

VRSTNA PESTROST EKOSISTEMOV TEKOČIH VODA – DL – SŠ

Projekt LIFE2RIVERS – Stimulating rivers restoration to enhance the quality of life / LIFE2RIVERS – Spodbujanje obnove rek za izboljšanje kakovosti življenja

Partnerji v projektu: Inštitut za ihtiološke in ekološke raziskave Zavod Revivo (Inštitut REVIVO) – koordinator, Nacionalni inštitut za biologijo (NIB), Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije (DOPPS), Inštitut za ekologijo (IE) in PIC – Pravni center za varstvo človekovih pravic in okolja (PIC).

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.

Popisovalec:

Datum:

Lokacija:

Ime skupine:

1. Zaznavanje okolja

- V skupini se pogovorite kaj veste o vodnem ekosistemu h kateremu se odpravljate in kakšne izkušnje ter spomine imate v povezavi z njim.
- Reka ni samo nekaj vidnega, ampak jo lahko doživimo z vsemi čutili, saj vsako čutilo prispeva k temu, kako zaznavamo svet okoli sebe.
 - **Vizualna izkušnja:** nariši skico poti do reke in reko:
 - **Akustična izkušnja:** zapiši zvoke ob reki:
 - **Taktilna izkušnja:** opiši teksture, ki si ji občutil/-a ob reki:
 - **Olfaktorna izkušnja:** napiši, kaj si vonjal/-a ob reki:
 - **Gustatorna izkušnja:** če si imel/-a možnost okusiti, napiši, kaj si okusil/-a:

2. Spoznavanje potoka/reke in njegovih habitatov

- Napiši ime reke/potoka, ki ga raziskuješ in naštej imena rek, ki te pripeljejo do morja.
- V katero povodje sodi ta potok/reka?

- Označi katere 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.
Katere vrste substrata opaziš v vodi?

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

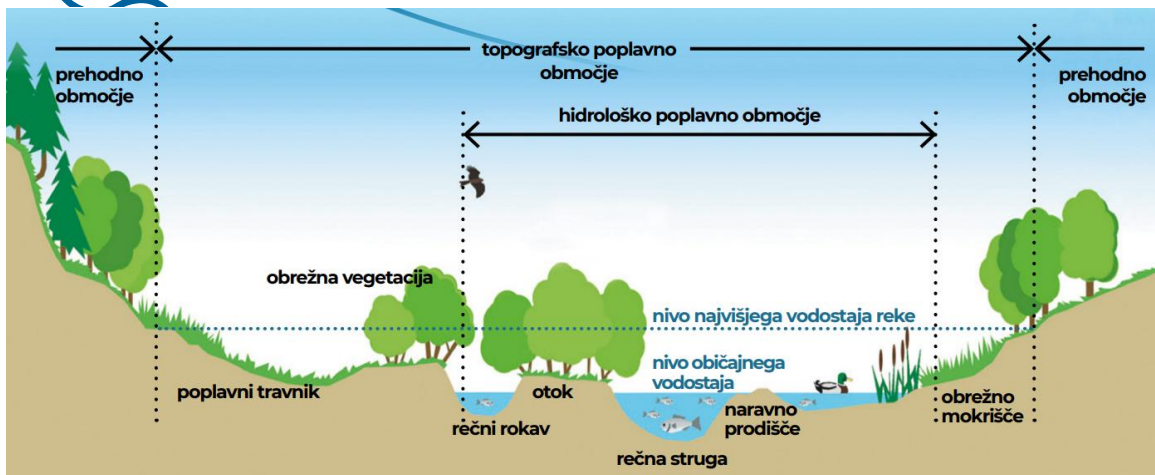
☐	popolnoma osončeno
☐	delno zasenčeno
☐	popolnoma zasenčeno

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	

3. 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.



Vir: https://dtp.interreg-danube.eu/uploads/media/approved_project_output/0001/55/ec94ce0ccb9a5b537b557eabca8363c3f5c8f57c.pdf

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

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

- Kaj od spodnjega drži v tvojem primeru? Obkroži.
 - brežine so naravne, ni sprememb s strani človeka
 - brežine so bile preurejene, opazne strukture so:
 - les
 - kamni oz. kamniti bloki
 - beton
 - izpusti/cevi
 - ostalo (naštej):

4. Vrstna pestrost

- Kaj je vrstna pestrost, ki jo imenujemo tudi biodiverziteteta?

- Poglej na priložen *Določevalni ključ (ob)vodnih organizmov* in preveri, katere živali prepoznaš ob/v reki ali si jih na tem območju že kdaj videl/a.

Projekt LIFE2RIVERS – Stimulating rivers restoration to enhance the quality of life / LIFE2RIVERS – Spodbujanje obnove rek za izboljšanje kakovosti življenja

Partnerji v projektu: Inštitut za ihtiološke in ekološke raziskave Zavod Revivo (Inštitut REVIVO) – koordinator, Nacionalni inštitut za biologijo (NIB), Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije (DOPPS), Inštitut za ekologijo (IE) in PIC – Pravni center za varstvo človekovih pravic in okolja (PIC).

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.

- Dopiši, katere rastline (vodne in obvodne) prepoznaš v reki in katere ob njej. Pomagaj si z *Določevalnim ključem (ob)vodnih organizmov*.

5. Antropogeni vplivi

- Ali se na reki/potoku ali v bližini nahajajo objekti, ki jih je postavil človek (npr. most, jez, pomol, prepust, rečni prag, rečne zapornice, hidroelektrarna, mlin, ribogojnica, čistilna naprava...)? Popiši jih.
- V skupini razmislite, ali ta infrastruktura na kakršenkoli način vpliva na vodne rastline in živali. Zapišite vaša razmišljanja.
- Kaj je **evtrofikacija**?
- Zakaj pride do evtrofikacije in kakšne so posledice?
- Kaj so glavne lastnosti **tujerodnih vrst**?
- Kdaj postane tujerodna vrsta tudi invazivna in zaradi katerih lastnosti?
- Ali si na poti do vzorčnega mesta opazil kakšno tujerodno vrsto? Obkroži.
DA / NE
- Če da, katero/e (v pomoč naj ti bo *Določevalni ključ (ob)vodnih organizmov* in ilustracije):

6. Metoda za oceno ekološkega stanja voda - Vzorčenje vodnih nevretenčarjev

- Naša naloga bo, da preko vzorčenja vodnih nevretenčarjev zberemo dovolj informacij za oceno ekološkega stanja naše reke/potoka. Vzorčenje vodnih nevretenčarjev je samo ena od metod za oceno ekološkega stanja voda.
- Ali znaš naštetih nekaj vodnih nevretenčarjev?

- **Priporočen material za izvedbo vzorčenja:**

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

- **Popisni list za vzorčenje:**

Ura:	Kraj:	Vzorčno mesto:
Skupina:	Člani skupine:	

- **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.
- 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.
- Opažene organizme zabeležite. Pomagajte si s slikovnim ključem.

Skupina organizmov	Število različnih skupin
Vrbnice – ličinke	
Enodnevnice - ličinke	
Mladoletnice - ličinke	
Vodna postranica	
Vodni osliček	
Tubifeksi in/ali rdeče trzače -	

Drugi zabeleženi nevretenčarji v vzorcu:

Celotno število zabeleženih taksonov v vzorcu:

7. Določanje biotskega indeksa Trent

V skupini s pomočjo biotskega indeksa Trent ocenite, v kakšnem ekološkem stanju je vaš potok ali reka. Glede na zastopanost posameznih skupin (npr. vrbnice, enodnevnice, ...) določite, kako obremenjen je vaš vodotok z organskimi hranili. Večje kot je število (na koncentracijo kisika) občutljivih organizmov v vzorcu, višja bo ocena biotskega indeksa Trent, kar torej nakazuje na nižjo vsebnost organskih snovi. Najbolj občutljive so ličinke vrbnic (na vrhu BI Trent tabele), najmanj pa trzače in tubifeksi (na dnu tabele).

Navodila za izvedbo:

- S pomočjo Določevalnega ključa ugotovite, katere skupine nevretenčarjev ste našli v vzorcu.
- Razvrstite jih po občutljivosti (od vrbnic do tubifeksov in trzač). Najvišje umeščena skupina določa vrstico v kateri boš po naslednjih korakih določil vrednost biotskega indeksa.
- Preverite ali so v vzorcu različni taksoni posamezne skupine. Glede na rezultat - ali je prisoten le 1 takson oziroma 2 ali več - se v izbrani vrstici postavi v zgornjo ali spodnjo podvrstico.
- Za določitev indeksa potrebuješ le še umestitev v pravi stolpec. Glede na to, koliko različnih skupin organizmov ste našli v celotnem vzorcu (tu so se morda pojavile tudi skupine, ki niso naštet v tabeli!), izberite stolpec.
- Rezultat je vrednost indeksa od 0 do 10, kjer višja vrednost pomeni boljšo kakovost vode.

		Celotno število skupin, prisotnih v vzorcu				
		0 - 1	2 - 5	6 - 10	11 - 15	>15
Skupina (prisotnost)		Vrednost indeksa				
Vrbnice - 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	-	-

Projekt LIFE2RIVERS – Stimulating rivers restoration to enhance the quality of life / LIFE2RIVERS – Spodbujanje obnove rek za izboljšanje kakovosti življenja

Partnerji v projektu: Inštitut za ihtiološke in ekološke raziskave Zavod Revivo (Inštitut REVIVO) – koordinator, Nacionalni inštitut za biologijo (NIB), Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije (DOPPS), Inštitut za ekologijo (IE) in PIC – Pravni center za varstvo človekovih pravic in okolja (PIC).

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.

Vrednost biotskega indeksa Trent	Ocena kakovosti vode	Stopnja organskega onesnaženja reke/potoka
0 - 2	Zelo slaba	Obsežno, močno onesnaženje
3 - 4	Dokaj slaba	Srednje močno onesnaženje
5 - 6	Dokaj dobra	Šibko 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?

8. Primerjava rezultatov in diskusija med skupinama

- Katere skupine organizmov si opazil na terenu ali v vzorcih? Katere so bile najbolj pogoste? Katerih nisi našel in zakaj ne?
- Kakšne so razlike med vzorčnimi mesti z vidika pestrosti habitatov (oblika struge, poraščenost obrežja...) in fizikalnih značilnosti vodotoka (hitrost toka, motnost...)?
- Katere človekove vplive si opazil na terenu?
- Glede na predstavljene rezultate naredite primerjavo biotskih indeksov med skupinami in razmislite, zakaj prihaja do razlik med vzorčnimi mesti.

9. Kako izboljšati stanje?

- Predlagajte ukrepe za izboljšanje biotskega indeksa.
- Ali menite, da je redno preverjanje ekološkega stanja smiselno?