

ŠKODLJIVI VPLIVI HIDROELEKTRARN NA RIBE (NADNASLOV)

Izsledki ihtioloških raziskav na Savi, ki prikazujejo stanje prizadetih vrst rib pred izgradnjo HE Arto-Blanca in po njej

Za tokratno številko sem pripravil povzetek treh ihtioloških raziskav Zavoda za ribištvo in Ebre, d. o. o., opravljenih na območju spodnje Save v časovnem okviru, ki zajema obdobje pred izgradnjo hidroelektrarne Arto-Blanca in po njej. Da bi bila primerjava rezultatov smiselna, sem se pri analiziranju rezultatov osredinil na odsek reke Save, kjer leži hidroelektrarna Arto-Blanca z domnevno najučinkovitejšo ribjo stezo v Sloveniji.

Ključne ugotovitve ihtioloških raziskav povzamem tako, kot so zapisane v poročilih, ki jih navajam. Da ne bo nejasnosti, sem izvirno besedilo iz raziskav zapisal v poševnem tisku med narekovaji in zabeležil stran v poročilu, kjer je navedeno. Ponekod sem zaradi lažjega razumevanja dodal še svojo opombo, ki pa je zapisana v

Območje raziskave

Raziskava je zajela območje od HE Vrhovo do JE Krško. Ker je bila Sava dolvodno od tovarne Vipap ihtiološko zelo osiromašena, sta avtorici naseljenost rib podali le za območje od HE Vrhovo do tovarne Vipap (29 km dolžine vodotoka). To območje so za potrebe raziskave razdelili na tri

Navedbe iz raziskave 1

Str. 5: »Najpomembnejše fizikalne lastnosti, ki regulirajo življenjske procese v vodi, so temperatura vode, hitrost vodnega toka in struktura rečnega dna. Vodni organizmi so tem lastnostim ustrezno prilagojeni (morfologija, anatomija, ekologija). Struktura rečnega dna, hitrost toka, globina vode in prisotnost različnih



Podust je litofilna drstnica, ki za uspešno drst potrebuje hiter vodni tok in skalno-prodnato podlago, zato je ena izmed številnih ribjih vrst, ki jih hidroelektrarne zelo prizadenejo.

pokončnem tisku in brez narekovajev. S primerjavo citiranih izsledkov obravnavanih raziskav, ki nazorno opisujejo ekološko stanje rečne struge, naseljenost rib in vrstni sestav ribje populacije pred izgradnjo hidroelektrarne Arto-Blanca in po njej, lahko bralec sam presodi, kakšen je dejanski vpliv velikih hidroelektrarn na ribe. Zelo podobne rezultate kažejo tudi raziskave v primeru drugih hidroelektrarn.

Raziskava 1

Povzetek Ihtiološke raziskave Save od HE Vrhovo do JE Krško, Šumer S. in Povž M., 2004

odseke: odsek 1 od HE Vrhovo do Črnega potoka, odsek 2 od Črnega potoka do Blanščice in odsek 3 od Blanščice do tovarne Vipap. Za potrebe tega prispevka sem se osredinil na odsek 2, to je tisti del Save, kjer leži akumulacijsko jezero HE Arto-Blanca.

Čas raziskave

Od 3. 8. do 8. 8. 2003

Metode vzorčenja rib

Elektroribolov s čolna (Strip metoda) in elektroribolov z brodenjem na priobalnih plitvejših območjih.

skrivališč so ključnega pomena tudi za ribe, ki so kot najvišje razvite vodne živali in končni člen v prehranjevalni verigi, pomemben sestavni del vodnega ekosistema. Njihova naseljenost in vrstna sestava pa je lahko zelo odvisna od človekovega delovanja oz. vpliva na prostor.«

Str. 7: »Reka Sava je na območju od HE Vrhovo do tovarne Vipap (3 km gorvodno od JE Krško) izjemno razgibana. Menjavajo se visoke in nizke brežine, številna obrežna prodišča, porasle in mirne plitvine, kot tudi pretočne plitvine. Ob brežinah se v zatišnih legah pojavljajo večji in globlji tolmuni, osrednji del struge pa je območje velikih pretokov in mestoma velikih vod-

nih hitrosti. Vsekakor lahko govorimo o izredno raznolikem življenjskem okolju (ekosistemu). Nasprotno pa je, zaradi jezua za JE Krško, od tovarne Vipap dolvodno, struktura reke popolnoma spremenjena v homogen vodni ekosistem z minimalnim pretokom.«

Str. 27: »Na posameznih odsekih smo najbolj pestro vrstno sestavo zabeležili na odseku 2 (Črni potok – Blansčica).«

Str. 31: »Na posameznih odsekih je bila največja in izjemno visoka ocena naseljenosti v gostoti na odseku 2 (145.078 rib/ha). Ocena naseljenosti biomase (673 kg/ha) je bila prav tako izjemno visoka«

vse prisotne vrste globočkov, blistavec, pezdirk, upiravec, kapelj, piškur, sulec, potočna postrva, lipan in podust kot vrsta, ki se seli na dolge razdalje) je občutljivi na spremembe vodnega okolja (onesnaženost, spremembe temperature vode, degradacija okolja).«

Str. 60: »Na odseku 2 je bila naseljenost 673 kg/ha. Takšna naseljenost je v slovenskih vodotokih izjemna in se pojavlja izključno v kraških vodah, pa še tam redko. [...] Na vseh odsekih je bila velika tudi gostota rib: od 22.880 rib/ha (odsek 1), 23.265 rib/ha (odsek 3) do 145.078 rib/ha (odsek 2). [...] Med

Str. 34: »Tabela 8. Povprečna naseljenost (rib/ha) posameznih vrst rib v reki Savi od HE Vrhovo do tov. Vipap, avgusta 2003: V oklepajih je povprečna naseljenost v biomasi (kg/ha). Tuje vrste so označene z *.«

Vrsta ribe	Odsek 1	Odsek 2	Odsek 3
ukrajinski pot.piškur (<i>Eudontomyzon mariae</i>)			12 (0,02)
potočna p. (<i>Salmo trutta m. fario</i>)		87(1,65)	25(6,15)
sulec (<i>Hucho hucho</i>)		43(27,57)	
lipan (<i>Thymallus thymallus</i>)		43(1,94)	
babuška (<i>Carassius gibelio</i>) *	638(7,24)	3.643(4,55)	
blistavec (<i>Leuciscus soufda</i>)		217(0,06)	62(0,19)
bolen (<i>Aspius aspius</i>)	17(25,08)		
globoček (<i>Gobio gobio</i>)	4.673(12,81)	16.134(10,44)	2.857(5,34)
keslerjev globoček (<i>Gobio kesslerii</i>)	34(0,04)	43(0,03)	
klen (<i>Leuciscus cephalus</i>)	6.690(93,27)	19.864(112,91)	3.106(96,43)
krap (<i>Cyprinus carpio</i>) – gojena oblika *	224(0,55)	390(0,28)	
mrena (<i>Barbus barbus</i>)	966(151,09)	4.424(120,46)	1.584(186,94)
koreselj (<i>Carassius carassius</i>)	741(1,79)		
ogrica (<i>Vimba vimba</i>)	86(0,02)		12(0,04)
pezdirk (<i>Rhodeus amarus</i>)	103(0,07)	4.120(0,54)	823(0,7)
pisanka (<i>Alburnoides bipunctatus</i>)	4.621(6,6)	70.392(23,96)	12.799(19,46)
platnica (<i>Rutilus rutilus</i>)	69(10,88)	7.330(26,85)	624(0,83)
ploščič (<i>Abramis brama</i>)	34(0,01)	130(0,05)	37(0,02)
podust (<i>Chondrostoma nasus</i>)	2.259(396,87)	7.200(327,87)	437(102,94)
pohra (<i>Barbus balcanicus</i>)	86(0,82)	1.518(8,4)	37(0,1)
pseudorazbora (<i>Pseudorasbora parva</i>) *	207(0,16)	347(0,24)	12(0,04)
rdečočka (<i>Rutilus rutilus</i>)	52(0,15)	477(0,24)	
zelenika (<i>Alburnus alburnus</i>)	466(0,34)	3.903(1,6)	62(0,01)
zvezdogled (<i>Romanogobio uranoscopus</i>)	224(0,67)	390(0,31)	62(0,15)
upiravec (<i>Zingel streber</i>)	17(0,16)	43(0,28)	25(0,02)
som (<i>Silurus glanis</i>)	17(0,03)		50(6,83)
babica (<i>Barbatula barbatula</i>)	552(0,92)	2.342(0,81)	274(0,57)
navadna nežica (<i>Cobitis elongatoides</i>)	69(0,13)	824(0,34)	25(0,02)
velika nežica (<i>Cobitis elongata</i>)		954(1,02)	274(0,68)
zlata nežica (<i>Sabanejewia balcanica</i>)		87(0,04)	
sončni ostriž (<i>Lepomis gibbosus</i>)*	34(0,001)	130(0,84)	62(0,63)

Str. 58: »V raziskavi smo popisali 31 vrst rib iz 9-ih družin, od tega 4 tuje vrste. Največ je bilo ciprinidnih (krapovskih) vrst – 59 %. Prevladovale so reofilne vrste (potrebujejo hiter tok) in litofilne drstnice (drst na peščeni podlagi). 13 popisanih vrst (pisanka,

posameznimi vrstami rib je prevladovala pisanka z izjemno gostoto (37.884 rib/ha) in z nizko biomaso 18 kg/ha, ker je majhna vrsta. Klen je bil z gostoto 14.221 rib/ha na 2. mestu, z biomaso 104 kg/ha pa za podustjo in mreno, ki sta imeli največjo biomaso na celotnem območju (261 kg/

ha oz. 160 kg/ha). Gostota globočka je bila visoka (11.325 rib/ha), biomasa pa iz istega razloga kot pri pisanki, bistveno nižja – 9 kg/ha.«

Str. 61: »Na odseku 2 (Črni potok-Blansčica) smo evidentirali 25 drstič, skupne dolžine 19.277 m in površine 579.233 m².«

OPOMBA: Raziskavo so izvedli, ko na proučevanem odseku Save še ni bilo hidroelektrarn, zato njeni izsledki služijo kot referenca, kakšno je bilo stanje struge in rib, preden so vanjo grobo posegli z izgradnjo hidroelektrarn. Zdaj na tem odseku stojita dve hidroelektrarni: HE Boštanj in HE Arto-Blanca, ki sta s svojima akumulacijskima jezeroma temeljito spremenili ekološke razmere na tem odseku Save. Za potrebe tega prispevka sem se znotraj preiskovanega območja (od HE Vrhovo do JE Krško) osredinil predvsem na odsek 2, to je odsek, na katerem leži akumulacijski bezen HE Arto-Blanca. Iz poročila je razvidno, da so bile pred izgradnjo HE Arto-Blanca na tem odseku Save zelo pestre ekološke razmere, habitat je bil izredno raznolik, kar se je posledično odražalo tudi v zelo pestri vrstni sestavi rib, številnih evidentiranih drstičih in nenazadnje v izjemno veliki naseljenosti rib. Gostota naseljenosti rib na odseku 2 je bila kar 145.078 rib/ha, biomasa pa 673 kg/ha! Hektar (ha) je enota za površino velikosti 100 x 100 m, pri 50 metrov široki reki to predstavlja 200-metrski odsek reke. Prevladovale so reofilne vrste, ki potrebujejo hiter vodni tok, in litofilne drstnice, ki za drst uporabljajo prodnato-skalnato podlago, ki pa se pojavlja le na mestih s hitrim vodnim tokom. Najštevilnejša vrsta je bila pisanka (*Alburnoides bipunctatus*), sledili so ji klen (*Squalius cephalus*), globoček (*Gobio obtusirostris*), platnica (*Rutilus virgo*), podust (*Chondrostoma nasus*), mrena (*Barbus barbus*), babica (*Barbatula barbatula*), pohra (*Barbus balcanicus*), velika nežica (*Cobitis elongata*), navadna nežica (*Cobitis elongatoides*), zvezdogled (*Romanogobio uranoscopus*), blistavec (*Telestes souffia*), itd.. Številčni podatki o naseljenosti vseh evidentiranih vrst rib so v preglednici 8.

Raziskava 2

Povzetek Študije selitev rib v spodnji Savi, Zabrc D., Bertok M., Jenič A., 2009

Območje raziskave

Odsek Save s pritoki med jezovno zgradbo HE Vrhovo in državno mejo s Hrvaško.

Čas raziskave

Povzetek ihtioloških raziskav in RGN-jev iz različnih obdobj.

Metode vzorčenja

Elektroribolov s čolna (Strip metoda) in elektroribolov z brodenjem, vzorčenje z vršami.

Navedbe iz raziskave 2

Str. 1: »Sladkovodni ekosistemi so bili v zadnjih 100 letih od vseh podvrženi

direktivi, med njimi jih je 15 uvrščenih v prilogo II ter 3 vrste v prilogo V. Vrste, ki so uvrščene v prilogo II so t.i. evropsko pomembne vrste, katerih habitate je treba varovati. Po Uredbi o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah se od navedenih vrst, kot žival varuje 6 vrst, medtem ko so za 20 vrst varovani njihovi habitati. Varstveni cilji, ki so opredeljeni po tej uredbi vključujejo med drugim ohranjanje raznolikosti habitata zavarovane vrste, zlasti pa ohranjanje tistih habitatov, ki so bistveni

so: potočna postrv, sulec, platnica, klen, jez, bolen, podust, mrena, ploščič, ogrica, navadni okun, ščuka.«

Str. 14 in 15: »Vrste, ki so se na obravnavanem območju pojavljale v največ vzorcih in za katere menimo, da so najbolj razširjene so pisanka, klen, platnica in mrena. V velikem številu vzorcev so se pojavljale babica, beloplavuti globoček, kapelj, navadna in velika nežica, navadni globoček, pezdirk, podust, pohra in zelenika. [...] T.i. »potamodromne« vrste vodne



Brzice, ki jih ustvarja naravni kamnit prag v bližini Term Čatež, so zadnje veliko litofilno drstišče na spodnji Savi. Preostala litofilna drstišča so potopljena in tako uničena zaradi zgrajenih spodnesavskih hidroelektrarn. Z izgradnja HE Mokrice bi bilo tudi to drstišče za vedno izgubljeno.

največjim človeškim posegom. Rezultat je, da so zdaj številne vrste izumrle, redke ali ogrožene. Ocenjujejo, da trenutno 67 od 200 evropskih vrst rib ogrožajo človekovi posegi. Za skoraj polovico od teh vrst je bilo ugotovljeno, da je eden najpomembnejših vzrokov ogrožanja prekinitev selitvenih poti z nepreloženimi vodnimi pregradami. [...] Izgradnja visokih jezov za potrebe hidroelektrarn predstavlja eno največjih groženj selilskim vrstam rib.«

Str. 9: »Na odseku reke Save s pritoki med jezom HE Vrhovo in državno mejo s Hrvaško živi 48 vrst rib in ena vrsta piškurja. Od 49 vrst je večina (39) vrst domorodnih, deset pa je tujerodnih.«

Str. 11: »Med 39 domorodnimi vrstami jih je 16 varovanih po Habitatni

za najpomembnejše življenjske faze zavarovane vrste (npr. mesta za razmnoževanje, skupinsko prenočevanje, prezimovanje, selitev in prehranjevanje). Vključujejo tudi ohranjanje celovitosti habitata oziroma povezovanje fragmentiranih delov nazaj v celoto.«

Str. 13: »Na obravnavanem odseku spodnje Save s pritoki živi 26 reofilnih vrst rib, ki potrebujejo hitro tekočo, s kisikom bogato in čisto vodo.«

Str. 14: »Združbe rib so pester tudi glede načina razmnoževanja. 18 je litofilnih, ki ikre odlagajo na ali v prod in kamenje. [...] Vse vrste se selijo na krajše ali daljše razdalje in jih lahko uvrstimo med potamodromne za katere je migracija zelo pomembna za ohranitev vrste. To

pregrade še posebej prizadanejo, saj lahko povzročijo, da populacije ali deli populacij ne morejo uspešno zaključiti svojega življenjskega cikla in se na določenem območju razširjenosti ohraniti.«

Str. 15: »Razširjenost in drstišča, ki so prikazana za območje akumulacij HE Boštanj in HE Blanca žal ne veljajo več. Razlog je v velikih hidro morfoloških spremembah prvotnega habitata na območju bazena HE Blanca. Z gradnjo HE Krško in vodnogospodarskimi ureditvami na območju bazena HE Krško se podobno dogaja tudi na tem odseku Save. Na odseku Save od HE Boštanj do HE Krško so ali bodo zagotovo uničena številna drstišča podusti, platnice in klena, ki jih trenutno še prikazujemo na kartah razširjenosti.

Na območju bazenov HE Boštanj in HE Blanca smo ugotovili, da so zaradi vodnogospodarskih ureditev uničena tudi drstišča v pritokih.«

Str. 20: »Tekom svojega življenja ribe potrebujejo različne ustrezne habitate, kjer živijo v različnih obdobjih svojega življenja (ikra, zarod, mladica, spolno zrela riba) in kjer lahko opravljajo svoje življenjske funkcije: drst, prehranjevanje, rast in gibanje. Določene habitate potrebujejo tudi kot skriovališča, prezimovališča ali kot prostor, kjer lahko preživijo katere druge neugodne razmere (visoke poletne temperature, neugodne hidrološke razmere, itd.). Prehajanje med različnimi habitatmi je torej življenjskega pomena za ribo. [...] Migracije so zelo pomembne za vrste katerih predeli hranjenja in razmnoževanja so zelo različni in pogosto zelo oddaljeni eden od drugega. Take vrste so npr.: ploščič, ščuka, potočna postrv, šarenka, podust, mrena, sulec, platnica, klen, jez, bolen, ogrica, navadni okun, menek in sončni ostrž.«

Str. 44: »S problemom dolvodne migracije, se hidroinženirji intenzivneje ukvarja-jo šele zadnji desetletji. Problem v nobeni državi še ni uspešno rešen [...] Za dolvodno migracijo rib predstavlja postavitve hidroelektrarne velik problem.«

Str. 45: »Že zgrajene hidroelektrarne na spodnji Savi imajo pod prelivom nameščene razbijalce energije. Tolmuni pod prelivom so po našem mnenju preplitvi.«

Str. 46: »Pri prehajanju rib skozi hidraavlične turbine ribe doživijo številne hude šoke, ki pogosto povzročijo visoko mortaliteto. [...] Ribe, ki s tokom potujejo preko prelivnih polj in skozi turbine, so lahko zaradi udarcev, pritiskov in stresa dezorientirane in poškodovane ter tako lažji plen ribojedim pticam in ribam. [...] Ocenjujemo, da je smrtnost za vrste rib v Savi na račun predacije v bližini elektrarn verjetno zelo visoka.«

OPOMBA: Raziskava 2 se osredotoča na selitev rib in izpostavlja predvsem problematiko neprehodnih pregrad, še posebno hidroelektrarniških jezov. Ko govorimo o dejavnikih ogrožanja rib celinskih voda na splošno, pa ne smemo zanemariti tudi drugih človekovih dejavnosti, ki škodljivo vplivajo na ribe. Uničevanje habitatov je po učinku zagotovo najmočnejši dejavnik ogrožanja rib. Glede tega zelo izstopajo regulacije in gradnja hidroelektrarn, ki sta poglavita vzroka za izgubo (neustreznost) ribjih habitatov. V nekaterih primerih se regulacijam in hidroelektrarnam po obsegu problematičnosti povsem enakovredno pridružujejo še tujerodne invazivne vrste, ki domačim vrstam odvzemajo življenjski prostor in hrano, jih gensko onesnažujejo in čezmerno plenijo.

Raziskava 3

Povzetek Ihtiološkega monitoringa akumulacije HE Arto-Blanca v letu 2016, Zabric D. s sod. 2017

Območje raziskave

Akumulacijsko jezero HE Arto-Blanca s pritoki. Akumulacija je dolga 9 km.

Čas raziskave

Julij in avgust 2016, to je v sedmem letu delovanja hidroelektrarne.

Metode vzorčenja rib

Elektroribolov s čolna in vzorčenje z zabodnimi mrežami.

Navedbe iz raziskave 3

Str. 1: »Z izgradnjo pregrade HE Arto-Blanca leta 2009 je na odseku Save do gorvodne HE Boštanj prišlo do velikih hidroloških sprememb v smislu zmanjšanja hitrosti toka, nalaganja drobnih usedlin ter kopičenja organskih in anorganskih snovi na rečnem dnu. Združba rib se pričakovano spreminja v smislu vse večjega pojavljanja tolerantnejših vrst, ki so sposobne preživeti predosem v pogojih zmanjšane hitrosti toka, posledično večjih količin drobnozrnatih usedlin, višje temperature vode itd.«

Str. 10: »Pred izgradnjo HE Arto-Blanca so v Savi na tem območju živele tri tujerodne vrste rib (srebrni koreselj, gojeni krap in psevdorazbora), v prvem letu delovanja hidroelektrarne se je pojavil sončni ostrž, v sedmem pa se mu je pridružila še šarenka. S starostjo akumulacije se je torej število tujerodnih vrst povečalo.«

Str. 17: »Tri litofilne drstnice, glede na rezultate predhodnega monitoringa, izvedenega v letu 2003, ne živijo več v reki Savi, v akumulaciji Arto-Blanca. Te vrste rib so sulec, zvezdogled in lipan.«

Str. 24 in 25: »Pred izgradnjo hidroelektrarne v letu 2003 je Šumer s sod. (2004) izvedla ihtiološko raziskavo Save, od Vrhovca do Krškega, kjer je bil zajet tudi odsek sedanje akumulacije Arto-Blanca. Zaradi razlik v uporabljenih metodah primerjava rezultatov ni čisto korektna, vendar lahko opazimo, da se je na obravnavanem odseku Save številčno razmerje vrst drastično spremenilo. Takrat so prevladoval vrste: pisanka (45 %), klen (13 %), navadni globoček (10 %), podust (6 %) in platnica (5 %), torej vrste, ki so sedaj zastopane s po enim do dvema odstotkoma.«

Str. 32: »Platnica. Z raziskavami drstišč v akumulacijah spodnje Save do sedaj nismo potrdili, da se platnica v akumulaciji drsti. Trenutni rezultati nakazujejo, da populacija platnice na območju HE Arto-Blanca kot tudi na območjih HE Boštanj in HE Krško ni v ugodnem stanju.«

Str. 60: »Pisanka. Glede na pridobljene rezultate vzorčenj od leta 2010 dalje ocenjujemo, da za pisanko razmere v akumulaciji niso najbolj ustrezne. Leta 2010 je predstavljala še 20 % celotnega ulova, v letih 2013 in 2016 pa predstavlja le še 2 %.«

Str. 66: »Klen. Zaradi premalo ujetih osebkov v mreže, dolžinsko frekvenčnega histograma ne moremo izdelati. V prvem letu delovanja hidroelektrarne smo v mreže ujeli 78 osebkov, v letu 2016 pa le 12. Večino osebkov klena smo ujeli v priobrežnem pasu in v pritokih.«

Str. 66 in 67: »Navadni globoček. Pred izgradnjo hidroelektrarne je bila populacija navadnega globočka zelo številna (Šumer s sod., 2004). Številčni delež navadnega globočka v celotnem ulovu z mrežami je padel iz 19 % v letu 2010 na 1 % v letu 2016.«

Str. 70: »Babica. Od začetka delovanja hidroelektrarne v letu 2010, ko je bila vrsta razširjena vzdolž celotne akumulacije in v pritokih, se je do danes njeno naselitveno območje močno skrčilo in je sedaj omejeno le na nekaj pritokov (7 osebkov). V vzorcih iz časa prvega ihtiološkega monitoringa je babica predstavljala 1 % vseh v mreže ujetih rib, danes pa ni več prisotna. Babica je med vrstami, ki jo je izgradnja hidroelektrarne močno prizadela.«

Str. 88: »Zvezdogled, sulec, lipan in blistavec, ki so nekdaj poseljevalie obravnavani odsek Save, v akumulaciji ne najdejo več pogojev za življenje. Najbolj presenetljiva najdba v letu 2016 je osebek upiravca v akumulaciji, ki skupaj z ujetim osebkom te vrste v Mirni pri Dolenjem Boštanju nakazuje, da se na območju HE Arto-Blanca ohranja, sicer zelo majhna, populacija upiravca, ki pa zaradi svoje majhnosti in izoliranosti nima možnosti dolgoročnega preživetja.«

Str. 88: »Primerjava številčnega razmerja vrst v akumulaciji Arto-Blanca med leti 2010, 2013 in 2016, pokaže velika nihanja v razmerju med populacijami, ki je posledica tega, da se celotna združba rib še prilagaja na nove razmere, ki jih je prinesla postavitve hidroelektrarne. Gotovo so trenutne razmere v prid vrstam, ki sedaj doživljajo razcvet, kot so: beloplavuti globoček, navadni okun, zeleznika, pezdirk, ogrica, ploščič in rdečeočka ter ne ustrezajo vrstam kot so: pisanka, navadni globoček, mrena, klen in podust. Prav vrste, za katere sedaj ugotavljamo, da jim razmere v akumulaciji ne ustrezajo, so pred izgradnjo hidroelektrarne številčno prevladoval.«

Str. 89: »V štirih potokih (Drožanjski, Loški, Vranjski in Impoljski) sta se v primerjavi s prvim letom delovanja hidroelektrarne vrstna pestrost in velikost populacij posameznih vrst močno zmanjšali. [...] Največjo izgubo vrst beležimo v Vranjskem ▶



HE Arto-Blanca, ki je bila zgrajena leta 2009, je povsem spremenila značaj reke Save in ribjo združbo v njej.

in Loškem potoku. Vrste, ki so najpogosteje izginile iz potokov so: babica, pisanec, klen, navadni globoček in pohra.

Str. 89: »Najpomembnejši pritok akumulacije je reka Mirna, v kateri so od leta 2015 urejena prehodnost in nadomestna drstišča, ki naj bi nadomestila eno največjih drstišč podusti in ostalih litofilnih drstnic na območju spodnje Save, ki je bilo uničeno z izgradnjo HE Arto – Blanca. Na podlagi kratkega spremljanja delovanja tega nadomestnega habitata še ne moremo oceniti ali bo le-ta imel pozitiven učinek na populacije klena, podusti in mrehe tudi v akumulaciji ter na zvezdogleda v Mirni.«

Str. 89: »Spodnja Sava od Vrhovega do sotočja s Krko je namreč že sistem med seboj povezanih hidroelektrarn, ki so vsaka zase in vse skupaj že močno poslabšale razmere za prvotno združbo rib in ostalih vodnih organizmov in hkrati omogočile razcvet tolerantnejših vrst, vključno s tujerodnimi.«

Str. 90: »Hidroelektrarne na spodnji Savi imajo podoben način delovanja in vzdrževanja objektov, zato v nadaljevanju podajamo nekaj usmeritev, ki smo jih sicer navedli tudi že za druge hidroelektrarne na spodnji Savi. Denivelacija je posledica načina delovanja hidroelektrarn in je

torej v trenutnih razmerah dejstvo. Ima zelo negativne vplive na brežine akumulacije, v času drsti fitofilnih drstnic (od maja do septembra) pa povzroča, da oplojene ikre, ki so prilepljene na vodno in obvodno vegetacijo ostajajo na suhem in propadejo.«

OPOMBA: Denivelacija je znižanje vodne gladine v akumulacijskem jezeru (v primeru slovenskih HE po navadi do enega metra), kar se zgodi vsakič, ko v hidroelektrarni spustijo vodo na turbine, lahko vsako uro. Posledica denivelacije akumulacijskega jezera je tudi nihanje vode v strugi pod hidroelektrarno. Ko hidroelektrarna polni akumulacijsko jezero, voda v strugi (pod HE) upade, ko pa ga prazni, voda v strugi naraste. Takšna nenaravna hitra in pogosta nihanja vode povzročajo enkrat izsušitev in drugič zalitje obrežnega pasu, kar povzroča izsušitev iker, pogin ribjih mladice in odraslih osebkov določenih vrst, ki poseljujejo rečne plitvine.

Namesto zaključka

Raziskava 3 opisuje stanje rib v akumulaciji HE Arto-Blanca v sedmem

letu njenega obratovanja. S primerjavo izsledkov Raziskave 3 z Raziskavo 1 je mogoče dobiti vtis o negativnih vplivih hidroelektrarne na ribe in ribjo združbo kot celoto. Čeprav je bil moj namen sprva drugačen, sem se med pisanjem prispevka odločil, da končni povzetek vpliva hidroelektrarn na ribe prepuščam vam, drage bralke in dragi bralci.

Marko Zupančič,
Društvo za preučevanje rib Slovenije

Viri:

Šumer, S., Povž, M., 2004. Ihtiološka raziskava reke Save od HE Vrhovo do JE Krško, Ebra d.o.o.; Zavod za ribištvo Slovenije, 68 strani.

Zabrc, D., Bertok, M., Jenič, A., 2009. Študija selitve rib v spodnji Savi: končno poročilo, Zavod za ribištvo Slovenije, 78 strani.

Zabrc, D., Jenič, A., Čarf, M., Hamzič, R., Podgornik, S., Pliberšek, K., Bric, B., Avdič Mravlje, E., Semrajc, B., Kerin, H., Čikič, D., Novak, D., 2017. Ihtiološki monitoring akumulacije HE Arto-Blanca v letu 2016: poročilo o projektni nalogi, Zavod za ribištvo Slovenije, 91 strani.