

# SEGUIMENT DE L'ESTAT ECOLÒGIC DELS CURSOS FLUVIALS D'OSONA

## MEMÒRIA DE L'ANY 2015



Amb el suport de:

# SEGUIMENT DE L'ESTAT ECOLÒGIC DELS CURSOS FLUVIALS D'OSONA MEMÒRIA DE L'ANY 2015

## **Equip executor i redactor del treball:**

Núria Sellarès i Oró, Enginyera Tècnica Agrícola i Llicenciada en Ciències Ambientals

Francesc Llach i Casals, Llicenciat en Biologia i Ciències Ambientals

Marc Ordeix i Rigo, Llicenciat en Biologia (direcció tècnica dels treballs)

**Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis,  
Museu del Ter<sup>1</sup>**

**Imatge de la portada:** el Gurri a l'Horta vermella (Vic) el mes d'abril. Foto: Marc Ordeix-CERM

---

<sup>1</sup> Passeig del Ter, 2. 08560 Manlleu (Osona). TEL: (+34) 93 851 51 76  
[cerm@museudelter.cat](mailto:cerm@museudelter.cat) [www.museudelter.cat](http://www.museudelter.cat)

## Índex

Introducció.....	2
Metodologia.....	4
Àrea d'estudi .....	5
Qualitat hidromorfològica.....	7
Qualitat fisicoquímica .....	8
Qualitat biològica .....	8
Resultats i discussió.....	11
Qualitat hidromorfològica.....	11
Qualitat fisicoquímica .....	18
Qualitat biològica .....	27
Conclusions.....	34
Bibliografia .....	40
Agraïments.....	42
Fitxes de qualitat dels punts de seguiment de l'estat ecològic dels rius d'Osona.....	43
Annex 1. Localització de les estacions de mostreig als cursos fluvials d'Osona des de l'any 2002.....	44
Annex 2. Taxons i rangs d'abundància dels macroinvertebrats aquàtics detectats als cursos fluvials d'Osona la primavera de 2015.....	45
Annex 3. Taxons de macroinvertebrats aquàtics detectats als cursos fluvials d'Osona l'estiu de 2015 .....	46
Annex 4. Dades de qualitat hidromorfològica (cabal, índex d'hàbitat fluvial i qualitat del bosc de ribera) als cursos fluvials d'Osona l'any 2015 .....	47
Annex 5. Dades de qualitat fisicoquímica als cursos fluvials d'Osona l'any 2015 .....	48
Annex 6. Dades de qualitat biològica als cursos fluvials d'Osona l'any 2015.....	49

## Introducció

La implementació de la Directiva Marc de l'Aigua (2000/60/EC), per adequar la gestió de l'aigua als requeriments del segle XXI, exigeix un monitoratge de totes les masses d'aigua de la Unió Europea i que s'hi assoleixi o s'hi mantingui un estat ecològic bo o molt bo. El bon estat ecològic és aquell en què les comunitats biològiques són iguals o molt properes a les que es troben en condicions inalterades o de referència.

La determinació de l'estat ecològic de les masses d'aigua segueix una metodologia estandarditzada, emprant paràmetres hidromorfològics (vegetació de ribera i hàbitat fluvial), fisicoquímics i biològics (en aquest cas, determinats a partir de l'estudi dels macroinvertebrats aquàtics). Prenent el resultat de qualitat biològica obtingut i valorant les qualitats hidromorfològica i fisicoquímica, s'obté una aproximació al valor de l'estat ecològic final (Figura 1).

Des de l'any 2002, diverses administracions (Agència Catalana de l'Aigua, Diputació de Barcelona, Consell Comarcal d'Osona i Ajuntaments de Vic i Manlleu) han anat sumant esforços, en la mesura de les seves possibilitats<sup>2</sup>, per conèixer de manera coordinada l'estat ecològic dels rius i corregir-ne possibles disfuncions. El Centre d'Estudis dels Rius

---

<sup>2</sup> L'avaluació regular de la qualitat ecològica dels rius i rieres d'Osona es va originar a proposta del catedràtic Narcís Prat, del Departament d'Ecologia de la Universitat de Barcelona, amb patrocini de l'Àrea de Medi Ambient de la Diputació de Barcelona l'any 2002. Diversos ajuntaments (Vic, Manlleu i els inclosos dins del Pla Estratègic de la Vall del Ges, Orís i el Bisaura) van sol·licitar a l'Àrea de Medi Ambient de la Diputació de Barcelona la realització d'aquest seguiment regular per part del Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis – Museu del Ter.

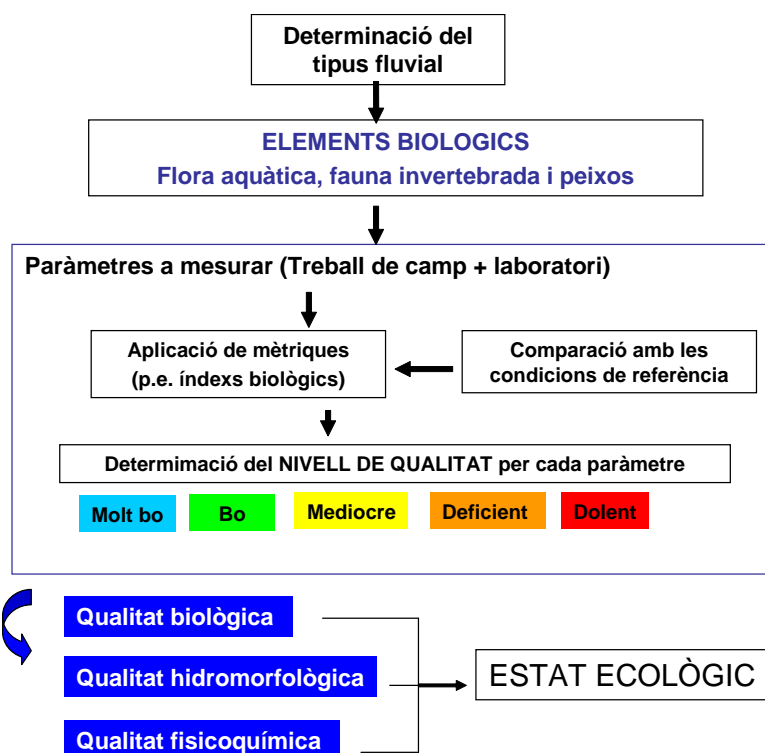
El seguiment es va iniciar l'any 2002 avaluant l'estat ecològic de 22 punts de mostreig de la conca del Ter. A partir del 2006 l'Àrea de Medi Ambient del Consell Comarcal d'Osona va complementar aquest seguiment ja existent amb 16 nous punts, incorporant-hi l'àmbit de les conques dels rius Llobregat i Besòs a la comarca d'Osona. Des de l'any 2007 l'Agència Catalana de l'Aigua va coordinar el programa de seguiment de l'estat ecològic dels rius de Catalunya, per mitjà de diverses entitats col·laboradores externes, entre les quals hi havia, i el Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis – Museu del Ter va ser l'encarregat d'avaluar la qualitat biològica de l'aigua a les conques de l'Alt Ter, el Llobregat i el Besòs –pel que fa a la comarca d'Osona- durant quatre anys i únicament a la primavera.

L'any 2009 es va afegir el seguiment de 12 localitats noves, fruit de l'interès del Consell Comarcal d'Osona de conèixer el funcionament real de noves estacions depuradores d'aigües residuals i l'estat de masses d'aigua per a l'abastament a poblacions. A partir de l'any 2011, per causa d'ajustaments pressupostaris de les administracions contractants, es va reduir el nombre de trams mostrejats.

## Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

Mediterranis – Museu del Ter<sup>3</sup> ha anat fent el seguiment dels cursos fluvials d'Osona des de fa 14 anys (25 al terme de Vic).

L'any 2015 s'ha continuat comptant amb el suport dels Ajuntaments de Vic i Manlleu (Osona) i la col·laboració del laboratori de Depuradores d'Osona, SL a l'EDAR de Vic.



**Figura 1.** Pautes per a la determinació de l'estat ecològic segons el *Protocol d'Avaluació de la qualitat de biològica dels rius* de l'Agència Catalana de l'Aigua (2006).

<sup>3</sup> El Museu del Ter, vinculat a l'Ajuntament de Manlleu, té com a finalitats l'estudi, la difusió i la conservació del patrimoni cultural i natural del riu Ter i, per extensió, els altres rius mediterranis. En actiu des de l'any 2001, les activitats ambientals del Museu del Ter es porten a terme essencialment des de la seva àrea ambiental, denominada Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis. Són les següents:

- la custòdia del territori, la conservació i la restauració ecològica de rius i estanys -mitjançant la consecució de nombrosos acords de custòdia del territori-;
- l'educació ambiental i la sensibilització ciutadana -donant formació a milers d'alumnes cada any, des d'educació infantil fins a estudiants universitaris-;
- la recerca -sobretot associada a l'avaluació de l'estat ecològic i la biodiversitat de rius i estanys (vegetació de ribera, macroinvertebrats aquàtics i peixos) i solucions per millorar la connectivitat dels rius per als peixos-. Treballa i col·labora amb universitats i altres institucions, essencialment al conjunt de Catalunya, i també participa en projectes internacionals;
- exposicions permanent i temporals -amb un índex de visitants que situen el Museu del Ter com el més visitat de la comarca d'Osona-;
- i la cura i l'ampliació de la seva col·lecció de ciències naturals, que disposa de 2.598 objectes catalogats (a novembre de 2015), i altres en curs de catalogació, procedents de projectes de recerca i donacions.

## Metodologia

L'estat ecològic dels sistemes fluvials es considera un reflex de la qualitat de manera integrada, determinada mitjançant l'observació i la recollida de paràmetres i indicadors fisicoquímics, biològics i hidromorfològics, seguint allò indicat per la Directiva Marc de l'Aigua (DOCE 22/12/2000).

El seguiment de l'estat ecològic dels cursos fluvials d'Osona es basa en la metodologia aplegada i generada pel grup de recerca FEM (*Freshwater Ecology and Management*), del Departament d'Ecologia de la Universitat de Barcelona, coordinat pel Professor Narcís Prat, i per l'Àrea de Gestió del Medi de l'Agència Catalana de l'Aigua.

Per a la determinació de l'estat ecològic dels cursos fluvials d'Osona es segueixen els protocols d'avaluació de la qualitat biològica dels rius (BIORI, ACA, 2006) ([https://aca-web.gencat.cat/aca/documents/ca/directiva\\_marc/manual\\_biologica\\_rius.pdf](https://aca-web.gencat.cat/aca/documents/ca/directiva_marc/manual_biologica_rius.pdf)) i d'avaluació de la qualitat hidromorfològica dels rius (HIDRI, ACA, 2006) ([https://aca-web.gencat.cat/aca/documents/ca/directiva\\_marc/manual\\_hidri.pdf](https://aca-web.gencat.cat/aca/documents/ca/directiva_marc/manual_hidri.pdf)). El procediment bàsic de mostreig i anàlisi de les dades emprat en aquesta memòria també es pot consultar a la pàgina web de l'Àrea de Medi Ambient de la Diputació de Barcelona (<http://www.diba.es/mediambient/quri.asp>) i a la de la xarxa Ecostrimed.

Per integrar la variabilitat interanual i intraanual típica dels rius mediterranis, i més en l'escenari de canvi climàtic actual, que extrema les sequeres i les inundacions, es mostreja una part dels punts tant a la primavera (entre els mesos d'abril i juny) com a l'estiu (el juliol). D'aquesta manera, s'obtenen dades d'un temps en què la biodiversitat dels ecosistemes fluvials tendeix a ser màxima, la primavera, i també d'un altre de ben diferent, l'estiu, quan les condicions climàtiques acostumen a ser més extremes (valors de cabal i d'oxigen relativament baixos i temperatures elevades) i s'accentuen els impactes d'origen antropogènic.

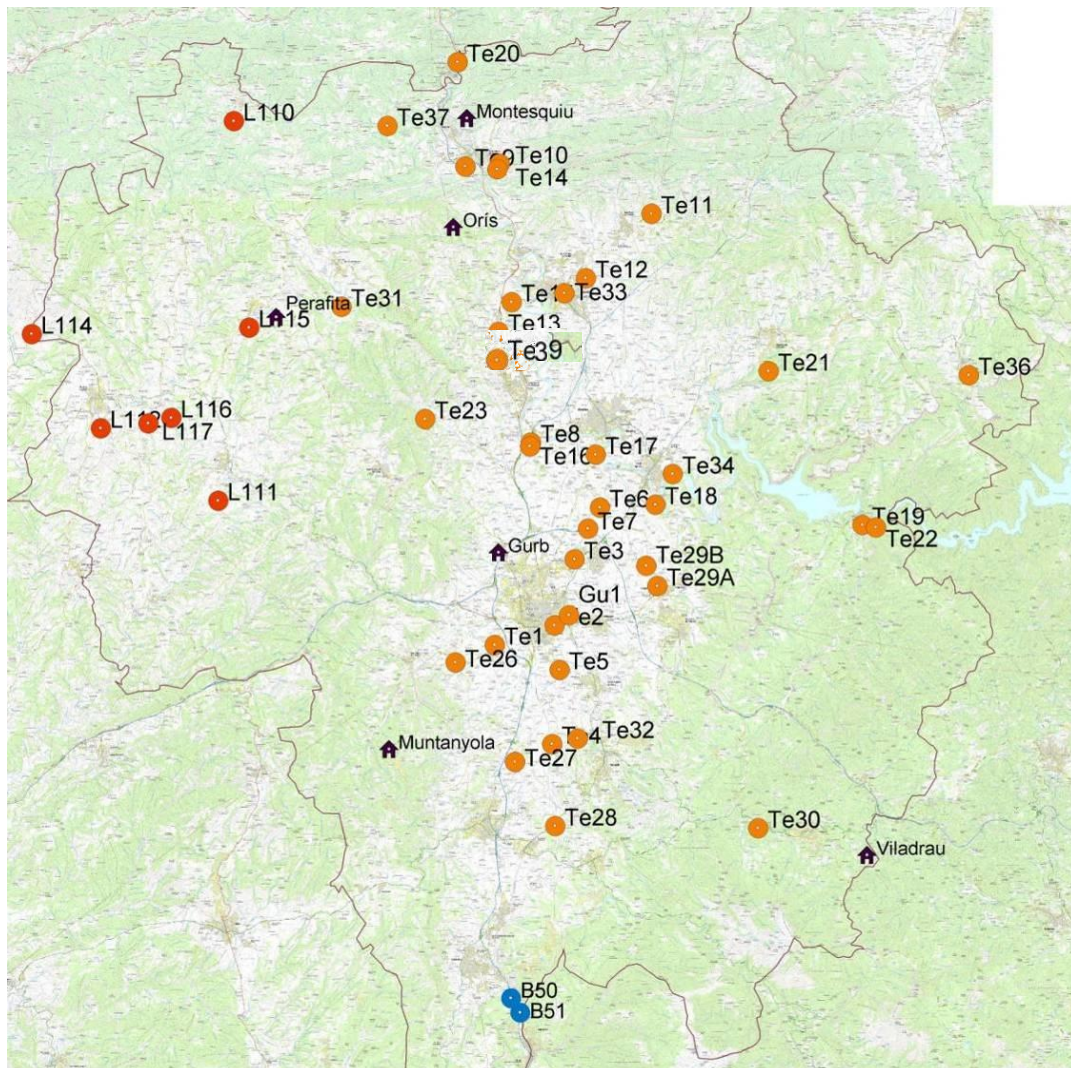
Per als punts que només es mostregen en una època de l'any, s'escull la primavera perquè és el mostreig més representatiu pel que fa als resultats de biodiversitat i, per tant, dels indicadors biològics.



També es comparen les dades al llarg dels anys perquè els rius mediterranis poden presentar unes diferències molt marcades pel que fa a les comunitats biològiques segons la pluviometria anual, sobretot entre anys secs i anys plujosos (Gasith i Resh, 1999).

## Àrea d'estudi

L'any **2015** es van analitzar diversos paràmetres hidromorfològics, fisicoquímics i biològics d'un total de **22 trams fluvials** dels termes municipals de Vic, Manlleu, les Masies de Voltregà, Torelló, Taradell, Sant Quirze de Besora, Sant Pere de Torelló, Roda de Ter, Vilanova de Sau, Tavertet, Rupit i Santa Eulàlia de Riuprimer. Els punts de seguiment corresponen a la conca dels rius a la comarca d'Osona (Figura 2 i Taula 1). Tots es van mostrejar com a mínim a la primavera.



**Figura 2.** Localització dels punts de determinació d'estat ecològic de cursos fluvials de la comarca d'Osona. Base cartogràfica: mapa comarcal de Catalunya d'Osona 1:25000, Institut Cartogràfic de Catalunya.

**Taula 1.** Descripció dels 25 localitats on s'ha fet el seguiment d'estat ecològic dels cursos fluvials d'Osona l'any 2015.

Codi	Topònim	FETS	
		PRIM	ESTIU
<b>Conca del Ter</b>			
Te1	Meder riu avall de la Guixa, aigua amunt del nucli urbà de Vic	X	X
Te2	Meder al nucli urbà de Vic	X	X
Te3	Torrent del Rimentol a la desembocadura, aigua amunt de l'EDAR de Vic	X	X
Te4	Gurri riu amunt de Taradell	X	
Te6	Gurri al Polígon industrial de Malloles, aigua amunt de l'EDAR de Vic	X	X
Te7	Gurri riu avall del pont de l'Eix Transversal, aigua avall de l'EDAR	X	X
Te8	Sorreigs abans de la desembocadura al Ter	X	
Te10	Riera de la Foradada a la desembocadura	X	
Te11	Ges riu avall de Forat Micó	X	
Te16	Ter riu avall del Sorreigs, aigua amunt de Manlleu	X	X
Te17	Ter riu avall de Manlleu - el Ter entre el Ges i el Gurri	X	
Te18	Ter a Roda - el Ter entre el Gurri i la cua de l'embassament de Sau	X	
Te20	Ter riu amunt de la Farga de Bebié	X	
Te21	Riera de la Gorga abans de desembocar a l'embassament de Sau	X	
Te22	Riera Major abans de desembocar a l'embassament de Susqueda	X	
Te24	Ter al braç esquerre de l'illa del Sorral o de Gallifa, per sobre la passera	X	X
Te30	Riera Major aigua avall de l'EDAR de Viladrau	X	
Te31	Sorreigs aigua avall de l'EDAR de Sant Boi de Lluçanès	X	
Te33	Ges al nucli urbà de Torelló, al mercat municipal	X	
Te36	Riera de Rupit aigua avall del nucli urbà	X	
Te37	Riera de Sora aigua avall del nucli urbà	X	
Te40	Riera Major aigua amunt de Viladrau	X	
Te41	Capçalera de la riera de la Foradada	X	
Te 42	Torrent de Fornés a Vallverd	X	
Te 43	Riu Gurri per sota de la resclosa de Can Grau	X	X
Gu1	Gurri entre carrer de la Indústria i el pont de Ferro	X	
Gu2	Meder entre l'antiga carrera N-152 i l'actual carretera C-17	X	



## Qualitat hidromorfològica

### Cabal

A cada punt i data de mostreig s'hi fa una estimació del cabal del riu sempre que sigui possible prendre les mesures de fondària i velocitat de l'aigua mitjançant un transecte transversal. El cabal es mesura de manera directa d'acord amb el mètode velocitat-àrea i per mitjà d'un correntòmetre de molinet –model FP101 de Global Water- (Figura 3). En el cas que el cabal no es pugui mesurar *in situ* (per dificultats del mostreig, cabal molt elevat) es té en compte la dada de l'estació d'aforament més propera.



**Figura 3.** Mesura de la velocitat de l'aigua amb un correntòmetre de molinet –model FP101 de Global Water-, l'amplada i la profunditat del riu per obtenir el cabal



**Figura 4.** Sonda multi paramètrica portàtil YSI Professional Plus per prendre les mesures fisicoquímiques *in-situ*

### Qualitat del bosc de ribera: índex QBR

Durant el mostreig de primavera, es calcula l'índex de Qualitat del Bosc de Ribera (QBR; Munné i altres, 2000). Aquest índex qualifica l'ecosistema de ribera amb valors entre 0 i 100. A aquesta puntuació s'hi arriba considerant quatre característiques del sistema de ribera (cada una d'elles valorada en 25 punts). Les característiques a mesurar són: el grau de cobertura ripària, l'estructura de la cobertura, la qualitat de la ribera (diversitat d'espècies) i la naturalitat o alteració del canal fluvial.

### Qualitat de l'hàbitat fluvial: índex IHF

L'Índex d'Hàbitat Fluvial (IHF; Pardo i altres, 2002) és un índex d'avaluació de l'heterogeneïtat dels hàbitats fluvials presents en un tram de riu. És necessari saber si un riu és molt o poc divers, en quant als hàbitats, per garantir l'aplicabilitat dels índexs biològics

emprats. Aquest índex té en compte diverses característiques de l'hàbitat fluvial que influeixen en la distribució dels organismes aquàtics com el grau d'inclusió del sediment, la freqüència de ràpids, la composició del substrat, els règims de velocitat – profunditat, el percentatge d'ombra sobre la llera, els elements d'heterogeneïtat i la cobertura de la vegetació aquàtica.

### **Qualitat fisicoquímica**

Els paràmetres analitzats són els mateixos que en anys anteriors, els més rellevants per a la comunitat d'organismes, que permeten una interpretació de les dades en termes de contaminació i eutrofització.

Al camp i sempre de manera puntual –durant uns quants minuts de lectura- es mesuren els paràmetres següents per mitjà d'una sonda multiparamètrica YSI-professional (Figura 4):

- la conductivitat elèctrica,
- el pH,
- la temperatura i
- l'oxigen dissolt a l'aigua.

També es recullen mostres d'aigua per a ser analitzades al laboratori: l'amoni, seguint el mètode espectrofotomètric per destil·lació/valoració; clorurs, sulfats, nitrits, nitrats i fosfats, per cromatografia iònica; i sòlids en suspensió, d'acord amb la metodologia UNE – EN 872 (només en els casos en què l'aigua mostra senyals de terbolesa). Aquestes anàlisis de variables fisicoquímiques es fan al laboratori, homologat, de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Vic, gestionat per Depuradores d'Osona, SL

### **Qualitat biològica**

#### **Qualitat de l'aigua basada en els macroinvertebrats aquàtics (índex IBMWP, IASPT, FBILL, EPT i OCH)**

A cada punt i data de mostreig es fa un mostreig semiquantitatiu multihàbitat de macroinvertebrats en un tram que fa entre 50 i 300 metres de longitud en funció de l'amplada del tram de riu. El mostreig es porta a terme amb l'ajut d'un salabre triangular de 30 cm de costat i 250 µm de diàmetre de porus (Figura 5). Al camp, *in situ*, s'efectua una

classificació prèvia de la mostra, que es conserva amb alcohol al 70% i posteriorment es revisa al laboratori amb una lupa binocular. Els macroinvertebrats es determinen com a mínim fins a categoria de família; aquesta és una categoria taxonòmica suficient per a estudis de la qualitat de les aigües.

Aquest any 2015, en alguns punts de mostreig s'ha assajat un mostreig quantitatiu multihàbitat (descriu a MAGRAMA, 2013; apartats 1-8), que és el que es considera més adient per fer una comparativa de qualitat biològica al conjunt de la Unió Europea. Experiències prèvies ens han demostrat que tot i donar sempre uns valors de qualitat lleugerament superiors, es considera pràcticament equivalent al mostreig semiquantitatiu, que es duu a terme habitualment al CERM, però comporta molt més temps de processament i revisió de la mostra al laboratori. Es basa en el mostreig d'un tram de 100 m de longitud per mitjà d'una xarxa amb un marc de 0.25 m de base i 0.25 m d'altura i de 500 µm de diàmetre de porus. Cada unitat de mostreig té unes dimensions de 25x50 cm, tal com marca el protocol del MAGRAMA (2013). A rius de menys de 4 m d'amplada, es prenen 10 unitats de mostreig. A la resta, de magnituds superiors, 20. Seguint el mateix protocol (MAGRAMA, 2013; apartat 9) i el BIORI de l'ACA, es renta la mostra i se'n separen els individus més grossos, que, afegit als esquius ja separats al camp, s'identifiquen i es compten. Seguidament, es compten com a mínim 300 individus per mostra. La finalitat és aconseguir un llistat taxonòmic quantificant cada tàxon amb individus per metre quadrat, proporcional a tots els hàbitats presents al tram, tant els majoritaris com els minoritaris.



**Figura 5.** Investigadora del CERM fent un mostreig de macroinvertebrats aquàtics



**Figura 6.** Mostra de macroinvertebrats al camp

## Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

Les dades obtingudes s'empren per calcular índexs biològics diversos: IBMWP (Alba-Tercedor i Sánchez-Ortega, 1988, Alba-Tercedor i altres, 2002), FBILL (Prat i altres, 2002), IASPT (Alba-Tercedor i Sánchez-Ortega, 1988, Alba-Tercedor i altres, 2002), EPT (nombre de famílies pertanyents als ordres Ephemeroptera, Plecoptera i Trichoptera; Lenat, 1983) i OCH (nombre de famílies dels ordres Odonata, Coleoptera i Heteroptera; Lenat, 1983).

## Resultats i discussió

### Qualitat hidromorfològica

#### Cabal

El cabal d'un riu es defineix com el volum d'aigua per unitat de temps que passa per una secció determinada. Quan es parla de cabal es fa referència essencialment al cabal superficial del riu; hi ha molts rius amb la llera formada per substrat porós que poden presentar una circulació d'aigua subsuperficial molt important però bastant més complicada de mesurar.

L'aigua adquireix un paper cabdal per a la vida aquàtica perquè modula factors com l'oxigenació, la disponibilitat de recursos tròfics, la composició del substrat, etc. Així doncs, l'estudi del cabal és útil per a la caracterització hidrològica dels diferents trams de riu estudiats i per observar el comportament de l'estructura de les comunitats i la seva resposta en l'aplicació dels índexs de qualitat biològica de l'aigua.

Als rius mediterranis és important estudiar la variabilitat intraanual del cabal (diferències entre diferents períodes del mateix any) i interanual (diferències entre diferents anys) perquè les fluctuacions naturals del cabal determinen les comunitats biològiques presents a cada massa d'aigua (Gasith i Resh, 1999). Mantenir les variacions naturals del cabal és necessari perquè condicionen directament l'estructura de l'hàbitat i, per tant, les comunitats biològiques que hi estan associades (Poff i altres, 1997).

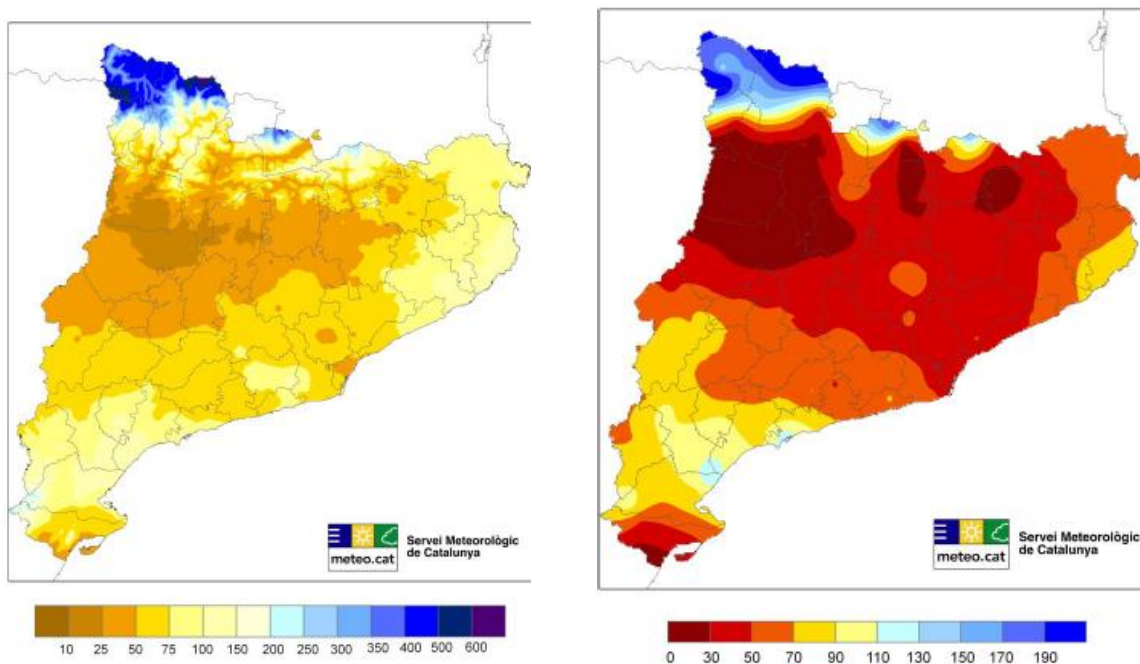
El cabal circulant als rius i rieres té relació directa amb la pluviometria de la zona per on transcorre el riu i de tota la seva conca hidrogràfica, a banda de les extraccions i captacions que s'hi puguin fer per a usos industrials, domèstics i agrícoles. Per tant, és interessant conèixer la pluviometria de la zona per a poder interpretar els canvis d'aquest paràmetre ambiental.

L'any pluviomètric 2014-2015 s'ha de considerar a la major part de Catalunya com un any normal, que no ha presentat trets de caràcter excepcional. La pluviometria s'ha de considerar normal a bona part de la comarca d'Osona (zona del Prepirineu i depressió Central) i plujosa a la capçalera del riu Ter.

## Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

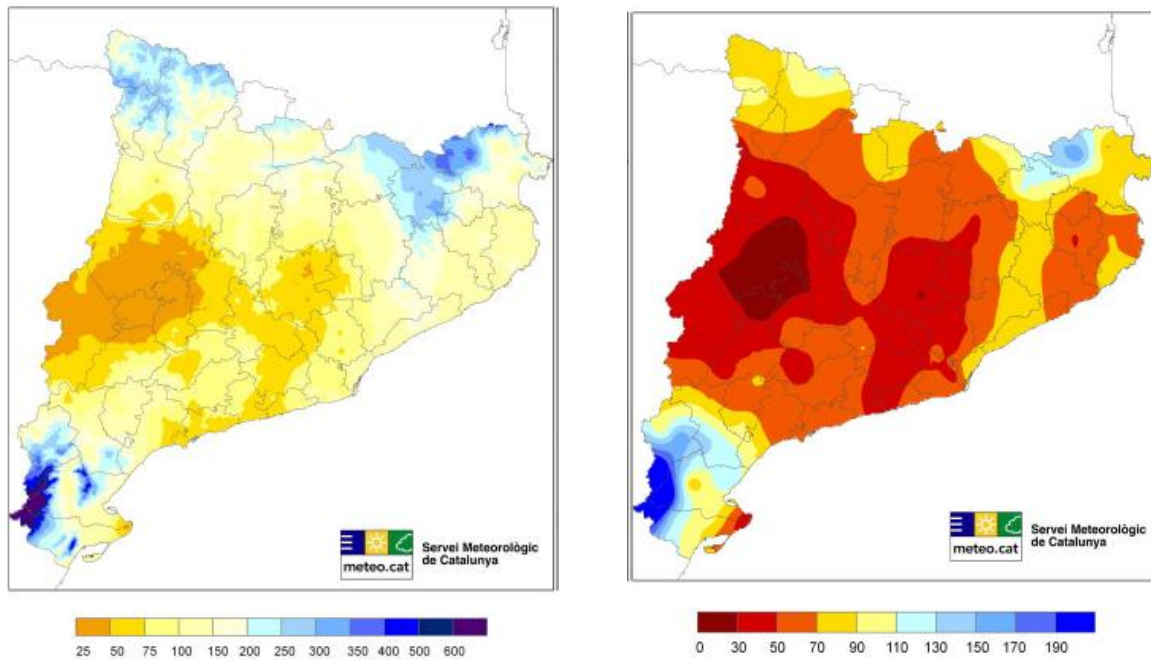
La tardor de 2014 va ser plujosa en general. A Osona, destaca un setembre força plujós amb dades de pluviometria destacables la setmana del 4 al 9 de setembre registrades a Montesquiu (147,3mm) i Roda de Ter (136,1mm). El mes d'octubre va ser especialment sec i el novembre en destaca un episodi de pluja excepcional (a tot el principat), entre els dies 27 i 30 de novembre, amb dades rellevants a les estacions de Molló (141,3mm) i Sant Pau de Segúries (125,7mm).

L'hivern i la primavera (a excepció d'una forta llevantada el mes de març) es poden considerar secs a la comarca d'Osona i bona part de Catalunya. Cal tenir present, a més que no es considera un any excepcional pel que fa a innivació, ja que no s'ha assolit els valors excepcionals dels dos anys anteriors.

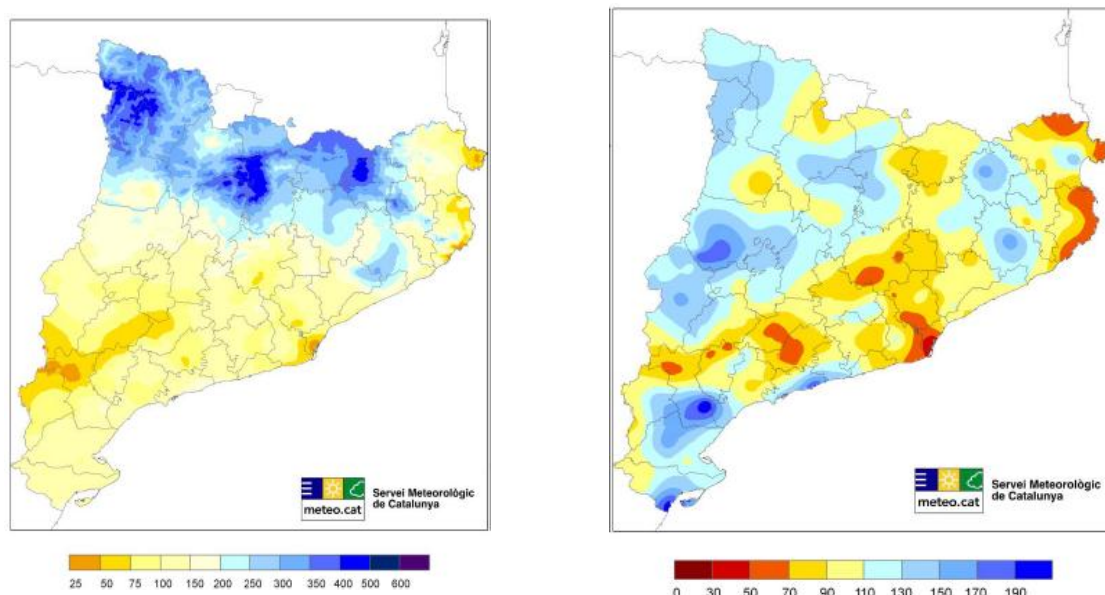


**Figura 7.** Precipitació acumulada en mm al conjunt de Catalunya –esquerra- i percentatge de precipitació acumulada respecte de la mitjana climàtica -dreta- l'hivern de 2014. Font: Servei Meteorològic de Catalunya. Departament de Territori i Sostenibilitat. Generalitat de Catalunya.





**Figura 8.** Precipitació acumulada en mm al conjunt de Catalunya –esquerra- i percentatge de precipitació acumulada respecte de la mitjana climàtica -dreta- la primavera de 2015. Font: Servei Meteorològic de Catalunya. Departament de Territori i Sostenibilitat. Generalitat de Catalunya.



**Figura 9.** Precipitació acumulada en mm al conjunt de Catalunya –esquerra- i percentatge de precipitació acumulada respecte de la mitjana climàtica -dreta- l'estiu de 2015. Font: Servei Meteorològic de Catalunya. Departament de Territori i Sostenibilitat. Generalitat de Catalunya.

L'estiu de 2015 (juny, juliol i agost) ha tingut un comportament molt irregular a tot el país i ha estat molt variable en funció de la zona geogràfica i el mes. A la comarca d'Osona destaca

## Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

la pluviometria de la zona nord-est del mes de juny i de la zona sud el mes de juliol. L'agost es mostra sec a tota la comarca.

Els efectes d'aquesta poca pluviometria a la conca del riu Ter l'any 2014, tant a la primavera com, sobretot, a l'estiu, es fan notar a la xarxa fluvial, on els valors de cabal són molt baixos en relació a altres anys, tant a la primavera com a l'estiu.

Aquest any 2015, per tant, es pot considerar molt eixut a Osona, fet que no es donava des de l'any 2007, amb cabals circulants molt baixos als rius Meder i Gurri als dos mostreigs fets, especialment rellevants a l'estiu. El curs principal de Ter manté el cabal força semblant a la resta d'anys a causa de la pluviometria que hi ha hagut a la zona de la seva capçalera, que ajuda al seu manteniment. No obstant això, al seu transcurs per la comarca d'Osona les aportacions d'aigua per pluja han sigut molt baixes. Finalment, cal destacar el cabal important del riu Gurri aigua avall de l'EDAR de Vic (Te7) amb 281 L/s, mentre que aigua amunt (Te6) només hi circulaven 14,6 L/s; aquest fet permet deduir que en moments de sequera l'EDAR de Vic aporta bona part del cabal circulant al tram final del Gurri.

### Índex d'hàbitat fluvial (IHF)

Perquè les comunitats biològiques aquàtiques puguin desenvolupar-se amb normalitat a més d'una bona qualitat de l'aigua, és necessari que disposin d'un hàbitat adequat. A vegades, tot i tenir una bona qualitat fisicoquímica de l'aigua, les comunitats biològiques no es poden desenvolupar igual a causa de les diferències en l'hàbitat. Com més diversitat d'hàbitats hi ha en un riu, més probabilitat té d'acollir diferents organismes, i per tant els resultats dels índexs biològics basats amb la biodiversitat també seran més elevats.

L'índex d'hàbitat fluvial (IHF) va ser desenvolupat per avaluar l'aplicabilitat dels índexs biològics basats en macroinvertebrats aquàtics per determinar la qualitat biològica de l'ecosistema fluvial. En principi, si l'hàbitat no és adequat o ho és insuficientment, això es reflectirà en el valor de l'índex de macroinvertebrats, i per tant cal anar amb compte a l'hora d'interpretar-ne els resultats. Valors prou elevats d'aquest índex garanteixen que la categoria de qualitat obtinguda a partir dels índexs biològics seran indicadors de la qualitat fisicoquímica del tram d'estudi durant els darrers dies. L'índex IHF té en compte variables relacionades amb la diversitat d'hàbitat com la sedimentació, la hidrologia, la composició del substrat, l'exposició solar o la vegetació aquàtica.

Per tal de garantir una interpretació correcta dels resultats que ofereixen els índexs biològics basats en macroinvertebrats per determinar la qualitat biològica dels ecosistemes fluvials, els valors obtinguts amb l'índex IHF han de ser superiors a 40 punts.

La qualitat de l'hàbitat fluvial es troba estretament lligada a la quantitat d'aigua i a la diversitat d'hàbitats que hi ha en un punt. Els trams de riu mostrejats durant l'any 2015 no mostren diferències notables d'hàbitat entre la primavera i l'estiu, no hi ha canvis en la categoria de qualitat de l'índex, en què majoritàriament és bona.

Destaca, per una molt baixa qualitat de l'hàbitat fluvial el riu Meder situat al nucli urbà de Vic (Te2). Se'n deriva, en conseqüència, el deteriorament de la qualitat d'estat ecològic del riu. Aquest tram està endegat i formigonat a pràcticament la seva totalitat (des del llit del riu fins a les ribes més immediates), i el riu no es pot comportar de manera natural conformant un hàbitat heterogeni amb zones lentes i ràpides combinades on el substrat del riu pugui comportar-se, també de manera natural. La vegetació de ribera hi és pràcticament inexistent i, quan hi és, està fortament alterada i modificada. Per tot plegat, el valor de l'IHF s'ha mantingut habitualment en valors més aviat baixos –entre 40 i 60-.



**Figura 10.** Riu Meder al nucli urbà de Vic (Te2), aigua amunt, on hi ha un hàbitat lenític (aigües encalmades) i homogeni, i una qualitat mediocre



**Figura 11.** Riu Ter a l'illa del Sorral o de Gallifa (Te24), riu amunt, amb una diversitat i qualitat d'hàbitats fluvials molt elevada.

### **Índex de qualitat del bosc de ribera (QBR)**

Per tal de valorar l'estat ecològic d'un riu s'ha de tenir en compte la vegetació de ribera, part integral de l'ecosistema fluvial, que desenvolupa un paper molt important en la definició del tipus de riu i la seva conservació, si es troba ben constituïda. Contribueix a millorar la qualitat de l'aigua i pot retenir una part molt important dels nutrients que hi arriben per via difusa dels camps de conreu adjacents o que transporta el propi riu. La vegetació de ribera també és una font de matèria orgànica, en forma de fullaraca, branques, etc., aliment per a una part de la fauna aquàtica. Per altra banda, també té un paper cabdal en la conservació de la biodiversitat, pel fet que dóna refugi a una gran varietat d'animals, des d'ocells, mamífers i rèptils fins a petits invertebrats, proporcionant una gran quantitat d'hàbitats entre el riu i el bosc adjacent a la zona al·luvial. Finalment, contribueix a la regulació del cicle hidrològic i a la prevenció de l'erosió.

Per determinar la qualitat dels sistemes riparis es fa servir l'índex QBR (Munné i altres, 1998). En general, les zones limítrofes als rius, tendeixen a ser planes, i relativament fèrtils, fet que comporta que des d'antic, l'home ha utilitzat molt aquestes zones. Això comporta que el bosc de ribera en molts casos s'hagi vist perjudicat per aquest ús de les zones limítrofes als rius. La qualitat del bosc de ribera a Osona presenta una qualitat general dolenta, tot i la millora en alguns trams concrets, tal i com s'ha anat observant al llarg dels últims anys.

## Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

Els valors de l'índex de qualitat del bosc de ribera (QBR) dels trams mostrejats enguany són, en general, similars als dels anys anteriors. De manera general, els punts estudiats del curs principal del riu Ter, tenen un bosc de ribera més ben conservat i menys alterat per l'activitat humana. El riu Ter aigua amunt (Te16) i avall (Te17) del nucli urbà de Manlleu, mostra una qualitat del bosc de ribera bona tot i la presència d'espècies invasores com robínies (*Robinia pseudoacacia*) i carolines (*Populus deltoides*). Al riu Ter a l'illa del Sorral o de Gallifa (Te24), la qualitat del bosc de ribera és molt bona amb una amplada de bosc de ribera força gran, amb connectivitat longitudinal i una gran presència d'espècies autòctones com el salze o saule blanc (*Salix alba*), la sarga (*Salix ealeagnos*) i el vern (*Alnus glutinosa*), entre d'altres.

D'altra banda, els rius Gurri (Te6 i Te7) i Meder (Te1) mostren una qualitat mediocre i/o dolenta del bosc de ribera. Els trams mitjans tant del riu Gurri com del Meder es troben afectats bàsicament per l'ocupació de les seves ribes per camps de conreu que redueixen el bosc de ribera a una única línia d'arbres i/o vegetació aquàtica arran d'aigua. El riu Meder al tram urbà de Vic (Te2) es troba afectat principalment per l'ocupació de les lleres per urbanització i és un dels punts estudiats on s'obtenen els valors més baixos de qualitat del bosc de ribera ja que no hi ha arbres de ribera degut a l'existència d'un mur de formigó a banda i banda a tot el seu recorregut pel nucli urbà de la ciutat.



**Figura 12.** Riu Meder a la Guixa (Te1), on els camps de conreu en redueixen el bosc de ribera i es troba poc estructurat.



**Figura 13.** Riu Meder al nucli urbà de Vic (Te2), on no hi ha bosc de ribera i tot el tram està canalitzat i formigonat.

La resta de cursos fluvials de la comarca d'Osona mostren una qualitat **bona**; al riu Ges avall del Forat Micó (Te11), la riera de Rupit aigua avall del nucli urbà (Te36), el riu Gurri a la seva desembocadura (Te43) o **molt bona** al riu Ter a la Farga de Bebié (Te20), la riera de la Gorga abans de Sau (Te21), la riera Major abans de desembocar a Susqueda (Te22), la

riera Major aigua avall de l'EDAR de Viladrau (Te30), la riera del Sorreigs aigua avall de l'EDAR de Sant Boi de Lluçanès (Te31) i la riera de Sora avall del nucli urbà (Te37).

## **Qualitat fisicoquímica**

### **Conductivitat elèctrica**

La conductivitat elèctrica de l'aigua és un indicador de la mineralització que conté l'aigua i és proporcional a la salinitat. Aquesta mineralització o concentració d'ions depèn de la geologia de la conca de drenatge i dels abocaments de residus d'origen antròpic. La conductivitat de l'aigua també és un indicador de qualitat; així, aigües amb valors de conductivitat superiors als 1000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  es considera que poden estar afectades per abocaments d'aigües residuals, hi sol haver problemes d'autodepuració i, a més, no es consideren aptes per al consum humà. D'altra banda, la conductivitat elèctrica sovint és inversament proporcional al cabal, perquè la de pluja tendeix a diluir les concentracions d'ions a l'aigua, mentre les condicions de sequera hi augmenten les concentracions d'ions.

En general, els rius i rieres d'Osona tendeixen a presentar valors de conductivitat elèctrica molt elevats. Això no obstant, és més accentuat en cursos menys cabalosos com el Meder o el Gurri, mentre que al curs principal del Ter els nivells de conductivitat es mantenen més baixos.

El riu Meder a l'entorn de la Guixa (Te1) i Vic (Te2) mostra, històricament, uns valors de conductivitat elèctrica (concentracions d'ions) molt elevats, en bona part degudes al substrat salí dels terrenys generats durant el període eocènic, en enretirar-se la mar del damunt de la Plana actual, amb afloraments de sal comuna i guix (amb presència de clorurs i sulfats).

Els valors de conductivitat del riu Gurri aigua amunt de l'EDAR de Vic (Te6), són elevats però semblants als valors obtinguts al llarg de tots els anys d'estudi dels cursos fluvials d'Osona. Aquest estiu de 2015, el valor de conductivitat elèctrica obtingut aigua avall de l'EDAR de Vic (Te7) és significativament més elevat que la resta dels últims anys estudiats 2260  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , dada que no s'obtenia en aquest punt des de l'any 2005. La forta sequera acumulada i el fet que bona part de l'aigua circulant en aquest punt provingui de l'EDAR de Vic poden ser els factors causants d'aquest augment de la conductivitat elèctrica.



Els registres del riu Ter, en canvi, mostren valors de conductivitat elèctrica molt més baixos, entre 300 i 500  $\mu$  S/cm, perquè el riu Ter porta molta més aigua i no circula per terrenys tan calcaris com els rius Gurri i Meder.

En resum, la disminució de la pluviometria i el cabal circulant als rius, fa que en certs moments, sobretot a l'estiu, els valors de conductivitat elèctrica als rius Gurri i Meder puguin ser força elevats i en algun punt superin els 2000  $\mu$ S/cm. El riu Ter, al seu torn, manté valors de conductivitat elèctrica relativament baixos.

### **Clorurs i Sulfats**

Els clorurs i els sulfats són els dos anions que abunden més a l'aigua. Poden tenir un origen natural, segons la geologia de la conca, o bé antròpic, fruit d'abocaments puntuals o bé d'aportacions difuses. En condicions naturals, una concentració elevada de clorurs seria deguda a la presència de sal al terreny i una concentració elevada de sulfats seria a la presència de guixos. En el cas dels cursos fluvials de la comarca d'Osona, sobretot a la conca del riu Meder, es tracta d'una àrea amb el terreny especialment salí i guixenc. No obstant això, al conjunt de la comarca d'Osona els clorurs i els sulfats s'han de considerar originaris principalment de causes antròpiques.

Els rius Meder i Gurri presenten concentracions relativament altes de clorurs, que oscil·len entre els 103 ppm al Meder al nucli urbà de Vic (Te2) fins als 474ppm del riu Gurri aigua avall de l'EDAR de Vic (Te7). Aquest valor, destaca, com el més elevat d'enguany. Aquest valor no s'obtenia en aquest punt des de l'any 2007, coincidint amb una sequera forta, igual que aquest any 2015. Els valors de clorurs al curs principal del Ter no són destacables, són molt baixos a causa del factor de dilució per major cabal d'aigua del Ter, a excepció del punt situat aigua avall de l'EDAR de Manlleu (Te17), on s'hi detecta un augment lleuger respecte d'altres anys.

La concentració de sulfats es mostra molt baixa a la majoria dels trams mostrejats del curs principal del Ter, mentre que als rius Meder i Gurri mostren una concentració més alta. Els valors més elevats es registren al Meder, amb concentracions de sulfats al voltant de 200 ppm a la Guixa i força superiors (superant el llindar de qualitat d'aigües netes) a dins el nucli urbà de Vic (Te2) amb valors de 329 ppm a la primavera i 290 ppm a l'estiu. Al riu Gurri en destaca el punt situat aigua avall de l'EDAR de Vic (Te7) amb un valor de 474 ppm a l'estiu que també supera el llindar de qualitat d'aigües netes per aquest paràmetre.

### Oxigen dissolt

La concentració d'oxigen dissolt a l'aigua és un paràmetre primordial per a la vida aquàtica, que es troba relacionat principalment amb les condicions de temperatura, cabal i biomassa en descomposició. D'una banda, les temperatures baixes permeten que l'aigua pugui contenir una concentració de molècules d'oxigen ( $O_2$ ) més elevada que amb temperatures elevades i, per tant, sigui més fàcil arribar a la saturació d'oxigen quan l'aigua és freda. També, els cabals elevats contribueixen a augmentar la turbulència i, per tant, faciliten l'intercanvi de gasos amb l'atmosfera –eliminació d'anhídrid carbònic i incorporació d'oxigen–. En canvi, la presència de matèria orgànica a l'aigua hi fa disminuir la concentració d'oxigen dissolt. De manera natural, als rius hi ha una certa quantitat de matèria orgànica, però quan es donen més entrades de matèria orgànica d'origen antròpic -per exemple, quan s'hi aboquen aigües fecals, purins, etc-, es causa un increment en el metabolisme dels bacteris aeròbics que dona lloc a condicions d'anòxia. Per exemple, valors d'oxigen inferiors a 5 mg/l ja suposen la desaparició de moltes espècies, excepte les adaptades a viure en aigües que continguin poc oxigen; en el cas dels macroinvertebrats, algunes espècies de la família dels quironòmids estan adaptades a viure amb concentracions mínimes d'oxigen.

Els valors d'oxigen dissolt donen una referència de l'aptitud de l'aigua per als peixos. Pel que fa als ciprínids, es considera que concentracions d'oxigen per sota de 7 mg/L o del 50% de saturació són limitants per a la supervivència d'aquests peixos, majoritaris a la comarca d'Osona.

Als cursos fluvials de la comarca d'Osona l'any 2015, els valors d'oxigen dissolt a la majoria de punts es mantenen respecte l'any 2014 però mostren una disminució respecte els anys anteriors. Els punts localitzats al riu Meder a la Guixa (Te1) i al nucli urbà de Vic (Te2) la qualitat per aquest paràmetre és força baixa, sobretot a l'estiu on són de qualitat dolenta (Te2: 3,02 mg/L) o molt dolenta (Te1: 0,8 mg/L). El riu Ter aigua avall de l'EDAR de Manlleu (Te17), mostra també valors força baixos a l'estiu (4,08 mg/L). Aquests valors no s'obtenien a la major part dels punts d'Osona des de l'any 2007.

### pH

El pH d'una massa d'aigua dona una idea del seu grau d'acidesa: descriu l'activitat dels ions d'hidrogen ( $H^+$ ) en una solució aquosa, que oscil·la entre 0 (més àcid) i 14 (més bàsic), i té un valor neutre entorn de 7. Valors de pH extrems –per sota de 5 o bé per damunt de 9– es

considera que resulten perjudicials per a la biota i poden fer minvar considerablement la qualitat biològica habitual dels nostres rius i rieres.

La interdependència entre el sistema de tampó bicarbonat ( $\text{CO}_2 - \text{HCO}_2^- - \text{CO}_3^{2-}$ ) i el pH fan que el valor de pH de l'aigua depengui en gran mesura dels processos metabòlics que s'esdevenen a l'aigua (respiració i fotosíntesi) i de la naturalesa del substrat (calcari o silici). Així doncs, la producció algal en ecosistemes aquàtics promou valors de pH més aviat elevats (que esgoten bona part de l'àcid carbònic present a l'aigua), en canvi, la degradació de matèria orgànica fa baixar el pH, ja sigui d'origen natural (per la presència de fullaraca) o bé antròpic (existència d'aigües residuals urbanes).

El valor del pH també pot ser clau perquè un contaminant tingui un efecte més o menys important en la biota. Per exemple, un pH baix afavoreix la presència de metalls pesants en solució, i un pH alt causa que la majoria de metalls pesants tendeixin a precipitar.

L'any 2015 i com ja es ve observant al llarg de tots els anys, de mostrejos als rius d'Osona, el valor de pH es troba per damunt de 7,5 i per tant es considera que les aigües són lleugerament bàsiques, com correspon a una conca fluvial calcària, com la del riu Ter.



**Figura 14.** Riu Sorreigs a la desembocadura (Te8) la primavera de 2015



**Figura 15.** Riu Ter a Roda de Ter (Te18) a la primavera de 2015

## Amoni

L'amoni ( $\text{NH}_4^+$ ) és una de les formes en què el nitrogen inorgànic es pot trobar als sistemes aquàtics. És el compost nitrogenat més reduït i, per tant, la forma de nitrogen més fàcil d'assimilar pels productors primaris, bacteris i fongs (autòtrofs). La seva disponibilitat per a

## Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

aquests organismes, doncs, és important, però cal tenir en compte que en concentracions massa elevades esdevé tòxic per a altres organismes.

Es tracta d'un nutrient dissolt que és producte de la degradació de matèria orgànica; en condicions naturals, per exemple, de la fullaraca dels boscos. Les concentracions naturals d'amoni als ecosistemes fluvials són baixes i només arriben a assolir valors relativament elevats en rierols de muntanya amb cabal baix i una gran acumulació de fullaraca. En àrees amb una certa presència humana el seu origen més habitual és el de les d'aigües residuals que no han estat prou nitrificades o que han estat abocades sense tractar. L'amoni també pot procedir de l'agricultura, per via difusa o directa, i també pot augmentar la seva concentració de manera indirecta a través d'aportacions d'altres formes nitrogenades, principalment nitrats.

Les concentracions elevades de nitrats al medi afavoreixen una producció primària molt important, que pot contribuir a esgotar l'oxigen dissolt a l'aigua i que, de retruc, comporta la transformació del nitrat en amoni. De la mateixa manera que els altres nutrients, fins i tot a concentracions moderades, l'amoni pot ser molt perjudicial per a la vida aquàtica, ja que pot provocar un excés de producció algal i problemes d'eutrofització. Amb valors de pH per damunt de 9, l'amoni pot esdevenir altament tòxic, perquè es dissocia en amoníac ( $\text{NH}_3^+$ ), i llavors tant les poblacions de macroinvertebrats com les de peixos resulten afectades fortament.

Els resultats obtinguts d'amoni durant els mostreigs d'aquest any 2015, i com ja es va veure en el mostreig de l'any passat, mostren un augment de la concentració d'aquesta forma nitrogenada a bona part dels cursos fluvials d'Osona. Mostren una qualitat preocupant el Meder, tant a la Guixa (Te1) com al nucli urbà de Vic (Te2), i el Ter aigua avall de l'EDAR de Manlleu (Te17). El riu Gurri aigua avall de l'EDAR de Vic destaca pel seu valor de contaminació molt elevada per amoni, amb 4,2 mg/L, que comporta una qualitat de l'aigua pèssima per aquest paràmetre. Cal considerar, però, que aquesta aigua prové pràcticament en la seva totalitat de l'EDAR de Vic, que està dissenyada perquè el seu efluent es dilueixi com a mínim en un cabal tres vegades superior al que aboca, i que aquest any, és molt inferior: l'EDAR de Vic suposa a l'estiu aproximadament un 94% del cabal del Gurri aigua avall de Vic.

Per tant, i com ja es veia l'any 2014, la concentració d'amoni és més elevada que anys anteriors a tots els cursos estudiats, fins i tot al curs principal del riu Ter on els nutrients

d'origen agrari no hi queden tan concentrats pel fet de tractar-se d'una conca molt més gran i d'un riu més cabalós.

### **Nitrits**

Els nitrits ( $\text{NO}_2^-$ ) representen la forma nitrogenada més inestable de les tres (amoni, nitrits i nitrats) que es troben en dilució a l'aigua. Es tracta d'un producte intermedi de la nitrificació, que, en presència d'oxigen, passa ràpidament a nitrat i que, per tant, la seva persistència al medi sol ser molt curta. Els nitrits són un compost altament tòxic fins i tot a baixes concentracions, que en ecosistemes aquàtics no alterats es troba només en concentracions pràcticament inapreciables. Per exemple, amb concentracions a l'aigua de 0,01 mg/L N- $\text{NO}_2$ , es considera que ja hi ha un risc important per al manteniment de les poblacions de peixos ciprínids (*Directiva europea 78/659/CEE*). D'altra banda, a causa de la persistència baixa d'aquest compost a les aigües, concentracions mínimes de nitrit ja indiquen un possible abocament proper d'aigües residuals o la descomposició de matèria orgànica.

Els valors de concentració de nitrits als rius i rieres d'Osona l'any 2015 són molt superiors a els valors obtinguts els darrers anys: des de l'any 2008 no hi havia uns valors tan elevats d'aquest paràmetre. Destaquen especialment les conques del riu Gurri i Meder, on a tots els trams estudiats els valors de nitrits són elevadíssims, entre 0,13 i 0,91 mg/L, i es consideren extrems i problemàtics a les aigües superficials per a aquest paràmetre. Al curs principal del riu Ter, els valors són inferiors, entre 0,02 i 0,05 mg/L, tot i que també augmenten significativament respecte dels anys anteriors.

### **Nitrats**

Els nitrats ( $\text{NO}_3^-$ ) representen la forma més oxidada dels compostos nitrogenats i són uns dels nutrients bàsics per al creixement dels productors primaris, algues i plantes aquàtiques, que sostenen la resta de la cadena tròfica. Provenen de l'oxidació de l'amoni per mitjà del procés anomenat de nitrificació (que duen a terme els bacteris nitrificants). Les concentracions de nitrats al medi depenen, sobretot, de la matèria orgànica que s'hi descompongui.

Als ecosistemes naturals, les concentracions de nitrats normalment són baixes i el seu origen principal és de tipus agrícola, per l'aplicació d'adobs i purins, aquests darrers molt rics en amoni que als camps de conreu s'oxida a nitrats. Les concentracions de nitrats elevades poden provocar el creixement excessiu d'algunes espècies d'algues -fenomen denominat

eutrofització-, cosa que impedeix a la resta de la comunitat biològica desenvolupar-se amb normalitat.

De la mateixa manera que la concentració de la resta de formes nitrogenades, la concentració de nitrats és superior als valors obtinguts per a aquest paràmetre els últims tres anys. El valor de nitrats augmenta significativament al Meder i el Gurri i d'una manera més discreta al curs principal del Ter. Destaquen sobretot tres punts on la concentració de nitrats és superior a 10,0 mg/L: el Meder a la Guixa (Te1) a l'estiu: 10,4 mg/L, el Rimentol (Te2) a la primavera: 16,2 mg/L, i el Gurri al Polígon industrial de Malloles (Te6) a l'estiu: 10,6 mg/L. Aquest valor es manté força constant -fins i tot disminueix- al punt situat aigua avall de l'EDAR de Vic (Te7): 2,1 mg/L.

### **Fosfats**

Els fosfats ( $\text{PO}_3^{4-}$ ) són nutrients imprescindibles per a la producció primària, igual que els nitrats, tot i que menys abundants i més limitants. En aigües ben oxigenades i carbonatades, els fosfats tendeixen a precipitar i queden retinguts al sediment del riu, on només les plantes amb arrels o rizomes els poden captar. Amb concentracions baixes d'oxigen dissolt, però, es resuspenen ràpidament i això pot provocar problemes de creixement excessiu de les algues (eutròfia). Es tracta d'un nutrient molt difícil d'eliminar dels ecosistemes naturals i de les aigües residuals perquè no té cap forma volàtil -com és el cas del nitrogen que es pot eliminar en forma de  $\text{N}_2$  (gasós) per desnitrificació en condicions d'anòxia a partir del nitrat-. Els abocaments d'origen antròpic, tant de tipus urbà com agrari, són la font principal de fòsfor als rius del nostre país.

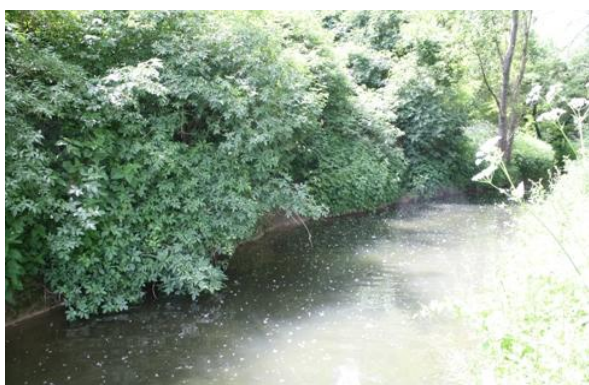
Els valors de fosfats registrats aquest any als cursos fluvials d'Osona continuen en augment de manera significativa respecte dels anys anteriors (2009 – 2014). Els registres d'aquests dos últims anys són semblants als que s'havien obtingut per a aquest paràmetre els anys 2007 i 2008. Les concentracions més elevades d'aquest nutrient es troben als rius Meder i el Gurri. Al curs principal del riu Ter, la concentració de fosfats és força més baixa, tot i que també hi augmenta de manera significativa respecte de la resta d'anys de mostreig.

Aquest augment tan considerable i generalitzat de la concentració de nutrients (amoni, nitrats, nitrits i fosfats) als cursos fluvials d'Osona i especialment als rius Gurri i el Meder amb dues conques relativament petites, una densitat humana considerable i una gran activitat agrària, és on l'efecte de concentració dels nutrients és més acusat. El poc cabal i



un període extens i generalitzat de sequera, amb poca aigua circulant pels rius d'Osona, pot haver afavorit la concentració elevada de nutrients a causa de la manca de dilució a l'aigua. Però una altra causa probable és el sobreadobament dels camps de conreu, que pot esdevenir un focus important de contaminació difusa de nutrients (nitrogen i fòsfor) als cursos fluvials d'Osona.

A bona part dels punts on es detecten valors elevats de nutrients, s'hi sol trobar el nitrogen en les seves formes nitrogenades de nitrats i nitrits, formes que ja han passat per un primer procés d'oxidació, probablement al sòl (camps de conreu propers al riu). D'aquí se'n deriva la probabilitat que augmenti a causa de la contaminació difusa a través dels camps de conreu sobreadobats. Un altre cas a destacar seria el punt del riu Gurri situat aigua avall de l'EDAR de Vic (Te7), on la principal forma de nitrogen és l'amoni, que prové de l'abocament directe de l'EDAR; la sequera i el poc cabal circulant a l'estiu han comportat un augment considerable de la concentració d'aquest valor.



**Figura 16.** Riu Meder a la Guixa (Te1) a la primavera on es detecta una concentració elevada d'amoni ( $\text{NH}_4^+$ ) i nitrits ( $\text{NO}_2^-$ )



**Figura 17.** Riera del Rimentol (Te3), on a l'estiu la concentració de nutrients (nitrogen i fòsfor) és molt elevada

### **Qualitat fisicoquímica de l'aigua per a la vida piscícola (índex IP)**

El poblament de peixos depèn de factors diversos: el règim hidrològic, la presència d'hàbitats determinats (refugis, llocs de fresa, etc.) i la disponibilitat d'aliment, a banda de les condicions antròpiques. Les característiques fisicoquímiques de l'aigua també poden determinar el poblament de peixos, tant la riquesa d'espècies com la seva abundància.

L'índex de qualitat fisicoquímica de l'aigua per a la vida piscícola (IP) és un índex multiparamètric que mostra la capacitat dels ecosistemes fluvials per permetre l'establiment de comunitats de peixos ciprínids en funció de diversos paràmetres relacionats amb una

## Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

sèrie de paràmetres de qualitat fisicoquímica de l'aigua (oxigen dissolt, sòlids en suspensió, nitrits i amoni). L'índex IP no considera, però, aspectes hidrològics, d'hàbitat ni de competència amb espècies al·lòctones, ni estudia directament els peixos.

Aquest índex de qualitat fisicoquímica de l'aigua per als peixos està pensat pels peixos ciprínids autòctons, que als trams fluvials de la comarca d'Osona corresponen a espècies endèmiques ibèriques i/o mediterrànies, que cal preservar: el barb de muntanya (*Barbus meridionalis*) –a les conques dels rius Ter i el Besòs-, el barb cua-roig (*Barbus haasi*) –a la conca del riu Llobregat- i la bagra catalana (*Squalius laietanus*) –arreu del país-.

Als punts mostrejats aquest any 2015, la qualitat de l'índex IP ha disminuït considerablement, arribant a valors poc destijables, que no s'obtenien a Osona des de l'any 2007. En general, aquest índex dóna valors dolents a causa de les altes concentracions de nitrits, a la majoria de punts per sobre de 0,01 mg/L. La combinació entre una alta concentració de nitrits i uns valors baixos d'oxigen dissolt causa efectes negatius a d'altres punts, amb una valoració regular (3) per a aquest índex. Els punts que mostren una qualificació dolenta (4) és degut a què s'hi afegeix, a aquests altres dos components, una elevada concentració d'amoni.

El Meder a la Guixa (Te1) i al nucli urbà de Vic (Te2) i el curs principal del Ter aigua avall de Manlleu (Te17), a l'estiu, destaquen per la mala qualitat (4) de l'índex IP. En aquests trams, hi ha poques possibilitats que hi hagi una comunitat de peixos perquè són trams que pateixen un estrès ambiental molt fort. El Meder al nucli urbà de Vic (Te2) i el Rimentol (Te3) donen una qualitat regular (3) a la primavera. A l'estiu la qualitat és regular també al Rimentol (Te3) i al riu Gurri aigua avall de l'EDAR de Vic (Te7). A la resta de punts estudiats la qualitat ha disminuït en relació als últims anys, però la qualitat es continua mantenint bona.

No obstant això, el 2015 no s'ha detectat cap dels punts de mostreig amb un valor IP màxim (5), cosa que indica que molts trams de rius i rieres d'Osona tenen unes condicions millorables de cabal i qualitat fisicoquímica de l'aigua, que comporten grans dificultats per poder sustentar comunitats de peixos autòctons.

## Qualitat biològica

### Qualitat de l'aigua basada en els macroinvertebrats aquàtics (índexs IBMWP, IASPT, FBILL, EPT i OCH)

Els macroinvertebrats aquàtics són un dels organismes emprats més àmpliament com a indicadors de qualitat de l'aigua en ecosistemes fluvials de tot el món. L'anàlisi de la presència i l'abundància dels organismes presents a les masses d'aigua dona una informació de gran rellevància a l'hora de determinar la qualitat de l'ecosistema fluvial gràcies a la resposta ràpida dels organismes a les possibles pertorbacions. La comunitat de macroinvertebrats aquàtics és la més utilitzada com a indicador biològic, perquè els macroinvertebrats són identificables fàcilment (mercès a la seva mida: fan des d'uns quants mil·límetres fins a uns quants centímetres), són relativament abundants i els mètodes de mostreig són relativament fàcils d'aplicar. A més, presenten un rang ampli de respostes a l'enriquiment orgànic i a altres contaminants. Els macroinvertebrats, amb la seva presència o absència, donen molta informació per poder determinar la qualitat biològica del sistema atès que reflecteixen la qualitat de l'aigua durant un cert període de temps (en canvi, els paràmetres fisicoquímics es mesuren generalment de manera puntual, discontinua).

Malgrat tot, també cal tenir en compte inconvenients com, per exemple, que poden ser afectats per les riuades o la sequera, factors no necessàriament relacionats amb la contaminació. Així mateix, requereixen disposar de personal especialitzat i amb una bona experiència per no cometre errades importants tant en el mètode de mostreig com en la determinació taxonòmica de la mostra obtinguda. Com la majoria dels mètodes biològics, d'altra banda, donen una idea de la salut global de l'ecosistema, però no informen exactament de la causa concreta que pot haver provocat la disminució de la qualitat biològica.

En aquest treball s'han considerat els índexs biològics més emprats i més significatius emprats per a l'avaluació de l'estat ecològic als rius catalans: l'índex IBMWP (Alba-Tercedor i Sánchez-Ortega, 1988) i l'índex FBILL (Prat i altres, 1999). Per completar la visió qualitativa de cada tram, també s'ha mesurat la riquesa taxonòmica (S) que correspon al nombre de famílies de macroinvertebrats presents a cada localitat, l'índex IASPT (Alba-Tercedor i Sánchez-Ortega, 1988), i un parell de mètriques més: l'EPT (nombre d'espècies pertanyents als ordres Ephemeroptera, Plecoptera i Trichoptera) i l'OCH (nombre d'espècies pertanyents

als ordres Odonata, Coleoptera i Heteroptera), per tal de tenir informació de les comunitats de macroinvertebrats en relació als règims de cabal.

El **nombre de famílies de macroinvertebrats aquàtics (riquesa taxonòmica)** no es pot considerar cap índex per si mateix però dóna una informació molt rellevant a l'hora de determinar l'estat ecològic d'un ecosistema fluvial, ja que dins d'una mateixa regió bioclimàtica existeix una correlació directa entre qualitat de l'aigua i la riquesa taxonòmica. Així doncs, la riquesa taxonòmica serà molt elevada en punts on la qualitat de l'aigua sigui molt bona, però aquest valor serà més o menys elevat també en funció de la tipologia del riu a la que es refereixi i la diversitat d'hàbitat que contingui.

Durant el mostreig de l'any 2015, els punts en què s'ha obtingut un major nombre de famílies de macroinvertebrats són bona part dels efluents principals del riu Ter com el Sorreigs a la desembocadura (Te8) i a Sant Boi de Lluçanès (Te31), la riera Major a Susqueda (Te22) i a Viladrau (Te30), el Ges a Forat Micó (Te11), la riera de la Foradada a Sant Quirze de Besora (Te10) i el Gurri a Taradell (Te4). Del curs principal del Ter, el punt amb major diversitat es troba situat riu amunt de la Farga de Bebié (Te20). Els punts on s'hi ha detectat menys biodiversitat de famílies de macroinvertebrats aquàtics són el Meder a la Guixa (Te1) i el nucli urbà de Vic (Te2), el Rimentol (Te3) i el Gurri al Polígon industrial Malloles (Te6) i aigua avall de l'EDAR de Vic (Te7). El Ter aigua avall del nucli urbà i l'EDAR de Manlleu (Te16) també mostra poca diversitat de macroinvertebrats aquàtics. El nombre de famílies que es detecten a la majoria de punts del curs principal del riu Ter augmenta respecte dels darrers anys.

Per complementar la informació que s'obté amb el nombre de famílies de macroinvertebrats aquàtics, s'acompanya de les mètriques de l'OCH i l'EPT, condicionades per la tipologia del tram mostrejat. L'**EPT** és un índex que es calcula a partir de la suma del nombre de famílies pertanyents als ordres Ephemeroptera, Plecoptera i Trichoptera presents a la comunitat de macroinvertebrats aquàtics, considerats els més sensibles a la contaminació -malgrat l'existència d'alguna excepció-. Aquests taxons s'associen a hàbitats reòfils i estan, per tant, adaptats a viure en trams de corrent i amb una disponibilitat d'oxigen elevada.

Paral·lelament, es fa servir una altra mètrica, l'índex **OCH**, que es calcula a partir de la suma del nombre de famílies pertanyents als ordres Odonata, Coleoptera i Heteroptera presents a cada punt de mostreig. La presència d'aquests taxons s'associa a l'aparició d'hàbitats lèntics, d'aigües encalmades. Així doncs, el nombre d'EPT acostuma a ser relativament baix

## Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

en rius temporals i en canvi puja en rius d'alta muntanya, on en general dominen les zones reòfiles.

Aquest any 2015 hi ha uns quants punts en què la mètrica EPT és força elevada, concretament el riu Ges a Forat Micó (Te11), la riera de les Gorgues (Te21), la riera Major (Te22 i Te30) i el riu Ter a la Farga de Bebié (Te20). En canvi, un dels punts on hi ha més presència de famílies OCH és la riera del Sorreigs a Sant Boi de Lluçanès (Te31).

La tendència general als rius i rieres mediterrànies, a l'estiu, amb menys cabal circulant les zones lenítiques o de ràpids tendeixen a disminuir donant lloc a un augment de les zones lòtiques o lentes. Això ve donat per una disminució, també, del cabal circulant. Amb això, sol donar-se un augment dels grups de famílies OCH que solen viure a zones lentes en detriment de la presència de famílies EPT que sovintegen a les zones de corrent.



**Figura 18.** Sangonera (Erpobdèlid) al riu Meder a la Guixa, al terme municipal de Vic (Te1)



**Figura 19.** Larva d'espiadimonis (calopterígid) al riu Gurri aigua avall de l'EDAR de Vic (Te7).

## Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

L'índex **IBMWP** és l'índex basat en macroinvertebrats aquàtics emprat més àmpliament a la Península Ibèrica (Alba-Tercedor & Sánchez Ortega, 1988) i també als mostreigs d'estat ecològic que es fan habitualment a Catalunya (ACA, 2006). Posseeix una aplicabilitat àmplia però es recomana la seva utilització de manera conjunta amb altres índexs per tal de corroborar resultats i aportar informació addicional que sol ser molt valuosa.

Per calcular aquest índex es fa un mostreig multihàbitat, de tipus integrat, procurant capturar la màxima biodiversitat de macroinvertebrats al tram d'estudi. Aquest índex assigna una puntuació a cada família en funció de la seva tolerància a la contaminació, que oscil·la entre 1 (més tolerant) i 10 (més sensible). L'índex IBMWP és acumulatiu, és a dir, s'obté sumant la puntuació corresponent a cada família, tantes vegades com famílies diferents hi hagi a la mostra. A la puntuació final de l'índex hi contribueix tant la riquesa taxonòmica com el grau de tolerància a la contaminació de cada família. Aquest índex pren valors de 0 fins a més de 100 i, en alguns casos on les aigües són molt netes es poden trobar valors per damunt de 200.

Per a l'índex IBMWP es poden assenyalar cinc nivells de qualitat. Cal tenir en compte que per a l'assignació dels rangs de qualitat de l'índex IBMWP primer cal diferenciar les tipologies de rius que corresponen a cadascun dels punts de mostreig. Des de l'Agència Catalana de l'Aigua es proposen uns valors potencials de l'índex per a una sèrie de tipologies de riu i a partir d'aquí es creen uns talls de qualitat. Per exemple, un riu de muntanya humida calcària per tenir un nivell de qualitat molt bona ha de tenir un IBMWP de 140, en canvi un de muntanya mediterrània calcària amb el mateix rang se li demana un valor de 120. Com que les categories de qualitat per a diferents tipologies de rius d'Osona no canvien gaire (vegeu protocol BIORI; ACA, 2006), s'ha cregut oportú fer servir els mateixos rangs per a tots els punts de mostreig, per tal de poder fer més fàcilment comparables els resultats entre tots els punts de mostreig.

Els resultats obtinguts a través de l'índex IBMWP als rius d'Osona mostren, en general, una bona o molt bona qualitat de l'aigua d'aquests cursos fluvials, amb algunes excepcions puntuals, sobretot als rius Gurri i Meder, on la qualitat de l'aigua per aquest índex mostra una qualitat mediocre o dolenta.

Els principals afluents del riu Ter que no circulen per la plana agrícola i el seu curs principal del riu Ter mostren una bona i molt bona qualitat. Es tracta de rius i rieres com el Ges al Forat Micó (Te11) i a la zona no canalitzada del nucli urbà de Torelló (Te12b), la riera



## Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

Foradada (Te10) a Sant Quirze de Besora, la riera del Sorreigs (Te8) que ha millorat moltíssim els darrers anys, la riera de les Gorgues (Te21), la riera Major a Sau (Te22) i a Viladrau (Te30) i la riera de Sora (Te37).

Del curs principal del Ter en destaquen per la seva molt bona qualitat biològica els punts situats a la Farga de Bebié (Te20) i a l'illa del Sorral o de Gallifa (Te24 i Te39). Destaca aigua avall de Manlleu (Te17), per una qualitat mediocre, sobretot a l'estiu, amb aigües amb signes de contaminació i eutrofització evidents. Aquesta qualitat mediocre pot venir donada tant per la manca de cabals ambientals, hàbitats poc heterogenis i per l'existència d'abocaments puntuals d'aigua no tractada d'algun col·lector o per problemes procedents de la xarxa de clavegueram, tal i com ja es va veure en l'informe "*Els estudis complementaris per a l'aplicació de la Directiva Marc de l'Aigua (2000/60/EC) al tram urbà d'un curs fluvial: el Ter a Manlleu (Osona)*", fet per encàrrec de la Diputació de Barcelona l'any 2010. També podria haver-hi algun altre focus de contaminació provinent d'algun camp de conreu de la vora del riu o per algun altre focus de contaminació que caldria estudiar amb més detall.



**Figura 20.** Sortida del sobreexidor del carrer Sant Martí (riu Ter a Manlleu), amb problemes de fuites d'aigua residual del clavegueram.



**Figura 21.** Detall del sobreexidor del carrer Sant Martí (riu Ter a Manlleu), amb problemes de fuites d'aigua residual del clavegueram.

El riu Gurri, mostra una disminució de la qualitat de l'aigua des de la capçalera, a Taradell (Te4), on els valors de l'índex IBMWP són elevats, al seu tram final, tant aigua amunt (Te6) com avall de l'EDAR de Vic (Te7), on dóna valors de qualitat mediocre.

El riu Meder, tant a la Guixa (Te1) com al nucli urbà de Vic (Te2), mostra una qualitat per a l'índex IBMWP pitjor que els darrers anys. Això pot venir donat per diversos factors. Per una

## Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

banda, la poca pluviometria ha fet que el cabal circulant sigui molt baix i això es tradueix amb una mala qualitat de l'aigua a causa del poc factor de dilució dels contaminants que hi pugui haver. Per altra banda, la presència de força concentració de nutrients (probablement provinent dels camps de conreu dels voltants) fa disminuir també la qualitat de l'aigua que es tradueix amb una disminució de la biodiversitat de macroinvertebrats aquàtics i en una disminució, per tant, dels índexs de qualitat biològica. Finalment, el riu Meder al nucli urbà de Vic (Te2) és on la qualitat disminueix més significativament, tal i com ja s'ha observat en els darrers anys, ja que es produeix l'efecte negatiu de l'endegament existent i algun possible abocament procedent dels sobreexidors de la xarxa de clavegueram (col·lectors) en mal estat i/o que perden en cas de pluja, que fan que s'empitjori la qualitat del riu Meder, que ja arriba a Vic amb una qualitat força mediocre; la qualitat resultant a l'estiu és mediocre, corresponent a aigües eutrofitzades, amb signes de contaminació.



**Figura 22.** Larva de libèl·lula (Èsnid) al riu Ter a l'illa del Sorral o de Gallifa (Te24), les Masies de Voltregà



**Figura 23.** Larves de mosca negra (simúlid) recobrint la superfície d'un còdol.

L'índex **FBILL** té en compte la presència de taxons sensibles i la riquesa de famílies de macroinvertebrats aquàtics en un punt de mostreig. Mentre l'índex IBMWP exigeix un mostreig exhaustiu de tots els hàbitats del tram estudiat, l'índex FBILL es centra en el mostreig de les zones de ràpids, a priori més diverses. El càlcul és una mica més complex que el IBMWP però els resultats són més clars perquè es mouen en una escala de 1 a 10.

La qualitat de l'aigua dels cursos fluvials d'Osona a través de l'índex FBILL el 2015 és bona o molt bona a la majoria de punts estudiats. Els rius Meder (Te1 i Te2), Gurri (Te6 i Te7) i Rimentol (Te5), la qualitat per aquest índex és bona, tant a la primavera com a l'estiu.

## Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

També ho és al riu Ter aigua amunt de Manlleu (Te16), a la primavera mentre que a l'estiu mostra una qualitat molt bona. A la resta de punts estudiats el 2015 la qualitat per aquest índex és molt bona a excepció del riu Ter aigua avall de Manlleu (Te17), a l'estiu, on la seva qualitat disminueix a mediocre tal i com ja es veia també amb la resta d'índexs aplicats i amb les analítiques fisicoquímiques.

L'índex **IASPT** deriva de l'índex IBMWP que es calcula dividint la puntuació d'aquest índex biològic pel nombre total de famílies presents a la mostra. L'índex IASPT dona una informació complementària quan l'índex IBMWP pren valors elevats i permet saber si té més importància la presència de famílies sensibles a la contaminació (puntuacions IASPT elevades) o bé la riquesa taxonòmica (puntuacions IASPT més moderades). O sigui, permet determinar si la qualitat d'un punt de mostreig es deu a l'existència de poques famílies però molt sensibles a la contaminació, o bé a moltes famílies però poc sensibles.

La valoració de l'índex IASPT és mediocre o regular a tots els trams estudiats de la part baixa del Meder (Te1 i Te2), el Gurri (Te6 i Te7) i el Rimentol (Te5) i el Ges al nucli urbà de Torelló (Te12b). Al curs principal del riu Ter, passa el mateix en els trams del riu Ter on la qualitat biològica no és tan bona, entre Manlleu (Te16 i Te17) i Roda de Ter (Te18). Aquests punts, per tant, es caracteritzen per tenir una gran diversitat de famílies però poques de sensibles a la contaminació, indicadores de bona qualitat de l'aigua. Al revés passa amb bona part dels punts de trams alts del Gurri (Te4), el Ges per sota del Forat Micó (Te11), la riera de les Gorgues (Te21), la riera del Sorreigs (Te8 i Te31), la riera Major (Te22 i Te30), la riera de Sora (Te37) i la riera de Rupit (Te36). Del curs principal del riu Ter destaquen amb bona qualitat per a l'índex IASPT el riu Ter a la Farga de Bebié (Te20) i a l'illa del Sorral o de Gallifa (Te24), que indica que hi ha presència de diversitat de famílies de macroinvertebrats però també de famílies sensibles a la contaminació.

## Conclusions

### Descripció general

Al conjunt d'Osona i bona part de Catalunya, l'hivern i la primavera de l'any 2015 es consideren secs. Tampoc es considera un any excepcional pel que fa a innivació, molt per sota dels valors excepcionals dels dos anys anteriors. Això es veu reflectit al cabal dels rius, molt inferior als últims anys, sobretot durant la campanya d'estiu. El curs principal de Ter va mantenir el cabal força semblant a la resta d'anys a causa de la pluja caiguda a la seva capçalera.

La qualitat de l'**hàbitat fluvial** es troba estretament lligada a la quantitat d'aigua i a la diversitat d'hàbitats que hi ha en un punt. Malgrat la pluviometria escassa i els cabals baixos, els hàbitats aquàtics van mostrar una bona qualitat, tant a la primavera com a l'estiu, amb ambients aquàtics variats, heterogenis, amb disponibilitat suficient de refugis per als macroinvertebrats. Tot i amb això, alguns punts mantenen una qualitat de l'hàbitat mediocre; és el cas del Meder al nucli urbà de Vic (Te2), que està molt endegat des de fa anys, i el Ter aigua amunt (Te16) i avall de Manlleu (Te17) afectat per la gran densitat de rescloses presents al riu, que no permeten que arribi una mínima quantitat de còdols i grava a la llera.



**Figura 24.** Resclosa de la Teula a Manlleu amb un hàbitat molt homogeni riu amunt amb molts còdols, graves i sediment acumulat aigua amunt de la resclosa.



**Figura 25.** Resclosa de Roda de Ter, on es veuen els esqueis, un hàbitat massa homogeni, que no ofereix refugi suficient a la fauna per manca de còdols i graves aigua avall de la resclosa.

La qualitat del **bosc de ribera** no va presentar diferències significatives respecte d'altres anys. La qualitat de la vegetació de ribera al riu Ter es va mantenir bona, tot i la pressió urbanística i les infraestructures que hi transcorren a tocar. Als rius Meder i Gurri la qualitat del bosc de ribera disminueix de la capçalera a la desembocadura, per la pressió agrícola i urbana a la què estan sotmesos quan entren a la plana agrícola (la manca d'un bosc de ribera de certa amplada no permet que actuï suficientment com a filtre dels contaminants). Destaca la mala qualitat de la vegetació de ribera al riu Meder al nucli urbà de Vic (Te2), pràcticament sense arbres ni arbusts, a causa de la canalització d'aquest tram urbà. D'altra banda, el bosc de ribera manté una qualitat molt bona al riu Ter a la Farga de Bebié (Te20), a l'illa del Sorral o de Gallifa, a les Masies de Voltregà (Te24 i Te39), i al riu Ter aigua avall de la presa del pantà de Sau (Te19).

Les **dades fisicoquímiques** mostren un augment de la concentració de nutrients als rius d'Osona, sobretot als que circulen per les àrees agrícoles de la plana de Vic. És el cas dels rius Gurri, Meder i Rimentol, on els nivells de nutrients (sobretot amoni, nitrats i fosfats) hi són elevats, com ja s'apuntava l'any 2014. Són uns indicadors clars de contaminació agrària, la seva presència sembla tenir relació amb una gestió poc eficient dels residus ramaders. A diferència de l'any 2014, els valors de nutrients el 2015 també es mostren més elevats que anys anteriors al curs principal del riu Ter, fet que posa de manifest que aquest riu també està patint contaminació difusa dels camps del voltant, que anys anteriors possiblement quedaven atenuats, diluïts, per un cabal força més elevat que aquest 2015.

L'any 2015 la qualitat biològica és bona o molt bona a la majoria de punts estudiats dels principals afluents del riu Ter i el seu curs principal. Això no obstant, els trams baixos i mitjans dels rius Gurri, Meder i Rimentol mostren una qualitat biològica mediocre o dolenta, que empitjora respecte dels altres anys estudiats: és el cas del Meder al nucli urbà de Vic (Te2), el Rimentol (Te3), el Gurri al Polígon industrial de Malloles (Te6) i per sota l'EDAR de Vic (Te7). El riu Ter aigua avall de Manlleu (Te16) a l'estiu també obté una qualitat mediocre a causa d'uns hàbitats poc heterogenis i aigües amb signes de contaminació i eutrofització evidents, possiblement conseqüència de problemes procedents de la xarxa de clavegueram i col·lectors (que es veuen agreujats en períodes de sequera). Tot i amb això, com ja es venia exposant els darrers quatre anys, no hi ha hagut cap punt on la qualitat biològica sigui molt dolenta, de manera que el conjunt de rius d'Osona encara es mantenen, en general i des de fa uns anys, en una qualitat biològica bona.



### Descripció i valoració punt a punt

Ressalten sectors amb un **molt bon estat ecològic**, tan pel que fa a la qualitat de l'aigua com per l'estructura i qualitat del bosc de ribera i els hàbitats aquàtics:

- el Sorreigs a Sant Boi de Lluçanès (Te31)
- la Foradada a Sant Quirze de Besora (Te10)
- el Ter a la Farga de Bebié (Te20)
- el Ter a l'illa del Sorral o de Gallifa, a les Masies de Voltregà (Te24 i Te39)
- el Ges a Forat Micó (Te11)
- la riera Major a Susqueda (Te22) i a Viladrau (Te30)
- la riera de Sora (Te39)



**Figura 26.** Riu Ter a la Farga de Bebié (Te20), la primavera de 2015



**Figura 27.** Riu Ter a l'illa del Sorral o de Gallifa (Te24), la primavera de 2014

Hi ha altres trams de riu que presenten **molt bona qualitat biològica** però, per a altres paràmetres, com la **qualitat del bosc de ribera**, presenta **alteracions**. Els trams on es recomana dur-hi a terme actuacions de restauració de la vegetació de ribera són aquests:

- el Gurri riu amunt de Taradell (Te4)
- el Sorreigs a la seva desembocadura (Te8)
- el Ges al nucli urbà de Torelló, al tram no canalitzat (Te12b)
- el Meder riu avall de Santa Eulàlia de Riuprimer (Te26)



**Figura 28.** Riu Sorreigs a la abans de la seva desembocadura al riu Ter (Te8), la primavera de 2015



**Figura 29.** Riu Ges al nucli urbà de Torelló, al tram no canalitzat (Te12), la primavera de 2015

D'altra banda, hi ha un sector o tram de riu on la qualitat presenta **problemes greus** i no millora al llarg de tots els anys estudiats, per una mala qualitat de l'hàbitat –per un grau d'endegament considerable-, el bosc de ribera no té espai suficient on desenvolupar-se, i la qualitat fisicoquímica i qualitat biològica molt alterades. S'hi recomana implementar-hi mesures de rehabilitació per millorar la configuració de la llera i les ribes:

- el Meder al nucli urbà de Vic (Te2)



**Figura 30.** Riu Meder al nucli urbà de Vic (Te2) la primavera de 2015



**Figura 31.** Riu Meder al nucli urbà de Vic (Te2), aigua avall, l'estiu de 2015



## Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

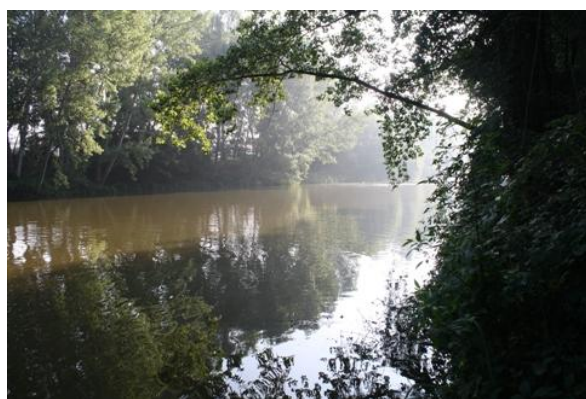
També hi havia punts on la qualitat del bosc de ribera i de l'hàbitat és molt dolenta o bé la **qualitat general del tram és mediocre**. Estan afectats per una vegetació de ribera alterada, amb poca cobertura i presència d'espècies al·lòctones invasores, endegaments de la llera i les ribes, contaminació difusa dels camps de conreu del voltant i abocaments d'aigües residuals dels sistemes de sanejament, motius pels quals presenten símptomes d'eutrofització. Aquests punts, que requereixen una atenció especial, són els següents:

- el Meder riu avall de la Guixa (Te1)
- el Rimentol a Vic (Te3)
- el Gurri al Polígon industrial de Malloles (Te6)
- el Gurri riu avall del pont de l'Eix Transversal (C-25), aigua avall de l'EDAR de Vic (Te7)
- el Ter riu avall de Roda de Ter (Te18)

Destacar a banda el punt del riu Ter situat aigua avall de Manlleu (Te17) per una qualitat **mediocre**, donada tant per la manca de cabals ambientals, hàbitats poc heterogenis i per l'existència d'abocaments puntuals d'aigua no tractada d'algun col·lector o per problemes procedents de la xarxa de clavegueram, d'algun camp de conreu de la vora del riu (que es veuen agreujats en períodes de sequera) o per algun altre focus de contaminació que caldria estudiar amb més detall.



**Figura 32.** Riu Ter aigua avall de Manlleu (Te17), l'estiu de 2015



**Figura 33.** Riu Ter aigua amunt de Manlleu (Te17), l'estiu de 2015

Finalment, els rius Gurri i Meder segueixen estant molt modificats per l'activitat agrícola i ramadera als seus trams mitjà i baix, quan circulen per la plana agrícola Vic, sense que es descartin aportacions d'altres fonts contaminants d'origen domèstic o industrial. Destaquen:

- el Gurri al Polígon industrial de Malloles, a Vic (Te6),
- el Gurri a sota el pont de l'eix, riu avall de l'EDAR de Vic (Te7),
- el Meder riu avall de la Guixa (Te1)



**Figura 34.** Riu Meder a la Guixa (Te1), l'estiu de 2015



**Figura 35.** Riu Gurri aigua avall de l'EDAR de Vic (Te7), l'estiu de 2015

Resumidament, el conjunt del rius i rieres de la comarca d'Osona el 2015 mantenen una bona qualitat biològica. No obstant això, l'any 2015, i sobretot als rius Gurri, Rimentol i Meder, que circulen en bona part per la plana agrícola, els nivells de contaminants i especialment els nutrients (nitrogen i fòsfor), continuen augmentant respecte de l'any 2014, quan ja se n'apuntava un cert augment. Deixant de banda les deficiències del clavegueram de Manlleu, del que es té constància des de ja fa uns anys, això sembla indicar que des de l'any 2014, i continua el 2015, la gestió dels residus ramaders a Osona no ha estat prou òptima ni eficient.

## Bibliografia

- AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA. Àrea de Planificació per l'ús sostenible de l'aigua (2006) *BIORI Protocol d'avaluació de la qualitat biològica dels Rius*. 86 pp.
- ALBA-TERCEDOR, J. & SÁNCHEZ-ORTEGA, A. 1988. Un método rápido y simple para evaluar la calidad biológica de las aguas corrientes basado en el de Hellawell (1978). *Limnetica*, 4:51-56.
- ALBA-TERCEDOR, J.; JÁIMEZ-CUELLAR, P.; ÁLVAREZ, M, AVILÉS, J.; BONADA, N.; CASAS, J.; MELLADO, A.; ORTEGA, M.; PARDO, I.; PRAT, N.; RIERADEVALL, M.; ROBLES, S.; SÁINZ-CANTERO, C. E.; SANCHEZ.ORTEGA, A.; SUAREZ, M. L.; TORO, M.; VIDAL-ALBARCA, M. R.; VIVAS, S. & ZAMORA-MUÑOZ, C. 2002. Caracterización del estado ecológico de ríos mediterráneos ibéricos mediante el índice IBMWP (antes BMWP'). *Limnetica*, 21: 175-185.
- BENITO, G. & PUIG, M. A. (1999). BMWPC un índice biológico para la calidad de las aguas adaptado a las características de los ríos catalanes. *Tecnología del Agua* 191:43-56.
- GASITH A. & RESH V.H. (1999) Streams in Mediterranean climate regions: abiotic influences and biotic responses to predictable seasonal events. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 30, 51-81.
- HAUER F. R. & LAMBERTI G. A. (2006) *Methods in Stream Ecology*. Academic Press. EUA.
- JÁIMEZ - CUÉLLAR P., VIVAS S., BONADA N., ROBLES S., MELLADO A., ÁLVAREZ M., AVILÉS J., CASAS J., ORTEGA M., PARDO I., PRAT N., RIERADEVALL M., SÁINZ-CANTERO C.E., SÁNCHEZ-ORTEGA A., SUÁREZ M.L., TORO M., VIDAL-ABARCA M.R., ZAMORA-MUÑOZ C. & ALBA-TERCEDOR J. (2004) Protocolo Guadalmed (PRECE). *Limnetica*, (2002) 21 (3-4), 187-204.
- LENAT, D. R. 1983. Chironomid taxa richness: natural variation and use in pollution assessment. *Freshwater Invertebrate Biology* 2:192-198.
- MUNNÉ, A., SOLÀ C. & PRAT N. (1998) QBR: Un índice para la evaluación de los ecosistemas de ribera. *Tecnología del agua*, 175:20-37.
- PARDO, I.; ÁLVAREZ, M.; CASAS, J.; MORENO, J. L.; VIVAS, S.; BONADA, N.; ALBA-TERCEDOR, J.; JAIMEZ-CUELLAR, P.; MOYA, G.; PRAT, N. L.; ROBLES, S.; SUAREZ, M. L.;

### Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

- TORO, M.; & VIDAL-ALBARCA, M. R. 2002. El hàbitat de los ríos mediterráneos. Diseño de un índice de diversidad de hàbitat. *Limnetica* 21:115-133
- POFF, N. L. (1997) Landscape filters and species traits: towards mechanistic understanding and prediction in stream ecology. *Journal of the North American Benthological Society*, 16, 391-409.
  - PRAT, N.; MUNNÉ, A.; RIERADEVALL, M.; SOLÀ, C. & BONADA, N. 2000. *Ecostrimed. Protocol per determinar l'estat ecològic dels rius mediterranis*. Estudis de la qualitat ecològica dels rius, 8. Diputació de Barcelona, Àrea de Medi Ambient. 94 pàg. Barcelona.
  - PRAT, N.; MUNNÉ, A.; SOLÀ, C., CASANOVAS-BERENGUER, R.; VILA-ESCALÉ, M.; BONADA, N.; JUBANY, J., MIRALLES, M.; PLANS, M.; & RIERADEVALL, M. 2002. La qualitat ecològica del Llobregat, el Besòs, el Foix i la Tordera. Informe 2000. Diputació de Barcelona. Àrea de Medi Ambient (*Estudis de la Qualitat Ecològica dels Rius*; 10). 163 pàg. Barcelona.
  - PRAT, N., PUÉRTOLAS L. & RIERADEVALL M. (2008) *Els espais fluvials. Manual de diagnosi ambiental*, Diputació de Barcelona. Obra Social "La Caixa".

## Agraïments

Hem de destacar la confiança i les facilitats de Depuradores d'Osona, SL, tant pel que fa a la bona predisposició del seu director, Jaume Joseph, com del cap de laboratori de l'EDAR de Vic, Pere Parés, i tot el seu equip, que col·laboren activament en aquest seguiment des dels seus inicis per mitjà de la realització de les analítiques fisicoquímiques de l'aigua, a la primavera i a l'estiu.

Igualment, volem agrair la participació en el treball de camp de l'Èlia Bretxa, companya del CERM i la Maria Torrents, estudiant en pràctiques del Grau de Biologia Ambiental de la Universitat de Autònoma de Barcelona.



**Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis**

## **Fitxes de qualitat dels punts de seguiment de l'estat ecològic dels rius d'Osona**

# SEGUIMENT DE L'ESTAT ECOLÒGIC DELS CURSOS FLUVIALS D'OSONA. Anys 2002 - 2015



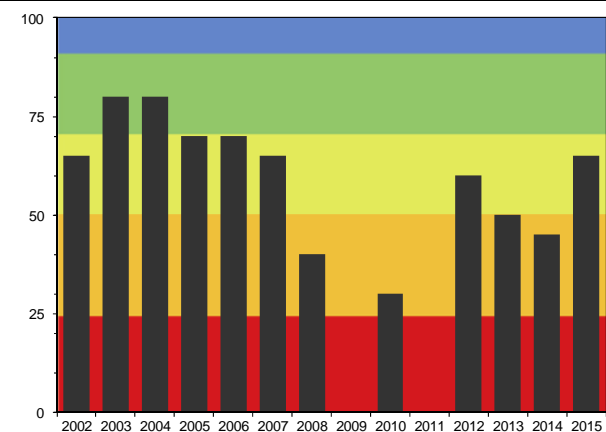
Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

## LOCALITZACIÓ

<b>Codi punt:</b> Te1	<b>Curs fluvial:</b> Meder a la Guixa	<b>Conca:</b> Ter
<b>UTM x:</b> 436334	<b>UTM y:</b> 4641122	

**Descripció:** Meder riu avall de l'EDAR de la Guixa, riu amunt del nucli de Vic

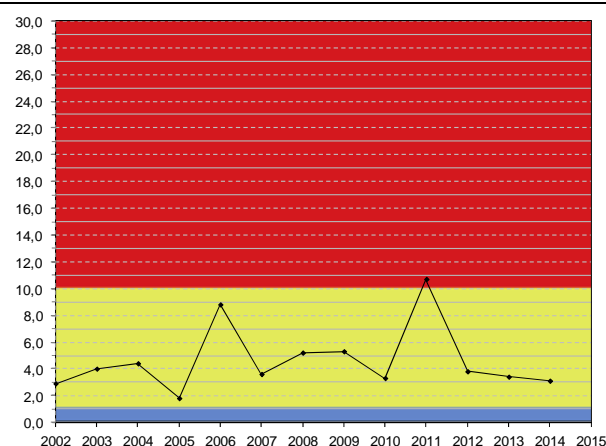
## QUALITAT HIDROMORFOLÒGICA: índex de qualitat del bosc de ribera (QBR)



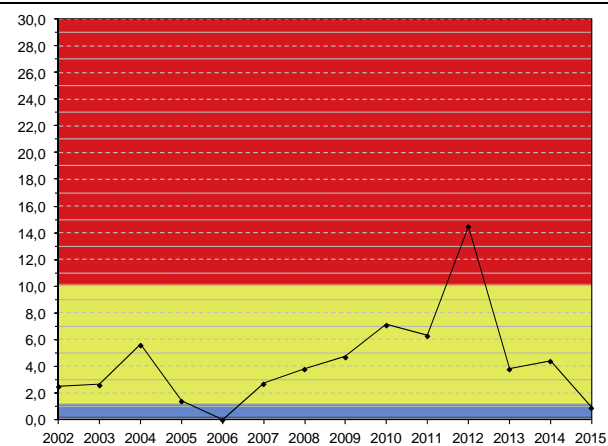
**DOLENTA**    **DEFICIENT**    **MEDIOCRE**    **BONA**    **MOLT BONA**    **FONT: MUNNÉ, A. et al. 1998**

## QUALITAT FÍSICOQUÍMICA: nitrats

Primavera



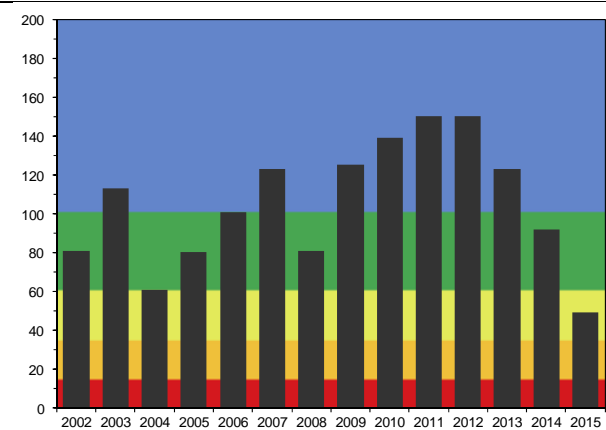
Estiu



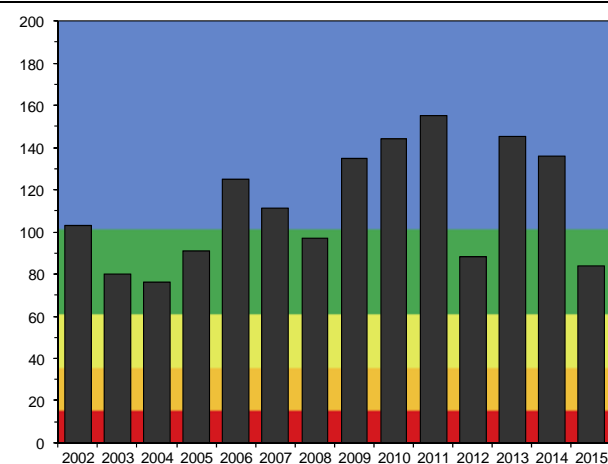
**DOLENTA** > 10,0    **MEDIOCRE** 0,7 – 10,0    **MOLT BONA** < 0,7    **FONT: Prat i altres (1997)**

## QUALITAT BIOLÒGICA: índex basat en macroinvertebrats aquàtics (IBMWP)

Primavera



Estiu



**DOLENTA**    **DEFICIENT**    **MEDIOCRE**    **BONA**    **MOLT BONA**    **FONT: ALBA-TERCEDOR, J. et al. 2002**



# SEGUIMENT DE L'ESTAT ECOLÒGIC DELS CURSOS FLUVIALS D'OSONA. Anys 2002 - 2015



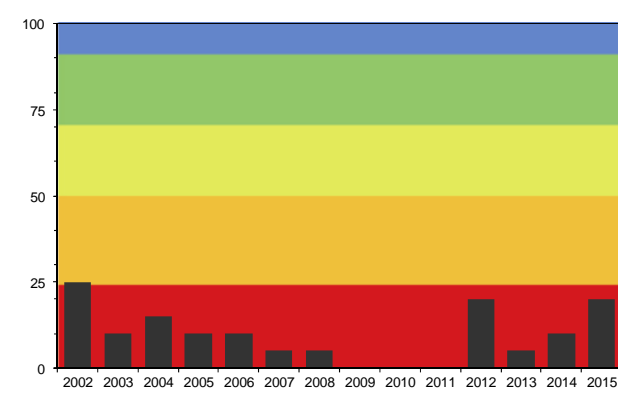
Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

## LOCALITZACIÓ

Codi punt: Te2	Curs fluvial: Meder a Vic	Conca: Ter
UTM x: 438826	UTM y: 4641934	

Descripció: Meder al nucli urbà de Vic

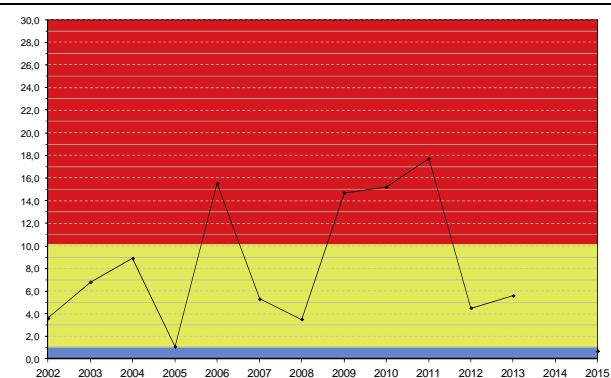
## QUALITAT HIDROMORFOLÒGICA: índex de qualitat del bosc de ribera (QBR)



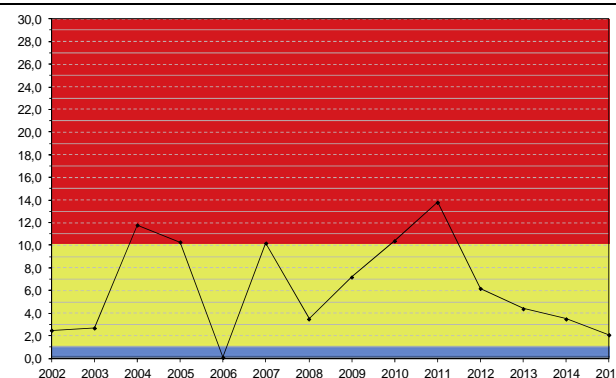
DOLENTA
DEFICIENT
MEDIOCRE
BONA
MOLT BONA
FONT: MUNNÉ, A. et al. 1998

## QUALITAT FISICOQUÍMICA: nitrats

Primavera



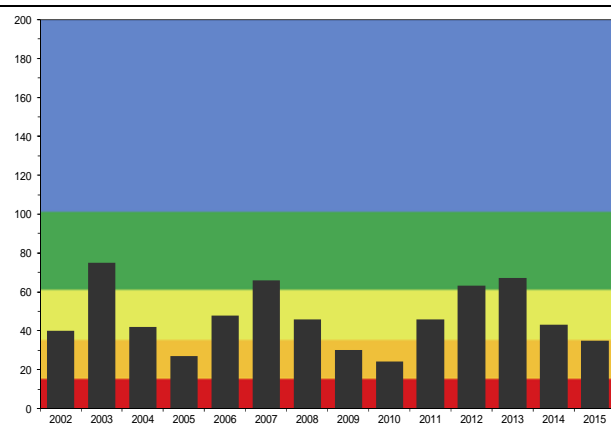
Estiu



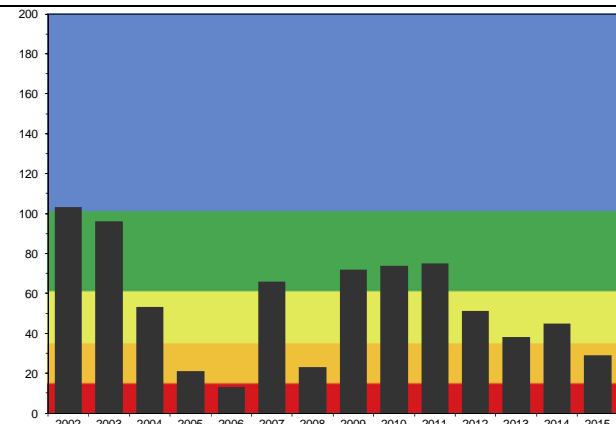
DOLENTA > 10,0
MEDIOCRE 0,7 – 10,0
MOLT BONA < 0,7
FONT: Prat i altres (1997)

## QUALITAT BIOLÒGICA: índex basat en macroinvertebrats aquàtics (IBMWP)

Primavera



Estiu



DOLENTA
DEFICIENT
MEDIOCRE
BONA
MOLT BONA
FONT: ALBA-TERCEDOR, J. et al. 2002

# SEGUIMENT DE L'ESTAT ECOLÒGIC DELS CURSOS FLUVIALS D'OSONA. Anys 2002 - 2015



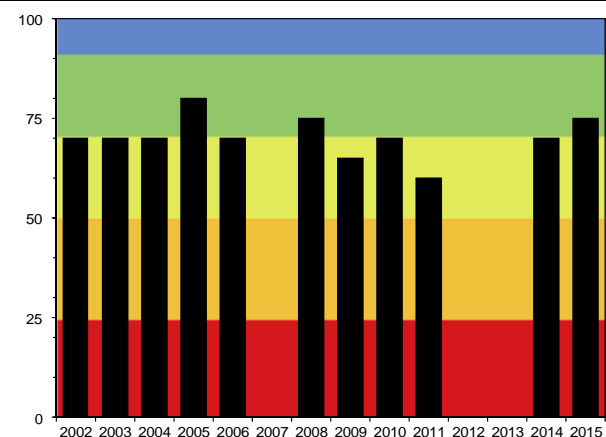
Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

## LOCALITZACIÓ

Codi punt: Te3	Curs fluvial: Rimentol	Conca: Ter
UTM x: 439652	UTM y: 4644681	

Descripció: Torrent de Rimentol a la desembocadura, aigua amunt de l'EDAR de Vic

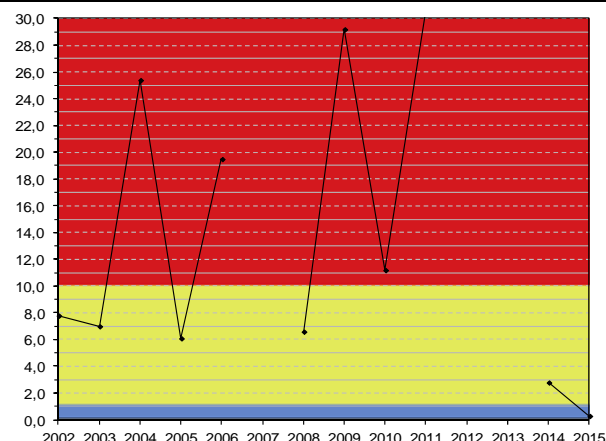
## QUALITAT HIDROMORFOLÒGICA: índex de qualitat del bosc de ribera (QBR)



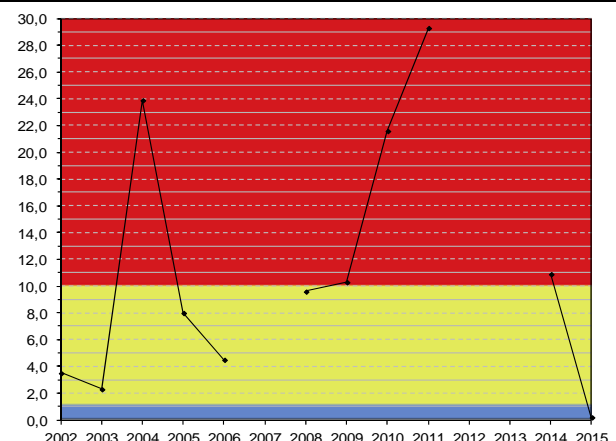
DOLENTA
DEFICIENT
MEOIOCRE
BONA
MOLT BONA
FONT: MUNNÉ, A. et al. 1998

## QUALITAT FÍSICOQUÍMICA: nitrats

Primavera



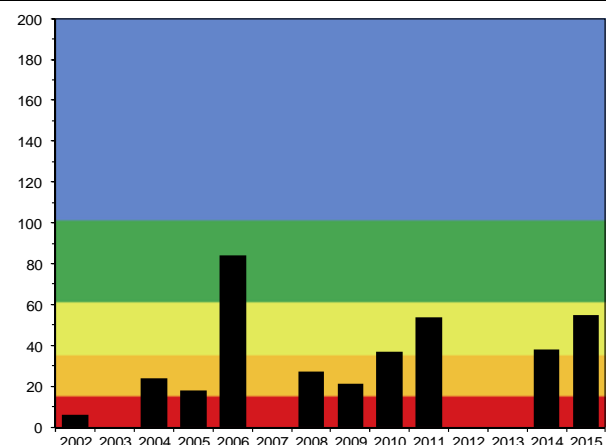
Estiu



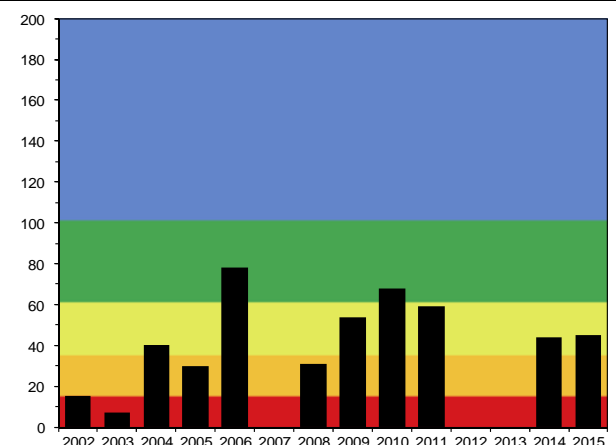
DOLENTA > 10,0
MEOIOCRE 0,7 - 10,0
MOLT BONA < 0,7
FONT: Prat i altres (1997)

## QUALITAT BIOLÒGICA: índex basat en macroinvertebrats aquàtics (IBMWP)

Primavera



Estiu



DOLENTA
DEFICIENT
MEOIOCRE
BONA
MOLT BONA
FONT: ALBA-TERCEDOR, J. et al. 2002

# SEGUIMENT DE L'ESTAT ECOLÒGIC DELS CURSOS FLUVIALS D'OSONA. Anys 2002 - 2015



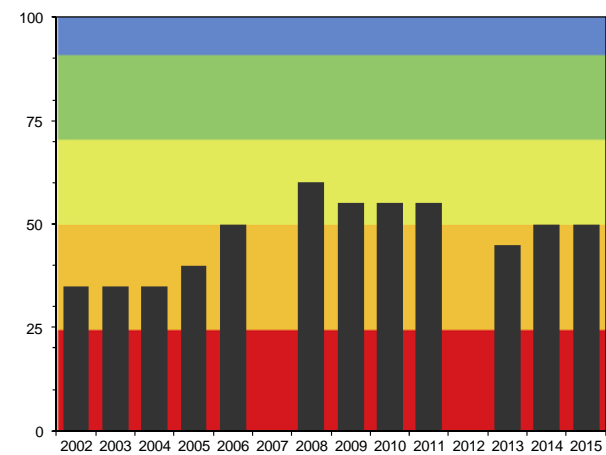
Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

## LOCALITZACIÓ

Codi punt: Te6	Curs fluvial: Gurri a Malloles	Conca: Ter
UTM x: 440719	UTM y: 4646838	

Descripció: Gurri al polígon de Malloles, aigua amunt de l'EDAR de Vic

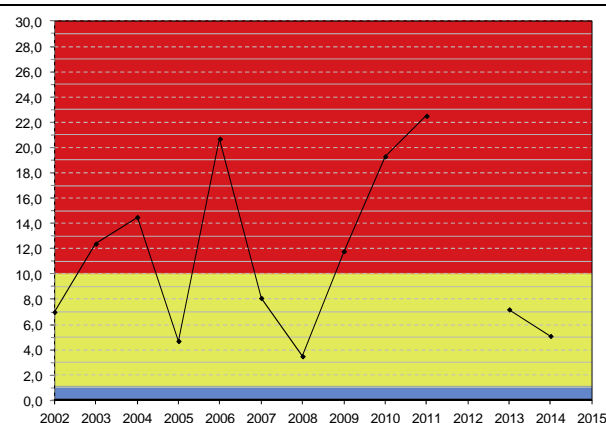
## QUALITAT HIDROMORFOLÒGICA: índex de qualitat del bosc de ribera (QBR)



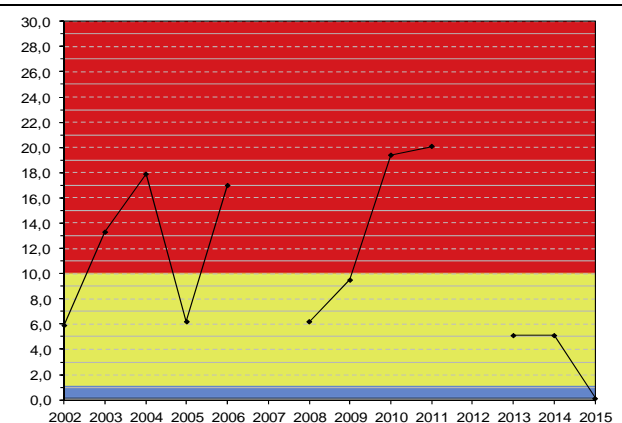
DOLENTA
DEFICIENT
MEDIOCRE
BONA
MOLT BONA
FONT: MUNNÉ, A. et al. 1998

## QUALITAT FÍSICOQUÍMICA: nitrats

Primavera



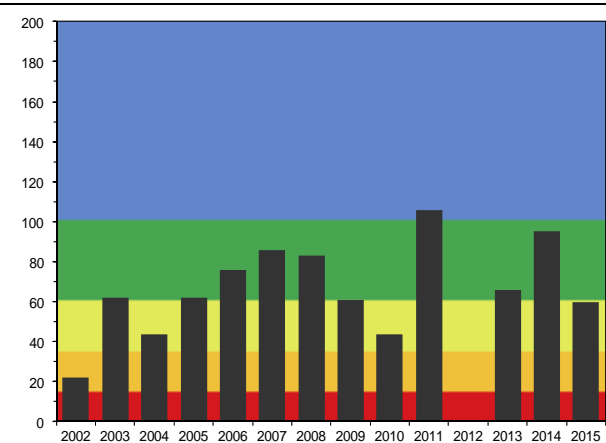
Estiu



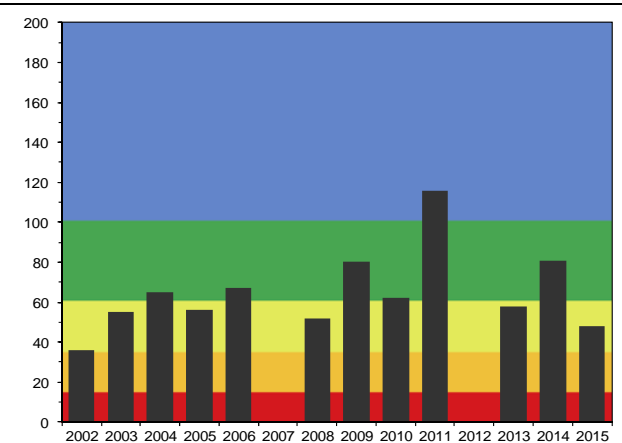
DOLENTA > 10,0
MEDIOCRE 0,7 – 10,0
MOLT BONA < 0,7
FONT: Prat i altres (1997)

## QUALITAT BIOLÒGICA: índex basat en macroinvertebrats aquàtics (IBMWP)

Primavera



Estiu



DOLENTA
DEFICIENT
MEDIOCRE
BONA
MOLT BONA
FONT: ALBA-TERCEDOR, J. et al. 2002

# SEGUIMENT DE L'ESTAT ECOLÒGIC DELS CURSOS FLUVIALS D'OSONA. Anys 2002 - 2015



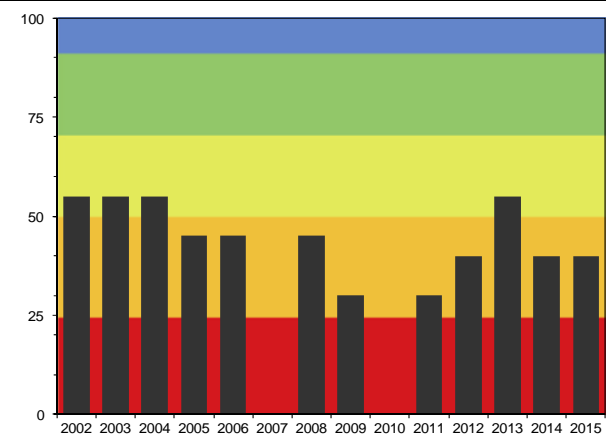
Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

## LOCALITZACIÓ

Codi punt: Te7	Curs fluvial: Gurri al pont de l'eix	Conca: Ter
UTM x: 440216	UTM y: 4645964	

Descripció: Gurri riu avall del pont de l'Eix transversal, aigua avall de l'EDAR

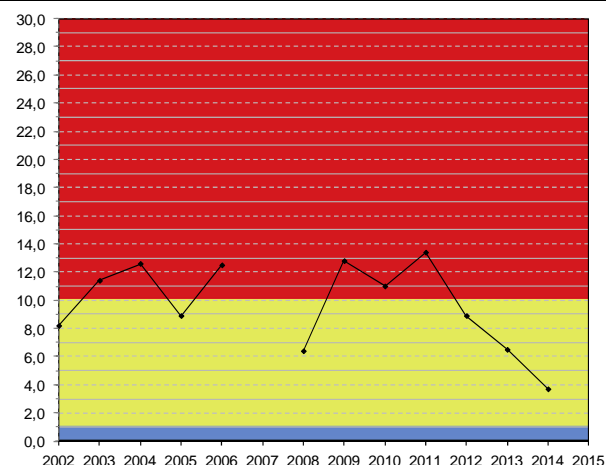
## QUALITAT HIDROMORFOLÒGICA: índex de qualitat del bosc de ribera (QBR)



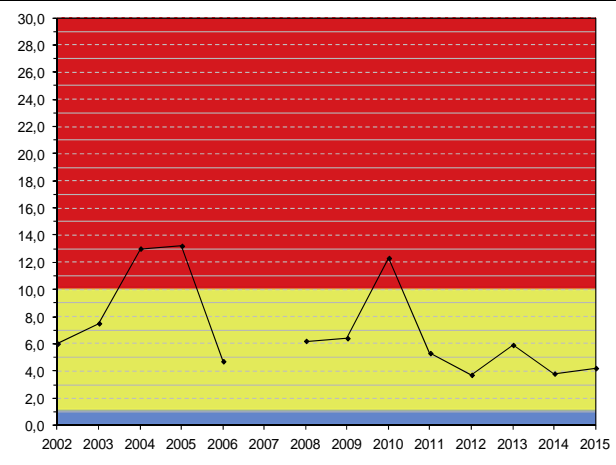
DOLENTA
DEFICIENT
MEDIOCRE
BONA
MOLT BONA
FONT: MUNNÉ, A. et al. 1998

## QUALITAT FÍSICOQUÍMICA: nitrats

Primavera



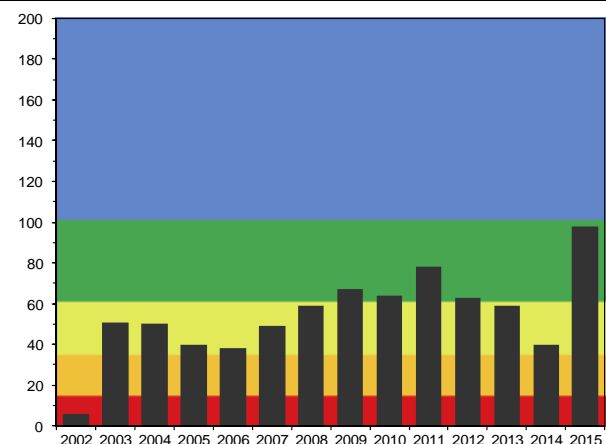
Estiu



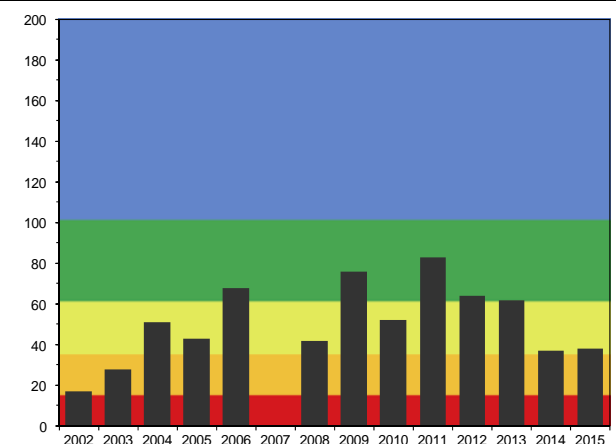
DOLENTA > 10,0
MEDIOCRE 0,7 – 10,0
MOLT BONA < 0,7
FONT: Prat i altres (1997)

## QUALITAT BIOLÒGICA: índex basat en macroinvertebrats aquàtics (IBMWP)

Primavera



Estiu



DOLENTA
DEFICIENT
MEDIOCRE
BONA
MOLT BONA
FONT: ALBA-TERCEDOR, J. et al. 2002

# SEGUIMENT DE L'ESTAT ECOLÒGIC DELS CURSOS FLUVIALS D'OSONA. Anys 2002 - 2015



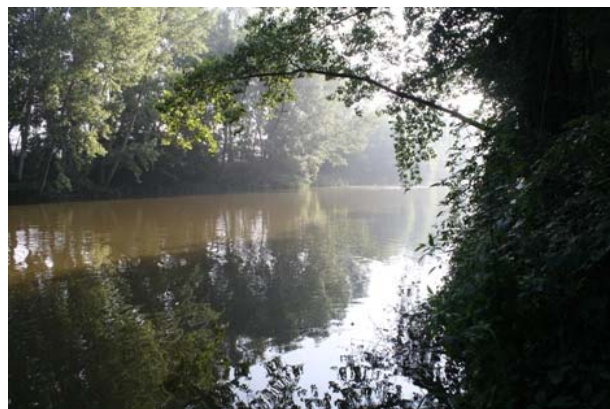
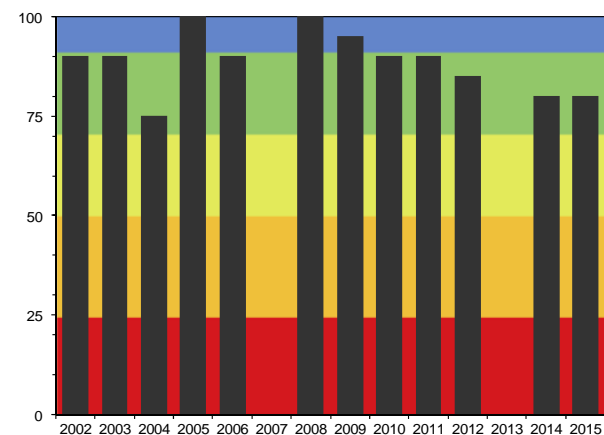
Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

## LOCALITZACIÓ

Codi punt: Te17	Curs fluvial: Ter a Manlleu	Conca: Ter
UTM x: 440538	UTM y: 4649034	

Descripció: Riu Ter avall de Manlleu, sota l'EDAR de Manlleu

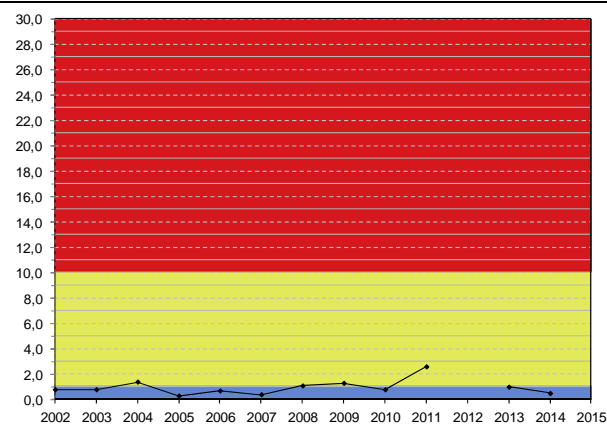
## QUALITAT HIDROMORFOLÒGICA: índex de qualitat del bosc de ribera (QBR)



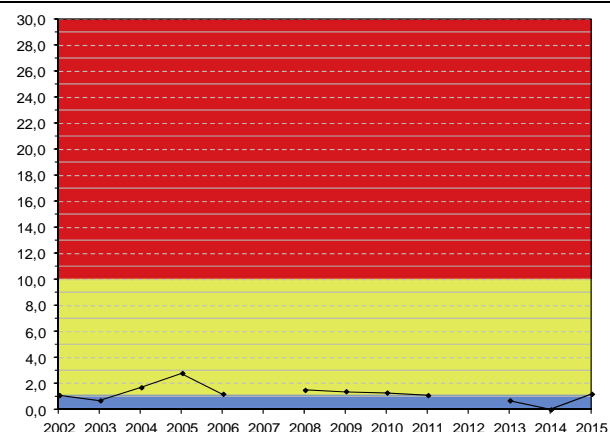
DOLENTA
DEFICIENT
MEDIOCRE
BONA
MOLT BONA
FONT: MUNNÉ, A. et al. 1998

## QUALITAT FÍSICOQUÍMICA: nitrats

Primavera



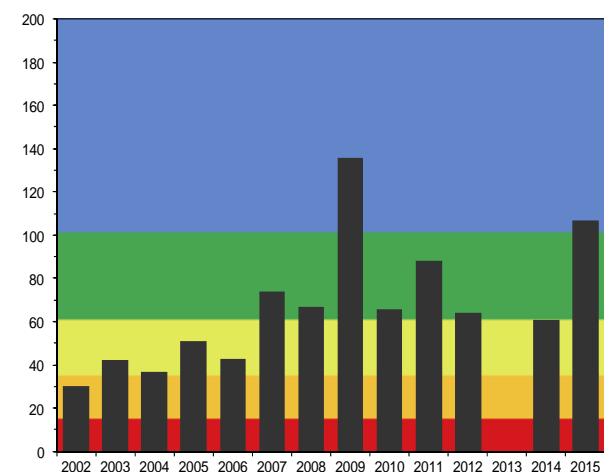
Estiu



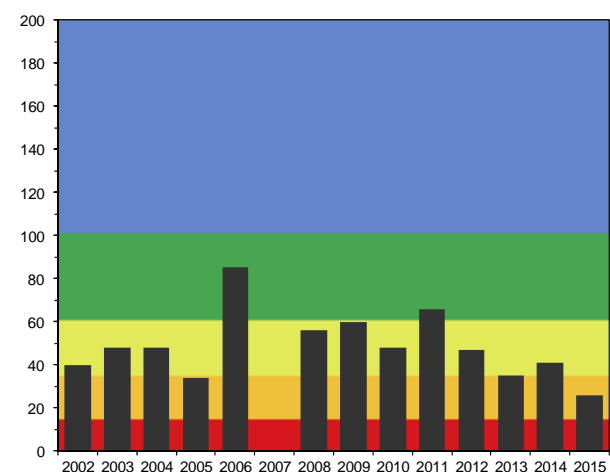
DOLENTA > 10,0
MEDIOCRE 0,7 - 10,0
MOLT BONA < 0,7
FONT: Prat i altres (1997)

## QUALITAT BIOLÒGICA: índex basat en macroinvertebrats aquàtics (IBMWP)

Primavera



Estiu



DOLENTA
DEFICIENT
MEDIOCRE
BONA
MOLT BONA
FONT: ALBA-TERCEDOR, J. et al. 2002



# SEGUIMENT DE L'ESTAT ECOLÒGIC DELS CURSOS FLUVIALS D'OSONA. Anys 2002 - 2015



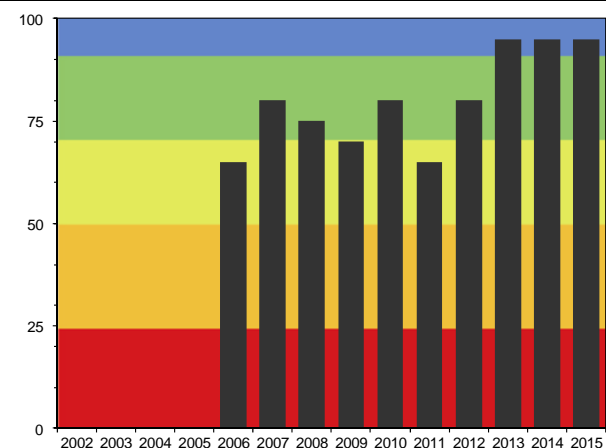
Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

## LOCALITZACIÓ

Codi punt: Te24	Curs fluvial: Ter al Sorral o Gallifa	Conca: Ter
UTM x: 437401	UTM y: 4652942	

Descripció: Riu Ter al braç esquerre de l'illa del Sorral o de Gallifa, per sobre de la passera

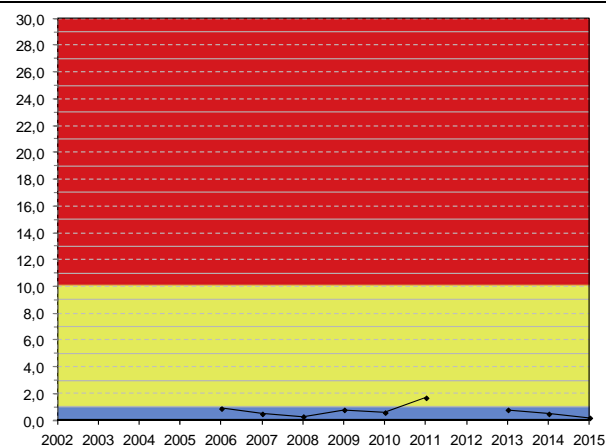
## QUALITAT HIDROMORFOLÒGICA: índex de qualitat del bosc de ribera (QBR)



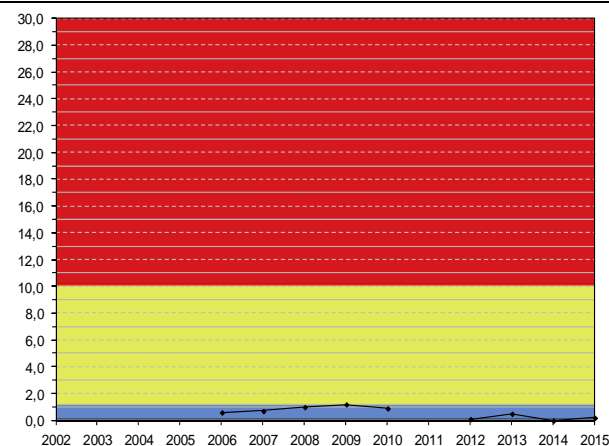
DOLENTA
DEFICIENT
MEDIOCRE
BONA
MOLT BONA
FONT: MUNNÉ, A. et al. 1998

## QUALITAT FÍSICOQUÍMICA: nitrats

Primavera



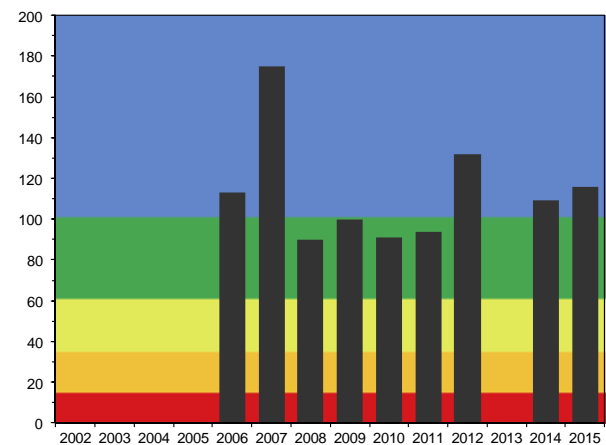
Estiu



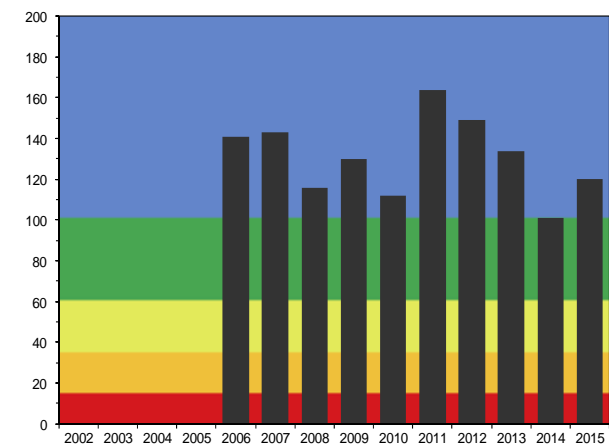
DOLENTA > 10,0
MEDIOCRE 0,7 - 10,0
MOLT BONA < 0,7
FONT: Prat i altres (1997)

## QUALITAT BIOLÒGICA: índex basat en macroinvertebrats aquàtics (IBMWP)

Primavera



Estiu



DOLENTA
DEFICIENT
MEDIOCRE
BONA
MOLT BONA
FONT: ALBA-TERCEDOR, J. et al. 2002

## Annex 1. Localització de les estacions de mostreig als cursos fluvials d'Osona des de l'any 2002

Codi	Topònim	UTM X	UTM Y
<b>Conca del Ter</b>			
Te1	Meder riu avall de la Guixa, aigua amunt del nucli urbà de Vic	436334	4641122
Te2	Meder al nucli urbà de Vic	438826	4641934
Te3	Torrent del Rimentol a la desembocadura, aigua amunt de l'EDAR de Vic	439652	4644681
Te4	Gurri riu amunt de Taradell	438721	4637007
Te5	Gurri a Senferm, riu amunt de Vic	439030	4640090
Te6	Gurri al polígon de Malloles, aigua amunt de l'EDAR de Vic	440719	4646838
Te7	Gurri riu avall del pont de l'Eix Transversal, aigua avall de l'EDAR	440216	4645964
Te8	Sorreigs abans de la desembocadura al Ter	437846	4649550
Te9	Riera de Cussons a la desembocadura a Sant Quirze de Besora	435113	4661015
Te10	Riera de la Foradada a la desembocadura	436541	4661135
Te11	Ges riu avall de Forat Micó	442852	4659047
Te12	Ges al Molí, riu amunt de Torelló	440123	4656369
Te13	Riera de Talamanca a la desembocadura	436494	4654139
Te14	Ter riu avall de Sant Quirze	436443	4660899
Te15	Ter a la Coromina, riu avall de Torelló	437038	4655377
Te16	Ter riu avall del Sorreigs, aigua amunt de Manlleu	437809	4649385
Te17	Ter riu avall de Manlleu - el Ter entre el Ges i el Gurri	440538	4649034
Te18	Ter a Roda - el Ter entre el Gurri i la cua de l'embassament de Sau	443026	4646958
Te19	Ter aigua avall de la presa de l'embassament de Sau	451641	4646112
Te20	Ter riu amunt de la Farga de Bebié	434793	4665359
Te21	Riera de la Gorga abans de desembocar a l'embassament de Sau	447727	4652512
Te22	Riera Major abans de desembocar a l'embassament de Susqueda	452203	4646012
Te23	Torrent de la Tuta riu avall de Sant Bartomeu del Grau	433437	4650520
Te24	Ter al braç esquerre de l'illa del Sorral o de Gallifa, per sobre la passera	437401	4652942
Te26	Meder riu avall de Santa Eulàlia de Riuprimer	434707	4640399
Te27	Riera de Tona al Bolló, aigua avall de l'EDAR de Tona	437186	4636259
Te28	Riera de Seva a Balenyà, aigua avall de l'EDAR de Seva	438854	4633593
Te29A	Riera de Folgueroles aigua amunt de l'EDAR Folgueroles	443099	4643575
Te29B	Riera de Folgueroles aigua avall de l'EDAR de Folgueroles	442645	4644421
Te30	Riera Major aigua avall de l'EDAR de Viladrau	447300	4633503
Te31	Sorreigs aigua avall de l'EDAR de Sant Boi de Lluçanès	429958	4655191
Te32	Riera de Taradell aigua avall de l'EDAR de Taradell	439780	4637236
Te33	Ges al nucli urbà de Torelló, al mercat municipal	439239	4655743
Te34	Torrent de les Cases noves de les Masies de Roda, aigua avall de l'EDAR	443733	4648230
Te35	Torrent de Tavertet a cal Sastre, aigua avall de l'EDAR	452452	4648663
Te36	Riera de Rupit aigua avall del nucli urbà	456064	4652340
Te37	Riera de Sora aigua avall del nucli urbà	431875	4662706
Te38	Ter a Borgonyà, al camp de futbol, aigua amunt del pont		
Te39	Ter al braç esquerre de l'illa del Sorral o de Gallifa, per sota la passera	437401	4652942
<b>Conca del Llobregat</b>			
L114	Riera de Merlès aigua avall de Lluçà	417075	4654046
L116	Riera Gavarresa aigua amunt de pantà de Santa Creu de Jutglar	422879	4650571



**Annex 2. Taxons i rangs d'abundància dels macroinvertebrats  
aquàtics detectats als cursos fluvials d'Osona la primavera de 2015**



### **Annex 3. Taxons de macroinvertebrats aquàtics detectats als cursos fluvials d'Osona l'estiu de 2015**

**Llistat dels taxons dels macroinvertebrats aquàtics localitzats durant el seguiment dels cursos fluvials d'Osona l'estiu del 2015.**

	Te1	Te2	Te3	Te6	Te7	Te16	Te17	Te24
<b>PORIFERA</b>								
Spongiliidae								
<b>CNIDARIA</b>								
Hydridae								
<b>TURBELLARIA</b>								
Dugesidae								
Planariidae								
<b>NEMATODA</b>								
<b>NEMATOMORPHA</b>								
<b>BRYOZOA</b>								
OLIGOCHAETA	1		1	1		1		1
Lumbricidae								
Lumbriculidae								
Naididae								
Tubificidae								
<b>HIRUDINEA</b>								
Erpobdellidae	1		1	1	1	1	1	1
Glossiphoniidae	1		1	1				1
Hirudinidae								
<b>GASTEROPODA</b>								
Ancylidae	1		1					1
Bithyniidae								
Ferrisidae								
Hydrobiidae ( <i>Potamo</i> )	1	1		1				1
Lymnaeidae	1							
Physidae	1	1	1	1	1	1	1	1
Planorbidae	1							
<b>BIVALVIA</b>								
Pisidiidae*								
Sphaeriidae								
<b>CRUSTACEA</b>								
Cladocera	1	1		1	1	1	1	1
Copepoda		1		1	1	1	1	1
Ostracoda			1	1	1			
<b>AMPHIPODA</b>								
Gammaridae								
<b>ISOPODA</b>								
Asellidae								
<b>DECAPODA</b>								
Astacidae								
<b>CHELATA</b>								
Hydracarina				1		1	1	1
Colembola								
<b>EPHEMEROPTERA</b>								
Baetidae	1	1	1	1	1	1	1	1
Caenidae	1		1	1	1	1	1	1
Ephemerellidae								
Ephemeridae								
Heptageniidae								
Leptophlebiidae								
Polymitarcidae								
Siphonuridae								
<b>PLECOPTERA</b>								
Capniidae								
Chloroperlidae								
Leuctridae					1			1
Nemouridae								
Perlidae								
Perlodidae								
Taeniopterygidae								

	Te1	Te2	Te3	Te6	Te7	Te16	Te17	Te24
<b>ODONATA</b>								
Aeschnidae	1	1						
Calopterygidae								1
Coenagrionidae								
Corduliidae								
Cordulegasteridae								
Gomphidae								
Lestidae	1							
Libellulidae								
Platycnemididae						1	1	
<b>HETEROPTERA</b>								
Aphelocheiriidae								1
Corixidae	1					1	1	1
Gerridae						1	1	1
Hydrometridae	1							
Mesovelidae								
Naucoridae								
Nepidae	1							1
Notonectidae	1					1		
Pleidae	1							
Veliidae								
<b>LEPIDOPTERA</b>								
Crambidae								
<b>MEGALOPTERA</b>								
Sialidae								
<b>NEUROPTERA</b>								
Osmylidae								
Syrphidae								
<b>COLEOPTERA</b>								
Chrysomelidae								
Curculionidae								
Dryopidae							1	
Dytiscidae			1			1	1	1
Elmidae						1		1
Gyrinidae								
Halplidae	1					1		
Helophoridae								
Hydraenidae								
Hydrochidae								
Hydrophilidae							1	
Hydroscaphidae								
Hygrobiidae								
Scirtidae								
<b>TRICHOPTERA</b>								
Calamoceratidae								
Glossosomatidae								
Goeridae								
Hydropsychidae			1	1	1	1		1
Hydroptilidae								
Lepidostomatidae								
Leptoceridae							1	
Limnephilidae								
Odontoceridae								
Philopotamidae							1	1
Polycentropodidae								
Psychomyiidae								
Rhyacophilidae							1	1
Sericostomatidae								

	Te1	Te2	Te3	Te6	Te7	Te16	Te17	Te24
<b>DIPTERA</b>								
Anthomyiidae								
Athericidae								
Blephariceridae								
Ceratopogonidae				1			1	1
Chaoboridae								
Chironomidae	1	1	1	1	1	1	1	1
Chironomidae red	1	1	1	1	1	1	1	1
Culicidae	1	1	1			1		
Dixidae	1	1						
Dolichopodidae								1
Empididae							1	
Ephydriidae								
Limoniidae								
Psychodidae								
Ptychopteridae								
Rhagionidae								
Scatophagidae								
Sciomyzidae	1							
Simuliidae			1	1	1	1		1
Stratiomyidae								
<b>LEPIDOPTERA</b>								
Syrphidae								
Tabanidae								
Thaumaleidae								
Tipulidae	1		1	1	1	1		
P. Clarkii		1	1	1		1		

**Annex 4. Dades de qualitat hidromorfològica (cabal, índex d'hàbitat fluvial i qualitat del bosc de ribera) als cursos fluvials d'Osona l'any 2015**



Índex d'Hàbitat Fluvial (IHF)

Codi	Topònim	2002	2003	2004	2005	2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015	
		P	P	P	P	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E
Te1	Meder (Guixa)	62	62	62	81	59	63	68	74	65	83	81	62	56	72	80	67	71	68	64	70	72	79	84	84
Te2	Meder (Vic)	55	55	60	55	44	46	56	59	52	52	62	66	59	67	70	59	65	57	59	47	44	53	44	40
Te3	Rimentol	63	63	63	63	66	71			58	66	74	72	78	66	75	54					72	62	71	77
Te4	Gurri (Taradell)	74	49	83	93	76	66	86	59	76	84	83	81	83	83	76	71			96	88	71	86		
Te5	Gurri (Senferm)	49	49	49	56	51	55			55	52	64	65	60	60	66	48	69	49	69	60	56	55		
Te6	Gurri (Malloles)	54	54	54	71	64	62	82		58	67	76	84	73	75	75	73			70	70	62	65		67
Te7	Gurri (pont Eix)	64	64	64	70	68	68	65		63	67	70	59	61	71	74	78	62		62	69	61	61		81
Te8	Sorreigs	60	60	60	74	63	72	42		63	54	68	50	51	49	46						51			
Te9	Cussons	58	58	81	88	57	74			59	66	76	71	78	76										
Te10	Foradada	80	80	80	83	78	79			77	54	67	71	74	64										
Te11	Ges (Forat Micó)	55	73	73	78	58	65	66	65	67	59	83	79	93	77	63	62					67			
Te12	Ges (Font Santa)	72	68	68	68	58	67					76	70	67	65							66			
Te12b	Ges (tram no canalitzat)															75									
Te13	Talamanca	68	68	68	33	54	79	72	42	80	60	68	61	67	62										
Te14	Ter (Sant Quirze)	78	78	78	77	80	68			76		70	65	67	70										
Te15	Ter (Coromina)	78	78	78	73	68	68			88		75	64	67	61	82	75	84	76			76			
Te16	Ter (Sorreigs)	78	78	78	76	70	73			70		75	71	72	66	65	75	62	57	68		55	59	57	61
Te17	Ter (Manlleu)	86	86	86	77	58	65	69		70	53	69	43	73	63	72	64	59	55			56	51		40
Te18	Ter (Roda)	76	76	76	88	79	74	76		75	74	75	46	73	72	75	65					62	68		
Te19	Ter (Sau)	41	41	47	47	69	77					60	64	59								76			
Te20	Ter (Bebió)		83	83	80	62	69							61	61	63	64					73			
Te21	Gorgues (Sau)		58	63	75	76	63	71		83	61	83	85	62	62	66									
Te22	R.Major (Susqueda)		83	90	82	78	90	73	77	80	75	80	80	88	90	70	80					80			
Te23	Tuta (St. Bartomeu)					68	61			75	71	71	55	55											
Te24	Ter (Gallifa)					73	68	73	72	74	60	88	73	75	80	85	85	74	88		77	78	86	80	88
Te25	Gurri (Malla)					66	64																		
Te26	Meder (Sta Eulàlia)					56	44			71	73	81	93	95	85							66			
Te27	R. Tona (Bolló)					70	74	74	79	74	67	78	88	80	85										
Te28	R.Seva (Balenyà)					70	60	64	55	48	55	66	76	62	80										
Te29AR	.Folgueroles (amunt)													75											
Te29BR	.Folgueroles (avall)					57	60	73	70	62	75	75	77	67	70										
Te30	R.Major (Viladrau)					90	72	82	81	82	88	90	83	72	80										
Te31	Sorreigs (St.Boi)					58	79	74	80	73	75	73	78	83	83										
Te32	R. Taradell					72	64	66	76	73	76	67	73												
Te33	Ges (Torelló)					51	55	52	49	45	46	45	45	58								67			
Te34	Cases noves (M. Roda)					78	68			80	60														
Te35	Tavertet									70	Ø														
Te36	R. Rupit (avall nucli)									77	74			70		78									
Te39	Ter (Gallifa) (per sota la passera)																					76	79		
Te37	R. Sora (avall)									83	85	94		83											
L110	Gavarresa (Alpens)					53	68	69	73	74	86	70	75	80	80										
L111	R. Olost (Olost)					62	47	67	65	57		60	71	90	63										
L112	Merdinyol (Prats)					60	62	72	78	51	72	86	86	70	70										
L113	Gavarresa (Oristà)					67	63					81													
L114	Merlès (Lluçà)					70	73	72	84	78	78	90	82	80								73			
L115	R. Perafita (Roca Mill)											91		88											
L116	Gavarresa (pantà)											63	70	56	56					69	98				
L117	R. Lluçanesa (Sta.Creu)											64	90												
B50	Congost (Centelles)					63	71			66	78	73	70	73	86										
B51	R. Martinet					88	55	78	47	67	51	92	86	79											

--: no mesurat, Ø: tram sec. < 40 40 - 60 > 60 disponit



## Índex de Qualitat del Bosc de Ribera (QBR)

Codi	Topònim	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Te1	Meder (Guixa)	65	80	80	70	70	65	40	40*	30	30*	60	50	45	65
Te2	Meder (Vic)	25	10	15	10	10	5	5	10*	5*	15*	20	5	10	20
Te3	Rimentol	70	70	70	80	70		75	65	70	60			70	75
Te4	Gurri (Taradell)	30	40	60	65	70	75	80	70	70	75			55	70
Te5	Gurri (Senferm)	65	65	65	65	60		55	55	55	55	35	75	45	
Te6	Gurri (Malloles)	35	35	35	40	50		60	55	55	55		45	50	50
Te7	Gurri (pont Eix)	55	55	55	45	45		45	30		30	40	55	40	45
Te8	Sorreigs	30	45	45	55	50		70*	40*	45*	45*			80	40
Te9	Cussons	35	35	35	60	60		35	35	30					
Te10	Foradada	85	85	85	95	85		85	75	75					95
Te11	Ges (Forat Micó)	70	75	75	80	70	95	100	90	75	85			85	75
Te12	Ges (Font Santa)	55	65	65	45	50			50	40				80	
Te12b	Ges (tram no canalitzat)										35				40
Te13	Talamanca	65	65	65	30	30	20	20	40	40					
Te14	Ter (Sant Quirze)	75	75	65	95	85		95	75	70					
Te15	Ter (Coromina)	55	55	65	70	65		60	80	80	85	75		85	
Te16	Ter (Sorreigs)	80	80	95	95	85		95	95	90	90	70	75	75	90
Te17	Ter (Manlleu)	90	90	75	100	90		100	95	90	90	85		80	80
Te18	Ter (Roda)	60	60	55	65	55		40	50	60*	45			65	25
Te19	Ter (Sau)	70	70	75	75	95			85	85				100	
Te20	Ter (Bebió)		95	100	100	100				70	70			100	-
Te21	Gorgues (Sau)		70	75	85	80		85	85	90	100				100
Te22	R.Major (Susqueda)		85	90	85	85	65	60	80	95	85			65	100
Te23	Tuta (St. Bartomeu)					90		100	60	85					
Te24	Ter (Gallifa)					65	80	75	70	80	65	80	95	95	95
Te25	Gurri (Malla)					10									
Te26	Meder (Sta Eulàlia)					30		50	50	65				65	
Te27	R. Tona (Bolló)					50	60	60	45*	35*					
Te28	R.Seva (Balenyà)					40	60	55	45*	30*					
Te29A	R. Folgueroles (amunt)									40					
Te29B	R. Folgueroles (avall)					45	70	50	50	60					
Te30	R.Major (Viladrau)					85	100	100	85	100					100
Te31	Sorreigs (St.Boi)					65	75	70	65	60					100
Te32	R. Taradell						80	40	55*	50*					
Te33	Ges (Torelló)						10	0	10	5	0			5	
Te34	Cases noves (M. Roda)								75	70					
Te35	Tavertet								100						
Te36	R. Rupit (avall nucli)								100	100	100				85
Te37	R. Sora (avall)								95	100	100				100
Te39	Ter (Gallifa) (per sota de la passera)							35	30	30	30			100	
Te43	Ter (Masies de Roda)								65	65	65				90
Gu1	Gurri c/Indústria														65
Gu3	Meder (entre N-152/C-17)														70
L110	Gavarresa (Alpens)					65	80	80	70	75					
L111	R. Olost (Olost)					65	60		60	60					
L112	Merdinyol (Prats)					60	65	60	75	80					
L113	Gavarresa (Oristà)					45			45						
L114	Merlès (Luça)					80	95	95	85	100				95	
L115	R. Perafita (Roca Mill)								45	50					
L116	Gavarresa (pantà)								80	80			80	85	
L117	R. Lluçanesa (Sta.Creu)									80					
B50	Congost (Centelles)					40			40	40	30				
B51	R. Martinet					85	85	95	70*	75*					

0-25 30-50 55-70 75-90 95-100 no disponible

## **Annex 5. Dades de qualitat fisicoquímica als cursos fluvials d'Osona l'any 2015**



pH

Codi	Topònim	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015			
		P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E		
Te1	Meder (Guixa)	7,5	7,6	8,3	7,5	8,0	6,6	7,4	7,3	7,7	7,3	7,9	7,4	8,6	7,5	8,2	7,8	8,5	8,2	8,7	7,2	8,0	7,3	7,8	7,5	7,5	7,6	7,9	7,1		
Te2	Meder (Vic)	7,9	7,6	8,2	8,1	7,3	6,4	8,5	7,5	8,2	7,3	8,1	7,3	8,7	8,0	8,8	7,5	8,0	7,6	8,3	8,2	8,0	7,8	7,9	7,6	8,9	7,4	7,9	7,4		
Te3	Rimentol	8,2	7,9	7,9	7,6	7,8	7,3	8,4	8,0	8,3	8,1			8,1	8,3	8,3	7,9	8,2	8,1	8,3	8,0				7,9	7,9		8,0			
Te4	Gurri (Taradell)	8,3	8,3	8,3	7,7	8,3	7,5	7,5		8,2	7,9	8,2	7,4	8,3	8,2	7,9	7,7	8,1	8,6	9,4	8,1			8,2	7,7	8,0	7,8				
Te5	Gurri (Senferm)	8,8	9,5	8,9	8,0	8,4	7,9	7,8	8,0	8,5	8,0			9,3	8,4	8,4	8,1	8,7	8,4	8,5	8,6	7,8	8,2	8,7	8,3	8,6	8,1				
Te6	Gurri (Malloles)	8,1	8,2	8,3	7,4	8,2	8,1	8,2	7,4	8,7	7,8	8,2		8,1	8,1	8,1	7,7	8,4	8,1	8,7	8,6			8,3	7,7	8,2	7,4		8,1		
Te7	Gurri (pont Eix)	7,6	7,6	7,9	7,7	8,0	7,7	7,3	7,4	8,5	7,7	7,9		7,9	7,1	8,1	7,8	7,7	8,1	8,6	7,6	7,7		8,0	7,9	7,6	7,6		7,8		
Te8	Sorreigs	9,0	9,1	9,1	8,7	7,8	8,5	8,3	8,0	9,2	7,8	8,6		8,7	9,1	8,6	8,3	9,7	9,0	8,8					8,2						
Te9	Cussons	8,4	8,2	8,3	8,3	8,0	8,3	8,6	8,7	8,0	8,2			8,2	8,4	8,0	7,9	9,7	8,5												
Te10	Foradada	8,9	8,8	8,3	7,9	7,0	7,8	8,0	8,2	8,4	8,4			8,1	9,9	8,2	8,2	8,5	8,9												
Te11	Ges (Forat Micó)	8,7	8,6	8,9	8,9	8,1	8,0	8,5	8,7	8,6	8,7	8,8	8,3	8,7	8,7	8,6	8,2	8,7	7,8	9,8	8,6				8,4						
Te12	Ges (Font Santa)	8,7	8,6	8,3	7,6	8,2	8,3	8,2	8,3	8,8	8,0					8,2	8,0	8,2	9,0						8,8						
Te12b	Ges (tram no canalitzat)																		9,1												
Te13	Talamanca	8,2	8,5	7,9	7,7	7,9	8,1	7,7	7,5	8,6	8,5	8,3	7,7	8,5	8,5	8,1	8,2	8,6	8,9												
Te14	Ter (Sant Quirze)	8,8	8,3	8,5	8,4	7,9	7,1	8,3	9,3	8,3	8,6			8,4		8,1	7,9	8,3	8,9												
Te15	Ter (Coromina)	8,5	8,7	8,2	7,9	7,9	8,3	8,3	8,6	8,1	8,6			8,2		8,5	8,1	8,4	9,0	9,0	8,3	8,6	8,8		7,2						
Te16	Ter (Sorreigs)	9,0	8,3	8,7	8,0	8,5	8,6	8,7	8,7	8,7	9,2			8,3		8,4	8,7	8,8	8,4	8,6	8,6	6,6	8,4	8,4	5,6	-	8,0		8,3		
Te17	Ter (Manlleu)	8,5	7,8	7,6	8,1	8,1	7,4	7,8	7,9	7,9	8,1	8,0		7,3	7,7	8,7	7,9	10,1	8,5	8,8	8,1	8,3	8,0	8,0	7,8	7,9	7,9		7,9		
Te18	Ter (Roda)	8,2	8,3	7,5	8,0	7,8	7,8	7,9	8,1	8,2	8,4	8,1		8,2	8,9	7,8	8,0	9,3	9,1	8,6	7,9				7,8	7,9					
Te19	Ter (Sau)	7,2	7,4	7,0	7,0	8,1	7,5	8,9		8,5	7,9	8,5				8,1	8,1	8,5								8,5					
Te20	Ter (Bebió)			8,3	8,6	7,7	6,7	8,6	9,1	8,2	8,8							8,8	9,1	9,0	8,1				6,4						
Te21	Gorgues (Sau)			8,6	8,2	8,4	9,0	8,5	8,8	8,0	8,8			8,5	8,5	8,2	7,6	8,6	9,3	8,1											
Te22	R.Major (Susqueda)			7,7	7,3	6,5	7,5	7,9	8,4	8,4	8,7	8,2	8,0	8,4	8,7	6,4	8,3	7,7	8,9	8,8	7,7					8,0					
Te23	Tuta (St. Bartomeu)									8,9	8,7			8,7	8,6	8,4	7,8	8,5	9,2												
Te24	Ter (Gallifa)									8,8	8,4	8,4	8,5	8,4	8,5	8,2	7,8	8,8	8,6	9,0	8,1	8,3	8,5	8,4	7,9	7,8	7,9		8,3		
Te25	Gurri (Malla)									8,6	8,4																				
Te26	Meder (Sta Eulàlia)									8,1	7,7			7,6	8,2	8,2	8,1	8,5	8,4						7,5						
Te27	R. Tona (Bolló)									8,4	8,3	8,0	7,7	8,5	8,2	7,7	8,0	7,8	8,4												
Te28	R.Seva (Balenyà)									7,9	7,3	8,3	7,4	7,8	8,1	8,2	7,8	9,1	8,7												
Te29A	R. Folgueroles (amunt)																	9,7													
Te29B	R. Folgueroles (avall)									8,0	8,1	7,8	7,7	8,0	8,1	7,9	7,8	9,6	8,3												
Te30	R.Major (Viladrau)									8,2	8,6	7,9	8,1	8,0	8,6	7,9	7,5	7,7	8,3												
Te31	Sorreigs (St.Boi)									7,6	7,6			7,6	8,5	8,0	8,0	7,8	8,1												
Te32	R. Taradell													8,0	7,2	8,4	8,0	8,0	7,8	8,4											
Te33	Ges (Torelló)													9,2	7,8	8,8	8,0	8,0	8,1	8,2	9,3	9,5			8,0						
Te34	Cases noves (M. Roda)															7,7	7,7	9,3	9,3												
Te35	Tavertet															8,2	Ø														
Te36	R. Rupit (avall nucli)																	8,9	8,0	8,7											
Te37	R. Sora (avall)																	8,1	7,9	8,4	7,8										
Te39	Ter (Gallifa) (per sota la passera)																								7,8	8,0					
Te43	Gurri a la desembocadura																														
L110	Gavarresa (Alpens)																7,6	8,2	8,0	8,2											
L111	R. Olost (Olost)									8,2	7,8	8,0	7,2				9,6	8,4	8,2	8,2	8,4										
L112	Merdiyol (Prats)									8,2	8,3	8,0	7,8	8,2	8,5	8,0	-	8,5	8,9												
L113	Gavarresa (Oristà)									7,8	7,6					8,1	-														
L114	Merlès (Luça)									8,4	8,6	8,3	8,0	8,5	8,3	8,3	8,6	8,5							8,0						
L115	R. Perafita (Roca Mill)																7,6	-	7,8												
L116	Gavarresa (pantà)																	8,3	8,3	8,6	8,9			7,9	8,2						
L117	R. Luçanasa (Sta.Creu)																	-	8,1	8,3											
B50	Congost (Centelles)									8,4	9,0						8,9	8,2	7,8	7,8	8,2	9,1									
B51	R. Martinet									8,3	7,7	7,8	7,1	8,3	9,2	8,3	8,0	8,5													

- : no mesurat, Ø: tram sec.

< 5.0	5.0 - 6.5	6.6 - 7.5	7.6 - 9	> 9.0	nd
-------	-----------	-----------	---------	-------	----









**N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>(mg/L)**

Codi	Topònim	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		
		P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	
Te1	Meder (Guixa)	2,9	2,5	4,0	2,6	4,4	5,6	1,8	1,4	8,8	<0,1	3,6	2,7	5,2	3,8	5,3	4,7	3,3	7,1	10,7	6,3	3,8	14,5	3,4	3,8	3,1	4,4		10,4	
Te2	Meder (Vic)	3,6	2,5	6,8	2,7	8,9	11,8	1,1	10,3	15,5	0,1	5,3	10,2	3,5	3,5	14,7	7,2	15,2	10,4	17,7	13,8	4,5	6,2	5,6	4,4	-	3,5	5,1	7,9	
Te3	Rimentol	7,8	3,5	7,0	2,3	25,4	23,9	6,1	8,0	19,5	4,5			6,6	9,6	29,2	10,3	11,2	21,6	30,4	29,3					2,8	10,9	16,2	8,8	
Te4	Gurri (Taradell)	3,5	9,4	3,9	<0,1	14,0	19,1	1,8		16,2	3,0	6,3	2,6	1,7	6,1	13,8	4	11,2	12	11,7	16,8			6,0	8,4	4,9	3,1			
Te5	Gurri (Senferm)	5,0	6,1	5,2	0,4	14,6	15,0	0,8	0,5	14,8	0,8			2,4	4,2	13,1	5,2	15,1	14,4	16,8	17,3	7,9	3,5	6,7	5,8	3,8	4,7			
Te6	Gurri (Malloles)	7,0	5,9	12,4	13,3	14,5	17,9	4,7	6,2	20,7	17,0	8,1		3,5	6,2	11,8	9,5	19,3	19,4	22,5	20,1			7,2	5,1	5,1	5,1		10,6	
Te7	Gurri (pont Eix)	8,2	6,0	11,4	7,5	12,6	13,0	8,9	13,2	12,5	4,7			6,4	6,2	12,8	6,4	11	12,3	13,4	5,3	8,9	3,7	6,5	5,9	3,7	3,8		2,1	
Te8	Sorreigs	7,4	11,5	4,4	13,6	11,2	17,8	6,3	20,7	17,1	10,1	4,2		4,1	7,8	19,6	10,6	10,7	9	13,3						1,8				
Te9	Cussions	6,0	6,9	5,8	7,6	5,3	5,0	1,0	1,2	6,8	1,3			6,6	9,6	9,6	7,7	4,4	0,2											
Te10	Foradada	1,4	0,2	0,2	0,1	0,5	<0,1	<0,1	<0,1	0,3	0,1			0,5	0,1	0,5	0,2	0,3	0,2											
Te11	Ges (Forat Micó)	1,2	1,2	0,3	<0,1	0,7	0,3	0,1	<0,1	0,2	<0,1		<0,1	0,1	0,1	0,5	0,5	0,3	0,4	0,7	0,2					0,6				
Te12	Ges (Font Santa)	2,5	0,4	1,0	<0,1	1,9	1,9	0,2	0,3	0,4	<0,1					1,2	2,6	1,1	1,2							0,5				
Te12b	Ges (tram no canalitzat)																			4,1										
Te13	Talamanca	21,7	14,3	19,0	15,8	24,8	34,2	13,5	2,7	22,9	6,9	0,5		18,8	31,3	29,9	28,8	25,5	27,1											
Te14	Ter (Sant Quirze)	1,0	0,7	0,8	0,6	0,4	0,5	0,6	0,7	0,5	0,5			0,6	0,7	0,6	0,5	0,4	0,6			0,6	0,4							
Te15	Ter (Coromina)	1,0	1,0	0,5	0,6	0,6	0,9	0,4	0,7	0,7	0,6			0,9		2	1	0,4	0,7	0,9	0,6	3,1	2,9			0,4				
Te16	Ter (Sorreigs)	1,5	2,7	1,1	1,1	3,4	6,6	1,1	0,8	1,0	0,6					1,1	1,2	5,1	2	1,9	6,3	0,8	0,3	2,5	3,7	1,2	0,09	1,2	0,7	
Te17	Ter (Manlleu)	0,8	1,1	0,8	0,7	1,4	1,7	0,3	2,8	0,7	1,2	0,4		1,1	1,5	1,3	1,4	0,8	1,3	2,6	1,1			1,0	0,7	0,5	<0,01		0,4	
Te18	Ter (Roda)	2,6	5,6	1,0	1,0	1,5	4,5	0,8	0,7	1,4	1,3	0,9		1,3	1,8	1,2	1,9	1,1	2	2,2	1,8					0,7	<0,01			
Te19	Ter (Sau)	0,7	0,6	0,7	<0,1	1,8	1,1	<0,1		1,4	<0,1					1,9	1,1	1,4									0,9			
Te20	Ter (Bebió)			0,3	0,7	0,4	0,7	0,5	0,5	0,4	0,6					-	-	0,5	0,7	0,4	0,5					0,5				
Te21	Gorgues (Sau)			1,1	0,7	1,7	0,4	2,9	1,2	3,0	0,9	1,3		0,9	2,3	1,5	1,6	3,1	2,5	1,5	1,5									
Te22	R.Major (Susqueda)			0,2	<0,1	0,1	<0,1	0,1	0,4	0,8	0,3	0,7	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	0,8	0,7	0,4	0,4					0,7				
Te23	Tuta (St. Bartomeu)									1,9	1,4			3,1	1,1	6,3	1,8	4,1	4,1											
Te24	Ter (Gallifa)									0,9	0,6	0,5	0,7	0,3	1	0,8	1,2	0,6	0,9	1,7		0,1	0,8	0,5	0,5	<0,01	0,5	0,3		
Te25	Gurri (Malla)									15,7	10,4					-	-													
Te26	Meder (Sta Eulàlia)									4,9	0,3			2,4	4,7	5,9	2,3	5,7	4						2,4					
Te27	R. Tona (Bolló)									5,2	1,9	16,4	6,8	1,5	6,1	10,2	3	8,4	8,9											
Te28	R.Seva (Balenyà)									18,0	15,4	10,4	23,2	11,1	8,7	8,7	14,5	9,3	9,6											
Te29A	R.Folgueroles (amunt)																	7,8												
Te29B	R.Folgueroles (avall)									12,8	4,6	11,1	10,1	4,5	10,7	16,9	10,3	17,1	17,9											
Te30	R.Major (Viladrau)									1,0	1,6	0,8	1,9	0,5	1,8	0,9	1,5	0,9	1,3											
Te31	Sorreigs (St.Boi)									5,4	1,5	26,5	28,9	10,6	11,7	11,9	9,1	16,3	15											
Te32	R. Taradell													6,2	2,7	4,4	5	5,2	7	10,3	10,6									
Te33	Ges (Torelló)													1,6	<0,1	0,5	3,5	2,9	3,4	1,5	2,2	4,5	0,9			0,5				
Te34	Cases noves (M. Roda)															32	37,6	35,8	25,3											
Te35	Tavertet															4,6														
Te36	R. Rupit (avall nucli)															1,1	0,3	1,1		0,7										
Te37	R. Sora (avall)															2,5	0,9	0,8		2,2										
Te39	te Ter (Gallifa) (per sota la passera)																										0,5	<0,01		
Te43	Gurri a la desembocadura																												1,1	
L110	Gavarresa (Alpens)															2,4	5	13,1	17,8											
L111	R. Olost (Olost)									0,8	3,8	1,5	1,1	1,3	6,9	10,4	6,4	14,7	13											
L112	Merdinyol (Prats)									0,4	14,9	11,7	0,6	8,2		6,3	7,3	19,8	1,8											
L113	Gavarresa (Oristà)									3,8	1,8					6,5	-													
L114	Merlès (Lluçà)									8,5	0,2	<0,1	<0,1	0,2		1,0	0,2	0,9									0,3			
L115	R. Perafita (Roca Mill)															11,7	-	14,6												
L116	Gavarresa (pantà)															5,3	1,5	7	2,6					1,9		1,3				
L117	R. Lluçanese (Sta.Creu)															-	1,0	6,4												
B50	Congost (Centelles)									2,5	10,0			2	1,7	12,3	6,1	12,6	16,1	14,6										
B51	R. Martinet									0,3	2,1	0,2	0,2	0,9	1	2	1,7	11,2												

-: no mesurat, Ø: tram sec.

<0.7	0.7 - 10.0	>10.0	nd
------	------------	-------	----



Clorurs(ppm)

Codi	Topònim	2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015				
		P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E			
Te1	Meder (Guixa)	198	160	78	178	270	218	221	167	294	169	214	315	183	233	128	168	132	172	213	204	248	249	259	231			215		
Te2	Meder (Vic)	201	209	91	172	233	222	217	225	306	220	218	291	197	183	184	175	129	178	218	226	227	149		221	222	103			
Te3	Rimentol	97	133	108	250	97	73	84	61			92	95	141	60	94	141	104	149					65	119	141	175			
Te4	Gurri (Taradell)	27	76	46	74	26	15	55	67	46	82	25	59	63	31	48	46	44	74			33	64	38	28					
Te5	Gurri (Senferm)	84	380	92	250	168	112	137	252			97	127	112	95	84	95	76	126	169	208	76	134	126	57					
Te6	Gurri (Malloles)	152	202	78	120	172	100	141	170	133		125	126	87	102	121	125	116	140			68	108	140	93		153			
Te7	Gurri (pont Eix)	489	1030	291	378	776	541	262	229	336		241	332	160	320	183	233	130	161	233	372	119	239	215	291		474			
Te8	Sorreigs	462	357	39	57	87	74	67	124	73		28	51	65	41	33	42	39					40							
Te9	Cussons	22	170	37	49	163	139	38	275			83	49	45	39	28	8													
Te10	Foradada	10	17	8	7	6	8	8	9			9	12	11	13	10	8													
Te11	Ges (Forat Micó)	5	7	4	5	5	5	4	5	6		5	6	5	4	4	3	4	4					5						
Te12	Ges (Font Santa)	11	27	7	11	8	14	9	19					7	12	12	8							5						
Te12b	Ges (tram no canalitzat)																	13												
Te13	Talamanca	54	65	44	56	71	68	58	61	74		70	77	68	54	55	52													
Te14	Ter (Sant Quirze)	5	8	5	12	7	9	6	7			10	8	7	11	6			9	18										
Te15	Ter (Coromina)	6	9	6	11	9	12	7	15			10	17	10	12	8	9	8	21	24				8						
Te16	Ter (Sorreigs)	42	17	13	24	19	11	10	17			13	48	13	9	18	12	11	28	10	21	12	16	16	19	14	13			
Te17	Ter (Manlleu)	36	86	18	117	15	79	52	81	48		48	50	14	19	26	10	15	19			10	13	10	11		57			
Te18	Ter (Roda)	24	99	12	96	45	28	23	47	25		21	36	22	34	10	30	16	31						19	16				
Te19	Ter (Sau)	38	51	20	19	63		21	24					19	19	23									25					
Te20	Ter (Bebió)	5	7	5	9	5	8	12	6							5	7	5	7					6						
Te21	Gorgues (Sau)	24	30	13	25	16	21	43	53	23		30	29	26	48	17	19	14	14											
Te22	R.Major (Susqueda)	7	10	5	7	8	9	11	11	10	13	12	11	8	10	8	14	11	9					8						
Te23	Tuta (St. Bartomeu)							92	216			71	87	50	79	44	46													
Te24	Ter (Gallifa)							9	14	8	15	9	15	10	10	13	8	10		19	6	6	7	7	10	13				
Te25	Gurri (Malla)							113	268																					
Te26	Meder (Sta Eulàlia)							294	195			156	366	215	266	188	164							266						
Te27	R. Tona (Bolló)							168	209	139	188	155	123	124	132	94	124													
Te28	R.Seva (Balenyà)							51	62	72	228	112	73	41	90	42	45													
Te29A	R. Folguerolles (amunt)																	23												
Te29B	R. Folguerolles (avall)							70	124	90	235	128	134	94	52	51	115													
Te30	R.Major (Viladrau)							7	14	10	26	5	19	6	10	8	15													
Te31	Sorreigs (St.Boi)							122	148	173	261	74	83	59	39	67	64													
Te32	R. Taradell							192	354	259	143	35	149	57	106															
Te33	Ges (Torelló)							13	35	13	22	12	14	11	10	14			11					5						
Te34	Cases noves (M. Roda)											67	99	78	64															
Te35	Tavertet											14	Ø																	
Te36	R. Rupit (avall nucli)											11	27	21		11														
Te37	R. Sora (avall)											16	10	7		14														
Te39	(t Ter (Gallifa) (per sota la passera)																							6	7					
Te43	Gurri a la desembocadura																												38	
L110	Gavarresa (Alpens)							483	180	371	741	165	129	65	52	179	274													
L111	R. Olost (Olost)							89	55	156	157	69	54	72	77	101														
L112	Merdinyol (Prats)							228	168	194	189	78	91	91	117	136	121													
L113	Gavarresa (Oristà)							65	48					37																
L114	Merlès (Lluçà)							14	6	12	14		8	13	10	15								5						
L115	R. Perafita (Roca Mill)													79		78														
L116	Gavarresa (pantà)													37	25	43	41					33		16						
L117	R. Lluçanesa (Sta.Creu)													12	36															
B50	Congost (Centelles)							491	788			337	604	94	133	158	176	131												
B51	R. Martinet							21	20	19	108	62	97	19	26	73														

<25
25 - 99
100 - 199
200-1000
> 1000
no disponible

-: no mesurat, Ø: tram sec.

<25	25 - 99	100 - 199	200-1000	> 1000	no disponible
-----	---------	-----------	----------	--------	---------------

# Sulfats (ppm)

Codi	Topònim	2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		
		P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	
Te1	Meder (Guixa)	242	187	157	213	249	207	297	200	296	168	290	282	202	205	182	224	266	260	263	239	251	249	259	205		231	
Te2	Meder (Vic)	326	269	247	316	116	324	366	280	351	306	234	329	277	282	358	319	330	318	330	359	312	234		222	329	290	
Te3	Rimentol	164	139	265	214	127	125	197	83			227	122	228	105	224	168	315	229					83	195	177	192	
Te4	Gurri (Taradell)	52	120	109	187	51	35	162	206	119	116	46	115	1336	64	104	123	102	160			81	119	67	64			
Te5	Gurri (Senferm)	123	167	221	213	187	126	207	174	173		120	197	195	134	201	185	190	209	203	208	149	151	147	86			
Te6	Gurri (Malloles)	224	253	196	209	193	104	233	249	237		158	191	210	172	254	221	263	242			156	175	191	149		153	
Te7	Gurri (pont Eix)	302	1030	240	281	320	258	241	193			169	220	225	205	186	204	218	115	206	153	176	171	126	147		474	
Te8	Sorreigs	876	744	107	125	158	148	160	170	148		92	138	168	112	117	129	114						96				
Te9	Cussons	138	251	110	130	146	142	113	94			163	140	152	104	104	28											
Te10	Foradada	33	40	34	27	25	15	34	23			38	34	43	35	31	25											
Te11	Ges (Forat Micó)	26	22	24	25	24	18	26	20		23	29	26	25	22	19	26	25						26				
Te12	Ges (Font Santa)	36	19	33	39	33	19	40	9					39	49	41	29							25				
Te12b	Ges (tram no canalitzat)																	48										
Te13	Talamanca	99	102	97	101	134	136	88	65		95	143	130	120	109	115	106											
Te14	Ter (Sant Quirze)	28	37	30	60	31	39	32	35			44	42	39	39	38				40	56							
Te15	Ter (Coromina)	33	42	31	54	35	48	32	47			46	61	45	51	41	44	43	69	67				34				
Te16	Ter (Sorreigs)	95	59	53	72	46	45	38	53			48	64	49	44	69	48	46	82	37	58	53	63	46	65	48	46	
Te17	Ter (Manlleu)	43	62	43	108	35	59	45	74	47		64	68	51	52	53	40	53	51			37	40	35	40		53	
Te18	Ter (Roda)	37	68	41	96	46	53	45	69	44		94	68	46	62	39	63	47	60					37	40			
Te19	Ter (Sau)	54	55	43	46	69		54	38					51	47	50								46				
Te20	Ter (Bebió)	24	34	25	54	25	37	27	35						31	36	29	39						29				
Te21	Gorgues (Sau)	52	52	41	47	41	36	48	48	42		56	43	49	51	50	43	43	43									
Te22	R.Major (Susqueda)	10	10	10	10	9	10	15	12	10	12	10	11	10	10	8	12	11	10					8				
Te23	Tuta (St. Bartomeu)							186	115			162	169	213	212	162	158											
Te24	Ter (Gallifa)							38	47	36	44	41	59	45	44	50	40	45		56		35	32	31	34	41	46	
Te25	Gurri (Malla)							127	114																			
Te26	Meder (Sta Eulàlia)							300	234			135	282	229	218	262	223							228				
Te27	R. Tona (Bolló)							275	180	323	158	187	264	281	195	302	317											
Te28	R.Seva (Balenyà)							113	184	109	98	111	100	112	115	98	97											
Te29A	R. Folgueroles (amunt)															67												
Te29B	R. Folgueroles (avall)							86	97	90	124	96	107	101	77	88	118											
Te30	R.Major (Viladrau)							10	16	12	16	8	16	12	12	12	15											
Te31	Sorreigs (St.Boi)							227	152	261	247	250	217	131	94	134	153											
Te32	R. Taradell									89	99	99	91	49	81	74	92											
Te33	Ges (Torelló)									50	60	53	66	131	55	39	37	51		35				28				
Te34	Cases noves (M. Roda)													102	144	144	115											
Te35	Tavertet													41														
Te36	R. Rupit (avall nucli)													24	22	32		27										
Te37	R. Sora (avall)													160	133	109		216										
Te39 (te	Ter (Gallifa) (per sota la passera)																							28	35			
Te43	Gurri a la desembocadura																										59	
L110	Gavarresa (Alpens)							177	141	139	208	121	110	86	80	136	110											
L111	R. Olost (Olost)							227	422	369	375		348	443	468	433	453											
L112	Merdinyol (Prats)							151	107	133	124	93	121	105	101	135	105											
L113	Gavarresa (Oristà)							271	265					158	65													
L114	Merlès (Lluçà)							87	47	83	79		48	87		76								43				
L115	R. Perafita (Roca Mill)													282	79	294												
L116	Gavarresa (pantà)													110	36	132	109					103	51					
L117	R. Lluçanesa (Sta.Creu)															74												
B50	Congost (Centelles)							155	206			151	188	139	67	134	149	147										
B51	R. Martinet							95	43	100	56	149	122	58	71	116												

--: no mesurat, Ø: tram sec.

<250 ppm    250-1000    > 1000 ppm    no disponible

## **Annex 6. Dades de qualitat biològica als cursos fluvials d'Osona l'any 2015**

## Riquesa (Nombre de famílies de macroinvertebrats aquàtics)

Codi	Topònim	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015			
		P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E		
Te1	Meder (Guixa)	24	25	26	22	14	19	22	27	26	37	38	35	25	29	30	36	32	32	35	35	38	23	30	35	25	36	16	25		
Te2	Meder (Vic)	13	24	18	24	10	15	10	8	16	5	23	19	17	10	10	22	8	19	10	17	20	15	19	15	14	17	11	12		
Te3	Rimentol	3	5	0	3	6	12	6	8	21	23			9	11	7	12	11	17	15	18				13	15	16	15			
Te4	Gurri (Taradell)	14	25	27	21	13	22	29		29	21	28	31	24	25	15	35	22	29	30	31			32	34	25	29	36			
Te5	Gurri (Senferm)	9	15	24	15	9	19	14	23	15	15			14	19	9	23	15	21	22	22	21	15	21	17	25	17				
Te6	Gurri (Malloles)	7	11	18	16	10	14	17	19	19	19	23		23	16	16	21	12	17	23	28			18	19	24	22		18		
Te7	Gurri (pont Eix)	3	6	16	10	12	15	12	12	16	20	20		19	14	21	20	16	13	18	24	15	19	14	13	13	11		14		
Te8	Sorreigs	14	24	24	20	14	16	24	23	27	38	30		38	28	36	26	29	29	26					26			31			
Te9	Cussons	13	22	20	29	10	23	19	25	32	32			28	25	16	28	25	33												
Te10	Foradada	14	25	27	23	16	20	26	24	36	31			28	24	15	32	42	39									33			
Te11	Ges (Forat Micó)	16	25	36	19	21	19	34	27	41	35	34	38	35	27	44	43	42	36	31	36					29		31			
Te12	Ges (Font Santa)	13	20	29	17	26	24	24	20	39	21					37	37	41	38						30						
Te12b	Ges (tram no endegat)																			32											
Te13	Talamanca	12	20	23	5	19	16	4	2	30	30	31	24	27	29	14	23	19	25												
Te14	Ter (Sant Quirze)	13	7	27	21	15	16	20	24	29	25			22		24	33	22	21												
Te15	Ter (Coromina)	14	13	17	16	13	15	22	27	43	44			23		16	32	16	23	21	23	25	25			20					
Te16	Ter (Sorreigs)	12	22	20	27	14	17	29	24	38	43			33		17	24	22	18	21	25	22	27	16	-	20	16	21	28		
Te17	Ter (Manlleu)	9	11	12	11	10	10	13	8	14	22	25		21	18	33	18	18	13	18	19	20	17	-	14	17	13	28	10		
Te18	Ter (Roda)	10	16	21	16	17	16	13	27	19	27	26		23	12	23	13	11	11	27	23					16	13	23			
Te19	Ter (Sau)	10	17	13	9	5		22		31	29					20	25	15								23					
Te20	Ter (Bebió)			25	24	9	21	25	27	28	45					-	-	36	32	37	28				29			36			
Te21	Gorgues (Sau)			27	27	24	21	35	29	42	49	49		40	36	42	30	32	41	44								25			
Te22	R.Major (Susqueda)			31	31	19	26	26	27	37	41	45	38	32	37	27	39	25	37	25	45				30			39			
Te23	Tuta (St. Bartomeu)							12	21					16	15	13	16	14	23												
Te24	Ter (Gallifa)							28	32	40	37			24	24	22	26	20	23	19	34	31	33	-	28	24	25	26	28		
Te25	Gurri (Malla)							30	20							-	-														
Te26	Meder (Sta Eulàlia)							29	26					33	28	18	36	19	29							27					
Te27	R. Tona (Bolló)							14	22	16	24			12	10	5	18	7	13												
Te28	R.Seva (Balenyà)							24	21	22	14			14	17	12	22	22	18												
Te29A	R. Folgueroles (amunt)																	15													
Te29E	R. Folgueroles (avall)							10	17	16	15			9	7	9	14	11	9												
Te30	R.Major (Viladrau)							31	30	30	34	28	35	28	35	38	29	33	27										37		
Te31	Sorreigs (St.Boi)							27	28	30	26	17	16	26	25	28	29												36		
Te32	R. Taradell							18	24	14	17			14	17	26	28	12	21												
Te33	Ges (Torelló)							20	16	11	18			9	15	8	16	13		19					19			30			
Te34	Cases noves (M. Roda)															8	16	18	23												
Te35	Tavertet															7	∅														
Te36	R. Rupit (avall nucli)															31	17	26		44								15			
Te37	R. Sora (avall)															38	34	37		42									28		
Te39	Ter (Gallifa) (per sota de la passera)																									28	28				
L110	Gavarresa (Alpens)							11	16	20	11			4	13	14	24	12	26												
L111	R. Olost (Olost)							29	24	20	28				16	19	33	13	29												
L112	Merdinyol (Prats)							18	18	20	16			12	9	16	25	11	19												
L113	Gavarresa (Oristà)							31	28					17	-			23													
L114	Merlès (Luçà)							29	38	41	38			26	27	23	25	8								24					
L115	R. Perafita (Roca Mill)															14	-	25													
L116	Gavarresa (pantà)															30	26	31	31												
L117	R. Lluçanesa (Sta.Creu)															-	24														
B50	Congost (Centelles)							30	30						15	20	18	29	17	16											
B51	R. Martinet							30	9	26	2			24	17	26	25	23													

∅: no mesurat, ∅: tram sec. < 10 10 - 20 21 - 30 31 - 40 > 40 nd

EPT

Codi	Topònim	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015				
		P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E			
Te1	Meder (Guixa)	2	5	6	4	2	5	4	2	6	4	5	4	3	2	5	5	5	7	8	7	6	3	5	6	5	4	2	2			
Te2	Meder (Vic)	2	5	3	5	3	4	0	1	3	0	3	3	2	1	2	2	2	4	5	4	4	3	3	2	3	2	2	1			
Te3	Rimontol	0	0	0	0	2	2	1	0	4	2			0	2	1	2	2	4	4	4				2	2	2	3				
Te4	Gurri (Taradell)	4	6	4	3	4	5	6		6	2	7	5	5	3	3	8	7	6	10	10			4	7	6	5	8				
Te5	Gurri (Senferm)	2	3	3	2	3	3	2	2	3	2			3	3	2	4	5	7	6	4	1	2	5	2	3	2					
Te6	Gurri (Malloles)	1	2	3	3	3	6	2	1	3	2	4		3	3	4	4	3	4	7	6			4	5	6	5	3	3			
Te7	Gurri (pont Eix)	0	0	2	2	3	4	2	1	2	2	2		4	3	5	3	4	4	5	3	4	3	4	4	3	3	5	3			
Te8	Sorreigs	4	5	4	3	5	4	5	3	2	5	4		4	3	8	5	7	7	6					4		6					
Te9	Cussons	3	4	5	5	3	5	5	5	7	4			6	3	3	9	7	9													
Te10	Foradada	3	5	9	4	7	4	8	5	9	1			3	5	4	7	9	13								9					
Te11	Ges (Forat Micó)	5	8	10	6	10	8	12	8	10	7	10	12	8	9	15	9	13	12	14	10				13		11					
Te12	Ges (Font Santa)	4	5	5	2	9	8	4	2	7	3					11	9	9	8						6							
Te12b	Ges (tram no endegat)																		10													
Te13	Talamanca	3	5	5	0	5	3	1	0	4	2	4	2	4	3	4	5	5	3													
Te14	Ter (Sant Quirze)	4	2	8	7	7	3	6	5	10	6			5		8	11	7	11													
Te15	Ter (Coromina)	4	7	4	6	5	6	6	6	11	7			6		5	8	5	7	8	9	7	8		8							
Te16	Ter (Sorreigs)	4	5	6	4	2	5	8	4	8	10			4		5	5	5	5	5	5	3	5	5	-	5	2	3	7			
Te17	Ter (Manlleu)	3	4	4	5	2	4	5	5	1	6	4		5	5	10	3	3	3	7	3	2	2	-	1	3	3	8	2			
Te18	Ter (Roda)	2	4	6	6	6	5	4	5	5	6	5		5	3	5	0	4	5	7	3				3	4	7					
Te19	Ter (Sau)	3	2	2	0	0	0	5		3	4					3	5	2							4							
Te20	Ter (Bebió)			7	7	5	8	7	10	10	9					14	10	15	11						12		12					
Te21	Gorgues (Sau)			7	6	10	7	9	9	15	9	14		8	8	14	10	12	11	14								11				
Te22	R.Major (Susqueda)			10	11	9	10	10	10	15	13	12	12	12	10	11	10	6	12	13	13				10		16					
Te23	Tuta (St. Bartomeu)							3		2	5			4	4	2	2	4	3													
Te24	Ter (Gallifa)									7	6	8	5	5	4	9	9	6	6	8	10	8	7	-	8	9	7	9	7			
Te25	Gurri (Malla)									7	2																					
Te26	Mede (Sta Eulàlia)									5	2			4	4	4	7	5	8						5							
Te27	R. Tona (Bolló)									2	3	3	3	1	1	1	1	2	1													
Te28	R.Seva (Balenyà)									5	1	2	1	2	2	2	3	6	3													
Te29A	R. Folgueroles (amunt)															5																
Te29B	R. Folgueroles (avall)									2	2	2	1	3	2	1	3	2	1													
Te30	R.Major (Viladrau)									14	13	12	13	15	15	19	13	14	13										15			
Te31	Sorreigs (St.Boi)									3	1	4	2	2	1	7	6	8	7									6				
Te32	R. Taradell									3	3	3	3	3	5	5	6	5	6													
Te33	Ges (Torelló)													6	1	1	5	2	4	4	7	6	3		6		5					
Te34	Cases noves (M. Roda)															0	2	3	5													
Te35	Tavertet															0	2															
Te36	R. Rupit (avall nucli)															8	12	10		16								6				
Te37	R. Sora (avall)															14	4	14		17								10				
Te39	Ter (Gallifa) (per sota de la passera)																									8	7					
L110	Gavarresa (Alpens)									0	1	2	0	0	2	5		3	4													
L111	R. Olost (Olost)									3	2	2	2	1		4		5	5													
L112	Merdinyol (Prats)									1	1	1	1	1	1	3	3	1	1													
L113	Gavarresa (Oristà)									7	2					7																
L114	Merlès (Lluçà)									9	9	11	10	8	8	10	11	9							8							
L115	R. Perafita (Roca Mill)															3		3														
L116	Gavarresa (pantà)															7	7	7	10													
L117	R. Lluçanesa (Sta.Creu)															8	11															
B50	Congost (Centelles)									6	4	3			3	5	5	6	5	6												
B51	R. Martinet									7	0	5	0	3	2	8	4	8														

< 2	3-5	6-10	11-15	> 15	nd
-----	-----	------	-------	------	----



# OCH

Codi	Topònim	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015			
		P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E		
Te1	Meder (Guixa)	8	8	9	9	5	4	7	14	6	12	11	11	4	10	9	11	11	11	9	13	16	9	10	11	6	13	3	8		
Te2	Meder (Vic)	7	8	5	10	3	5	0	1	3	1	7	6	1	2	0	5	0	3	1	3	4	2	5	3	2	2	4	2		
Te3	Rimentol	1	2	0	0	2	3	2	4	6	8			1	2	0	2	1	4	2	1				1	1	3	0			
Te4	Gurri (Taradell)	2	7	8	7	1	6	5		4	7	6	10	5	5	1	11	4	7	5	9			11	12	5	13	9			
Te5	Gurri (Senferm)	3	5	7	4	0	7	3	8	3	2			1	5	0	8	2	4	5	8	7	5	5	5	10	7				
Te6	Gurri (Malloles)	2	2	5	5	4	3	3	5	4	5	5		4	3	3	3	2	2	7	11			2	2	6	5	1	0		
Te7	Gurri (pont Eix)	0	0	4	3	3	4	1	3	0	6	0		2	1	3	6	2	2	4	6	2	6	2	4	1	0	5	1		
Te8	Sorreigs	5	10	9	8	4	7	7	10	11	13	10		11	10	10	12	8	10	5						8		8			
Te9	Cussons	3	9	7	10	4	9	5	11	13	13			6	10	0	9	9	10												
Te10	Foradada	4	11	9	9	4	9	6	7	11	15			6	11	2	9	16	15										10		
Te11	Ges (Forat Micó)	3	10	12	5	4	5	11	8	15	13	13	15	15	11	13	18	16	15	10	12					9		8			
Te12	Ges (Font Santa)	4	7	11	5	9	10	8	9	13	7					8	13	10	14							11					
Te12b	Ges (tram no endegat)																			7											
Te13	Talamanca	4	7	7	3	5	6	0	0	9	11	10	11	9	9	1	11	5	9												
Te14	Ter (Sant Quirze)	5	1	10	4	0	4	3	8	6	8			4		5	4	4	2												
Te15	Ter (Coromina)	3	2	3	3	2	5	4	8	13	14			5		3	12	3	6	6	3	6	7			4					
Te16	Ter (Sorreigs)	3	7	6	12	6	4	8	7	10	11			9		5	11	7	4	6	9	10	11	3	-	5	3	10	9		
Te17	Ter (Manlleu)	2	3	3	2	1	2	3	2	3	4	4		1	2	8	8	5	4	4	5	7	7	-	5	6	4	3	3		
Te18	Ter (Roda)	4	5	7	3	3	4	1	3	3	8	4		1	2	7	6	2	2	7	10					3	2	2			
Te19	Ter (Sau)	2	7	6	5	1	0	5		10	11					8	9	8								12					
Te20	Ter (Bebié)			7	9	1	6	4	9	6	14					8	8	9	8						4			6			
Te21	Gorgues (Sau)			12	12	6	7	12	10	12	16	18		12	13	12	8	10	16	13						4			2		
Te22	R.Major (Susqueda)			11	11	4	9	9	14	7	14	15	13	9	13	7	14	11	14	5	16					5			5		
Te23	Tuta (St. Bartomeu)							5		3	5			1	5	0	8	5	8												
Te24	Ter (Gallifa)									6	10	15	14	7	8	2	7	4	5	4	8	8	10	-	11	3	6	7	7		
Te25	Gurri (Malla)									9	7																				
Te26	Meder (Sta Eulàlia)									7	11			11	11	4	15	4	8							9					
Te27	R. Tona (Bolló)									3	5	4	7	2	0	0	7	0	5												
Te28	R.Seva (Balenyà)									7	11	9	7	5	7	1	9	7	5												
Te29A	R. Folgueroles (amunt)																	1													
Te29B	R. Folgueroles (avall)									1	6	3	3	1	0	0	1	1	0												
Te30	R.Major (Viladrau)									3	7	6	6	3	6	2	1	8	4											7	
Te31	Sorreigs (St.Boi)									6	13	13	10	3	3	3	6	7	11											13	
Te32	R. Taradell									6	9	3	3	6	9	1	5														
Te33	Ges (Torelló)									2	2	2	2	2	2	1	3	0	1	1		6				3			7		
Te34	Cases noves (M. Roda)															1	4	3	7												
Te35	Tavertet															2	3														
Te36	R. Rupit (avall nucli)															2	10	7		8										2	
Te37	R. Sora (avall)															7	8	9		9										5	
Te39	Ter (Gallifa) (per sota de la passera)																														
Te43	Gurri a la desembocadura																														
L110	Gavarresa (Alpens)									4	9	7	4	1	2	1		3	12												
L111	R. Olost (Olost)									14	11	8	11		4	3		2	10												
L112	Merdinyol (Prats)									5	4	10	5	3	0	2	7	2	5												
L113	Gavarresa (Oristà)									11	10					0															
L114	Merlès (Lluçà)									12	17	17	17	12	13	3	6	6									10				
L115	R. Perafita (Roca Mill)															2		2													
L116	Gavarresa (pantà)															8	9	8	9												
L117	R. Lluçanesa (Sta.Creu)															7	11														
B50	Congost (Centelles)									9	11	8			2	1	2	6	3	4											
B51	R. Martinet									6	0	6	0	6	3	1	7	3													

-: no mesurat, Ø: tram sec. < 2 3-5 6-10 11-15 > 15 nd

**IBMWP (índex de qualitat obtingut a partir dels macroinvertebrats aquàtics)**

Codi	Topònim	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015			
		P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E		
Te1	Meder (Guixa)	81	103	113	80	61	76	80	91	101	125	123	111	81	97	125	135	139	144	150	155	150	88	123	145	92	136	49	84		
Te2	Meder (Vic)	40	103	75	96	42	53	27	21	48	13	66	66	46	23	30	72	24	74	46	75	63	51	67	38	43	45	35	29		
Te3	Rimentol	6	15	0	7	24	40	18	30	84	78			27	31	21	54	37	68	54	59				38	44	55	45			
Te4	Gurri (Taradell)	62	104	105	68	66	88	119		110	71	102	109	86	94	47	151	96	121	147	147			140	144	110	132	161			
Te5	Gurri (Senferm)	29	62	87	48	35	70	46	70	50	36			45	57	33	88	60	89	98	83	70	41	87	61	101	63				
Te6	Gurri (Malloles)	22	36	62	55	44	65	62	56	76	67	86		83	52	61	80	44	62	106	116			66	58	95	81		48		
Te7	Gurri (pont Eix)	6	17	51	28	50	51	40	43	38	68	49		59	42	67	76	64	52	78	83	63	64	59	62	40	37		38		
Te8	Sorreigs	54	100	90	69	63	62	89	82	82	134	119		126	97	147	108	127	129	112						86		114			
Te9	Cussons	49	87	80	114	40	97	74	107	133	125			106	102	52	137	115	153												
Te10	Foradada	60	113	138	84	95	102	130	89	170	114			84	104	54	144	207	203										157		
Te11	Ges (Forat Micó)	74	127	179	89	120	106	176	134	198	152	178	199	182	142	238	222	221	196	190	173					171		165			
Te12	Ges (Font Santa)	54	86	146	49	140	119	96	65	154	75					179	164	193	178						143						
Te12b	Ges (tram no canalitzat)																			158											
Te13	Talamanca	50	86	103	22	82	65	14	4	103	98	102	91	96	88	60	94	83	101												
Te14	Ter (Sant Quirze)	54	27	134	106	75	74	82	101	135	103			87		115	152	110	119												
Te15	Ter (Coromina)	56	70	67	79	63	80	98	111	203	175			95		59	154	63	109	104	144	108	109			99					
Te16	Ter (Sorreigs)	49	89	79	118	47	81	143	84	158	169			110		60	99	86	72	90	89	81	108	58	-	73	44	74	108		
Te17	Ter (Manlleu)	30	40	42	48	37	48	51	34	43	85	74		67	56	136	60	66	48	88	66	64	47	-	35	61	41	107	26		
Te18	Ter (Roda)	35	66	87	62	80	66	44	111	63	99	66		108	35	98	43	40	45	108	79					45	44	85			
Te19	Ter (Sau)	39	66	44	30	11		84		93	95					63	105	62								103					
Te20	Ter (Bebió)			115	117	40	113	105	116	139	184							193	156	200	148				150			170			
Te21	Gorgues (Sau)	139	114	124	101	177	138	206	205	236				156	162	208	152	147	192	214								126			
Te22	R.Major (Susqueda)			156	162	109	144	130	116	200	211	205	193	160	174	151	193	125	197	146	213					136		218			
Te23	Tuta (St. Bartomeu)									39	103			67	71	49	76	61	104												
Te24	Ter (Gallifa)									113	141	175	143	90	116	100	130	91	112	94	164	132	149	-	134	109	101	116	120		
Te25	Gurri (Malla)									127	55																				
Te26	Meder (Sta Eulàlia)									116	91			113	108	68	161	77	145							113					
Te27	R. Tona (Bolló)									54	72	52	83	41	31	12	65	21	54												
Te28	R. Seva (Balenyà)									93	75	80	55	56	73	43	94	100	85												
Te29A	R. Folgueroles (amunt)																	64													
Te29E	R. Folgueroles (avall)									26	60	47	49	35	23	21	58	41	31												
Te30	R.Major (Viladrau)									196	174	184	190	181	206	242	168	184	164										210		
Te31	Sorreigs (St.Boi)									108	97	122	98	62	54	103	98	126	133										153		
Te32	R. Taradell													67	92	61	71	109	111	50	90										
Te33	Ges (Torelló)													76	27	28	60	23	51	31	76	70	62			86		115			
Te34	Cases noves (M. Roda)															17	55	72	106												
Te35	Tavertet															22	∅														
Te36	R. Rupit (avall nucli)															125	74	125		223									68		
Te37	R. Sora (avall)															202	170	199		225									143		
Te39	Ter (Gallifa) (per sota de la passera)																										127	126			
Te40																														164	
Te41																															
Te42																														205	
Te43																														116	
L110	Gavarresa (Alpens)									28	57	81	28	16	40	52	98	44	117												
L111	R. Olost (Olost)									117	84	74	91		58	71	130	64	123												
L112	Merdinyol (Prats)									50	63	66	55	41	24	45	92	44	67												
L113	Gavarresa (Oristà)									122	87					65															
L114	Merlès (Lluçà)									150	191	203	194	139	138	122	139	121								117					
L115	R. Perafità (Roca Mill)															46		35													
L116	Gavarresa (pantà)															122	110	110	135					-	114	118					
L117	R. Lluçanesa (Sta.Creu)																106	156													
B50	Congost (Centelles)									120	115				57	76	78	125	72	71											
B51	R. Martinet									130	20	98	5	88	51	112	99	106													

-: no mesurat, ∅: tram sec.

< 16	16 - 35	36 - 60	61 - 100	> 100	no disponible
------	---------	---------	----------	-------	---------------

# FBILL

Codi	Topònim	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015	
		P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E
Te1	Meder (Guixa)	6*	7	7	6*	6	6	6	7	7	7	6	5	5	7	7	6*	7	10	9	7	6	9	10	8	7	6	6	
Te2	Meder (Vic)	6	7	6	7	5	6	4	5	6	3	6	6	5	4	5	6*	5	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Te3	Rimentol	3	3	0	3	5	6	5	4	6*	6*			3	5	5	6	6	6	6					6	6	6	6	
Te4	Gurri (Taradell)	8	6*	7	7	6	7	6		10	6*	10	9	5	5	6	9	10	6*	10	10			7	10	10	10	10	
Te5	Gurri (Senferm)	5	6	6*	6	5	6	6	6	6	6			5	5	5	6*	6	6*	7	6	6	6	7	8	6	6		
Te6	Gurri (Malloles)	5	6	6	6	5	6	6	6	6	6	6		5	5	6	6*	6	6	9	6			6	8	6	6	6	
Te7	Gurri (pont Eix)	3	4	6	5	6	6	6	6	6	6*	6		5	5	6*	6*	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
Te8	Sorreigs	6	9	7	6*	6	6	9	6	7	8	7		6	5	9	9	7	9	10				6				9	
Te9	Cussons	6	7	10	7	5	9	8	9	6*	9			5	5	6	10	9	9										
Te10	Foradada	6	10	10	9	8	10	10	9	10	7			7	6	7	10	9	10										10
Te11	Ges (Forat Micó)	6	9	10	9	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10				10				10
Te12	Ges (Font Santa)	6	8	9	6	10	10	9	7	9	9					10	10	10	10							10			
Te12b	Ges (tram no canalitzat)																			10									
Te13	Talamanca	6	8	9	3	6	6	4	2	7	6*	7	6	5	5	6	7	6	6*										
Te14	Ter (Sant Quirze)	6	5	10	10	9	8	7	6	10	9			7		10	10	8	10										
Te15	Ter (Coromina)	8	8	6	8	8	9	9	8	10	10			7		8	10	6	8	9	10	10	9		10				
Te16	Ter (Sorreigs)	6	9	7	9	6	8	9	6	9	10			5		7	9	7	6	8	9	9	9	8	-	7	6	6	9
Te17	Ter (Manlleu)	5	6	6	7	5	7	7	6	6	10	6		6	6	10	6	6	6	8	8	6	6	-	6	8	6	9	5
Te18	Ter (Roda)	5	8	6*	6	8	8	6	8	8	10	6		6	5	9	5	6	6	8	6					6	6	10	
Te19	Ter (Sau)	5	6	6	5	3		7		6*	6*					7	9	6							6				
Te20	Ter (Bebió)			10	10	6	10	9	9	10	10							10	9	10	10				10				10
Te21	Gorgues (Sau)			10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	8	7	10	10	10	9	10									10
Te22	R.Major (Susqueda)			10	10	9	10	8	9	10	10	10	10	9	8	10	10	10	9	10	10	10			10				10
Te23	Tuta (St. Bartomeu)									6	9			5	4	6	6	6	6*										
Te24	Ter (Gallifa)									10	10	9	9	6	6	10	10	8	9	7	10	9	9	-	10	10	10	10	10
Te25	Gurri (Malla)									9	6*																		
Te26	Meder (Sta Eulàlia)									6*	6*			6	5	6	7	9	9						10				
Te27	R. Tona (Bolló)									6	6*	6	6	4	4	4	6	5	6										
Te28	R.Seva (Balenyà)									7	6*	7	6	4	4	6	6*	10	6										
Te29A	R.Folgueroles (amunt)																	6											
Te29B	R. Folgueroles (avall)									5	6	6	6	4	4	5	6	6	5										
Te30	R.Major (Viladrau)									10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10									10
Te31	Sorreigs (St.Boi)									7	6*	10	7	6	4	10	9	10	7										10
Te32	R. Taradell									6	6	6	6	5	5	7	6*	6	6*										
Te33	Ges (Torelló)									9	6	6	6	4	4	5	6	5	10	6		9			9				9
Te34	Cases noves (M. Roda)															4	6	6	6*										
Te35	Tavertet															4	∅												
Te36	R. Rupit (avall nucli)															10	6	10		10									10
Te37	R. Sora (avall)															10	10	10		10									10
Te39	Ter (Gallifa) (per sota de la passera)																									10	9		
Te40																													10
Te42																													10
Te43																													10
L110	Gavarresa (Alpens)									5	6	6	5	2	5	8	6*	6	6*										
L111	R. Olost (Olost)									7	6*	6	6		4	9	7	8	7										
L112	Merdinyol (Prats)									6	6	6	6	4	4	6	6*	6	6										
L113	Gavarresa (Oristà)									7	7					9													
L114	Merlès (Lluçà)									10	10	10	10	6	7	10	10	9							10				
L115	R. Perafita (Roca Mill)															9		5											
L116	Gavarresa (pantà)															10	9	10	9					-	9	10			
L117	R. Lluçanesa (Sta.Creu)															-	10	10											
B50	Congost (Centelles)									6*	7				5	9	6	7	6	10									
B51	R. Martinet									10	4	10	6	7	5	10	6*	10											

-: no mesurat, ∅: tram sec.

0 - 1	2 - 3	4 - 5	6 - 7	8 - 10	no disponible
-------	-------	-------	-------	--------	---------------

\* no aplicable

### IASPT (índex de qualitat obtingut a partir dels macroinvertebrats aquàtics)

Codi	Topònim	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015	
		P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E
Te1	Meder (Guixa)	3,7	4,1	4,3	3,6	4,4	4,0	3,6	3,4	4,0	3,6	3,5	3,4	4,1	3,9	4,2	3,8	4,3	4,5	4,3	4,4	3,9	3,8	4,0	3,9	3,7	3,7	3,1	3,4
Te2	Meder (Vic)	3,3	4,3	4,2	4,0	4,2	3,5	2,7	2,6	3,0	3,3	3,3	3,7	3,5	2,9	3,0	3,3	3,0	3,9	4,6	4,4	3,2	3,4	3,5	2,5	3,1	2,6	3,2	2,4
Te3	Rimentol	2,0	3,0	0,0	2,3	4,0	3,3	3,0	3,8	4,2	3,7			3,9	3,4	3,0	4,5	3,4	4,0	3,6	3,3				3,5	2,9	3,4	3,0	
Te4	Gurri (Taradell)	4,4	4,2	3,9	3,2	5,1	4,0	4,1		3,9	3,7	3,9	3,6	4,1	4,3	3,1	4,3	4,4	4,2	4,9	4,7			4,4	4,4	4,4	4,6	4,5	
Te5	Gurri (Senferm)	3,2	4,1	3,6	3,2	3,9	3,7	3,3	3,0	3,8	2,8			3,8	3,6	3,7	3,8	4,0	4,2	4,5	3,8	3,3	2,7	4,1	3,6	4,0	3,7		
Te6	Gurri (Malloles)	3,1	3,3	3,4	3,4	4,4	4,6	3,6	2,9	4,5	3,5	4,3		4,6	3,7	3,8	3,8	3,7	3,6	4,6	4,1			3,7	3,1	4,0	3,7	2,7	
Te7	Gurri (pont Eix)	2,0	2,8	3,2	2,8	4,2	3,4	3,3	3,6	3,2	3,6	2,5		3,9	3,5	3,2	3,8	4,0	4,0	4,3	3,5	4,2	3,4	4,2	4,5	3,1	3,4	2,7	
Te8	Sorreigs	3,9	4,2	3,8	3,5	4,5	3,9	3,7	3,6	3,2	3,7	3,9		4,1	3,7	4,1	4,2	4,4	4,4	4,3					3,3		3,7		
Te9	Cussons	3,8	4,0	4,0	3,9	4,0	4,2	3,9	4,3	4,2	4,0			4,2	4,3	3,3	4,9	4,6	4,6										
Te10	Foradada	4,3	4,5	5,1	3,7	5,9	5,1	5,0	3,7	5,2	3,9			3,8	4,5	3,6	4,5	4,9	5,2									4,8	
Te11	Ges (Forat Micó)	4,6	5,1	5,0	4,7	5,7	5,6	5,2	5,0	5,1	4,5	5,7	5,4	5,5	5,7	5,4	5,2	5,3	5,4	6,1	4,8				5,9		5,3		
Te12	Ges (Font Santa)	4,2	4,3	5,0	2,9	5,4	5,0	4,0	3,3	4,3	3,8					4,8	4,4	4,7	4,7						4,8				
Te12t	Ges (tram no canalitzat)																			4,9									
Te13	Talamanca	4,2	4,3	4,5	4,4	4,3	4,1	3,5	2,0	3,7	3,4	3,5	3,8	4,2	3,4	4,3	4,1	4,4	4,0										
Te14	Ter (Sant Quirze)	4,2	3,9	5,0	5,0	5,0	4,6	4,1	4,2	5,2	4,5			4,6		4,8	4,6	5,0	5,7										
Te15	Ter (Coromina)	4,0	5,4	3,9	4,9	4,8	5,3	4,5	4,1	5,0	4,3			4,5		3,7	4,8	3,9	4,7	5,0	6,3	4,3	4,4			5,0			
Te16	Ter (Sorreigs)	4,1	4,0	4,0	4,4	3,4	4,8	4,9	3,5	4,5	4,1			4,1		3,5	4,1	3,9	4,0	4,3	3,6	3,7	4,0	3,6	-	3,7	2,8	3,5	3,9
Te17	Ter (Manlleu)	3,3	3,6	3,5	4,4	3,7	4,8	3,9	4,3	3,6	4,0	3,2		4,2	4,3	4,1	3,3	3,7	3,7	4,9	3,5	3,2	2,8	-	2,5	3,6	3,2	3,8	2,6
Te18	Ter (Roda)	3,5	4,1	4,1	3,9	4,7	4,1	3,4	4,1	3,7	4,0	2,9		5,4	3,5	4,3	3,3	3,6	4,1	4,0	3,4					2,8	3,4	3,7	
Te19	Ter (Sau)	3,9	3,9	3,4	3,3	2,2		3,8		3,2	3,5					3,2	4,2	4,1									4,5		
Te20	Ter (Bebí)			4,6	4,9	4,4	5,4	4,2	4,3	5,6	4,4						5,4	4,9	5,5	5,3					5,2		4,7		
Te21	Gorgues (Sau)			5,1	4,2	5,2	4,8	5,1	4,8	5,2	4,4	4,8		4,5	4,8	5,0	5,1	4,6	4,7	4,9							5,0		
Te22	R.Major (Susqueda)			5,0	5,2	5,7	5,5	5,0	4,3	5,7	5,3	4,9	5,2	5,5	5,3	5,6	4,9	5,0	5,3	5,8	4,7				4,5		5,6		
Te23	Tuta (St. Bartomeu)							3,5	4,9					4,8	4,7	3,8	4,8	4,4	4,5										
Te24	Ter (Gallifa)							4,7	4,5	4,7	4,2	4,3	4,8	4,5	5,0	4,6	4,9	5,0	4,8	4,3	4,5	-	4,5	4,5	4,0	4,5	4,3		
Te25	Gurri (Malla)							4,5	2,9																				
Te26	Meder (Sta Eulàlia)							4,3	3,5					3,9	4,2	3,8	4,5	4,1	5,0						4,2				
Te27	R. Tona (Bolló)							4,2	3,6	3,7	3,8	4,1	3,4	2,4	3,6	3,0	4,2												
Te28	R.Seva (Balenyà)							4,2	3,8	3,8	4,2	4,7	4,6	3,6	4,3	4,5	4,7												
Te29	R. Folgueroles (amunt)															4,3													
Te29E	R. Folgueroles (avall)							2,9	3,8	3,6	3,5	3,9	3,3	2,3	4,1	3,7	3,4												
Te30	R.Major (Viladrau)							6,5	6,0	6,6	5,9	6,5	5,9	6,4	5,8	5,6	6,1											5,7	
Te31	Sorreigs (St.Boi)							4,3	3,6	4,2	3,9	4,1	4,5	4,0	3,9	4,5	4,6											4,3	
Te32	R. Taradell							4,2	4,0	4,4	4,2			4,2	4,0	4,2	4,3												
Te33	Ges (Torelló)							4,2	1,9	3,5	4,3			2,6	3,4	3,9	4,8	5,4			3,3				4,7		3,8		
Te34	Cases noves (M. Roda)													2,1	3,4	4,0	4,6												
Te35	Tavertet													3,1	∅														
Te36	R. Rupit (avall nucli)														4,0	4,4	4,8			5,1								4,5	
Te37	R. Sora (avall)														5,3	5,0	5,4			5,4								5,1	
Te38	Riera Vallfogona avall nucli urbà														5,5														
Te39	Ter (Gallifa) (per sota de la passera)																									4,5	4,5		
L110	Gavarresa (Alpens)							3,1	3,8	4,5	3,1	4,0	3,6	3,7	4,1	3,7	4,5												
L111	R. Olost (Olost)							4,3	3,7	4,1	3,4			4,1		3,7	3,9	4,9	4,2										
L112	Merdinyol (Prats)							2,9	3,9	3,3	3,4			4,1	3,0	2,8	3,7	4,0	3,5										
L113	Gavarresa (Oristà)							4,2	3,2							3,8													
L114	Merlès (Lluçà)							5,6	5,3	5,1	5,1	5,3	5,5	5,3	5,6	5,3									4,9				
L115	R. Perafita (Roca Mill)														3,3		4,4												
L116	Gavarresa (pantà)														4,1	4,2	4,4	4,4						-	4,2	4,1			
L117	R. Lluçanesa (Sta.Creut)														4,4	5,0													
B50	Congost (Centelles)							4,4	4,0					3,8	3,8	4,3	4,3	4,2	4,4										
B51	R. Martinet							4,6	2,9	3,9	2,5	4,2	3,4	4,3	4,0	4,6													

