

Ekologija rek

Predstavitev za Proteus tekmovanje 2025.

Inštitut REVIVO



eva.horvat@ozivimo.si, jernej.klancicar@ozivimo.si

Program dneva:

- 13:00 – 13:30 Uvod, splošne informacije o tekmovanju;
- 13:30 – 15:00 Ekologija rek;
- 15:00 – 15:30 Kratek oddih za čaj ali kavo;
- 15:30 – 17:00 Predstavitev vrst;



REVIVO



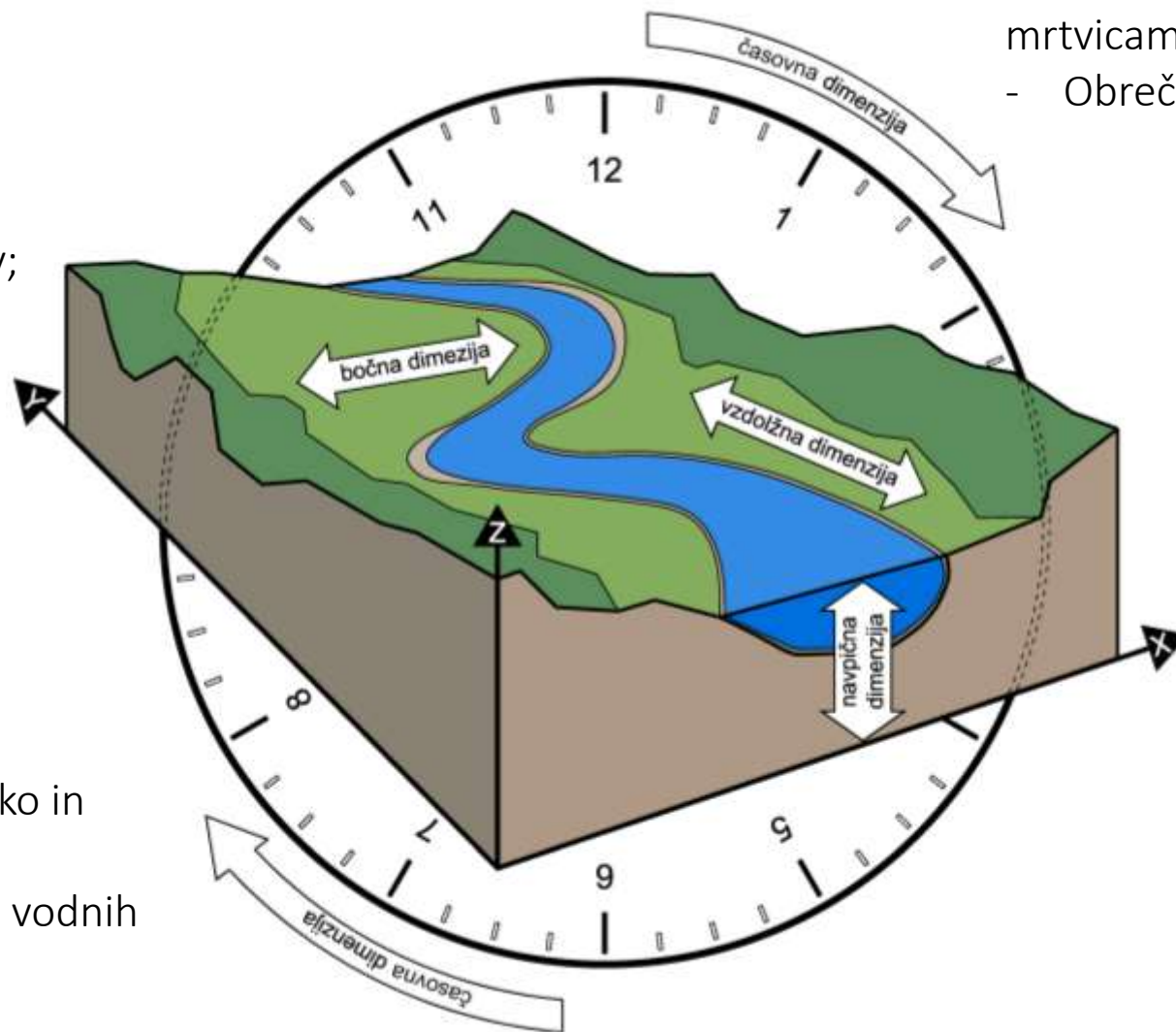
Štiri dimenzije rek

Vzdolžna povezljivost:

- od izvira do izliva;
- premikanje sedimentov;
- premikanje hranil;
- selitev organizmov;

Vertikalna povezljivost:

- Povezava med površinsko in podzemno vodo;
- Intersticij – mikrohabitati vodnih nevretenčarjev;



Bočna povezljivost:

- Povezava med poplavnimi ravninami, pritoki, mrtvicami in reko;
- Obrečni prostori, habitati in biodiverziteta;

Časovna povezljivost:

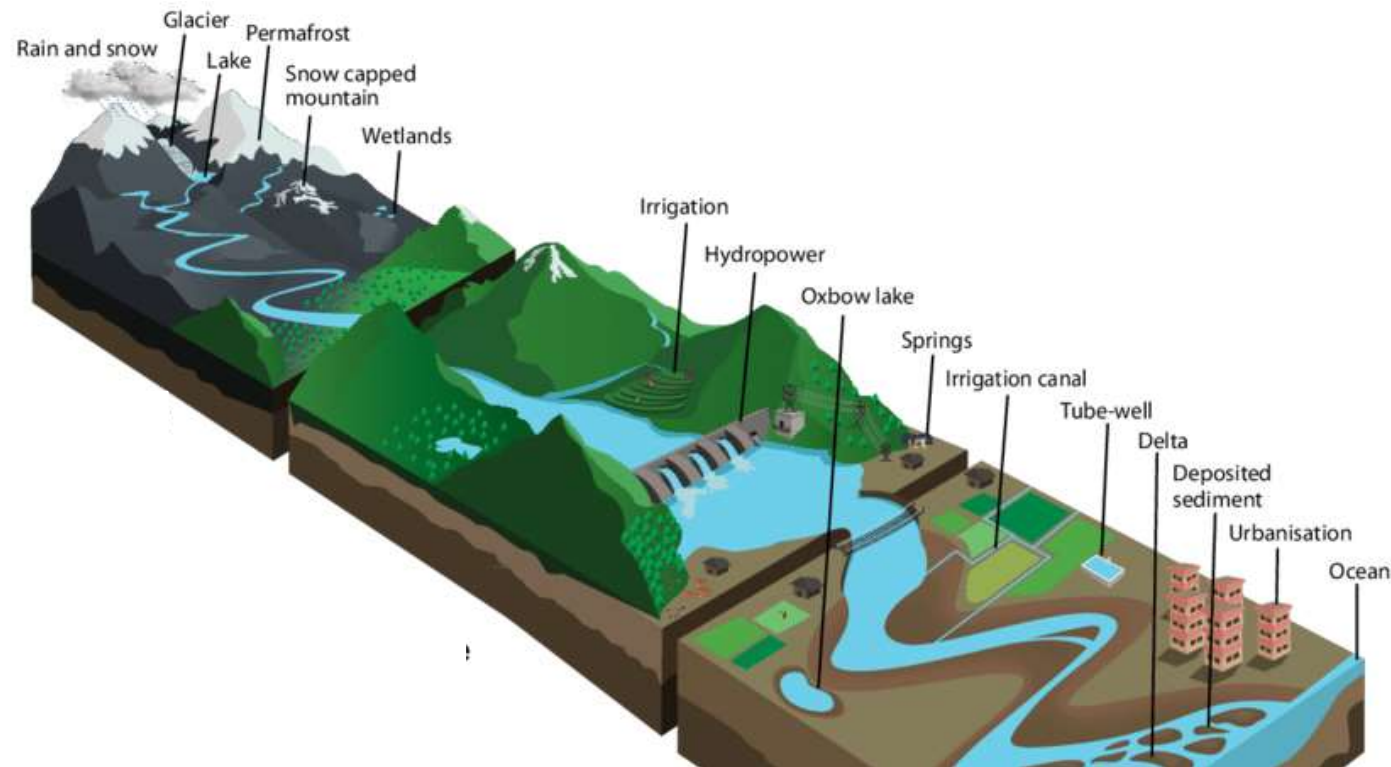
- Sezonske in letne spremembe v pretoku, temperaturi in razpoložljivosti habitatov;

Od izvira do izliva

Zgornji/izvirni rečni odsek:

Srednji rečni odsek:

Spodnji/izlivni rečni odsek:



Avtor: Nepal et. al, 2018

Izvirni reči odsek:

- Malo hranil,
- Nizka biodiverziteta, veliko specialistov,
- Nizke temperature (prisotni le salmonidi),
- Večje frakcije sedimenta (balvani, skale, prod),
- Velik naklon (hudourniški značaj), globinska erozija,



<https://images.app.goo.gl/cGbBvsUauSL9Vq8t5>

Nižinski rečni odsek:

- Več hranil,
- Višja biodiverziteta,
- Nekoliko višja temperatura vode,
- Manjši naklon, rečna dolina se prvič odpre,
- Prevladuje bočna, manj globinska erozija in akumulacija,
- Pogosta urbana območja, regulacije, hidroelektrarne,...



<https://images.app.goo.gl/axjwgGjTEyHyR4Ky8>

Izlivni rečni odsek:

- Veliko hranil,
- Visoka biodiverziteta,
- Višja temperatura, prisotni le še ciprinidi,
- Prevladuje akumulacija sedimenta in bočna erozija,
- V bližini morja – brakična voda, preplet ekosistemov,
- Pogosta urbana območja, regulacije, kmetijstvo ...



<https://images.app.goo.gl/VffnqcufBo2LVRXK8>

Prekinjena vzdolžna dimenzija

Rečne ovire:



jez



Prag



prepust



mulda



zapornica



drča

Posledice: moten ali prekinjen prenos sedimentov, selektiven ali onemogočen prehod organizmov čez oviro, zadrževanje hranil, segrevanje vode, pomanjkanje kisika, ...

Ribje steze: vsaka ribja steza ima svoje omejitve in prednosti. Postavitev ribje steze delno omili posledice ovire, nikakor jih ne izniči.

Kaj pa bober?



Wildlife Conservation Society



<https://images.app.goo.gl/orMjPJAYw9f6jfl6>

Gre za dinamične strukture, ki nekaj časa obstajajo pa se podrejo. Stranske rokave vzdržujejo s tobogani.

Video: Vrnimo prosti tok našim rekam

<https://www.youtube.com/watch?v=-UQeFk1Qm2E&t=2s>



**VRNIMO PROSTI TOK
NAŠIM REKAM**

Reke - dinamični sistemi

Stalnica rečnih ekosistemov so spremembe!

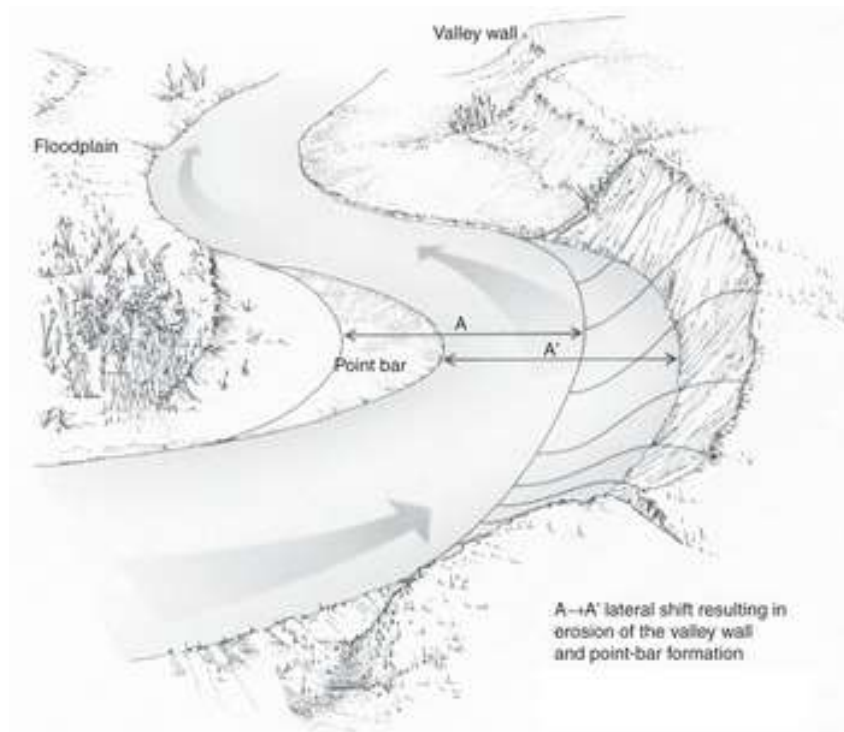
- Bočna erozija;
- Akumulacija sedimentov;
- Funkcionalne poplavne ravnice;



<https://novice.svet24.si/clanek/novice/slovenija/64ce4697ae897/savija-poskrbela-za-katastrofo-v-ljubnem->



https://kraj.eu/slovenija/letus_reka_savinja/photos/eng

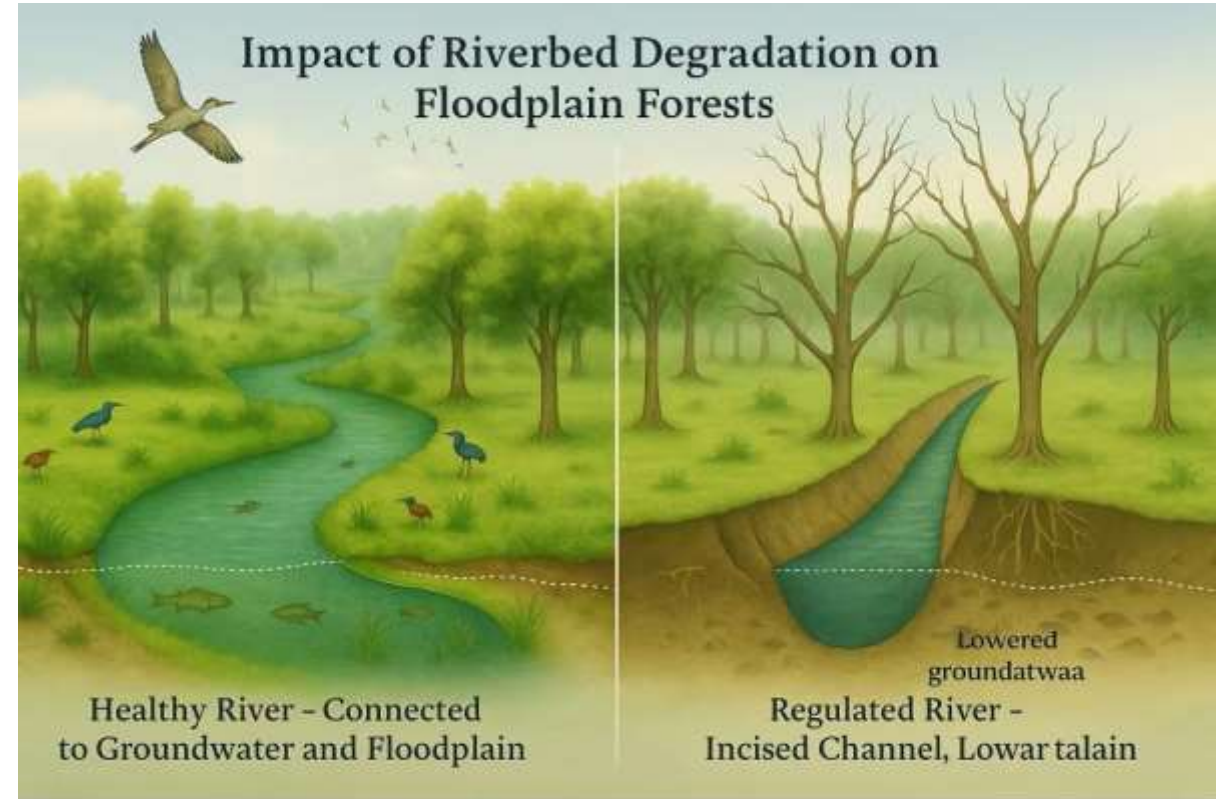
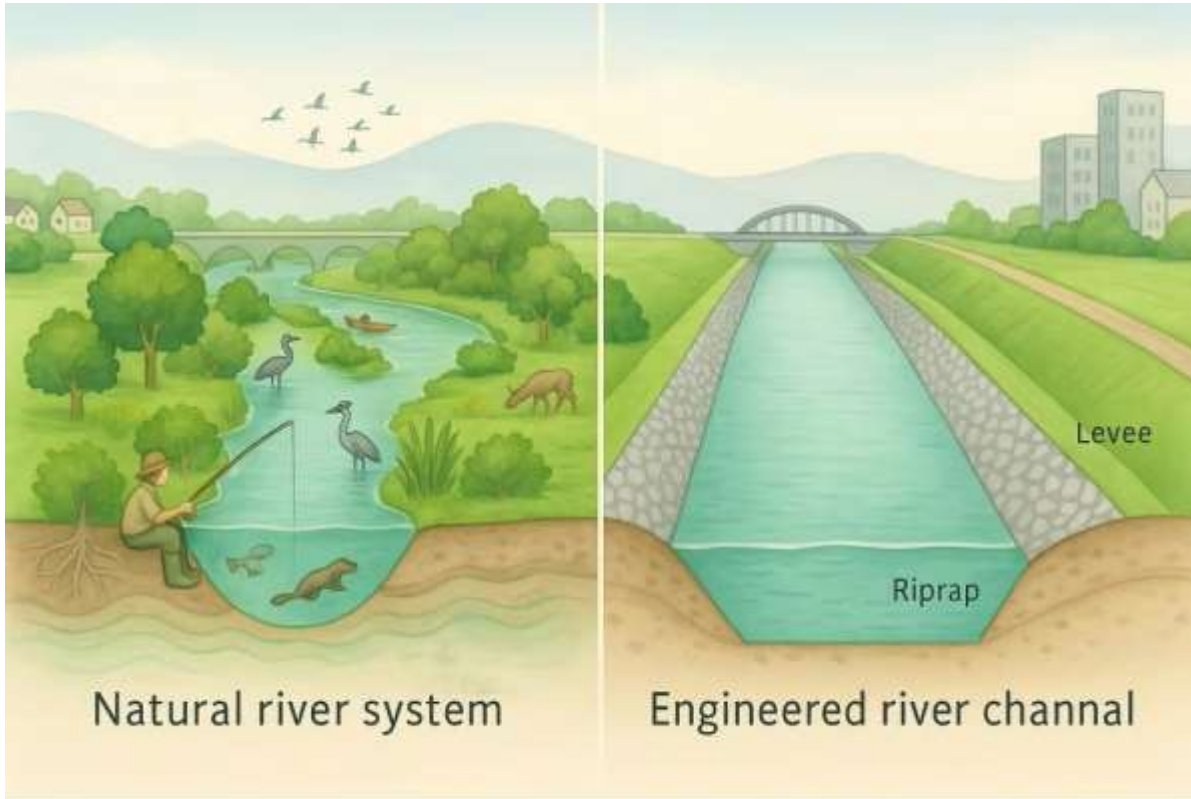


Visoki vodostaji (poplave) so naravni pojav – vzdržujejo visoko biodiverzitetu ter raznolike vodne in obvodne habitate. Imajo pomembno vlogo pri prenosu sedimenta in hranil.

Ob neprimerni poselitvi in rabi obrečnih zemljišč na poplavnih ravninah, pride ob poplavih do materialne škode.

Številne vrste in združbe so odvisne od te dinamike!

Reguliranje vodotokov



S ciljem pridobivanja dodatnih površin za kmetijstvo in urbanizacijo smo in še vedno, reke reguliramo.

Tradicionalne „sive“ metode reguliranja strug predstavljajo negativen pritisk na rečne ekosisteme. Prav tako tudi nasipi na poplavnih ravnicah negativno vplivajo na vzpostavljene ekosisteme poplavnih ravnic (mokrišča, poplavni gozdovi in travniki,...).

Video: Nov način upravljanja z vodami

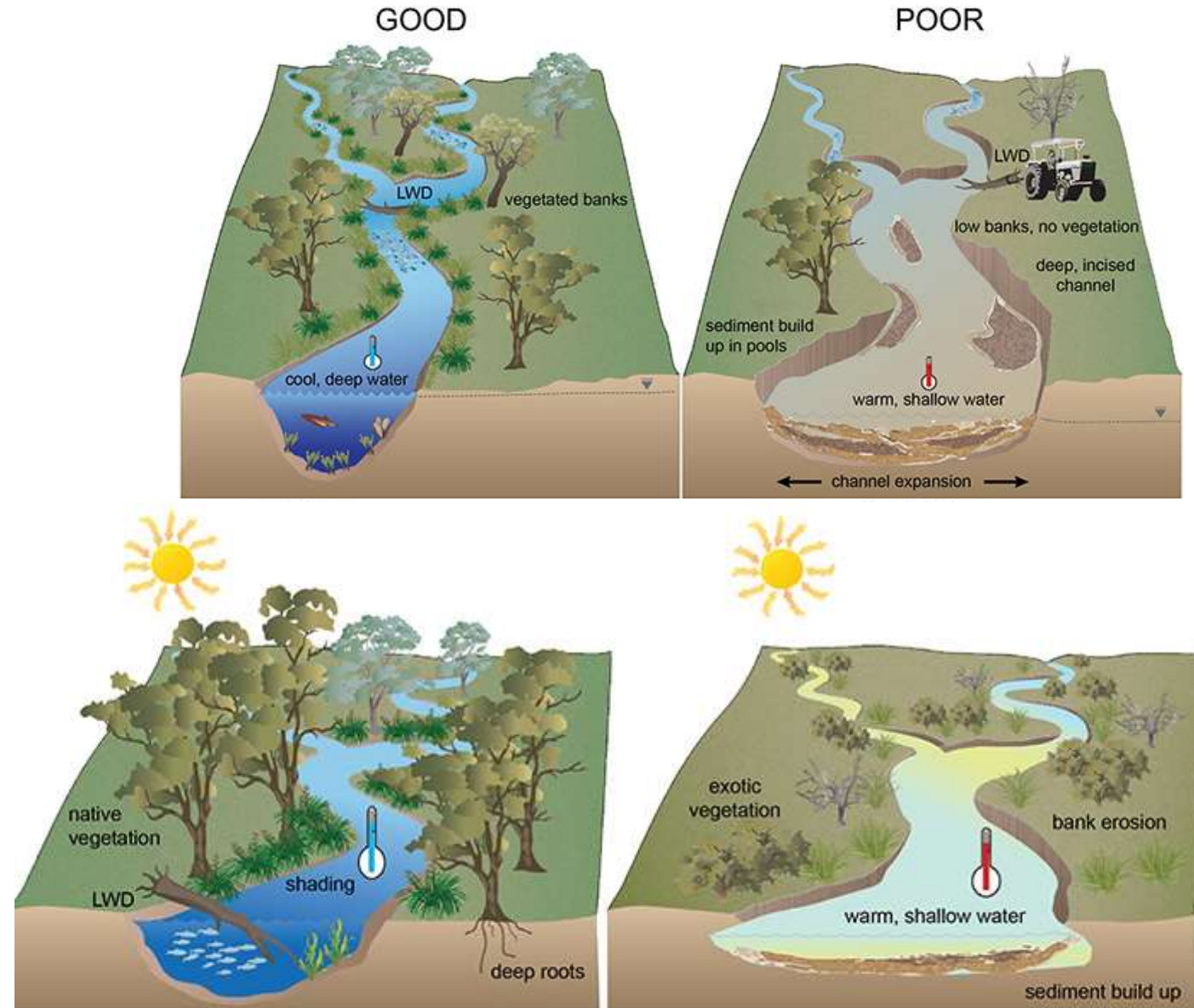
https://www.youtube.com/watch?v=j-LLI23d_NU&t=10s

**PRIHAJA NOV NAČIN
UPRAVLJANJA Z VODAMI**

Zakaj je vegetacija ob rekah nujno potrebna?

Gost sestoj dreves:

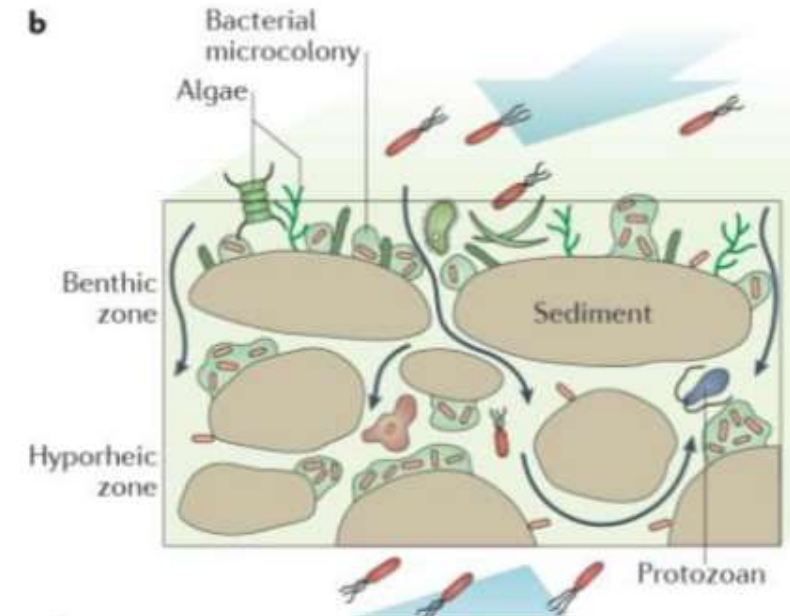
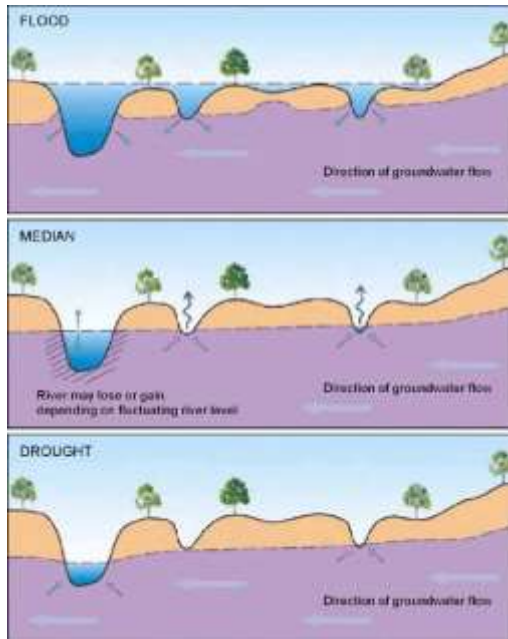
- preprečuje erozijo brežin;
- preprečuje pregrevanje vode in pomanjkanje kisika;
- (podrta) debla in korenine nudijo zatočišča in pestre habitate živalim;
- omogočajo visoko biotsko pestrost;
- korenine čistijo vodo, ki teče proti reki ob večjih nalivih;
- drevesa ob strugi vplivajo na pestrost rečnega dna;



Pronicanje vode iz reke v podzemlje

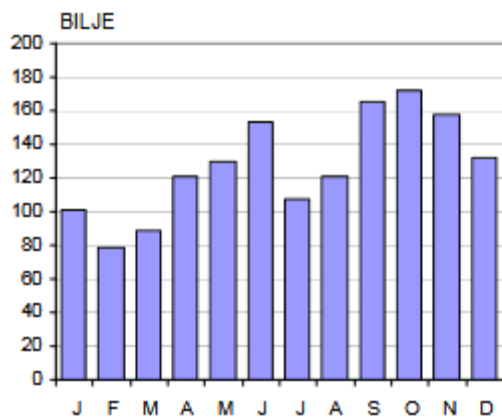
Skozi površje in reke voda pronica v podzemlje.

V prvih plasteh oz. hiporeiku (1-2 m proda) se sediment ves čas premika, prisotni so številni mikroorganizmi, ki ob fizikalnih in kemijskih procesih izvajajo proces „samočiščenja“ vode. Hiporeična plast deluje kot narvna čistilna naprava rek.



REVIVO

Sezonski in letni cikli



Bilje – submediteransko podnebje, količina padavin je najvišja konec pomladi in jeseni



<https://images.app.goo.gl/hVgvF6xDGZaNB4jt6>



<https://www.cicfilm.com/sl/film/104-kanjon-idrijce>

Prezimovanje mren v kanjonu Drave.

Domorodni rečni organizmi so evolucijsko prilagojeni na okolje v katerem so. Prilagojeni so na sezonske in letne cikle okolja v katerem živijo – to velja tudi v rečnih ekosistemih.

Glede na spremembe v vodostaju, temperaturi vode, svetlobi in količini hranil se organizmi „odločijo“ za selitev, drst, prezimovanje ali druge življenjske strategije.



<https://images.app.goo.gl/MLFffWwmrB4xN3c89>



<https://images.app.goo.gl/88ZXCe7rRVJ1pCnB8>

Predvsem hidroelektrarne (male in velike) povzročajo motnje, ki jih rečni organizmi ne morejo povezati z drugimi informacijami v okolju. To lahko povzroči lokalno izumrtje tipičnih rečnih vrst.

Na sezonske motnje pa vpliva tudi druge regulacije, prekomerno črpanje vode iz reke, onesnaženja ter podnebne spremembe.



Razlika med divjo in regulirano reko



Reka Vjosa, Albanija



Reka Drava, Avstrija

Reka Mura



Reka Mura, Avstrija

<https://images.app.goo.gl/xERXHwAeyDZ132fx6>



<https://images.app.goo.gl/3drV3S4pQjyb3Nme8>



Reka Mura, Slovenija

<https://images.app.goo.gl/mAmfSVM6beuKCFdq9>

Reke znotraj Natura 2000 območij

Večje Slovenske reke, ki so del Nature 2000 območja:

- Mura;
- Drava;
- Dravinja;
- Sava – Medvode – Kresnice;
- Vipava;
- Sotla;
- Idrijca;
- Reka;
- Soča;
- Poljanska Sora;
- ...

** Vseh rek, ki so zaščitene kot del Natura 2000 območij, ni na seznamu.



Reka Mura.

Avtor: Mitja Ostrc

Kratek oddih za čaj ali kavo 30 min



https://stock.adobe.com/search?k=tea+and+coffee+break&asset_id=301817842

BOBER (*Castor fiber*)

Je največji evropski glodalec. Povprečna masa 20 kg lahko pa tehta tudi do 35 kg. Odrasla žival meri v dolžino do 140 cm, od tega tretjino dolžine predstavlja rep.

Življenjska doba v naravi je do 17 let (povprečno 7–8 let), v ujetništvu pa do 35 let.

V glodače preobraženi sekalci so močni, dletasti in pokriti s sklenino oranžne barve.

Kožuh je rjav. Podlanka je na trebuhu gostejša (23 000 dlak/cm²) kot na hrbtu (12 000 dlak/cm²).



<https://naturfotografen-forum.de/o1357657-Castor%20fiber>

Oba spola imata ob zadnjični odprtini parno žlezo. Njen izloček (bobrovina, castoreum) ima vonj po mošusu in služi za označevanje teritorijev. Bobrovino so stoletja uporabljali v kozmetiki (parfumih), v medicini (za zdravljenje neplodnosti, histerije ...) in celo v prehrani (kot aromo vanilije).

Bober je v vodi okretnejši kot na kopnem, zato razdalje raje premaguje s plavanjem kot pa s hojo. Plava s hitrostjo 2 m/s; pri tem se poganja predvsem z zadnjimi nogami, z repom pa krmili. Pod vodo vzdrži do 15 minut.

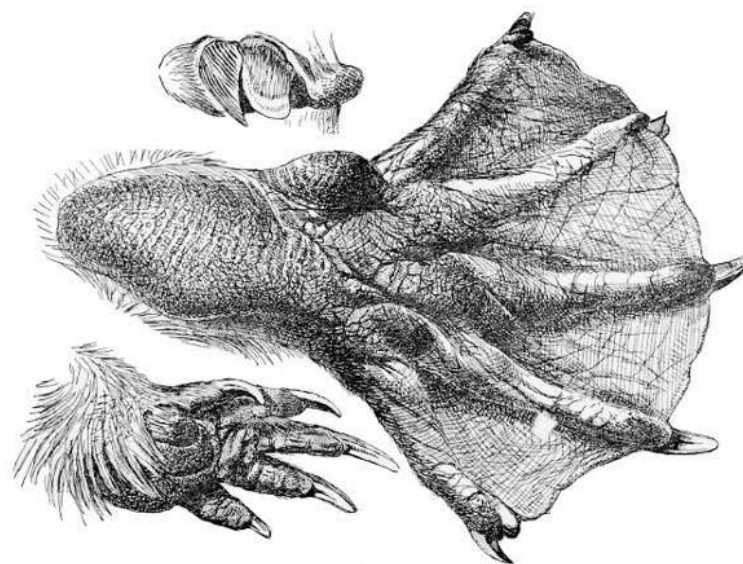
Značilni sploščeni rep je pokrit s keratinskimi luskami in služi kot krmilo, veslo ali alarmna naprava, kot opora pri glodanju dreves ali hoji po zadnjih nogah, zaloga tolšče za zimo ali pripomoček za ohlajanje v toplejšem delu leta.

Okončine so mišičaste. Na prednjih in zadnjih okončinah je po pet prstov s kremplji. Plava z zadnjimi nogami, na katerih ima plavalno kožico. Sprednje noge uporablja za kopanje, prijemanje vej in utrjevanje jezov ter bobrišč z blatom.

Ustnice so odlakane in se lahko zaprejo za zgornjimi glodači, kar bobru omogoča, da lahko plava z vejo v ustih, ne da bi požiral vodo. Posebna prozorna membrana v očesu (znana tudi kot tretja veka) pod vodo deluje kot podvodna očala. Pomembna prilagoditev na vodno okolje je kožna guba v žrelu, ki zapira sapnik in bobru omogoča, da se lahko pod vodo tudi prehranjuje.



<https://museumofthemountainman.com/yum-beaver-tail/>



<https://www.cruisetraveller.com.au/blog/whats-brilliant-about-beavers/>

Prehrana

Bober je izključno rastlinojed. Večinoma se hrani z zelišči, vodnimi rastlinami, drevesi in grmi ter podzemni deli rastlin. V bobrovi prehrani so zabeležili najmanj 80 lesnih in 150 zeliščnih vrst.

V poletnem času se prehranjuje predvsem z zelmi in vodnimi rastlinami. Po prvi zmrzali pa se prehranjuje s poganjki in lubjem dreves in grmov. Najraje izbira mehkolesne vrste (vrbe in topole).

Potrebuje približno dva kilograma lesne mase na dan. Hrana skozi prebavila potuje kar 60 ur in se začne prebavljati šele v zadnjem delu črevesa. Pri prebavi je izkoristek celuloze zelo nizek, zato živali mehke iztrebke v brlogu ponovno zaužijejo. Pojav se imenuje koprofagija.



<https://www.wildintrigue.co.uk/event/beaver-enclosure-safari/>

Za bobra so najbolj značilni in najočitnejši sledovi podiranja dreves. S podiranjem dreves pride do hrane in gradbenega materiala. Najbolj mu ustrezajo tanjša drevesa (premeru manj kot 10 cm). Na podrtem drevesu bober odgrizne manjše veje in jih odvede v vodo, kjer bodisi poje lubje ali pa jih skladišči za zimo. Shramba je na rečnem ali jezerskem dnu, blizu vhoda v rov. To bobru omogoča hranjenje tudi pod ledom.

Habitat

Živi v vseh tipih celinskih voda: v jezerih, močvirjih, potokih in rekah. Pomembno je, da je voda na voljo vse leto. Po vodi bober potuje, vanjo se zateče ob nevarnosti, poleti se v njej ohlaja, pozimi pa skladišči hrano.

Od vode se le nerad oddalji. Redko gre dlje kot 20 m stran od obale. Najbolj varnega počuti v vodi, ki je dovolj globoka, da se lahko vanjo povsem potopi.

Lahko se sprijazni z okoljem, ki mu nudi slabšo prehrano, nikakor pa ne more dolgo preživeti ob vodah s hitrim tokom ali z nestalno gladino.



https://www.researchgate.net/publication/380365023_THE_TECHNOLOGICAL_POTENTIAL_OF_NATURAL_SYSTEMS_INTERIOR_DESIGN_SOLUTIONS

BRLOG ali BOBRIŠČE

Bober izkoplje brlog v breg, vhod vanj se odpira pod vodno gladino, brlog pa je suh in topel. Kjer podlaga ne omogoča kopanja brloga, si bober naredi značilno bobrišče, pri katerem je gnezdo pod kupom vej in debel, utrjenih z blatom.



<https://life-beaver.eu/o-bobru/kako-prepoznamo-znake-bobrove-prisotnosti/>

JEZ

Bober gradi jezove, da upočasni vodni tok in/ali poveča globino vode. Gradnja jezov je najpogostejša na vodah z nestalno gladino. Družina ima lahko več jezov, ki si sledijo po strugi navzdol. Jez je dolg od manj kot pol metra do več sto metrov ter visok od nekaj centimetrov do nekaj metrov. Za jezom se voda razlije in poplavi dolino. Včasih izkoplje tudi stranske vodne kanale, ki mu omogočajo varnejši dostop do hrane in gradbenega materiala.



<https://life-beaver.eu/o-bobru/kako-prepoznamo-znake-bobrove-prisotnosti/>

Vpliv na okolje

Bober ključna vrsta celinskih voda, imenujemo ga tudi **ekosistemski inženir**. Z zaježitvami ustvarja in vzdržuje mokrišča, ki so pomemben življenjski prostor za številne druge vrste ter spadajo med najbolj ogrožene ekosisteme.

Mokrišča za bobrovimi jezovi: upočasnjujejo vodni tok, s čimer izboljšajo kakovost vode, zadržujejo vodo, zmanjšujejo poplavni val po toku navzdol, omilijo sušo in so zatočišče za vodne organizme ter uravnavajo lokalno mikroklimo.

Bobrov jez nudi ribam skrivališče, za njim pa mladice najdejo več hrane. Bobrova prisotnost tako zvišuje nosilno kapaciteto okolja za vidro. Vidra uporablja bobrove brloge kot zavetišče, za jezovi pa lovi plen.

Ko bobrom na nekem območju zmanjka hrane, se odselijo, zaježitev pa ostane prepuščena sukcesiji. Tja se kmalu naselijo šaši in trave. Nastane mozaičen habitat, imenovan bobrova livada.



<https://thekidshouldseethis.com/post/why-are-beavers-and-their-super-wild-messy-wetlands-essential>

S selektivnim podiranjem dreves bober vpliva na vrstno sestavo gozdnega ekosistema. Ustvarja presvetljene zaplate, ki omogočajo zgodnje sukcesijske stopnje, s čimer povečujejo mozaičnost habitata in diverziteto.

Pozitivni vidiki bobrove dejavnosti so tako: izboljšanje kakovosti vode, preprečevanje poplav po toku navzdol, uravnavanje pretoka, zniževanje vodne gladine, ustvarjanje in vzdrževanje mokrišč ter povečevanje biodiverzitete.

Vedenje in razmnoževanje

Bobri so najbolj aktivni v mraku in ponoči. So teritorialne živali, svoj teritorij označujejo z bobrovino (izloček vonjalnih žlez). Velikost teritorija je odvisna od populacijske gostote, razpoložljive hrane in letnega časa. Teritorij najbolj izrazimo z dolžino rečnega ali jezerskega brega. Navadno meri od 0,5 km do 12,8 km (povprečno 3 km)

Bobri so monogamni. Živijo v majhnih družinskih skupinah (kolonijah), ki jih sestavlja 2–14 živali. V njih je odrasel par, istoletni mladiči in mladiči iz preteklega leta.



Spolno dozorijo v drugem letu življenja. Parjenje poteka v vodi, od januarja do marca. Samica skoti eno leglo na leto, navadno maja ali junija. V leglu je 1–5 mladičev. Mladiči ostanejo v razmnoževalnem brlogu 1–2 meseca. Mladiči iz prejšnjih legel pomagajo pri vzreji naraščaja (negovanje, straženje, hranjenje).

Večina bobrov se od staršev odseli v drugem letu starosti; povprečna razdalja, ki jo pri tem prepotujejo, znaša 10–26 km.

Ob koncu poletja skupina popravi glavno bobrišče, skladišči hrano in skupaj prezimi. Zimski brlogi so vedno v globlji vodi, ki omogoča skladiščenje hrane.

Grožnje

Vrsta je bila zaradi stoletij intenzivnega lova na robu izumrtja. Bober je v Sloveniji zaradi lova v 18. stoletju izumrl. V naše kraje se je ponovno vrnil leta 1998, in sicer po naravni poti, kot posledica naselitev bavarskih bobrov na Hrvaškem.

Kljub temu, da je bober danes zavarovan, ga še vedno najbolj ogroža človek – predvsem s prometom in različnimi posegi v okolje.

Jezovi in hidroregulacijska dela pogosto poslabšajo življenjske razmere, saj lahko spremembe in nihanja vodostaja zalijejo ali izsušijo pomembne habitate. Hitre spremembe gladine pogosto poplavijo brloge in povzročajo večjo smrtnost mladičev. Dolgotrajna nihanja gladine pa lahko bodisi zalijejo brlog bodisi pustijo vhod na suhem.

Negativen vpliv imajo tudi regulacije in utrjevanje brežin, ki slabijo ekomorfološko stanje vodotokov in odstranjevanje obrežne zarasti, ki bobrom nudi hrano in zavetje.

VIDRA (*Lutra lutra*)

Spada v družino kun (Mustelidae), ki je najbolj raznovrstna in najštevilčnejša družina iz reda zveri.

Lahko živijo 10 let, v ujetništvu tudi več, vendar je povprečna starost vider v naravi le 1 do 2 leti.

Odrasli samci merijo v dolžino približno 120 cm, izjemoma tehtajo tudi več kot 11 kg

Je spretna plavalka, v vodi doseže hitrost do petnajst kilometrov na uro, k čemur pripomore hidrodinamična oblika telesa, plavalna kožica na vseh štirih tacah ter dolg, mišičast rep, ki ga uporablja kot krmilo. Pod vodo zdrži približno dve minuti.



<https://natura2000.gov.si/narava/vrste/1355/>

Pomembna prilagoditev na vodno okolje je tudi kožuh izjemne gostote (40 000 dlak/cm²).

Kljub temu, da je prilagojena na vodno okolje, večino časa preživi na kopnem.

Prehrana

Je plenilka. Največji del prehrane (povprečno dve tretjini) sestavljajo ribe, zelo rada pa ima tudi potočne rake. Prehranjuje pa se tudi z dvoživkami (žabe, krastače), ptiči, plazilci, sesalci, školjkami in vodnimi žuželkami.

Prehrano prilagaja razpoložljivim vrstam plena, ki so najpogostejše in najlažje dostopne. Ta lastnost jo uvršča med plenilce najvišjega reda v sladkovodnih ekosistemih.

Pri lovu v vodi si pomaga z izjemno dolgimi brki (vibrisami), ki lahko v dolžino merijo do 25 cm.



Avtor: Jasmina Kotnik

Ima veliko potrebo po energiji. Povprečna metabolna stopnja pri kunah je za 20 % višja kot pri drugih sesalcih. Vidre nimajo podkožnega maščevja, imajo pa tudi manjšo sposobnost izkoristka maščob iz hrane. Dodatno na slab izkoristek hrane vpliva zelo kratek zadrževalni čas hrane v prebavilih, ki je zgolj tri ure. Vidra zato potrebuje veliko hrane – običajno od 12 do 15 % svoje telesne teže na dan, pozimi pa celo do 20 %.

Vidreki (iztrebki) vsebujejo pretežno ribje luske, vretenca, dele rakovih okončin in oklepov, ostanke kosti in perja ptičev, dlake manjših sesalcev ter kože plazilcev. Imajo izrazit in zelo obstojen vonj po ribjem olju.

Habitat

Značilen življenjski prostor so nižinske reke in potoki s plitvo strugo, ki ne presega 5 m širine, ima naraven tok in razčlenjene brežine z bogato obrežno vegetacijo.

Pomembna so velika stara drevesa z razvejanim koreninskim spletom, ki nudijo primerna počivališča in zavarovane prostore za brlog.

Mrtvi rokavi, zalivi, polotoki, tolmoni in sipine povečujejo raznolikost habitata ter omogočajo življenje številnim rastlinskim in živalskim vrstam. Večja biotska pestrost sladkovodnega ekosistema vidro oskrbuje z bogatejšo izbiro plena. K ugodnim razmeram prispevajo tudi razvejano in povezano vodno omrežje ter stoječe vode, kot so jezera, ribniki in mokrišča.



<https://drava-natura.si/vrste/vidra>

Vedenje in razmnoževanje

Vidre so samotarske in teritorialne živali. Svoj teritorij branijo in označujejo z iztrebki, izločki analnih žlez in urinom. Zaradi sporočilne vrednosti iztrebkov je pomembno, da so le-ti na vidnih mestih in da se čim dlje ohranijo. Iztrebke zato najpogosteje puščajo pod mostovi ali na izpostavljenih mestih ob vodah (na deblih, večjih kamnih ali skalah).

Teritoriji lahko merijo od nekaj do več 10 dolžinskih kilometrov. Teritoriji samcev so večji in se prekrivajo s teritoriji več samic. Mlajše živali, ki si iščejo svoj teritorij, lahko prehodijo tudi več kot 50 km razdalje.

Parjenje poteka v hladnejšem delu leta. Samica skrbno izbere brlog (vidrino), ki je od vode lahko oddaljen tudi več kot kilometer. V povprečju skoti dva do tri mladiče. Mladiči brlog prvič zapustijo pri starosti od osem do deset tednov. Osamosvajanje mladičev se prične po devetih mesecih, pri materi pa lahko ostanejo tudi več kot eno leto.



<https://www.bioexpedition.com/eurasian-otter-pup/>

Grožnje

Kljub intenzivnemu lovu vidra nikoli ni popolnoma izginila s slovenskega ozemlja. Njena populacija v Sloveniji in v Evropi pa je doživela velik upad, tako zaradi lova, kot tudi zaradi izgube in poslabšanja življenjskih prostorov.

V zadnjih desetletjih je cestni promet daleč najpogostejši vzrok vidrinih poginov.

Vidro ogrožajo onesnaženje voda s pesticidi, težkimi kovinami in drugimi strupenimi snovmi, ki se kopičijo v prehranski verigi.

Prav tako jo prizadenejo posegi v vodotoke – regulacije, osuševanje, prestavljanje strug in odstranjevanje obrežne vegetacije, ki uničujejo njen življenjski prostor. Kjer vidra še živi, so vode razmeroma čiste, zato velja za pomemben kazalec stanja sladkovodnih habitatov.



Čeprav je danes zavarovana, je za njeno ohranitev nujno varovati in obnavljati sladkovodne habitate.

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dead_Otter_-_Victim_of_the_modern_world_and_their_own_success_-_geograph.org.uk_-_2275738.jpg



REVIVO

POVODNI KOS (*Cinclus cinclus*)

V Sloveniji ga štejemo med dokaj razširjene gnezdilce. Je stalnež, saj ga na istem mestu najdemo vse leto.

Povodni kos je čokat ptič z temno rjavimi krili, hrbtom in repom, rjasto rdečim trebuhom ter snežno belimi prsmi in grlom. Mladi osebki so sivi s temnejšim grahastim vzorcem, belina na njihovih prsih je manj obsežna in prekinjena z vzorcem temnih črt. Perje je gosto in "dlakasto" in mu nudi dobro zaščito pred mrzlo vodo.



Spola sta si močno podobna zato ju po barvi ni mogoče razlikovati.

Ima ozek in kratek kljun. Od konice kljuna do konca repa meri slabih 20 cm.

Povodni kos se oglašča in poje praktično vse leto. Poje predvsem samec. Petje je glasno. V kitico pogosto vpleta glasove drugih ptičev, ki živijo v njegovi bližini. V letu se oglašata oba spola.

Habitat in prehrana

Prebiva v hitro tekočih, s kisikom bogatih bistrh rekah in potokih s skalnatim dnom in kamnitimi bregovi. Stoječih voda se izogiba.

Pri nas je najpogostejši v sredogorju in alpskem svetu, v nižinah pa redkejši. Pozimi se pogosto preseli v nižinske predele.

Prilagodil se je celo človekovi bližini. Pogosto gnezdi na stavbah ob vodi in pod starimi lesenimi mostovi.

Je dober plavalec, ki lahko plava po gladini ali pa se potaplja in izkoristi vodni tok, da ga ta drži pod vodo. Med iskanjem hrane lahko hodi po dnu potoka, kjer se trdno drži za kamne. Pod vodo zdrži do 15 sekund.

Hrano išče v plitvejši vodi, do globine 30 cm, lahko pa se potopi tudi do globine 1,5 m.

Prehranjuje se z vodnimi žuželkami, njihovimi ličinkami in z drugimi majhnimi živalmi, ki jih najde ob vodi ali v njej.



https://www.naturepl.com/stock-photo-dipper-cinclus-cinclus-diving-in-torrent-feeding-alps-bavaria-germany-nature-image01609215.html?srsId=AfmBOorhYrKBOcbxKTKGVnResp37_sVTciFMXGUeqRAM4Hz3EZ3Dhtoo



REVIVO

Vedenje in razmnoževanje

Najpogosteje ga opazimo posedati skalah, ki molijo nad gladino vode, ali letati tik nad vodno gladino.

Je izrazito teritorialna vrsta. Samec (še zlasti v času gnezdenja) brani gnezdišče pred morebitnimi vsiljivci. Velikost gnezdilnega teritorija para je povezana s širino potoka, številom primernih gnezdišč in količino hrane. V Sloveniji en par zaseda med nekaj 100 m do več km vodnega toka.

Za gradnjo gnezda je zadolžena samica. Gnezdo naredi iz mahu, vmes pa vpleta tudi suho listje in travne bilke. Gnezdo zgradi tik ob vodi ali nad njo na povprečni višini 1,5 m nad gladino (med 0,15 do 10 m).



Samica zleže 3 - 6 snežno belih jajc (eno jajce na dan). Pri nas največ dve legli na leto. Jajca vali samica (14 -15 dni).

Mladiči gnezdo zapustijo po treh tednih, popolnoma pa se osamosvojijo po tednu dni življenja zunaj gnezda (okoli 30 dni po rojstvu).

<https://www.mindenpictures.com/stock-photo-white-throated-dipper-cinclus-cinclus-in-nest-vaud-switzerland-naturephotography-image00548785.html>

MALI DEŽEVNIK (*Charadrius dubius*)

Je pobrežnik iz družine deževnikov (Charadriidae).

Povprečna življenjska doba je 1,4 do 3,3 let (lahko pa dočaka tudi starost 11 let).

Velikost: 15-18 cm; razpon kril 32-35 cm

Mali deževnik je majhen in vitek ptič s tankim temnim kljunom. Od sorodnih vrst se loči po rumenem obročku okrog oči in odsotnosti bele perutne proge.

V Sloveniji je lokalno razširjen. Naseljuje reke in rečne ravnice v severovzhodnem in osrednjem delu države, pojavlja pa se tudi na Obali in nižinah jugovzhodne Slovenije.



<https://bie.ala.org.au/species/https://biodiversity.org.au/afd/taxa/a829bcfb-dd18-4e93-96ad-7bb8c26f957e>

Habitat in prehrana

Gnezdi na prodnatih, peščenih rečnih nanosih in naplavinah, golih ali redko poraslih osušenih muljastih ali blatnih nabrežjih ter suhih delih kamnitih rečnih korit. Naravni habitati so zaradi nihanja vodne gladine podvrženi velikim in hitrim spremembam.

Znana so tudi številna gnezdišča antropogenega nastanka: v gramoznicah, na parkiriščih in gradbiščih, nasutjih peska, grušča in gradbenega materiala, v izpraznjenih ribnikih in na brežinah mlak, na industrijskih deponijah ter blatnih poljih.

Prehranjuje se z nevretenčarji, predvsem žuželkami, pajki in raki. Plen pobira s površine vlažnih ali mokrih tal in iz plitve vode. Plen zaznava z razdalje, čakajoč, da ta pride na plano. Prehranjuje se tudi v mraku ali temi.



<https://www.urbanatura.si/vsebina/754/Mali-dezevnik>



Avtor: Urša Koce

Vedenje in razmnoževanje

Dokaj neplašna ptica, ki raje teka kot zleti.

Pri nas je selivka, zime preživi v Afriki.

Gnezdí solitarno ali v manjših ohlapnih skupinah, od sredine aprila do sredine julija.

Samec vzpostavi teritorij in na njem napravi več gnezditvenih jamic. Samec brani teritorij, tako na tleh kot v zraku. Pogoste motnje na gnezdišču, lahko povzročijo, da se premakne na nov teritorij.



Avtor: Tilen Basle



<http://joniecnaturalnie.com/gallery/bird-families/041-charadriidae-plovers-and-lapwings/charadrius-diubius-common-ringed-plover-poland/>

Gnezdo je plitka jamica na golih tleh, ki pogosto leži ob večjem kamnu ali zelnati rastlini, ki služi kot smerokaz. Samica znese povprečno 4 sivo lisasta jajca. Valjenje traja 24 – 25 dni.

Ker gnezdí na tleh, je dobro prilagojen na skrito življenje. Mladiči po barvi spominjajo na majhne kamne. V nevarnosti pa lahko starši zavedejo plenilca stran od gnezda tako, da se pretvarjajo, da imajo zlomljeno perut.

Grožnje

V zadnjem stoletju je povečan človekov pritisk na alpske reke povzročil močan upad naravnih gnezdišč malega deževnika.

Največ škode povzročajo zaježitve in poglobljanje strug, ki zmanjšujejo prodonosnost rek, spreminjajo dinamiko poplavljanja ter vodijo v zaraščanje prodišč in napredovanje sukcesije. Posledično se zmanjšuje površina golih prodnatih bregov, nujnih za gnezdenje te vrste.

Poleg tega gnezdišča neposredno ogrožata rekreacija in izkopavanje proda, ki sta najbolj izrazita prav v času gnezdenja.

SULEC (*Hucho hucho*)

Sulec je ena največjih vrst iz družine postrvi (Salmonidae). Zraste do 140 cm in tehta do 35 kg, ter doseže starost do 20 let.

Je plenilska riba z izrazito veliko glavo in velikimi usti s številnimi zobmi. Odrasli osebki se prehranjujejo z drugimi ribami, medtem ko se mlajši prehranjujejo z vodnimi nevretenčarji in ribjim zarodom.

Sulec je endemit donavskega porečja srednje Evrope, kjer predstavlja eno vodilnih vrst rib, a hkrati tudi eno najbolj ogroženih.

V Sloveniji poseljuje Savo Bohinjko, Savo, Savinjo, Ljubljanico s pritoki, Soro, Mirno, Dravo, Krko, Kolpo in njihove pritoke. V preteklosti pa je poseljeval tudi Muro.

Velja za kralja naših voda. Sulčelov pa ima v Sloveniji dolgo zgodovino in tradicijo, saj je o sulcu in sulčelovu pisal že Janez Vajkard Valvasor leta 1689.



<https://www2.arnes.si/~nbelc/sulec.html>

Habitat in razmnoževanje

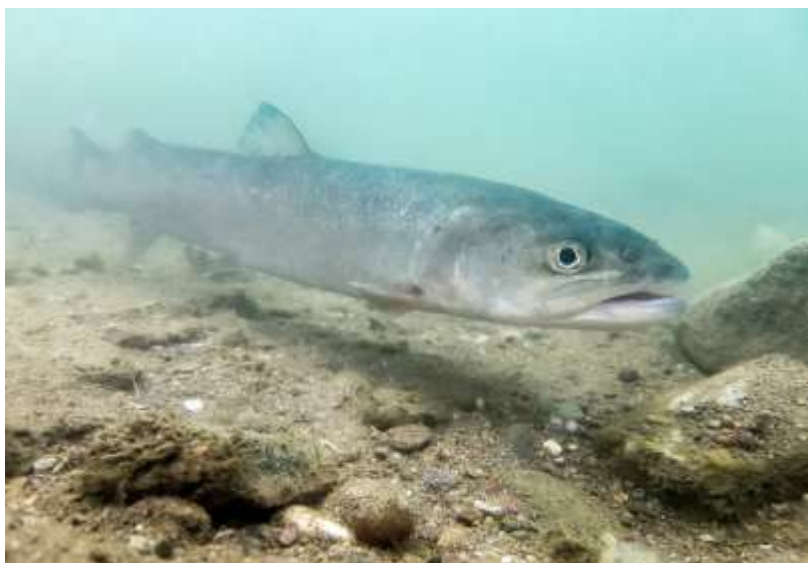
Naseljuje globlje dele rek s hitrim pretokom, nižjo temperaturo in visoko vsebnostjo kisika (v pasu lipana in mrene).

Zadržuje se na delih rek z bolj mirnim in počasnim tokom: v tolmunih, pod obrežnimi skalnimi previsi, pod jezovi in v izlivnih delih potokov. Pomembna je tudi zasenčenost habitata z obrežno vegetacijo.

Mladi osebki živijo v manjših vodotokih, zgornjih odsekih rek in stranskih rokavih, kjer je dno pokrito z manj grobim substratom. Ko odrastejo pa se selijo v večje vodotoke



<https://science.orf.at/stories/3216586/>



<https://www.rdradlje.si/poribljavali-smo-nase-revirje/>

Je samotarska in teritorialna riba. Spolno zrelost doseže v 3. – 5. letu. Drst poteka zgodaj spomladi, marca in aprila, pri temperaturah vode od 6 do 10°C. Pred drstjo se seli po toku navzgor, v plitvejšje predele in pritoke s prodnatim dnom. Uvrščamo ga med selivke srednjih razdalj.

Drsti se v parih. Samice v prodnatem dnu izkopljejo jamice za ikre. Starša ikre pokrijeta s substratom in varujeta še do dva tedna po drsti.

Grožnje

Sulec je bil nekdanj pogost v skoraj vseh rekah donavskega povodja. Naseljeval je srednje in velike reke, vključno z Donavo, vse do njenega izliva.

Trenutno poseljuje le še 39 % prvotnega areala. Na območjih, kjer še živi, pa so njegove populacije razdrobljene in izolirane. Večinoma je sulec izginil iz spodnjih tokov rek in je sedaj omejen na predalpske odseke rek.

Največjo grožnjo za sulca predstavlja izguba naravnega habitata in neprehodnost rek, ki sta posledica gradnje hidroelektrarn in regulacij vodotokov.



Ponekod je velik problem tudi krivolov, saj je sulec zelo cenjena vrsta v športnem ribolovu.

V preteklosti pa so njegovo populacijo močno prizadele onesnažene vode.

<https://fishing-guides-slovenia.com/fish/huchen-hucho-hucho/>

KEČIGA (*Acipenser ruthenus*)

Uvrščamo jo med **JESETROVKE** (*Acipenseridae*):

- Jesetrovke (jesetri) živijo na Zemlji že več kot 200 milijonov let, zato jih imenujemo »živi fosili«. So prepoznavne in edinstvene ribe. Imajo podolgovato telo, ki ga pokrivajo koščene plošče (nimajo lusk), koščeno glavo, podaljšan rilec z iztegljivimi usti na spodnji strani, 2 para brkov, okostje iz hrustanca ter nesimetrično repno plavut.
- Vse vrste jesetrov živijo dolgo in so znane po svojih dolgih selitvah. Nekatere vrste zrastejo tudi več kot 4 m, tehtajo 300 kg in dočakajo več kot 100 let. Na drstišča se lahko selijo na zelo dolge razdalje (do 2.500 km). Nekatere vrste se selijo iz morja v reke, nekatere iz rek v morje, nekatere pa se selijo le po rekah.
- Zaradi izgube habitatov, prekinjenih selitvenih poti, prekomernega ribolova in onesnaževanja voda so jesetrovke najbolj ogrožena živalska družina na svetu.
- Znani so po dragocenem kaviarju (neoplojene ikre), ki je znan kot delikatesa.



<https://wor.my/blogs/news/sturgeon-the-danubes-endangered-giant?srsId=AfmBOopLoNf43Xpgq7s84EbG9ZR11ClOCfql-kxXlmTUPmJFMzSyrrSM>



REVIVO

Kečiga je ena najmanjših vrst jesetrov. V dolžino zraste do 125 cm in tehta 16 kg. Lahko dočaka starost 36 let.

Po bokih in hrbtu ima manjše koščene plošče, ki so razporejene v 5 vrst, ter ozek in koničast gobec s štirimi dolgimi resastimi brki.

Prehranjuje se z vodnimi nevretenčarji, ki jih z velikim gobcem posrka iz dna.

Je rečna vrsta, ki naseljuje večje reke in njihove pritoke. Zadržuje se v globljih predelih rek z močnim tokom. Na poplavna območja se pomika predvsem zaradi prehranjevanja. Prezimuje v globljih delih rek.

Spomladi, seli proti toku navzgor na drstišča. Lahko se seli na dolge razdalje (200 km). Drsti se na območjih s hitrim tokom in prodnatim ali peščenim dnom.



https://www.hlasek.com/acipenser_ruthenus1en.html



<https://radiobrcko.ba/sport/vratila-se-keciga/>

Grožnje

V preteklosti je kečiga poseljevala srednji in zgornji tok Donave. Njena populacija pa je močno upadla. V Sloveniji je vrsta praktično izumrla. Trenutno potekajo poskusi ponovne naselitve kečige v Muro.

Vrsto najbolj ogrožajo uničenje ključnih habitatov (drstišč in prehranjevalnih območij), pretiran ribolov in krivolov ter gradnja jezov in hidroelektrarn, ki prekinjajo njene selitvene poti.



Avtor: Christian Fürthner



<https://www.hse.si/sl/hidroelektrarne-skupine-hse-steber-zelene-elektricne-energije-v-sloveniji/>

Zame Save ni več nič ostalo.



Kečiga sem, starinska jesetrvka in plavalka na najdaljše proge. Na planetu sem zdržala več kot 200 milijonov let. Rečni jezovi pa so moji grobovi.



KEČIGA
(*Alpeste ruthenas*)



www.naturaviva.si



<https://lutra.si/keciga/>



REVIVO

KOŠČAK (*Austropotamobius torrentium*)

Telesna dolžina raka koščaka je do 10 cm. Telo je rjavo, spodnja stran škarij pa svetla.

Doživi lahko 8 let.

Oči ima na gibljivih pecljih

Ima 2 para tipalk na glavi:

- Dolge tipalke (tipalni organ)
- Krajše tipalke (vohalni organ)

5 parov hodilnih okončin:

- Prvi par so velike škarje (prijemanje hrane, obramba in hoja),
- Drugi par (prehranjevanje)
- ostali trije pari pa so namenjeni predvsem premikanju.

Ob nevarnosti zbeži vzvratno, pri tem si pomaga s sunkovitimi zamahi zadka.

Raki nimajo okostja, temveč trd apnenčast oklep. Za rast morajo oklep »sleči« in ga nadomestiti z novim, večjim. To menjavo oklepa imenujemo levitev.



<https://lifehabitats.com/sl/temenica/zivali/zival/876/navadni-koak-.html>



REVIVO



<https://www.biolib.cz/en/image/id9580/>

Živi v majhnih, tudi zelo plitvih, gozdnih potokih. Je značilen predstavnik nizkih, mrzlih in hitro tekočih potokov in rek. Trši oklep mu omogoča preživetje v močnejšem toku. Izogiba se hudourniških potokov in stoječih voda.

So nočno aktivni in izraziti vsejedi. Prehranjujejo se z algami, odmrlimi rastlinami, odpadlim listjem, vodnimi rastlinami, ličinkami žuželk, mehkužci, ikrami, drugimi raki in mrtvimi ribami. Aktivnost je odvisna od temperature vode, zato so najbolj aktivni poleti in jeseni.

Parjenje poteka jeseni. Samice potočnih rakov skrbijo za zarod — oplojena jajčeca nosijo pritrjena pod zadkom. Mladi raki se izležejo spomladi. Spolno dozori po 2 do 4 letih.

Potočni raki so največji sladkovodni nevretenčarji pri nas. Lahko premagajo velike razdalje, tudi proti toku. So pomembni plenilci in mrhovinarji, pa tudi plen.

Številčnost rakov je močno odvisna od obstoja primernih zavetij, kjer se lahko zadržujejo v dnevnem času in se tako zaščitijo pred plenilci in pred močnim vodnim tokom.



REVIVO

Grožnje

Pred 140 leti je potočne rake v Evropi zdesetkala račja kuga (povzroča jo gliva). Smrtna je za vse avtohtone vrste potočnih rakov v Evropi, medtem ko so severnoameriške vrste, ki jo prenašajo, nanjo odporne.

Danes potočne rake ogrožajo:

- vnos tujerodnih vrst in bolezni, ki jih te prenašajo,
- onesnaževanje voda s pesticidi in gnojili,
- slabšanje življenjskega prostora (gradnja pregrad, odvzemi vode, regulacije, hidromelioracije, osuševanje).



REVIVO

BENTOŠKI NEVREtenČARJI

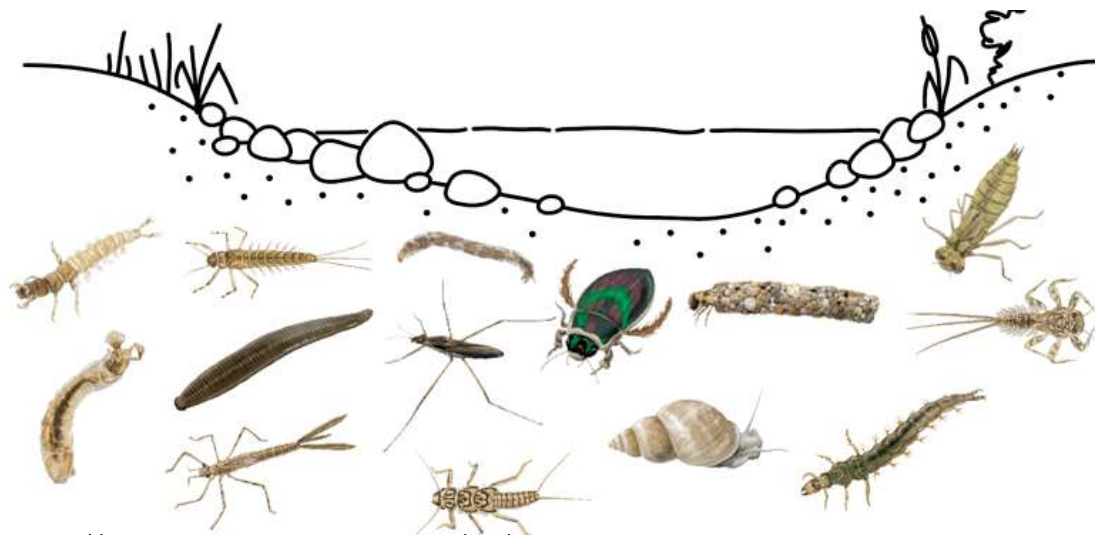
Izraz bentoški pove, da ti nevretenčarji živijo na vodnem dnu.

So zelo pestra skupina vodnih nevretenčarjev, med katere sodijo vodne žuželke (ličinke enodnevnice, vrbnic, mladoletnic, kačjih pastirjev, dvokrilcev, mrežekrilcev ter ličinke in odrasli vodni hrošči ter stenice), vrtinčarji, polži, školjke, pijavke, vodne pršice, raki, maloščetinci in drugi.

Najbolj pestra skupina bentoških nevretenčarjev so žuželke. V vodi najbolj pogoste so ličinke žuželk, medtem ko večina odraslih žuželk živi na kopnem.

Prehranjujejo se z organskim drobirjem, s filtriranjem vode, plenjenjem drugih živali, strganjem alg s podlage in z drobljenjem listov. Omogočajo kroženje snovi in pretok energije ter so pomemben člen samočistilne sposobnosti celinskih voda.

So pomemben vir hrane za ribe in ptice.



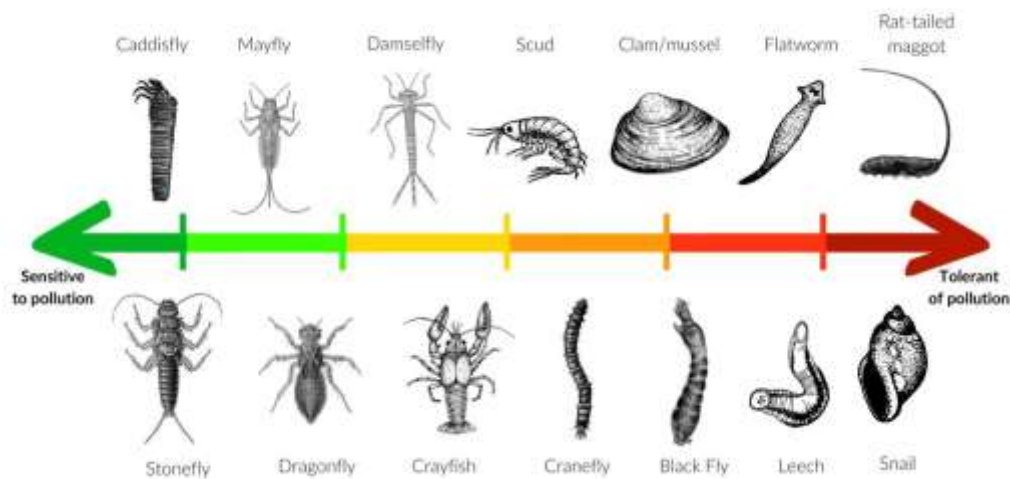
<https://coneixelriu.museudelter.cat/en/macroidvertebrates.php>

Pomembni bioindikatorji

Bentoški nevretenčarji naseljujejo različna vodna okolja in se med seboj razlikujejo po zahtevah do življenjskega prostora ter občutljivosti na spremembe. Nekatere vrste so zelo razširjene in neobčutljive, druge pa lahko preživijo le v čistih, neonesnaženih vodah. Zaradi teh razlik so odlični **bioindikatorji** – njihova prisotnost ali odsotnost razkriva stopnjo onesnaženosti in splošno stanje vodnega ekosistema.

Poleg onesnaženja nanje vplivajo tudi drugi dejavniki, povezani s človekovimi posegi, kot so odstranjevanje obrežne vegetacije, gradnja cest, naselij in pregrad, kanaliziranje vodotokov, izpusti iz čistilnih naprav ter odvzem vode in prod.

V čistih rekah in potokih najdemo predvsem ličinke enodnevnice (*Ephemeroptera*), vrbnic (*Plecoptera*) in mladoletnic (*Trichoptera*), medtem ko v onesnaženih vodah prevladujejo maloščetinci (*Oligochaeta*) in ličinke trzač (*Chironomidae*).



<https://extension.usu.edu/waterquality/research/wq-aquatic-macroinvertebrates>



<https://www.nhbs.com/blog/the-nhbs-guide-to-kick-sampling?srsId=AfmBOopLJBeIKihB51vkf-gu9O7ICgaoojOsNZP2tnqsEdvaUv1gJnnz>

VRBNICA (*Plecoptera*)

Red žuželk, ki v vodi živi v stadiju ličinke.

Ličinke vrbnic živijo v s kisikom bogatih, čistih in hladnih tekočih vodah s kamnitim ali prodnatim dnom in hitrim vodnim tokom.

Ker so zelo občutljive na čistost in kakovost vode, so zelo pomembni bioindikatorji onesnaženosti vodotokov. Odsotnost vrbnic je prvi znak, da je voda onesnažena ali da v njej primanjkuje kisika.

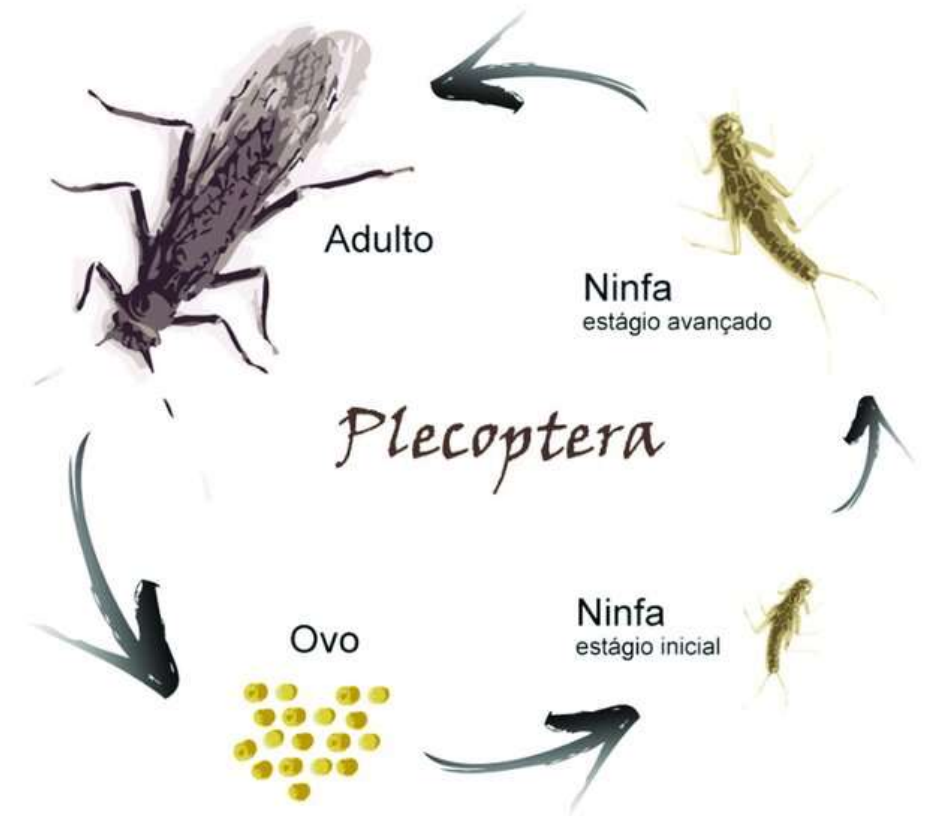
Ličinka: sploščeno telo, dolge tipalnice in 2 izrastka (cerka) na koncu zadka.



https://www2.arnes.si/~kracsod2s/ucna_pot_T2_vrbnica.htm



<https://galerija.foto-narava.com/slika/6736/album/6>



https://www.researchgate.net/publication/316623216_Plecoptera_do_Semiario



REVIVO

TRZAČA (*Chironomidae*)

Družina žuželk, ki v vodi živi v stadiju ličinke.

Ličinke so izjemno prilagodljive in prisotne v skoraj vseh sladkovodnih okoljih. Odporne so na nihanja okoljskih razmer, najdemo pa jih tudi v močno onesnaženih in s kisikom revnih vodah.

Številne vrste proizvajajo hemoglobinu podobna barvila, ki ličinkam dajejo rdečo barvo in jim omogočajo preživetje v vodah z zelo malo kisika.

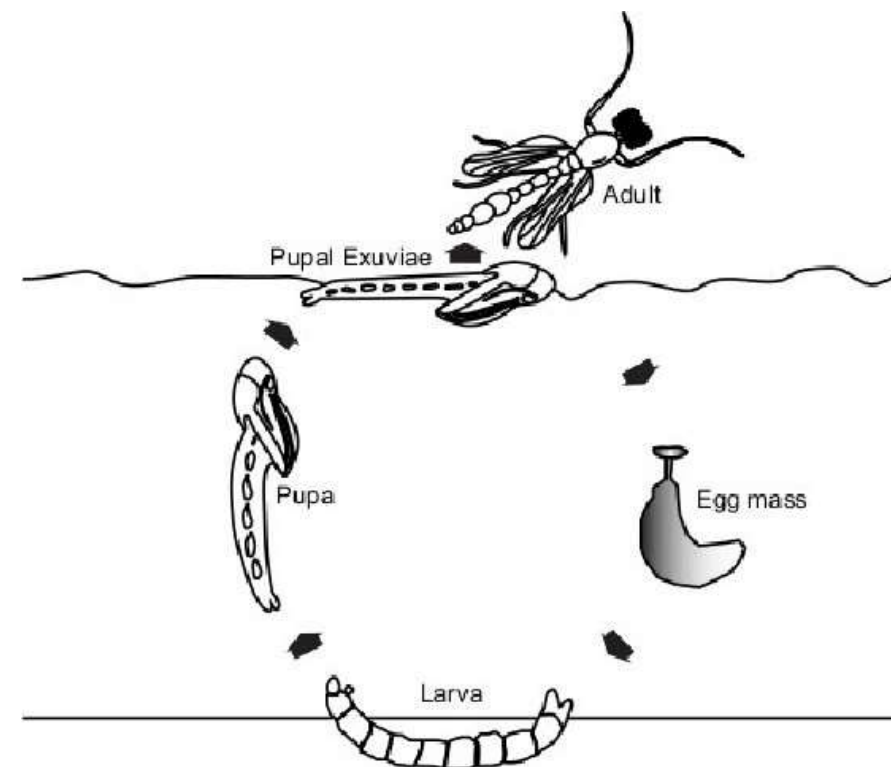
Ličinka: črvasta in brez členjenih nog.



<https://www.situbiosciences.com/product/oecd-218219-sediment-water-toxicity-test/>



<http://www.freenatureimages.eu/animals/Diptera,%20Vliegen-Muggen,%20Flies-Mosquitos/Chironomidae/index.html>



https://www.researchgate.net/publication/280386987_Use_of_Chironomidae_Diptera_Surface-Floating_Pupal_Exuviae_as_a_Rapid_Bioassessment_Protocol_for_Water_Bodies

VRBA (*Salix*)

Vrba je rod dreves, ki pogosto rastejo ob gozdnih robovih, na obrežjih voda in močvirnih travnikih. Vse vrste vrbe vsebujejo salicin.

V Sloveniji raste 23 avtohtonih vrst vrb. V večini so grmovne vrste, vendar jih vsaj sedem lahko zraste v kar visoka drevesa (iva do 20, bela vrba do 30 m).

Značilna lastnosti vrb je njihova **dvodomnost**. To pomeni, da razlikujemo moške osebke s samo moškimi in ženske osebke s samo ženskimi cvetovi.

Cvetovi so drobni in brez cvetnega odevala, imajo značilno krovno lusko, na njej po dva ali več prašnikov ali plodnico. Združujejo se v poseben tip socvetja imenovan **mačice**.

Večina vrb cveti zgodaj spomladi ali že ob koncu zime. So žužkocvetke in vetrocvetke.



<https://beno71.weebly.com/rastline-dnevnik/macica>



<https://www.tvambienti.si/25/02/2025/macice-ki-niso-mucke/>



<https://www.notranjski-park.si/izobrazevalne-vsebine/rastlinski-svet/vrbovke>

So izrazite **pionirske vrste**. Prve naselijo gole površine, kjer ustvarijo primerne življenjske pogoje za naselitev drugih vrst rastlin in živali.

Seme vrb je lahko, tako da ga veter zlahka prenese na velike razdalje. Vrbe odlikuje izjemno hitra rast.

Iva tako raste po vsej Sloveniji, pogosta je na posekah, pogoriščih, po gozdnih robovih, ob vodah in v svetlih gozdovih. Je ena od najpogostejših vrst vrb.

Bela vrba pa je pogosta v nižinah, največkrat raste po logih, nabrežjih rek in potokov ter na poplavnih ravninah.



<https://www.urbanatura.si/vsebina/662/Bela-vrba>



<https://www.urbanatura.si/vsebina/667/Iva>

Uporaba:

Vrbovo skorjo so v prejšnjem stoletju zaradi velike vsebnosti salicilne kisline uporabljali kot sredstvo proti vročini.

Zaradi številnih zdravilnih učinkov v ljudskem zdravilstvu uporabljajo tudi druge rastlinske dele, največkrat listje in mačice.

Nekatere vrbe, predvsem beka, mandljasta vrba in rdeča vrba, so pomembne kot vir protja za uporabo v pletarstvu.

Za čebelarstvo so vrbe pomembne vrste, saj zaradi zgodnjega cvetenja čebelam zagotavljajo prvo spomladansko pašo, so precej razširjene po vsej Sloveniji in dajejo zanesljive donose.



<https://www.os-sezana.si/2019/01/21/6337/>



<https://mojmalisvet.kmeckiglas.com/cebelja-pasa-v-marcu/>

VIRI.

Kryštufek B., Hudoklin A., Pavlin D. 2006. Bober (Castor fiber) v Sloveniji <https://www.pms-lj.si/app/uploads/2022/11/Scopolia-59.pdf>

Sivec I., Horvat B. 2002. Vrbnice (Plecoptera) in vodne muhe poplesavke (Diptera, Empididae) reke Dragonije; <https://www.dlib.si/stream/URN:NBN:SI:doc-22P720ET/12a24350-68a4-4425-b40c-0359aac275a9/PDF>

Čarf M., Zabrc D., Jenič A., Šantl S., Sušnik Bajec S. 2016. Habitatno modeliranje kaže ogroženost sulca na območju srednje Save .<https://mvd20.com/LETO2016/R15.pdf>, stran 110-112

Gregorc T. 2023. Vidra in bober, skrivnostna prebivalca reke Drave in njenih pritoko. <https://www.dlib.si/stream/URN:NBN:SI:doc-UV3X3BAR/ab8cb10c-37d9-4269-a491-93eb44ef0c27/PDF>

Metka Povž. 2015. Ribe in piškurji v porečju Mure v Sloveniji. <https://www.proteus.si/wp-content/uploads/2015/10/proteus-februar-marec-april-2016-za-net.pdf>

*(kečiga, sulec, vrba, rečna dinamika)

Govedič M., 2018. Potočni raki Slovenije (Koščak, str. 5-6 in 8-9 in 18-25): https://www.ckff.si/publikacije/potocni_raki_slovenije.pdf

Brus R. 2008.Vrbe. Slovenski čebelar. <https://www.dlib.si/stream/URN:NBN:SI:doc-JBDKSXE5/c4a7a1c8-aae5-4de6-bff4-cd7200510c3a/PDF> *(pionirske vrste)

Božič A. I. 1997. Gnezditvene navade povodnega kosa Cinclus cinclus aquaticus v osrednji Sloveniji. <https://www.dlib.si/stream/URN:NBN:SI:DOC-T7WEOM6D/5f4618b1-997c-4cc1-a636-e184fd7e40c8/PDF>

Koce U. Gnezditvena ekologija malega deževnika (Charadrius dubius) v Ljubljanski kotlini. Dipl. delo, Ljubljana , Univ. v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, 2005.
https://www.researchgate.net/profile/Ursa-Koce/publication/319058739_Gnezditvena_ekologija_malega_dezevnika_Charadrius_dubius_v_Ljubljanski_kotlini_Nesting_ecology_of_the_Little_Ringed_Plover_Charadrius_dubius_in_Ljubljana_basin/links/598d5bf10f7e9b07d2281526/Gnezditvena-ekologija-malega-dezevnika-Charadrius-dubius-v-Ljubljanski-kotlini-Nesting-ecology-of-the-Little-Ringed-Plover-Charadrius-dubius-in-Ljubljana-basin.pdf

Urbanič G. 2007. Bentoški nevretenčarji celinskih voda. Svet Ptice. https://www.ptice.si/wp-content/uploads/2014/04/sp_2007_1302.pdf

SPLETNI VIRI:

<https://lutra.si/vidra/> - O vidri - Lutra, Inštitut za ohranjanje naravne dediščine

<https://www.notranjski-park.si/izobrazevalne-vsebine/zivalski-svet/ptici/povodni-kosi> - Povodni kos -Notranjski park

<https://www.urbanatura.si/vsebina/754> - Mali deževnik - Urbanatura

<https://www.fishbase.se/summary/Acipenser-ruthenus> - Kečiga - Fishbase

Sturgeons – LIFE-Boat4Sturgeon - Kečiga

<https://www.zelena-os.si/nevretencarji.html> - Bentoški nevretenčarji - Zelena os

