

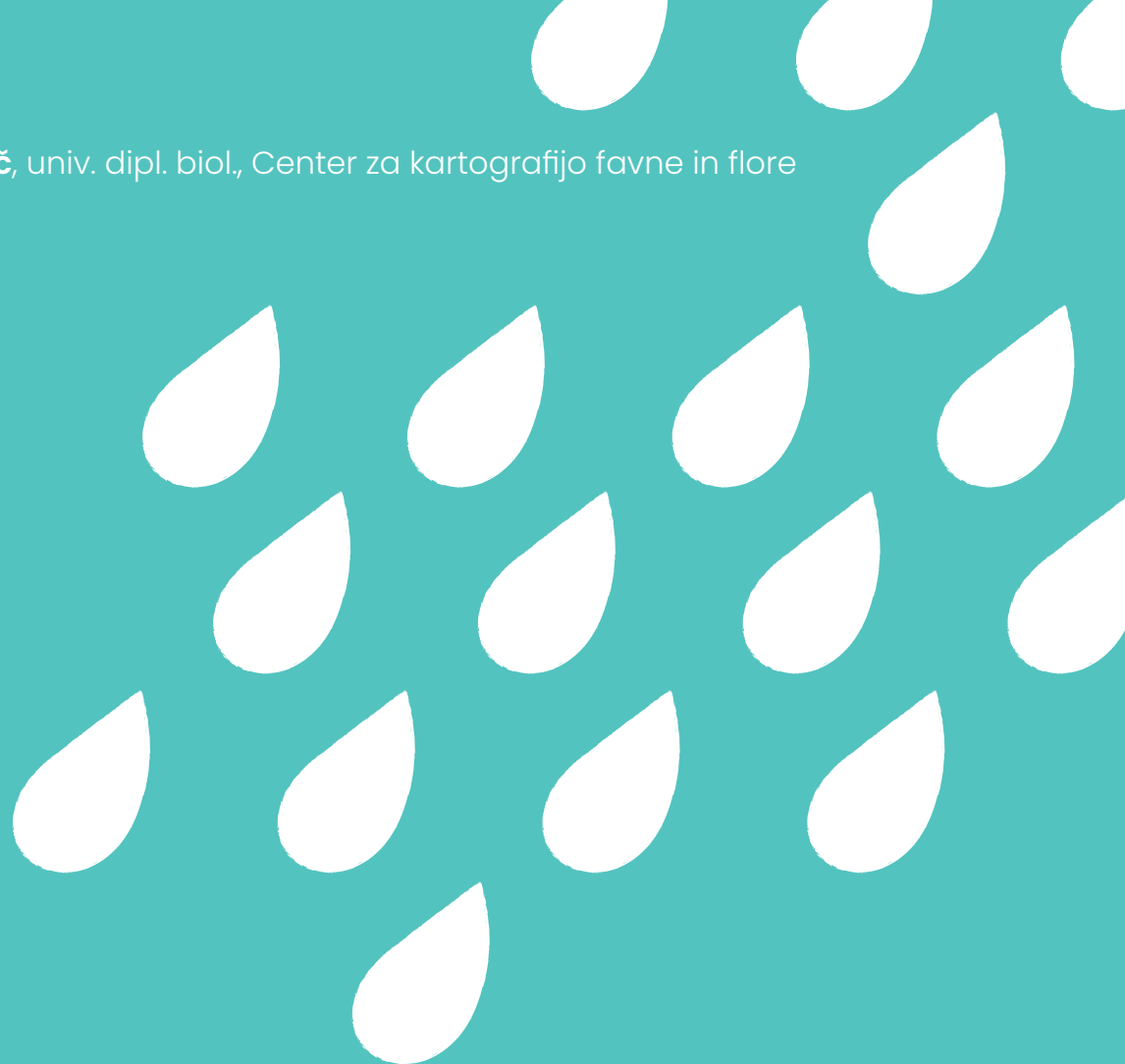
Vzroki za upadanje populacij in lokalno izumiranje vrst v celinskih vodah Slovenije

Marijan Govedič

Povzetek

V Sloveniji je bilo zabeleženih več kot 3300 ogroženih vrst, kar je slabih 10 % vseh vrst. Uničenje življenjskega prostora je glavni razlog za (lokalno) izumiranje vrst v celinskih vodah ter na vodna življenjska okolja vezanih rastlinskih in živalskih vrst. V zadnjih 200 letih so razvejane struge naših rek spremenili v monotono korito. Izginile so stranske struge in večina prodišč, uravnani so bili izlivni deli manjših pritokov. Večino vodnih življenjskih okolij smo delno spremenili in so pod stalnim vplivom različnih dejavnosti, zato so populacije v njih bolj ranljive, kot bi bile v večjih naravnih sistemih. Vrste, vezane na vodna okolja, pa so kolonizirale tudi sekundarne habitate, kot so ribniki in gramoznice. Danes imamo v sistem varstva narave vključene tako primarne habitate, ki so pod vplivom dejavnosti človeka, kot sekundarne habitate. Obe skupini pa sta tudi lahko predmet bodoče obnove narave.

Ključne besede: biodiverziteteta, celinske vode, izumiranje, obnova narave.



Abstract

More than 3,200 endangered species have been recorded in Slovenia, which represents just under 10% of all species in Slovenia. Habitat destruction is the main reason for the (local) extinction of plant and animal species in freshwater habitats. In the last 200 years, the braided rivers have been turned into a monotonous riverbed. The side beds, most of the gravel beds, have disappeared, and the outlet sections of tributaries have been leveled. Most freshwater habitats have been partially modified and are under the constant influence of various activities, which is why the populations in them are more vulnerable than they would be in larger natural systems. Species associated with aquatic environments have also colonized secondary habitats, such as fishponds and gravel pits. Today, the nature protection includes both primary habitats affected by human activity and secondary habitats. Both groups can also be the subject of future The Nature Restoration Law.

Keywords: biodiversity, extinction, freshwater, The Nature Restoration Law.

1. Uvod

V zadnjem stoletju zaradi degradacije, izgube ali drobljenja (fragmentacije) habitata upada številčnost mnogih vrst vodnih okolij. Rekam smo odvzeli naravno dinamiko pretokov in z gradnjo pregrad močno spremenili naravno premikanje rečnega materiala. Večino rek smo zožili in skrajšali z ravnanjem meandrov, ob njih zgradili ceste, poplavno ravnico pa namenili kmetijstvu ali pozidavi za bivališča in industrijsko dejavnost. Da bi slednje zaščitili pred poplavami, pa sočasno utrjujemo še brežine rek. Na majhnih strmih pritokih smo zgradili prodne zadrževalnike. Ker smo uspešno zaustavili dotok proda in preprečili bočno erozijo, pa gradimo pragove in manjše jezove, da preprečimo talno erozijo oziroma poglobljanje. Zgrajeni jez za namene pridobivanja hidroenergije je na koncu le najbolj očitna in pogosto končna sprememba reke.

V Sloveniji je bilo zabeleženih več kot 3300 ogroženih vrst, kar je slabih 10 % vseh vrst. Ogrožena vrsta je tista, katere obstoj je v nevarnosti in ki je kot taka opredeljena na Rdečem seznamu ogroženih rastlinskih ali živalskih vrst. Več kot 500 vrst je opredeljenih kot prizadetih (kategorija E). To so tiste vrste, »katerih obstanek na območju RS ni verjeten, če bodo dejavniki ogrožanja delovali še naprej«. Vendar za večino vrst ne poznamo vseh dejavnikov ogrožanja in jih tudi ne znamo razvrstiti po pomenu.

Uničenje življenjskega prostora je glavni razlog za (lokalno) izumiranje vrst v celinskih vodah ter na vodna življenjska okolja vezanih rastlinskih in živalskih vrst. Drugi razlogi so še onesnaženja, zastrupitve in prelov. Posegi, kot so zasipanje, pozidava ali izsušitev, so nam vsem vidni in vodijo v neposredno uničenje življenjskega okolja. Pri vodnih okoljih pa po navadi ne zaznamo posrednega uničenja oziroma spreminjanja življenjskega prostora vrst, saj na vodna okolja prepogosto gledamo le z vidika količine vode.

Reka, potok, mrtvica, mlaka in prodišče so različna življenjska okolja (biotopi), ki skupaj s specifično življenjsko združbo predstavljajo različne ekosisteme. Vsaka vrsta potrebuje primerne, pogosto pa tudi različne pogoje za življenje čez celoten življenjski cikel. Pri vodnih in obvodnih živalskih vrstah se ti pogoji zelo razlikujejo v življenjskem krogu. Drstni habitat rib, njihovih mladit ali odraslih rib je različen in pogosto prostorsko ločen. Ločena sta tudi prehranjevalni in prezimovalni habitat. Tako vsak potok ne more biti življenjski prostor potočnih rakov in tudi vse naše reke niso primeren življenjski prostor sulca (*Hucho hucho*) ali zvezdogleda (*Romanogobio uranoscopus*). Prav tako ni vsaka mrtvica primerna za ogroženega velikega pupka (*Triturus carnifex*) ali činkljo (*Misgurnus fossilis*) oziroma ni njihov življenjski prostor (habitat).

Ekosisteme lahko hitro razlikujemo po vrstni sestavi oziroma združbi. Vendar celotne združbe pogosto ne poznamo, zato se pri varstvu in ocenah pomena zanašamo na prisotne ključne in/ali indikatorske vrste. Izginotje ali zmanjšanje številčnosti ključne vrste (t. i. keystone species) v ekosistemu povzroči spremembe v razmerju med drugimi vrstami in posledično spremeni celotno združbo. Nekatere ključne vrste so hkrati ekološki inženirji. To so vrste, ki s svojo prisotnostjo vplivajo na količino virov ali na druge razmere v okolju in tako spreminjajo, vzdržujejo ali ustvarjajo nove biotope. Indikatorske vrste pogosto

bolje poznamo, z varstvom njihovega habitata pa hkrati varujemo tudi številne druge vrste.

Trenutno nimamo relevantnih podatkov o tem, koliko ogroženih vrst je v Sloveniji že izumrlo. O njihovi prisotnosti pričajo stari pisni viri in shranjeni primerki v muzejih. Zanesljivo pa je izumrlo več vrst, kot jih je na Rdečem seznamu formalno opredeljenih kot izumrlih. Številne vrste, ki še niso izumrle, najdemo le v sekundarnih življenjskih prostorih. Pri vodnih vrstah so to najpogosteje ribniki in gramoznice, ki so mrtvicam najbolj podobna življenjska okolja. Izginjanje in spreminjanje življenjskih okolij, ki vodi v spremembe življenjskega prostora, je vseevropski problem, vendar s slabo politično voljo, saj je Uredba (zakon) o obnovi narave v procesu sprejemanja že več let. Pa vemo, kje bo imela obnova narave največji učinek?

2. Industrijska doba, poselitev in velike regulacije

Podatkov o prisotnosti vrst izpred 100–200 let na ozemlju Slovenije je precej. Razpršeni so v različnih monografijah in revijah, saj so v Sloveniji nekoč živeli in raziskovali številni naravoslovci. Vsi ti podatki pa niso zbrani na enem mestu, da bi jih lahko preprosto analizirali. Druga težava je odsotnost današnjih raziskav, katerih rezultate bi lahko primerjali z nekdanjimi. Zaradi pomanjkanja starih podatkov ne poznamo nekdanje razširjenosti vrst, prav tako pa zaradi pomanjkanja novih podatkov ne poznamo sedanje razširjenosti večine naših vrst. Zato je interpretacija primerjave starih in novih podatkov zelo kompleksna.

Iz starega kartografskega gradiva lahko precej izvemo o nekdanjem življenjskem okolju na nekem območju. Najstarejši kartografski podatki iz Slovenije segajo v čas Marije Terezije (1717–1780), ko je med letoma 1748 in 1756 nastal prvi kataster. Najprej je nastal t. i. terezijanski kataster (1748–1756). Jožefinski kataster, ki je bil dejansko izmerjen na terenu, pa so izdelali v letih 1763–1787 za časa vladavine Jožefa II (1741–1790). Pozneje so Francozi v dvajsetih letih devetnajstega stoletja na novo izdelali franciscejski kataster.

Naraščanje človeške populacije je vodilo v posege in dejavnosti, zaradi katerih so se spreminjala in izginjala življenjska okolja. Življenjski prostor vrst se je s tem manjšal. Nekaterim celo tako drastično, da so izumrle, nekatere pa so se lahko umikale v sekundarna okolja, ki so prav tako nastajala s človekovimi posegi. V srednjem veku so začeli graditi ribnike. Sprva so služili kot »shramba« za ribe, pozneje pa tudi za vzrejo rib. Te ribnike pa so hitro kolonizirale tudi druge, danes ogrožene vrste (vodne rastline, dvoživke, vodne žuželke ...), ki so iz primarnih habitatov skoraj izginile. Danes ima v Sloveniji več kot 30 območij ribnikov status naravne vrednote zaradi prisotnosti ogroženih vrst. Nekateri izmed njih so opredeljeni tudi kot območja Natura 2000.

Ob večini naših rek so začeli za potrebe gradnje odzematih prod in pesek. Sprva so ga odzemale iz prodišč, pozneje pa iz zaledja. Izkop je za sabo pustil različno globoke bazene, v katerih so nastala mrtvicam podobna življenjska okolja. Tudi te so naselile številne vrste, katerim je primarni habitat izginjal. Številne vrste iz nekdanjih mrtvic in rečnih zatokov ob Dravi, Savi in Muri danes najdemo ravno v opuščeni gramoznicah. Najbolj znane so sicer mrtvice ob Muri, z vidika varstva pa so (bile) precej spregledane mrtvice Save, Sotle, Vipave, Drave in Soče.

Bregovi rek in prodišča se nenehno silovito preoblikujejo. Reka najbolj prestavlja prod v času visokih pretokov. Obstoječa prodišča delno zasuje, delno odnese ali pa kar v celoti prestavi. Rečna mreža se prestavlja. To pa ni v skladu s človekovo željo po urejanju. Tako smo v zadnjih 200 letih razvejane struge naših rek spremenili v monotona korita. Izginili so stranske struge in večina prodišč, uravnani so bili izlivni deli manjših pritokov. Tako nova prodišča ne nastajajo več, stara pa se zaraščajo z lesnimi vrstami. Ob alpskih rekah pionirske vrste izpodriva vegetacija, ki je bolj značilna za nižinske reke. Vedno večji problem so tudi invazivne tujerodne vrste. Vrste, ki so primarno živele na visokih prodiščih, so večinoma izumrle. Mednje spadata grmovni vrsti nemški strojevec (*Myricaria germanica*) in rakitovec (*Hippophae rhamnoides*). V Sloveniji je tako danes območje nemškega strojevca iz vsaj sto kilometrov dolgega pasu obrečnega pasu skrčeno na kratek odsek reke Soče pri Bovcu.

V Sloveniji so v 19. stoletju in v prvi polovici 20. stoletja ob mnogih rekah in potokih delovali številni mlini in žage. Ti objekti so za pogon izkoriščali potencialno energijo vode. Za ta namen so zgradili različno visoke jezove in vzporedne struge – mlinščice. Nekateri so bile dolge le nekaj deset metrov, druge več kilometrov (npr. Letuška struga, Podvinska struga, Mlinščica skozi Dol pri Ljubljani). Še posebej je bilo veliko manjših jezov na Kolpi, Savinji in Vipavi. Ti jezovi so skupaj z mlinščicami tvorili sistem, ki je del vode odzvel glavni strugi, ne da bi bila potrebna večja akumulacija v zaledju jezov.

Slovenija v gradnji večjih pregrad za HE ni zaostajala za drugimi državami. Habitat na vzvodni strani se je spremenil. Poleg prekinitve selitvenih poti jesetrov so bile prekinjene poti na drstišča nam najbolj znani podusti (*Chondrostoma nasus*). Na območju reke Save je bila nekoč sklenjena populacija podusti z vsakim novim zgrajenim jezem zmanjšana. Zmanjšani ali prekinjeni so bili tudi pretoki osebkov in s tem genov med novonastalimi (sub)populacijami. Ribolov podusti kot ene izmed mer za oceno velikosti populacije vrste je drastično upadel. Na območju spodnje Save je migracijo najprej prekinil jezik na NEK, dokončno pa HE Vrhovo, ki je poleg prekinitve selitvenih podusti iz reke Save v Savinjo v izlivnem delu Savinje potopila tudi eno največjih drstišč podusti na tem območju.

Med industrijsko revolucijo je bilo najbolj priročno speljati odpadne vode v reke. Od konca 15. stoletja so bili v reki Idrijci zabeleženi veliki pogini rib. Redno plavljenje lesa je povzročalo tudi masovno odnašanje rib. Po velikem požaru v rudniku živega srebra v Idriji leta 1803 je struga Idrijce ostala prazna zaradi spiranja zastrupljene vode. Vendar so ribe, vključno z jeguljo, Idrijco vedno znova naselile. Nesreče v rudniku in izpusti pa so vsakič nekaj let povzročili nov pogin rib. Zato je bila Idrijca najbolj onesnažena reka na Kranjskem. Iz zgodovinskih dogodkov tako vidimo, da se favna rib lahko obnovi, če le ni

ovir. Po postavitvi HE na Soči leta 1939 pa ni bilo več tako. Jegulje se v Idrijco niso mogle več vrniti. Masovni pogin rib se je zgodil tudi leta 1974 ob talnem izpustu iz HE Moste. Ribe so poginile vse do Tacna na razdalji 40 km. A so Savo ponovno naselile.

Kljub vsem zgodovinsko dokumentiranim poginom, preoblikovanim strugam in skrčenemu življenjskemu prostoru pa so številne ribe in druge vrste, vezane na vodna življenjska okolja, preživele do konca 20. stoletja. Verjetno v mnogo manjši številnosti kot nekoč, a še vedno v dovolj veliki za dolgoročni obstoj teh populacij. Zato smo leta 2004 v omrežje Natura 2000 vključili tudi nekoč regulirane reke in antropogena življenjska okolja, kot so ribniki, gramoznice in zadrževalniki, saj nam je le to ostalo. V nekoč reguliranih rekah so se ohranile pomembne populacije rib. Številni ribniki so bili dober približek mrtvic, v katerih so živele ogrožene vrste. Porečje Vipave še vedno premore ogrožene avtohtone vrste, edinstvene prav za to območje. V reki Vipavi in pritokih tako najdemo večino slovenske populacije primorske nežice (*Cobitis bilineata*), laškega piškurja (*Lampetra zanandreaei*), mazenice (*Rutilus aula*) in primorske belice (*Alburnus arborella*). Zato je reka Vipava vključena v omrežje Natura 2000, saj drugje v Sloveniji teh vrst rib ni. Čeprav so na reki Dravi zgrajene hidroelektrarne, pa so populacije nekaterih vrst rib na državni ravni tako pomembne, da je bila tudi reka Drava med Mariborom in Središčem ob Dravi zanje predlagana kot območje Natura 2000 in bila v to evropsko ekološko omrežje varovanih območij tudi sprejeta. Podobno tudi Mura, Sava, Savinja, Kolpa in Idrijca. Pod prestolnico, v kateri živi slabih 300 tisoč prebivalcev, smo ohranili sulca. Nekoč pa je bil razširjen vse do Zagreba. V številnih potokih in rekah imamo potočne rake. Vračata se bober (*Castor fiber*) in vidra (*Lutra lutra*). Tudi močvirska sklednica je preživela, čeprav so jih pred 120 leti ponujali na ljubljanski tržnici. V naših vodah še vedno najdemo nekoč mnogo bolj pogostega navadnega škrčka (*Unio crassus*), potočne piškurje (*Eudontomyzon vladykovi*) in nežice, vrste, ki se zakopavajo v fini sediment. Navadni škrček je bil na začetku dvajsetega stoletja najpogostejša školjka v večjem delu Evrope. Živel je v tekočih in stoječih vodah. Na kvadratnem metru je lahko živel tudi več kot 700 školjk. Tudi v Sloveniji je bil pogost. Zato ne preseneča, da ima slovensko ime »navadni«.

Že 100 let stari zapisi navajajo, da številne vrste jesetrov v Dravi živijo le še od izliva v Donavo do izliva Mure. Že takrat so bile kečige (*Acipenser ruthenus*) pri Ptujju redke, pri Varaždinu pa še pogoste. Takrat je že druge vrste jesetrov zdesetkal prelov. Do kod so plavali historično, pa bo treba pregledati arhive ptujškega gradu. Struga Drave med Mariborom in Središčem ob Dravi zaradi manjšega pretoka tudi ni več življenjski prostor čepa (*Zingel zingel*) in smrkeža (*Gymnocephalus schraetser*), saj sta to ribi velikih rek. Gorvodno proti Dravogradu čep še živi. Populacija podusti v Dravi do izgradnje hidroelektrarn ni bistveno upadla, ne glede na izvajanje izlova tudi s takrat prepovedanimi metodami lova z mrežami ali lovom na drstičih v času drsti. Današnje populacije te pogoste vrste pa so, podobno kot mreke (*Barbus barbus*), le del(ček) nekdanje populacije, ki se je nekoč lahko nemoteno premikala po celi Dravi in pritokih. Podust spada med vrste rib, ki na drst potujejo tudi več kot sto kilometrov. V Dravi med Dravogradom in Mariborom so številne vrste tekočih voda zdesetkane, naselil pa se je ploščič (*Abramis brama*), ki ga tam brez pregrad ne bi bilo.

3. Življenjska okolja ostajajo, vrste pa še kar izginjajo

Večino vodnih življenjskih okolij smo delno spremenili in so pod stalnim vplivom različnih dejavnosti, zato so populacije v njih bolj ranljive, kot bi bile v večjih naravnih sistemih. Že manjši posegi v njih imajo zato lahko mnogo večje negativne učinke, kot bi jih imeli podobni posegi v večje sisteme.

Abiotskim pogojem za vrsto pravimo tudi fundamentalna niša. To je tisti razpon okoljskih dejavnikov, ki bi jih lahko vrsta izkoriščala/zasedala v primeru odsotnosti plenilcev (predatorjev) in konkurentov (kompetitorjev). Z upoštevanjem interakcij med vrstami pa dobimo nišo, v kateri vrsta dejansko živi, t. i. dejansko nišo. Vendar pa moramo v to enačbo vedno vključiti tudi človekove dejavnosti in vplive posegov. Zato so lahko dejanske niše vrst med na videz podobnimi življenjskimi okolji precej različne. Posledično so različne tudi posledice posegov. Enako velja za obnovo habitatov. Učinki podobnih posegov ne bodo enako uspešni tudi v na videz podobnih okoljih.

Za vodne vrste so pomembne lokalne abiotske razmere in vključujejo globino vode, hitrost vode, količino in koncentracijo kisika, temperaturni gradient, spremembe vzdolž toka, kompleksnost, različnost in stalnost mikrookolij. Vse razmere so sicer podvržene naravni dinamiki, nanje pa vpliva človek s posegi in dejavnostmi. Vpliva neposredno, še pogosteje pa posredno. V manjše in razdrobljene življenjske prostore imajo lahko že manjši posegi velik negativni vpliv. Fizične in kemijske spremembe imajo za posledico tudi biološke spremembe. Prevelike spremembe pa vodijo v (lokalno) izginotje vrste. Zato se v procesih umeščanja posegov in dejavnosti v prostor ves čas išče meja (še) sprejemljivega. Ta pa se spreminja zelo hitro. Zato se pogosto zgodi, da nekaj, kar je bilo še pred 20 leti dovoljeno, danes ni več. Večina vrst pa ne izgine takoj. Osebkki dolgoživih vrst lahko v manj primernih življenjskih okoljih živijo več let, preden dokončno izumrejo. Zato prisotnost posameznih osebkov še ne pomeni prisotnost vitalne in stabilne populacije.

Življenjske prostore spremenimo:

- s fizičnimi spremembami (utrjevanje brežin, gradnja pregrad, spremembe sedimenta, krajšanje struge, spreminjanje širine struge, odvzemi vode),
- s kemijskimi spremembami (onesnaževanje),
- z biološkimi spremembami (vnos tujerodnih vrst, spreminjanje naravnega razmerja med avtohtonimi vrstami, vnos bolezni).

Hitrost vode določa, kateri organizmi lahko živijo v določenih odsekih tekočih vod, in je odvisna od količine vode oziroma pretoka (ta pa od padavin) ter velikosti in strmca struge. Lokalno hitrost vode pogojuje lokalni substrat. Z uravnavo potokov tako dobimo uniformno plitvo strugo, v kateri večje ribe ne morejo preživeti. Lokalno se fini sedimenti ne morejo usedati, zato v takšnih potokih ne živijo več piškurji in nežice, ki se zakopavajo

v sediment. Vzvodno od pregrade se spremenita hitrost vode in sediment, življenjsko okolje pa postane bolj podobno stoječim kot tekočim vodam. V takšnih okoljih se vrstna sestava organizmov v celoti spremeni. Večja je pregrada, daljša je sprememba.

Fragmentacija je proces, v katerem večji in sklenjeni habitat preide v več izoliranih fragmentov z manjšo skupno površino, hkrati pa se povečuje robni učinek, ko sosednji habitat vpliva v globino osnovnega prek dejanskega fizičnega roba. Fragmentacija ima dva učinka, oba povzročata ali pospešujeta izumiranje: zmanjšanje prvotnega habitata prizadene učinkovito velikost populacije (i) in vpliva na disperzijo med fragmenti (ii).

V Soči in Vipavi je bilo za primorsko podust (*Protochondrostoma genei*) tekmovanje (kompeticija) za prostor, hrano in drstišča z naseljeno večjo in močnejšo donavsko podustjo neuspešno. Kaj pa v manjših pritokih? Upravičeno se lahko vprašamo, ali bi primorska podust preživela v manjših potokih, ki jih donavska podust danes ne pose-ljuje. Potoke v Vipavski dolini je uničil človek, saj so v spodnjih in srednjih odsekih v celoti regulirani in za življenje rib manj primerni. Vnos nove vrste tako verjetno ni edini razlog za dokončno izumrtje domorodne vrste, temveč tudi izguba habitata zaradi regulacij. Tako so bile na primer v potoku Vogršček pred izgradnjo zadrževalnika najbolj vitalne popu-lacije primorske podusti na Vipavskem, potem ko je bila donavska podust v reki Vipavi masovno prisotna že dve desetletji. Pisanci (*Phoxinus phoxinus*) in jezerske zlatovčice (*Salvelinus umbla*) so v naših gorskih jezerih popolnoma spremenili življenjske združbe. Vpliv sončnega ostriza (*Lepomis gibbosus*) na Bohinjsko jezero se bo še pokazal, vpliv školjke potujoče trikotničarke (*Dreissena polymorpha*) v Blejskem jezeru pa uspešno omejujejo potapljači z njenim rednim odstranjevanjem. Na vzhodni strani Slovenije pa danes v desetinah gramoznicah izginjajo vrste, ki so tam našle sekundarni habitat v zadnjih petdesetih letih. Zaradi vnosa domorodnih in tujerodnih rib ter vnašanja hranil za privabljanje rib se bodo združbe spremenile. V njih bodo ostale le pogoste vrste, po favni in flori pa si bodo gramoznice postale podobne. Tudi stoletna tradicija rabe ribnikov se spreminja.

Čeprav območje Soče od Bovca do Tolmina na turističnih razglednicah deluje, kot da je vse prepuščeno naravi, pa še zdaleč ni tako. Tudi na tem odseku se reka počasi pogloblja, še vedno pa se dogajajo vodnogospodarski posegi, kot so bočne utrditve in odvzemi proda. Počasni proces poglobljanja struge vodi v sušenje t. i. zalednih vod. Pestrost rek je konec koncev najbolj pogojena z ohranitvijo naravne rečne dinamike. Vsakoletno odstranjevanje debel zaradi ohranjanja plovnosti Soče prav tako onemo-goča tvorjenje velikih tolmunov in premikanje struge.

4. Segrevanje vode in odpornost ekosistemov

Temperatura vode je zelo pomemben okoljski dejavnik za vodne živali. Ribe in vodni nevretenčarji so hladnokrvne (poikilotermne) živali. To pomeni, da temperatura njihovega telesa sledi dnevnim in sezonskim nihanjem temperature okoliške vode. Nekatere vrste lahko živijo v velikem razponu temperatur, druge ne. Od temperature sta odvisna čas drsti ter hitrost razvoja in rast. Temperatura vode je v kritičnih razmerah za ribe mnogo bolj pomembna kot sam pretok, če ta seveda ne pade pod kritične vrednosti in je v potoku vode preprosto premalo. Fiziologija rib je namreč neločljivo povezana s temperaturo. Ribje vrste so se razvile tako, da obvladujejo specifične temperaturne in hidrološke režime ter ekološke niše. Tako lahko že sprememba temperature vode vodi v spremembe celotnih združb rib v nekem odseku. Splošni učinek dviga temperature zraka na ekosisteme celinskih vod je povišanje temperature vode, zmanjšanje količine raztopljenega kisika in povečanje toksičnosti različnih onesnaževal. Ob hkratnem zmanjšanju vodnih količin, še posebej v poletnem času, pa je dvig temperature vode še večji. Spremembe kakovosti in razpoložljivosti habitata vodijo v spremembe prehranjevalnih spletov in zamenjave ribjih vrst na določenem območju.

Pred izgradnjo hidroelektrarn so v Dravi kot največji plenilci kraljevali sulci. Še danes mu pravijo kralj voda. Drava je bila tako naša največja reka, v kateri so živeli sulci. Po izgradnji hidroelektrarn so drstišča med Dravogradom in Mariborom potopljena, med Mariborom in Središčem ob Dravi pa so še brzice, na katerih bi se lahko drstil sulec. Tudi pretok je večji kot v drugih rekah, v katerih še živi sulec. A je voda danes pretopla zaradi odvzema za HE in ohranjanja (pre)velikega prečnega profila in s tem površine vode glede na pretok. Tudi nekatere druge hladnoljubne vrste rib so iz Drave nizvodno od Maribora izginile, redke pa lokalno še vztrajajo. Izginil je blistavec (*Telestes souffia*), verjetno najbolj hladnoljubna vrsta iz družine krapovcev. Stari viri ga za Dravo pri Ptujju označujejo kot pogostega. Tudi historična razširjenost lipana (*Thymallus thymallus*) je drugačna od današnje.

Vipavska dolina je bila ena zadnjih dolin v Sloveniji, ki je bila podvržena regulacijam in melioracijam. V letih 1983 in 1984 je bila reka Vipava v dolžini 14 km od izvira do Kasovelj, z izjemo nekaj odsekov, v celoti regulirana. Pred tem so globoki tolmeni in bogata obrežna lesna vegetacija v poletnih dneh preprečevali preveliko segrevanje vode. Zato ne preseneča, da so bile v Prvačini, 20 km nizvodno od izvira, še leta 1970 zastopane postrvje vrste (25 %). Danes tam prevladujejo klasične, bolj toploljubne vrste. Vseh sprememb tako ne smemo pripisati zgolj spremembam kakovosti vode zaradi onesnaževanja.

Zaradi sprememb temperature vode se ribe vzdolž toka sicer po naravni poti premikajo že danes, ne zgolj na drst in prezimovanje. A reke so v današnjem času prepredene s številnimi ovirami, ki jih ribe ne morejo preprosto prečkati. Kot »ovire« pa ne smemo razumeti samo jezov in pregrad, temveč tudi čezmerno onesnažene odseke rek in tudi po več kilometrov dolge regulirane odseke, ki so v času nizkih pretokov preplitki

za selitve. Tako ribje steze in prehodnost ovir (drč in pragov) niso več pomembne zgolj v času pomladanske drstne selitve, ko so pretoki višji, temveč morajo biti prehodi funkcionalni tudi v času nižjih pretokov, da se lahko ribe po potrebi premaknejo v vzvodne hladnejše odseke. Potreba po premikih pa je običajno večja ravno v reguliranih in z ovirami prepređenih vodah, ki se hitreje segrevajo.

Povprečna temperatura zraka se je od leta 1960 povišala za okoli 2 °C. Kaj pa temperatura naših rek? V Sloveniji je vpliv segrevanja vode v rekah podcenjen, saj analize, ki temeljijo samo na povprečjih, ne zadoščajo za realne ocene vplivov na ribe. Ključni so omejujoči dejavniki, torej maksimalne poletne temperature, ki se v povprečju lahko hitro izgubijo. Pomemben je tudi čas trajanja skrajnih razmer, še posebej, ker poletne visoke temperature sovpadajo z nizkimi pretoki. Na primeru reke Save smo pokazali, da se temperatura vode dviga hitreje, kot bi pričakovali. Tolikšen dvig temperature Save nikakor ni naraven pojav, kot menijo mnogi, temveč Savo počasi »kuhamo« kar sami. Vzroki so zabrisani in razpršeni, a jih je treba čim prej izluščiti in se z njimi spopasti. Podnebne spremembe niso edini vzrok za dvig temperature vode, ni le višja sila, proti kateri se ni mogoče boriti. Treba se bo torej ukvarjati s celotnim prispevnim območjem, kajti ko pride do merilne table, je najpogosteje že prepozno.

5. Zaključki

Večina naših večjih rek ni prepuščena »naravi« oziroma niso »divjina«. Tega se moramo zavedati pri ocenjevanju vedno novih posegov. Vpliv nekdanjih, tudi več kot 100 let starih posegov še vedno traja in bo trajal tudi v prihodnosti. Prodni zadrževalniki na pritokih so in še vedno zaustavljajo dotok proda. Prečne ovire preprečujejo migracijo. Vplivi podobnih posegov pa imajo vedno večji vpliv, kot so ga imeli še pred nekaj leti.

Splošno in poenostavljeno sklepanje je zgolj pričakovanje, da se bodo na vodah vplivi podnebnih sprememb odrazili samo v dvigu temperature vode in vseh posledicah, ki jih prinese takšna sprememba. Poleg neposrednih vplivov nastanejo tudi posredni kot posledica interakcij prvih z drugimi prisotnimi obremenitvami vodnega okolja, kot so odvzemi vode, gradnja zadrževalnikov, obremenjenost vode s hranili in z organskimi snovmi. Prav zaradi kombinacije teh dejavnikov bo vpliv podnebnih sprememb zagotovo mnogo večji in že danes obremenjeni vodni ekosistemi bodo tako še pod hujšo obremenitvijo kot pa neobremenjeni. Regulirane reke in potoki so tako mnogo manj odporni proti podnebnim spremembam kot naravni sistemi.

Iz današnje razširjenosti vrst v sekundarnih habitatih lahko sklepamo na nekdanjo razširjenost v primarnih habitatih. Podatki o današnji in pretekli razširjenosti vrst so tako ključni za načrtovanje bodočih ukrepov obnove narave. Obnova se lahko izvaja na primarnih in sekundarnih življenjskih okoljih. Pri tem pa moramo imeti v mislih, da ne zadošča zgolj obnova življenjskih okolij, ki jih bodo naseljevale pogoste in neogrožene vrste. Uspešnost obnove bo treba meriti s prisotnostjo ogroženih in redkih vrst. Prednostni

seznam lokacij za obnovo in s tem porabo denarja je treba izdelati premišljeno, temeljiti pa mora na današnji in pretekli razširjenosti ogroženih vrst. Projekt LIFE NarciS vzpostavlja osnovno podatkovno infrastrukturo za načrtovanje, izvajanje spremljanje vseh ukrepov in druge odločitve v prostoru. Le kakovostni, ažurni, za obnovo narave pa tudi zgodovinski podatki na enem mestu nam bodo omogočili pravilne odločitve.

Literatura in viri

1. Bizjak Govedič, T. in Govedič, M., 2018. Nemški strojevec – nekoč značilna rastlina naših prodišč danes raste le še ob Soči. *Trdoživ*, Ljubljana 7(2): 22–23.
2. Budihna, N., 1984. Ihtiološke raziskave reke Save od pregrade HE Moste do Kresnic. *Ichthyos*, Ljubljana 1: 18–25.
3. CKFF, 2024. Podatkovna zbirka Centra za kartografijo favne in flore.
4. Glowacki, J., 1885. Die Fische der Drau und ihres Gebietes. XVI. Jahresberichte des Steiermärk. Landsch. Untergymnasiums zu Pettau. Pettau. 18 pp.
5. Govedič M., Bizjak Govedič, T., Pajtnar, A. in Torkar, G., 2022. Great cormorants *Phalacrocorax carbo* in the Subalpine Soča River system, Slovenia: the possible effect of avian predators in a sensitive biogeographic region for fish. *Ardea* 109(3): 395–415.
6. Govedič, M., 2017. Velike školjke celinskih voda Slovenije: razširjenost, ekologija, varstvo (Življenje okoli nas). Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. 32 str.
7. Govedič, M., 2018. Kako s(m)o skuhali reko Savo. *Ribič*, Ljubljana 77(9): 246–250.
8. Govedič, M., 2023. O dravskih ribah in njihovem življenjskem prostoru od Maribora do Središča ob Dravi. *Proteus*, Ljubljana 85(6/7/8/9): 295–304, 435.
9. Govedič, M., Presetnik, P. in Vinko, D., 2023. Koliko vrst živi v Sloveniji? Partnerstvo za varstvo narave. E-bilten projekta LIFE NarciS. ARSO, Ljubljana 2023/2(6): 40–42.
10. Govedič, M., Valič, P. in Podgornik, S., 2013. Ribe in piškurji. V: Pavšič, J. (ur.), *Vipavska dolina*, str. 187–195, Društvo Slovenska matica, Ljubljana.
11. Heckel, J. in Kner, R., 1858. Die Süßwasserfische der Österreichischen monarchie mit Rücksicht auf die Angränzenden Länder. Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig. 388 str.
12. Juričić Čargo, D. in Žnidaršič Golec, L., 2007. Urbarji: na videz znano gradivo. V: Nared, A. (ur.), *Razmere v arhivskih depojih/(Ne)znano v arhivskih fondih in zbirkah/Medarhivsko sodelovanje (zbornik referatov)*, 174–178, Arhivsko društvo Slovenije. Ljubljana.
13. Kryštufek, B., 1999. Osnove varstvene biologije. Tehniška založba, Ljubljana. 155 str.
14. Povž, M., 2005. Vpliv akumulacij in visokih pregrad na sladkovodne ribe. *Slovenski vodar*, Celje 16: 27–30.
15. Povž, M., Šumer, S. in Kerovec, M., 1997. The catch of sport fishing as an indicator of the state of nase populations (*Chondrostoma nasus*) in Slovenia. *Folia Zoologica* 46(Suppl. 1): 103–110.
16. Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. Uradni list RS, št. 82/02 in 42/10.
17. Torkar G. in Zwitter, Ž., 2015. Historical impacts of mercury mining and stocking of non-native fish on ichthyofauna in the Idrijca River Basin, Slovenia. *Aquatic Science* 77: 381–393.
18. Urbanič, G., Pavlin, M., Štupnikar, N. in Petkovska V., 2008. Vpliv podnebnih sprememb na uspešnost trajnostnega upravljanja z vodami. 19. Mišičev vodarski dan 2008, str. 1–7.