

Comunitats de macroinvertebrats aquàtics i qualitat biològica als cursos fluvials del Ter, Bianya i Fluvià

Dins del projecte "Investigant i conservant localment la Xarxa Natura 2000" de la ICHN amb el suport del Fons del Patrimoni Natural de la Generalitat de Catalunya.

21/10/2025

Romero Roig Martín, biòleg.



Índex

1. Àrea d'estudi.....	3
2. Metodologia.....	5
3. Resultats i discussió.....	7
- Hidromorfologia.....	7
- Qualitat biològica.....	9
- La comunitat de macroinvertebrats.....	11
4. Conclusions.....	14
5. Bibliografia.....	15
6. Annexos.....	17

1. Àrea d'estudi

L'àrea d'estudi inclou tres trams fluvials a la riera de Bianya i als rius Ter i Fluvià (Fig. 1, taula 1) inclosos dintre la Xarxa Natura 2000 i seleccionats dintre del projecte *Investigant i conservant localment la Xarxa Natura 2000*, desenvolupat per la delegació de la Garrotxa i el Ripollès de la Institució Catalana d'Història natural (ICHN), amb el suport del Fons del Patrimoni Natural de la Generalitat de Catalunya.



Fig. 1. Àrea d'estudi mostrant la ubicació dels tres trams fluvials mostrejats i els límits de les conques principals.

Els trams mostrejats representen tres diferents tipologies de cursos fluvials establertes per l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) en funció de les seves característiques geogràfiques, fisiogràfiques i físicoquímiques (ACA 2006a): Rius de muntanya humida silícica (MHS, tram del Ter), rius de muntanya mediterrània calcària (MMC, tram de Bianya) i rius de muntanya mediterrània d'elevat cabal (MMEC, tram del Fluvià).

Taula 1. Punts de mostreig inclosos a aquest estudi i principals característiques.

	Data mostreig	UTM X	UTM Y	Topònim	Municipi	Categoria ACA
Ter	14/V/2025	447861	4681842	Can Beia	Camprodon	MHS
Bianya	14/V/2025	456743	4674020	Cal Maians	La vall de Bianya	MMC
Fluvià	27/V/2025	477947	4671237	Pla del Bisbe	Sant Ferriol	MMEC

Més enllà de la naturalesa geològica de les seves conques de drenatge, el tram del Ter representa un tram de capçalera d'un eix fluvial principal, amb aigües fresques i en una àrea d'alta pluviometria. El tram de la riera de Bianya es caracteritza per unes aigües més temperades i menor cabal, i el tram del Fluvià representa un tram mig d'un eix fluvial principal, amb aigües també més temperades i un cabal significativament més elevat que els altres dos trams estudiats (Fig. 2).



Fig. 2. Imatges dels trams d'estudi: Ter (dalt), Bianya (mig) i Fluvià (Baix)

2. Metodologia

El mostreig de macroinvertebrats es va realitzar seguint el protocol de mostreig de macroinvertebrats bentònics a rius gualejables mediterranis del Ministerio de Agricultura, Alimentació y Medio Ambiente (2013) que permet l'obtenció de dades quantitatives i qualitatives per poder calcular diferents tipus d'índexs de qualitat de l'aigua.

Resumidament, el protocol de camp seguit és el següent:

1. Elecció d'un tram d'estudi o punt de mostreig d'entre 50 i 150 metres amb presència del màxim nombre de microhàbitats.

2. Identificació i quantificació dels microhàbitats a mostrejar:

- Substrats durs (lloses, blocs, pedres, còdols i graves).
- Detritus vegetals (troncs, branques, fullaraca) en els diversos estats de descomposició.
- Vegetació a la riba (plantes emergents, arrels submergides).
- Macròfits submergits (hidròfits, algues, molses)
- Substrats fins (sorres, llims, argiles) amb o sense matèria orgànica en descomposició.

3. Repartició del número d'unitats de mostreig (quadrats de 25x50 cm) a realitzar en cada hàbitat en funció del seu percentatge d'abundància a cada tram estudiat, amb un total de 10 unitats de mostreig en els rius de menys de 4 metres d'amplada mitjana i 20 en aquells amb més de 4 metres d'amplada mitjana.

4. El mostreig es va realitzar amb una xarxa amb llum de malla de 500 µm amb una boca d'entrada de 0,25 metres. S'ha de mostrejar uns 0,50 metres al davant d'on s'ubica la mànega. En cada unitat de mostreig s'obté doncs, una superfície de 0,125 m² (1,25 m² de superfície total mostrejada si es recullen 10 unitats de mostreig i 2,5m² si se'n recullen 20).

5. Es van anotar els macroinvertebrats esquius que s'hagin observat al camp i que possiblement no s'hagin recollit en les mostres obtingudes.

També es van avaluar les característiques hidromorfològiques dels trams estudiats mitjançant l'aplicació *in situ* de l'Índex d'Hàbitat Fluvial (IHF, Pardo et al. 2002, ACA 2006b)

Les mostres de macroinvertebrats obtingudes es varen conservar en etanol 70% fins al moment del seu processament al laboratori. Amb l'ajuda d'una lupa binocular i diverses claus de determinació (Campaoli et al. 1999, Tachet et al. 2010, Oscoz et al. 2011), tots els macroinvertebrats es van comptabilitzar i identificar a nivell de família o grups taxonòmics superiors seguint el protocol d'avaluació de la qualitat biològica dels rius (ACA, 2006a). Aquest indica que les mostres s'han de netejar i de fraccionar prèviament fins arribar a un mínim de 300 individus a la fracció revisada, i posteriorment s'ha d'acabar de repassar tota la resta de mostra per tal de no desestimar les famílies que es trobin en poca abundància.

Un cop processades les mostres es van recollir les dades de riquesa i abundància de les comunitats de macroinvertebrats i es van calcular els índexs de biodiversitat de Shannon H' (Shannon 1948) i de qualitat biològica IBMWP (Alba-Tercedor et al. 2002), IASPT (Armitage et al. 2003), EPT (Lenat 1988) i EQR (Van de Bund & Solimini 2007).

3. Resultats i discussió

- Hidromorfologia

Les característiques hidromorfològiques dels punts de mostreig són força diverses, amb diferències notables entre ells (Taula 2, Fig. 3)

Taula 2. IHF i percentatge de recobriment a la llera dels diferents microhàbitats als punts de mostreig.

	Ter	Bianya	Fluvià
IHF	61	76	64
% Substrats durs	95	70	30
% Sorres i altres sediments	<5	20	15
% Detritus vegetals	0	<5	5
% Ribes vegetades	<5	<10	10
% Macròfits	0	0	40

El punt de mostreig del riu Ter és altament reòfil, amb una deposició de sediments fins i detritus i una fixació de vegetació aquàtica i hidròfila a la llera i riba extremadament reduïdes. Per tant, està clarament dominat per substrats durs com pedres, còdols i graves (Taula 2, Fig. 3). Aquesta homogeneïtat de microhàbitats fa que tingui una puntuació força moderada a l'Índex d'Hàbitat Fluvial (IHF).

El punt de mostreig de la riera de Bianya també reflexa característiques hidromorfològiques típiques de trams muntanyencs, però en menor mesura que el tram del Ter, presentant a la llera més cobertura de sediments fins i altres microhàbitats (Taula 2, Fig. 3), per la qual cosa augmenta el valor de l'IHF.

Quant al punt de mostreig del Fluvià, aquest presenta un recobriment de microhàbitats molt més divers (Taula 2, Fig. 3), ja que la velocitat de l'aigua és menor, per la qual cosa no s'observa tanta dominància dels substrats durs. En aquest sentit trobem més recobriment de sediments fins i una presència significativa i diversa de macròfits i plantes de ribera que poden romandre fixades al substrat (Fig. 4). Tanmateix, l'augment en la fixació dels substrats durs, la baixa freqüència de ràpids, l'excessiva insolació de l'ampla llera i l'excessiu creixement d'algues filamentoses penalitza el valor de l'índex IHF.

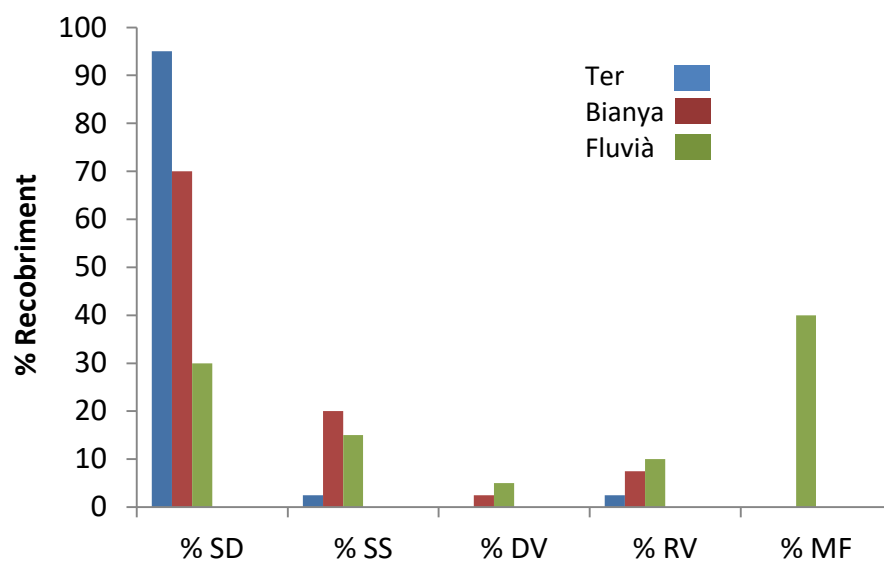


Fig. 3. Percentatge de recobriment dels diferents microhàbitats a la llera dels punts de mostreig. *SD*: substrats durs; *SS* Sorres i altres sediments; *DV*: Detritus vegetals; *RV*: Ribes vegetades; *MF*: Macròfits.



Fig. 4. Diversitat de macròfits observada al punt de mostreig del Fluvià.

- Qualitat biològica

La qualitat biològica dels trams fluvials estudiats assoleix en tots els casos la categoria *molt bona* (Taula 3, Fig. 5), amb valors de l'índex IBMWP per sobre del llindar establert per l'ACA per a les diferents tipologies fluvials (Taula 4, ACA 2006a), sent més baix en el punt de mostreig del Fluvià a Sant Ferriol, que també presenta una menor riquesa de famílies (Taula 3).

Una altra mesura interessant en aquest sentit és la mètrica EQR (Ecological Quality Ratio), que compara els valors de l'índex IBMWP mesurats amb els valors esperables en trams fluvials considerats de referència per a les mateixes tipologies fluvials (Taula 4, ACA 2010, GC 2010). Quan la relació entre el primer i el segon valor supera els llindars indicats a la taula 3 es considera també que la qualitat biològica del tram d'estudi entra dintre la categoria *Molt Bona*, ja que presenta uns valors similars als de referència.

Taula 3. Índexs de qualitat biològica i altres mètriques d'estudi d'ecologia de comunitats d'organismes

	Ter	Bianya	Fluvià
IBMWP	230	211	154
EQR	> 0,83	> 0,78	> 0,84
IASPT	5,23	4,59	3,95
EPT	18	13	7
F	44	46	39
H'	2,26	2,39	1,50

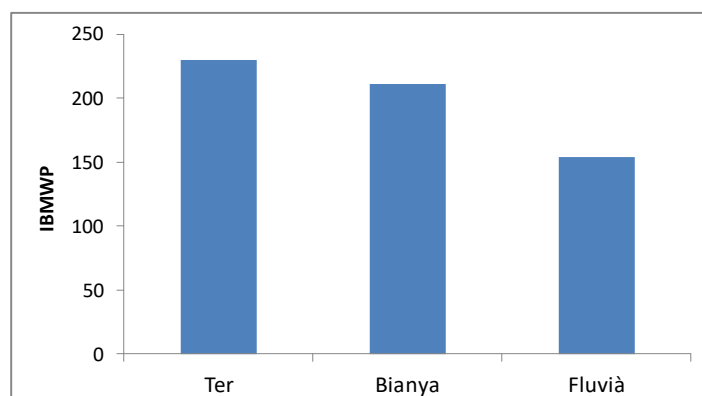


Fig. 5. Valors de l'índex IBMWP als trams fluvials estudiats.

Taula 4. Valors de l'índex IBMWP per a les diferents tipologies fluvials: llinar de la categoria *Molt Bona* i valors esperables a trams fluvials de referència.

	MHS	MMC	MMEC
Llinar IBMWP QB 'Molt Bona'	140	120	120
Valor referència ACA 2010	170	155	144

Altres índexs de qualitat biològica ens permeten precisar més a l'hora de fer una comparació. L'IASPT (Average Score Per Taxon, versió Ibèrica) pondera el valor de l'IBMWP pel nombre total de taxons trobats a la mostra, de tal manera que indica un valor promig de la sensibilitat al deteriorament de la qualitat del medi aquàtic de la comunitat de macroinvertebrats. Per l'índex IASPT no s'han establert categories de qualitat, però en casos de mostres amb valors alts d'IBMWP ens permet tenir una visió més acurada del valor bioindicador de la mostra. En aquest cas (Taula 3, Fig. 6), trobem els valors màxims de l'IASPT al Ter, menors a la riera de Bianya i els mínims de l'estudi al Fluvià, cosa que indica que hi ha una major proporció de taxons amb alta sensibilitat a la contaminació al punt del Ter, i que aquesta proporció és més baixa als punts de Bianya i més baixa encara al Fluvià, on els taxons amb major tolerància a la contaminació incrementen la seva presència relativa.

L'índex EPT, que resulta del sumatori dels taxons d'efemeròpters, plecòpters i tricòpters present a la mostra, segueix aquesta mateixa tendència (taula 3, Fig.6). Moltes famílies d'aquests tres ordres acostumen a tenir alta sensibilitat als impactes al medi fluvial, així que també indiquen una major qualitat de biològica quan són presents en major nombre a una mostra fluvial. De nou, el Fluvià és el que presenta el menor valor i el Ter el màxim, trobant-se la riera de Bianya en un terme mig.

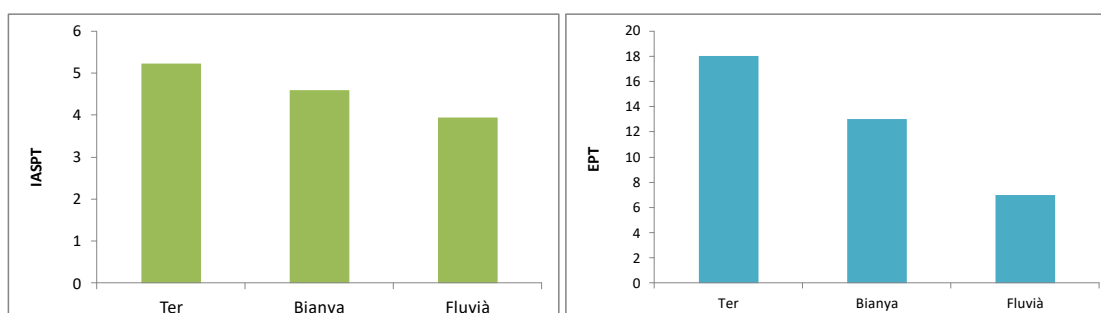


Fig. 6. Valors dels índexs IASPT i EPT als trams fluvials estudiats.

Així doncs, les comunitats de macroinvertebrats reflecteixen una molt bona qualitat biològica a tots tres trams d'estudi, indicant que els possibles impactes no són prou importants com per quedar reflectits als índexs IBMWP i EQR. Tot i així, es poden observar diferències que evidencien que el tram estudiat al riu Fluvià presenta uns valors més baixos de qualitat biològica, mentre que al tram del riu Ter s'observa una major qualitat biològica.

- La comunitat de macroinvertebrats

Tots tres trams d'estudi presenten una riquesa de famílies relativament elevada (Taula 3), associada a comunitats saludables. Si els valors observats no són més alts pot ser degut a una moderada heterogeneïtat de l'hàbitat pròpia de la naturalesa hidromorfològica d'alguns dels trams, en concret el del Ter.

Quant a la abundància total de famílies, expressats en densitat (nombre d'individus per unitat de superfície, Annex 1), trobem uns valors també esperables en cursos fluvials que no estan sotmesos un elevat impacte ambiental. En trams sotmesos a una certa contaminació orgànica podríem esperar valors significativament més elevats acompanyats d'una menor riquesa, amb pocs taxons especialment dominants. En trams sotmesos a una contaminació orgànica extremadament alta o altres tipus de contaminació físico-química, la densitat esperable seria significativament menor, amb predominància de tàxons amb un baix valor bioindicador (Oscó et al. 2006, Thorne & Williams 1997, PSiC ACA)

La composició de famílies de les comunitats de macroinvertebrats són típiques de les esperades a rius i rieres de les tipologies incloses a aquest estudi. Totes tres comunitats estan dominades per taxons que poden assolir grans abundàncies en diferents condicions (Annex 1), com són els Baetidae, Simuliidae, Chironomidae i Caenidae. Una major concentració de Simuliidae a Bianya i al Fluvià indica una major concentració de material orgànic particulat fi en aquests trams respecte del Ter. En el cas del Ter, trobem una família molt més representada respecte dels altres dos punts, com són els élmids, coleòpters que típicament requereixen de fusta morta no molt descomposta o una bona cobertura d'epíliton i molsa, elements cada cop menys abundants aigües avall. Igualment, l'abundància de famílies d'efemeròpters, plecòpters i tricòpters (Taula 3, Fig. 6) segueix una tendència típica, amb menor representació a trams fluvials mitjos i baixos.

S'han trobat les següents espècies exòtiques invasores: *Potamopyrgus antipodarum* (Gastropoda, hydrobiidae) a Ter i Bianya, *Corbicula fluminea* (Bivalvia, corbiculidae) al Fluvià i *Procambarus clarkii* (Decapoda, cambaridae) a la riera de Bianya, tot i que és altament probable que també sigui present al tram del Fluvià.

Si tenim en compte la biodiversitat dels trams d'estudi, entesa com a un equilibri entre la riquesa de famílies i les seves abundàncies relatives i expressada en aquest cas amb l'índex de Shannon (H' , Taula 3, Fig. 7), el punt de mostreig del Fluvià presenta un resultat per sota de 2, la qual cosa es considera com un valor baix. Aquest fet indica un desequilibri de la comunitat, a la qual només tres taxons (Baetidae, Simuliidae i Chironomidae) representen el 86% de l'abundància total de la mostra (i un 79% els dos primers). Aquesta dominància de poques famílies sobre la resta (Fig. 8) és indicadora d'una baixa biodiversitat. Aquest fet, així com els valors observats als diferents índexs de qualitat biològica, podria estar relacionat amb els diversos impactes que ha rebut el riu Fluvià a aquesta alçada del seu recorregut, una pol·lució difusa i diversa. Per una banda, amb aportacions orgàniques importants i ben conegudes a la Vall d'en Bas, de Bianya i altres planes agrícoles aigües avall (Angles, Tapioles, Esponellà, Margenera...), i també d'impactes urbans i industrials de l'EDAR d'Olot i resta de municipis, així com dels diversos polígons industrials situats aigües amunt. Un altre impacte ben proper a la zona de mostreig és la planta d'extracció d'àrids que envolta el tram.

Als trams del Ter i Bianya s'observen valors de H' entre 2 i 3 (Taula 3, Fig. 7), considerats dintre la normalitat. Segurament el valor més alt observat a Bianya es deu a una major heterogeneïtat d'hàbitats que a la riera del Ter (Taula 2), cosa que permet l'establiment més equilibrat de diferents famílies de macroinvertebrats. Igualment, trobem un seguit de famílies dominants (Fig. 8), però aquesta alta dominància de pocs taxons no és tan extrema com la observada al tram del Fluvià.

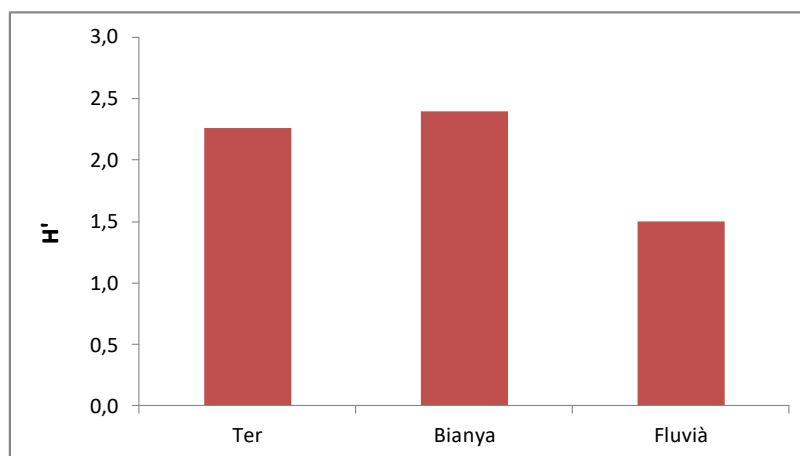


Fig. 7. Valors de l'índex de biodiversitat de Shannon (H') als trams fluvials estudiats.

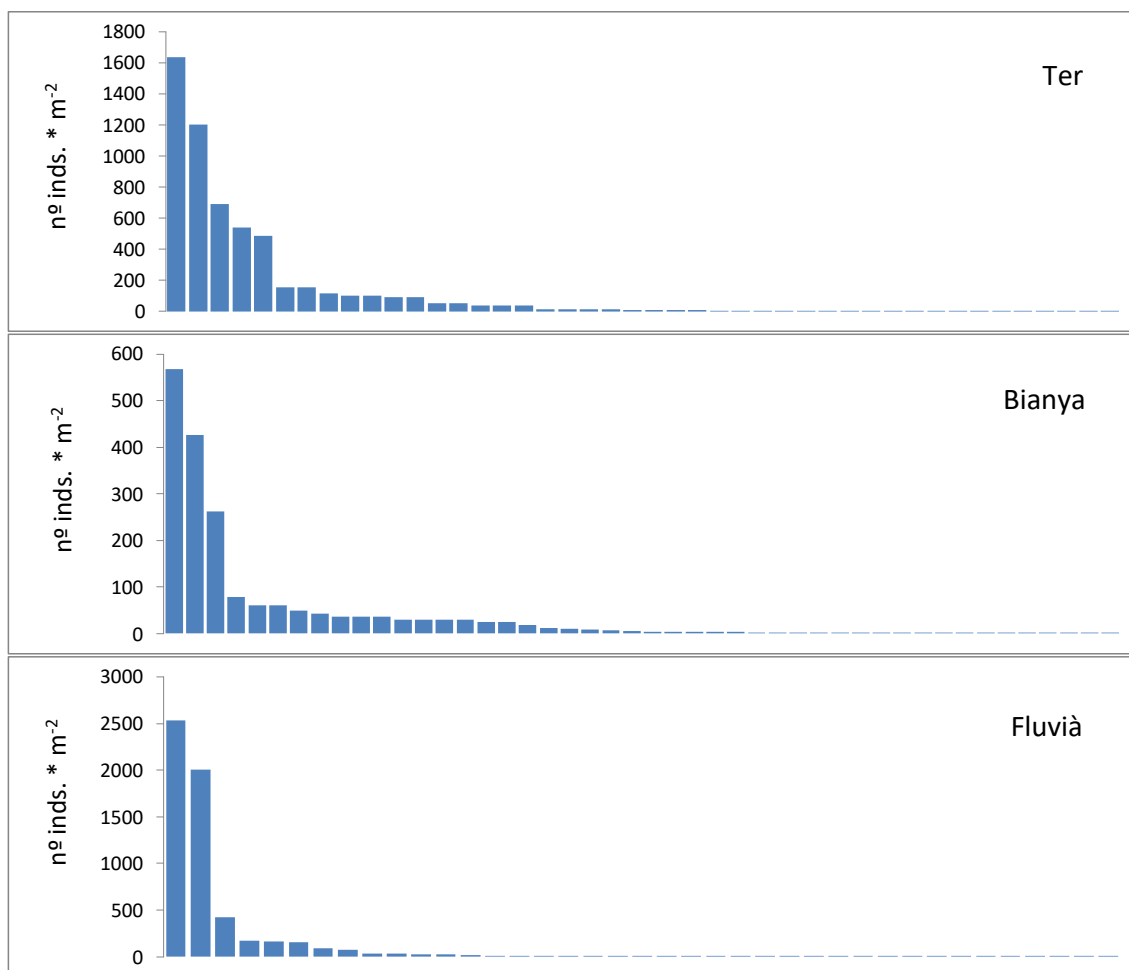


Fig. 8. Abundància de les diferents famílies de macroinvertebrats als trams fluvials estudiats expressada en termes de densitat (nº d'individus · m⁻²).

4. Conclusions

- Els trams fluvials estudiats presenten característiques hidromorfològiques diferents, amb el punt del Ter com a curs de capçalera amb aigües fredes i netes i baixa heterogeneïtat d'hàbitats, el del Fluvià com a tram mitjà d'un curs d'aigua principal, amb aigües més temperades, major diversitat d'hàbitats i més influència d'activitats antròpiques, i el tram de Bianya amb unes característiques intermèdies.
- La qualitat biològica dels tres trams estudiats entra dintre la categoria *Molt Bona*, indicant l'absència de impactes notables, que no produeixen efectes significatius en les comunitats de macroinvertebrats.
- El tram d'estudi del riu Fluvià presenta pitjor qualitat biològica que els trams del Ter i la riera de Bianya, fet que queda reflectit en tots els índexs aplicats.
- Les dades de riquesa i abundància de macroinvertebrats aquàtics són també pròpies de cursos fluvials no sotmesos a impactes significatius.
- El tram d'estudi del riu Fluvià presenta una baixa biodiversitat expressada per l'índex de Shannon (H'), amb dos famílies de macroinvertebrats extremadament dominants a la comunitat.
- Les mètriques que indiquen una pitjor qualitat biològica i ecològica de les comunitats de macroinvertebrats del riu Fluvià poden ser degudes a la major pressió antròpica a la seva conca de drenatge, amb diverses tipologies d'impactes aigües amunt que poden tenir un efecte difús additiu.

5. Bibliografia

- ACA (Agència Catalana de l'Aigua). 2006a. *BIORI, Protocol d'Avaluació de la Qualitat Biològica dels Rius*. Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya. Barcelona.
- ACA (Agència Catalana de l'Aigua). 2006b. *HIDRI, Protocol d'Avaluació de la Qualitat Hidromorfològica dels Rius*. Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya. Barcelona.
- ACA (Agència Catalana de l'Aigua). 2010. *Establiment de la xarxa de punts de referència dels rius de Catalunya. Informe de la validació dels punts de referència segons les directrius de la DMA i dels exercicis d'intercalibració europeus*. Departament de Medi Ambient i Habitatge, Generalitat de Catalunya. Barcelona.
- ACA (Agència Catalana de l'Aigua). Visor Programa Seguiment i Control (PSiC) <https://aplicacions.aca.gencat.cat/sdim21/>
- Alba-Tercedor J, Jáimez-Cuéllar P, Álvarez M, Avilés J, Bonada N, Casas J, Mellado A, Ortega M, Pardo I, Prat N, Rieradevall M, Robles S, Sáinz-Cantero C, Sánchez-Ortega A, Suárez ML, Toro M, Vidal-Abarca MR, Vivas S, Zamora-Muñoz C. 2002. Caracterización del estado ecológico de ríos mediterráneos ibéricos mediante el índice IBMWP (antes BMWP'). *Limnetica*, 21(2): 175-185.
- Armitage PD, Moss D, Wright JF, Furse MT. 2003. The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-waters. *Water Res.*, 17: 333–347.
- Campaioli S, Ghetti PF, Minelli A & Ruffo S. 1999. *Manuale per il riconoscimento dei macroinvertebrati delle acque dolci italiane (volume II)*. Provincia Autonoma di Trento. Trento.
- Van De Bund, W. and A. Solimini. 2007. *Ecological Quality Ratios for Ecological Quality Assessment in Inland and Marine Waters*. Joint Research Centre, European Commission.
- Generalitat de Catalunya. Decret 188/2010, de 23 de novembre, d'aprovació del pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya.
- Lenat DR. 1988. Water quality assessment of streams using a qualitative collection method for benthic macroinvertebrates. *J. N. Am. Benthol. Soc.*, 7: 222–233.

- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2013. Protocolo de muestreo y laboratorio de fauna bentónica de invertebrados en ríos vadeables (ML-Rv-I-2013).
- Oscos J, Campos F & Escala Urdapilleta MC. (2006). Variación de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en relación con la calidad de las aguas. *Limnetica*, 25(3): 683-692.
- Oscos J, Galicia D & Miranda R. 2011. *Identification guide of freshwater macroinvertebrates of Spain*. Springer. Dordrecht.
- Pardo I, Álvarez M, Casas J, Moreno JL, Vivas S, Bonada N, Alba-Tercedor J, Jáimez-Cuéllar P, Moyà G, Prat N, Robles S, Suárez ML, Toro M, Vidal-Abarca MR. (2002). El hábitat de los ríos mediterráneos. Diseño de un índice de diversidad de hábitat. *Limnetica*, 21(3-4): 115-133.
- Shannon CE. 1948. A mathematical theory of communication. *The Bell System Technical Journal*, 27(3): 379-423
- Tachet H, Richoux P, Bournaud M, Useglio-Polatera P. 2010. *Invertébrés d'eau douce: systématique, biologie, écologie (nouvelle édition revue et augmentée)*. Centre National de la Recherche Scientifique. Paris.
- Thorne RJ & Williams WP. 1997. The response of benthic macroinvertebrates to pollution in developing countries: a multimetric system of bioassessment. *Freshwat. Biol.*, 37: 671-686.

6. Annexos

Annex 1. Llistat de taxons presents als tres trams d'estudi i la seva densitat (expressada en nº d'individus · m⁻²).

Grup	Família / Subgrup	Ter	Bianya	Fluvià
CNIDARIA	Hydridae	0,0	0,0	0,4
NEMATOMORPHA	Nematoda	0,8	2,3	0,8
ANNELIDA	Oligochaeta	12,8	30,5	1,2
	Erpobdellidae	1,6	0,0	0,4
MOLLUSCA	Ancylidae	0,0	30,5	0,8
	Hydrobiidae	12,8	0,8	0,0
	Lymnaeidae	5,6	1,5	1,2
	Physidae	0,8	9,1	153,6
	Planorbidae	0,0	0,0	0,4
	Corbiculidae	0,0	0,0	13,6
	Pisidiidae	3,2	0,0	0,4
	Cladocera	0,0	0,0	0,4
CRUSTACEA	Copepoda	0,0	24,4	25,6
	Ostracoda	12,8	42,7	25,6
	Gammaridae	0,0	30,5	89,6
	Asellidae	0,0	12,2	2,8
	Cambaridae	0,0	0,8	0,0
ARACHNIDA	Hydracarina	486,4	48,8	166,4
HEXAPODA	Collembola	0,0	0,8	0,0
INSECTA, Ephemeroptera	Baetidae	691,2	566,9	2534,4
	Caenidae	1638,4	61,0	76,8
	Ephemerellidae	38,4	36,6	0,0
	Ephemeridae	1,6	1,5	0,0
	Heptageniidae	102,4	0,0	0,0
	Leptophlebiidae	0,0	79,2	0,4
INSECTA, Plecoptera	Chloroperlidae	0,8	0,0	0,0
	Leuctridae	51,2	61,0	0,8
	Nemouridae	1,6	0,8	0,0
	Perlidae	38,4	0,0	0,0
	Perlodidae	4,0	0,0	0,0
INSECTA, Odonata	Coenagrionidae	0,0	0,0	1,2
	Gomphidae	0,0	0,8	0,4
	Lestidae	0,0	4,6	1,2
	Platycnemididae	0,0	0,0	0,8

Annex 1. Continuació.

Grup	Família / Subgrup	Ter	Banyà	Fluvià
INSECTA, Heteroptera	Corixidae	153,6	36,6	0,0
	Hydrometridae	0,8	0,0	32,0
	Veliidae	0,0	0,8	0,0
INSECTA, Neuroptera	Sialidae	0,0	0,8	0,0
INSECTA, Coleoptera	Dryopidae	9,6	1,5	0,4
	Dytiscidae	1,6	10,7	0,0
	Elmidae	537,6	30,5	3,6
	Gyrinidae	4,8	0,0	0,0
	Hydraenidae	9,6	0,0	0,0
	Hydrophilidae	0,0	3,0	0,4
	Scirtidae	0,8	0,8	0,0
	Glossosomatidae	0,8	0,0	0,0
	Goeridae	89,6	0,0	0,0
INSECTA, Trichoptera	Hydropsychidae	153,6	36,6	172,8
	Hydroptilidae	0,0	18,3	3,6
	Leptoceridae	0,0	3,0	0,0
	Limnephilidae	89,6	3,0	0,0
	Odontoceridae	3,2	0,0	0,0
	Polycentropodidae	3,2	7,6	0,0
	Rhyacophilidae	102,4	4,6	0,4
	Sericostomatidae	51,2	0,0	0,0
	Ceratopogonidae	9,6	6,1	32,0
	Chironomidae	1203,2	426,7	422,4
INSECTA, Diptera	Dixidae	0,0	2,3	0,0
	Empididae	9,6	24,4	1,2
	Ephydriidae	0,0	0,0	1,6
	Limoniidae	38,4	0,8	0,0
	Psychodidae	12,8	0,8	0,4
	Rhagionidae	0,8	0,8	0,4
	Simuliidae	115,2	262,1	2009,6
	Stratiomyidae	0,0	0,0	0,4
	Tabanidae	0,0	1,5	0,0
	Thaumaleidae	0,8	0,0	0,0
	Tipulidae	0,8	0,8	0,0
TOTAL		5708,0	1930,7	5780,4