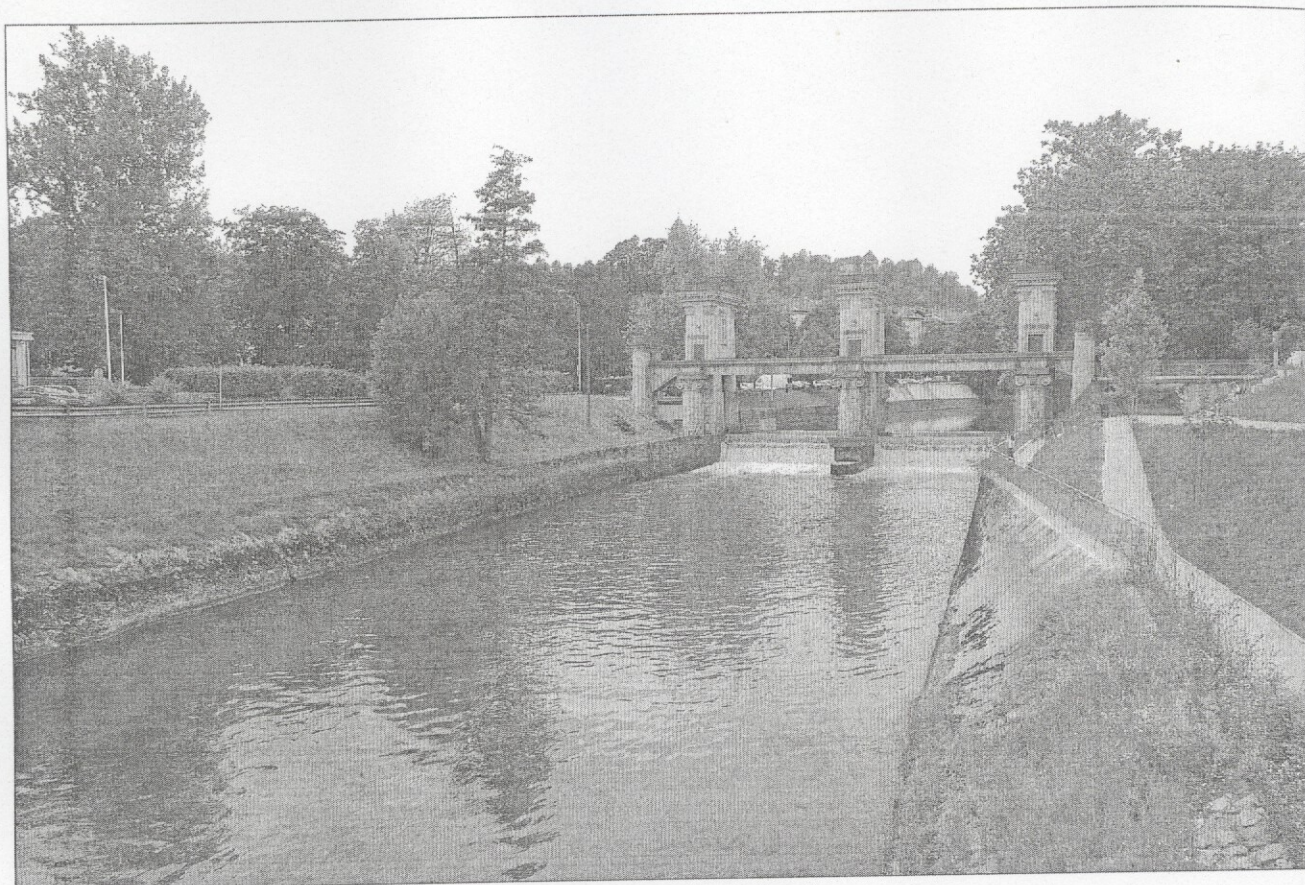
**Ključne besede:** kulturna dediščina, Ljubljana povezuje, Plečnikove zapornice, ribja steza

### 1 Uvod

Slovenija je država z zelo pestro zgodovino, ki se kaže tudi v bogati kulturni dediščini. Gre za različne predmete in zbirke, stavbe, arheološka najdišča, območja oziroma kulturne krajine, tudi znanja, spretnosti, šege in navade. Kulturna dediščina je torej vse, kar dokazuje našo zgodovino in kulturo (internet 1). Ministrstvo za kulturo vodi Register kulturne dediščine, uradno zbirko podatkov o posameznih enotah nepremične kulturne oziroma naravne dediščine, za katerega se pričakuje, da bo na koncu obsegal približno 30.000 enot (internet 2). Kulturna dediščina je pomemben del zgodovine naroda, saj določa njegovo preteklost, razvoj in pestrost ter življenjsko okolje, zato je pomembno, da se ohranja. Pri tem gre v širšem pomenu predvsem za ukrepe in dejanja, ki vodijo k zavarovanju dediščine (internet 1). Ohranjanje objektov kulturne dediščine je zelo zahtevno, saj ga določajo številna pravila, pred vsakim posegom pa je treba pridobiti tudi kulturnovarstveno soglasje (Zakon o varstvu kulturne dediščine, Ur. l. RS, št. 16/2008). Veliko objektov kulturne dediščine ni redno vzdrževanih, saj so lastniki pogosto nezainteresirani, zato so potrebni drugačni in zahtevnejši postopki kot pri novogradnji, sredstev pa največkrat primanjkuje (Teržan, 2012). Neredno vzdrževanje objektov kulturne dediščine postaja čedalje večji problem (Baraga, 2009, in Teržan, 2012).

Med kulturno dediščino so uvrščeni tudi objekti, ki še vedno opravljajo prvotno funkcijo, ki je pomembna za zagotavljanje kakovostnega in varnega bivanja ljudi, zato ima poleg kulturnovarstvenega pomena njihovo vzdrževanje še pomembnejšo vlogo. Ti objekti so na primer zajezev za rižanski vodovod, ki oskrbuje občine Koper, Izola in Piran, vodovodni stolp v Kranju ter Plečnikove zapornice in Gruberjev prekop na Ljubljani (Ministrstvo za kulturo RS, 2015). Celo ti objekti, katerih redno vzdrževanje je pomembno tudi za zagotavljanje kakovosti bivanja, so pogosto prepuščeni propadanju, saj je vzdrževanje v tem primeru lahko še bolj zapleteno. Zahteve, ki jim je treba zadostiti, namreč postavljajo še številni drugi deležniki, ki so največkrat strokovnjaki s področja, katerega funkcijo objekt opravlja.

V članku smo se osredotočili na zaščitene Plečnikove zapornice na Ljubljani, v sklopu katerih je v desnem bregu tudi ribja steza. V sklopu projekta LIFE *Ljubljana povezuje* želimo izboljšati prehodnost reke Ljubljanice za ribe in njihove življenjske pogoje, kar med drugim obsega tudi obnovo zapornic in pripadajoče ribje steze. Ker ribja steza ne deluje, je prehajanje rib prek zapornic mogoče le takrat, ko so zapornice zaradi visoke vode dvignjene in ne predstavljajo ovire. Ribja steza,



Slika 1: Plečnikove zapornice na Ljubljanici pri Ambroževem trgu (foto: Klaudija Sapač)

zgrajena pred več kot 70 leti, ne zadošča današnjim zahtevam in standardom za migracijo rib, saj je preveč strma in preozka. Treba bi jo bilo podreti in postaviti na novo, saj bi le tako lahko zadostili vsem predpisanim kriterijem. Posegi, ki so dovoljeni na vplivnem območju objekta kulturne dediščine, pa so večinoma minimalni in naj ne bi vplivali na zunanji videz. Zapornice so dotrajane in zastarele, zato se postavlja vprašanje, koliko časa bodo sploh še lahko vzdrževale gladino Ljubljanske in zagotavljale poplavno varnost. Zaradi vpisa objekta v Register kulturne dediščine so mogoči posegi za izboljšanje stanja omejeni. Predstavljeni so ukrepi, s katerimi smo z dokaj majhnimi sredstvi poskušali hkrati izboljšati prehodnost območja za ribe, omogočiti fino regulacijo zapornic in zadostiti kulturnovarstvenim omejitvam.

## 2 Plečnikove zapornice in ribja steza na Ljubljani

Ljubljana je bila že od nekdaj zelo pomembna za prebivalce Ljubljane, saj je opredelila položaj mesta. Regulacija reke naj bi se začela že v času Rimljanov, ko so strugo med Podpečjo in Notranjimi Goricami prestavili bližje kamnolomu. Od 16. stoletja naprej so začeli načrtovati in izvajati številne ukrepe, s katerimi so poskušali izboljšati plovnost reke in povečati poplavno var-

nost. Kot del najboljšejših regulacijskih del na Ljubljani, ki so se začela pred prvo svetovno vojno, je bila za vzdrževanje stalne gladine talne vode na Ljubljanskem barju potrebna zapornica, ki bi stala gorvodno od odcepa v Gruberjev kanal. Ker pa bi zapornica na tej lokaciji prekinila plovbo v center mesta, so se odločili za gradnjo dveh zapornic, ene na mestni Ljubljani pri Ambroževem trgu in druge na Gruberjevem kanalu (Grajš, 2013).

Zapornica pri Ambroževem trgu (slika 1), pogosto imenovana tudi Plečnikova zapornica, skupaj s tisto na Gruberjevem kanalu omogoča vzdrževanje gladine Ljubljanske gorvodno od zapornic, s tem pa zagotavlja stabilnost brežin in obrežnih zidov, vzdržuje ustrezno raven talne vode na Barju in ohranja njegovo raznolikost, z reguliranjem odtoka visokih voda pa zagotavlja večjo poplavno varnost mesta in Barja. Načrte zanjo je pripravil Jože Plečnik, ki je zapornice oblikoval kot slavalok vodi, ki zapušča mesto. Gradnja se je začela leta 1939, gradbeni del je bil končan do leta 1944, dograjen pa je bil leta 1955. Jez sestavljajo trije armiranobetonski oporniki, nad katerimi so postavljene zidane kabine s pogonskimi mehanizmi in drugimi napravami za upravljanje zapornic, ki so na prelivnih poljih med oporniki (Rodič, 2003). Sredinski steber je z opornikoma na bregu povezan prek arhitektonsko oblikovanega mostu, ki se danes uporablja za oskrbo zapornic in

povezuje prostore z dvižnim mehanizmom. Prvotno je Plečnik zapornice načrtoval kot končni objekt na regulirani Ljubljani, ki skozi zapušča mesto, zato je v sklopu zapornic predvidel tudi most, po katerem naj bi se sprehajalci obrnili in vrnili nazaj v mesto (Grajš, 2013). Zaradi zmanjševanja poplavne ogroženosti so zapornice uvrščene med vodne objekte državnega pomena (Uredba o klasifikaciji vrst objektov in objektih državnega pomena, Ur. l. RS, št. 109/2011), kot delo arhitekta Jožeta Plečnika pa so zaščitene tudi kot kulturni spomenik državnega pomena (Odlok o razglasitvi del arhitekta Jožeta Plečnika v Ljubljani za kulturne spomenike državnega pomena, Ur. l. RS, št. 51/2009).

Že leta 1984 je pregled zapornic, ki je bil izveden v okviru sanacije obrežnih zidov mestne Ljubljane, pokazal, da je kamnite dele že načel zob časa, saj so se v nekaterih stikih med kamnitimi bloki pojavile špranje, iz preperle vezne malte pa je rastla trava. Betoni na okrasnih stebrih pred oporniki, njihovih podporah in podstavkih ter na arhitektonsko oblikovanih elementih podpornih stebrov mostne konstrukcije so bili že takrat v kritičnem stanju. Že več let se pojavljajo tudi težave pri obratovanju zapornic zaradi dotrajanega in zastarelega sistema. Zapornice se še vedno uravnava ročno na podlagi zaporničarjevega opazovanja višine gladine Ljubljane. Na prelivnem pragu se pogosto nabere plavje (veje, drevesna debla), ki onemogoča zatesnitev zapornice, poleg tega pa je tesnjenje onemogočeno tudi zaradi manjkajočih in hudo poškodovanih elementov zapornice. Ob nenadnem dvigu zapornice pride do izpiranja sedimentov in s tem do hitrega poslabšanja življenjskih pogojev v reki (Satler idr., 2002).

V desnem bregu struge se ob Plečnikovih zapornicah nahaja ribja steza, ki naj bi zagotavljala prehod rib prek ovire, ki jo predstavljajo spuščene zapornice. Ribja steza je zgrajena v betonskem kanalu in ima tip bazenskega ribjega prehoda. Zanj je značilno, da je sestavljen iz bazenov, ki jih ločijo pregradne stene z odprtini, skozi katere plavajo ribe (Kolman in Mikoš, 2006). Ribja steza je sestavljena iz klasičnega betonskega fiksnege dela in gibljivega žleba. Gibljivi del je potreben za uravnavanje višinske razlike gladine spodnje in zgornje vode, narejen pa je v obliki jeklenega nagibnega žleba, ki se je prvotno dvigal in spuščal s pomočjo ročnega vretenkega gonila, po obnovi leta 2005 pa se za to uporablja hidravlični pogon. Kmalu po začetku obratovanja zapornic so projektirano raven vodne gladine spustili, zato je bila ribja steza več desetletij suha in ni delovala. Med letoma 2003 in 2005 so uredili jašek gibljivega dela ribje steze ter obnovili poškodovano zaledno steno jaška in dotrajani venec s preklado (Grajš, 2013).

Tudi po ureditvi ribja steza ni optimalno delovala. Na vtoku v stezo so namreč namestili rešetke, ki naj bi preprečevale vnos plavja (Grajš, 2013), vendar pa se je to začelo zatikati v odprti-



Slika 2: Dotrajana notranjost ribje steze, maj 2015 (foto: Andrej Vidmar)

ne med kovinskimi palicami in se kopičiti ob rešetki. Zadržano plavje se ni redno odstranjevalo, zato je sčasoma popolnoma prekrilo vtok in tako preprečilo izhod ribam iz steze. Poleg tega so večjim ribam izhod preprečevale tudi premajhne odprtine med rešetkami. Kritičen je bil tudi vhod v ribjo stezo na dolvodni strani zapornic, saj je ob nizkih pretokih reke v sušnih obdobjih vhod ostal na suhem, ker gladina vode ni segala dovolj visoko. Ta problem je bil rešen leta 2012 z izgradnjo Fabijanijevega mostu dolvodno od zapornic, ko se je zaradi zožitve struge v tem profilu voda pod zapornicami dvignila. Vhod v ribjo stezo najdejo ribe s pomočjo privlačnega toka. Tok vode iz ribje steze naj bi bil močnejši in hitrejši od toka vode v reki, kar privlači ribe, da mu sledijo in tako vstopijo v stezo. V tem primeru je bil problem tudi v tem, da se vhod na Ambroževem trgu nahaja v bližini zapornic, prek katerih se preliva voda, ki ustvarja dodatno motnjo za ribe, ki ji sledijo raje kot privlačnemu toku proti vhodu. Poleg tega so bile zaradi starosti in dotrajanosti materiala nekatere predelne stene med bazeni v notranjosti steze popolnoma uničene (slika 2), kar je prav tako onemogočalo njeno pravilno delovanje.

### 3 Pretekla sanacijska dela in načrti za obnovo

Že leto dni po tem, ko so bila končana vsa dela na zapornici, je bila izvedena prva sanacija, pri kateri so opravili manjša popravila na konstrukciji in zatesnili dilatacijske stike. Leta 1984 so konstrukcijo samo pregledali in ocenili njeno stanje, pri čemer so opozorili na nekatere elemente, pri katerih je bila zaradi poškodovanega betona potrebna obnova, vendar pa so pozneje v sklopu priprav na Plečnikovo razstavo obnovili le kamnite dele zapornice (Satler idr., 2002). Popravilo mehanskega dela zapornic je bilo izvedeno dvakrat, v letih 1982 in 1991, med letoma 2003 in 2005 pa so bile kot del zadnjih večjih vzdrževalnih ukrepov zamenjane vse štiri pogonske verige (Ljubič in Satler, 2009). V tem obdobju so bili edinkrat opravljeni tudi



Slika 3: Dvignjene zapornice z vidno sestavo in pogonskim delom (foto: Andrej Vidmar)

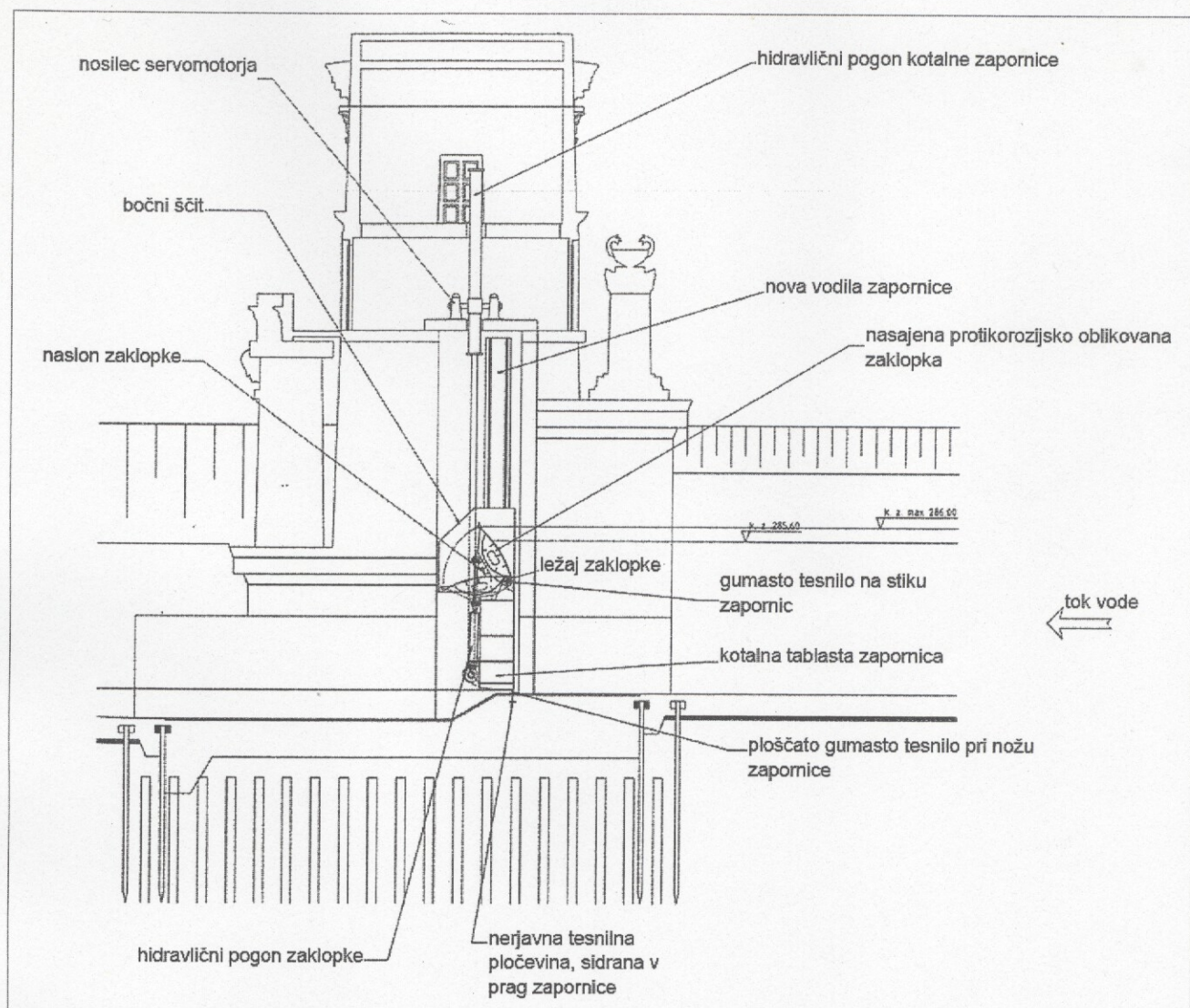
posegi v ribjo stezo, ki sicer ni delovala skoraj vse od začetka obratovanja zapornic.

Pri obratovanju zapornic se zaradi dotrajanosti, zastarele mehanske opreme in slabega vzdrževanja pojavljajo številne težave, kratkoročne rešitve pa se v večinioma poiščejo, šele ko težava resno ogrozi uravnavanje vodne gladine Ljubljane. Načrti celovite obnove, ki jih je povzel Grajš (2013), so bili v preteklosti že pripravljeni, vendar še nobeden ni bil dejansko izveden. Že leta 1994 je podjetje VGP Hidrotehnik pripravilo *Študijo možnih posledic kratkoročnih ukrepov pri sanaciji zapornic na Ambroževem trgu in Gruberjevem kanalu za izboljšanje vodnega režima Ljubljane*, Vodni inštitut Ljubljana je leta 1998 izdelal *Študijo možnosti izboljšanja stanja vodnega režima Ljubljane*, naslednje leto pa sta Uprava RS za varstvo narave in Mestna občina Ljubljana naročili projekt *Obnova zapornice na Ljubljani*, ki ga je izdelal Vodnogospodarski inštitut. V tem projektu je bila predvidena tudi sanacija nedelujoče ribje steze. Inštitut za metalne konstrukcije je leta 2002 v Strokovnem mnenju o stanju hidromehanske opreme na jezu na Ljubljani pri Ambroževem trgu s predlogom ureditve opozoril na zelo slabo stanje hidromehanske opreme, zaradi česar so namesto sanacije, ki je bila aktualna do tedaj, raje priporočili namestitev popolnoma novega sistema. Na podlagi tega poročila so bili pripravljeni številni dokumenti, od idejnega projekta do hidravlične modelne raziskave in projekta za gradbeno dovoljenje, vendar kljub vloženim sredstvom in pripravljeni dokumentaciji

ni prišlo do izvedbe. V začetku leta 2009 je podjetje Montavar projekt LJ pripravilo poročilo o stanju zapornic, ki pa je predvsem povzelo oceno stanja in priporočila vseh prejšnjih študij ter poudarilo, da je obnova zaradi dotrajanosti nesmiselna in da bi bila potrebna izgradnja novih zapornic.

#### 4 Ukrepi za izboljšanje stanja

Leta 2012 se je začel projekt LIFE *Ljubljana povezuje*, katerega cilj je izboljšati prehodnost reke Ljubljane za ribe. Projekt vodi Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo UL, kot partnerja pa pri njegovi izvedbi sodelujeta še podjetji Geateh d. o. o. in Purgator d. o. o. Pomemben element za doseganje tega cilja so tudi obnovitvena dela na vodni infrastrukturi Ljubljane. Dela so se začela z zatesnitvijo in dvigom praga v Zalogu, ki je zagotovil dvig vode gorvodno in tako tudi v sušnih obdobjih omogoča boljše pogoje v višjeležeči mrtvici. Prehodnost reke bomo izboljšali z obnovo ribjih stez na jezu pri Fužinskem gradu in pri zapornici na Ambroževem trgu, ki smo ju očistili, popravili in nadgradili z manjšimi izboljšavami. Z izboljšavo sistema za fino regulacijo zapornic na Ambroževem trgu pa bomo zagotovili, da bo kljub dotrajanosti in zastarelosti sistema mogoče vsaj fino reguliranje na motorni pogon. To bo zaporničarju olajšalo delo in preprečilo prehitro izpust mulja iz zapornice, kar hitro poslabša stanje in ogrozi življenje v reki.



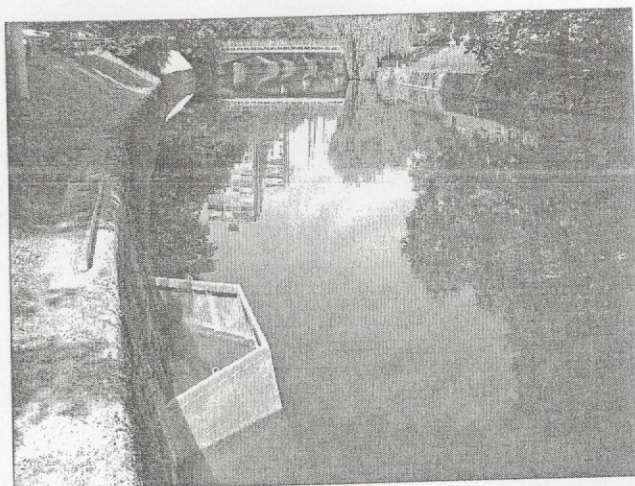
Slika 4: Prvotno načrtovana obnova hidromehanskega dela zapornice (avtor: Aljaž Grajš)

#### 4.1 Izboljšava sistema za fino regulacijo zapornic

Zapornice so sestavljene iz dveh tabel, spodnja se uravnava z Gallovimi verigami, zgornja pa z zobatim vlečnim drogom (slika 3). Dvigovanje in spuščanje Plečnikovih zapornic lahko poteka ročno ali prek prenosnega komandnega tabloja, vedno pa je v objektu potrebna prisotnost zaporničarja. Ker zapornice ne delujejo brezhibno, jih lahko upravlja le izkušen delavec, ki dobro pozna zastarel sistem. Upravljanje vsake zapornice je ločeno in zelo zahtevno, saj nič ne zagotavlja njune vzporedne lege, poleg tega pa na objektu ni ničesar, kar bi pomagalo pri določanju dejanske lege zapornice, zato tudi ni mogoče določiti, za koliko se je zapornica premaknila. Tako uravnavanje vodne gladine Ljubljanske temelji samo na izkušnjah upravljalca zapornic, kar je zaradi hudih posledic, ki jih lahko povzroči neustrezno reguliranje ali okvara, tvegano. V času majhnih pretokov lahko ob prehitrem in prevelikem dvigu zapornice

pride do erozije in izpiranja mulja dolvodno, gorvodno pa se raven vodne gladine prehitro zniža, kar je v preteklosti že povzročilo pogine rib in zaroda, na splošno pa močno vpliva na ribe in ribolov (Grajš, 2013). Prepozen odziva zaporničarja ali zataknitev zapornice pa lahko ob hitrem naraščanju vode zaradi naliva povzroči poplave na Barju in v mestu, kjer do njih sicer ne bi prišlo ali pa bi bile veliko manj obsežne.

Prvotno smo fino regulacijo vodne gladine nameravali zagotoviti z zaklopko, ki bi jo namestili na vrh tablastih zapornic (slika 4). Ker je objekt vpisan v Register kulturne dediščine, smo pri tem naleteli na številne ovire, saj bi tako posegli v zunanji videz objekta. V času trajanja projekta Ljubljana povezuje ne bi bilo mogoče pridobiti vseh potrebnih dokumentov, vendar pa bo slej ko prej že zaradi zaščite mesta in varnosti prebivalcev treba aktivno ukrepati. Tako bomo zdaj rekonstruirali elektronsko opremo desne rečne zapornice, ki bo namenjena uravnavanju pretoka vode do  $10 \text{ m}^3/\text{s}$  pod zapornico pri nizkih



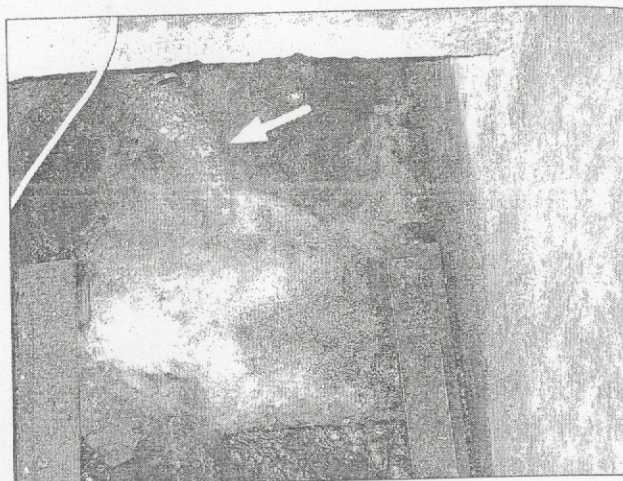
Slika 5: Zaščitni element za preprečevanje zastajanja plavja (foto: Matej Sečnik)

vodostajih Ljubljane. Vsi predvideni posegi bodo izvedeni na elektroopremi v notranjosti objekta, tako da bo zunanji videz ostal popolnoma nespremenjen. Strojni del predelave zadeva vgradnjo novega elektromotorja z možnostjo ročnega pogona, izdelavo mehanskega kazala položaja in delov, potrebnih za vgradnjo merilnih naprav položaja spodnje zapornice. Rekonstrukcija elektronske opreme je sestavljena iz demontaže stare elektronske opreme, ki ne ustreza današnjim standardom in priporočilom, ter priprave in montaže nove elektronske opreme.

Izboljšava ne bo rešila vseh težav zastarelega in dotrajanega sistema zapornic, bo pa izboljšala obstoječe stanje in omogočila fino regulacijo zapornic, ki je bila do zdaj mogoča le pogojno. Po končani izboljšavi bo vgrajena oprema prenesena v upravljanje in vzdrževanje izvajalcu javne službe.

## 4.2 Obnova ribje steze

Ribja steza je že bila delno sanirana med letoma 2003 in 2005, vendar zaradi zamašene rešetke v vtoku, premajhnega privlačnega toka in poškodovanih stopnic v notranjosti ni pravilno delovala. Najzahtevnejše je bilo iskanje rešitve za problem kopičenja plavja na rešetki na zgornji strani zapornic. Med tremi glavnimi problemi je to namreč edini navzven vidni element, saj se vse drugo skriva v jašku ribje steze, speljane v bregu. Na podlagi 28. člena Zakona o varstvu kulturne dediščine (Ur. l. RS, št. 16/2008) je treba kulturnovarstveno soglasje pridobiti tudi za vse posege v vplivno območje spomenika, če to obveznost določa akt o razglasitvi, kar velja tudi za del brežine z vtokom v stezo. Rešitev je bilo zato treba oblikovati tako, da bi preprečila zastajanje in kopičenje plavja ter hkrati ne bi preveč posegala v videz območja. V praksi največkrat uporabljen način za preprečevanje zamašitve rešetk v vodi je namestitev avtomatskega čistilnega stroja, ki se premika po tirih, nameščenih ob rešetki in odstrani zataknjeno plavje, ki ga



Slika 6: Natega v ribji stezi (foto: Matej Sečnik)

potem odnese voda. Grajš (2013) je v tem primeru predlagal tudi namestitev optičnega senzorja, ki bi odčitaval trenutno lokacijo stroja in ga v primeru večje ovire ustavil, da ne bi prišlo do poškodb, prav tako bi ob obrežnem zidu namestil še zaščitno pločevino, ki bi preprečevala udarce čistilnih grabelj ob obrežni zid. Namestitev čistilnih grabelj in napeljava elektrike za avtomatično delovanje bi močno posegla v obrežni zid, kar bi bilo zaradi zaščite objekta težko izvedljivo. Zato smo se odločili, da rešetko odstranimo in tako ribam omogočimo prost izstop, na vtok pa namestimo še dodatno stopnico, s katero lahko uravnavamo dotok vode v ribjo stezo. Vnašanje plavja v ribjo stezo smo preprečili tako, da smo pred vtok namestili zaščitni element, ki je oblikovan tako, da voda plavje ob njem odnese naprej brez zatikanja (slika 5). Za to rešitev smo pripravili projektno dokumentacijo, na podlagi katere smo pridobili potrebno soglasje.

Poškodovane stopnice v notranjosti ribje steze (slika 2) smo obnovili tako, da smo pred ostanki poškodovanih betonskih zidov pritrdili nove lesene stene. Pričakujemo, da bo les v vodi dolgo obstojen, voda in sedimenti v njej pa ga bodo gladko zbrusili, tako da bo ribam omogočen varen prehod. Za zagotavljanje močnejšega privlačnega toka vode na vhodu, ki bo ribam omogočal lažji in hitrejši vstop v stezo, smo spremenili dve stvari. Z namestitvijo dodatne stopnice ob vtoku lahko uravnavamo količino vode, ki teče skozi ribjo stezo. V sušnem obdobju zadošča manjša količina vode, ki jo ob višjih pretokih povečamo, tako da je tudi tok na iztoku iz ribje steze močnejši. Poleg tega pa smo skozi ribjo stezo do iztoka na spodnji strani namestili natego, ki na vhodu k privlačnemu toku prispeva močen curek vode (slika 6).

## 5 Sklep

Morda se zdi, da so predstavljeni ukrepi obnove zapornice in ribje steze zelo preprosti, predvsem glede na vsa pretekla poročila

in že izdelane predloge za obnovo. S projektom smo pokazali, da je obnova in hkratna ohranitev dediščine mogoča, če so vsi deležniki pripravljeni sodelovati in sprejeti kompromise. Za posodobitev dviznega mehanizma smo prvotne načrte v pogovoru z Agencijo RS za okolje ter Ministrstvom za okolje in prostor prilagodili tako, da ustrezajo tudi zahtevam za varstvo kulturne dediščine. Prav tako smo najbolj preprost način za obnovo ribje steze spreminjali in prilagajali na različne načine, da se je z rešitvijo strinjal tudi zavod za varstvo kulturne dediščine. Z vzdrževalnimi ukrepi smo z dokaj nizkimi sredstvi izboljšali predhodno stanje.

Zaradi slabega stanja zapornic, ki kljub številnim pozivom še niso bile ustrezno obnovljene, ter zaradi njihove pomembne vloge pri zagotavljanju varnosti za mesto in ohranjanju ekološkega pomena Barja, že kar nekaj časa obstajajo predlogi, da bi stare zapornice opustili in postavili popolnoma nove. Z vidika vseh poročil se res zdi, da bi bila to najboljša rešitev, vendar pa se ob tem oblikuje tudi vprašanje, kaj bi se potem zgodilo z objektom. Zdaj je virov za njegovo vzdrževanje več, če pa zapornice ne bi več opravljale svoje funkcije, bi bil objekt prepoznan le še kot kulturna dediščina, kar pomeni tudi manj različnih virov sredstev za vzdrževanje. Gre za pomembno Plečnikovo delo v Ljubljani, ki je že ob izgradnji imelo več funkcij, predstavljalo je namreč tudi izhod iz mesta, izjemen in edinstven zaključek mestne sprehajalne poti ob Ljubljani. S pogovori in medsebojnim sodelovanjem vseh deležnikov bi se lahko dosegel dogovor o rekonstrukciji, potem pa bi bilo treba zapornice z rednim vzdrževanjem obdržati.

Katarina Zabret

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Oddelek za okoljsko gradbeništvo  
Jamova 2, 1000 Ljubljana, Slovenija  
E-pošta: katarina.zabret@fgg.uni-lj.si

Mitja Brilly

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Oddelek za okoljsko gradbeništvo  
Jamova 2, 1000 Ljubljana, Slovenija  
E-pošta: mitja.brilly@fgg.uni-lj.si

## Zahvala

Obnova je bila izvedena v sklopu projekta LIFE10 NAT/SI/142 *Ljubljana povezuje*, ki je delno sofinanciran s strani evropskega finančnega instrumenta LIFE ter Ministrstva za kmetijstvo in okolje.

## Viri in literatura

Baraga, B. (2009): Slovenska arhitekturna grajska dediščina: Problem ohranjanja. *AR. Arhitektura, raziskave*, 2, str. 60–63.

Grajš, A. (2013): *Sanacija jezua na mestni Ljubljani pri Ambroževem trgu*. Diplomsko naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo.

Internet 1: <http://www.zvkds.si/sl/zvkds/varstvo-kulturne-dediscine/o-kulturni-dediscini/> (sneto 29. 6. 2015).

Internet 2: [http://www.mk.gov.si/si/storitve/razvidi\\_evidence\\_in\\_registri/register\\_nepremicne\\_kulturne\\_dediscine/](http://www.mk.gov.si/si/storitve/razvidi_evidence_in_registri/register_nepremicne_kulturne_dediscine/) (sneto 29. 6. 2015).

Kolman, G., Mikoš, M. (2006): Tipi ribjih prehodov in pregled razmer v Sloveniji. *Acta hydrotechnica*, 24(41), str. 1–26.

Ljubič, J., Satler, B. (2009): *Jez na Ljubljani pri Ambroževem trgu. Poročilo o stanju zapornic*. Tehnično poročilo. Ljubljana, Hidrotehnik Vodnogo-spodarsko podjetje.

Ministrstvo za kulturo Republike Slovenije (2015): *Register nepremične kulturne dediščine*. Ljubljana.

Odlok o razglasitvi del arhitekta Jožeta Plečnika v Ljubljani za kulturne spomenike državnega pomena. Uradni list Republike Slovenije, št. 51/2009. Ljubljana.

Rodič, P. (2003): Hidravlična modelna raziskava jezua in nove zapornice na Ljubljani pri Ambroževem trgu. V: *Mišičev vodarski dan 2003*, str. 183–190. Maribor, Vodnogospodarski biro.

Satler, B., Ljubič, J., Tivadar, T., Petronijević, L., Bonifer, M. (2002): *Jez na Ljubljani pri Ambroževem trgu: Nova zasnova hidromehanske opreme, Tehnična specifikacija*. Idejni projekt. Ljubljana, Hytep.

Teržan, V. (2012): Kulturna dediščina: Status še ne pomeni denarja za obnovo. *Pogledi*, 3(6).

Uredba o klasifikaciji vrst objektov in objektih državnega pomena. Uradni list Republike Slovenije, št. 109/2011. Ljubljana.

Zakon o varstvu kulturne dediščine. Uradni list Republike Slovenije, št. 16/2008. Ljubljana.