

# Ribe selivke Podonavja

Na Zavodu za ihtiološke in ekološke raziskave REVIVO smo v letu 2019 začeli s terenskimi aktivnostmi v okviru projekta MEASURES (Upravljanje in obnavljanje vodnih ekoloških koridorjev za vrste rib selivk v donavskem porečju) na reki Muri in spodnji Savi.

Projekt je sestavljen iz več sklopov, saj se varstva rib selivk in njihovih habitatov loteva na več nivojih: vključuje terenske raziskave, preizkus različnih metod vzorčenja, pregled različnih upravljaljskih načrtov, pripravo predlogov za izboljšanje varstva rib selivk in njihovih habitatov v omenjenih dokumentih, delo z deležniki različnih nivojev in vlaganje kašikarjev (*Acipenser gueldenstaedtii*) in kečig (*A. ruthenus*) v reko Donavo z namenom okrepitve naravnih populacij. V seriji prispevkov želimo bralce Ribiča sproti ozaveščati o problematiki rib selivk in obveščati o poteku vzorčenj potencialno pomembnih habitatov za ribe selivke rib, zanimivih terenskih najdbah ter uspešnih akcijah ohranjanja donavskih jesetrovk (*Acipenseridae*) v Sloveniji in celotnem Podonavju. Pritoki Donave, ki so poleg Mure in spodnje Save vključeni v projekt, so Siret, Jiu, Mures, Drava (na Hrvaškem), Tisa, Vah in Mala Donava.

Donavsko porečje je območje, s katerega se vse celinske vode preko površinskih ali podtalnih tokov zbirajo v reki Donavi.

Migracije so ponavljajoče množične selitve živali med različnimi habitatmi, pri katerih se predvidljivo (časovno, prostorsko,...), zaradi različnih vzrokov (podnebje, hrana, varnost), seli večinski del populacij.

Kečiga (*Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758, vrsta) – jesetri (*Acipenser*, rod) – jesetrovke (*Acipenseridae*, družina) – jesetri (*Acipenseriformes*, red) – žarkoplavutarice (*Actinopterygii*, razred) – strunarji (*Chordata*, deblo) – živali (*Animalia*, kraljestvo)

Ribe selivke, kot so različne vrste jesetrovk, so dobri pokazatelji ekološkega stanja (bioindikatorji) naših vodnih teles. Donava s svojimi večjimi pritoki (tudi Muro in Savo) jesetrovkam že več kot 200 milijonov let nudi življenjski prostor, kjer se lahko drstijo, prehranjujejo in prezimujejo. V zadnjih desetletjih kljub vsem ohranitvenim ukrepom še vedno opažamo zmanjševanje številčnosti in celo izginjanje določenih vrst rib selivk v Podonavju.

V tem prispevku bomo predstavili, kate-

re vrste predstavljamo v projektu in kateri so razlogi, da je dandanes stanje vrst rib selivk (še vedno) zaskrbljujoče.

Bioindikatorji – vrste, ki kažejo na splošno stanje celotnega ekosistema ali na stanje določenih razmer, pomembnih za preživetje širokega spektra vrst v ekosistemu.

Habitati ali življenjski prostori so manjši ali večji deli ekosistemov, ki posameznim osebkom omogočajo ustrezne življenjske razmere za preživetje in razmnoževanje, vrsti pa obstoj.

## Ribe selivke kot bioindikatorji rečnih ekosistemov

Večina rib celinskih voda v posameznih obdobjih življenja uporablja različne habitate, kjer so glede na sezono najprimernejše razmere za njihov razvoj, prehranjevanje, prezimovanje, drst ipd. Razdalje med habitatmi, ki jih naredijo ribe, da dosežejo npr. drstišča, so različne, zato ribe delimo na selivke na dolge razdalje (SDR), srednje (SSR) in kratke razdalje (SKR). Vse donavske jesetre, razen kečige, uvrščamo med SDR, saj na drst potujejo tudi več 1000 km gorovodno iz Črnega morja po Donavi in njenih večjih pritokih (diadromne vrste; Schmutz s sod., 2009), medtem ko kečigo in druge vrste, kot so podust (*Chondrostoma nasus*), platinca (*Rutilus virgo*) in ogrica (*Vimba vimba*) uvrščamo med SSR, saj med selitvijo znotraj vodotokov v eno smer naredijo do največ 300 km (potamodromne vrste; Selinger s sod., 2018). Za obe skupini velja, da je, zaradi večjih razdalj med habitatmi, število groženj oziroma človeških aktivnosti, ki negativno vplivajo nanje, toliko večje. Iz poznavanja številčnosti in starostne sestave populacij posamezne vrste lahko sklepamo, v katerem obdobju življenja se njihovo število najbolj zmanjša, kaj so morebitni razlogi za povečano smrtnost in kakšne posledice imajo izgube na celotno populacijo ter kateri habitatmi so tako degradirani, da ribam ne omogočajo več opravljati vseh potrebnih življenjskih procesov (hranjenje, drst, prezimovanje ipd.). Hkrati podatki nudijo priložnost, da razumemo, kje je naš vpliv prevelik, ali je funkcija reke kot ekološkega koridorja še ohranjena in kje moramo zmanjšati aktivnosti, da bomo preprečili dokončno izumrtje

populacij in vrst. Z ukrepi za zaščito vrst rib selivk sočasno izboljšujemo razmere za življenje tudi drugih prisotnih domorodnih vrst organizmov.

Diadromne vrste – vrste rib, ki se selijo med celinskimi vodami, morji in oceani.

Potamodromne vrste – vrste rib, ki se selijo na krajše ali daljše razdalje znotraj celinskih voda.

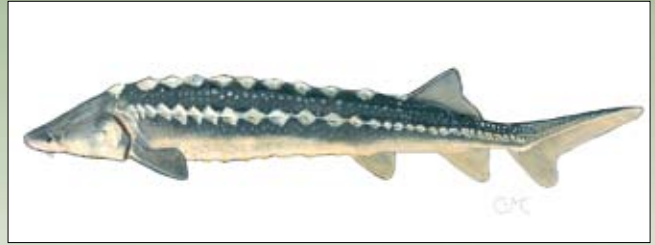
Domorodna vrsta – vrsta ali nižji takson, ki živi na območju svoje naravne prejšnje ali sedanje običajne razširjenosti, četudi se na območju pojavlja le občasno. To velja za območja, ki jih je vrsta lahko dosegla sama bodisi s hojo, letenjem, prenosom z vodo ali vetrom ali drugimi načini razširjanja.

V Donavi in njenih pritokih živi šest oziroma le še pet domorodnih vrst jesetrovk, saj znanstveniki domnevajo, da je atlantski jeseter (*Acipenser sturio*) že izumrl. V porečju Donave lahko najdemo naslednje vrste: belugo (*Huso huso*), pastrugo (*Acipenser stellatus*), kašikarja (*A. gueldenstaedtii*), kečigo (*A. ruthenus*) in gladkega jesetra (*A. nudiiventris*). Vsem vrstam je skupno, da jih prištevamo k dolgoživim vrstam rib, ki pozno spolno dozori in se drstijo periodično na nekaj let. Vse našete lastnosti, ob nizki številčnosti, zelo otežujejo upravljanje z njihovimi populacijami. Primer: samci kečig so spolno zreli po 4–5 letih oz. samice po 5–9, medtem ko beluga doseže spolno zrelost po 12. letu starosti in se drsti le na 4–7 let.

Drst jesetrovk poteka v hitrem toku ob prisotnosti relativno trdega substrata (grušč, prod, sprijeta glina in živa skala), da se lahko oplojene ikre z lepljivo zunanjo povrhnjico pritrldijo na grob sediment med razpoke in špranje, kjer so varne pred plenilci. Izvaljene mladice z razvitimi usti se nato s tokom selijo do območij za odraščanje z dovolj hrane za nadaljnji razvoj in rast (Hont S., 2018). Raziskave različnih populacij jesetrovk kažejo, da ostajajo zveste svojim drstnim habitatom vse življenje. Za različne vrste ter reke z različnimi hidromorfološki značilnostmi se območja drsti razlikujejo, npr. globina lahko meri od



Kečiga (Stoyan Mihov, WWF Bulgaria)



Kašikar (Stoyan Mihov, WWF Bulgaria)

nekaj metrov (za kečigo) pa vse do 40 m (npr. za belugo). Dandanes uspešno drst jesetrovkam otežujejo spremenjeni rečni režimi, količina in tip sedimenta, ki ga nosi reka, ter povišana temperatura vode kot posledica delovanja hidroelektrarn, ki izpuste vod iz turbin ne prilagajajo naravnim nihanjem in onemogočajo prenos snovi in organizmov vzdolž reke. Za jezovi in pregradami se zadržuje sediment, ki pa ga je treba za plovbo in učinkovito izkoriščanje vodne energije aktivno odstranjevati za ohranjanje globine reke. Dolgotrajno zamuljevanje za jezom lahko ogrozi oskrbo s pitno vodo, hkrati pa pomanjkanje mulja pod jezom povzroča poglabljanje struge. Kot posledica zajezev na rečni ekosistem negativno vpliva tudi organsko in kemično onesnaženje voda. Vsi naštetih posegi negativno vplivajo na ekološko stanje (kakovost) rek. Jezovi in hidroelektrarne so zabeleženi na skoraj vseh vodotokih porečja Donave, na žalost pa sploh nimamo podatkov o večini pregrad.

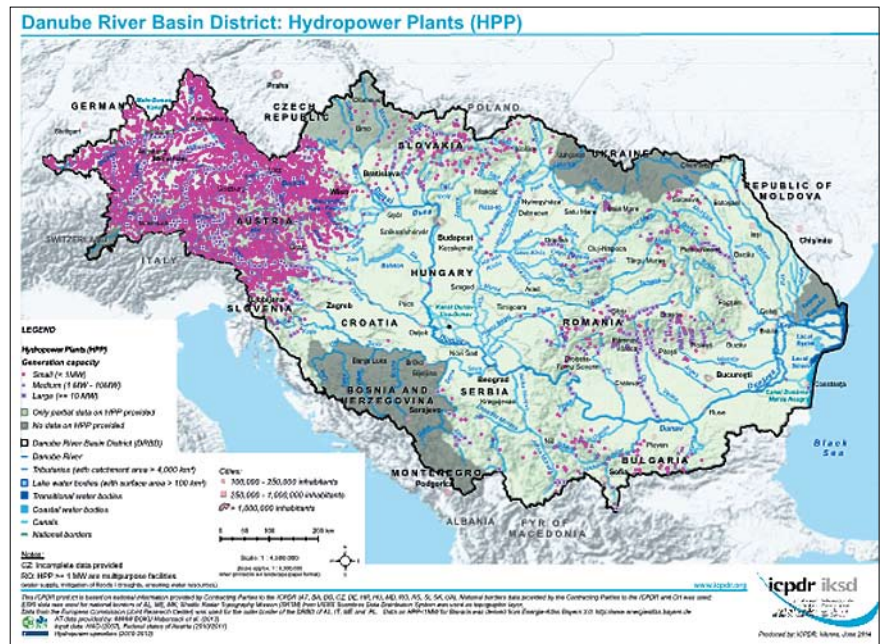
Predvsem zaradi hidroenergetskega izkoriščanja, plovbe in varstva pred poplavami ljudje spreminjamo in usmerjamo strugo in tok Donave ter njenih pritokov že od 16. stoletja, posledica česar je 80 % reguliranost rek na porečju. Trije največji jezovi, ki na Donavi popolnoma onemogočajo selitev ribam, vodnim organizmom in sedimentu, so **Železna vrata (Iron Gate) I in II** ter **Gabčikovo**, poleg njih pa so tudi številne druge pregrade (večinoma hidroelektrarne), ki prav tako onemogočajo prehajanje med gorvodnimi drstivnenimi območji in drugimi dolvodnimi območji, ki jih organizmi potrebujejo za preživetje (Rogin, 2011). S podobnimi težavami se srečujejo ribe in drugi vodni organizmi na Muri in Savi, kjer številne hidroelektrarne brez delujočih in dovolj kakovostnih ribjih prehodov onemogočajo ribam selivkam, da bi v času drsti priplavale do ustreznih gorvodnih drstišč. Poleg tega zaradi regulacij obe reki tečeta znotraj glavnega korita in tako poplavne ravnice vrstam, ki se na njih drstijo, niso več dostopne. Večina poplavnih ravnih večjih rek je gosto poseljena in kmetijsko izkoriščena, zato je pridobitev novih "primernih" urbanih površin eden izmed glavnih razlogov za neskončno krčenje rečnih koridorjev in kanaliziranje rek Podonavja pa tudi drugih rek po svetu. Zaradi neupoštevanja potreb in delovanja poplavnih ravnih in ohranja-

nja meandrov ter drugih funkcionalnih elementov reke nastaja degradacija rečnih ekosistemov, kar vpliva na zmanjšanje ali popolno uničenje številnih populacij in vrst vodnih organizmov.

Pregrade in regulacije strug za potrebe proizvodnje energije, navigacije in protipoplavnih ukrepov vplivajo na vse rečne habitate, ki so pomembni v življenjskem ciklu jesetrovk in drugih rib selivk. Zaradi uravnavanja, čiščenja rečnega dna, spreminjanja rečnih režimov in drugih aktivnosti se struge rek na celotnem porečju Donave zasipajo in izginjajo.

Na zmanjšanje populacij jesetrovk zelo vplivajo tudi ilegalni lovci (krivolov), ki

Grožnja in skrb povzročata tudi (I) nepredvidno ter nestrokovno razmnoževanje genetsko (preveč) sorodnih rib za namen vlaganja v reke, ki se izvaja kot del ohranitvenih ukrepov, (II) pa tudi vnos in križanje različnih ali tujerodnih vrst jesetrovk zaradi ekonomskih razlogov ter njihov pobeg ali namerno vlaganje v reke. Tudi na območju Slovenije, kot v drugih rekah Podonavja, je že bila najdena tujerodna vrsta jesetrovk, in sicer predvsem sibirski jeseter (*A. baerii*), ki je zanimiv predvsem za ribiče, saj hitro zraste (do 2 m), ima krajši razmnoževalni cikel v primerjavi z drugimi jesetrovkami, spada med manj občutljive vrste, ikre in meso pa so za vzgojitelje zelo donosne. Žal se lahko v naravi križa tudi z domorodnimi vrstami, kar z varstvenega vidika



Male, srednje in velike hidroelektrarne v donavskem porečju (ICPDR, 2014)

odrasle samice tik pred drstjo ujamejo in jih **posmukajo**, saj kaviar še vedno velja za delikateso, (črni) trg povpraševanja pa je večji, kot mu lahko zadostijo ribogojnice. Odrasle ribe lovci lovijo tudi za nadaljnje razmnoževanje in prodajo mesa.

Smukanje – odvzem spolnih celic spolno zrelih rib za nadaljnjo gojitev domorodnih ribjih vrst.

ni zaželeno, saj se na tak način izgublja genetski material in raznolikost med domorodnimi vrstami jesetrovk. Četudi odstranimo vse tujerodne vrste iz naših rek, je takšno križanje na genetskem materialu mogoče ugotoviti še več generacij (Linhartova s sod., 2018), kar smo se v Sloveniji lahko naučili že na primeru soške posttrvi (*Salmo marmoratus*). Posledica vseh naštetih dejavnikov so osiromašene populacije, zato šteje vsaka riba, vsaka reka in vsak ukrep za preprečitev zmanjšanja



številčnosti domorodnih vrst, preprečitev vnosa tujerodnih vrst, pa tudi vsak ukrep za izboljšanje habitatov.

Informacije o prisotnosti kečige v naših rekah so za nas izjemno pomembne. V preteklosti je bila prisotna v Muri, Dravi, Savi in Kolpi (Govedič s sod., 2018), zdaj pa jo tam le redko najdemo, saj nanjo posredno in neposredno zelo vplivajo vse spremembe habitatov, kot so: erozijske zaščite, kanaliziranja struge, pregrade itn., ki manjšajo raznolikost habitatov, pomembnih za

kakršnekoli podatke o najdbi katerega od jesetrov v Sloveniji ali pa se na nas obrnete z vprašanjem, na katerega vam bomo odgovorili v najkrajšem mogočem času: [revivo@ozivimo.si](mailto:revivo@ozivimo.si).

Projekt MEASURES sofinancira Evropska unija (ESRR, IPA).

#### Literatura:

**Govedič M. in T. Friedrich.** 2018. First review of recent records of sturgeons and

their gonadal development. *Czech J. Anim. Sci.*, 63, 1–10.

**Rogin R. E.** 2011. Conservation and sustainable use of wild sturgeon populations of the NW Black Sea and Lower Danube River in Romania. Magistrsko delo, Norwegian University of Science and Technology, Trondheim.

**Schmutz S. in C. Trautwein.** 2009. Ecological prioritisation of measures to restore river and habitat continuity in the DRBD, Annex 18 of the DRBM Plan - Developing a methodology and carrying out an ecological



Regulirana razvejanost Mure (Zavod REVIVO, 2019)

ribe, pa tudi druge organizme. Pregrade upočasnijo vodni tok in preprečujejo nastanek oziroma pojavljanje brzic, ki jih kečige potrebujejo za razmnoževanje (Lenhardt in sod., 2004), poleg tega pa jim preprečujejo nadaljnjo selitev v potencialno primernejša območja hitrejšega toka gorvodno, ker so večinoma neprehodne. Pregrade podobno vplivajo tudi na druge vrste, ki pa jih težje vzorčimo oz. najdemo, zato kečigo lahko uporabimo kot bioindikatorsko vrsto, preko katere (prisotnost/odsotnost, številčnost, starostna struktura) dobimo pomembne informacije o stanju reke.

Obe lastnosti, dolgoživost in selitve na daljše razdalje (SSR in SDR), sta razloga, da je pri varstvu in upravljanju s populacijami jesetrov potreben celosten ter dolgoročen načrt za celotno porečje.

Kaj bomo odkrili in kako bo potekalo vzorčenje prezimovališč, vam bomo sproti poročali v naslednjih številkah glasila Ribič ter na naši Facebook strani (Revivo). Hkrati vas vabimo, da nam posredujete

paddlefishes (Acipenseriformes) in the Danube River basin in Slovenia. (EN) Prvi pregled recentnih podatkov o jesetrovkah (Acipenseriformes) iz donavskega porečja Slovenije. *Natura Sloveniae*, Ljubljana 20(2): 5–16.

**Hont S.** 2018. Review & Completion of the Feasibility Study for the Improvement of Navigation along the Joint Danube Romanian - Bulgarian Sector & Complementary Studies "FASTDANUBE" - Preliminary Migratory Fish Habitat Assessment: "Preliminary Migratory Fish Habitat Assessment - field work results & Initial assessment of proposed options to improve navigation".

**Lenhardt M., P. Cakic in J. Kolarevic.** 2004. Influence of the HEPS Djerdap I and Djerdap II dam construction on catch of economically important fish species in the Danube River. *Ecology and physical fish habitat modifications in lakes.*

**Linhartová Z., M. Havelka, M. Pšeniška in M. Flajšhans.** 2018. Interspecific hybridization of sturgeon species affects differently

prioritisation of continuum restoration in the Danube River Basin to form part of the Danube River Basin District Management Plan. Dunaj, International Commission for the Protection of the Danube River (ICPDR), 14 str.

**Seliger C. in R. Zeiringer.** 2018. River Connectivity, Habitat Fragmentation and Related Restoration Measures. In: Schmutz S., Sendzimir J. (eds) *Riverine Ecosystem Management*. Aquatic Ecology Series, vol 8.

#### Vir slik:

ICPDR, 2014. Danube River Basin District: Hydropower Plants (HPP). Internetni vir: [https://www.icpdr.org/main/sites/default/files/nodes/documents/map\\_hydropower\\_june\\_2014.pdf](https://www.icpdr.org/main/sites/default/files/nodes/documents/map_hydropower_june_2014.pdf) [ogled strani: 10. 1. 2020].

E. Horvat., B. Cokan., P. Pengal, Zavod za ihtiološke in ekološke raziskave REVIVO.