



lifelineMDD

Živi rečni sedimenti



Danube Transnational Programme

lifelineMDD

Project co-funded by European Union funds (ERDF, IPA)



Vsebina

.....

Uvod	3
Vrste, izvor in pomen rečnih sedimentov	5
Dejavniki, ki vplivajo na spremembo sestave rečnih sedimentov	9
Ključne vrste ptic – indikatorji rečne dinamike	11
Dejavniki ogrožanja habitatov in vrst	15
Obnovitveni ukrepi kot del rešitev	23



Sotočje Mure in Drave pri Legradu

Uvod

Reke so kompleksen, dinamičen sistem v občutljivem ravnovesju ohranjanja vodnega toka in prenašanja rečnega sedimenta.

Aktivni rečni sediment ali **plavine** so lahko **prod, pesek, melj in ostali delci, ki jih tok reke nosi s sabo.**

V naravno dinamičnih hidroloških razmerah se ravnovesje reke v smislu razsežnosti, profila in vzorca zagotavlja s procesi erozije in odlaganja rečnih sedimentov.

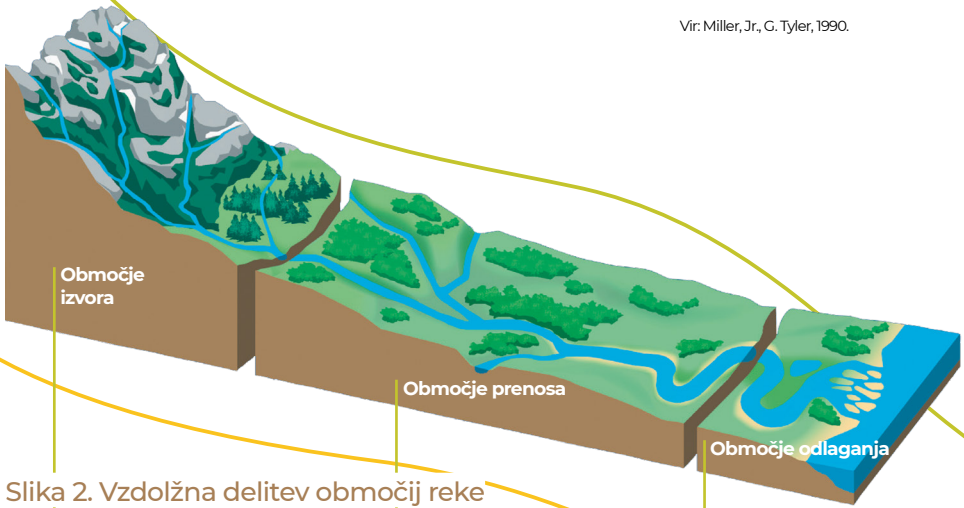
Ptice rečne struge, ki gnezdiijo na tako imenovanih *pionirskih habitatih* (življenjskih prostorih), kot so prodišča in peščine, ter na strmih erodiranih bregovih, za prehranjevanje in razmnoževanje potrebujejo zdravo rečno dinamiko ter aktivne procese erozije, prenosa in odlaganja proda, peska in drugih delcev. Poleg rib in drugih vodnih živali, kot so na primer žuželke v razvojnem stadiju ličinke, so pokazatelji zdravih rek in jih zato imenujemo **indikatorske vrste.**

Vse te vrste **se hitro odzovejo na strukturne spremembe** ter dobro in hitro pokažejo pozitivne ali negativne vplive na habitat, v katerem živijo.

Kadar so dinamični rečni procesi moteni, to ne vpliva zgolj na prostoživeče živali in naravo, ki jih obkroža, temveč se prvotno stanje rek močno spremeni

in prihaja do motenj njihovih funkcij. To posledično vpliva na življenje lokalnih skupnosti v smislu razpoložljivosti kakovostne pitne vode, vpliva na zaščito pred poplavami in tudi na kmetijske dejavnosti, s katerimi se prebivalci ukvarjajo. Izkoriščanje naplavljenega proda in peska zunaj rečne struge pogosto vključuje izgubo kmetijskih zemljišč, kar ogroža obstoj lokalnih skupnosti, ki so tradicionalno povezane s kmetijsko dejavnostjo. Poleg tega dejavnosti, ki so odvisne od zdrave rečne pokrajine (npr. ribolov, turizem, rekreacija), pogosto ogrožajo lastno temelje. Ne smemo pozabiti, da so reke globoko vpete v kulturo in tradicijo skupnosti ljudi, ki živijo ob njih. Drastične spremembe na teh območjih pomembno vplivajo tudi na kulturno identiteto skupnosti, ki tam živijo.

Namen publikacije **Živi rečni sedimenti je pojasniti pomen proda in peska za ohranjanje rečne dinamike in habitatov različnih vrst.** V publikaciji so obravnavane tudi grožnje in ponujeni možni ukrepi za obnovo rečne dinamike in (ob)rečnih habitatov.



Slika 2. Vzdolžna delitev območij reke

Strm naklon in velika hitrost. Nastajajo veliki sedimenti, ki se prenašajo dolvodno.

Manjša razlika v nadmorski višini, počasnejši tok in širša rečna struga. Procesji erozije in nalaganja so na območju prenosa naplavin uravnoteženi.

Zelo majhen naklon, počasen tok, nastajajo veliki zavoji (meandri) in reka se razcepi v rečne rokave. Večina naplavin, vključno z najdrobnejšimi naplavinami, se naloži v tem območju reke.

Naravna prodnata brežina reke Drave



Vrste, izvor in pomen rečnih sedimentov

Aktivni rečni sedimenti ali plavine so trdni mineralni delci, ki se prenašajo ali odlagajo v rekah. Plavine večinoma nastajajo zaradi erozijskega delovanja rek, tj. z odnašanjem prsti, kamnitih delcev ter organskih in anorganskih snovi. Plavine so sestavni del hidrološkega sistema in jih ni mogoče obravnavati ločeno.

Plavine lahko razvrstimo na več načinov, med najpogostejšimi pa so razlikovanje na podlagi teksture, sestave in izvora sedimentov.

Teksturo rečnih sedimentov lahko preučujemo z več spremenljivkami – en primer je glede na velikost zrn. Sedimente razvrščamo po velikosti delcev, od najfinejših glin (<0,002 mm) do največjih balvanov. Velikost zrn rečnih sedimentov med drugim odraža pogoje, v katerih so se ti odlagali.

Izsušen stranski rokav reke Drave



Obsežno prodišče na reki Dravi med nizkim vodostajem



RAZNOLIKOST REČNIH SEDIMENTOV



BALVAN

Vrsta rečnega sedimenta, za katero so značilni večji delci. Ena vrsta je **balvan**, površinski kamen iz granita in peščenjaka, ki ga je spirala oziroma preko njega tekla voda, skozi stoletja pa so ga obrabljali veter, pesek in dež. Je različnih velikosti (od velikega do manjšega balvana). Druga vrsta je **prodnik**, klastična kamnina, ki se pogosto uporablja kot gradbeni material, običajno za prekrivanje cestnih površin.



PRODNIK



PROD

Kamniti delec zaobljene ali eliptične oblike; zaradi erozijskih učinkov voda vali te kamnite delce na poti z gora proti ravninam in pri tem zgladi njihovo površino.



PESEK

Drobnejši sediment, sestavljen iz izredno majhnih delcev kamnin in mineralov.



MELJ

Drobnozrnata prst, ki ne vsebuje glinenih mineralov, ima običajno večje delce kot gline.



GLINA

Gre za vrsto drobnozrnatega materiala naravne prsti, ki vsebuje glinene minerale.

Narava plavin oziroma sedimentov je odvisna od lokacije in njenih geoloških lastnosti. V gorskih območjih so pogosti **ledeniški sedimenti**, medtem ko se v ravninskih rekah pogosteje zbirajo **sedimenti, nastali na osnovi prsti**. V vodotokih z velikim pretokom se sedimenti prenašajo z lokalnim prodrom, kamenčki in majhnimi skalami. Pri trših kamninah je manjša verjetnost, da bi se spremenile v plavino, medtem ko mehke kamnine hitreje erodirajo in jih tekoča voda zlahka odnaša. Na fizikalno sestavo sedimentov, ki jih nosi tok reke, močno vplivajo geološke lastnosti okolice, ta pa vpliva na druge dejavnike, kot je vegetacija, ki se pojavlja ob pionirskih habitatih reke. Zaradi prenosa sedimentov pogosto pride do mešanja teh geoloških značilnosti, saj se mineralni delci prenašajo daleč stran od njihovega izvora.

Prenašanje in odlaganje prodnatih in ostalih plavin koristi številnim ekosistemom. Prod in ostali sedimenti so potrebni za razvoj vodnih ekosistemov, saj ustvarjajo *bentoške – na dnu reke ležeče – in obrežne habitate*, neposredno *ob reki* in drstič. Plavine služijo obnavljanju hranil, pomagajo oblikovati vodonosnike podzemne vode in izboljšujejo kakovost vode s površinskimi in podpovršinskimi izmenjavami, tj. naravnimi procesi filtriranja.

Rečni sedimenti in velikost njihovih glavnih gradnikov so eden glavnih dejavnikov, ki določajo morfološki tip reke (glejte publikacijo *Živa voda*).



Ob nizkem vodostaju viden vzorec premikanja naplavin na peščini reke Donave ob nizkem vodostaju

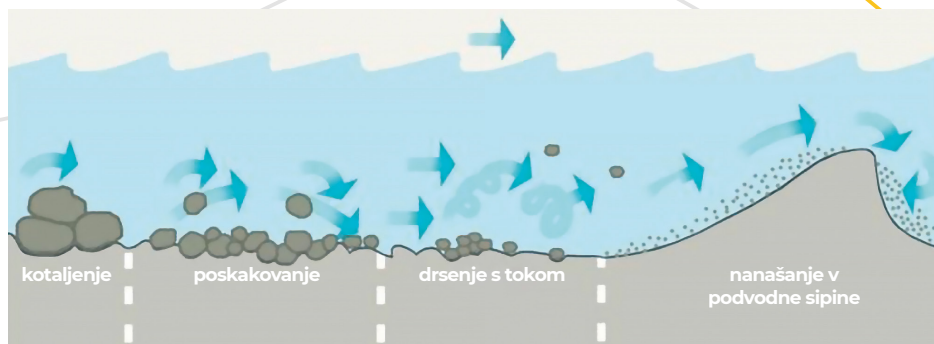
Zaradi velikih naklonov se v primeru prekomernega prodnega nanosa oblikujejo prepleteni/ razvejani odseki, medtem ko se v primeru primerljivega naklona in pomanjkanja prodnega nanosa pojavljajo tipi rek z ravnim tokom. Pri majhnih naklonih in prevladujočem drobnem pesku in melju nastajajo meandrirajoče reke ali njihovi odseki. Pri konstantnem naklonu se pri nizkih

pretokih oblikujejo meandrirajoči odseki, pri visokih pretokih pa prepleteni odseki. Sprememba enega od parametrov lahko privede do nastanka drugačnega morfološkega tipa reke ali ustreznih prehodnih situacij. Pri sestavi habitata za živa bitja imajo ključno vlogo tudi sedimenti. Živalsko združbo določa tudi naplavljen rečni sediment. To pomeni, da bo sprememba rečne dinamike in sestave sedimentov povzročila tudi spremembo sestave združbe.

Prodnate in peščene plavine dajeta reki moč in s tem možnost delovanja bočne erozije. Erozijska v smeri toka reke poteka zaradi sile delovanja vode, brez prisotnih plavin v reki pa se te ne odlagajo, kar povzroča erozijo rečnega dna. To povzroči poglobljanje rečne struge in upadanje podtalnice, ki je povezana z rečno strugo, vsi ti procesi vplivajo na kmetijstvo zaradi učinka suše: tudi raven podtalnice, ki je povezana z rečno strugo, se znižuje, kar povzroča pomanjkanje vode v prsti. Še posebej je to očitno v času dolgotrajnih suš.

Slika: Načini premikanja rečnih plavin

Vir: Dunne, Thomas; Leopold, Luna B., 1978.





Slika 17. Izkopavanje prodnatih naplavin iz rečne struge



Dejavniki, ki vplivajo na spremembo sestave rečnih sedimentov

Na sestavo rečnih sedimentov vplivajo številni dejavniki, vendar jih lahko razvrstimo v tri glavne vzročne skupine: izkopavanje proda in peska, zastajanje sedimentov zaradi zaježitve (pregrade) in kanaliziranje (regulacija) reke.

Izkopavanje proda in peska

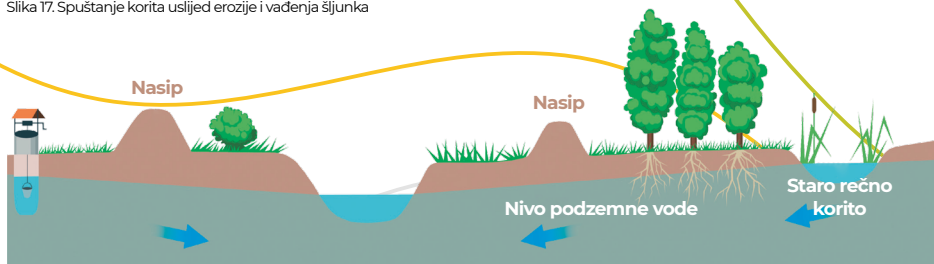
Izkopavanje proda in peska resno ogroža naravo prenašanje plavin kot enega ključnih elementov dinamičnih rečnih sistemov. Pospešuje proces erozije bregov in rečnega dna ter ima velik vpliv na biotsko raznovrstnost. To lahko povzroči motnje v rečnih procesih in zmanjša povezljivost s poplavno ravnico. Posebej prizadete ali celo uničene so zaradi odvzemanja sedimentov

rečnega dna specializirane vrste, kot so na primer razvojni stadiji ličink pri žuželkah. Brez zagotavljanja zadostne količine proda in peska iz vzvodnih delov reke se dinamični procesi v reki bistveno zmanjšajo. Na odsekih s pomanjkanjem nanosa prodnatih plavin prihaja do postopne destabilizacije morfodinamičnih procesov in poglobljanja rečne struge. Posledično se reka iz razvejane oblike s stranskimi rokavi spremeni v enoličen kanal.

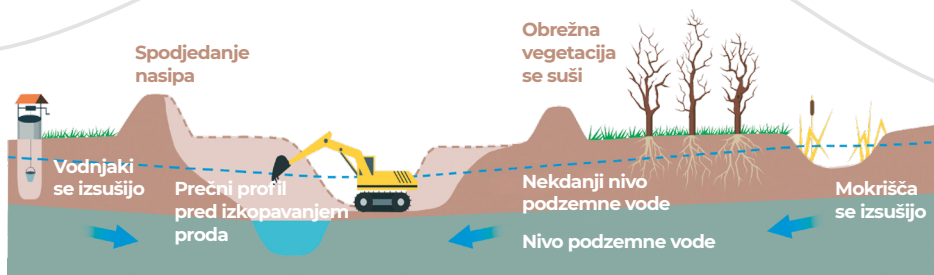
Nepremostljive pregrade

Če je v reki onemogočeno prenašanje rečnih sedimentov, se poruši dinamično ravnovesje med prenašanjem in odlaganjem sedimentov v reki. To povzroči hitre hidravlične spremembe.

Slika 17. Spuščanje korita uslijed erozije i vadenja sljunka



Kmalu po izravnanju reke



10 do 20 let po izravnanju struge

Pomanjkanje proda in peska vodi v poglobljanje reke, povečano erozijo rečnega dna in postopno zajedanje v rečno strugo. Pregrade na rekah (npr. jezovi hidroelektrarn) imajo pri tem pomembno vlogo, saj preprečujejo naravni prenos plavin. V kombinaciji z utrditvami brežin, ki preprečujejo bočno erozijo in s tem tudi vnašanje plavin z brežin, je nemogoče nadomestiti primanjkljaj proda in peska iz vzvodnih delov reke.

Kanaliziranje reke

Kanaliziranje (izravnavanje, reguliranje) reke je pogosta težava, ki povzroča motnje v prenašanju plavin (proda, peska). Kanaliziranje se nanaša na več različnih strategij rečnega inženiringa. V osnovi to pomeni, da naravni odsek reke nadomesti umetni kanal, ki je prestavljen, pogosto krajši in z večjim padcem od naravnega. Struga in brežine so iz drugačnega materiala, nima poplavne ravnice in prekine povezavo s stranskimi pritoki. Kanaliziranje reke vpliva na vse vidike rečne geomorfologije in ekologije. Med neposrednimi posledicami kanaliziranja so izguba povezljivosti reke s poplavno ravnico, spremembe kakovosti vode in izguba vodnih habitatov. Ker je naravna bočna erozija bregov preprečena, reka s svojo močjo erodira dno rečne struge, kar pa povzroča dodatno poglobljanje rečnega dna in spremeni sestavo rečnih plavin.



Siva čaplja (*Ardea cinerea*)

Ključne vrste ptic – indikatorji rečne dinamike

Med živimi bitji je skupina živali, ki bolj kot katera koli druga potrebuje dinamično reko z uravnoteženim prenosom proda in peska. Ptice, ki gnezdijo ali se prehranjujejo in počivajo v zelo dinamičnih habitatih rečnih ekosistemov kot so strmi bregovi, prodišča in peščine, so zelo ogrožene. Razlog za to je predvsem izguba habitatov, povezana s preoblikovanjem rek v zadnjih nekaj stoletjih, še bolj pa v nedavni preteklosti.

Tako je tudi v UNESCO 5-državnem biosfernem območju Mura-Drava-Donava. Čeprav so odseki treh rek, ki tečejo skozi to območje, še vedno večinoma prosto tekoči, so tudi tu močni



Navadna čigra (*Sterna hirundo*)



Mala čigra (*Sternula albifrons*)



Vodomec (*Alcedo atthis*)

posegi v njihovo strugo zelo negativno vplivali na razširjenost in velikost populacij ptic rečne struge.

Sedem vrst ptic velja za tako imenovane **indikatorске vrste**, ki kažejo stopnjo naravnosti rečnih ekosistemov. Navadna in mala čigra (*Sterna hirundo* in *Sternula albifrons*), mali martinec (*Actitis hypoleucos*), mali deževnik (*Charadrius dubius*), vodomec (*Alcedo atthis*), breguljka (*Riparia riparia*) in čebelar (*Merops apiaster*) se hitro odzivajo na strukturne spremembe ter dobro

in hitro kažejo vplive na njihove habitate, bodisi pozitivne (npr. obnovitveni ukrepi) ali negativne (npr. regulacija rek). Prav tako so ptice dobri indikatorji, saj jih je mogoče enostavno prepoznati, določiti in spremljati.

Navadna in mala čigra, mali martinec in mali deževnik **gnezdijo na prodiščih in peščinah.** Tako kot pri mnogih drugih gnezdiških prodišč in peščin je izguba primernih gnezdišč pogosto posledica uničenja habitata (regulacija rek, izkoriščanje proda in peska, gradnja novih hidroelektrarn) ali drugih antropoloških vplivov.

Navadna in mala čigra sta zlasti v času gnezditvene sezone še posebej občutljivi na človeške motnje na gnezdiščih. Za njihova gnezda in mladiče je lahko problematično hitro, sunkovito spreminjanje pretoka v kratkem času, ki ga v dolvodni smeri povzroča obratovanje hidroelektrarn (ang. »hydropeaking«), in se ponavlja v kratkih časovnih intervalih (včasih tudi večkrat na dan), zaradi česar se nobena vrsta ne more prilagoditi takim razmeram.



Breguljka (*Riparia riparia*)

Visoke vode s poplavljenimi prodišči se lahko pojavijo tudi zaradi dolgih obdobij taljenja snega ali hitrih poplav po močnem 2- do 3-dnevem deževju v zgornjem delu porečja. To lahko vpliva tudi na gnezdenje, saj visoka voda odnese gnezda. Največje grožnje za izginotje z območja TBR MDD so znane za malo čigro, saj ta gnezdi samo na naravnih prodiščih.

Ob rekah Muri in Dravi gnezdi tudi **mali martinec**. Razširjenost vrste je omejena na dinamične in naravne, bolj ali manj prosto tekoče odseke z otoki in naravnimi rečnimi bregovi. Visoko gnezditveno gostoto najdemo na Dravi gor vodno od mesta Barcs na Madžarskem. Nizvodno od tod so naravna gnezdišča zaradi visokega deleža umetnih utrditev rečnih brežin omejena le na nekaj območij.

Mali deževnik potrebuje gola ali redko poraščena prodišča ali peščine, saj svoja majhnim prodnikom podobna jajca odlaga na goli prod ali pesek.

Mali deževnik (*Charadrius dubius*)



Ogroža ga predvsem degradacija in izguba primarnih habitatov, npr. zaradi regulacije rek, gradnje hidroelektrarn ali izkopavanja proda in peska. Na lokalni ravni je lahko rekreacija tudi med glavnimi dejavniki za zmanjšanje gnezdeče populacije.

Breguljka, vodomec in čebelar so gnezdilke strmih bregov, zato so indikatorske vrste za aktivno bočno rečno erozijo rek.

Vodomci ne gnezdiijo v kolonijah, zato lahko gnezdiijo tudi v manjši in delno zaraščeni peščeni ali muljasti strmi steni. To vrsto najbolj ogrožajo ostre zimske razmere. Za dodatno grožnjo so se izkazali kemično in biološko onesnaženje rek ter kanaliziranje vodotokov, odstranjevanje vegetacije in tudi zaraščanje strmih sten z invazivnimi vrstami (npr. japonskim dresnikom) pozneje v sezoni.

Breguljka gnezdi v kolonijah in za gnezdenje potrebuje večje strme naravne peščene rečne bregove. Periodična erozija rečnih bregov je ključnega pomena, saj imajo ptice raje vsako leto



Mali martinec (*Actitis hypoleucos*)

nove gnezdilne rove. Izguba gnezditvenih območij zaradi človekove dejavnosti, vključno z regulacijo rek, predstavlja najpomembnejšo grožnjo tej vrsti. Uporaba pesticidov lahko povzroči zmanjšanje količine plena (žuželk). Glavne grožnje čebelarju so izguba gnezdilnih habitatov ob rekah zaradi regulacije rek ter zmanjšanje populacij os in čebel, kakor tudi ostalih žuželk zaradi številnih razlogov, med katerimi je razširjena uporaba pesticidov. Poleg tega je veliko ptic ustreljenih in ubitih med njihovo selitvijo čez Sredozemlje. Čebelarji jih streljajo, ker jim »kradejo in jedo čebele«, ali pa namerno uničijo njihova gnezda na prisojnih stenah, da bi preprečili gnezdenje.



Čebelar (*Merops apiaster*)

Zračni posnetek valolomov na reki Dravi, manj omejevalna oblika obrežnega zavarovanja



Primer obrežne utrditve

Dejavniki ogrožanja habitatov in vrst

Antropogene motnje so na območju TBR MDD znatno prispevale k dejavnikom ogrožanja habitatov in vrst, ki jih naseljujejo. To so posledice neustreznega upravljanja voda in prilagajanja rek potrebam ljudi. Med najpogostejšimi dejavniki so gradnja infrastrukture za utrjevanje bregov, uravnavanje rečnega toka, prekinitev povezav z meandri in stranskimi rokavi, izkoriščanje proda in peska, gradnja jezov in drugo.

Eden od najbolj negativnih antropogenih vplivov je **izravnavanje rek in izgradnja nasipov** v srednjem in spodnjem toku rek. Glavni namen teh ukrepov je bil zagotoviti več kmetijskih in stavbnih zemljišč za razvoj gospodarstva ter zagotoviti zaščito pred poplavami. Te dejavnosti v mnogih primerih niso reševale težav, temveč so jih zgolj poglobljale. Glavna posledica izravnavanja rek z gradnjo nasipov in ločevanjem meandrov od reke je, da reka postane krajša in njen padec bolj strm. Nova reka je zaradi umetnih nasipov ožja, aktivna poplavna ravnica pa se zaradi protipoplavnih nasipov zoži na območje znotraj teh. Vse to povzroča večjo hitrost toka in višjo gladino vode med poplavami. Zaradi hitrejšega toka se okrepi erozija rečnih bregov in dna. Bregovi reke so umetno utrjeni, zato je erozija na njih omejena. Reka se zato začne »zažirati« v rečno dno in se pogloblja v



zemljo, dokler ne doseže trdnejše kamnine. Posledično v reki zaradi enakomerne hitrosti toka in pomanjkanja prostora izginejo vse strukture rečne struge in taka reka ni več ustrezen habitat za nobeno vrsto.

Druga, še resnejša težava, povezana s poglobljanjem rečne struge, je **zniževanje ravni podtalnice**. Težava se zlasti poveča ob sočasnem izkoriščanju proda. Reka in podtalnica sta medsebojno povezani, zato lahko padec ravni vode v reki povzroči vzporeden padec ravni podtalnice, saj reka deluje kot odtočni kanal. Zaradi zniževanja ravni podtalnice propadajo obrečni gozdovi in



Zapuščena ladja za izkopavanje rečnih naplavin

se izsušujejo bližnja kmetijska zemljišča; vodnjaki presahnejo, vrtine pa se izsušijo.

Pogosto uporabljen poseg za krajšanje rečnih tokov je odsekanje ali **odstranjevanje rečnih meandrov** (okljukov) od glavne struge, z izkopom nove najkrajše umetne struge. Vse to za namene kmetijske rabe in plovbe. Čeprav je ta ukrep regulacije reke bil pogosto uporabljan v preteklosti, se tudi danes poskuša uravnavati in spreminjati rečni tok, kot je razvidno iz številnih primerov na Donavi (na Madžarskem so na primer Donavo skrajšali s 472 km na 417 km, tako da so »odsekali« meandre). Rečni meandri so bili odstranjeni, da bi poplavno ravnico namenili razvoju ali jo zaščitili pred poplavami. Vendar pa človekovo spreminjanje rek prepogosto povzroča neželene posledice za rečni tok, prenos rečnih plavin, stabilnost rečnih bregov in sladkovodne habitate, zato je izguba rečnih meandrov pomembno vprašanje, ki zadeva celotno družbo. »Odsekanje« meandrov skrajša dolžino reke ter zmanjša lokalne poplavne režime in vzorce odlaganja sedimentov na poplavni ravnici. Ko je rečni meander opuščen, se

naklon kanala poveča, s tem pa se poveča hitrost toka in sposobnost reke za prenašanje sedimentov. Zaradi protipoplavne zaščite in pridobivanja obdelovalne zemlje so bili tudi stranski rokavi ločeni od glavnega rečnega toka, kar je močno vplivalo na morfologijo in ekologijo reke, vključno s poplavnimi ravnici. Poleg tega se na izravnanih rečnih odsekih razvije malo morfoloških struktur, kot so strmi in odsekani bregovi, izdolbeni kanali in prodišča.

Posledica je nadaljnje ločevanje stranskih rokavov od rečne struge, tudi med poplavami. Posledično se spreminja vegetacija poplavnih gozdov, mokrišč in travnikov vzdolž stranskih rokavov: z upadanjem gladine podtalnice in poglobljanjem struge vodoljubne rastline zamenjajo na sušo odpornejše rastlinske vrste, poplavne gozdove z mehkolesnimi vrstami listavcev pa postopoma zamenja trdolesna loka. Spreminjanje habitatnih razmer lahko povzroči nevarnost širjenja invazivnih tujerodnih vrst. Spremeni se pokrajina in s tem tudi habitati, ki postanejo manj primerni za živalske in rastlinske vrste, ki so tam prebivale prej. Sprememba značilnosti rečne



Urbani razvoj na rečnih brežinah omejuje naravno rečno dinamiko

ribolova in vodnih športov.

Zaradi pomanjkanja jasnih navodil za obiskovalce, ki bi bila usklajena s cilji varstva narave in vse večjega zanimanja za rekreativne dejavnosti ob reki in na njej, se povečuje obremenitev še obstoječih redkih prodišč in peščin. Motenje ptic med iskanjem primerne območja za gnezdenje ali med samim gnezdenjem (od aprila do julija) lahko povzroči opustitev gnezda in posledično postopno izumrtje vrste.

struge ima torej daljnosežne posledice, ki močno presegajo rečno strugo. V primerjavi s stanjem rek v MDD TBR pred letom 1815 se je število prodišč in peščin zmanjšalo s 1.053 (4.148 ha) na 491 (711 ha), kar pomeni zmanjšanje njihove velikosti za 83 %.

Dodatne dejavnike ogrožanja predstavljajo motnje in vse večji pritisk zaradi **turizma**,

Kot smo že omenili, **izkopavanje proda in peska** z rečnega dna in bregov povzroča izgubo proda in peska ter s tem izgubo habitatov za živa bitja. Ptice so odvisne od prodišč in peščin za gnezdenje, medtem ko so ribe za razmnoževanje ali iskanje hrane odvisne od struktur v rečni strugi in rečnem dnu. Brez zadostnega dotoka rečnih sedimentov iz zgornjega toka se dinamični procesi v reki bistveno zmanjšajo.



Reka, ki je omejena z jezovi in valolomi



Jez Hidroelektrarne Dubrava, ki je zadnja na reki Dravi

Eden od problemov na območju TBR MDD je tudi **gradnja pregrad ali jezov**. Veriga jezov hidroelektrarn v zgornjem toku prekinja prenos rečnih sedimentov, kar močno vpliva na ekosisteme v spodnjem toku. To pomembno vpliva na ptice rečne struge. Prvič, zmanjšanje količine proda in peska povzroči večjo erozijo rečne struge, kar povzroči poglobljanje rečne struge in s tem izgubo habitata za rečne gnezdilke. Drugič, da bi zmanjšali usedanje finih sedimentov v zajetjih za jezom le-te spirajo, kar povzroči nenaravno visoke koncentracije finih delcev in s tem kalnost vode v rečnih sistemih nizvodno od hidroelektrarn. Velika količina finih delcev prekriva prodišča in peščine, kar povzroča poslabšanje habitatov vrst, ki so odvisne od prodnatih brežin ali otokov, saj se ti hitreje zaraščajo. Drugi skrajni vpliv hidroelektrarn na ribe in druge vrste je hitro, sunkovito spreminjanje pretoka v kratkem času, ki ga v nizvodni smeri povzroča

obratovanje hidroelektrarn (ang. »**hydropeaking**«). Za ptice ali celo plazilce, ki najraje gnezdijo na primarnih habitatih, kot so prodišča ali peščine, postanejo take površine neprimerne za bivanje: območja, ki so dovolj blizu vode, vendar varna pred pogostim nihanjem vodne gladine, ni mogoče zlahka določiti. Če so nihanja velika, v rečni strugi ne ostanejo niti visoka prodišča varna pred nenadnimi poplavami, zato zmanjka primernih prodišč za gnezdenje ptic.

Zaradi **odvzema vode za hidroelektrarne** so lahko odseki pod jezovi daleč pod optimalnimi ekološkimi potrebami. Jezovi vplivajo tudi na kakovost vode, saj povzročijo **dvig temperature vode v zajetju**, kar še dodatno zmanjša raven kisika, ki ima velik vpliv na vrste, ki se prehranjujejo ob reki, kakor tudi na vodne organizme, ki prebivajo v reki.

Protipoplavni nasipi so ovire, ki varujejo okoliške prebivalce pred

poplavami in njenimi posledicami. Vendar pa tovrstna infrastruktura ločuje poplavne ravnice od glavne reke, njihov vodostaj tako postane odvisen od padavin in ne od cikličnih sprememb same gladine reke. Zaradi tega se spremenijo ali celo izginejo habitati različnih vrst ptic.

Podnebne spremembe

Učinki podnebnih sprememb, kot je na primer močno deževje v obliki nalivov, lahko na primer povečajo erozijo tal na kmetijskih površinah v bližini rek ter povzročijo, da se večje količine sedimentov in hranil sperejo v reke, jezera in potoke. Pogostejše in intenzivnejše deževje lahko poveča obremenitev reke s plavinami zaradi odtekanja

padavinske vode. Višji vodostaji in večji pretok lahko povečajo erozijo in količino raztopljenih finih delcev v vodnih telesih ter vplivajo na normalno porazdelitev plavin po rekah. Ti podnebni vplivi lahko ogrozijo prizadevanja za ohranjanje kakovosti vode zaradi obvladovanja erozije in rečnih plavin.

Pomanjkljivo čezmejno sodelovanje in usklajevanje

UNESCO biosferno območje Mura-Drava-Donava se razprostira čez pet držav. Čeprav države ločujejo meje, pa narava ne pozna meja. Ker reke Mura, Drava in Donava na območju biosfernega območja označujejo državne meje, sta politično in praktično čezmejno sodelovanje in usklajevanje

Slika 18. Prekinitve v rečnem koridorju in spremembe habitatov zaradi jezov (hidroelektrarn, umetnih jezer in drugih človeških struktur)





neizogibna. Predvsem zaradi političnih razmer do nedavnega, kakor tudi zaradi kulturne in gospodarske raznolikosti, so bile meddržavne izmenjave med temi državami desetletja ovirane. Čeprav je 5-državno biosferno območje velik korak k čezmejnemu sodelovanju in je znanih več primerov in projektov skupnih čezmejnih prizadevanj, je še veliko možnosti za izboljšanje sodelovanja. Do sedaj skupna strategija za varstvo vrst na ciljnem območju še ni bila vzpostavljena. Skupno strukturo upravljanja biosfernega območja je treba še vzpostaviti (2021).

Napredek na področju zaščitnih ukrepov je med državami neenakomeren, zaradi česar so si ukrepi v nekaterih primerih nasprotujoči. Kljub temu se v zadnjih desetletjih intenzivno pripravljajo skupne rešitve, ki prispevajo k splošnemu izboljšanju stanja narave v biosfernem območju in ugodno vplivajo tako na prostoživeče vrste kot na ljudi.

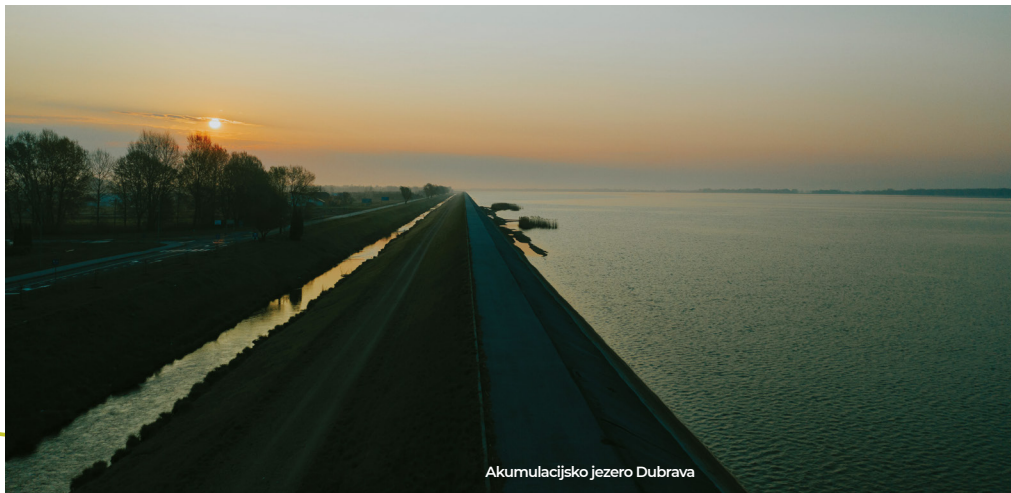


Zožitev reke Drave z vidnimi prodišči in različnimi rečnimi strukturami



Peščina na reki Donavi

Obnovitveni ukrepi so del rešitev



Akumulacijsko jezero Dubrava

Reke, kot so Mura, Drava in Donava, na območju TBR MDD so kompleksni naravni sistemi s številnimi habitatmi. Eden od teh pomembnih habitatov so mokrišča, saj predstavljajo pomembna mesta za gnezdenje številnih vrst ptic in drstišča rib. Številne obstoječe vodnogospodarske strukture, kot so protipoplavni nasipi, povzročajo, da se mokrišča sčasoma izsušijo in v veliki meri izgubijo svojo ključno ekosistemsko vlogo. To je pokazalo na obstoječe težave pri upravljanju povodij, ki zahtevajo drugačen pristop k varstvu rek in habitatov.

V zadnjih letih se je spremenilo dojemanje narave. Razumevanje naravnih rečnih storitev je skupaj z zavedanjem, da večino dejavnikov ogrožanja dejansko povzroča človekova dejavnost, sprožilo prve poskuse obnovitve naravnega stanja rek. **Obnavljanje rek** v širšem smislu pomeni, da rekam

vračamo življenje, vitalnost in njihovo delovanje. Opisuje proces izboljšanja in obnove struktur, habitatov in procesov rečnih ekosistemov z različnimi ukrepi. Obnavljanje rek v čezmejnem rečnem koridorju za uspeh in učinkovitost potrebuje celosten pristop, pri čemer se morajo čim bolj izkoristiti sinergije in zagotoviti koristi ne zgolj na lokalni, temveč tudi na čezmejni ravni. Poudarek je na ukrepih za mobilizacijo rečnih sedimentov (plavin) in izboljšanje njihovega ravnovesja.

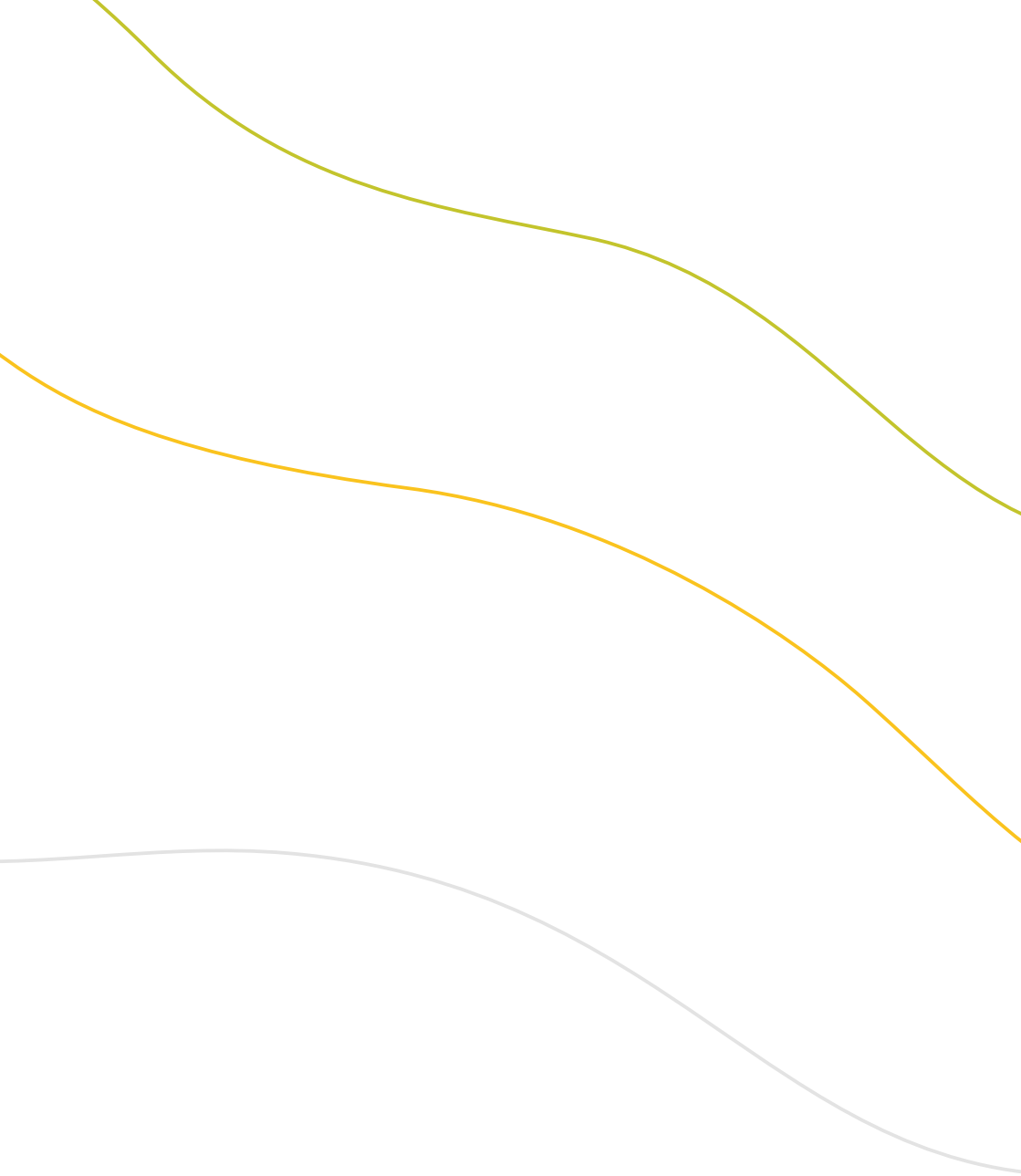
Cilj je ponovno vzpostaviti funkcije sladkovodnega ekosistema ter z njimi povezane fizikalne, kemijske in biološke značilnosti. Univerzalnega recepta za obnovo rek ni, ukrepi pa so odvisni od številnih različnih dejavnikov, kot so hidromorfologija rek, biološka kakovost in obremenitve. Ukrepi za obnovo so odvisni tudi od ciljev in zelenega vpliva na

pokrajino. Primer obnovitvenih ukrepov je **odstranitev umetnih utrditev obrežij in razširitev rečne struge**. Tako se reka naravno razširi in oblikuje svojo strugo, kar zmanjšuje zmogljivost reke za prenos plavin. Odstranitev umetnih utrditev obrežij in povečanje stranskega (retencijskega) prostora, ki je na voljo reki, pomaga stabilizirati raven rečnega dna, ki se je zaradi kanaliziranja reke znižala. Z odstranitvijo utrditev obrežij omogočimo naravno dinamiko v obliki bočne erozije bregov, rezultat česar je vedno odnašanje in odlaganje rečnih sedimentov. Tako je omogočena nova dinamika oblikovanja strmih naravnih bregov in prodišč, kar ustvarja tudi gnezdilne habitate za ptice. Če je na voljo dovolj prostora, da lahko reka oblikuje nov rokav in se premešča znotraj koridorja, bo na različnih mestih vedno prišlo do erozije bregov, posledično drugje pa do odlaganja plavin.

Obnova rek in mokrišč je odvisna od sodelovanja številnih različnih deležnikov, od lokalnih lastnikov in uporabnikov zemljišč do upravnih organov, predstavnikov vlade in drugih ustreznih skupin deležnikov. Za učinkovitost in uspešnost je treba doseči partnerstvo med vodarskimi, naravovarstvenimi in gozdarskimi službami, lokalnimi ribiči in lovci ter tudi nevladnimi naravovarstvenimi organizacijami, kar bo dodatno prispevalo k obnovi rek in mokrišč, v korist narave in ljudi. To sodelovanje bo prispevalo k širjenju znanja in ozaveščanju, kakor tudi h krepitvi zaupanja in navdihu zainteresiranih strani v prihodnje, da se vključijo v take pobude.



Reka Mura blizu sotočja



Literatura



- Gattermayr, Matthias; Mohl, Arno; Nemmert, Andreas. (2019). Drava Life: Action plan for river birds in the planned five-country Biosphere Reserve “Mura-Drava-Danube”.
- Hohensinner, Severin; Egger, Gregory; Muhar, Susanne; Vaudor, Lise; Piégay, Hervé. (2020). What remains today of pre-industrial Alpine rivers? Census of historical and current channel patterns in the Alps. Wiley Online Library.
- International Commission for the Protection of the Danube River (ICPDR). (2005). The Danube Basin River District: Part A – Basin-wide overview.
- Mihov, Stoyan, and Hristov, Ivan. (2011). River ecology. WWF Danube Carpathian Programme.
- Schwarz, U. (2021, oktober 18). Lifeline MDD: River training Historical mapping [PowerPointovi diapozitivi]. 4th lifelineMDD Workshop on Establishing the Scientific knowledge base

Pripravitel: WWF Adria, 2022

Dizajn in grafično oblikovanje: Tomislav Turković

Fotografije: Ante Gugić, Ivan Grlica, Goran Šafarek

Projektni partneri:

Svetovni sklad za naravo Avstrija – WWF Avstrija, Avstrija

Univerza naravnih virov in naravoslovnih ved, Dunaj, Avstrija

Regionalna uprava JV avstrijske Štajerske, Avstrija

Urad deželne vlade avstrijske Štajerske – služba 14, Upravljanje

z vodami, viri in trajnost, Avstrija

Zavod Republike Slovenije za varstvo narave, Slovenija

Občina Velika Polana, Slovenija

WWF Adria – Društvo za varstvo narave in ohranjanje biotske

raznoverstnosti, Hrvaška

Javni zavod za upravljanje zaščitene delov narave

v varaždinskem okraju, Hrvaška

Svetovni sklad za naravo Madžarske, Madžarska

Svetovni sklad za naravo Adria – Srbija, Srbija

Zavod za varstvo narave pokrajine Vojvodina, Srbija

Pomgrad – vodnogospodarsko podjetje, Slovenija

lifelineMDD je projekt, sofinanciran preko Podonavskega transnacionalnega programa Evropske unije (sredstva ESRR in IPA). Projekt se je začel 1. julija 2020 in traja do 31. decembra 2022. Skupni proračun projekta je 2.987.789,19 €, razdeljen med 12 projektnih partnerjev. Ta Interregov projekt je sofinanciran za podporo in razvoj UNESCO-MAB 5-državnega biosfernega območja Mura-Drava-Donava s strani Zveznega ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo, regije in vodno gospodarstvo (BML).

