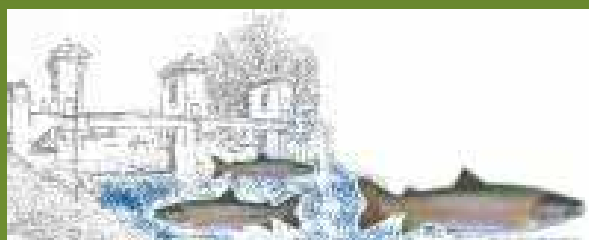


# LJUBLJANICA POVEZUJE

Projekt LIFE I0NAT/SI/I42: Obnovitev koridorja Ljubljanice  
in izboljšanje rečnega vodnega režima



# OPIŠ PROJEKTA



## CILJI PROJEKTA

Glavni namen projekta je izboljšanje ekološke funkcije močno degradiranega odseka reke Ljubljanice od mesta Ljubljane do izliva v Savo in naprej gorvodno po Savi kot pomembnega habitata razdrobljenih in močno ogroženih populacij sulca (*Hucho hucho*), platnice (*Rutilus pigus*) in blistavca (*Leuciscus souffia*). Z izvedbo obnovitvenih ukrepov bo rečni koridor Ljubljanice zopet dobil vlogo habitata z veliko biotsko pestrostjo.

Ljubljanica trenutno predstavlja življenjski prostor 26 avtohtonim vrstam rib, izmed katerih je naslednjih 8 vrst vključenih v habitatno direktivo: ukrajinski potočni piškur (*Eudontomyzon mariae*), sulec (*Hucho hucho*), pohra (*Barbus meridionalis*), blistavec (*Leuciscus souffia*), pezdirk (*Rhodeus sericeus amarus*), platnica (*Rutilus pigus*), nežica (*Cobitis taenia*) in glavač (*Cottus gobio*).

Z obnovo povezanosti rečnega koridorja bo ta odsek reke Ljubljanice dobil vlogo povezave med gorvodnim območjem Natura 2000 Ljubljansko barje in območjem Natura 2000 Sava-Medvode-Kresnice. Tako bi se nekoč enotna populacija sulca vzdolž rek Ljubljanice in Save ponovno združila. Namen projekta je torej ponovno vzpostaviti ekološko povezavo med Ljubljanskim

barjem s pritoki, dolvodnim odsekom Ljubljanice in Savo. Ekohidrološke razmere na rečnem koridorju Ljubljanske so namreč vplivale na razvoj edinstvenih habitatnih pogojev na močvirju Ljubljanskega barja in jih trenutno ohranjajo v občutljivem ekološkem ravnovesju.

Z namenom preprečitve poslabšanja hidroloških in hidravličnih pogojev v strugi reke Ljubljanice in doseganja popolne ekološke funkcije rečnega koridorja sta predvideni izdelava ekohidrološke raziskave in postavitvev hidrološkega modela. Raziskava bo služila kot temelj za pripravo načrta upravljanja, določitev nevarnosti na mestu projekta, izvajanje obnovitvenih ukrepov ter dodatnih del za ohranjanje in obnovo habitata.

Eden od ciljev projekta je tudi vzpodbujanje izboljšav ekološkega statusa rek z razmeroma enostavnimi obnovitvenimi ukrepi, s čimer bi zadostili zahtevam Okvirne direktive o vodah. Projekt je namenjen tudi osveščanju širše javnosti, lokalnih interesnih skupin in nosilcev odločanja na lokalni in nacionalni ravni, ki zaradi preteklega upravljanja z vodami še vedno dojemajo Ljubljanico predvsem kot nevarnost in ne kot bistven element kakovosti okolja.

## NAČRTOVANI UKREPI

Za ekološko sanacijo reke Ljubljanice so pomembne hidromorfološke oblike, ki so bile z regulacijskimi deli v preteklosti močno ekološko degradirane; kot so npr. mrtvi rokavi, sipine, poplavne ravnice in erozijska območja. Zagotavljanje biotske raznolikosti območja ter ohranjanje in obnova habitata je pogojeno predvsem z ohranjanjem in nadzorom vodne gladine ter s tem bolj intenzivnih hidrodinamičnih procesov v rečni strugi. Dandanes je vodna gladina gorvodno od jezov prenizka, zato glavna struga reke Ljubljanice pri majhnih pretokih ni povezana s pritoki, kar predstavlja tudi veliko oviro za habitatno povezanost med rečnimi odseki. Pri izvajanju ukrepov bomo upoštevali tako poznavanje naravnih procesov kakor tudi v preteklosti izvedenih posegov v rečni habitat.

Osnovo projekta predstavlja preliminarna študija, ki zajema analizo ekološkega statusa in habitatnih pogojev, oceno populacij sulca, platnice in blistavca ter hidrološko in hidravlično analizo rek Ljubljanice in Save na obravnavanem območju. Rezultati preliminarnih raziskav bodo služili za ugotavljanje ključnih ekohidroloških vprašanj in bodo podlaga za podrobno načrtovanje obnovitvenih posegov za izboljšanje ekološke usklajenosti in povezanosti med območji Natura 2000.

V sklopu hidrološke raziskave smo postavili 17 postaj za kontinuirano merjenje vodne gladine. Z merjenjem temperature vode bodo ugotovljene tudi interakcije med rečno in podtalno vodo. Izvajale pa se bodo tudi meritve kakovosti vode. Poleg tega bo izveden biomonitoring začetnega stanja populacij ključnih vrst projekta: sulca (*Hucho hucho*), platnice (*Rutilus pigus*) in blistavca (*Leuciscus souffia*), po zaključenih delih obnove habitata pa bo ovrednoten njihov vpliv na te populacije.



Ovrednotenje bo podprto z ID in 3D meritvami hitrosti vodnega toka, raziskava pa bo dopolnjena tudi z izdelavo hidrološkega in hidravličnega ID in 2D modela, ki bo služil za neprekinjeno kontrolo in uravnavanje vodne gladine v rečnem koritu za zagotavljanje optimalnih habitatnih pogojev na rečnem koridorju Ljubljanice.

Glavni del projekta bo predstavljala izvedba ohranitveno-obnovitvenih ukrepov. Ti ukrepi bodo obsegali: rekonstrukcijo drče v Zalogu za prilagoditev vodne gladine, rekonstrukcijo ribjih stez na Fužinskem jezu in na zapornici na Ambroževem trgu ter operativno izboljšavo zapornice na Ambroževem trgu.

Drugi zelo pomemben del projekta bo analiza vpliva nestalnega toka vode, nadzorovanega z zapornico na Ambroževem trgu. Nestalni vodni tok bo začasno dvignil nivo vode na Ljubljanskem barju v času sušnega obdobja in vzpostavil boljšo povezanost med glavno strugo Ljubljanice in njenimi pritoki. Na osnovi povišane vodne gladine bo omogočena rekonstrukcija in dosežena funkcionalnost ribjih stez in zapornice na Ambroževem trgu. Hidrološki model bo napovedoval pretok na reki Ljubljanici in s tem omogočal pravilno uravnavanje vodne gladine z zapornico na Ambroževem trgu. V preteklosti je namreč neprimerno upravljanje z zapornico povzročilo izgubo ribjih habitatov vzdolž dolvodnega rečnega koridorja.



# PREDSTAVITEV PARTNERJEV

## NOSILEC PROJEKTA



Univerza v Ljubljani  
Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo

**Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani** je fakulteta s tradicijo, mednarodno priznanimi študijskimi programi gradbeništva, geodezije ter vodarstva in komunalnega inženirstva. Temeljno poslanstvo Fakultete za gradbeništvo in geodezijo UL je dodiplomsko in podiplomsko izobraževanje kadrov v skladu s potrebami slovenskega gradbeništva, geodezije, vodarstva in komunalnega inženirstva. Ker pa se v našem kulturnem in fizičnem okolju dogajajo nenehne spremembe, je delo fakultete usmerjeno tudi v temeljno, aplikativno in razvojno raziskovanje na področju naravoslovno-matematičnih ved, tehniških ved, varovanja okolja in družboslovnih ved. Poseben segment dejavnosti je prenos znanja v prakso in v strokovno svetovalno delo.



**Katedra za splošno hidrotehniko**

Strokovna področja, za razvoj katerih skrbi **Katedra za splošno hidrotehniko**, so hidrologija, erozija in sedimentacija, urejanje voda, melioracije, hidrotehnični objekti, izraba vodnih moči, vodarstvo in upravljanje z naravnimi tveganji. Hidrologija je kot znanost del geofizike in tako kot veda pripada naravoslovju. Veda se ukvarja s kroženjem vode v naravi in ker vodarski objekti služijo uravnavanju vodnega režima in njegovemu izkoriščanju, moramo dobro poznati količine in kakovost vode.

Tako je naloga inženirske hidrologije, za razvoj katere skrbi katedra, določanje vodnih količin in njene kakovosti, opredelitev verjetnosti njihovega pojava in ocena vplivov objektov oziroma rabe vode na spremembo vodnega režima. Na področju hidrologije je katedra v zadnjih letih sodelovala pri več evropskih projektih.

## PARTNERJA NA PROJEKTU



**GEATEH d.o.o.** je podjetje, ki je poslovno aktivno na področju varstva okolja, hidroenergetike in komunalne infrastrukture - od načrtovanja do izvedbe, pri čemer se ukvarja z vodenjem projektov. Podjetje danes zaposluje devet sodelavcev. Ključni strokovnjaki podjetja so inženirji gradbene, kemijsko-tehnološke stroke ter varstva okolja. Zaradi široke kadrovske sestave je podjetje sposobno izpeljati kompleksne svetovalne naloge za naročnike iz industrije, lokalne skupnosti, univerze in države. Skupina Varstvo okolja v podjetju **GEATEH** izvaja storitve na področju varstva okolja na operativnem in strateškem nivoju, na nalogah, ki izhajajo iz zahtev veljavne okoljske in ostale zakonodaje, predvsem pa se prilagaja zahtevam in potrebam naročnikov.



**PURGATOR**  
**inženiring**

Podjetje **PURGATOR INŽENIRING d.o.o.** je bilo ustanovljeno leta 2006. Glavna dejavnost podjetja je izvedbeni inženiring čistilnih naprav za čiščenje odpadnih vod (projektiranje, izgradnja in upravljanje ter ostala dela na področju nizkih gradenj). Za podjetje dela več strokovnjakov s področja inženirstva odpadne vode in kanalizacije. Večina od njih ima mednarodne izkušnje.

**PURGATOR d.o.o.** ponuja tudi naslednje storitve: vodenje projektov, svetovanje pri projektiranju čistilnih naprav in predobdelave, načrtovanju kanalizacijskih sistemov, izdelavi razpisne dokumentacije, priprava presoje vplivov na okolje (EIA), izdelava predhodnih modelov, podrobne tehnične specifikacije, projektne dokumentacije, razpisne dokumentacije, priprava pred-izvedljivosti in študije izvedljivosti, nadzor nad gradnjo čistilnih naprav in kanalizacije, zagon čistilnih naprav, izdelava navodil za varno obratovanje in vzdrževanje, izdelava obratovalnih dnevnikov in usposabljanje osebja.

# ORGANIZACIJA PROJEKTA



Sestanek upravnega odbora projekta

Upravni odbor projekta skrbi za usklajeno in pravočasno izvajanje posameznih del na projektu. Poleg vodje projekta (mag. Andrej Vidmar, Katedra za splošno hidrotehniko, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Univerza v Ljubljani) so v njegovi sestavi predstavniki pogodbenih partnerjev (mag. Zoran Stojič, direktor Geateh d.o.o. in Matej Stegel, direktor Purgator d.o.o.) ter predstavniki uporabnikov končnih rezultatov projekta (Stane Pajk, Urad za urejanje voda ARSO, Ministrstvo za kmetijstvo in okolje in Ivan Stanič, vodja Odseka za upravne naloge in splošne zadeve, Oddelek za urejanje prostora, Mestna občina Ljubljana).

Pri izvajanju projekta sodelujejo tudi uporabniki rezultatov projekta, ki so v prvi vrsti ribiške družine Conskega odbora Ljubljanice. Projekt neposredno posega na območji RD Vevče in RD Barje, posredno pa vpliva tudi na območji RD Vrhnika in RD Dolomiti.



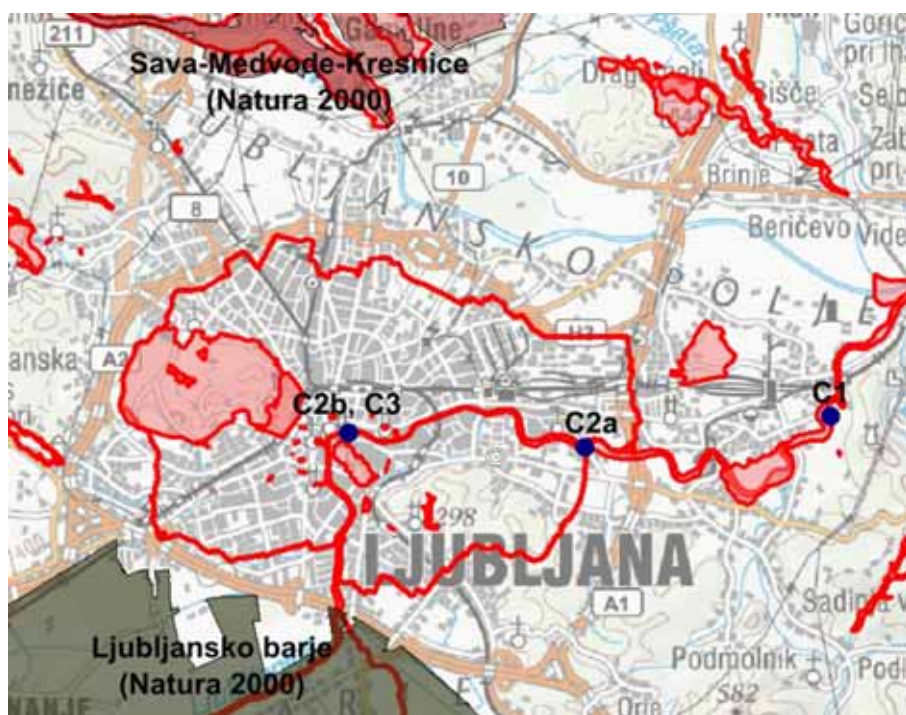
Sestanek s predstavniki ribiških družin CO Ljubljanica

Ker je cilj projekta povezati dve območji Nature 2000, Ljubljansko barje in Sava-Medvode-Kresnice, pri projektu sodeluje tudi Krajinski park Ljubljansko barje.

Projekt financirajo:

- Evropska komisija v okviru programa LIFE+ Nature&Biodiversity 2010 (49,2 %)
- Ministrstvo za kmetijstvo in okolje (20 %)
- Nosilec projekta (19,7 %): Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo (UL FGG)
- Partnerja (11,1 %): Purgator d.o.o. in Geateh d.o.o.

Območja izvajanja projekta:



*Legenda:*

C1 - drča v Zalogu

C2a - ribja steza pri jezu na Fužinah

C2b - ribja steza pri rečni zapornici na Ambroževem trgu

C3 - rečna zapornica na Ambroževem trgu

# OPIS CILJNIH VRST

## SULEC Hucho hucho

(Linnaeus, 1758)

### Rdeči seznam E – prizadeta vrsta

Sulec je donavski endemit, v Sloveniji živi v Savi Dolinki in Bohinjski, v Savi od sotočja dolvodno, v porečjih Ljubljanske, Savinje, Krke, Kolpe, Sore, Mirne, redkejši je v Dravi in pritokih, v Muri pa se je ponovno pojavil po izboljšanju kvalitete vode. Ocenjujemo, da se je samo v Sloveniji njegovo naseljitveno območje v zadnjih 100 letih zmanjšalo vsaj za 70 %. Pred izgradnjo prvih hidroelektrarn na Dravi in Savi je bil prevladujoča ribja vrsta teh vodotokov. Danes so največje populacije sulca v porečju Ljubljanske, v srednji Savi, v porečju Savinje, v Mirni, Krki in v Kolpi. Razlogi za upad vrste tako v Sloveniji kot po Evropi so bili v preteklosti krivolov, prevelik ulov in onesnaževanje vodotokov, v zadnjih 100 letih pa prevladujejo regulacije vodotokov predvsem zaradi izgradnje hidroenergetskih objektov.



## PLATNICA Rutilus virgo

(Heckel, 1852)

### Rdeči seznam E – prizadeta vrsta

Platnica je endemit donavskega porečja. Je jatna riba glavnih tokov srednje velikih rek, zadržuje se v močnem toku pod jezovi in rečnimi pragovi ali v počasnih do zmerno hitrih vodah. V Sloveniji poseljuje spodnji tok Drave, Save, Mure, Krke in Ljubljanske s pritoki. Največje populacije so v porečju Ljubljanske, v Mirni, Krki in Kolpi. Ogrožata jo onesnaževanje voda in regulacije, ki se odražajo v hitrejšem vodnem toku in uničevanju prodnatih predelov in predelov kjer se drsti. Visoki jezovi hidroelektrarn prekinjajo selitev po toku gor in dolvodno in v manjše pritoke na drst. V času drsti se namreč seli v pritoke in rečne rokave med gosto vodno rastlinje in na prodišča. Takrat ima po bokih in glavi velike drstne bradavice razporejene v obliki

venca. Od tod tudi strokovno ime »virgo« – devica. Učinkoviti varstveni ukrepi so ustrezne regulacije in omogočena selitev po vodotokih, zmanjševanje onesnaževanja voda in varovanje življenjskega prostora.



## BLISTAVEC Telestes souffia

(Risso, 1827)

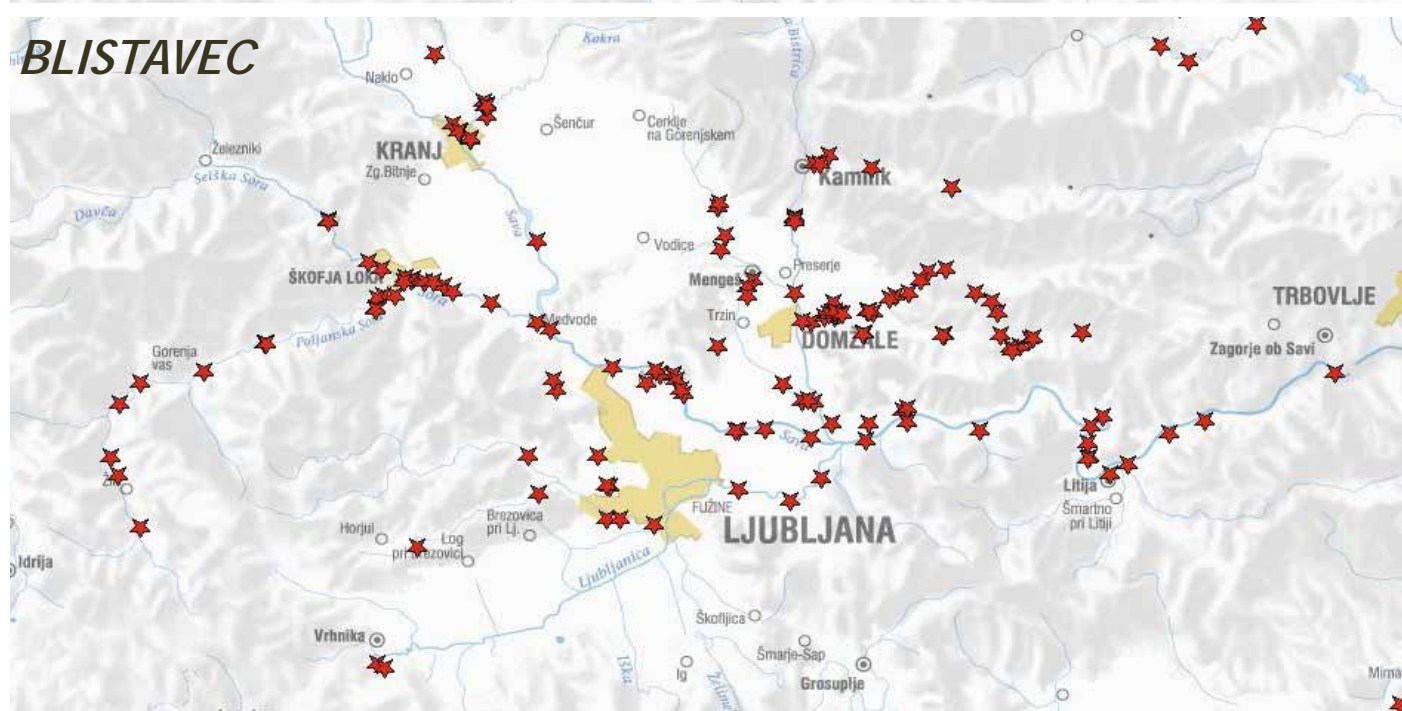
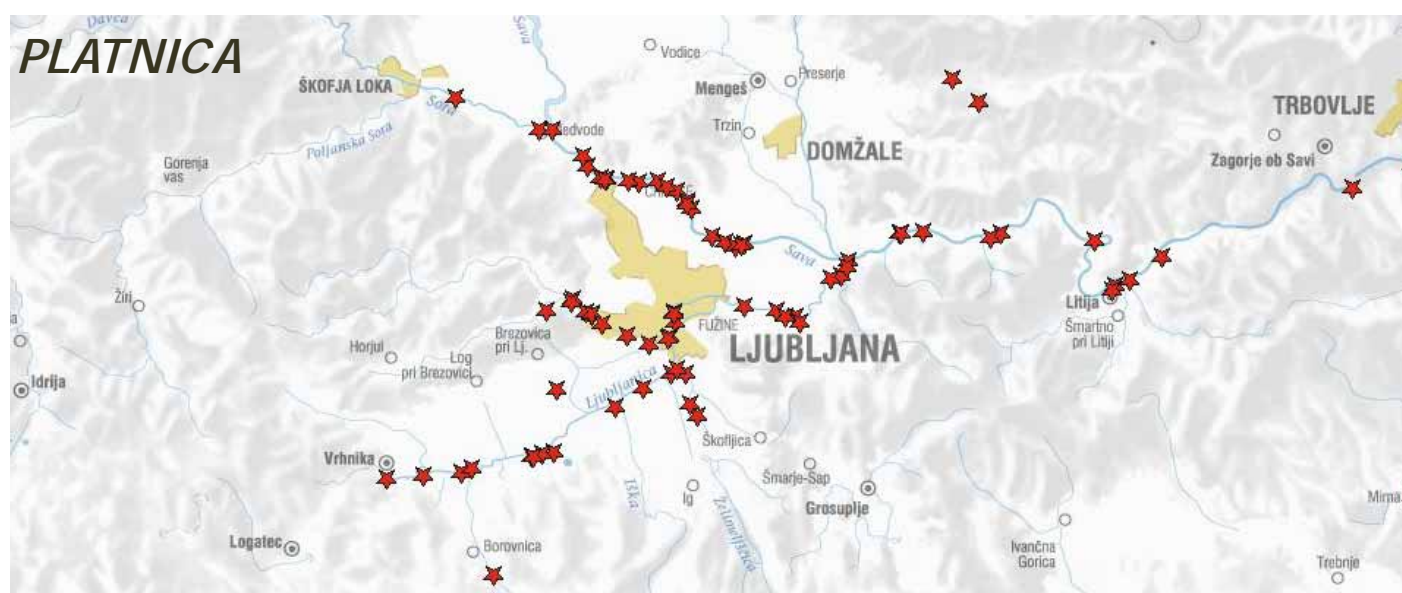
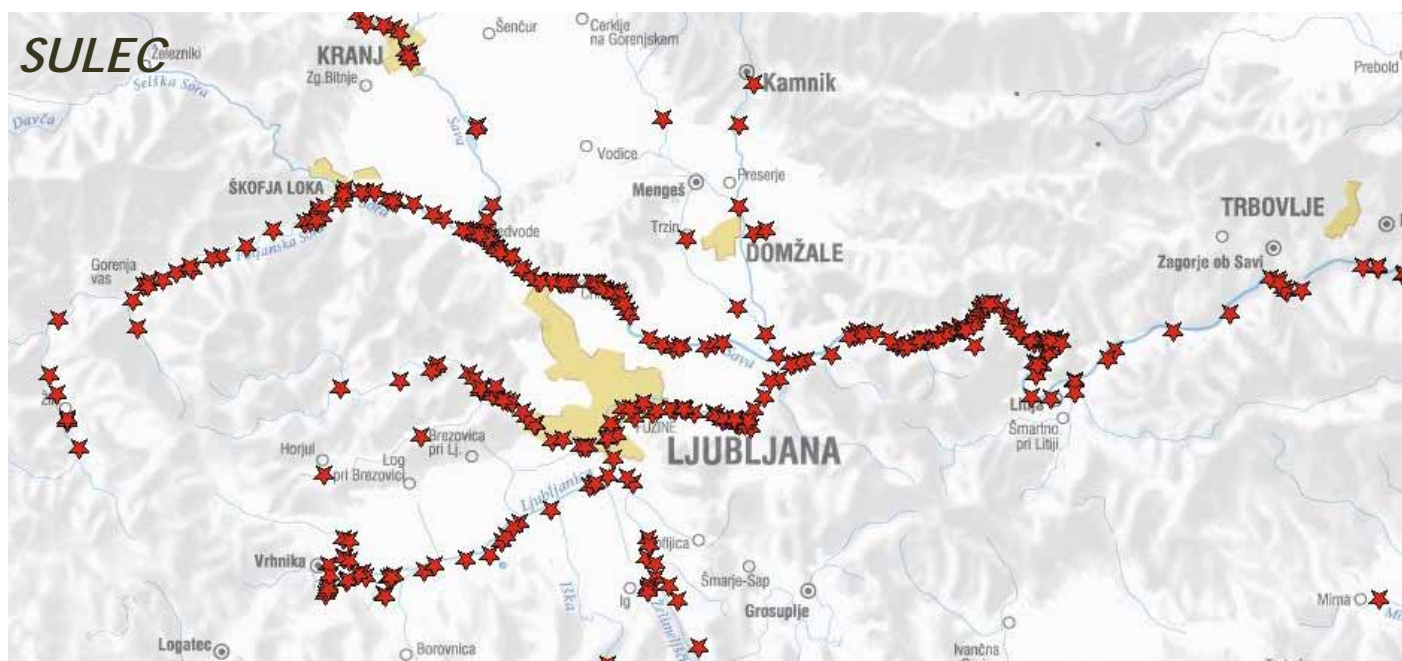
### Rdeči seznam E – prizadeta vrsta

Blistavec je majhna ribica, saj zraste le med 15 in 20 cm. Je najmanjši predstavnik rodu Leuciscus v Sloveniji. Poseljuje sredozemsko in črnomoško povodje. V Sloveniji živi tako v donavskem porečju v porečjih Drave, Mure in Save kot v jadranskem povodju v porečju Soče. Zadržuje se v jatah ob bregu hitro tekočih in čistih voda. Ogroža ga onesnaževanje voda, najbolj pa je prizadet zaradi gradbenih posegov v struge in črpanja gramoza, zaradi katerih izginevajo plitva peščena prodišča - predeli, kjer se zadržuje, razmnožuje in prehranjuje. Učinkoviti varstveni ukrepi so ustrezne regulacije, zmanjševanje onesnaževanja voda in varovanje življenjskega prostora.



Vse tri vrste rib so na Rdečem seznamu slovenskih sladkovodnih rib in obloustk (Pisces & Cyclostomata) (Ur. l. RS št. 82/2002) v kategoriji E – prizadeta vrsta. V Uredbi o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah (Ur. l. RS, št. 46/2004) so na seznamu živalskih vrst, katerih vrsto in habitate se varuje.

## Karte lokacij, kjer so bile registrirane posamezne vrste rib



# LJUBLJANICA

Reka Ljubljanica, znana tudi kot reka sedmih imen, je zelo vodnata, saj zbira vodo s površine 1884 km<sup>2</sup>. Porečje ima predvsem kraški značaj, kar pomeni, da se vode pri poplavah dalj časa zadržujejo na kraških poljih in ne odteka tako hitro; ob suši pa se vode izcedijo iz kraškega podzemlja, ki se presuši, zato so nizki pretoki zelo majhni. Tako ima na primer reka Sava, s sicer nekoliko večjo površino porečja, na sotočju z Ljubljanico približno štirikrat večje pretoke poplav in skoraj desetkrat večje pretoke nizkih voda. Reko Ljubljanico oblikujejo številni izviri na obrobju Ljubljanskega barja in nekaj večjih pritokov kot so Podlipščica, Borovniščica, Iška, Zidarjev graben, Iščica z Želimeljščico in Gradaščica. Omenjeni vodotoki dajejo vodnemu režimu Ljubljanice tudi deloma hudourniški značaj. V zgornji polovici toka teče reka po položnem Ljubljanskem barju, ki zelo upočasni in umiri njen tok. Voda počasi odteka po več metrov globoki strugi polni vode, ki tvori vodno telo z več kot tremi milijoni kubičnih metrov prostornine.

Pod večjim delom Ljubljanskega barja se nahaja arteški vodonosnik, v katerem tlaki presegajo površino terena in vzdržujejo slabo konsolidirane površinske sloje polžarice v občutljivem ravnovesju, ki pa se vzdržuje s



Mestna Ljubljanica

pomočjo zapornic na Gruberjevem kanalu in na Ambroževem trgu. Površinske in podzemne vode Ljubljanskega barja tako tvorijo kompleksno in občutljivo okolje, obremenjeno s posedanjem površine, ki marsikje presega centimeter na leto. Posedanje Ljubljanskega barja je tudi vzrok, da v preteklosti izpeljani ukrepi za osuševanje niso dali zelenih rezultatov, kar je v veliki meri preprečilo intenzivno izkoriščanje in poselitev. Za zagotovitev optimalnega delovanja zapornic bomo izdelali kompleksen hidrološko-hidravlični model.



Porečje Ljublanice

Raznolik hidrološki režim voda na Ljubljanskem barju omogoča vzdrževanje posebnega ekološkega sistema z visoko biodiverzitetjo, zaščiten in pogojeno z močvirnostjo površine Ljubljanskega barja. Del površin Ljubljanskega barja je zaščiten z Natura 2000. Za izboljšanje ekološkega stanja v območju Natura 2000 na Ljubljanskem barju je potrebno zagotoviti prehodnost Ljubljanice za ogrožene ribje vrste, predvsem za sulca, platnico in blistavca.

## ALI VESTE?

Ljubljanica je najgloblja Slovenska reka; na delu, ko teče po Ljubljanskem barju, je globoka od 5 do 8 m.



# OBJEKTI NA LJUBLJANICI

Glavni del projekta bo predstavljala izvedba ohranitveno-obnovitvenih ukrepov. Ti ukrepi bodo obsegali:

- rekonstrukcijo drče v Zalogu za prilagoditev vodne gladine,
- rekonstrukcijo ribje steze na Fužinskem jezu,
- rekonstrukcijo ribje steze na zapornici na Ambroževem trgu,
- operativno izboljšavo zapornice na Ambroževem trgu.

## DRČA V ZALOGU

Drča je podvodni objekt podoben klančini, namenjen premagovanju višinskih razlik. Lahko je posledica naravnega delovanja vode ali človekovega posega v naravo z namenom olajšati migracijo rib ali dvigniti gladino reke gorvodno. Drčo v Zalogu so uredili ribiči. Z njeno rekonstrukcijo se bo zagotovil lažji prehod rib in dvig vode v gorvodno ležeči mrtvici, kar je predvsem v sušnih obdobjih pomembno za ohranjanje njenega habitata.



*Drča v Zalogu*

## RIBJI STEZI NA FUŽINSKEM JEZU IN OB ZAPORNICI NA AMBROŽEVEM TRGU

Ribje steze so konstrukcije, zgrajene v sklopu objektov, ki ovirajo ali onemogočajo naravno migracijo rib v rekah. Večina ribjih stez omogoča ribam, da ovire obidejo s plavanjem in skakanjem čez serijo dokaj nizkih stopenj. Hitrost vode, ki teče čez stopnje, mora biti dovolj velika, da ribe privabi k stezi, vendar ne prevelika, saj bi s tem lahko ribe potisnila iz smeri poteka steze ali pa bi jih preveč utrudila in ne bi mogle nadaljevati svoje poti gorvodno. Na Ljubljani imamo dva primera ribjih stez, oba sta klasičnega stopničastega tipa. Ena ribja steza se nahaja na Ambroževem trgu pri zapornici, druga pa na Fužinah pri Fužinskem gradu, kjer je tudi

manjša elektrarna. Z rekonstrukcijo ribjih stez bo poskrbljeno, da bosta ponovno delovali, s čimer se bodo izboljšali življenjski pogoji in možnosti za prehod zelo razdrobljenih populacij sulca, platnice in blistavca.



*Iztok iz ribje steze na Fužinskem jezu*

## ZAPORNICA NA AMBROŽEVEM TRGU

Na Ambroževem trgu stoji jez, ki ga je načrtoval Jože Plečnik. Jez sestavljajo trije armiranobetonski oporniki, ki med seboj ločujejo dve prelivni polji z zapornicama. Pri operativni izboljšavi zapornice se bo upravljanje izvajalo v skladu s hidrološkim modelom, kar bo vodilo v ponovno vzpostavitev hidrološke funkcije reke Ljubljanice v času nizkih do srednjih pretokov, kar je nujno za ohranjanje močvirij na Ljubljanskem barju. Na osnovi povišane vodne gladine bo omogočena rekonstrukcija in dosežena funkcionalnost ribjih stez. Omogočeno pa bo tudi bolj natančno uravnavanje vodne gladine z zapornico, kar bo preprečilo izgubo ribjih habitatov vzdolž dolvodnega rečnega koridorja, kar se je v preteklosti zaradi prehitrega izpusta vode že zgodilo.



*Zapornica na Ambroževem trgu*

# HIDROLOŠKA OPAZOVANJA

Pri hidroloških opazovanjih gre za neposredno merjenje hidroloških spremenljivk kot sta vodostaj in pretok.

V sklopu projekta Ljubljanica povezuje je na Ljubljani postavljenih 17 hidrometričnih mest v katerih se meri nasičenost vode s kisikom, temperaturo vode in tlak, iz katerega se nato lahko izračuna vodostaj. Z merjenjem temperature vode bodo ugotovljene interakcije med rečno in podtalno vodo, podatki o vsebnosti kisika so pomembni za ocenjevanje ustreznosti vodnega okolja za različne ribje vrste, s pomočjo izmerjenih gladin pa bo oblikovan hidrološki model Ljubljane, ki bo služil za neprekinjeno kontrolo in uravnavanje vodne gladine v rečnem koritu za zagotavljanje optimalnih habitatnih pogojev na rečnem koridorju Ljubljane.



Meritve temperature vode in nasičenosti s kisikom

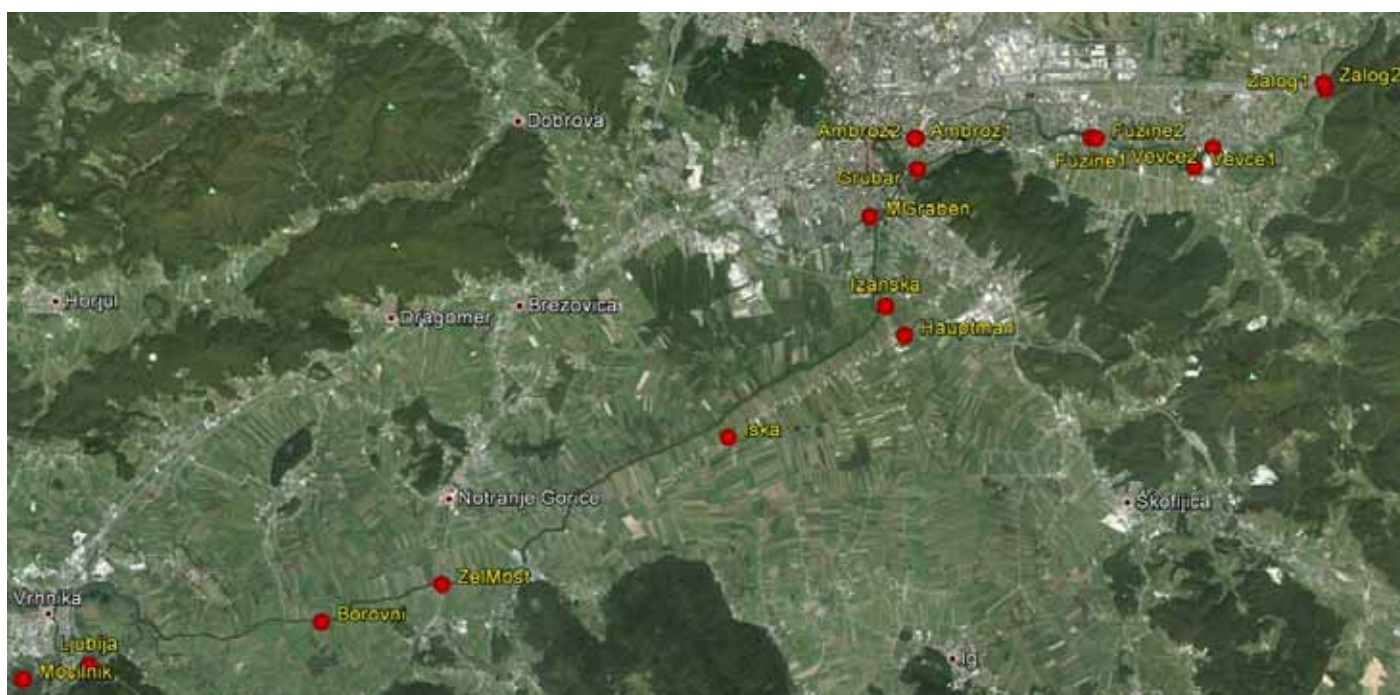
Diagram merjenih parametrov raztopljenega kisika, temperature in vodostaja pri rečni zapornici na Ambroževem trgu v časovnem koraku na 5 minut.



Hidrometrična mesta na Ljubljani



Tlačni senzor za merjenje tlaka (vodostaja) in temperature



**14. 2. 2013** Na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo, na Katedri za splošno hidrotehniko, je potekal drugi sestanek upravnega odbora. Udeležili so se ga direktor Geateha Zoran Stojič, predstavnik oddelka za prostorsko načrtovanje Mestne občine Ljubljana Ivan Stanič, predstavnik Purgatorja Metod Dolinšek, Stane Pajk iz Urada za urejanje voda ARSO in Mitja Brilly, Andrej Vidmar ter Maja Koprivšek s Fakultete za gradbeništvo in geodezijo. Namen srečanja je bil obrazložiti izvajanje konkretnih ukrepov in pojasniti nekatere teme v Mestni občini Ljubljana in na Ministrstvu za kmetijstvo in okolje.



*Udeleženci sestanka upravnega odbora*

**25. 2. 2013** - Prispel je novi ultrazvočni merilec ADP - HydroSurveyor & RiverSurveyor. HydroSurveyor sistem uporablja 9 ultrazvočnih snopov ADP, pri čemer je vsak trenutek aktivnih 5 snopov, s čimer je omogočen istočasni širši zajem podatkov. Pomembno je, da HydroSurveyor lahko deluje v globinah od 0,2 m do več kot 40 metrov. HydroSurveyor vključuje tudi vgrajeno GPS RTK navigacijo, omogoča meritve (tokovnic) hitrosti celotnega vodnega stolpca (profiliranje) ter vsebuje polno kompenzacijo hitrosti zvoka s pomočjo meritev prevodnosti, temperature in globine (CTD merilca).



*Novi ultrazvočni merilec*

**8. 6. 2013** Na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo v Ljubljani je potekala mednarodna delavnica v sklopu projekta LIFE+ Narava in Biotska raznovrstnost "Obnova koridorja Ljubljanice in izboljšanje rečnega vodnega režima". Udeleženci iz Slovenije, Hrvaške, Bosne in Hercegovine ter Srbije so predstavili svoje prispevke, ob zaključku delavnice pa je bil organiziran še ogled pregrad in ribjih stez na reki Ljubljanici.

Udeleženci in naslovi njihovih prispevkov:

- dr. Mitja Brilly (Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo): Uvodno predavanje,
- mag. Andrej Vidmar (Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo): Akcije projekta - Ribje steze in zapornica na Ambroževem trgu,
- Zoran Stojič (Geateh d.o.o.): Oris komponent biologije,
- Tomi Leon (Geateh d.o.o.): Izvedba monitoringa rib,
- dr. Meta Povž (Zavod Umbra): Sulec Hucho hucho v Sloveniji nekoč in danes,
- dr. Milorad Markovčić in dr. Marko Čaleta (Prirodoslovno-matematiški fakultet, Zagreb): Hucho hucho na Hrvaškem, nekoč in danes,
- dr. Avdul Andrović (University of Tuzla): Status sulca Hucho hucho v Bosni in Hercegovini,
- dr. Predrag Simonović (University of Belgrade, Faculty of Biology): Genetska struktura sulca ocenjena z mtDNA ter določanje števila sulcev z dvema mikrosatelitnima lokatorjema ter ribiškim upravljanjem v Srbiji.

Delavnice so se udeležili še Miha Ivanc (Zavod za ribištvo Slovenije), dr. Lidija Globevnik (TC Vode d.o.o.) in Jernej Šegatin (RD Barje).



*Skupinska slika udeležencev delavnice*



S prispevkom LIFE, finančnega instrumenta Evropske unije



Spletna stran projekta: <http://ksh.fgg.uni-lj.si/ljubljanicaconnects>

**Uredniški odbor:** Mitja Brilly, Andrej Vidmar, Katarina Kavčič

**Izdala in založila:** Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo

**Tisk:** Birografika Bori d.o.o., Ljubljana

**Naklada:** 1000 izvodov

**Leto izdaje:** 2013