

# Mesurem la qualitat ecològica d'un tram de riu a partir de la composició de la comunitat de macroinvertebrats bentònics representada



Cicle superior EP  
ESO



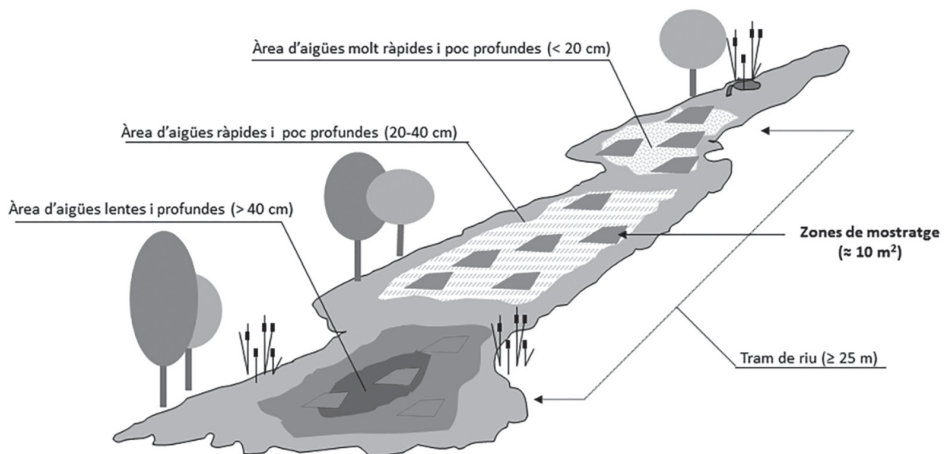
A18

El teu nom

Com es pot determinar la qualitat ecològica d'un tram de riu a partir de la comunitat de macroinvertebrats bentònics que hi viu?



La figura següent esquematitza la forma d'organitzar l'àrea de treball per poder obtenir la qualitat ecològica d'un tram de riu a partir de la comunitat de macroinvertebrats bentònics que hi viu, seguint, de forma seqüencial, les quatre activitats proposades.



Per tal d'estructurar correctament les dades de camp que s'aniran obtenint dins del tram de riu en estudi, es proposa emprar la següent codificació:

- Per a les àrees de diferent morfologia: Axx, en què "xx" és el nombre ordinal de dues xifres, que identifica cada àrea, i que comença per 01.
- Per a les zones de mostreig dins de cada àrea de diferent morfologia: Zxx, en què "xx" és el nombre ordinal de dues xifres, que identifica cada zona, i que comença per 01.

Així doncs, un codi "A02-Z03" fa referència a una dada que pertany a la zona de mostratge "3", inclosa a l'àrea morfològica "2".

## 1. Identifiquem i caracteritzem la morfologia fluvial

El procediment a seguir és el següent:



a. Selecció d'un tram de riu d'uns 25 m de longitud.



b. Identificació dels diferents ambients fluvials existents, fruit de la combinatòria dels tres aspectes següents (tots ells interrelacionats):

b.1) Profunditat.

b.2) Velocitat (superficial) de l'aigua.

b.3) Tipus de substrat.



A partir de la distribució d'aquests tres aspectes, es definiran les àrees de diferent morfologia entre les tres variants més freqüents:

- Aigües molt ràpides (aigua que escumeja en superfície), de substrat gros i irregular i molt poc profundes (< 20 cm). Es coneixen com a "ràpids".
- Aigües ràpides (sense arribar a escumejar en superfície), de substrat gros però regular i mitjanament profundes (20-40 cm). Es coneixen com a "taules".
- Aigües lentes, de substrat petit i profundes (< 40 cm). Es coneixen com a "tolles".



Dins del tram d'estudi ( $\geq 25$  m) es determinarà, per part del professor/a o de tot el grup d'alumnes, quina és la proporció (%) aparent de les àrees de diferent morfologia que hi són representades i se n'annotarà el resultat.

Dins de cada àrea de diferent morfologia identificada en el tram d'estudi, es definiran zones de mostratge d'una superfície de l'ordre de 9-10 m<sup>2</sup> (3 x 3 m, aproximadament). Els límits de cada zona s'establiran de forma virtual mitjançant referències visuals d'objectes de la mateixa llera o de les vores del riu.



c. Caracterització de les zones de mostratge. El/la professor/a assignarà una zona a cada 2-3 alumnes, que hauran de dur a terme les tasques següents:

c.1) Determinació de la profunditat mitjana de l'aigua a la zona assignada. Mitjançant el pal graduat en centímetres, es prendran mesures de la profunditat en diferents punts de la zona (mínim, 15 punts) escollits a l'atzar i s'anotaran els resultats a la taula de dades de la fitxa de camp.

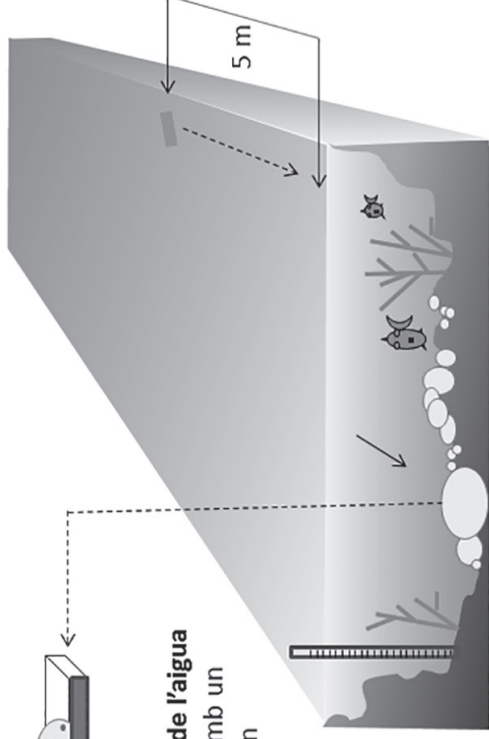
c.2) Determinació de la velocitat de l'aigua a la zona assignada. Es recolliran de la vora del riu uns 5-6 trossets de branques d'uns 5-10 cm de longitud. Sobre l'eix longitudinal de la zona, encarat amb el corrent d'aigua, mitjançant la cinta mètrica, s'establiran dos punts separats almenys 5 m (poden quedar fora de la zona sense problema). Un alumne se situarà al punt d'aigües amunt amb els 5-6 trossets de branques; l'altre alumne, al punt d'aigües avall, i un tercer cronometrarà el temps que tarda cada trosset de branca flotant a recórrer els 5 m de corrent d'aigua, a partir de les indicacions de sortida i arribada que li comunicaran els altres dos companys. Aquesta operació es repetirà 3-4 cops. Dividint la distància (5 m, per defecte) pel temps emprat a cobrir-la, s'obindrà la velocitat superficial de l'aigua. S'anotaran els resultats a la taula de dades de la fitxa de camp (vegeu la figura de la pàgina següent).

c.3) Determinació del tipus de substrat dominant a la zona assignada. Al llarg de l'eix longitudinal en què s'ha mesurat la velocitat de l'aigua s'agafaran 25 partícules del fons del riu (5 cada metre; 1 cada 20 cm, aproximadament) i se'n mesurarà el diàmetre menor mitjançant el regle de 30 cm. S'anotaran els resultats a la taula de dades de la fitxa de camp.

## **2. Obtenim mostres de macroinvertebrats bentònics en cada zona de diferent morfologia**

En cada zona de mostratge, un alumne (1) proveït de guants de goma (i botes altes) agafarà una pedra grossa (> 15 cm) del fons del riu i la posarà el més ràpid possible sobre la safata blanca gran que portarà un altre alumne (2). L'alumne (1) netejarà la pedra passant-hi la mà per tota la superfície, mentre que un tercer alumne (3), mitjançant un pot de plàstic, anirà tirant una mica d'aigua sobre la pedra per facilitar l'arrossegament dels macroinvertebrats cap a la safata. Com menys aigua es faci anar, millor.

**Mostres de macroinvertebrats bentònics** obtingudes per extracció de còdols del fons del riu cap una safata gran




**Velocitat superficial de l'aigua** mesurada cronometrant el temps que tarden unes branquetes en recórrer 5 m.

**Profunditat de l'aigua** mesurada amb un pal marcat en centímetres.

**Substrat dominant** obtingut a partir de la mesura de les partícules del fons del riu.

Descripció gràfica orientativa de les tasques bàsiques de camp per mesurar la velocitat de l'aigua, la profunditat i el tipus de substrat en cada zona, així com per a l'obtenció de les mostres de macroinvertebrats bentònics.


Un cop neta la pedra, l'aigua amb tot el material de la safata blanca es farà passar pel colador i tot el material retingut s'abocarà en un pot de plàstic per transportar la mostra fins a la vora del riu. Aquesta operació es repetirà per a unes 4-5 pedres. Al pot de plàstic que conté la mostra acumulada de les 4-5 pedres s'hi afegirà una mica d'aigua, fins que cobreixi el material sòlid present.



### 3. Identifiquem els tàxons (famílies) de macroinvertebrats bentònics presents mitjançant l'ús de les claus dicotòmiques

Una vegada acabat el mostratge, es portarà el pot de plàstic que conté la mostra a la vora del riu i se n'abocarà el contingut en una safata blanca petita per així escampar la mostra. Si resulta que hi ha molt material sòlid al pot, enlloc de vessar tota la mostra a la safata petita d'un sol cop, es pot fer en diverses vegades.

Mitjançant unes pinces de punta fina, una lupa de camp i la següent clau dicotòmica (acompanyada de figures il·lustratives), s'hauran d'anar identificant els tàxons (famílies de macroinvertebrats bentònics) presents a la mostra i anotar els resultats a la llibreta de camp. Un cop finalitzada la identificació dels tàxons i anotada la seva presència a la taula corresponent, els exemplars capturats es retornaran al riu abocant-hi la mostra des de la vora.



### 4. Càlcul de la qualitat ecològica del tram de riu estudiat mitjançant un índex biològic<sup>1</sup>

Arribats a aquest punt, cada alumne, en acabar els treballs de camp, haurà de tenir anotada a la taula corresponent de la fitxa de camp la següent informació:

- a. Dia i hora dels treballs de camp.
- b. Esquema fet a mà de les àrees de diferent morfologia que recullin la forma que presenten i la seva ubicació a la llera del riu, i amb indicació del nord geogràfic i de la direcció del corrent d'aigua.

---

1. Pel que fa als valors de l'índex biològic, s'ha adoptat el corresponent a l'IBMWP (Iberian Biological Monitoring Working Party) publicats per ALBA-TERCEDOR I SÁNCHEZ-ORTEGA (1988).

- c. Indicació del percentatge (%) en superfície que representa cada àrea de diferent morfologia identificada envers la superfície total del conjunt del tram de riu considerat.
- d. Dades mesurades i codificades de profunditat, velocitat superficial de l'aigua i mida del substrat.
- e. Llista dels tàxons (famílies) de macrobentos identificats convenientment codificada amb el corresponent valor de l'índex ambiental.

A partir de la llista de tàxons (famílies) de macroinvertebrats bentònics presents en cada zona de mostratge, mitjançant els valors de l'índex assignat a cada tàxon a les taules que apareixen a les làmines de figures, es calcularà l'índex biològic, que serveix per mesurar la qualitat ecològica del tram de riu.

El càlcul de la qualitat ecològica es fa de forma senzilla, sumant les puntuacions (valors de l'índex) de tots els tàxons que componen una mateixa mostra. Així, cada mostra de macroinvertebrats bentònics tindrà un valor de l'índex biològic, que s'interpretarà d'acord amb la taula següent:

Valor (sumatori) de l'índex biològic	Interpretació de la qualitat ecològica
> 120	Excel·lent. Aigües molt netes
101-120	Bona. Aigües no contaminades de forma apreciable
61-100	Moderada. Aigües amb algun índex clar de contaminació
36-60	Baixa. Aigües contaminades
16-35	Dolenta. Aigües molt contaminades
< 15	Molt deficient. Aigües fortament i totalment contaminades

Si es fa la mitjana dels valors de l'índex biològic corresponent a les zones de mostratge de cada àrea morfològica del riu, s'obtindrà la qualitat ecològica d'aquestes àrees.

Finalment, si es fa una mitjana ponderada de la qualitat ecològica de les àrees morfològiques en funció de la proporció de superfície que representen, s'obtindrà la qualitat ecològica del tram de riu considerat.



