



1. DELAVNICA – VRSTNA PESTROST EKOSISTEMOV TEKOČIH VODA

Eva Horvat in Ema Breščak, Inštitut REVIVO
Annasibila Požrl, NIB
Maja Bahor, IE
Tilen Basle, DOPPS

EkoAvanture

1. spletno izobraževanje – „Train the Trainers“

20.3.2025



Sofinancira
Evropska unija

Financirano s strani Evropske unije. Izražena stališča in mnenja so zgolj stališča in mnenja avtorja(-ev) in ni nujno, da odražajo stališča in mnenja Evropske unije ali Evropske izvajalske agencije za podnebje, infrastrukturo in okolje (CINEA). Zanje ne moreta biti odgovorna niti Evropska unija niti CINEA.



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA JAVNO UPRAVO



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE,
PODNEBJE IN ENERGIJO



NIB NACIONALNI INŠTITUT ZA BIOLOGIJO
NATIONAL INSTITUTE OF BIOLOGY



pic



Program dneva

20. 3. 2025, 18:00 – 20:00



- Kratka predstavitev projekta
- Vključitev novih šol
- Časovnica programa EkoAvantur
- Predstavitev prve interdisciplinarne in izkustvene delavnice
- Čas za vprašanja

PROJEKT LIFE2RIVERS - Spodbujanje obnove rek za izboljšanje kakovosti življenja



- 1. 9. 2024 – 31. 8. 2028
- Partnerji: REVIVO, DOPPS, NIB, IE, PIC
- Izobraževalni projekt;
- Soustvarjalna skrb za reke – sodelovani pristop k ravnanju z reko, skupna odgovornost in obnova rečnih ekosistemov;
- Cilj: vplivati na vedenje in delovanje : politikov, javnih uslužbencev - odločevalcev – gospodarstva – splošne javnosti – šolstva;
- Interdisciplinarno

NAMEN EKOAVANTUR



- priprava izkustvenih interdisciplinarnih delavnic za učence in dijake
- dopolnitev in nadgradnja že obstoječih šolskih vsebin (prenos v prakso)
- spodbuda k raziskovanju prek praktičnih aktivnosti
- občutek povezanosti in odgovornosti do lastnega okolja

Šolam nudimo

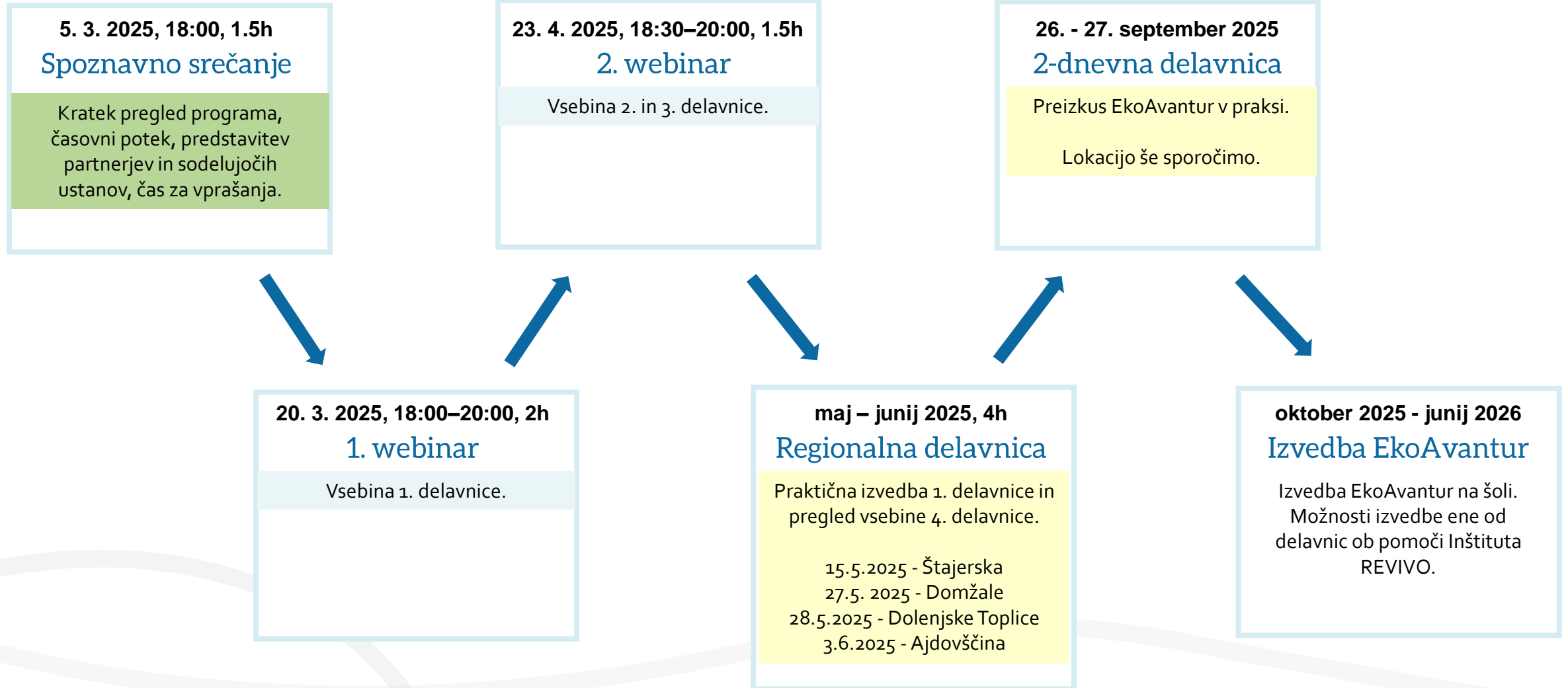
- brezplačno izobraževanje učiteljev na temo rečnih ekosistemov v okviru programa „Train the trainers“
- znanje za izvedbo 4 interdisciplinarnih izkustvenih delavnic EkoAvantur - vključno s programom in delovnimi listi
- 1 delavnica – 4 šolske ure (modularen potek)
- 1x pomoč pri izvedbi ene od delavnic po izbiri
- možnost izposoje opreme po predhodnem dogovoru





AKTIVNOSTI V SKLOPU EKOAVANTUR

- Izobraževanje za učitelje – Train the trainers (4 srečanja: marec, april, maj, september 2025)
- Delavnice za učence – EkoAvanture (na posameznih šolah, 2025/2026 in 2026/2027)



1. delavnica: Vrstna pestrost ekosistemov tekočih voda



Foto: REVIVO

- 4 šolske ure
- OŠ, SŠ
- Urjenje opazovanja, zaznavanje okolja
- Spoznavanje vodnih nevretenčarjev in postopka vzorčenja
- Biotski indeks Trent (SŠ)
- Ocena ekološkega stanja vodotoka (SŠ)
- Diskusija





A) SPOZNAJMO LOKALNI VODOTOK

- Poimenujemo reko, kam se izliva
- Porečje/povodje
- Habitati
- Lastnosti vzorčnega mesta
- Rečni in obrečni prostor – poimenovanja
- Reguliranost struge
- Opis rečnih brežin



- Označi katere življenjske prostore (habitate) si opazil/a ob reki/potoku:
 - tolmun
 - prodišče
 - brzica
 - skrivališče med koreninami (v strugi)
 - skrivališča ob skalah
 - potopljena debla
 - rovi (veliki nekaj cm : do nekaj 10 cm in več)
 - drugo: _____
- Opazuj reko/potok in naredi križec pred (fizikalnimi) značilnostmi, ki jih opaziš.

Hitrost vodnega toka

- ni viden
- počasen
- srednje hiter
- hiter
- hudourniški

Kalnost

- bistra
- srednje kalna
- močno kalna

Vidnost dna

- da
- delno
- ne

Pokrovnost z rastlinami

- pokrivajo veliko površino
- delno, mozaični vzorec
- posamezne rastline
- rastlin ni

Zasenčenost

- popolnoma osončeno
- delno zasenčeno
- popolnoma zasenčeno

A) SPOZNAJMO LOKALNI VODOTOK - SŠ

- Substrat
- Opis stanja struge in rečnih brežin
- Reguliranost



Hitrost vodnega toka

- ni viden
- počasen
- srednje hiter
- hiter
- hudourniški

Kalnost

- bistra
- srednje kalna
- močno kalna

Vidnost dna

- da
- delno
- ne

Pokrovnost z rastlinami

- pokrivajo veliko površino
- delno, mozaični vzorec
- posamezne rastline
- rastlin ni

Zasenčenost

- popolnoma osončeno
- delno zasenčeno
- popolnoma zasenčeno

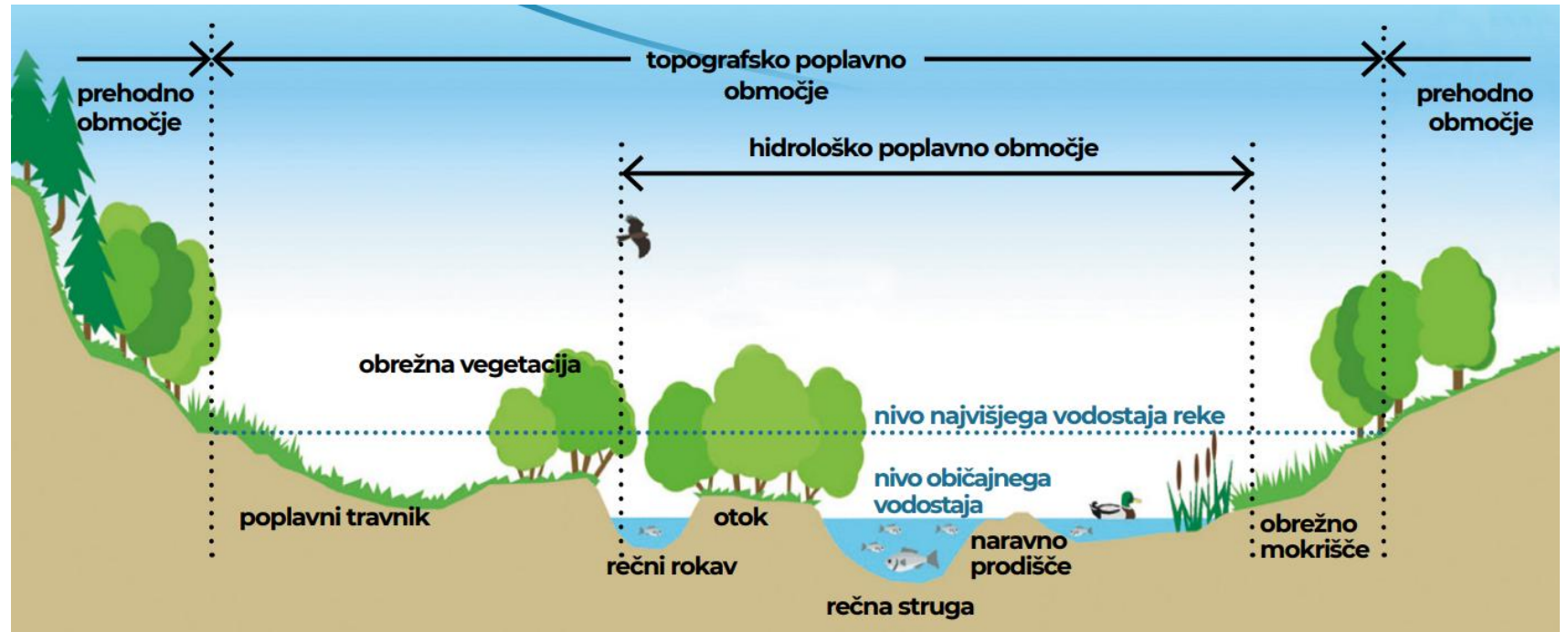
Substrat

- mulj
- glina/ilovica <0,0063 cm
- pesek 0,0063-0,2 cm
- gramoz 0,2-2 cm
- prod 2-6,3 cm
- manjši kamni 6,3-20 cm
- večji kamni, skale >20 cm
- kamniti skladi

Rečni in obrečni prostor

- Poimenuj dele struge s pomočjo ilustracije in jih poišči na terenu (*rečne terase, poplavne ravnice/poplavni gozd, brežine struge, omočen del struge, delno omočen, brežina*). Označi na sliki, kaj od tega si opazil/a na terenu.

- Ali je opazovana struga **naravna** ali **urejena s strani človeka** (obkroži pravičen odgovor)?



Opiši kakšne so rečne brežine (strme/položne, kamenje, prst, korenine, trava, grmovje, drevesa, beton, cevi/izpusti...)?



Komentarji, vprašanja, predlogi – dobrodošli 😊

B) VZORČENJE VODNIH NEVREtenČARJEV

- Zakaj vzorčimo?
- Razumevanje reke kot celote, njenih prebivalcev
- Bentoški nevretenčarji
 - >0.5 mm
 - Dno vodotokov
 - indikatorji (občutljivost) - odraz ekološkega stanja, del nacionalnega monitoringa voda
- Zasnova vzorčenja:
 - Kje? Primerjava 2 vzorčnih mest (alternativa: različni mikrohabitati)
 - Kdaj? Marec - september
 - Razmere
 - Varnost na prvem mestu - ne zahajamo v premočan tok ali pregloboko vodo



Reka Jezernica, BiH. (Foto: Annasibila Požrl)

B) VZORČENJE VODNIH NEVRETENČARJEV

- Navodila za vzorčenje:
 - Postavi mrežo pravokotno na tok reke.
 - Stopi približno en meter nad odprtino mrežo in z **nogami močno brcaj v podlago 30 sekund**, da dvigneš organizme, ki so na/v dnu struge.
 - Nežno dvigni mrežo iz vode in jo stresi v plastenko z malo rečne vode.
 - **Sortiranje: podobni s podobnimi.** V učilnici ali na terenu s sošolci **stresite vsebino plastenke v banjico**. Preglejte vsebino posode in s pinceto, kapalko ali žličko prenesite ujete organizme v petrijevke. Enake organizme dajte v isto petrijevko.
 - Določitve glavnih skupin s pomočjo slikovnega gradiva

Priporočen material za izvedbo vzorčenja:

- vodna mreža;
- banjica;
- pinceta;
- pipeta;
- žlica;
- plastenka s širokim grlom;
- vedro;
- škornji;
- popisni list;
- svinčnik;
- določevalni ključ;



Kick-sampling. Bohinjsko jezero.
(Video: Annasibila Požrl)

B) VZORČENJE VODNIH NEVRETENČARJEV

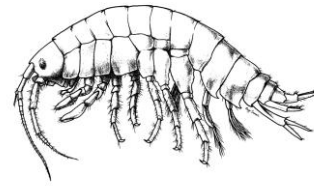
Skupina organizmov	Prisotnost v vzorcu
Vrbnice – ličinke	
Enodnevnice - ličinke	
Mladoletnice - ličinke	
Vodna postranica	
Vodni osliček	
Tubifeksi in/ali rdeče trzače -	

- Zabeležimo tudi ostale organizme, ki niso navedeni v tabeli! Pomagamo si s slikovnim gradivom.
- Vzorce, če je le mogoče, določimo takoj, v vsakem primeru pa posodice hranimo na hladnem (hladilnik).

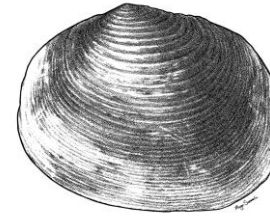


Reka Zalomka, Nevesinjsko polje, BiH.
(Foto: Annasibila Požrl)

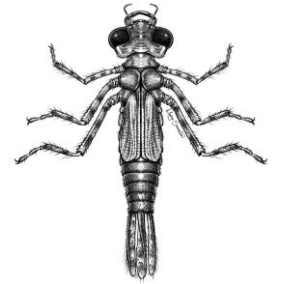
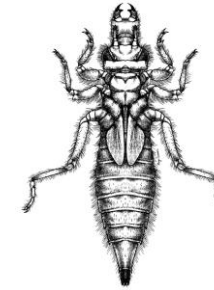
C) RAZVRŠČANJE IN DOLOČANJE ORGANIZMOV



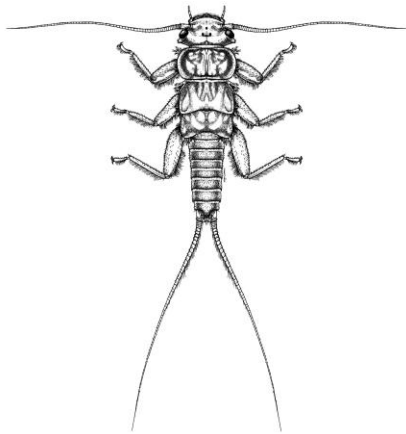
Gammarus
vodna postranica



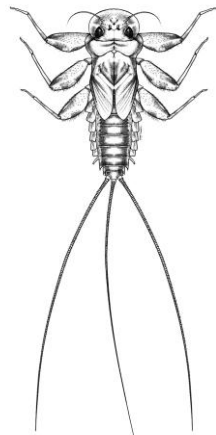
Bivalvia
školjke



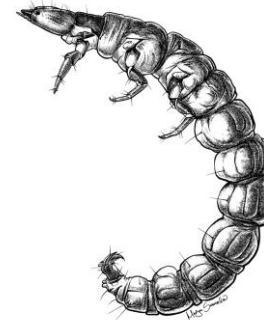
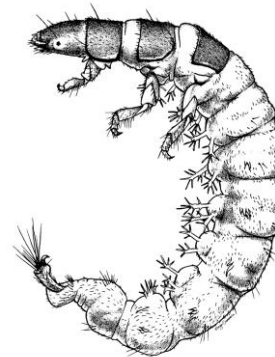
Odonata
kačji pastirji



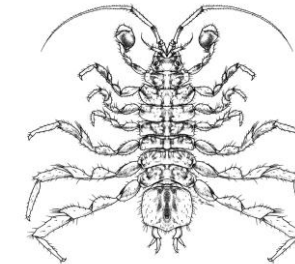
Plecoptera
vrbnice



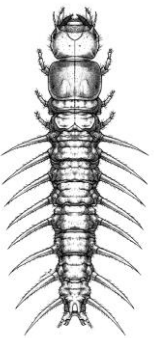
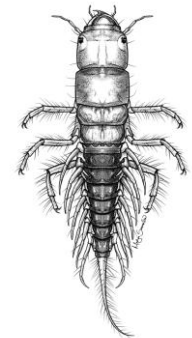
Ephemeroptera
enodnevnice



Trichoptera
mladoletnice



Asellus
vodni osliček



Megaloptera
velekrilci

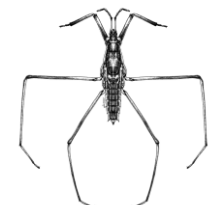
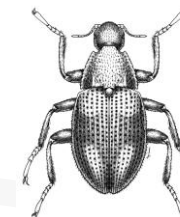
Diptera
dvokrilci



Chironomidae
trzače



Coleoptera
hrošči



Hemiptera
stenice

C) RAZVRŠČANJE IN DOLOČANJE ORGANIZMOV

- Določitev biotskega indeksa Trent (samo za SŠ)
- Specifike vodotokov:
 - **Hitri tokovi:** Več vrst prilagojenih na pritrjevanje (npr. ličinke enodnevnice, mladoletnice).
 - **Počasni odseki:** Več organizmov, ki tolerirajo mulj, kot so pijavke in polži.
 - **Mali potoki:** Pogosto manjša pestrost vrst, a bolj občutljivi na lokalne vplive.
 - **Reke s sezonskim tokom:** Skupnosti organizmov se lahko močno spreminjajo glede na letni čas.

		Celotno število skupin, prisotnih v vzorcu				
		0 - 1	2 - 5	6 - 10	11 - 15	>15
Skupina (prisotnost)		Vrednost indeksa				
Vrhnice - ličinke	≥2 taksona	-	7	8	9	10
	1 takson	-	6	7	8	9
Enodnevnice - ličinke	≥2 taksona	-	6	7	8	9
	1 takson	-	5	6	7	8
Mladoletnice - ličinke	≥2 taksona	-	5	6	7	8
	1 takson	4	4	5	6	7
Gammarus		3	4	4	6	7
Asellus		2	3	4	5	6
Tubificidae in/ali rdeči		1	2	3	4	-
Chironomidae						
Nobeden od naštetih organizmov		0	1	2	-	-

Vrednost biotskega indeksa Trent	Ocena kakovosti vode	Stopnja organskega onesnaženja reke/potoka
0 - 2	Zelo slaba	Obsežno, močno organsko onesnaženje
3 - 4	Dokaj slaba	Srednje močno onesnaženje
5 - 6	Dokaj dobra	Šibko organsko onesnaženje
7 - 8	Dobra	Možno šibko onesnaženje
9 - 10	Odlična	Ni organskega onesnaženja

- **Rezultati skupine**
 - Zapiši vrednost biotskega indeksa Trent, ki ga je določila tvoja skupina.
 - Kakšna je na podlagi pridobljene vrednosti indeksa Trent ocena ekološkega stanja vode? Kaj torej vaš rezultat pove o organski obremenjenosti vode?



Komentarji, vprašanja, predlogi
Izmenjava izkušenj in primerov dobre prakse



Hvala za vašo pozornost!

Se vidimo ponovno 23.4.2025,
ob 18:30.