

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

MEMÒRIA DE L'ANY 2008



La riera Major aigua avall de Viladrau la primavera de 2008



Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

SEGUIMENT DE L'ESTAT ECOLÒGIC DELS CURSOS FLUVIALS D'OSONA. MEMÒRIA DE L'ANY 2008

Equip executor i redactor del treball:

Marc Ordeix i Rigo, Llicenciat en Ciències Biològiques (Direcció tècnica dels treballs)

Tura Puntí i Casadellà, Doctora en Ciències Biològiques

Jesús Ortiz Durà, Doctor en Ciències Biològiques

Laia Jiménez Saldaña, Llicenciada en Ciències Biològiques

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

Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

Museu Industrial del Ter¹

Peticionaris i supervisió del treball:

Enric Vilaregut

**Àrea de Medi Ambient
Consell Comarcal d'Osona²**

Jordi Boadas i Mir

**Àrea de Medi Ambient
Ajuntament de Vic³**

Narcís Prat i Fornells

**Grup de recerca F.E.M. (Freshwater Ecology and Management)
Departament d'Ecologia
Universitat de Barcelona⁴**

¹ NIF G-63418552. Passeig del Ter, SN. 08560 Manlleu (Osona).
TEL: 93 851 51 76. FAX: 93 851 27 35. cerm@mitmanlleu.org <http://www.mitmanlleu.org>

² Carrer de l'Historiador Ramon d'Abadal i de Vinyals, 5 3^a planta. Edifici El Sucre. 08500 Vic TEL. 93 883 22 12. evilareguts@ccosona.net www.ccosona.cat

³ Carrer de l'Historiador Ramon d'Abadal i de Vinyals, 5 4^a planta. Edifici El Sucre. 08500 Vic TEL. 93 883 22 12. boadasmj@vic.cat www.ajvic.net

⁴ Avinguda Diagonal, 645, 5a. Facultat de Biologia. 08028 Barcelona. TEL. 93 403 71 39.
nprat@ub.edu www.ecostrimed.net



Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

Índex

Introducció.....	2
Metodologia.....	6
Resultats i discussió.....	11
Cabal	11
Conductivitat elèctrica	14
Oxigen dissolt.....	16
pH.....	19
Amoni	22
Nitrits	24
Nitrats	27
Fosfats.....	30
Índex de qualitat de l'aigua per a la vida piscícola (IP)	33
Índex de qualitat del bosc de ribera (QBR)	36
Índex d'hàbitat fluvial (IHF).....	41
Índexs de qualitat de l'aigua basats en macroinvertebrats aquàtics	45
Índex global Ecostrimed	59
Síntesi	62
Bibliografia.....	65
Agraïments	66
Annex 1: Comparació del protocol semiquantitatiu i quantitatiu de la qualitat biològica de tres punts de la conca del Ter	68
Annex 2: Llistat dels taxons i rangs d'abundància dels macroinvertebrats aquàtics localitzats durant el seguiment dels cursos fluvials d'Osona la primavera del 2008.....	80
Annex 3: Llistat dels taxons i rangs d'abundància dels macroinvertebrats aquàtics localitzats durant el seguiment dels cursos fluvials d'Osona l'estiu del 2008	85

Introducció

Les exigències de la Directiva Marc de l'Aigua (2000/60/EC) preveuen un calendari de fites que inclou el monitoratge de les masses d'aigua dels països de la Unió Europea per tal que hi assolixin un estat ecològic bo o molt bo abans de l'any 2015 (Figura 1). El bon estat ecològic serà aquell en què les comunitats biològiques siguin iguals o molt properes a les que es trobarien en condicions inalterades. Igualment, les condicions fisicoquímiques i hidromorfològiques han de permetre el desenvolupament correcte d'aquestes comunitats.

La implementació d'aquesta Directiva exigeix als gestors ambientals que tinguin un coneixement bàsic dels espais fluvials i que es faci una avaluació regular de les diferents masses d'aigua seguint una metodologia correcta i estandarditzada. En aquest sentit, les diverses administracions implicades en la gestió del medi ambient a la comarca d'Osona estan actuant de la manera correcta i coordinada.

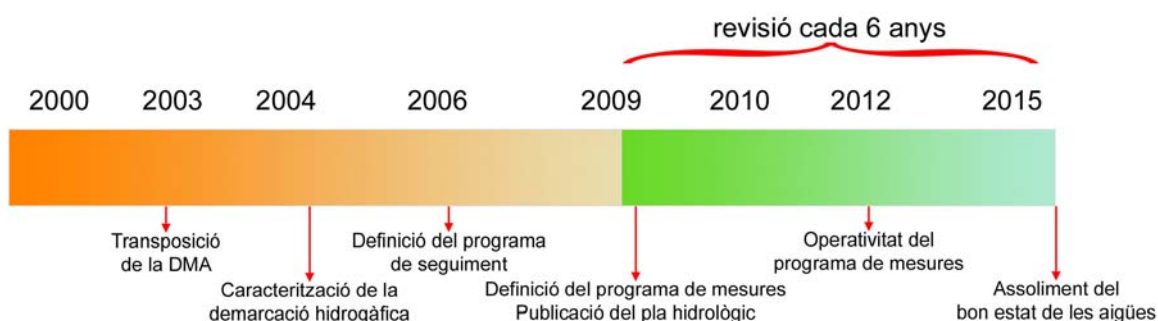


Figura 1. Calendari previst per a la Directiva Marc de l'Aigua a la Unió Europea (2000/60/EC).

El Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis – Museu Industrial del Ter (CERM) s'encarrega del seguiment de l'estat ecològic dels cursos fluvials d'Osona des de l'any 2002. Aquesta avaluació regular de la qualitat ecològica dels rius 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, que va suposar la integració del CERM a la Xarxa Ecostrimed i d'algun dels seus membres al grup de recerca Freshwater Ecology and Management (FEM). Alhora, diversos ajuntaments de la comarca d'Osona (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 CERM, i va respondre'ls afirmativament.

Des de l'any 2002 i fins al 2005, es feia el seguiment de 22 punts de la conca del riu Ter a la comarca d'Osona. A partir de l'any 2006, es va ampliar el nombre de punts de seguiment en afegir-se un encàrrec complementari de l'Àrea de Medi Ambient del Consell Comarcal d'Osona, arrel de veure la necessitat de disposar d'informació regular sobre l'estat ecològic dels cursos fluvials de la comarca d'Osona, en especial riu avall de les estacions depuradores d'aigües residuals (EDAR). El Consell Comarcal d'Osona va començar a complementar el seguiment ja existent amb 16 nous punts on també entrava l'àmbit de les conques dels rius Llobregat i el Besòs en l'àmbit de la comarca d'Osona.

L'any 2007 l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) va començar a coordinar un seguiment de l'estat ecològic dels rius de Catalunya, més regular i intens que els que havia endegat fins al moment. El va implementar per mitjà de diverses entitats col·laboradores externes, entre les quals hi havia el CERM. El CERM va ser l'encarregat d'avaluar la qualitat biològica de l'aigua -utilitzant els macroinvertebrats aquàtics tal i com recomana la Directiva Marc de l'Aigua- a les conques de l'Alt Ter, el Llobregat i el Besòs.

A partir de llavors, es van reduir notablement els punts encarregats per la Diputació de Barcelona per via del Departament d'Ecologia de la Universitat de Barcelona però es va afegir al seguiment regular dels cursos fluvials d'Osona una colla de punts encarregats directament per l'ACA. L'any 2007 es va passar de 22 a 38 punts avaluats en total, però alguns -els encarregats per l'ACA- només es van mostrejar a la primavera i únicament s'hi va generar informació de la qualitat obtinguda a partir de l'estudi dels macroinvertebrats aquàtics.

L'any 2008 s'ha continuat amb una proposta de punts semblant a la de l'any anterior però afegint-hi canvis per aprofitar millor les sinèrgies de la combinació dels diversos encàrrecs descrits, de comú acord entre totes les parts implicades. S'han avaluat un total de 36 punts de mostreig, 30 punts a la conca del Ter, 4 punts a la conca del Llobregat i un parell a la conca del Besòs. Respecte de l'any passat, es van eliminar quatre punts de la conca del Ter que es considerava que no aportaven informació rellevant. Del total de punts mostrejats el

2008, han estat mostrejats per a l'ACA -exclusivament a la primavera- 6 punts de la conca del Ter, 1 a la del Llobregat i 1 a la del Besòs.

A més a més, també han estat estudiats 6 punts –i una comparativa metodològica que es mostra a l'annex d'aquesta mateixa memòria- a proposta del Departament d'Ecologia de la Universitat de Barcelona, via Àrea de Medi Ambient de la Diputació de Barcelona, a través del programa denominat Ecostrimed+. Finalment, des d'aquest any 2008 l'Ajuntament de Vic també encarrega al CERM un seguiment complementari de 5 punts inclosos al seu municipi -i una avaluació del bosc de ribera en un tram del riu Gurri (Gu1) on s'executa un projecte de restauració- i un encarregat per l'Ajuntament de Torelló.

Tots els punts mostrejats l'any 2008 fruit dels diversos encàrrecs, complementaris, del Consell Comarcal d'Osona, l'Ecostrimed+, l'Ajuntament de Vic, l'Agència Catalana de l'Aigua i l'Ajuntament de Torelló, s'indiquen a la [taula 2](#).

L'estructura d'aquesta memòria consta d'un apartat de resultats i discussió on s'exposen les variables fisicoquímiques mesurades o analitzades i els índexs calculats i un apartat de síntesi. Al primer, es fa una exposició breu del significat de cada paràmetre, seguit per l'estat actual del paràmetre en qüestió i una comparació amb les dades corresponents als anys anteriors (2002-2008). Les explicacions van acompanyades de les taules respectives que mostren els valors dels diferents paràmetres seguint els barems fixats per la Directiva Marc de l'Aigua per mitjà de cinc nivells de qualitat amb cinc colors associats, tot i que en algun cas no ha estat possible per manca de criteris amb suficient base científica o bé pel propi comportament de la variable ([Taula 1](#)). A l'apartat de síntesi es fa un resum dels resultats dels mostreigs de primavera i estiu.

Taula 1. Nivells de qualitat segons la classificació de la DMA (2000/60/EC).

Classe de qualitat	Categoria
I	Molt bo
II	Bo
III	Mediocre
IV	Deficient
V	Dolent

Paral·lelament, en un dels annexos es comparen les dades d'indicadors biològics de tres dels sis punts encarregats pel Departament d'Ecologia de la Universitat de Barcelona en el marc del programa Ecostrimed+. En concret, l'objectiu d'aquest apartat és comparar dues metodologies de mostreig utilitzades (una semiquantitativa i l'altra quantitativa) i veure si els resultats presenten diferències importants pel que fa als rangs de qualitat obtinguts. En els altres dos annexos s'hi mostren els resultats dels macroinvertebrats presents en les punts de mostreig per ambdues èpoques estudiades.

Metodologia

El seguiment d'estat ecològic dels ecosistemes fluvials es basa en la metodologia recopilada pel grup ECOBILL del Departament d'Ecologia de la Universitat de Barcelona, coordinat pel Professor Narcís Prat. El protocol bàsic de mostreig i anàlisi de les dades 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>), a la pàgina web de la xarxa Ecostrimed (<http://www.ecostrimed.net>) i també a la de l'Agència Catalana de l'Aigua (<http://mediambient.gencat.net/aca/ca//planificacio/directiva/protocols.jsp>). Aquest treball es fonamenta principalment en l'aplicació dels protocols d'avaluació de la qualitat biològica dels rius (BIORI, Agència Catalana de l'Aigua, 2006), i d'avaluació de la qualitat hidromorfològica dels rius (HIDRI, Agència Catalana de l'Aigua, 2006).

Disseny de l'estudi

L'any 2008 es va determinar l'estat ecològic basat en l'anàlisi de paràmetres fisicoquímics, macroinvertebrats aquàtics i vegetació de ribera de 19 trams representatius distribuïts entre les conques del riu Ter (30 punts), el Llobregat (4 punts) i el Besòs (2 punts) a la comarca d'Osona ([Taula 2](#) i [Figura 2](#)). Bona part dels punts de mostreig es troben en conques dominades per activitats agràries, però també hi ha un bon nombre de trams que reben aigües residuals, alguns que es troben en àrees urbanes i d'altres on la influència humana és mínima i que podem considerar com punts de referència. A cada punt de mostreig es va realitzar un mostreig a la primavera, entre els mesos d'abril i juny, quan la biodiversitat als ecosistemes fluvials tendeix a ser màxima, i un altre a l'estiu, el juliol, quan les condicions climàtiques acostumen a ser més dures i s'accentuen els impactes d'origen antropogènic. D'aquesta manera es fa una aproximació de la variabilitat intraanual (primavera i estiu del mateix any) i interanual, comparant les dades d'aquest any amb la d'anys anteriors, típica del riu mediterrani (Gasith & Resh, 1999).

Taula 2. Descripció dels punts de seguiment d'estat ecològic als rius d'Osona l'any 2008.

Codi	Codi ACA	Topònim	UTM X	UTM Y	Peticionari
Te1		Meder riu avall de la Guixa	436334	4641122	Aj. Vic
Te2		Meder a Vic	438826	4641934	Aj. Vic
Te3		Rimentol a la desembocadura	439652	4644681	Aj. Vic
Te4		Gurri a Taradell	438721	4637007	E+
Te5		Gurri a Senferm	439030	4640090	Aj. Vic
Te6	2000195	Gurri al polígon de Malloles	440719	4646838	ACA-Aj. Vic
Te7		Gurri riu avall pont Eix Transv.	440216	4645964	CCO
Te8	2000180	Sorreigs a la desembocura	437846	4649550	CCO-ACA
Te9		Cussons a la desembocadura	435113	4661015	CCO
Te10	2000110	Foradada a la desembocadura	436541	4661135	CCO-ACA
Te11		Ges riu avall de Forat Micó	442852	4659047	E+
Te13		Talamanca a la desembocadura	436494	4654139	CCO
Te14		Ter riu avall de Sant Quirze	436443	4660899	E+
Te15		Ter riu avall de Torelló	440539	4649034	E+
Te16		Ter riu avall del Sorreigs	437809	4649385	E+
Te17	2000150	Ter riu avall de Manlleu - El Ter entre el Ges i el Gurri	442717	4647531	CCO-ACA
Te18	2000210	Ter a Roda - El Ter entre el Gurri i la cua de l'embassament de Sau	443026	4646958	CCO-ACA
Te21	2000230	La Gorga abans de Sau - Riera de les Gorgues	441237	4648418	CCO-ACA
Te22		Riera Major abans de Susqueda	452203	4646012	E+
Te23		Torrent de la Tuta riu avall de Sant Bartomeu	433437	4650520	CCO
Te24		Ter al Peretó (Les Masies de Voltregà)	437401	4652942	CCO
Te26		Meder riu avall de Sta. Eulàlia	434707	4640399	CCO
Te27		Tona al Bolló	437186	4636259	CCO
Te28		Seva a Balenyà	438854	4633593	CCO
Te29		Folgueroles després de l'EDAR	442645	4644421	CCO
Te30		Riera Major després de l'EDAR	447300	4633503	CCO
Te31		Sorreigs després de l'EDAR de St. Boi	429958	4655191	CCO
Te32		Riera de Taradell	439780	4637236	CCO
Te33		Ges al nucli urbà de Torelló	439239	4655743	Aj. Torelló
Gu1		Riu Gurri entre el carrer de la indústria i el pont de Ferro	439873	4642763	Aj. Vic
L110		Gavarresa després de l'EDAR d'Alpens	425473	4662903	CCO
L111	1000320	Olost després de l'EDAR d'Olost	424831	4647122	CCO-ACA
L112		Merdinyol després de l'EDAR de Prats del Lluçanès	419943	4650126	CCO
L114		Merlès riu avall de Lluçà	417075	4654046	CCO
B50	1100020	Capçalera del Congost fins a l'EDAR d'Aiguafreda	437012	4626442	CCO-ACA
B51		Martinet riu avall de les EDARs	437402	4625838	CCO

* CCO: Consell Comarcal d'Osona, E+: Programa Ecostrimed+, Departament d'Ecologia de la Universitat de Barcelona.

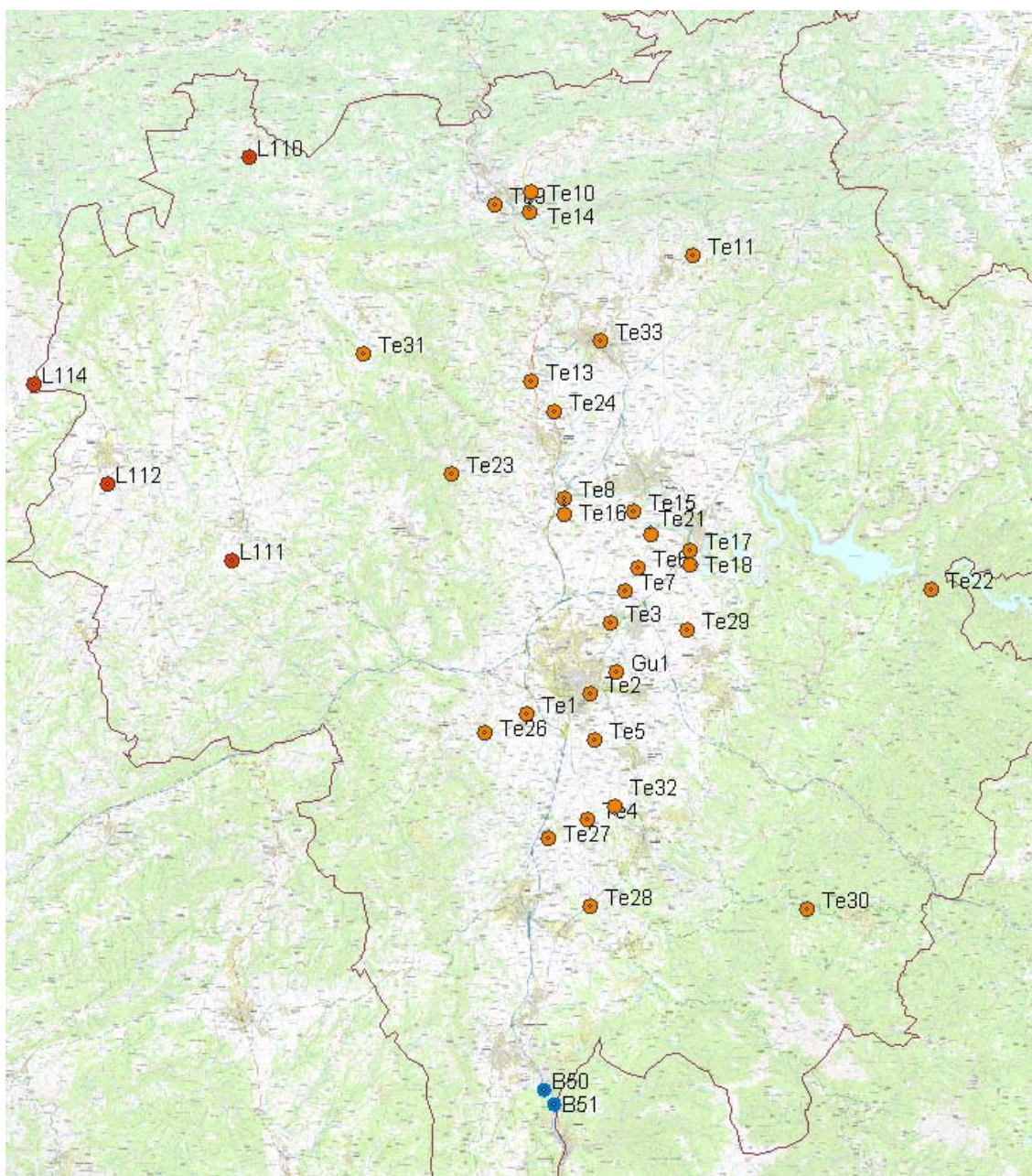


Figura 2. Localització dels punts de determinació d'estat ecològic a la comarca d'Osona de l'any 2008. Base cartogràfica i llegenda: mapa comarcal de Catalunya d'Osona 1:25000, Institut Cartogràfic de Catalunya.

Paràmetres fisicoquímics

A cada punt i data de mostreig, es va fer una estimació del cabal superficial del riu d'acord amb el mètode velocitat-àrea i per mitjà d'un correntímetre de molinet –model FP101 de Global Water-. Es va determinar la conductivitat elèctrica i el pH de l'aigua per mitjà d'un conductímetre CON6 i un pehàcmetre de XS Instruments, respectivament. L'oxigen dissolt a l'aigua i la temperatura es van mesurar amb l'ajut d'un oxímetre Syland. Tots aquest paràmetres es van prendre de manera puntual i en hores de llum.

Es van recollir mostres d'aigua per a ser analitzades al laboratori: d'amoni amb el mètode Nessler, espectrofotomètric per destil·lació/valoració, nitrits, nitrats, fosfats, clorurs i sulfats per cromatografia iònica i sòlids en suspensió d'acord amb la metodologia UNE – EN 872. Aquestes anàlisis es van fer al laboratori de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Vic, gestionat per Depuradores d'Osona, SL, qui es va encarregar de processar les mostres i calcular els paràmetres químics corresponents.

No es va portar a terme cap estudi dels peixos presents, però es va calcular l'índex de qualitat de l'aigua per a la vida piscícola (IP), elaborat a partir de diversos paràmetres fisicoquímics de l'aigua (oxigen dissolt, nitrits, amoni i sòlids en suspensió).

Vegetació de ribera

Durant el mostreig de primavera, es va calcular l'índex de Qualitat del Bosc de Ribera (QBR; Prat 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. Per tal de complementar la informació del QBR, es va fer un llistat dels arbres i arbusts de ribera presents en el tram del Gurri (Gu1), on s'està duent a terme un projecte de restauració.

Macroinvertebrats aquàtics

A cada punt i data de mostreig, es va fer un mostreig semiquantitatiu multihàbitat de macroinvertebrats en un tram d'entre 50 i 300 metres de longitud en funció de l'amplada del tram de riu. El mostreig es va realitzar amb un salabre triangular de 30 cm de costat i 250 µm de diàmetre de porus. Els macroinvertebrats van ser determinats com a mínim fins a categoria de família "*in situ*", conservats en alcohol al 70% i revisats al laboratori amb un microscopi binocular. Les dades obtingudes es van utilitzar per calcular diversos índexs biològics aplicables a la regió d'estudi: l'IBMWP (Alba-Tercedor i Sánchez-Ortega, 1988, Alba-Tercedor i altres, 2002), el BMWPC (Benito i Puig, 1999), l'FBILL (Prat i altres, 2002) i l'IASPT (Alba-Tercedor i Sánchez-Ortega, 1988, Alba-Tercedor i altres, 2002). Prèviament al mostreig de macroinvertebrats, es va avaluar la qualitat de l'hàbitat per als macroinvertebrats per mitjà de l'índex d'hàbitat fluvial (IHF) (Pardo i altres, 2002) amb l'objectiu de garantir l'aplicabilitat dels índexs biològics emprats. Aquest índex té en compte diverses característiques de l'hàbitat fluvial que influeixen 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.

Finalment, també es va calcular l'índex Ecostrimed, que combina l'índex de vegetació de ribera (QBR) amb els índexs de macroinvertebrats IBMWP o FBILL, per tal d'arribar a un rang de qualitat de l'estat ecològic.

Resultats i discussió

Cabal

El cabal d'un riu es defineix com el volum d'aigua per unitat de temps que passa per una secció determinada. Ens referim al cabal superficial del riu perquè molts rius amb substrat porós poden presentar una circulació d'aigua subsuperficial molt important però bastant més complicada de mesurar. El cabal pot variar àmpliament al llarg de l'any i també al llarg del dia, principalment en funció de les precipitacions però també de l'evapotranspiració i per les extraccions. L'aigua corrent és la força de major importància en els ecosistemes fluvials i adquireix una importància cabdal per a la vida aquàtica perquè modula molts altres factors com l'oxigenació, la disponibilitat de recursos tròfics, la composició del substrat, etc. Mantenir les variacions naturals del cabal és molt important ja que aquestes condicionen directament l'estructura de l'hàbitat i per tant les comunitats biològiques que hi estan associades (Poff i altres, 1997). Per aquest motiu és interessant determinar els cabals de manteniment dels nostres rius.

L'any 2008 ha estat, a Osona i arreu del territori català, un any eixut, afectat per una sequera extrema els primers mesos de l'any. A partir de finals d'abril les pluges van ser importants però tot i així els cabals dels cursos fluvials de la comarca van ser baixos amb rangs comparables als valors obtinguts l'any 2007 ([Figura 3](#)). Tot i això, les precipitacions de primavera van fer que en alguns punts el cabal superficial superés els valors d'anys anteriors com és el cas del Gurri a Taradell (Te4), la Foradada a la desembocadura (Te10), el Ges avall de Forat Micó (Te11), la Tuta avall de Sant Bartomeu del Grau (Te23), la riera Major avall de Viladrau (Te30), el Ges a Torelló (Te33) o la riera de Merlès avall a Lluçà (L114), aquests tres últims trams amb valors notablement superiors als mesurats en anys anteriors ([Figures 4 i 5](#)). Els cabals més elevats registrats, corresponents al mostreig de primavera, van ser al Ter a Roda (Te17) i a Manlleu (Te18) amb valors propers als 10000 L/s. Aquests valors, si bé són superiors als detectats al 2006 (no hi ha dades d'aquests trams l'any 2007), són força inferiors als detectats anys anteriors, més plujosos, com el



2002, 2003 ó 2004, on s'havien arribat a mesurar cabals de 70000 L/s a la primavera a Manlleu (Te18) (Figura 6).

Aquest any a l'estiu, tan sols un quart dels punts mostrejats presentaven un cabal inferior a 10 L/s, mentre que la majoria presentaven valors entre 11 i 100 L/s. En general trobem que a l'estiu els valors han estat més elevats comparats amb els darrers anys a causa de les pluges fortes de la primavera tardana i principis d'estiu. Cap punt es va arribar a assecar durant les dates de mostreig, i únicament l'aigua va deixar de córrer a la riera de Martinet a Aiguafreda (B51) (Figura 7).

Codi	Topònim	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008	
		prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est
Te1	Meder avall de la Guixa	13	11	75	3,5	241	74	20	2,2	21	4,4	23	0,8	8,4	18
Te2	Meder a V'ic	52	31	95	4,6	299	54	30	4,3	79	3,3	86	1,8	10,3	21
Te3	Rimentol a la desembocadura	111	10	8,4	0,1	53	5,3	17	0,4	20	9,0			11	26
Te4	Gurri a Taradell	192	4,2	169	0,0	115	25	16	Ø	25	3,6	35	0,0	74	11
Te5	Gurri a Senferm	249	10	203	9,1	203	99	46	18	87	2,5			30	36
Te6	Gurri al polígon de Mallolés	380	105	477	23	741	270	117	46	144	40			76	149
Te7	Gurri avall pont Eix Transv.	636	288	1045	537	2379	886	280	112	559	259			297	278
Te8	Sorreigs a la desembocadura	98	66	52	29	403	155	16	2,2	145	13			39	43
Te9	Cussons a la desembocadura	449	18	72	4,8	103	33	0,2	0,5	9,3	0,1			11	4,0
Te10	Foradada a la desembocadura	83	21	49	0,0	105	63	24	1,0	14	2,2			114	14
Te11	Ges avall de Forat Micó	1399	110	72	2,3	345	48	22	3,6	15	14	105	2,6	139	836
Te12	Ges amunt de Torelló	1909	81	147	0,5	552	151	75	1,2	29	3,2				
Te13	Talamanca a la desembocadura	165	37	117	31	132	53	0,2	0,0	25	2,3	11	0,0	24	19
Te14	Ter avall de Sant Quirze	14325	12506	2385	3752	2742	1015	7839	393	444	3057			1111	
Te15	Ter avall de Torelló	11876	359	8305	268	33578	600	810	283	1477	788				
Te16	Ter avall del Sorreigs	1292	1051	4824	692	18102	1586	285	321	45	57			11	
Te17	Ter avall de Manlleu	7989	9070	18124	3284	29630	6966	6415	7335	8342	3309			9892	2364
Te18	Ter a Roda	14972	8860	17258	5436	71247	7146	6627	10276	7979	4253			10424	4721
Te19	Ter avall de Sau	31	28	20	9,4	0,0	Ø	2,7		49	12				
Te20	Ter a la Farga de Bebié			13555	3563	13413	5071	5044	3368	1180	1903				
Te21	Gorga a Sau			161	45	398	46	79	66	12	6,8			66	13
Te22	Riera Major a Susqueda			29	34	130	21	17	205	180	41	221	33	64	30
Te23	Tuta avall de St. Bartomeu									2,2	1,0			8,0	1,7
Te24	Ter al Peretó									6904	4406	6200	2920		
Te25	Gurri a Malla									31	6,3				
Te26	Meder avall de Sta. Eulàlia									28	0,6			6	11
Te27	Tona al Bolló									13	23	28	16	12	35
Te28	Seva a Balenyà									5,6	0,2	22	0,0	3,8	9,3
Te29	Folgueroles avall de Folgueroles									11	11	10	5,2	3,6	3,4
Te30	Riera Major avall de Viladrau									79	15		20	542	10,6
Te31	Sorreigs avall de St. Boi									5,4	1,1		2,4	1,5	8,4
Te32	Taradell avall de Taradell											15	5,4	22	21
Te33	Ges a Torelló											18	0,0	143	83
L110	Gavarresa avall d'Alpens									2,1	0,7	0,5	0,7	2,2	4,1
L111	Olost avall d'Olost									20	8,5	27	0,5		21
L112	Merdinyol avall de Prats									4,5	20	10	10	7,3	13
L113	Gavarresa avall d'Orià									57	18				
L114	Merlès avall de Luçà									34	75	48	14	1567	119
B50	Congost avall de Centelles									67	4,1				57
B51	Martinet a la desembocadura									0,5	0,5	1,1	0,0	2,7	0,0

--: no mesurat, Ø: tram sec.

Ø	0 - 10	11 - 100	101 - 1000	1001 - 10000	> 10000	no disponible
---	--------	----------	------------	--------------	---------	---------------

Figura 3: Cabals (L/s) mesurats als cursos fluvials d'Osona mostrejats entre 2002 i 2008.



Figura 4: Foradada a la desembocadura (Te10) la primavera de 2008.



Figura 5: Merlès avall de Lluçà (L114) la primavera de 2008.



Figura 6: Ter a Roda (Te18) la primavera de 2008.



Figura 7: Martinet a la desembocadura (B51) l'estiu de 2008.

Conductivitat elèctrica

La conductivitat elèctrica de l'aigua és un indicador de la concentració d'ions (sals i nutrients) que conté l'aigua i és proporcional a la salinitat. Aquesta concentració d'ions depèn de la geologia de la conca de drenatge i dels abocaments de residus d'origen antròpic. En un mateix ecosistema, la conductivitat elèctrica sovint és inversament proporcional al cabal, ja que l'aigua de pluja tendeix a diluir les concentracions d'ions a l'aigua, mentre que en condicions de sequera es concentren. Es considera que aigües amb valors de conductivitat per sobre de 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ no són aptes per al consum humà.

Els rius d'Osona, en general, tendeixen a presentar valors de conductivitat elèctrica molt elevada (Figura 8). Tal com es va observar el 2007, en els mostreigs realitzats el 2008, es va detectar que molts trams superaven els 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, concretament el 40% en el mostreig de primavera, i el 60% a l'estiu. D'altra banda i, en contraposició amb els valors recollits dels mostreigs fets des de 2002, no s'han detectat valors extrems de conductivitat i, només al tram del Congost per sota del nucli de Centelles (B50) el nivell ha superat els 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Figura 9). El responsable principal de molts d'aquests valors tan elevats és l'activitat humana, ja sigui per abocaments d'aigües residuals d'origen urbà o industrial o bé per contaminació difusa, per aplicació de purins i fens als camps de conreu.

La geologia de la zona –majoritàriament calcària, excepte part de les Guilleries i el Montseny, i part del Ripollès –des d'on prové el Ter abans d'entrar a Osona-, on predominen substrats silícis- fa que els valors de conductivitat siguin relativament elevats en condicions naturals. Els valors de conductivitat més baixos, al voltant de 300 $\mu\text{S}/\text{cm}$, es corresponen amb els punts de l'eix principal del riu Ter- avall de Sant Quirze de Besora, avall del Sorreigs, avall de Manlleu i al Peretó –les Masies de Voltregà- (Te14, Te15, Te16 i Te24)- i la riera Major a Susqueda i també a Viladrau (Te22 i Te30) –ambdós amb una conca de drenatge majoritàriament silícica i amb valors de conductivitat al voltant de 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Els valors de conductivitat elèctrica mesurats poden ser molt variables entre dates de mostreig en funció de les precipitacions i altres factors però no s'observa cap tendència general a disminuir i continuen essent molt elevats a la majoria de rius i rieres. Això indica que, a grans trets, els abocaments d'origen antròpic no han disminuït en aquests darrers



Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

cinc anys. Així no obstant, destaquem que a la Gavarresa avall d'Alpens (L110) a l'estiu del 2008 el valor de conductivitat era bastant inferior que el del 2007 (Figura 10).

Codi	Topònim	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008	
		prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est
Te1	Medera avall de la Guixa	1620	1520	1253	1331	993	1134	1576	1250	1666	2380	1695	1359	1645	1899
Te2	Medera a Vic	1752	1595	1381	1085	1196	1264	1347	1518	1667	1737	2250	1783	1598	1784
Te3	Rimentol a la desembocadura	1318	1305	920	961	1377	1542	3010	883	1465	838			1233	1438
Te4	Gurri a Taradell	654	1044	421	973	885	1024	461		843	919	702	1023	474	1047
Te5	Gurri a Senferm	781	1331	733	1719	1194	1239	1453	770	1379	1580			989	794
Te6	Gurri al polígon de Malloles	1282	1393	843	1476	1176	1170	1511	810	1432	1240	1215		1089	1241
Te7	Gurri avall pont Eix Transv.	3020	6070	2770	4340	1412	2170	3370	2360	1600	1088	1588		1468	1760
Te8	Sorreigs a la desembocadura	3930	5350	3260	2570	736	791	977	1370	835	1214	911		606	827
Te9	Cussons a la desembocadura	657	683	701	626	731	713	1269	969	668	1356			991	893
Te10	Foradada a la desembocadura	490	341	301	332	356	288	401	333	431	387			493	320
Te11	Ges avall de Forat Micó	386	372	339	218	353	318	444	278	280	336	284	283	369	265
Te12	Ges amunt de Torelló	413	365	374	426	399	361	468	284	394	435				
Te13	Talamanca a la desembocadura	967	885	805	873	758	927	1282	1153	950	758	842	989	1043	1039
Te14	Ter avall de Sant Quirze	246	267	201	247	233	299	255	284	271	292			341	
Te15	Ter avall de Torelló	304	324	220	288	258	334	790	332	252	365			362	
Te16	Ter avall del Sorreigs	426	952	411	352	425	430	356	300	314	376			354	
Te17	Ter avall de Manlleu	389	808	627	592	397	869	665	558	529	712	416		571	571
Te18	Ter a Roda	407	676	287	593	344	730	442	379	399	537	334		427	508
Te19	Ter avall de Sau	313	670	448	518	349	268	517		373	410				
Te20	Ter a la Farga de Bebié			189	237	206	274	227	263	240	282				
Te21	Gorga a Sau			474	522	482	418	1127	433	625	680	492		615	575
Te22	Riera Major a Susqueda			195	246	129	174	257	231	272	308	291	285	262	274
Te23	Tuta avall de St. Bartomeu									1209	1450			938	1090
Te24	Ter al Peretó									287	349	272	334	352	406
Te25	Gurri a Malla									1190	1410				
Te26	Medera avall de Sta. Eulàlia									1811	1547			1035	1986
Te27	Tona al Bolló									1529	1048	1574	1237	1308	1363
Te28	Seva a Balenyà									987	1177	978	1262	1082	1017
Te29	Folgueroles avall de Folgueroles									1001	1006	999	1457	1105	1103
Te30	Riera Major avall de Viladrau									181	334	238	408	131	347
Te31	Sorreigs avall de St. Boi									1524	1179	1434	1642	1146	1216
Te32	Taradell avall de Taradell											1142	1646	1426	1125
Te33	Ges a Torelló											388	612	427	548
L110	Gavarresa avall d'Alpens									2560	1248	1821	3640	1252	1230
L111	Olost avall d'Olost									1218	1272	1540	1319		1324
L112	Merdinyol avall de Prats									1568	1091	1119	1223	902	1020
L113	Gavarresa avall d'Oristà									1190	925				
L114	Meritès avall de Lluçà									505	384	394	356	477	432
B50	Congost avall de Centelles									2420	3510				2880
B51	Martinet a la desembocadura									741	513	776	1192	967	1085

< 101 101 - 500 501 - 1000 1001 - 3000 > 3000 no disponible

Figura 8: Valors de conductivitat elèctrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$) mesurats als cursos fluvials d'Osona mostrejats entre 2002 i 2007. El diàmetre de les esferes és proporcional al valor de conductivitat elèctrica.



Figura 9: Congost avall de Centelles l'estiu de 2008.



Figura 10: Gavarresa avall d'Alpens (L110) la primavera de 2008.

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 acumulada a l'ecosistema. Per 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. De manera indirecta, les temperatures baixes també contribueixen a mantenir concentracions elevades d'oxigen dissolt a l'aigua a través del control del metabolisme dels organismes de l'ecosistema, menys actius en condicions de temperatures baixes. En segon lloc, els cabals elevats contribueixen a augmentar la turbulència i, per tant, faciliten l'intercanvi de gasos amb l'atmosfera –eliminació d'anhidrid carbònic i incorporació d'oxigen–. En darrer lloc, però no menys rellevant, la biomassa acumulada a l'ecosistema en forma de fullaraca, detritus, macroinvertebrats, algues, peixos i altres organismes, directament relacionada amb la concentració de nutrients, contribueix de manera destacada al metabolisme de l'ecosistema. Així doncs, els productors primaris –principalment algues– poden ser responsables de concentracions d'oxigen molt elevades durant les hores de llum, però alhora responsables d'episodis d'anòxia durant la nit. Es considera que concentracions d'oxigen per sota de 7 mg/L o del 50% poden ser limitants per a la supervivència de peixos ciprínids, majoritaris a la comarca d'Osona.

Als mostreigs realitzats l'any 2008 es va constatar una tendència inversa al què és habitual, ja que en més del 60% dels trams mostrejats es van detectar concentracions d'oxigen dissolt superiors a l'estiu que a la primavera (Figura 11). Una possible explicació seria que enguany a l'estiu els cabals van ser iguals o lleugerament superiors als de la primavera, i això condicionaria a aquests valors d'oxigen dissolt a l'aigua.

En alguns casos, com al Meder aigua avall de Santa Eulàlia de Riuprimer (Te26), l'augment va ser molt significatiu, passant-se d'un nivell extrem de 0.9 mg/L a la primavera als 9.5 mg/L detectats a l'estiu, possiblement degut a un cabal prou elevat per l'època però sobretot com a conseqüència de la producció algal, afavorida per la concentració elevada de nutrients a l'aigua (Figura 12).

En termes generals, els nivells de disponibilitat d'oxigen detectats als rius i rieres de la comarca, han estat superiors als d'anys anteriors, i superiors al llindar dels 7 mg/L en un 60% dels trams mostrejats a la primavera i més d'un 80% a l'estiu. En relació amb els mostreigs d'anys anteriors, s'ha detectat també una disminució dels trams amb nivells extrems de disponibilitat d'oxigen (valors inferiors als 3 mg/L), passant dels 11 punts detectats a l'estiu de 2007 a únicament 3 trams amb aquests nivells a la primavera de 2008. Aquests registres més baixos corresponen al Meder a Vic i a Santa Eulàlia de Riuprimer (Te2 (Figura 13) i Te26 respectivament) i al torrent de Martinet (B51).

A molts punts, l'oxigen dissolt a l'aigua superava concentracions de 9 mg/L, com és el cas del Gurri a Taradell i a Senferm (Te4 i Te5), la riera del Sorreigs (Te8), la riera de Cussons (Te9), el riu Ges aigua avall de Forat Micó (Te11), la riera de Talamanca (Te13), el Ter aigua avall de la desembocadura del Sorreigs (Te16), la riera de la Gorga a Sau (Te21), la Tuta a Sant Bartomeu del Grau (Te23), la Riera Major a Viladrau (Te30) i la riera de Merlès aigua avall de Lluçà (L114).

Al llarg dels anys d'aquest estudi, s'observa a tots els punts de mostreig una oscil·lació més o menys pronunciada estretament relacionada amb el cabal, i que contràriament al que passava en anys anteriors enguany els valors d'oxigen a l'estiu han estat més elevats que a la primavera del 2008.



Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

Codi	Topònim	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008	
		prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est
Te1	Meder avall de la Guixa	6,8	0,8	7,4	1,7	7,3	7,5	1,7	1,0	4,5	3,4	5,3	0,1	4,3	4,5
Te2	Meder a Vic	6,2	1,2	6,7	3,4	6,5	5,4	4,1	1,9	9,8	0,4	5,2	2,8	2,7	6,5
Te3	Rimentol a la desembocadura	6,4	4,2	3,0	1,7	4,2	1,0	3,6	2,0	8,2	2,3			7,1	6,4
Te4	Gurri a Taradell	9,8	12,3	8,8	0,4	10,3	2,6	4,6		9,4	3,2	8,1	0,4	10,1	
Te5	Gurri a Senferm	12,4	9,7	10,6	1,6	8,8	7,4	2,8	3,9	7,5	1,6			11,8	8,8
Te6	Gurri al polígon de Malloles	9,4	4,7	8,9	1,7	9,4	8,4	8,4	1,3	6,9	2,5	7,3		7,7	8,5
Te7	Gurri avall pont Eix Transv.	4,3	4,0	6,5	3,4	11,4	2,5	1,1	3,3	16,0	6,5	9,4		6,9	7,5
Te8	Sorreigs a la desembocadura	11,2	11,3	10,4	9,7	10,1	7,7	11,0	1,6	14,7	7,4	8,1		11,3	13,9
Te9	Cussons a la desembocadura	9,6	6,3	8,9	7,6	9,2	7,7	12,3	8,8	7,8	5,4			10,0	10,9
Te10	Foradada a la desembocadura	8,6	10,6	4,5	1,8	5,4	1,7	6,7	2,6	8,8	4,4			8,6	6,9
Te11	Ges avall de Forat Micó	11,6	7,8	9,0	3,8	7,0	4,9	3,9	4,8	7,2	9,8	9,4	8,1	11,0	7,7
Te12	Ges amunt de Torelló	11,4	7,1	8,4	0,2	4,9	9,1	5,9	1,9	6,9	0,3				
Te13	Talamanca a la desembocadura	8,1	9,2	3,7	2,8	4,6	8,2	1,5	0,0	6,9	8,7	9,8	1,2	11,9	9,5
Te14	Ter avall de Sant Quirze	11,6	7,6	8,2	8,7	11,7	6,9	10,3	8,9	8,3	7,9			8,9	
Te15	Ter avall de Torelló	9,6	7,0	8,1	4,6	9,4	8,7	7,9	6,6	6,3	7,8			8,3	
Te16	Ter avall del Sorreigs	9,8	6,3	9,2	3,9	9,4	8,1	11,0	6,3	11,4	10,3			9,3	
Te17	Ter avall de Manlleu	8,4	4,8	8,2	3,1	10,1	4,0	6,0	4,0	6,7	4,9	4,3		5,7	5,6
Te18	Ter a Roda	7,0	7,8	7,3	7,2	7,4	6,3	7,2	4,6	7,9	7,1	9,1		6,6	7,9
Te19	Ter avall de Sau	3,1	3,9	0,8	0,0	5,1	9,4	12,2		7,4	7,2	9,5			
Te20	Ter a la Farga de Bebié			8,9	8,5	9,7	7,6	9,2	6,3	9,8	9,0				
Te21	Gorga a Sau			8,7	8,5	10,7	7,5	4,8	11,5	10,0	8,8			9,9	7,6
Te22	Riera Major a Susqueda			6,9	3,8	6,6	5,9	4,8	4,9	9,5	7,8	9,7	8,9	8,8	8,8
Te23	Tuta avall de St. Bartomeu									12,9	2,5			9,5	9,0
Te24	Ter al Peretó									10,6	8,3	7,8	7,1	6,4	7,8
Te25	Gurri a Malla									12,0	4,5				
Te26	Meder avall de Sta. Eulàlia									4,5	6,9			0,9	9,5
Te27	Tona al Bolló									10,1	4,6	5,1	2,8	4,7	7,0
Te28	Seva a Balenyà									6,2	3,8	4,6	0,0	3,5	7,6
Te29	Folgueroles avall de Folgueroles									7,2	6,5	5,3	3,6	6,3	7,1
Te30	Riera Major avall de Viladrau									10,7	7,4	9,1	10,6	11,7	8,3
Te31	Sorreigs avall de St. Boi									1,2	2,7	7,0	1,4	5,1	4,8
Te32	Taradell avall de Taradell											8,3	4,4	7,3	7,2
Te33	Ges a Torelló											6,4	0,4	8,8	10,7
L110	Gavarresa avall d'Alpens									2,4	5,6	7,4	2,5	6,9	7,9
L111	Olost a vall d'Olost									7,0	5,4	8,1	0,7		8,6
L112	Merdinyol avall de Prats									3,9	8,2	8,4	4,9	6,5	9,1
L113	Gavarresa avall d'Oristà									1,3	1,6				
L114	Merlès avall de Lluçà									7,9	7,2	8,7	5,2	9,6	10,0
B50	Congost avall de Centelles									8,7	9,0				8,1
B51	Martinet a la desembocadura									9,3	0,5	5,4	0,0	1,1	8,2

< 3.0 3.0 - 4.9 5.0 - 6.9 7.0 - 8.9 > 8.9 no disponible

Figura 11: Valors d'oxigen dissolt a l'aigua (mg/L) als cursos fluvials d'Osona mostrejats entre 2002 i 2008.



Figura 12: Meder aigua avall de Santa Eulàlia de Riuprimer (Te26) la primavera del 2008.



Figura 13: Meder a Vic (Te2) la primavera del 2008.

pH

El valor de pH 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 de 7. Valors de pH extrems –per sota de 5 o bé per sobre de 9– resulten perjudicials per a la biota i poden fer minvar considerablement la qualitat biològica de l'ecosistema. La interdependència entre el sistema de tampó bicarbonat ($CO_2 - HCO_2^- - CO_3^{2-}$) i el pH fa 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 (calcarí o silici). Així doncs, la producció algal en ecosistemes aquàtics promou valors de pH més aviat elevats mentre que la degradació de matèria orgànica els fa baixar, ja sigui d'origen natural (fullaraca) o bé antròpic (aigües residuals urbanes). Per contra, si el substrat del riu és ric en carbonats, com és el cas de la majoria dels rius de la plana de Vic, aquestes sals actuen de tampó i els valors de pH, en general, es mantenen més elevats i menys variables.

Tal com s'ha descrit en anys anteriors, els mostreigs realitzats als rius i rieres d'Osona van presentar valors de pH bàsics, majoritàriament al voltant del 8 i per tant es constata que aquest paràmetre continua més o menys estable al llarg de seguiment dels trams estudiats (Figura 14). A la primavera només es van detectar un valor extrem, superior a les 9 unitats al tram del Gurri a Senferm (Te5), mentre que a l'estiu van ser quatre: el Sorreigs (Te8), la Foradada (Te10), la riera d'Olost (L111) i riera de Martinet (B51) (Figures 15 i 16). A tots els



trams valorats no s'ha detectat cap cas d'aigües àcides – el mínim enregistrat ha estat de 7.1 – en part gràcies a la naturalesa calcària de les margues gris-blavoses de l'eocè predominants a la geologia de la zona. En el mostreig d'estiu d'enguany, s'ha detectat el nombre més elevat de punts amb valors de pH superiors als 9 punts, i dos d'aquests punts (9.9 a Foradada a la desembocadura (Te10) i 9.6 a Olost (L111)) són superiors al valor màxim detectat des de 2002 (9.47 al riu Gurri a la Serra de Senferm (Te5) l'estiu de 2002).

Codi	Topònim	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008	
		prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est
Te1	Meder avall de la 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
Te2	Meder a 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
Te3	Rimentol a la desembocadura	8,2	7,9	7,9	7,6	7,8	7,3	8,4	8,0	8,3	8,1			8,1	8,3
Te4	Gurri a 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
Te5	Gurri a 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
Te6	Gurri al polígon de 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
Te7	Gurri avall pont Eix Transv.	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
Te8	Sorreigs a la desembocadura	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
Te9	Cussons a la desembocadura	8,4	8,2	8,3	8,3	8,0	8,3	8,6	8,7	8,0	8,2			8,2	8,4
Te10	Foradada a la desembocadura	8,9	8,8	8,3	7,9	7,0	7,8	8,0	8,2	8,4	8,4			8,1	9,9
Te11	Ges avall de 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
Te12	Ges amunt de Torelló	8,7	8,6	8,3	7,6	8,2	8,3	8,2	8,3	8,8	8,0				
Te13	Talamanca a la desembocadura	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
Te14	Ter avall de Sant Quirze	8,8	8,3	8,5	8,4	7,9	7,1	8,3	9,3	8,3	8,6			8,4	
Te15	Ter avall de Torelló	8,5	8,7	8,2	7,9	7,9	8,3	8,3	8,6	8,1	8,6			8,2	
Te16	Ter avall del Sorreigs	9,0	8,3	8,7	8,0	8,5	8,6	8,7	8,7	8,7	9,2			8,3	
Te17	Ter avall de 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
Te18	Ter a 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
Te19	Ter avall de Sau	7,2	7,4	7,0	7,0	8,1	7,5	8,9		8,5	7,9	8,5			
Te20	Ter a la Farga de Bebié			8,3	8,6	7,7	6,7	8,6	9,1	8,2	8,8				
Te21	Gorga a Sau			8,6	8,2	8,4	9,0	8,5	8,8	8,0	8,8			8,5	8,5
Te22	Riera Major a 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
Te23	Tuta avall de St. Bartomeu									8,9	8,7			8,7	8,6
Te24	Ter al Peretó									8,8	8,4	8,4	8,5	8,4	8,5
Te25	Gurri a Malla									8,6	8,4				
Te26	Meder avall de Sta. Eulàlia									8,1	7,7			7,6	8,2
Te27	Tona al Bolló									8,4	8,3	8,0	7,7	8,5	8,2
Te28	Seva a Balenyà									7,9	7,3	8,3	7,4	7,8	8,1
Te29	Folgueroles avall de Folgueroles									8,0	8,1	7,8	7,7	8,0	8,1
Te30	Riera Major avall de Viladrau									8,2	8,6	7,9	8,1	8,0	8,6
Te31	Sorreigs avall de St. Boi									7,6	7,6	7,6	7,3	7,7	8,5
Te32	Taradell avall de Taradell											8,0	7,2	8,4	8,0
Te33	Ges a Torelló											9,2	7,8	8,8	8,0
L111	Olost avall d'Olost									8,2	7,8	8,0	7,2		9,6
L112	Merdinyol avall de Prats									8,2	8,3	8,0	7,8	8,2	8,5
L113	Gavarresa avall d'Oristà									7,8	7,6				
L114	Merlès avall de Lluçà									8,4	8,6	8,3	8,0	8,5	8,3
B50	Congost avall de Centelles									8,4	9,0				8,9
B51	Martinet a la desembocadura									8,3	7,7	7,8	7,1	8,3	9,2

< 5.0 5.0 - 6.5 6.6 - 7.5 7.6 - 9 > 9.0 no disponible

Figura 14: Valors de pH als cursos fluvials d'Osona mostrejats entre 2002 i 2008.



Figura 15: El Gurri a Senferm (Te 5) la primavera del 2008.



Figura 16: La Foradada a la desembocadura (Te10) l'estiu del 2008.

Amoni

L'amoni (NH_4^+) és el compost nitrogenat més reduït i, per tant, la forma de nitrogen més fàcil d'assimilar pels productors primaris. Es tracta d'un nutrient dissolt producte de la degradació de matèria orgànica com la fullaraca dels boscos. En condicions naturals, les concentracions d'amoni als ecosistemes fluvials tendeixen a ser més aviat baixes i només arriben a assolir valors elevats en rierols de muntanya amb baix cabal i molta acumulació de fullaraca. El seu origen més habitual, però, són les d'aigües residuals que no han estat prou nitrificades o fins i tot que han estat abocades al riu sense tractar. 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. A més a més, si les concentracions són elevades, actua com a un catió que incrementa la conductivitat i altera la regulació osmòtica dels organismes aquàtics. Per una altra banda, amb valors de pH per sobre de 9, l'amoni pot esdevenir altament tòxic, ja que es dissocia en amoníac (NH_3^+).

Les concentracions d'amoni detectades el 2008 van ser, en general, inferiors a les de 2007, però en alguns trams com al Ges avall de Forat Micó (Te11), el Meder avall de Santa Eulàlia de Riuprimer (Te26) i la riera de Tona al Bolló (Te27) encara superaven els valors d'anys anteriors com el 2006 o del 2005 (figura 17). La principal causa de les concentracions d'amoni elevades als ecosistemes fluvials són els abocaments d'aigües residuals, i per tant en condicions de cabals elevats els abocaments d'origen antròpic quedarien diluïts i les concentracions d'amoni disminuirien. Enguany l'augment del cabal dels trams mesurats sobretot a l'estiu ha afectat a una lleugera reducció de les concentracions d'amoni. Tot i la millora general detectada, en alguns trams s'han detectat nivells d'amoni superiors als 4 mg N- NH_4^+ /L: a la riera de Folgueroles (Te29) es va detectar un nivell d'amoni de 5.8 mg N- NH_4^+ /L a la primavera, mentre que a l'estiu va baixar fins als 0.7 mg N- NH_4^+ /L (figura 18); el Merdinyol a Prats de Lluçanès (L112) ha presentat una variació força similar al detectat a Folgueroles, amb nivells molt elevats a la primavera (12.3 mg N- NH_4^+ /L), però amb una reducció substancial d'aquests nivells a l'estiu de 2008, on el valor va ser inferior a 0.1 mg N- NH_4^+ /L. El tercer tram on es va detectar un valor d'amoni superior als 4 mg N- NH_4^+ /L va ser al Congost a Centelles (B50) al mostreig de l'estiu, detectant-ne un augment substancial respecte el mostreig de primavera (de 0.7 a 4.8 mg N- NH_4^+ /L). En aquest últim punt, tot i trobar un valor de cabal bastant elevat a l'estiu, s'hi detecten unes condicions



fisicoquímiques de l'aigua pèssimes molt probablement a causa d'un abocament d'aigües residuals. D'altra banda, es confirma la millora d'alguns trams, com ja s'havia apuntat l'any anterior, com la Riera Major a Susqueda (Te22), la Tuta a Sant Bartomeu del Grau (Te23), el Ter al Peretó (Te24) o la riera de Seva a Balenyà (Te28) (figures 18 a 21).

Codi	Topònim	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008	
		prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est
Te1	Meder avall de la Guixa	< 0,1	< 0,1	0,3	0,3	0,1	< 0,1	0,6	1,3	< 0,1	8,7	0,7	0,8	0,6	0,7
Te2	Meder a Vic	0,1	< 0,1	0,6	0,4	0,2	< 0,1	1,4	< 0,1	0,1	1,5	2,3	0,5	0,2	0,7
Te3	Rimentol a la desembocadura	1,4	1,0	1,2	0,3	0,3	0,1	0,8	< 0,1	4,2	1,5			< 0,1	0,2
Te4	Gurri a Taradell	< 0,1	< 0,1	0,5	5,5	< 0,1	< 0,1	0,5		< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,4	0,1	0,1
Te5	Gurri a Senferm	< 0,1	< 0,1	0,4	0,4	< 0,1	< 0,1	0,6	0,3	0,1	0,5			0,7	0,1
Te6	Gurri al poligon de Malloles	< 0,1	< 0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	< 0,1	0,1	< 0,1	4,2		0,7	0,6
Te7	Gurri avall pont Eix Transv.	0,8	2,4	5,6	0,6	0,9	0,2	0,4	2,7	0,7	0,4			1,5	0,6
Te8	Sorreigs a la desembocura	0,8	0,4	0,4	< 0,1	< 0,1	0,1	0,5	0,2	< 0,1	< 0,1	0,7		0,7	< 0,1
Te9	Cussons a la desembocadura	< 0,1	1,1	0,3	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,2	0,3	< 0,1	< 0,1			< 0,1	< 0,1
Te10	Foradada a la desembocadura	< 0,1	1,2	0,6	0,2	1,2	< 0,1	0,1	0,4	< 0,1	0,2			< 0,1	< 0,1
Te11	Ges avall de Forat Micó	0,2	0,1	1,3	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,3	< 0,1	< 0,1		0,2	< 0,1	0,9
Te12	Ges amunt de Torelló	< 0,1	0,1	0,5	0,4	< 0,1	< 0,1	0,3	0,5	< 0,1	< 0,1				
Te13	Talamanca a la desembocadura	< 0,1	0,1	0,8	< 0,1	< 0,1	0,2	0,8	0,3	0,1	1,0		0,6	0,8	0,1
Te14	Ter avall de Sant Quirze	< 0,1	0,6	0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,2	0,3	< 0,1	0,3				< 0,1
Te15	Ter avall de Torelló	< 0,1	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,2	0,2	< 0,1	10,3				< 0,1
Te16	Ter avall del Sorreigs	< 0,1	0,1	0,5	0,3	< 0,1	< 0,1	0,4	0,4	0,1	0,5			< 0,1	
Te17	Ter avall de Manlleu	0,4	< 0,1	0,2	0,3	0,8	1,0	0,5	0,4	4,0	1,7	0,6		1,8	< 0,1
Te18	Ter a Roda	< 0,1	< 0,1	0,2	0,1	< 0,1	< 0,1	0,4	0,4	0,6	3,2	0,1		0,6	0,2
Te19	Ter avall de Sau	1,5	< 0,1	0,4	0,6	< 0,1	< 0,1	0,3		< 0,1	0,5				
Te20	Ter a la Farga de Bebié			0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,2	0,3	< 0,1	0,3				
Te21	Gorga a Sau			0,3	< 0,1	0,9	0,2	0,2	0,4	3,8	< 0,1	< 0,1		< 0,1	< 0,1
Te22	Riera Major a Susqueda			0,4	< 0,1	< 0,1	0,1	0,2	0,4	< 0,1	0,5	< 0,1	0,2	< 0,1	< 0,1
Te23	Tuta avall de St. Bartomeu									1,0	0,6			0,7	< 0,1
Te24	Ter al Peretó									0,1	8,0	0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Te25	Gurri a Malla									0,1	< 0,1				
Te26	Meder avall de Sta. Eulàlia									< 0,1	< 0,1			2,0	0,7
Te27	Tona al Bolló									< 0,1	0,1	4,9	0,3	0,9	0,8
Te28	Seva a Balenyà									< 0,1	< 0,1	4,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Te29	Folgueroles avall de Folgueroles									5,1	0,3	7,1	18,4	s	0,7
Te30	Riera Major avall de Viladrau									< 0,1	0,9	< 0,1	0,1	< 0,1	< 0,1
Te31	Sorreigs avall de St. Boi									13,1	10,8	2,1	1,3	0,8	1,8
Te32	Taradell avall de Taradell											0,2	0,2	< 0,1	< 0,1
Te33	Ges a Torelló											1,3	1,1	< 0,1	0,4
L110	Gavarresa avall d'Alpens									< 0,1	0,2	0,7	0,4	1,2	< 0,1
L111	Olost avall d'Olost									< 0,1	< 0,1	5,6	2,4	2,0	0,2
L112	Merdinyol avall de Prats									13,4	< 0,1	3,5	32,2	12,3	< 0,1
L113	Gavarresa avall d'Oristà									< 0,1	0,8				
L114	Merlès avall de Lluçà									0,3	< 0,1	1,3	< 0,1		< 0,1
B50	Congost avall de Centelles									0,1	0,4			0,7	4,8
B51	Martinet a la desembocadura									0,1	4,3	0,1	84,3	< 0,1	0,3

Figura 17: Concentracions d'amoni (mg N-NH₄⁺/L) als cursos fluvials d'Osona mostrejats entre 2002 i 2008.



Figura 18: Riera de Folgueroles aigua avall de Folgueroles (TE29) la primavera de 2008.



Figura 19: El Merdinyol aigua avall de Prats (L112) la primavera de 2008.

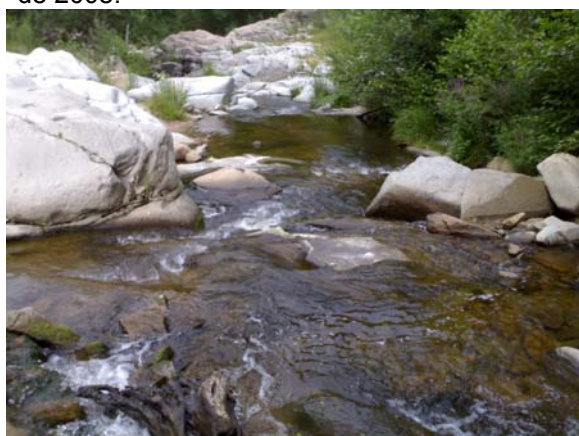


Figura 20: La riera Major a la seva desembocadura a l'embassament de Susqueda (Te22) l'estiu de 2008.



Figura 21: El Ter al Peretó, les Masies de Voltregà (Te24), la primavera de 2008.

Nitrits

Els nitrits (NO_2^-) representen la forma nitrogenada més inestable de les tres que podem trobar en dilució a l'aigua. Es tracta d'un producte intermedi de la nitrificació que en presència d'oxigen passa ràpidament a nitrat. 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.

L'any 2008 es van mostrejar més trams que el 2007 i per tant algunes de les dades de les quals es disposa no tenen l'equivalència per l'any anterior. Els resultats obtinguts són força equiparables als de 2006 i 2007 (en els punts del qual disposem de dades, [figura 22](#)). Els valors més elevats de nitrats es van detectar al Lluçanès, concretament al Merdinyol a Prats (L112), al Sorreigs a Sant Boi de Lluçanès (Te31) i a la Gavarresa riera avall d'Alpens (L110), als mostreigs de primavera on es van assolir valors de 1.01 mg N-NO₃⁻/L, 0.92 mg N-NO₃⁻/L i 0.82 mg N-NO₃⁻/L respectivament; en aquests tres casos però, els nivells de nitrats a l'estiu van ser substancialment inferiors que els de primavera. D'altres trams però, on els nivells de nitrats sobrepassaven el llindar dels 0.10 mg N-NO₃⁻/L, com el Gurri a Senferm (Te5), al polígon Malloles (Te6) o aigua avall del pont de l'Eix Transversal (Te7), o el Meder avall de Santa Eulàlia de Riuprimer (Te26), els nivells de nitrats es van mantenir en ambdós mostrejos o fins i tot van augmentar. Les concentracions més baixes de nitrats, sovint inapreciables, les trobem novament en trams on la influència humana és més baixa: el Ges avall de Forat Micó (Te11), la Foradada a la seva desembocadura (Te10), la Gorga a Sau (Te21), la riera Major a Susqueda (Te22), la Tuta a Sant Bartomeu del Grau (Te23), la riera de Merlès avall de Lluçà (L114) i la riera de Martinet a la desembocadura (B51) ([Figures 23 i 24](#)).



Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

Codi	Topònim	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008	
		prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est
Te1	Meder avall de la Guixa	0.13	0.11	0.06	0.13	0.03	< 0.01	0.08	0.17	0.02	0.10	0.03	0.09	0.2	0.06
Te2	Meder a Vic	0.11	0.36	0.21	0.06	0.01	< 0.01	0.11	0.12	0.29	< 0.01	0.19	0.12	0.03	0.4
Te3	Rimentol a la desembocadura	0.35	0.66	0.69	0.5	1.28	0.82	0.16	0.09	1.16	0.47			0.06	0.08
Te4	Gurri a Taradell	0.02	0.08	0.03	< 0.01	< 0.01	0.47	0.02		0.03	< 0.01	0.04	0.16	0.02	0.11
Te5	Gurri a Senferm	0.08	0.28	0.11	0.06	0.12	0.48	0.03	0.15	0.16	0.03			0.16	0.22
Te6	Gurri al polígon de Malloles	0.14	0.24	0.24	0.17	0.06	0.65	0.01	0.12	0.27	< 0.01			0.11	0.14
Te7	Gurri avall pont Eix Transv.	0.46	0.52	0.70	0.2	0.03	0.71	0.62	0.37	0.05	0.12			0.12	0.11
Te8	Sorreigs a la desembocadura	0.29	0.29	0.13	0.52	0.02	0.05	< 0.01	0.13	0.06	0.04			0.09	0.08
Te9	Cussons a la desembocadura	0.03	0.08	0.11	0.07	< 0.01	< 0.01	0.07	0.11	0.05	0.17			0.05	0.03
Te10	Foradada a la desembocadura	0.02	0.01	0.01	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.01			< 0.01	< 0.01
Te11	Ges avall de Forat Micó	< 0.01	0.06	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01		< 0.01	< 0.01
Te12	Ges amunt de Torelló	< 0.01	0.01	0.06	< 0.01	< 0.01	0.08	0.02	0.05	0.04	< 0.01				
Te13	Talamanca a la desembocadura	0.09	0.10	0.29	0.29	0.02	0.18	0.64	1.12	0.25	0.48		0.1	0.16	0.22
Te14	Ter avall de Sant Quirze	< 0.01	0.03	0.02	0.03	< 0.01	< 0.01	0.02	0.02	0.01	0.02				0.03
Te15	Ter avall de Torelló	< 0.01	0.03	0.02	0.02	< 0.01	0.03	0.02	0.03	0.02	0.02				0.03
Te16	Ter avall del Sorreigs	0.03	0.07	0.03	0.04	< 0.01	0.09	0.02	0.02	0.02	< 0.01				
Te17	Ter avall de Manlleu	0.02	0.04	0.04	0.18	0.03	0.45	0.02	0.01	0.05	0.02			0.08	< 0.01
Te18	Ter a Roda	0.09	0.15	0.05	0.04	0.01	0.10	0.02	0.01	0.04	0.02			0.04	0.03
Te19	Ter avall de Sau	0.03	0.08	0.05	< 0.01	0.01	< 0.01	< 0.01		0.04	0.04				
Te20	Ter a la Farga de Bebié			0.01	0.02	< 0.01	< 0.01	0.01	0.01	0.04	0.03				
Te21	Gorga a Sau			0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.09	< 0.01			0.08	< 0.01
Te22	Riera Major a Susqueda			< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.02	< 0.01
Te23	Tuta avall de St. Bartomeu									< 0.01	0.03			0.06	< 0.01
Te24	Ter al Peretó									0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01
Te25	Gurri a Malla									0.10	0.14				
Te26	Meder avall de Sta. Eulàlia									0.01	0.13			0.32	0.33
Te27	Tona al Bolló									0.06	0.05	0.53	0.03	0.12	0.28
Te28	Seva a Balenyà									0.03	0.13	0.03	< 0.01	0.01	0.02
Te29	Folgueroles avall de Folgueroles									0.71	0.53	1.45	0.77	0.55	0.06
Te30	Riera Major avall de Viladrau									< 0.01	0.09	< 0.01	0.22	< 0.01	0.03
Te31	Sorreigs avall de St. Boi									0.14	0.12	0.16	1.01	0.92	0.66
Te32	Taradell avall de Taradell											0.05	0.01	< 0.01	0.02
Te33	Ges a Torelló											0.08	< 0.01	0.02	0.14
L110	Gavarresa avall d'Alpens									0.13	0.02	0.06	< 0.01	0.82	0.05
L111	Olost avall d'Olost									< 0.01	0.09	0.36	0.16	0.19	0.1
L112	Merdinyol avall de Prats									< 0.01	0.01	0.4	0.55	1.01	0.07
L113	Gavarresa avall d'Oristà									0.08	0.22				
L114	Merlès avall de Lluçà									0.08	< 0.01	< 0.01	< 0.01		< 0.01
B50	Congost avall de Centelles									0.21	< 0.01			0.22	0.21
B51	Martinet a la desembocadura									< 0.01	0.41	< 0.01	0.13	0.04	< 0.01

< 0.01 0.01 - 0.10 > 0.10 no disponible

Figura 22: Concentracions de nitrits (mg N-NO₂/L) als cursos fluvials d'Osona mostrejats entre 2002 i 2008.



Figura 23: El Gurri aigua avall del pont de l'Eix Transversal (Te7) la primavera de 2008.



Figura 24: El Ges aigua avall de Forat Micó (Te11) la primavera de 2008.

Nitrats

Els nitrats (NO_3^-) representen la forma més oxidada dels compostos nitrogenats. Provenen de l'oxidació de l'amoni per mitjà de la nitrificació, procés que duen a terme els bacteris nitrificants. Com en el cas de l'amoni, els nitrats poden tenir efectes adversos sobre els ecosistemes fluvials perquè poden provocar eutrofització o també augment de la conductivitat elèctrica, si es tracta de concentracions molt elevades. Els nitrats també poden comportar un risc per a la salut dels organismes amb sang perquè pot provocar metahemoglobinèmia, altrament anomenada síndrome del nen blau, que també pot afectar els humans, en especial els nadons. En els ecosistemes naturals, les concentracions de nitrats normalment són baixes i el principal origen 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 nitrat.

Les concentracions de nitrats elevades són testimoni de l'elevada pressió agrària a que es troben sotmesos els camps de conreu de la comarca d'Osona, en especial per la utilització de purins en excés. Els resultats dels mostreigs de 2008, mostren una lleugera reducció dels nivells de nitrats a les rieres analitzades i una disminució dels trams amb nivells de nitrats superiors al llindar dels $10 \text{ mg N-NO}_3^-/\text{L}$ (Figura 25). Molts trams del Gurri (Te4, Te5, Te6,

Te7), el Meder (Te2), la riera de Rimentol (Te3) (figura 26), el Sorreigs (Te8, Te31), la riera de Tona (Te28) o el Merdinyol (L112) han passat de nivells molt elevats, superiors a aquest lílindar dels 10 mg N-NO₃⁻/L, en anys anteriors (2006 o 2007), a valors intermitjos (entre 2 i 10 mg N-NO₃⁻/L). Els nivells més alts es van detectar a la riera de Talamanca (Te13) amb nivells de 18.8 mg N-NO₃⁻/L a la primavera i 31.3 mg N-NO₃⁻/L a l'estiu, valors molt superiors als detectats al 2007, però comparables a valors d'anys anteriors com el 2006 o 2004 (Figura 27). Tot i aquesta reducció en la concentració de nitrats, els valors continuen sent alts en la majoria dels casos i per tant afectant negativament a la qualitat físicoquímica de la majoria dels punts mostrejats. Així no obstant trobem algun punt amb valors més baixos, inferiors a 0.3 mg N-NO₃⁻/L i que per tant ens indiquen una bona qualitat química de l'aigua, és el cas de la Foradada (Te10), el Ges avall de Forat Micò (Te11), a la riera Major a Susqueda (Te22) i a la riera de Merlès aigua avall de Lluçà (L114).



Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

Codi	Topònim	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008	
		prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est
Te1	Meder avall de la 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
Te2	Meder a 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
Te3	Rimentol a la desembocadura	7,8	3,5	7,0	2,3	25,4	23,9	6,1	8,0	19,5	4,5			6,6	9,6
Te4	Gurri a 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
Te5	Gurri a 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
Te6	Gurri al polígon de 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
Te7	Gurri avall pont Eix Transv.	8,2	6,0	11,4	7,5	12,6	13,0	8,9	13,2	12,5	4,7			6,4	6,2
Te8	Sorreigs a la desembocadura	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
Te9	Cussons a la desembocadura	6,0	6,9	5,8	7,6	5,3	5,0	1,0	1,2	6,8	1,3			6,6	9,6
Te10	Foradada a la desembocadura	1,4	0,2	0,2	0,1	0,5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,3	0,1			0,5	0,1
Te11	Ges avall de 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
Te12	Ges amunt de Torelló	2,5	0,4	1,0	< 0,1	1,9	1,9	0,2	0,3	0,4	< 0,1				
Te13	Talamanca a la desembocadura	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
Te14	Ter avall de 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
Te15	Ter a la Farga de Torelló	1,0	1,0	0,5	0,6	0,6	0,9	0,4	0,7	0,7	0,6				0,9
Te16	Ter avall del Sorreigs	1,5	2,7	1,1	1,1	3,4	6,6	1,1	0,8	1,0	0,6				
Te17	Ter avall de 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
Te18	Ter a 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
Te19	Ter avall de Sau	0,7	0,6	0,7	< 0,1	1,8	1,1	< 0,1		1,4	< 0,1				
Te20	Ter a la Farga de Bebié			0,3	0,7	0,4	0,7	0,5	0,5	0,4	0,6				
Te21	Gorga a Sau			1,1	0,7	1,7	0,4	2,9	1,2	3,0	0,9	1,3		0,9	2,3
Te22	Riera Major a 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
Te23	Tuta avall de St. Bartomeu									1,9	1,4			3,1	1,1
Te24	Ter al Peretó									0,9	0,6	0,5	0,7	0,3	1
Te25	Gurri a Malla									15,7	10,4				
Te26	Meder avall de Sta. Eulàlia									4,9	0,3			2,4	4,7
Te27	Tona al Bolló									5,2	1,9	16,4	6,8	1,5	6,1
Te28	Seva a Balenyà									18,0	15,4	10,4	23,2	11,1	8,7
Te29	Folgueroles avall de Folgueroles									12,8	4,6	11,1	10,1	4,5	10,7
Te30	Riera Major avall de Viladrau									1,0	1,6	0,8	1,9	0,5	1,8
Te31	Sorreigs avall de St. Boi									5,4	1,5	26,5	28,9	10,6	11,7
Te32	Taradell avall de Taradell											6,2	2,7	4,4	5
Te33	Ges a Torelló											1,6	< 0,1	0,5	3,5
L111	Olost avall d'Olost									0,8	3,8	1,5	1,1	1,3	6,9
L112	Merdinyol avall de Prats									0,4	14,9	11,7	0,6	1,01	8,2
L113	Gavarresa avall d'Oristà									3,8	1,8				
L114	Merlès avall de Lluçà									8,5	0,2	< 0,1	< 0,1		0,2
B50	Congost avall de Centelles									2,5	10,0			2	1,7
B51	Martinet a la desembocadura									0,3	2,1	0,2	0,2	0,9	1

< 0,7 0,7 - 10,0 > 10,0 no disponible

Figura 25: Concentracions de nitrats (mg N-NO₃⁻/L) als cursos fluvials d'Osona mostrejats entre 2002 i 2008.



Figura 26: El Rimentol a la desembocadura (Te3) la primavera de 2008.



Figura 27: Riera de Talamanca a la desembocadura (Te13) la primavera de 2008.

Fosfats

Els fosfats (PO_3^{4-}) constitueixen la única forma inorgànica de fòsfor que es troba dissolta a l'aigua. Encara que als organismes vius és menys abundant que el nitrogen, n'és igualment un element fonamental. El fòsfor és el nutrient que esdevé limitant amb més freqüència a les aigües continentals, tot i que també ho poden ser el nitrogen i alguns oligoelements com el silici o el ferro. En aigües ben oxigenades, tendeix a precipitar i queda retingut al sediment del riu, on només les plantes amb arrels o rizomes el poden captar. Amb concentracions baixes d'oxigen dissolt, però, es resuspèn ràpidament i pot provocar problemes d'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 N_2 gas per desnitrificació en condicions d'anòxia a partir del nitrat-. Els abocaments d'origen antròpic, tant de tipus urbà com agrari, són sovint la principal font de fòsfor als rius del nostre país.

Les concentracions de fosfats als cursos fluvials d'Osona han tendit a disminuir lleugerament respecte l'any passat, tot i que els valors obtinguts són comparables a l'any 2006 (Figura 28). Aquesta disminució en la concentració de fosfats s'ha detectat bàsicament en determinats mostres durant l'estiu. És el cas dels Sorreigs (Te8), Cussons (Te9), la Foradada (Te10), i la riera Major a Susqueda (Te22), on en aquests punts les concentracions de fosfats prenen valors per sota de 0.03 mg P-PO₄³⁻/L a l'estiu. Únicament el Ter al Peretó –les Masies de Voltregà- (Te24) és on les concentracions de fosfats prenen valors per sota de 0.03 mg P-PO₄³⁻/L durant la primavera i a l'estiu. Igualment a al Ges (Te11), la riera Major (Te30) i a la riera de Martinet (B51) trobem concentracions baixes a la primavera (Figura 29). Pel que fa a la resta de punts trobem concentracions elevades que prenen valors en la majoria dels casos de 0.30 mg/L a 1.5 mg/L de fosfats. Aquests valors malgrat ser elevats no arriben al valors extrems de l'any passat, per exemple els 8 mg P-PO₄³⁻/L, de la riera de Sorreigs a Sant Boi de Lluçanès el 2007 (Te31). Enguany els valors més elevats de fosfats s'ha trobat a la riera de Tona al Bolló (Te27), amb 1.7 mg P-PO₄³⁻/L (Figura 30). Destaquem doncs que les concentracions de fosfats tot i ser elevades, presenten uns valors inferiors comparats amb els de l'any passat.



Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

Codi	Topònim	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008	
		prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est
Te1	Meder avall de la Guixa	0,13	0,60	0,16	1,46	0,02	0,13	0,59	1,68	0,46	2,95	0,45	1,45	0,33	0,08
Te2	Meder a Vic	0,12	0,19	0,10	0,14	0,04	0,15	0,39	0,39	0,07	0,67	0,42	0,13	0,36	0,1
Te3	Rimentol a la desembocadura	0,37	0,10	0,22	0,1	0,18	0,30	4,13	4,21	3,94	10,30			0,53	0,34
Te4	Gurri a Taradell	0,07	0,33	0,10	1,8	0,10	0,16	0,18		0,46	0,21	0,24	0,42	0,1	0,23
Te5	Gurri a Senferm	0,21	1,46	0,39	1,63	0,30	0,74	0,86	2,02	0,71	1,68			0,69	0,38
Te6	Gurri al polígon de Malloles	0,20	0,44	0,34	0,08	0,11	0,37	0,84	0,65	0,19	0,07	0,63		0,45	0,12
Te7	Gurri avall pont Eix Transv.	0,33	0,61	0,26	0,81	0,08	0,28	0,62	0,61	0,33	0,57			0,34	0,31
Te8	Sorreigs a la desembocadura	0,19	1,72	0,71	0,34	0,09	0,21	0,01	0,06	0,01	< 0,01	0,25		0,45	< 0,01
Te9	Cussons a la desembocadura	0,13	0,02	0,16	0,01	0,02	0,07	0,10	0,16	0,09	0,25			0,23	< 0,01
Te10	Foradada a la desembocadura	0,04	0,01	0,01	0,03	< 0,01	0,01	< 0,01	0,05	0,03	0,08			0,03	< 0,01
Te11	Ges avall de Forat Micó	0,01	0,01	0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,02		< 0,01	0,04
Te12	Ges amunt de Torelló	0,01	0,01	0,04	0,28	< 0,01	< 0,01	0,20	0,06	< 0,01	0,68				
Te13	Talamanca a la desembocadura	0,15	0,01	0,18	0,15	0,07	0,19	0,11	0,34	0,10	1,95	0,12		0,24	0,19
Te14	Ter avall de Sant Quirze	0,05	0,04	0,06	0,05	0,02	0,07	0,05	0,10	0,06	0,08				0,14
Te15	Ter avall de Torelló	0,02	0,06	0,05	0,06	0,01	0,05	0,08	0,07	0,06	0,06				0,06
Te16	Ter avall del Sorreigs	0,03	0,24	0,1	0,09	0,02	0,12	0,11	0,06	0,10	0,05			0,15	
Te17	Ter avall de Manlleu	0,05	0,13	0,29	0,92	0,19	0,18	0,18	1,30	0,35	0,97	0,21		0,52	0,39
Te18	Ter a Roda	0,08	0,13	0,07	0,09	0,01	0,09	0,12	0,12	0,09	0,12	0,08		0,12	0,08
Te19	Ter avall de Sau	0,09	0,12	0,1	0,23	0,01	0,03	0,03		0,05	0,19				
Te20	Ter a la Farga de Bebié			0,04	0,03	0,02	0,06	0,05	0,07	0,05	0,10				
Te21	Gorga a Sau			0,18	0,26	0,09	0,15	0,13	0,32	1,32	0,58	0,15		0,18	0,17
Te22	Riera Major a Susqueda			< 0,01	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,03	0,04	0,04	0,08	0,04	< 0,01
Te23	Tuta avall de St. Bartomeu									0,25	0,62			0,31	0,12
Te24	Ter al Peretó									0,04	0,06	0,15	0,05	< 0,01	< 0,01
Te25	Gurri a Malla									0,35	0,27				
Te26	Meder avall de Sta. Eulàlia									0,20	0,56			0,85	0,37
Te27	Tona al Bolló									3,26	4,16	2,69	3,16	1,76	0,99
Te28	Seva a Balenyà									1,56	0,27	1,1	1,55	1,53	0,48
Te29	Folgueroles avall de Folgueroles									1,13	2,37	1,72	1,56	1,47	1,06
Te30	Riera Major avall de Viladrau									0,03	0,83	0,12	0,43	0,02	0,37
Te31	Sorreigs avall de St. Boi									1,83	2,77	4,64	8,14	1,37	0,79
Te32	Taradell avall de Taradell											1,37	0,84	0,49	0,29
Te33	Ges a Torelló											0,15	0,42	0,15	0,05
L110	Gavarresa avall d'Alpens									1,10	1,83	3,72	3,1	0,9	0,52
L111	Olost avall d'Olost									0,03	0,85	3,16	2,13	0,73	0,3
L112	Merdinyol avall de Prats									2,86	0,34	2,78	4,97	1,28	2,15
L113	Gavarresa avall d'Oristà									0,72	0,67				
L114	Merlès avall de Lluçà									0,44	< 0,01	< 0,01	< 0,01		< 0,01
B50	Congost avall de Centelles									0,11	0,91			0,17	0,74
B51	Martinet a la desembocadura									0,02	0,42	0,07	7,03	< 0,01	0,48

< 0.03 0.03 - 0.09 0.10 - 0.29 0.30 - 0.49 > 0.49 no disponible

Figura 28: Concentracions de fosfats (mg P-PO₄³⁻/L) als cursos fluvials d'Osona mostrejats entre 2002 i 2008.



Figura 29: La riera Major a Viladrau (Te 30) la primavera de 2008.



Figura 30: La riera de Tona al Bolló (Te 27) la primavera de 2008.

Índex de qualitat de l'aigua per a la vida piscícola (IP)

L'índex de qualitat de l'aigua per a la vida piscícola (IP) és un índex multiparamètric que ha estat desenvolupat expressament pensant en els peixos ciprínids autòctons, entre els quals es troben el barb de muntanya (*Barbus meridionalis*) –present a les conques del Ter i el Besòs- i el barb cua-roig (*Barbus haasi*) –present a la conca del Llobregat- i la bagra (*Squalius cephalus*) –present a les tres conques hidrogràfiques-, totes elles espècies especialment emblemàtiques del nostre país i amb diferents graus de protecció. Aquest índex indica la capacitat dels ecosistemes fluvials per permetre l'establiment de comunitats de peixos estables en funció de diversos paràmetres relacionats amb la qualitat química de l'aigua (oxigen dissolt, sòlids en suspensió i concentracions de nitrats i amoni). No considera però, aspectes hidrològics, d'hàbitat ni de competència amb espècies al·lòctones. Així doncs aquest índex és un paràmetre interessant ja que integra els principals paràmetres que estan relacionats amb la qualitat química de l'aigua.

Els resultats d'aquest any del IP ens indiquen que la qualitat química de l'aigua ha millorat en comparació amb els altres anys. En general, els principals problemes fisicoquímics contemplats per l'índex IP que patien els rius mostrejats eren les concentracions elevades de nitrats mentre que les baixes concentracions d'oxigen dissolt i l'amoni es trobaven en un segon pla i l'excés de sòlids en suspensió és poc freqüent. El nombre de punts mostrejats

que van presentar una qualitat per a la vida piscícola bona o molt bona va ser del 59% a la primavera i del 81 % a l'estiu (Figura 31). Així doncs respecte l'any 2007, s'observa una disminució de la qualitat fisicoquímica a la primavera i una millora a l'estiu, aquest és el cas del Gurri (Te7), el Ter a Roda (Te18), el Meder riu avall de Santa Eulàlia de Riuprimer (Te26) i el Merdinyol aigua avall de Prats de Lluçanès (L112). Entre els punts amb millor qualitat fisicoquímica segons l'índex IP hi destaquen la riera de Merlès aigua avall de Lluçà (L114), la Gorga abans de desembocar a Sau (Te21), la riera Major (Te22 i Te30), la Tuta aigua avall de Sant Bartomeu del Grau (Te23), el Ter al Peretó –les Masies de Voltregà– (Te24) i el Ges (Te11). (Figura 32).

No es pot constatar, dissortadament, fins a quin punt aquests valors de l'IP concorden amb la presència/absència de comunitats de peixos presents perquè no s'hi han efectuat els darrers anys mostreigs del poblament íctic, cosa que seria molt desitjable, tant per contrastar els resultats de l'IP com els dels macroinvertebrats aquàtics com a indicadors biològics.

Enguany no s'ha detectat cap dels punts mostrejats amb un valor del IP màxim (valor de 5 de l'índex que ens indicaria la incapacitat de poder sustentar comunitats de peixos, ja que en aquests casos la qualitat química de l'aigua és pèssima. Tot i així trobem 7 punts de mostreig amb un valor de IP de 4 a la primavera i un a l'estiu, que ens indiquen poques possibilitats de presentar una comunitat de peixos, i que per tant són trams amb un fort estrès ambiental.

Cal destacar el cas la riera de Martinet a Aiguafreda (B51), on l'any passat s'obtenia una qualitat pèssima a l'estiu i aquest any en canvi tenim una qualitat molt bona (Figura 33). Aquesta millora de qualitat química a la riera de Martinet a l'estiu ens indica que la depuració d'aigües residuals aquest any està essent més efectiva que anys anteriors, cosa que possiblement també pot haver-se accentuat amb la climatologia més plujosa.



Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

Codi	Topònim	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008	
		prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est
Te1	Meder avall de la Guixa	3	3	2	3	2	1	3	4	3	5	3	3	3	3
Te2	Meder a Vic	3	3	3	3	2	2	4	3	2	4	4	3	3	3
Te3	Rimentol a la desembocadura	5	5	5	3	4	4	4	3	3	5			2	3
Te4	Gurri a Taradell	2	2	2	3	1	4	3		2	2	2	5	2	2
Te5	Gurri a Senferm	2	2	2	4	2	1	3	3	2	3			2	2
Te6	Gurri al polígon de Mall oles	2	3	2	3	2	1	1	3	3	2			2	2
Te7	Gurri avall pont Eix Transv.	4	4	4	3	3	4	3	4	2	4			4	2
Te8	Sorreigs a la desembocadura	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2			2	2
Te9	Cussons a la desembocadura	3	5	2	3	1	1	2	2	2	3			2	2
Te10	Foradada a la desembocadura	2	2	2	3	3	3	2	2	1	2			1	2
Te11	Ges avall de Forat Micó	1	2	2	2	1	3	2	2	1	1	1		1	2
Te12	Ges amunt de Torelló	1	1	2	3	2	2	3	3	3	2				
Te13	Talamanca a la desembocadura	2	2	3	3	4	2	4	3	3	4	3		2	2
Te14	Ter avall de Sant Quirze	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2				
Te15	Ter avall de Torelló	1	3	2	3	1	2	2	3	3	3				
Te16	Ter avall del Sorreigs	2	3	2	3	1	2	2	3	2	1			2	
Te17	Ter avall de Manlleu	2	3	2	3	2	4	2	3	5	4			4	2
Te18	Ter a Roda	2	2	2	3	1	3	2	3	2	3			3	2
Te19	Ter avall de Sau	4	3	3	2	2	1	1		2	2				
Te20	Ter a la Farga de Bebié			1	2	1	1	2	3	2	2				
Te21	Gorga a Sau			1	1	2	1	2	1	3	1			2	1
Te22	Riera Major a Susqueda			2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1
Te23	Tuta avall de St. Bartomeu									2	3			2	1
Te24	Ter al Peretó									2	3	2	2	2	1
Te25	Gurri a Malla									2	3				
Te26	Meder avall de Sta. Eulàlia									2	3			4	2
Te27	Tona al Bolló									2	3	4	3	4	3
Te28	Seva a Balenyà									3	3	4	2	2	2
Te29	Folgueroles avall de Folgueroles									3	3	4	4	4	2
Te30	Riera Major avall de Viladrau									1	3	1	2	1	2
Te31	Sorreigs avall de St. Boi									4	5	4	4	3	4
Te32	Taradell avall de Taradell											2	2	1	2
Te33	Ges a Torelló											4	4	2	2
L110	Gavarresa avall d'Alpens									4	3	2	2	4	2
L111	Olost avall d'Olost									2	4	3	4		2
L112	Merdinyol avall de Prats									3	1	3	4	4	2
L113	Gavarresa avall d'Oristà									3	3				
L114	Merlès avall de Lluçà									2	1	2	2	1	1
B50	Congost avall de Centelles									2	1				3
B51	Martinet a la desembocadura									1	5	2	5	3	1

1 2 3 4 5 no disponible

- I** Aigües netes, que no provoquen gens d'estrès a les comunitats de peixos.
- II** Aigües que poden provocar lleugers símptomes d'estrès a les comunitats de peixos.
- III** Aigües que poden provocar desequilibris importants en el funcionament de l'ecosistema.
- IV** Aigües que provoquen un fort estrès, amb molt poques possibilitats de presentar comunitats de peixos.
- V** Aigües molt contaminades, sense gairebé cap possibilitat de presentar comunitats de peixos.

Figura 31: Valors de l'índex de qualitat per a la vida piscícola (IP) als cursos fluvials d'Osona mostrejats entre 2002 i 2008.



Figura 32: La Gorga pocs metres abans de desembocar a Sau (Te 21) la primavera de 2008.



Figura 33: Riera de Martinet (B51) la primavera de 2008.

Índex de qualitat del bosc de ribera (QBR)

L'índex de qualitat del bosc de ribera (QBR) avalua l'estat ecològic de la vegetació de la riba i la ribera en funció de la cobertura, l'estructura, la diversitat i l'alteració antròpica a partir de la presència, abundància i distribució de les espècies d'arbres, arbusts i helòfits. Cal destacar la importància de la vegetació de ribera, i en especial dels arbres, en la millora de la qualitat fisicoquímica de l'aigua perquè si es troba ben constituïda pot retenir una part molt important dels nutrients que hi arriben per via difusa dels camps de conreu adjacents i fins i tot dels nutrients que transporta el propi riu. Per altra banda, la vegetació de ribera també té un paper cabdal en la biodiversitat, ja que dóna refugi a una gran varietat d'animals, des d'ocells, mamífers i rèptils fins a petits invertebrats.

El 2008, tan sols un 32% dels punts mostrejats presentaven una qualitat de bona o molt bona de ribera (Figura 34). Aquesta dada doncs ens indica que en la majoria dels casos trobem uns valors baixos de QBR, que ens indiquen alteracions de la ribera important que poden afectar negativament al funcionament correcte dels ecosistemes fluvials. La causa més comuna de qualitat dolenta és l'activitat agrària, que sovint implica plantacions fins ben bé arran d'aigua. En són exemples, el Gurri (Te5, Te6 i Te7), la riera de Talamanca a la desembocadura (Te13), la riera de Seva a Balenyà (Te28), entre moltes d'altres (Figura 35).

A banda de les pressions agràries, la urbanització de la zona de ribera és una altra de les causes que afecten de manera important alguns trams mostrejats. Els impactes per la vegetació de ribera són més extrems i fan que en aquests casos s'obtinguin valors molt baixos del QBR. En són un exemple ben clar el Meder a Vic (Te2) i el Ges a Torelló (Te33), tots dos amb una vegetació de ribera pràcticament inexistent i formada per plantes baixes i anuals i amb valors de QBR de 5 i 0 respectivament. Tal i com s'observa en la [figura 36](#) el Ges al seu pas per Torelló, pràcticament no hi ha vegetació de ribera ja que aquest tram està canalitzat amb la presència de canya (*Arundo donax*), i que fa que la restauració de la ribera sigui molt difícil.

Per altra banda, un total de 7 punts de mostreig presentaven una qualitat de la ribera molt bona, és el cas del Ges aigua avall de Forat Micó (Te11), el tram principal del Ter en diferents zones (Te14, Te16 i Te17), la riera Major aigua avall de Viladrau (Te30), la riera de Merlès aigua avall de Lluçà (L114) i la riera de Martinet (B51). En aquets trams hi ha un bosc ben constituït ja que es troben localitzats en zones on la pressió humana és més baixa; la diversitat d'espècies arbòries i arbustives és l'adequada pel tipus geomorfològic. Destaca el tram principal del Ter, per exemple, aigua avall de Sant Quirze de Besora, on hi ha una diversitat d'espècies important: el vern (*Allnus glutinosa*), la sarga (*Salix eleagnos*), el salze blanc (*Salix alba*), el tell de fulla gran (*Tilia platiphyllous*), el freixe de fulla gran (*Fraxinus angustifolia*), etc ([Figura 37](#)).

En general, s'observen petites variacions en els valors finals del QBR obtinguts, que no impliquen un canvi en els rangs de qualitat finals. Aquestes lleugeres variacions són degudes a una interpretació subjectiva dels diferents aspectes contemplats per l'índex.

Tot i així, enguany s'han detectat dos canvis importants en el valor del QBR que ens indiquen un empitjorament substancial a la vegetació de ribera en alguns trams. Per exemple, el Meder aigua avall de la Guixa (Te1) ha passat de tenir una alteració important de la ribera en anys anteriors a una qualitat pèssima enguany, per causes indeterminades però presumiblement antròpiques. Encara és més extrem el tram de Taradell (Te32), on el 2007 es va obtenir un valor de QBR de 80 mentre que aquest any el QBR només va ser de 25.

A més a més, enguany es va estudiar el QBR d'un tram del Gurri a Vic situat entre el carrer Indústria i el meandre del Pas (Gu1), al nord-est de Vic. En aquesta zona fa un any s'hi va replantar vegetació de ribera i per determinar l'èxit de la plantada l'ajuntament va demanar al CERM que en fes una avaluació. En aquest punt, la qualitat del bosc de ribera tenia un QBR amb una puntuació baixa que tan sols va arribar a 35 (Figura 38). Aquest valor del QBR s'explica per un grau de cobertura baix de la ribera, en canvi la qualitat de la coberta és bona, ja que tal i com s'indica a la Taula 3 hi ha una bona diversitat tant pel que fa a les espècies arbòries com arbustives. Tot i així, en aquest tram encara s'hi troba canya (*Arundo donax*) –tot i que molta menys que anys enrere, després de les operacions intenses de tala i eradicació- que, pel fet de ser una espècie introduïda, forana, puntua negativament- A la riba dreta també hi ha una escullera, que afecta la puntuació final del QBR.

Com a recomanació de gestió futura d'aquest tram del Gurri a Vic situat entre el carrer Indústria i el meandre del Pas (Gu1) es proposa de no netejar tant el sotabosc: hi ha molts arbres grossos però hi falten força més arbusts. Es recomana, doncs, una gestió menys intensiva del sotabosc per tal d'afavorir encara una millor restauració d'aquest tram de riu, que progressa adequadament.

Taula. 3 Espècies vegetals més importants de les ribes del Gurri a Vic situat entre el carrer Indústria i el meandre del Pas (Gu1).

Nom científic	Nom vulgar
Arbres	
<i>Populus nigra</i>	Pollancre
<i>Salix alba</i>	Salze o saule blanc
<i>Fraxinus excelsior</i>	Freixe de fulla gran
<i>Alnus glutinosa</i>	Vern
<i>Populus tremula</i>	Trèmol
Arbusts i helòfits	
<i>Sambucus nigra</i>	Saüc o soguer
<i>Rubus ulmifolius</i>	Esbarzer
<i>Clematis vitalba</i>	Vidalba o ridorta
<i>Arundo donax*</i>	Canya

* Espècie introduïda



Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

Codi	Topònim	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Te1	Meder avall de la Guixa	65	80	80	70	70	65	20
Te2	Meder a Vic	25	10	15	10	10	5	5
Te3	Rimentol a la desembocadura	70	70	70	80	70		55
Te4	Gurri a Taradell	30	40	60	65	70	75	80
Te5	Gurri a Senferm	65	65	65	55	75		40
Te6	Gurri al polígon de Malloles	35	35	35	40	35		60
Te7	Gurri avall pont Eix Transv.	55	55	55	45	45		45
Te8	Sorreigs a la desembocura	30	45	45	55	50		70
Te9	Cussons a la desembocadura	35	35	35	60	60		35
Te10	Foradada a la desembocadura	85	85	85	95	85		85
Te11	Ges avall de Forat Micó	70	75	75	80	70	95	100
Te12	Ges amunt de Torelló	55	65	65	45	50		
Te13	Talamanca a la desembocadura	65	65	65	15	60	35	10
Te14	Ter avall de Sant Quirze	75	75	65	95	85		95
Te15	Ter avall de Torelló	55	55	65	70	65		60
Te16	Ter avall del Sorreigs	80	80	95	95	70		95
Te17	Ter avall de Manlleu	90	90	75	100	90		100
Te18	Ter a Roda	60	60	55	65	55		40
Te19	Ter avall de Sau	70	70	75	75	95		
Te20	Ter a la Farga de Bebié		95	100	100	100		
Te21	Gorga a Sau		70	75	85	80		65
Te22	Riera Major a Susqueda		85	90	85	85	65	55
Te23	Tuta avall de St. Bartomeu					90		100
Te24	Ter al Peretó					65	80	75
Te25	Gurri a Malla					10		
Te26	Meder avall de Sta. Eulàlia					30		50
Te27	Tona al Bolló					25	60	60
Te28	Seva a Balenyà					40	60	55
Te29	Folgueroles avall de Folgueroles					45	85	60
Te30	Riera Major avall de Viladrau					85	100	100
Te31	Sorreigs avall de St. Boi					40	80	70
Te32	Taradell avall de Taradell						80	25
Te33	Ges a Torelló						10	0
Gu1	Gurri pont del carrer Indústria							35
L110	Gavarresa avall d'Alpens					50	95	80
L111	Olost avall d'Olost					40	80	50
L112	Merdinyol avall de Prats					35	65	
L113	Gavarresa avall d'Oristà					25		
L114	Merlès avall de Lluçà					80	95	95
B50	Congost avall de Centelles					40		
B51	Martinet a la desembocadura					85	85	95

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

- I** Bosc de ribera sense alteracions, qualitat molt bona, estat natural
- II** Bosc pertorbat lleugerament, qualitat bona
- III** Inici d'alteració important, qualitat intermèdia
- IV** Alteració forta, qualitat dolenta
- V** Degradació extrema, qualitat pèssima

Figura 34: Valors de l'índex de qualitat del bosc de ribera (QBR) als cursos fluvials d'Osona mostrejats entre 2002 i 2008.



Figura 35: Gurri aigua avall del pont de l'Eix transversal (Te 7) la primavera de 2008.



Figura 36: El Ges a Torelló (Te 33) l'estiu de 2008.



Figura 37: El Ter aigua avall de Sant Quirze de Besora (Te 14) la primavera de 2008.



Figura 37: El Gurri a Vic, entre el pont del carrer Indústria i el meandre del Pas (Gu1), on s'està duent a terme un projecte de restauració de la vegetació de ribera, el febrer de 2008.

Índex d'hàbitat fluvial (IHF)

L'índex d'hàbitat fluvial (IHF) és un índex desenvolupat per avaluar l'aplicabilitat dels índexs biològics basats en macroinvertebrats aquàtics per determinar la qualitat biològica de l'ecosistema fluvial. 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. Tot i que no està dissenyat per avaluar la qualitat de l'ecosistema fluvial per si mateix, sovint és indicador de pertorbacions que poden degradar l'hàbitat fluvial sense alterar la qualitat fisicoquímica de l'aigua, com abocament de sediments, manca de cabal, extraccions d'àrids o afectacions a la vegetació de ribera.

L'any 2008, al igual que els dos últims anys no hi ha hagut cap valor de l'índex IHF inferior a 40 punts, fet que garanteix l'aplicabilitat dels índexs biològics basats en macroinvertebrats per determinar la qualitat biològica dels ecosistemes fluvials (Figura 39). En la majoria de localitats i per ambdues estacions de l'any mostrejades trobem valors d'IHF superiors a 60, que indiquen una bona qualitat de l'hàbitat per els macroinvertebrats. Alguns d'aquests punts de mostreig arriben a tenir uns valors per sobre de 80, com és el cas del Ter aigua avall de Torelló (Te15), la riera Major aigua avall de Viladrau (Te30) i la Gavarresa aigua avall d'Alpens (L110), (Figura 40).

Així no obstant hi ha 8 localitats a la primavera i 12 localitats a l'estiu que presenten valors del IHF entre 40 i 60, que ens indica que hi ha una alteració de la hàbitat important, i que per tant les comunitats biològiques que hi trobem estaran afectades per aquesta manca d'hàbitat, amb valors de la qualitat biològica més baixos del que potencialment hi podria haver. Destaquem el cas dels punts situats en àrees urbanes que com el tram de Seva a Balenyà (Te26) i el Ges a Torelló (Te33), on l'hàbitat pateix una alteració important tant a la primavera com a l'estiu (Figures 41 i 42).

Les diferències estacionals pel que fa als valors de l'índex IHF no són molt importants entre la primavera i l'estiu. Aquest any i a causa de l'increment de cabal en alguns casos, ha fet que el valor del IHF fos lleugerament més elevat a l'estiu en quatre localitats, com és el cas del Merdinyol aigua avall de Prats de Lluçanès (L112) (Figura 43). Igualment en sis trams

estudiats, es va trobar la tendència inversa, és a dir que les puntuacions el IHF eren més elevades a la primavera, i com a resultat tenien una categoria de l'índex superior en comparació amb els valors de l'estiu. Aquest seria el cas del Ter aigua avall del nucli urbà de Manlleu (Te17), on l'IHF passa de 70 a la primavera a 53 a l'estiu. Així doncs en alguns casos les diferències estacionals són importants mentre que en d'altres trams no afecten al resultat final del IHF. També cal tenir en compte que el resultat final del IHF, es pot veure influenciat lleugerament per petits canvis de criteri de cada mostrejador/a.



Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

Codi	Topònim	2002	2003	2004	2005	2006		2007		2008	
		prim	prim	prim	prim	prim	est	prim	est	prim	est
Te1	Meder avall de la Guixa	62	62	62	81	59	63	68	74	65	83
Te2	Meder a Vic	55	55	60	55	44	46	56	59	52	52
Te3	Rimentol a la desembocadura	63	63	63	63	66	71			58	66
Te4	Gurri a Taradell	74	49	83	93	76	66	86	59	76	84
Te5	Gurri a Senferm	49	49	49	56	51	55			55	52
Te6	Gurri al polígon de Malloles	54	54	54	71	64	62	82		58	67
Te7	Gurri avall pont Eix Transv.	64	64	64	70	68	68	65		63	67
Te8	Sorreigs a la desembocura	60	60	60	74	63	72	42		63	54
Te9	Cussons a la desembocadura	58	58	81	88	57	74			59	66
Te10	Foradada a la desembocadura	80	80	80	83	78	79			77	54
Te11	Ges avall de Forat Micó	55	73	73	78	58	65	66	65	67	59
Te12	Ges amunt de Torelló	72	68	68	68	58	67				
Te13	Talamanca a la desembocadura	68	68	68	33	54	79	72	42	80	60
Te14	Ter avall de Sant Quirze	78	78	78	77	80	68			76	
Te15	Ter avall de Torelló	78	78	78	73	68	68			88	
Te16	Ter avall del Sorreigs	78	78	78	76	70	73			70	
Te17	Ter avall de Manlleu	86	86	86	77	58	65	69		70	53
Te18	Ter a Roda	76	76	76	88	79	74	76		75	74
Te19	Ter avall de Sau	41	41	47	47	69	77				
Te20	Ter a la Farga de Bebié		83	83	80	62	69				
Te21	Gorga a Sau		58	63	75	76	63	71		83	61
Te22	Riera Major a Susqueda		83	90	82	78	90	73	77	80	75
Te23	Tuta avall de St. Bartomeu					68	61			75	71
Te24	Ter al Peretó					73	68	73	72	74	60
Te25	Gurri a Malla					66	64				
Te26	Meder avall de Sta. Eulàlia					56	44			71	73
Te27	Tona al Bolló					70	74	74	79	74	67
Te28	Seva a Balenyà					70	60	64	55	48	55
Te29	Folgueroles avall de Folgueroles					57	60	73	70	62	75
Te30	Riera Major avall de Viladrau					90	72	82	81	82	88
Te31	Sorreigs avall de St. Boi					58	79	74	80	73	75
Te32	Taradell avall de Taradell							72	64	66	76
Te33	Ges a Torelló							51	55	52	49
L110	Gavarresa avall d'Alpens					53	68	69	73	74	86
L111	Olost avall d'Olost					62	47	67	65		57
L112	Merdinyol avall de Prats					60	62	72	78	51	72
L113	Gavarresa avall d'Oristà					67	63				
L114	Merlès avall de Lluçà					70	73	72	84	78	78
B50	Congost avall de Centelles					63	71				66
B51	Martinet a la desembocadura					88	55	78	47	67	51

< 40 40 - 60 > 60 no disponible

- I Bona qualitat de l'hàbitat per als macroinvertebrats
- II Qualitat de l'hàbitat susceptible de degradació
- III Hàbitat empobrit

Figura 53: Valors de l'índex d'hàbitat fluvial (IHF) als cursos fluvials d'Osona mostrejats entre 2002 i 2008.



Figura 40: El Ter a la Coromina, aigua avall de Torelló (Te 15) la primavera de 2008.



Figura 41: El Meder aigua avall de Santa Eulàlia de Riuprimer (Te 26) l'estiu de 2008.



Figura 42: El Ges a Torelló (Te 33) la primavera de 2008.



Figura 43: El Merdinyol aigua avall de Prats de Lluçanès l'estiu de 2008.

Índexs de qualitat de l'aigua basats en macroinvertebrats aquàtics

Els macroinvertebrats aquàtics han estat utilitzats àmpliament com a indicadors de la qualitat de l'aigua en ecosistemes fluvials de tot el món ja que en depenen d'una manera molt directa. L'anàlisi de la presència i abundància dels diferents organismes presents a les masses d'aigua ens 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 perturbacions. La utilització de macroinvertebrats aquàtics com a bioindicadors ofereix diversos avantatges respecte a altres grups d'organismes com els peixos o les algues com, per exemple, la seva ubiqüitat que permet aplicar un mateix índex a tota una regió o la seva longevitat que permet integrar la qualitat fisicoquímica que ha tingut l'aigua fins a varies setmanes o mesos enrere. Malgrat tot, també cal tenir en compte alguns inconvenients, com per exemple el fet que poden ser afectats per les riuades o la sequera, factors no necessàriament relacionats amb la contaminació. Així mateix, cal personal especialitzat i amb una bona experiència per no cometre errades importants en el mètode de mostreig ni en la determinació taxonòmica de la mostra obtinguda.

En aquest informe s'han mesurat diferents mètriques de la comunitat de macroinvertebrats: la riquesa taxonòmica de famílies (S) i alguns dels índexs biològiques més emprats en els últims anys per l'avaluació de l'estat ecològic en els rius catalans: l'IBMWP, BMWPC, IASPT i FBILL.

El nombre de famílies de macroinvertebrats aquàtics (riquesa taxonòmica) no es pot considerar cap índex per si mateix però ens dona 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.

La riquesa taxonòmica pot arribar a prendre valors molt elevats en punts on la qualitat de l'aigua és molt bona i que podem considerar per tant punts de referència. Aquest és el cas de la Gorga abans de desembocar a Sau (Te20) amb 40 famílies a la primavera i 36 a l'estiu, la riera Major poc abans d'arribar a Susqueda (Te22) amb 32 i 37 famílies respectivament i la riera Major aigua avall de Viladrau (Te30) amb 28 i 35 famílies (Figura 44). Tot i així, si ho comparem amb els valors obtinguts l'any 2007, aquest any els valors de

riquesa no són tan elevats, i per exemple no hi ha cap punt on el número de famílies superi el 40; l'any anterior van sortir 45 famílies al punt Te22.

Gairebé la meitat dels punts mostrejats aquest any presenten una riquesa amb valors propers o similars a 20 tot i presentar una bona qualitat de l'hàbitat. Aquesta disminució de la qualitat biològica és deguda en la majoria dels casos a abocaments d'aigües residuals sense tractar com per exemple sembla ser el cas de la riera de Folgueroles (Te29) ([Figura 45](#)).

El 2008 els valors mínims han estat molt extrems, a la riera de Folgueroles (Te29), amb tan sols 9 famílies a la primavera i 7 a l'estiu, a la Gavarresa aigua avall d'Alpens (L110) amb 4 i 13 famílies i al Merdinyol (L112), on s'han trobat 12 i 9 famílies. Aquests valors tant baixos de riquesa indiquen una degradació important de la qualitat biològica que coincideix amb una qualitat química de l'aigua pèssima, fet que limita l'existència d'una major diversitat de macroinvertebrats. En aquests punts on hi ha una riquesa taxonòmica baixa és on hi trobem els valors d'índexs biològics més baixos i on apareixen els grups de macroinvertebrats més tolerants a la contaminació, com per exemple: oligoquets, hirudinis, bètids, cènids i quironòmids. A la [figura 46](#) es mostren tots els valors de riquesa des del 2002 fins enguany.

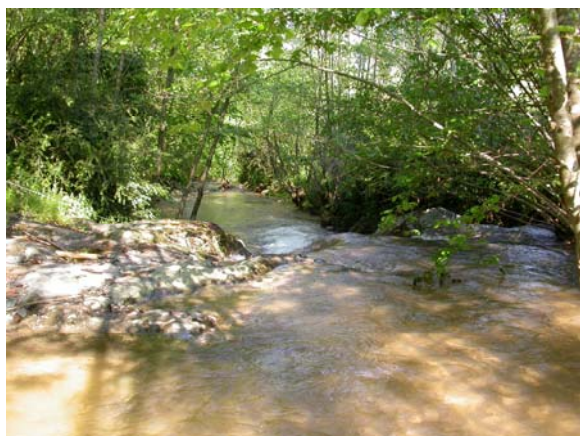


Figura 44: Riera Major aigua avall de Viladrau (Te 33) la primavera de 2008.

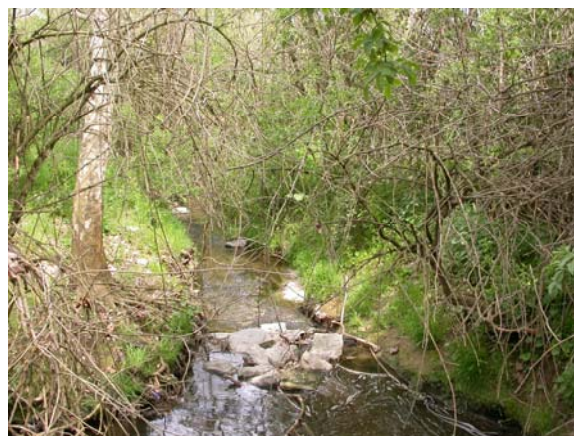


Figura 45: Riera de Folgueroles aigua avall del nucli urbà de Folgueroles (Te 29) la primavera de 2008.



Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

Codi	Topònim	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008	
		prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est
Te1	Medera avall de la Guixa	24	25	26	22	14	19	22	27	26	37	38	35	25	29
Te2	Medera a Vic	13	24	18	24	10	15	10	8	16	5	23	19	17	10
Te3	Rimentol a la desembocadura	3	5	0	3	6	12	6	8	21	23			9	11
Te4	Gurri a Taradell	14	25	27	21	13	22	29		29	21	28	31	24	25
Te5	Gurri a Senferm	9	15	24	15	9	19	14	23	15	15			14	19
Te6	Gurri al polígon de Malloles	7	11	18	16	10	14	17	19	19	19	23		23	16
Te7	Gurri avall pont Eix Transv.	3	6	16	10	12	15	12	12	16	20	20		19	14
Te8	Sorreigs a la desembocadura	14	24	24	20	14	16	24	23	27	38	30		38	28
Te9	Cussons a la desembocadura	13	22	20	29	10	23	19	25	32	32			28	25
Te10	Foradada a la desembocadura	14	25	27	23	16	20	26	24	36	31			28	24
Te11	Ges avall de Forat Micó	16	25	36	19	21	19	34	27	41	35	34	38	35	27
Te12	Ges amunt de Torelló	13	20	29	17	26	24	24	20	39	21				
Te13	Talamanca a la desembocadura	12	20	23	5	19	16	4	2	30	30	31	24	27	29
Te14	Ter avall de Sant Quirze	13	7	27	21	15	16	20	24	29	25			22	
Te15	Ter avall de Torelló	14	13	17	16	13	15	22	27	43	44			23	
Te16	Ter avall del Sorreigs	12	22	20	27	14	17	29	24	38	43			33	
Te17	Ter avall de Manlleu	9	11	12	11	10	10	13	8	14	22	25		21	18
Te18	Ter a Roda	10	16	21	16	17	16	13	27	19	27	26		23	12
Te19	Ter avall de Sau	10	17	13	9	5		22		31	29				
Te20	Ter a la Farga de Bebié			25	24	9	21	25	27	28	45				
Te21	Gorga a Sau			27	27	24	21	35	29	42	49	49		40	36
Te22	Riera Major a Susqueda			31	31	19	26	26	27	37	41	45	38	32	37
Te23	Tuta avall de St. Bartomeu									12	21			16	15
Te24	Ter al Peretó									28	32	40	37	24	24
Te25	Gurri a Malla									30	20				
Te26	Medera avall de Sta. Eulàlia									29	26			33	28
Te27	Tona al Bolló									14	22	16	24	12	10
Te28	Seva a Balenyà									24	21	22	14	14	17
Te29	Folgueroles avall de Folgueroles									10	17	16	15	9	7
Te30	Riera Major avall de Viladrau									31	30	30	34	28	35
Te31	Sorreigs avall de St. Boi									27	28	30	26	17	16
Te32	Taradell avall de Taradell											18	24	14	17
Te33	Ges a Torelló											20	16	11	18
L110	Gavarresa avall d'Alpens									11	16	20	11	4	13
L111	Olost avall d'Olost									29	24	20	28		16
L112	Merdinyol avall de Prats									18	18	20	16	12	9
L113	Gavarresa avall d'Oristà									31	28				
L114	Merlès avall de Lluçà									29	38	41	38	26	27
B50	Congost avall de Centelles									30	30				15
B51	Martinet a la desembocadura									30	9	26	2	24	17

< 10 10 - 20 21 - 30 31 - 40 > 40 no disponible

Figura 46: Riquesa taxonòmica de macroinvertebrats aquàtics capturades als cursos fluvials d'Osona mostrejats entre 2002 i 2008.

L'índex **IBMWP**, revisat i actualitzat periòdicament, és avui dia l'índex basat en macroinvertebrats aquàtics més àmpliament acceptat i utilitzat a la Península Ibèrica (Alba-Tercedor & Sánchez Ortega, 1988) i també en els mostrejos d'estat ecològic que coordina l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA, 2006). Posseeix una aplicabilitat àmplia però es recomana la utilització conjunta amb altres índexs per tal de corroborar resultats i aportar informació addicional que pot ser molt valuosa. Per tal de calcular aquest índex es realitza un mostreig multihàbitat de tipus integrat buscant de capturar la màxima biodiversitat de macroinvertebrats. 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 es calcula a partir de la suma de totes les puntuacions de les famílies presents a la mostra, de manera que tant hi contribueix 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 podem trobar valors per sobre de 200.

Cal remarcar que per l'assignació dels rangs de qualitat per l'IBMWP, no s'han diferenciat per les diferents tipologies de rius que correspondria a cadascun dels punts de mostreig. Per exemple, un riu de muntanya humida calcària per tenir un nivell de qualitat molt bona ha de tenir un IBMWP de 140, mentre que un de muntanya mediterrània calcària per el mateix rang se lo demana un valor de 120. Tot i que les categories de qualitat per diferents tipologies de rius no canvia molt (vegeu protocol BIORI ACA, 2006), hem cregut oportú utilitzar els mateixos rangs per tots els punts de mostreig per tal de poder fer comparables els resultats.

Dels 40 punts mostrejats enguany, un total de 19 presentaven una qualitat de l'aigua de bona o molt bona tenint en compte les dues èpoques mostrejades (Figura 47). Tot i així, aquest any els valors de IBMWP no van ser tan elevats com l'any anterior, enguany prenent valors superiors a 200 únicament a la riera Major avall de Viladrau (Te30). Així no obstant destaquem tres punts de la conca del Ter: el Ges aigua avall de forat Micó (Te 11), la Gorga poc abans de la seva desembocadura al pantà de Sau (Te21) i la riera Major un parell de centenars de metres abans d'arribar a l'embassament de Susqueda (Te22), que tenen uns valors elevats d'aquest índex (entre 150 i 200), que ens indiquen una qualitat biològica molt bona, reflexa d'una comunitat de macroinvertebrats diversa i ben estructurada. Altres punts de mostreig que presentaven una qualitat biològica bona però amb valors no tant elevats

serien: la riera de Cussons gairebé a la desembocadura –a Sant Quirze de Besora- (Te9) (Figura 48) i el Meder aigua avall de Santa Eulàlia de Riuprimer (Te26).

La tendència dels últims anys pel que fa a la qualitat biològica dels rius de la comarca d'Osona havia estat de millora de la qualitat biològica en la majoria dels casos. Aquest any, i en comparació amb el 2007, s'han trobat valors sensiblement més baixos que fan que en alguns punts hi hagi una disminució del rang de qualitat obtingut.

Per exemple, punts que han passat de tenir un rang de qualitat de molt bona (blau) a bona (verd): el Meder aigua avall de la Guixa (Te1), el Gurri a Taradell (Te4) (Figura 49), la riera de Talamanca a la desembocadura (Te13) i el Ter al Peretó –les Masies de Voltregà- (Te24). A tots aquests punts han sortit uns valors de l'IBMWP inferiors a 100 quan l'any anterior superaven aquest valor. Aquí no hi trobem les famílies especialment sensibles a la contaminació, com per exemple els plecòpters, ja que en la majoria d'aquests punts la concentració de nitrats ha augmentat i condiciona la presència de taxons més resistents a la contaminació, fent disminuir la qualitat biològica. Destaca el cas del Ter al Peretó –les Masies de Voltregà- (Te24), on la primavera de l'any 2007 va sortir un valor de 175, mentre al 2008 el valor de l'IBMWP va disminuir fins a 90 (Figura 50). Una de les possibles causes de la disminució del valor d'aquest índex biològic pot ser les pluges tardanes de la primavera, ja que en el moment del mostreig sembla que no hi va haver temps per a la recolonització i, per tant, refer-s'hi una comunitat de macroinvertebrats ben estructurada. En aquest cas, la disminució de la qualitat biològica no es veu afectada per una mala qualitat fisicoquímica, ja que els valors són bons i semblants als de l'any anterior, sinó que condicionada per la hidrologia.

Al Sorreigs aigua avall de Sant Boi de Lluçanès (Te31) també hi ha una disminució de la qualitat biològica important en comparació amb el 2007. A la primavera, es passa de 122 a 62 i a l'estiu, de 98 a 54. Aquesta disminució de la qualitat biològica també està influenciada per la sequera extrema de principis d'any, i que malgrat les pluges encara no s'havia donat una recuperació de la comunitat. Altres punts que passen de qualitat bona (verda) a mediocre (grogua) són el Meder a Vic (Te2), Tona al Bolló (Te27), la Gavarresa aigua avall d'Alpens (L110) i la riera d'Olost aigua avall d'Olost (L111). Malauradament, el Meder a Vic (Te2), que havia mostrat una recuperació de la qualitat important l'any anterior, enguany la qualitat hi ha disminuït fins a valors comparables als anys 2004-2006. Aquest any, en aquest

punt s'hi va detectar fins i tot la presència de bacteris del gènere *Sphaerotilus*, que ens indiquen la presència d'aigües residuals; aquests organismes són molt resistents a la contaminació (Figura 51). Fem notar també que la Gavarresa aigua avall d'Alpens té una disminució de la qualitat notable a la primavera (amb un IBMWP de 81 el 2007, i un 16 el 2008), això és a causa del mal funcionament de l'EDAR.

Tot i així en alguns casos s'ha detectat una millora de qualitat si es compara amb l'any anterior. Destaca l'increment de la qualitat a la riera de Martinet (B51), on l'any passat hi havia un valor de 5 mentre aquest any puja fins a 51. Tot i això, aquest increment no arriba al valor de la primavera, ja que a l'estiu l'eutrofització de l'aigua és més elevada i la conductivitat més alta, que afecta la presència de certes espècies més sensibles.



Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

Codi	Topònim	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008	
		prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est
Te1	Meder avall de la Guixa	81	103	113	80	61	76	80	91	101	125	123	111	81	97
Te2	Meder a Vic	40	103	75	96	42	53	27	21	48	13	66	66	46	23
Te3	Rimentol a la desembocadura	6	15	0	7	24	40	18	30	84	78			27	31
Te4	Gurri a Taradell	62	104	105	68	66	88	119		110	71	102	109	86	94
Te5	Gurri a Senferm	29	62	87	48	35	70	46	70	50	36			45	57
Te6	Gurri al polígon de Malloles	22	36	62	55	44	65	62	56	76	67	86		83	52
Te7	Gurri avall pont Eix Transv.	6	17	51	28	50	51	40	43	38	68	49		59	42
Te8	Sorreigs a la desembocadura	54	100	90	69	63	62	89	82	82	134	119		126	97
Te9	Cussons a la desembocadura	49	87	80	114	40	97	74	107	133	125			106	102
Te10	Foradada a la desembocadura	60	113	138	84	95	102	130	89	170	114			84	104
Te11	Ges avall de Forat Micó	74	127	179	89	120	106	176	134	198	152	178	199	182	142
Te12	Ges amunt de Torelló	54	86	146	49	140	119	96	65	154	75				
Te13	Talamanca a la desembocadura	50	86	103	22	82	65	14	4	103	98	102	91	96	88
Te14	Ter avall de Sant Quirze	54	27	134	106	75	74	82	101	135	103			87	
Te15	Ter avall de Torelló	56	70	67	79	63	80	98	111	203	175			95	
Te16	Ter avall del Sorreigs	49	89	79	118	47	81	143	84	158	169			110	
Te17	Ter avall de Manlleu	30	40	42	48	37	48	51	34	43	85	74		67	56
Te18	Ter a Roda	35	66	87	62	80	66	44	111	63	99	66		108	35
Te19	Ter avall de Sau	39	66	44	30	11		84		93	95				
Te20	Ter a la Farga de Bebié			115	117	40	113	105	116	139	184				
Te21	Gorga a Sau			139	114	124	101	177	138	206	205	236		156	162
Te22	Riera Major a Susqueda			156	162	109	144	130	116	200	211	205	193	160	174
Te23	Tuta avall de St. Bartomeu									39	103			67	71
Te24	Ter al Peretó									113	141	175	143	90	116
Te25	Gurri a Malla									127	55				
Te26	Meder avall de Sta. Eulàlia									116	91			113	108
Te27	Tona al Bolló									54	72	52	83	41	31
Te28	Seva a Balenyà									93	75	80	55	56	73
Te29	Folgueroles avall de Folgueroles									26	60	47	49	35	23
Te30	Riera Major avall de Viladrau									196	174	184	190	181	206
Te31	Sorreigs avall de St. Boi									108	97	122	98	62	54
Te32	Taradell avall de Taradell											67	92	61	71
Te33	Ges a Torelló											76	27	28	60
L110	Gavarresa avall d'Alpens									28	57	81	28	16	40
L111	Olost avall d'Olost									117	84	74	91		58
L112	Merdinyol avall de Prats									50	63	66	55	41	24
L113	Gavarresa avall d'Oristà									122	87				
L114	Merlès avall de Lluçà									150	191	203	194	139	138
B50	Congost avall de Centelles									120	115				57
B51	Martinet a la desembocadura									130	20	98	5	88	51

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

Categories de qualitat de l'aigua (IBMWP)

I (Molt bo)	Aigües molt netes (>120) o no alterades sensiblement (101-120)
II (Bo)	Aigües netes (61-100)
III (Mediocre)	Aigües eutrofitzades amb signes de contaminació (36-60)
IV (Deficient)	Aigües parcialment contaminades (16-35)
V (Dolent)	Aigües molt contaminades (0-15)

Figura 47: Valors de l'índex IBMWP als cursos fluvials d'Osona mostrejats entre 2002 i 2008



Figura 48: Riera de Cussons a la desembocadura (Te 9) la primavera de 2008.



Figura 49: El Gurri a Taradell (Te 4) la primavera de 2008.



Figura 50: El Ter al Peretó –les Masies de Voltregà- (Te 24) l'estiu de 2008.



Figura 51: El Meder a Vic (Te 2) l'estiu de 2008.



Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

Codi	Topònim	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008	
		prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est
Te1	Meder avall de la Guixa	92	111	113	85	61	79	87	106	110	145	137	127	95	111
Te2	Meder a Vic	45	106	83	99	44	56	31	23	57	14	81	76	60	31
Te3	Rimentol a la desembocadura	6	15	0	6	25	43	22	31	93	80			35	35
Te4	Gurri a Taradell	64	105	107	74	65	92	127		132	83	126	131	100	107
Te5	Gurri a Senfern	31	65	93	52	36	73	51	80	61	51			60	66
Te6	Gurri al polígon de Malloles	23	38	67	57	46	66	70	64	86	70	100		102	63
Te7	Gurri avall pont Eix Transv.	6	18	56	31	51	55	47	46	53	71	60		75	53
Te8	Sorreigs a la desembocadura	55	103	96	75	64	63	91	93	93	155			147	110
Te9	Cussons a la desembocadura	50	92	86	123	41	97	82	116	150	138			121	115
Te10	Foradada a la desembocadura	60	118	144	99	94	102	132	99	180	132			90	115
Te11	Ges avall de Forat Micó	76	134	190	92	118	101	184	142	206	169	183	213	185	154
Te12	Ges amunt de Torelló	55	90	152	55	140	124	104	75	172	86				
Te13	Talamanca a la desembocadura	50	90	112	22	86	66	16	3	116	103	119	99	102	107
Te14	Ter avall de Sant Quirze	55	28	138	105	71	72	87	109	141	107			91	
Te15	Ter avall de Torelló	58	71	71	78	61	79	110	124	210	201			103	
Te16	Ter avall del Sorreigs	50	90	83	127	47	80	137	98	156	188			121	
Te17	Ter avall de Manlleu	31	41	46	50	37	47	59	36	54	106	94		80	69
Te18	Ter a Roda	36	67	90	67	77	64	49	124	68	107	86		92	42
Te19	Ter avall de Sau	40	68	45	30	14		90		122	122				
Te20	Ter a la Farga de Bebié			119	119	39	114	114	130	144	219				
Te21	Gorga a Sau			146	116	125	102	179	144	224	228			176	181
Te22	Riera Major a Susqueda			161	163	107	149	135	130	209	225	232	197	178	187
Te23	Tuta avall de St. Bartomeu									45	103			75	79
Te24	Ter al Peretó									123	144	179	166	104	106
Te25	Gurri a Malla									136	70				
Te26	Meder avall de Sta. Eulàlia									123	100			127	111
Te27	Tona al Bolló									65	87	62	99	51	38
Te28	Seva a Balenyà									108	84	91	62	69	83
Te29	Folgueroles avall de Folgueroles									34	66	54	54	43	28
Te30	Riera Major avall de Viladrau									195	188	189	197	175	214
Te31	Sorreigs avall de St. Boi									123	107	133	107	70	69
Te32	Taradell avall de Taradell											71	104	69	79
Te33	Ges a Torelló											87	40	37	72
L110	Gavarresa avall d'Alpens									33	68	87	34	15	41
L111	Olost avall d'Olost									133	96	82	102		69
L112	Merdinyol avall de Prats									59	67	70	61	49	31
L113	Gavarresa avall d'Oristà									135	100				
L114	Merlès avall de Lluçà									154	200	224	214	145	147
B50	Congost avall de Centelles									126	120				65
B51	Martinet a la desembocadura									135	21	107	5	98	61

< 10 11 - 30 31 - 50 51 - 84 > 84 no disponible

Categories de qualitat de l'aigua (BMWPC)

I (Molt bo)	Aigües molt netes (>85)
II (Bo)	Aigües netes (51-84)
III (Mediocre)	Aigües eutrofitzades amb signes de contaminació (31-50)
IV (Deficient)	Aigües parcialment contaminades (11-30)
V (Dolent)	Aigües molt contaminades (0-10)

Figura 52: Valors de l'índex BMWPC als cursos fluvials d'Osona mostrejats entre 2002 i 2008.

L'índex **BMWPC** es calcula de la mateixa manera que l'índex IBMWP però les puntuacions de tolerància de les famílies de macroinvertebrats han estat adaptades per als rius catalans. Es tracta, però, d'un índex menys restrictiu que l'anterior i que, per tant, sovint assoleix classes de qualitat més elevades.

Els valors dels índexs BMWPC coincideixen amb l'IBMWP però tendeixen a prendre valors de qualitat més elevats perquè són menys restrictius (Figura 52). Per aquest índex, doncs, trobem que hi ha molts més punts que tindrien una qualitat de molt bona, si ho comparem amb els resultats del IBMWP, ja que per tenir aquesta categoria necessitem un valor de l'índex superior a 85. La màxima puntuació obtinguda enguany per el BMWPC és a la riera major a Viladrau (Te30) a l'estiu amb un valor de 214 (Figura 53). Aquest índex reflexa els punts més crítics, únicament dos trams mostrejats tenen una qualitat biològica deficient: riera de Folgueroles (Te29) i la Gavarresa aigua avall d'Alpens (L110) (Figura 54).



Figura 53: La riera Major aigua avall de Viladrau (Te 30) la primavera de 2008.



Figura 54: La Gavarresa aigua avall d'Alpens la primavera de 2008.



Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

Codi	Topònim	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008	
		prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est
Te1	Meder avall de la Guixa	6*	7	7	6*	6	6	6	7	7	7	7	6	5	5
Te2	Meder a Vic	6	7	6	7	5	6	4	5	6	3	6	6	5	4
Te3	Rimentol a la desembocadura	3	3	0	3	5	6	5	4	6*	6*			3	5
Te4	Gurri a Taradell	8	6*	7	7	6	7	6		10	6*	10	9	5	5
Te5	Gurri a Senferm	5	6	6*	6	5	6	6	6	6	6			5	5
Te6	Gurri al poligon de Malloles	5	6	6	6	5	6	6	6	6	6	6		5	5
Te7	Gurri avall pont Eix Transv.	3	4	6	5	6	6	6	6	6	6*	6		5	5
Te8	Sorreigs a la desembocura	6	9	7	6*	6	6	9	6	7	8	7		6	5
Te9	Cussons a la desembocadura	6	7	10	7	5	9	8	9	6*	9			5	5
Te10	Foradada a la desembocadura	6	10	10	9	8	10	10	9	10	7			7	6
Te11	Ges avall de Forat Micó	6	9	10	9	10	9	10	10	10	10	10	10	7	7
Te12	Ges amunt de Torelló	6	8	9	6	10	10	9	7	9	9				
Te13	Talamanca a la desembocadura	6	8	9	3	6	6	4	2	7	6*	7	6	5	5
Te14	Ter avall de Sant Quirze	6	5	10	10	9	8	7	6	10	9			7	
Te15	Ter avall de Torelló	8	8	6	8	8	9	9	8	10	10			7	
Te16	Ter avall del Sorreigs	6	9	7	9	6	8	9	6	9	10			5	
Te17	Ter avall de Manlleu	5	6	6	7	5	7	7	6	6	10	6		6	6
Te18	Ter a Roda	5	8	6*	6	8	8	6	8	8	10	6		6	5
Te19	Ter avall de Sau	5	6	6	5	3		7		6*	6*				
Te20	Ter a la Farga de Bebié			10	10	6	10	9	9	10	10				
Te21	Gorga a Sau			10	9	10	10	10	10	10	10	10		8	7
Te22	Riera Major a Susqueda			10	10	9	10	8	9	10	10	10	10	9	8
Te23	Tuta avall de St. Bartomeu									6	9			5	4
Te24	Ter al Peretó									10	10	9	9	6	6
Te25	Gurri a Malla									9	6*				
Te26	Meder avall de Sta. Eulàlia									6*	6*			6	5
Te27	Tona al Bolló									6	6*	6	6	4	4
Te28	Seva a Balenyà									7	6*	7	6	4	4
Te29	Folgueroles avall de Folgueroles									5	6	6	6	4	4
Te30	Riera Major avall de Viladrau									10	10	10	10	10	10
Te31	Sorreigs avall de St. Boi									7	6*	10	7	6	4
Te32	Taradell avall de Taradell											6	6	5	5
Te33	Ges a Torelló											9	6	4	5
L110	Gavarresa avall d'Alpens									5	6	6	5	2	5
L111	Olost avall d'Olost									7	6*	6	6		4
L112	Merdinyol avall de Prats									6	6	6	6	4	4
L113	Gavarresa avall d'Oristà									7	7				
L114	Merlès avall de Lluçà									10	10	10	10	6	7
B50	Congost avall de Centelles									6*	7				5
B51	Martinet a la desembocadura									10	4	10	0	7	5

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

* no aplicable

Categories de qualitat de l'aigua (FBILL)

- I** Aigües amb molt bona qualitat (8 a 10)
- II** Eutròfia, aigües amb contaminació moderada (6 i 7)
- III** Aigües contaminades (4 i 5)
- IV** Aigües molt contaminades (2 i 3)
- V** Aigües extremadament contaminades (0 i 1)

FBILL = Índex adaptat per als rius mediterranis (PRAT i altres, 2002)

Figura 55: Valors de l'índex FBILL als cursos fluvials d'Osona mostrejats entre 2002 i 2008.

L'índex **FBILL** dóna prioritat a la presència de taxons sensibles i deixa en segon terme la riquesa taxonòmica. El càlcul és una mica més complex però els resultats són més clars perquè es mouen en una escala de 1 a 10. Respecte l'IBMWP l'índex FBILL tendeix a donar valors de qualitat més moderats, es a dir, disminuir els valors elevats i augmentar els més baixos.

Contràriament als resultats dels índexs IBMWP i BMWPC, les puntuacions del FBILL ens donen com a resultat valors en general baixos, trobant en la majoria dels casos un rang de qualitat de mediocre (valors de 4-5), que ens indica contaminació de les aigües. En aquests punts no hi ha la presència de taxons sensibles tals com plecòpters o determinades famílies de tricòpters que requereixen d'una bona qualitat de l'aigua. Per exemple, la riera de Cussons –a Sant Quirze de Besora- a la desembocadura té un valor de FBILL de 5 (mediocre) i un BMWPC de 121 (qualitat molt bona); això és perquè en aquest tram hi trobem una diversitat de famílies de macroinvertebrats elevada (28), però sense les famílies més sensibles, que són les contribueixen a obtenir puntuacions elevades del FBILL.

Per a un mateix punt de mostreig, doncs, es poden obtenir rangs de qualitat diferents segons l'índex que s'apliqui; és per això interessant tenir diverses aproximacions de la qualitat biològica, que ens donen diferents aproximacions respecte una mateixa comunitat biològica.

A l'any 2008 tan sols hem trobat dos punts que presentaven una qualitat de molt bona segons els resultats de l'FBILL: a la riera Major a Susqueda (Te22) i la riera Major aigua avall de Viladrau (Te30). Aquests punts estrictament de referència, es caracteritzen per tenir una diversitat elevada juntament amb la presència de famílies altament sensibles a la contaminació com els efemeròpters Heptagenidae i Ephemerellidae, els plecòpters Perlidae i Perlodidae i els tricòpters Rhyacophilidae i Sericostomatidae, entre d'altres.

L'**IASPT** és un índex derivat de l'IBMWP que es calcula dividint la puntuació d'aquest darrer entre el nombre total de famílies presents a la mostra. Aquest índex complementari 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) quan l'índex IBMWP pren valors elevats.

Els resultats de l'índex IASPT aquest any ens indiquen que bona part dels punts amb una qualificació bona o molt bona segons l'índex IBMWP, i de retruc també del BMWPC, es deu a una diversitat elevada més que no pas a la presència d'organismes molt sensibles a la pol·lució, tal i com apuntava el FBILL. Com s'observa a la [figura 56](#), en la majoria dels casos tenim valors del IAPST de 3 a 4.5, tan sols a la riera Major (Te22 i Te30), el Ges aigua avall de Forat Micó (Te11), la riera de Merlès (L114) i el Ter a Roda (Te 18) presenten valors de l'índex IASPT per sobre de 5 i que en algun cas poden arribar a superar les 6 unitats. En aquests punts on les puntuacions del IASPT són molt elevades hi ha famílies molt sensibles a la contaminació com els tricòpters Goeridae, Odontoceridae i Sericostomatidae, els dípters Athericidae i els plecòpters Perlodidae i Chloroperlidae.

Com a valors més baixos destaquen el Meder a Vic (Te2) i el Merdinyol aigua avall de Prats de Lluçanès (L112). Concretament, aquest últim a la primavera tenia una qualitat bona mentre que a l'estiu tenia una qualitat pèssima amb una comunitat de macroinvertebrats formada pels taxons més resistents, per exemple cucs (Oligochaeta), alguns cargols aquàtics (Physidae), efemeròpters (Bètids) i dípters (quironòmids i simúlids).



Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

Codi	Topònim	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008	
		prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est
Te1	Meder avall de la 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
Te2	Meder a 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
Te3	Rimentol a la desembocadura	2,0	3,0	0,0	2,3	4,0	3,3	3,0	3,8	4,2	3,7			3,9	3,4
Te4	Gurri a 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
Te5	Gurri a 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
Te6	Gurri al polígon de 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
Te7	Gurri avall pont Eix Transv.	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
Te8	Sorreigs a la desembocura	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
Te9	Cussons a la desembocadura	3,8	4,0	4,0	3,9	4,0	4,2	3,9	4,3	4,2	4,0			4,2	4,3
Te10	Foradada a la desembocadura	4,3	4,5	5,1	3,7	5,9	5,1	5,0	3,7	5,2	3,9			3,8	4,5
Te11	Ges avall de 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
Te12	Ges amunt de Torelló	4,2	4,3	5,0	2,9	5,4	5,0	4,0	3,3	4,3	3,8				
Te13	Talamanca a la desembocadura	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
Te14	Ter avall de Sant Quirze	4,2	3,9	5,0	5,0	5,0	4,6	4,1	4,2	5,2	4,5			4,6	
Te15	Ter avall de Torelló	4,0	5,4	3,9	4,9	4,8	5,3	4,5	4,1	5,0	4,3			4,5	
Te16	Ter avall del Sorreigs	4,1	4,0	4,0	4,4	3,4	4,8	4,9	3,5	4,5	4,1			4,1	
Te17	Ter avall de 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
Te18	Ter a 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
Te19	Ter avall de Sau	3,9	3,9	3,4	3,3	2,2		3,8		3,2	3,5				
Te20	Ter a la Farga de Bebié			4,6	4,9	4,4	5,4	4,2	4,3	5,6	4,4				
Te21	Gorga a Sau			5,1	4,2	5,2	4,8	5,1	4,8	5,2	4,4	4,8		4,5	4,8
Te22	Riera Major a 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
Te23	Tuta avall de St. Bartomeu									3,5	4,9			4,8	4,7
Te24	Ter al Peretó									4,7	4,5	4,7	4,2	4,3	4,8
Te25	Gurri a Malla									4,5	2,9				
Te26	Meder avall de Sta. Eulàlia									4,3	3,5			3,9	4,2
Te27	Tona al Bolló									4,2	3,6	3,7	3,8	4,1	3,4
Te28	Seva a Balenyà									4,2	3,8	3,8	4,2	4,7	4,6
Te29	Folgueroles avall de Folgueroles									2,9	3,8	3,6	3,5	3,9	3,3
Te30	Riera Major avall de Viladrau									6,5	6,0	6,6	5,9	6,5	5,9
Te31	Sorreigs avall de St. Boi									4,3	3,6	4,2	3,9	4,1	4,5
Te32	Taradell avall de Taradell											4,2	4,0	4,4	4,2
Te33	Ges a Torelló											4,2	1,9	3,5	4,3
L110	Gavaresa avall d'Alpens									3,1	3,8	4,5	3,1	4,0	3,6
L111	Olost avall d'Olost									4,3	3,7	4,1	3,4		4,1
L112	Merdinyol avall de Prats									2,9	3,9	3,3	3,4	4,1	3,0
L113	Gavaresa avall d'Oristà									4,2	3,2				
L114	Mertès avall de Lluçà									5,6	5,3	5,1	5,1	5,3	5,5
B50	Congost avall de Centelles									4,4	4,0				3,8
B51	Martinet a la desembocadura									4,6	2,9	3,9	2,5	4,2	3,4

0.0 - 2.0 2.1 - 3.0 3.1 - 4.0 4.1 - 5.0 > 5.0 no disponible

Figura 68: Valors de l'índex IASPT als cursos fluvials d'Osona mostrejats entre 2002 i 2008.

Índex global Ecostrimed

L'índex Ecostrimed és un índex integrador que pretén oferir una valoració global de l'ecosistema fluvial. Considera tant la qualitat biològica (índexs IBMWP o FBILL) com la del bosc de ribera (índex QBR), tot i que prioritza la primera. No té en compte, però, les variables fisicoquímiques de l'aigua, les quals es sobreentenen integrades en el primer component, ni tampoc les comunitats de peixos, amfibis, i altres organismes.

D'acord amb l'índex Ecostrimed, hi predominen els valors de qualitat més aviat baixos, tant si el càlcul es fa a partir de l'índex IBMWP com si es fa a partir de l'FBILL (Figures 57 i 58). Tot i així quan el càlcul es fa a partir del FBILL, els valors de l'Ecostrimed són encara més baixos a causa dels baixos valors obtinguts enguany per aquest índex biològic. Per exemple tenint en compte l'FBILL únicament trobem un punt de mostreig amb un estat ecològic molt bo, la riera major avall de Viladrau (Te30), mentre que quan utilitzem el IBMWP tenim cinc punts que obtenen la màxima qualitat d'estat ecològic en alguna de les èpoques mostrejades: la riera de Merlès aigua avall de Lluçà (L114), la riera Major (Te30), la Foradada a la desembocadura (Te 10) i el Ges aigua avall de Forat Micó (Te11).

A la major part dels casos, aquests valors baixos es deuen a l'estat de degradació del bosc de ribera, molt freqüent en les regions agrícoles com és el cas de la comarca d'Osona, com hem vist en l'apartat d'avaluació de la qualitat del bosc de ribera.

A la majoria dels punts de mostreig no s'ha produït cap millora substancial del valor de l'índex Ecostrimed al llarg dels darrers sis anys, sinó que fins i tot en alguns casos hi ha hagut una certa disminució de la qualitat general de l'estat ecològic.



Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

Codi	Topònim	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008	
		prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est
Te1	Meder avall de la Guixa	3	2	1	2	2	2	3	3	3	3	2	3	4	4
Te2	Meder a Vic	5	3	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5
Te3	Rimentol a la desembocadura	5	5	5	5	5	4	4	4	3	3			5	5
Te4	Gurri a Taradell	4	3	3	4	3	3	2		2	3	2	3	2	2
Te5	Gurri a Senferm	5	3	3	4	5	3	4	3	4	4			5	5
Te6	Gurri al polígon de Malloles	5	5	4	5	5	4	4	5	4	4			3	4
Te7	Gurri avall pont Eix Transv.	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4			4	4
Te8	Sorreigs a la desembocadura	5	4	3	3	3	3	3	3	3	2			2	3
Te9	Cussons a la desembocadura	5	4	4	3	5	4	3	2	3	3			3	3
Te10	Foradada a la desembocadura	3	1	1	2	2	1	1	2	2	2			2	1
Te11	Ges avall de Forat Micó	3	2	2	3	2	2	1	1	2	2	1	3	1	1
Te12	Ges amunt de Torelló	4	3	2	4	2	2	3	3	2	3				
Te13	Talamanca a la desembocadura	4	3	2	5	3	3	5	5	2	3	3	4	4	4
Te14	Ter avall de Sant Quirze	4	5	2	2	3	3	2	1	1	1			2	
Te15	Ter avall de Torelló	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2			3	
Te16	Ter avall del Sorreigs	3	2	2	1	3	2	1	2	2	2			1	
Te17	Ter avall de Manlleu	4	3	3	3	4	4	3	4	3	2			2	3
Te18	Ter a Roda	5	3	3	3	3	3	4	2	4	4			3	5
Te19	Ter avall de Sau	4	3	4	5	5		3		2	2				
Te20	Ter a la Farga de Bebié			1	1	3	1	1	1	1	1				
Te21	Gorga a Sau			2	2	2	2	1	1	1	1			2	2
Te22	Riera Major a Susqueda			1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	2	2
Te23	Tuta avall de St. Bartomeu									3	1			2	2
Te24	Ter al Peretó									2	2	1	3	3	2
Te25	Gurri a Malla									3	5				
Te26	Meder avall de Sta. Eulàlia									3	4			2	2
Te27	Tona al Bolló									5	4	4	4	4	5
Te28	Seva a Balenyà									4	4	3	5	4	3
Te29	Folgueroles avall de Folgueroles									5	4	3	5	5	5
Te30	Riera Major avall de Viladrau									1	1	1	3	1	1
Te31	Sorreigs avall de St. Boi									3	4	1	4	3	4
Te32	Taradell avall de Taradell											2	4	4	4
Te33	Ges a Torelló											4	5	5	5
L110	Gavarresa avall d'Alpens									5	4	2	5	4	3
L111	Olost avall d'Olost									3	4	2	4		4
L112	Merdinyol avall de Prats									5	4	3	5		
L113	Gavarresa avall d'Oristà									3	4				
L114	Merlès avall de Lluçà									1	1	1	3	1	1
B50	Congost avall de Centelles									3	3				
B51	Martinet a la desembocadura									1	4	2	5	2	3

1 2 3 4 5 no disponible

Figura 57: Valors de l'índex combinat Ecostrimed calculat a partir de l'índex IBMWP als cursos fluvials d'Osona mostrejats entre 2002 i 2008. Les categories de l'estat ecològic són: 1=MOLT BO, 2=BO, 3= MEDIOCRE, 3=DOLENT i 4=PÈSSIM.



Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

Codi	Topònim	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008	
		prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est	prim	est
Te1	Meder avall de la Guixa	3	3	2	2	2	2	3	3	4	4	3	4	5	5
Te2	Meder a Vic	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	4	4	5	5
Te3	Rimentol a la desembocadura	5	5	5	5	4	3	3	3	3	3			5	4
Te4	Gurri a Taradell	3	4	4	4	3	3	3		2	3	2	3	3	3
Te5	Gurri a Senferm	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3			5	5
Te6	Gurri al polígon de Malloles	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4			4	4
Te7	Gurri avall pont Eix Transv.	5	4	3	4	3	3	3	3	4	4			4	4
Te8	Sorreigs a la desembocadura	4	3	3	3	3	3	2	3	3	2			3	4
Te9	Cussons a la desembocadura	4	4	3	4	5	3	2	2	4	3			5	5
Te10	Foradada a la desembocadura	2	1	1	1	1	1	1	1	2	3			2	2
Te11	Ges avall de Forat Micó	3	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	3	2	2
Te12	Ges amunt de Torelló	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2				
Te13	Talamanca a la desembocadura	3	2	2	5	3	3	5	5	3	3	4	4	5	5
Te14	Ter avall de Sant Quirze	3	4	2	2	2	2	2	2	1	1			2	
Te15	Ter avall de Torelló	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2			3	
Te16	Ter avall del Sorreigs	2	1	2	1	2	1	1	2	2	2			3	
Te17	Ter avall de Manlleu	3	2	2	2	4	3	2	2	2	1			2	2
Te18	Ter a Roda	4	2	3	3	2	2	3	2	3	3			4	5
Te19	Ter avall de Sau	4	3	3	4	5		3		2	2				
Te20	Ter a la Farga de Bebié			1	1	2	1	1	1	1	1				
Te21	Gorga a Sau			2	2	2	2	1	1	1	1			2	3
Te22	Riera Major a Susqueda			1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	2	2
Te23	Tuta avall de St. Bartomeu									2	1			3	3
Te24	Ter al Peretó									2	2	1	3	3	3
Te25	Gurri a Malla									3	4				
Te26	Mede avall de Sta. Eulàlia									4	4			3	4
Te27	Tona al Bolló									4	4	3	4	4	4
Te28	Seva a Balenyà									4	4	3	4	4	4
Te29	Folgueroles avall de Folgueroles									4	3	2	4	4	4
Te30	Riera Major avall de Viladrau									1	1	1	3	1	1
Te31	Sorreigs avall de St. Boi									4	4	1	4	3	4
Te32	Taradell avall de Taradell											2	4	5	5
Te33	Ges a Torelló											3	4	5	5
L110	Gavaresa avall d'Alpens									4	3	2	5	4	3
L111	Olost avall d'Olost									4	4	2	4		4
L112	Merdinyol avall de Prats									4	4	3	4		
L113	Gavaresa avall d'Oristà									4	4				
L114	Merlès avall de Lluçà									1	1	1	3	2	2
B50	Congost avall de Centelles									4	4				
B51	Martinet a la desembocadura									1	3	1	5	2	3

1 2 3 4 5 no disponible

Figura 58: Valors de l'índex combinat Ecostrimed calculat a partir de l'índex FBILL als cursos fluvials d'Osona mostrejats entre 2002 i 2008. Les categories de l'estat ecològic són: 1=MOLT BO, 2=BO, 3=MEDIOCRE, 3=DOLENT i 4=PÈSSIM.

Síntesi

Tot i que el 2008 va ser un any molt sec els primers mesos, les pluges continuades durant els mesos de maig a juny han condicionat els resultats de l'estat ecològic dels rius de la comarca d'Osona registrats enguany. En anys anteriors el patró general era que el cabal presentava valors superiors a la primavera i disminuïa a l'estiu a causa de la sequera estival habitual dels rius mediterranis (Gasith & Resh, 1999), mentre aquest any s'ha trencat amb la tendència de sequera dels darrers anys. El fet de treballar amb rius mediterranis implica que haguem de tenir en compte aquestes variacions interanuals, ja que el cabal condiciona directament a les comunitats biològiques i per tant la qualitat ecològica dels nostres rius.

A grans trets, el 2008 s'ha observat una qualitat fisicoquímica comparable a l'any anterior encara que l'augment de cabals a l'estiu ha fet que la qualitat augmentés lleugerament en comparació amb d'altres anys. L'índex de qualitat per a la vida piscícola (IP), que reflexa de manera integrada la qualitat química de l'aigua, també millora sobretot pel que fa a l'estiu. Anys enrere, valors més baixos de cabals feien que la concentració d'alguns paràmetres químics fos més elevada, ja que estaven més concentrats. Les dades del 2008 ens indiquen que la gestió de les aigües residuals continua essent efectiva. En alguns trams on no hi ha connexió a la xarxa de clavegueram es nota l'impacte negatiu de l'abocament directe al riu, sobretot una eutrofització important de les aigües, amb concentracions de fosfats i d'algunes formes nitrogenades més elevades. Aquí també hem de tenir en compte la gestió dels residus ramaders i quin impacte tenen sobre la qualitat de l'aigua fluvial, que en alguns casos encara no és l'òptima per la bona conservació dels ecosistemes fluvials.

Pel que fa a la vegetació de ribera, els trams que presenten una qualitat bona s'haurien de conservar i pel que fa als trams on la degradació de la zona de ribera és important estudiar possibilitats de rehabilitació encara que sigui difícil, per exemple, allà on els rius estan canalitzats. En canvi, als punts on s'han obtingut puntuacions intermèdies del QBR és on s'haurien de plantejar propostes urgents –i més simples– de restauració de les zones de ribera per tal d'augmentar la qualitat del seu estat ecològic; això contribuirà a afavorir la retenció de nutrients d'origen agrícola i a esmorteir els efectes de riudes, etc.

Així mateix, els valors dels índexs basats en macroinvertebrats aquàtics aquest any han tingut una tendència a mantenir-se i fins i tot a empitjorar en alguns casos, trencant amb la tendència de clara millora que portàvem fins l'any anterior. Tot i això depenent dels índexs biològics utilitzats hem trobar uns rangs de qualitat diferents. Aquest any a grans trets la diversitat de taxons no ha variat molt, però sí que no s'han trobat espècies altament sensibles a la contaminació. Això és degut a les condicions hidrològiques extremes d'aquest any (sequera extrema a l'inici, seguida de pluges continuades a la primavera i estiu), que han afectat les comunitats de macroinvertebrats, i per tants aquesta inestabilitat no va donar temps a que hi hagués una recolonització efectiva per part dels macroinvertebrats afectant a la qualitat biològica resultant.

En conclusió, els punts que mantenen un bon estat ecològic i que considerem de referència i que per tant cal preservar són: el Ges aigua avall de Forat Micó (Te11), la riera Major a Viladrau (Te30) i la riera de Merlès (L114). Aquests són els punts de mostreig que presenten una qualitat de l'estat ecològic molt bona. També hi ha d'altres punts que tenen una qualitat biològica de l'aigua molt bona, com la riera Major a Susqueda (Te22) o la Gorga abans de desembocar a Sau (Te21), però la qualitat del bosc de ribera presenta alteracions importants. En aquests trams, doncs, s'hi hauria de fer actuacions de restauració per tal de poder-los considerar estrictament de referència.

Per contra, hi ha tot un seguit de sectors amb problemes de qualitat greus, on cal desenvolupar plans de gestió efectius per tal d'assolir-hi les exigències de la Directiva Marc de l'Aigua Europea abans de l'any 2015. Entre els trams mostrejats l'any 2008, presenten problemes fisicoquímics, de qualitat biològica i/o de vegetació de ribera greus el Meder al nucli urbà de Vic (Te2), el Rimentol a la seva desembocadura (Te 3), el Gurri a Senferm (Te5), la riera de Tona al Bolló (Te27), la riera de Seva a Balenyà (Te28), la riera de Folgueroles a Folgueroles (Te29), el Ges a Torelló (Te33) i el Merdinyol avall de Prats de Lluçanès (L112). Malauradament, la majoria d'aquests punts ja havien obtingut valors de qualitat greus l'any anterior i sembla que no s'hi ha produït encara les modificacions en la gestió de les estacions depuradores o els abocaments que portin a una recuperació de la qualitat ecològica esperada.

Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

Amb resultats de qualitat no tan dolenta però que també requereixen certa atenció pel seu estat ecològic millorable, destaquen el Gurri (Te6, Te7), el Sorreigs a la desembocadura (Te8), la riera de Talamanca (Te13), la riera de Cussons (Te9), la riera de Taradell aigua avall de Taradell (Te32) i el Congost aigua avall de Centelles (B50).

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*, ACA. 86 pp.
- Alba-Tercedor, J. i 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. i Zamora-Muñoz, C. 2002. Caracterización del estado ecológico de ríos mediterráneos ibéricos mediante el índice IBMWP (antes BMWP'). *Limnetica*, 21: 175-185.
- Benito, G. I 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.
- Jáimez-Cuellar 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.
- Munné & Prat, (en premsa). Use of macroinvertebrates based multimetric indices for water quality evaluation in Spanish Mediterranean rivers: on intercalibration approach with the IBMWP index. *Hydrobiologia*.

- 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.; 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, 2008. Proposta de protocol per al mostreig de les comunitats de macroinvertebrats per avaluar els efectes de la restricció de cabals als rius catalans a causa de la sequera (MIQU). Agència Catalana de l'Aigua.
- Prat, N.; Munné, A.; Rieradevall, M.; Solà, C. i 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

Voldríem destacar especialment la confiança i les facilitats de Depuradores d'Osona, SL, i en especial la bona predisposició del cap de laboratori de l'EDAR de Vic, Pere Parés, i tot el seu equip, que han col·laborat activament en aquest seguiment per mitjà de la realització de les analítiques fisicoquímiques de l'aigua. Igualment, volem agrair la participació en els mostreigs d'Èlia Bretxa, del CERM, la bona predisposició i entusiasme dels biòlegs Gregori



Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

Conill i Francesc Llach, col·laboradors del CERM, i dels estudiants en pràctiques Ventura del Amo, de la llicenciatura de Ciències Ambientals de la Universitat de Vic, i Adrià Domènech de l'IES Antoni Pous de Manlleu.

Annex 1: Comparació del protocol semiquantitatiu i quantitatiu de la qualitat biològica de tres punts de la conca del Ter

Introducció

L'objectiu d'aquest annex és aprofundir en alguns aspectes de la mesura de la qualitat biològica utilitzant les comunitats de macroinvertebrats ja que aquests són un dels elements que la Directiva Marc de l'Aigua proposa per tal d'avaluar la qualitat biològica dels ecosistemes fluvials per tal de millorar l'estat ecològic dels nostres rius. La selecció de quins són els millors indicadors de qualitat biològica amb l'assignació dels corresponents rangs de qualitat i l'aplicació d'una correcta metodologia de mostreig és indispensable per una correcta implementació de la Directiva Europea d'Aigua.

En aquest annex de l'informe de l'estat ecològic de la comarca d'Osona ens vam plantejar comparar els resultats després d'aplicar una metodologia semiquantitativa (Jáimez-Cuellar i altres, 2004) i una de quantitativa protocol MIQU2 (Prat, 2008). Actualment el protocol establert en el control de seguiment de l'ACA segueix una metodologia semiquantitativa i vam creure interessant veure les diferències utilitzant un protocol quantitatiu. Pel que fa a la metodologia quantitativa n'hem escollit una que permet el càlcul dels índexs de macroinvertebrats utilitzats fins ara a l'Agència Catalana de l'Aigua (essencialment el IBMWP).

Àrea d'estudi i protocols de mostreig

Per realitzar aquesta comparativa s'han seleccionat tres punts que considerem de referència o mínimament alterats que estan dins del tipus: "rius mediterranis de muntanya humida calcària".

- 1) El Gurri a Taradell: **TE4**.
- 2) El Ges avall de Forat Micó: **TE11**.
- 3) La Riera Major a Susqueda: **TE22**.

Dels punts TE4 i el TE11 se'n realitza el seguiment de l'estat ecològic des de l'any 2002 mentre que del punt TE22 se n'avalua la qualitat ecològica des de l'any 2003.

El TE11 és el punt de mostreig dels tres seleccionats que a priori podem considerar estrictament de referència, ja que tant pel que fa a la qualitat química com del bosc de ribera presenta uns valors molt bons. En canvi el TE4 (qualitat química alterada) i el TE22 (qualitat de la ribera alterada) presenten lleugeres pertorbacions que poden afectar els resultats finals de qualitat biològica.

Pels tres punts de mostreig s'han utilitzat dues metodologies diferents per tal d'avaluar la qualitat biològica de macroinvertebrats. Les mostres **semiquantitatives** es van obtenir seguint el protocol establert per Jáimez-Cuéllar i altres, .2004, ACA 2006. S'obtenen rangs d'abundància ((1): 1-3 individus, (2): 4-10 individus, (3): 10-11 individus, (4): més de 100 individus) i abundàncies relatives (el percentatge d'individus per cadascuna de les famílies de macroinvertebrats).

Per altra banda les mostres **quantitatives** són una representació significativa dels substrats que hi ha al lloc i també dels règims de velocitat (Prat, 2008). S'agafen 12 mostres surbers en total (8 dels hàbitats dominants i 4 dels hàbitats marginals). Aquest protocol dona importància al mostreig dels substrats marginals (presentes en < 5% de la zona d'estudi) ja que es el lloc a on es poden trobar moltes de les espècies poc comuns que són importants per als índexs qualitius habitualment emprats.

Resultats

Riquesa de famílies

Pel que fa a la riquesa de famílies s'observa que per els tres casos estudiats els valors obtinguts seguint el protocol quantitatiu són sempre superiors que utilitzant el protocol semi-quantitatiu. A on trobem unes diferències més clares pel que fa als dos mètodes és al punt TE22, amb una diferència de 11 famílies entre els protocol semi-quantitatiu i el quantitatiu (Figura A1 i Taula A1).

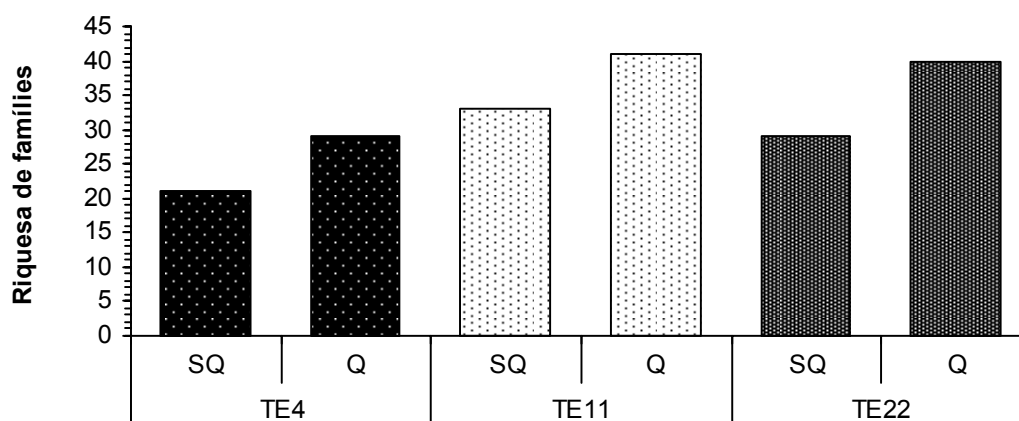


Figura A1. Riquesa taxonòmica de famílies utilitzant la metodologia semi-quantitativa (SQ) i la quantitativa (Q) per els tres punts de mostreig estudiats.

Malgrat que amb les dades quantitatives tenim una riquesa més elevada, trobem que algunes famílies són exclusives del protocol semi-quantitatiu (Taula A1). Així doncs en el mostreig quantitatiu manquen famílies d'heteròpters que no es van col·lectar a la mostra (p.e. Gerridae, Notonectidae, Vellidae ...), i que aplicant el protocol semi-quantitatiu es van anotar al camp.

En canvi les famílies que no es van trobar en el mostreig semi-quantitatiu coincideix que són aquelles que tenen una mida més petita i que per tant fàcilment no es poden recol·lectar, per

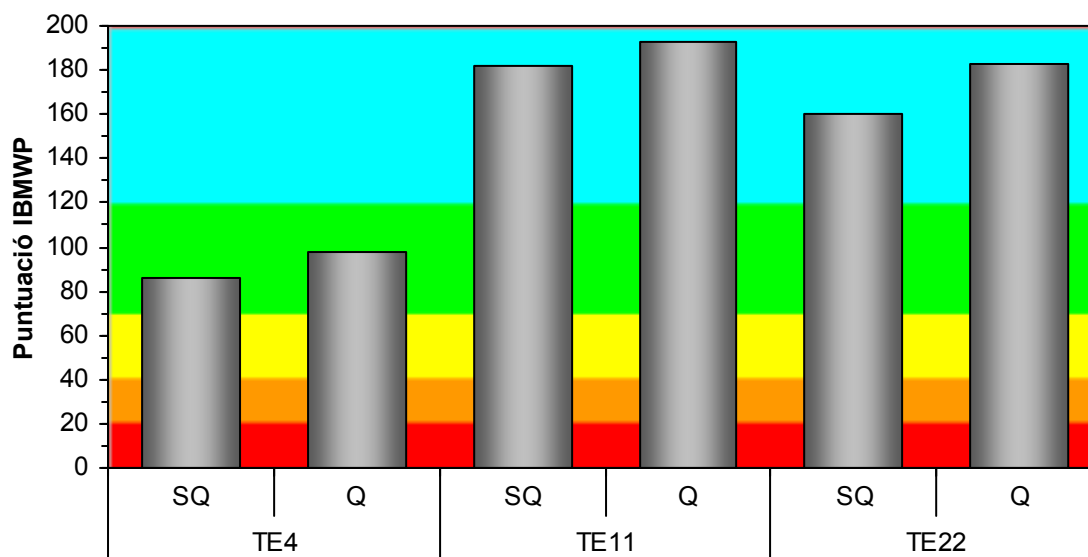
exemple famílies de dípters (p.e. Dolycopodidae, Empididae) o plecòpters (p.e. Leuctridae, Nemouridae).

Taula A1. Taxons exclusius trobats utilitzant la metodologia semiquantitativa i quantitativa per als tres punts de mostreig.

Taxons exclusius semiquantitativu			Taxons exclusius quantitativu		
TE4	TE11	TE22	TE4	TE11	TE22
Caenidae	Planariidae	Heptageniidae	Hydridae	Hydridae	Hydridae
Gerridae	Calopterygidae	Leptophlebiidae	Nematoda	Nematoda	Nematoda
Notonectidae	Gerridae	Perlidae	Glossiphoniidae	Anclyidae	Hydrobiidae
Veliidae	Hydrometridae	Platycnemididae	Lymnaeidae	Sphaeriidae	Sphaeriidae
Limnephilidae	Notonectidae	Gerridae	Sphaeriidae	Ostracoda	Ostracoda
	Hydrophilidae	Hydrometridae	Lestidae	Collembola	Leuctridae
	Tabanidae	Notonectidae	Dryopidae	Nemouridae	Hydrophilidae
		Philopotamidae	Culicidae	Hydraenidae	Hydroptilidae
			Dolycopodidae	Hydroptilidae	Polycentropodidae
			Empididae	Empididae	Sericostomatidae
				Limoniidae	Athericidae
				Psychodidae	Ceratopogonidae
					Dolycopodidae
					Empididae
					Limoniidae
					Tipulidae

Pel que fa als valors de l'IBMWP obtinguts trobem que utilitzant la metodologia quantitativa els valors de l'índex són lleugerament més elevats que els de la metodologia semiquantitativa (Figura A2). Tot i aquestes diferències de puntuació en els valors de l'índex els rangs de qualitat són els mateixos per les dues metodologies aplicades.

El TE4 es manté en el rang de qualitat bona (amb alguns efectes evidents de contaminació, cosa que concorda amb els paràmetres químics analitzats). Pel que fa als punts TE11 i TE22 segons els resultat del IBMWP es tracta d'una qualitat molt bona de l'aigua.



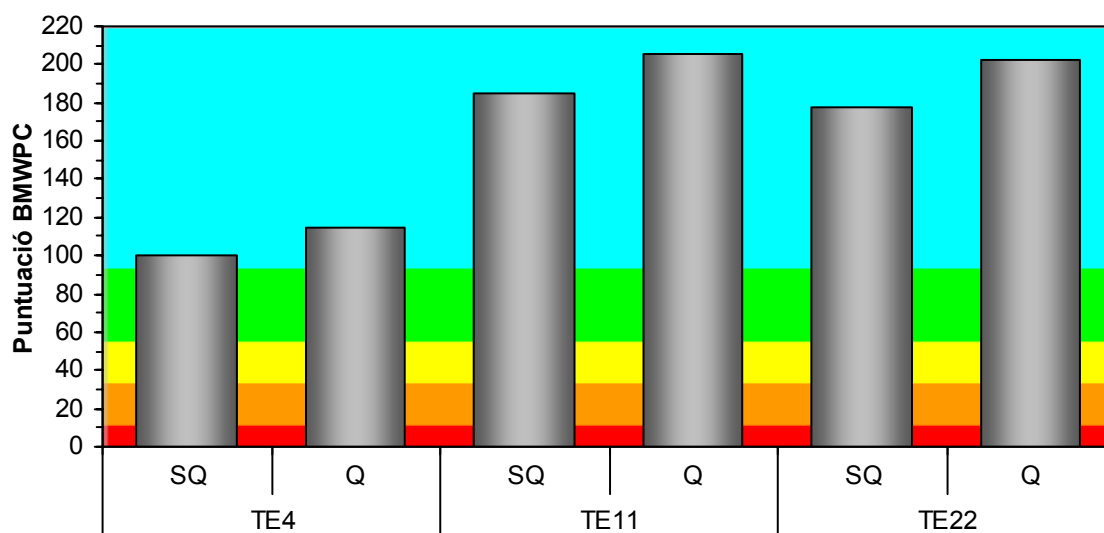
Categories de qualitat de l'aigua (IBMWP)

per el tipus rius mediterranis de muntanya mediterrània calcària

I	Aigües no alterades sensiblement o molt netes (>120)
II	Aigües amb alguns efectes evidents de contaminació (71-120)
III	Aigües contaminades (41-70)
IV	Aigües molt contaminades (20-40)
V	Aigües fortament contaminades (<20)

Figura A2. Valors de l'índex IBMWP per al TE4, TE11i TE22 durant la primavera de 2008 i comparant la metodologia semiquantitativa (SQ) i la quantitativa (Q). ** Els rangs de qualitat estan assignats segons el tipus " rius mediterranis de muntanya mediterrània calcària".

Pel que fa a l'índex BMWPC trobem uns resultats similars al del IBMWP, és a dir valors lleugerament superiors quan utilitzem la metodologia quantitativa, però el resultat final d'assignació del rang de qualitat no implica diferències pel que fa a les dues metodologies estudiades (Figura A3). A més com l'índex BMWPC és menys exigent que el IBMWP, s'observa per els tres punts de mostreig una qualitat biològica de l'aigua molt bona.



Categories de qualitat de l'aigua (BMWPC)

I	Aigües molt netes (>85)
II	Aigües netes (51-84)
III	Aigües eutrofitzades amb signes de contaminació (31-50)
IV	Aigües parcialment contaminades (11-30)
V	Aigües molt contaminades (<10)

Figura A3. Valors de l'índex BMWPC per als tres punts de mostreig durant la primavera de 2008 i comparant la metodologia semiquantitativa (SQ) i la quantitativa (Q).

Finalment pel que fa al valor del índex IASPT s'obtenen uns valors més baixos quan s'utilitza la metodologia quantitativa (Figura A4). Aquestes diferències en el valor de l'índex són resultat de l'increment de la riquesa taxonòmica quan s'aplica la metodologia quantitativa, i que repercuteix en el valor final del IASPT.

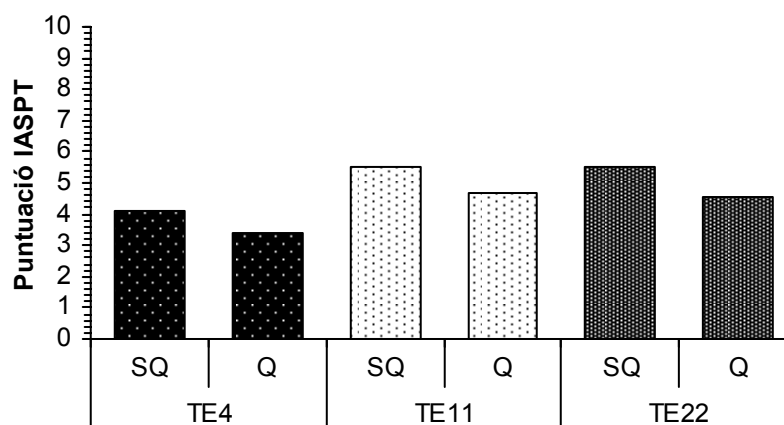


Figura A4. Valors de l'índex IASPT per als tres punts de mostreig durant la primavera de 2008 i comparant la metodologia semiquantitativa (SQ) i la quantitativa (Q).

Taula A2. Resum de les diferents mètriques mesurades per els 3 punts de mostreig estudiats. * Els resultats dels índexs biològics es ressalten amb el color corresponent al seu rang de qualitat.

	TE4		TE11		TE22	
	SQ	Q	SQ	Q	SQ	Q
Riquesa famílies (nº famílies)	21	29	33	41	29	40
Abundància total (nº individus)	nd	2026	nd	12816	nd	6635
IBMWP	86	98	182	193	160	183
BMWPC	100	115	185	206	178	202
IASPT	4,10	3,38	5,52	4,71	5,52	4,58

A la taula A3, es recullen les dades brutes després d'aplicar els dos protocols de mostreig en els tres punts d'estudi.

Taula A3. Rangs d'abundància i abundàncies absolutes pels tres punts de mostreig utilitzant la metodologia semiquantitativa (SQ) i la quantitativa (Q). ** en la columna de semiquantitativa hi tenim els rangs d'abundància: (1): 1-3 individus, (2): 4-10 individus, (3): 10-11 individus, (4): més de 100 individus.

data		13-05-08		30-04-08		07-05-08	
mostra		Te4		Te11		Te22	
		SQ	Q	SQ	Q	SQ	Q
Porifera	Spongillidae					1	2
Cnidaria	Hydridae		21		1		24
Turbellaria	Dugesidae						
	Planariidae			2			
	Nematoda		18		60		33
	Nematomorpha						
	Bryozoa						
Oligochaeta		3	429	2	2322	3	1734
	Lumbricidae						
	Lumbriculidae						
	Naididae						
	Tubificidae						
Hirudinea	Erpobdellidae	3	3				
	Glossiphoniidae		1				
	Hirudinidae						
Gasteropoda	Ancylidae	2	7		1	2	21
	Bithyniidae						
	Ferrisidae						
	Hydrobiidae	2	3				3
	Lymnaeidae		2	1	3	3	15
	Physidae	2	3			1	4
	Planorbidae						
Bivalvia	Pisidiidae*						
	Sphaeriidae		1		6		8
Crustacea	Cladocera	3	40	2	1788	2	976
	Copepoda	3	638	2	680	2	96
	Ostracoda	2	58		178		2
Amphipoda	Gammaridae						
Isopoda	Asellidae						
Decapoda	Cambaridae						
Chelata	Hydracarina	1	2	3	44	1	64
	Colembola	1	1		1		
Ephemeroptera	Baetidae	3	39	3	136	3	35
	Caenidae	2		3	1427	3	197
	Ephemerellidae	3	3			1	27



Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

data		13-05-08		30-04-08		07-05-08	
		Te4		Te11		Te22	
		SQ	Q	SQ	Q	SQ	Q
Plecoptera	Ephemeraeidae						
	Heptageniidae					1	
	Leptophlebiidae	3	138	2	18	1	
	Siphonuridae						
	Chloroperlidae						
	Leuctridae			1	44		11
	Nemouridae				1		
	Perlidae					1	
	Perlodidae						
Odonata	Taeniopterygidae						
	Aeschnidae			1	3		
	Calopterygidae			1		2	2
	Coenagrionidae			2	2		
	Cordulegasteridae						
	Gomphidae			1	17	2	64
	Lestidae		2	1	12		
	Libellulidae			1	7		
	Platycnemididae			1	12	1	
Heteroptera	Aphelocheiridae						
	Corixidae			1	4		
	Gerridae	1		2		2	
	Hydrometridae			2		2	
	Naucoridae						
	Nepidae						
	Notonectidae	1		1		1	
	Pleidae						
	Veliidae	1					
Lepidoptera	Crambidae						
Megaloptera	Sialidae						
Neuroptera	Osmylidae						
	Sysiridae						
Coleoptera	Curculionidae						
	Dryopidae		1	1	6		
	Dytiscidae	1	7	1	1	1	1
	Elmidae			1	369	2	573
	Gyrinidae					1	1
	Halplidae	1	2				
	Helophoridae						
	Hydraenidae				1		
	Hydrophilidae			2			1
	Hydroscaphidae						
	Hygrobiidae						
	Scirtidae						
	Trichoptera	Goeridae					3
Hydropsychidae				2	7	3	49
Hydroptilidae					2		34



Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

data	13-05-08		30-04-08		07-05-08	
	Te4		Te11		Te22	
	SQ	Q	SQ	Q	SQ	Q
Diptera						
			1	34		
	1		3	5	3	16
					1	
			1	2		16
					1	108
					3	19
						3
			1	16		1
			3	84		2
	3	524	3	4980	2	2369
		1				
		1				3
		2		6		1
	2	4		5		15
	1	1		10		
	3	74	3	519	3	3
			1		1	2
			1	1		1
Altres						
					1	

Conclusions

- Pels tres punts estudiats s'observen canvis en els valors de les mètriques mesurades, tant pel que fa a la riquesa com els diferents índexs biològics calculats al utilitzar els dos protocols de mostreig, obtenint uns valors superiors quan utilitzem la metodologia quantitativa. Aquestes diferències en el valor dels índexs biològics no afecten el rang de qualitat obtingut, i en tots els casos s'obté un rang de qualitat de bona a molt bona.
- Els resultats obtinguts són semblants al aplicar el protocol quantitatiu i el semiquantitatiu pel que fa al nivell de qualitat per les diferents índexs mesurats. Aquestes similituds són a causa que els tres punts presenten una bona qualitat biològica de l'aigua i per tant sempre obtenim uns valors dels índexs biològics elevats.
- Aquests resultats concorden amb d'altres estudis on van trobar que els índexs multimètrics produeixen resultats similars utilitzant dades quantitatives i qualitatives (Munné & Prat, en premsa).
- En un futur treball proposem de seleccionar punts que no tinguin una qualitat biològica molt elevada per tal de veure si les diferents metodologies poden afectar els nivells de qualitat resultant.



**MUSEU
INDUSTRIAL
DEL TER**

MUSEU DE LA CIÈNCIA
I DE LA TÈCNICA DE CATALUNYA

Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis

Annex 2: Llistat dels taxons i rangs d'abundància dels macroinvertebrats aquàtics localitzats durant el seguiment dels cursos fluvials d'Osona la primavera del 2008

* rangs d'abundància: (1): 1-3 individus, (2): 4-10 individus, (3): 10-11 individus, (4): més de 100 individus.

data		14-04-08	14-04-08	15-04-08	13-05-08	15-04-08	15-04-08	15-04-08	22-04-08	22-04-08	23-04-08	30-04-08	23-04-08	09-07-08	09-07-08	06-05-08	08-07-08	08-07-08	28-04-08	07-05-08	21-04-08	05-05-08	06-05-08	16-04-08	16-04-08	28-04-08	13-05-08	14-05-08	16-04-08	05-05-08	14-05-08	19-05-08	20-06-08	21-05-08		
Punt de mostreig		Te1	Te2	Te3	Te4	Te5	Te6	Te7	Te8	Te9	Te10	Te11	Te13	Te14	Te15	Te16	Te17	Te18	Te21	Te22	Te23	Te24	Te26	Te27	Te28	Te29	Te30	Te31	Te32	Te33	L110	L112	L114	B51		
Porifera	Spongillidae																			1																
Cnidaria	Hydridae					3	1	1	1																											
Turbellaria	Dugesiidae		1															1																		
	Planariidae								1			2		1	2	1						2														
	Nematoda	2	1			3	1	2			1	1	1	1		1	4	4	2					1												
	Nematomorpha											1																								
	Bryozoa	3				1	2									1							1													
Oligochaeta		3	3	4	3	4	4	3	4	3	4	2	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	2	3	3	4	1	3	4		
	Lumbricidae																																			
	Lumbriculidae																																			
	Naididae																																			
	Tubificidae																																			
Hirudinea	Erpobdellidae	2	2	2	3	1	3	2	2							1	2	3	1		1	1	2	2	1	1		3	2					2		
	Glossiphoniidae	2	2			2	2	3	1	2							1		2				3	2		1		1		3		2				
	Hirudinidae																																			
Gasteropoda	Ancylidae	3	2	1	2		3	2		2				1	1	1		3		2	2		2	1	1		1	3						2		
	Bithyniidae																																			
	Ferrisidae																																			
	Hydrobiidae	4			2	2	3	1					3	1									3						2							
	Lymnaeidae	2				1			3	2	2	1	1	1		1			4	3		1	3					1	2			1	2	2		
	Physidae	3	2	3	2	3	3	3	2		3		3	2	1	1	2		3	1			1	2				3	1					2		

data		14-04-08	14-04-08	15-04-08	13-05-08	15-04-08	15-04-08	15-04-08	22-04-08	22-04-08	23-04-08	30-04-08	23-04-08	09-07-08	09-07-08	06-05-08	08-07-08	08-07-08	28-04-08	07-05-08	21-04-08	05-05-08	06-05-08	16-04-08	16-04-08	28-04-08	13-05-08	14-05-08	16-04-08	05-05-08	14-05-08	19-05-08	20-06-08	21-05-08		
Punt de mostreig		Te1	Te2	Te3	Te4	Te5	Te6	Te7	Te8	Te9	Te10	Te11	Te13	Te14	Te15	Te16	Te17	Te18	Te21	Te22	Te23	Te24	Te26	Te27	Te28	Te29	Te30	Te31	Te32	Te33	L110	L112	L114	B51		
	Planorbidae										1								2																	
Bivalvia	Pisidiidae*																																			
	Sphaeriidae	2								2				1	1		3	1				2	2													
Crustacea	Cladocera	4	4		3	3	3		4	1	4	2	4	1	3	3	3	3	4	2		3	3		3					4		1		3		
	Copepoda	3	3	4	3	3	3	2	4	4	4	2	4	3	3	3	3	3	4	2	2	3	1	2	3			4		3		3		2		
	Ostracoda	2	1		2	3	3		3	3	3		3	1	1	2	3	3	4				3				1	2						1		
Amphipoda	Gammaridae																																			
Isopoda	Asellidae																2	1			1	1														
Decapoda	Cambaridae	1	1						1							2	1					2								1						
Chelata	Hydracarina				1				2	2	1	3		4	3	1	2	2	2	1	1	2			1		1			1			3	1		
	Colembola			1	1				2		2		3			1	1		2		1		1					1						1		
Ephemeroptera	Baetidae	3	2		3	2	3	3	3	3	3	3	3		3	3	3	4	4	3	3	2	3	2		1	3		3			3	3	1		
	Caenidae	3	1		2	2	4	3	4	3		3	1	3	3	3	2	3	4	3		3	3			1			3	1			3			
	Ephemerellidae				3									3	3																					
	Ephemeridae																																			
	Heptageniidae														1						1															
	Leptophlebiidae	1			3	1	1	2		3		2	1						2	1	1				2	1		3	1				1	2		
	Siphonuridae																																			
Plecoptera	Chloroperlidae																																			
	Leuctridae											1		3			1	1																3		
	Nemouridae										1																	2	1							
	Perlidae																					1														
	Perlodidae																																			1
	Taeniopterygidae																																			
Odonata	Aeschnidae								1		1	1	1						1		1										1	1	1			
	Calopterygidae					1					1				2	1				2		1									1			2		
	Coenagrionidae	1	3			1	2		1			2	3			1			1				3	1	1				1					2		
	Cordulegasteridae																																			
	Gomphidae											1								2															1	
	Lestidae	1		1			2		2		2	1	2			1			1				1	1	1			3		1		3			2	

data		14-04-08	14-04-08	15-04-08	13-05-08	15-04-08	15-04-08	15-04-08	22-04-08	22-04-08	23-04-08	30-04-08	23-04-08	09-07-08	09-07-08	06-05-08	08-07-08	08-07-08	28-04-08	07-05-08	21-04-08	05-05-08	06-05-08	16-04-08	16-04-08	28-04-08	13-05-08	14-05-08	16-04-08	05-05-08	14-05-08	19-05-08	20-06-08	21-05-08		
Punt de mostreig		Te1	Te2	Te3	Te4	Te5	Te6	Te7	Te8	Te9	Te10	Te11	Te13	Te14	Te15	Te16	Te17	Te18	Te21	Te22	Te23	Te24	Te26	Te27	Te28	Te29	Te30	Te31	Te32	Te33	L110	L112	L114	B51		
	Libellulidae								2			1																							1	
	Platycnemididae						1					1				1				1		1													1	
Heteroptera	Aphelocheiridae																																			
	Corixidae								1		2	1			2	3			3			3								3				1		
	Gerridae	2			1				1	1	1	2	2	1	2	1		1	2	2		2	1					1					1	1	1	
	Hydrometridae						1	3	1	1	2	3	3	1	1				1	2		1	1		1		1	2							1	
	Naucoridae																																		2	
	Nepidae						1							1																						
	Notonectidae				1				3			1	2			1			2	1			2		1											
	Pleidae																						1													
	Veliidae				1														1						1					1					3	
Lepidoptera	Crambidae																																			
Megaloptera	Sialidae																																			
Neuroptera	Osmylidae																																			
	Sysiridae																																			
Coleoptera	Curculionidae																																			
	Dryopidae											1																								
	Dytiscidae	1			1				3	2	3	1	3		1	1			2	1			2			1		1							1	
	Elmidae								3			1					2		2	2		1	2											3		
	Gyrinidae																			1															1	
	Halplidae				1				2		1		1										1													
	Helophoridae																						1												1	
	Hydraenidae																																			
	Hydrophilidae								1	1		2	1						1			1	1					1								
	Hydroscaphidae																																			
	Hygrobiidae																																			
	Scirtidae									1										1																1
Trichoptera	Goeridae																				3															
	Hydropsychidae						1		1		2			1	2	3	4	3		3	1	1						3							1	
	Hydroptilidae							1								1		1	1				2													

data		14-04-08	14-04-08	15-04-08	13-05-08	15-04-08	15-04-08	15-04-08	22-04-08	22-04-08	23-04-08	30-04-08	23-04-08	09-07-08	09-07-08	06-05-08	08-07-08	08-07-08	28-04-08	07-05-08	21-04-08	05-05-08	06-05-08	16-04-08	16-04-08	28-04-08	13-05-08	14-05-08	16-04-08	05-05-08	14-05-08	19-05-08	20-06-08	21-05-08				
Punt de mostreig		Te1	Te2	Te3	Te4	Te5	Te6	Te7	Te8	Te9	Te10	Te11	Te13	Te14	Te15	Te16	Te17	Te18	Te21	Te22	Te23	Te24	Te26	Te27	Te28	Te29	Te30	Te31	Te32	Te33	L110	L112	L114	B51				
	Leptoceridae											1		1					1			2																
	Limnephilidae			1					3	2	3	3	3						3	3		3	1		2		3									1		
	Odontoceridae																																					
	Philopotamidae																				1							1									1	
	Polycentropodidae									1		1																										
	Psychomyiidae																1		1	1	1																	
	Rhyacophilidae																				3																1	
	Sericostomatidae																																					
Diptera	Anthomyiidae							1							1			1																				
	Athericidae											1																1										
	Blephariceridae																																					
	Ceratopogonidae	2					1	1	2	2	1	3				1			1		1		1															
	Chaoboridae										1																											
	Chironomidae	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	2	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4
	Chironomidae red																																					
	Culicidae		1								2	3				1							1					2										3
	Dixidae										1	1																										1
	Dolycopodidae								2	1	2																	1										
	Empididae								1							1			1																			
	Ephydriidae																																					
	Limoniidae				2										1				1									2										
	Psychodidae	1	1	1	1		1		3	1	2						2	1	1										1						2		1	
	Ptychopteridae												1																									
	Rhagionidae																																					
	Scatophagidae																																					
	Sciomyzidae																																					
	Simuliidae	2			3		3	3	4	3	3	3	3		3	3	4	3	4	3		3	3	3		2	2	3	3			2	3	3	3	3		
	Stratiomyidae									1												2																1
	Syrphidae																																					
	Tabanidae								1			1								1	1																	

data	14-04-08	14-04-08	15-04-08	13-05-08	15-04-08	15-04-08	15-04-08	22-04-08	22-04-08	23-04-08	30-04-08	23-04-08	09-07-08	09-07-08	06-05-08	08-07-08	08-07-08	28-04-08	07-05-08	21-04-08	05-05-08	06-05-08	16-04-08	16-04-08	28-04-08	13-05-08	14-05-08	16-04-08	05-05-08	14-05-08	19-05-08	20-06-08	21-05-08
Punt de mostreig	Te1	Te2	Te3	Te4	Te5	Te6	Te7	Te8	Te9	Te10	Te11	Te13	Te14	Te15	Te16	Te17	Te18	Te21	Te22	Te23	Te24	Te26	Te27	Te28	Te29	Te30	Te31	Te32	Te33	L110	L112	L114	B51
Tipulidae										1							1			1	1					2	1						
Altres																																	
Muscidae							1		1									1															

Annex 3: Llistat dels taxons i rangs d'abundància dels macroinvertebrats aquàtics localitzats durant el seguiment dels cursos fluvials d'Osona l'estiu del 2008

* rangs d'abundància: (1): 1-3 individus, (2): 4-10 individus, (3): 10-11 individus, (4): més de 100 individus.

data		10-07-08	10-07-08	11-07-08	11-07-08	11-07-08	15-07-08	22-07-08	22-07-08	31-07-08	31-07-08	30-07-08	29-07-08	24-07-08	24-09-08	19-09-08	25-07-08	18-09-08	25-09-08	10-07-08	15-07-08	15-07-08	18-07-08	29-07-08	21-07-08	15-07-08	30-07-08	21-07-08	21-07-08	22-09-08	22-09-08	25-09-08	25-09-08		
Punt de mostreig		Te1	Te2	Te3	Te4	Te5	Te6	Te7	Te8	Te9	Te10	Te11	Te13	Te17	Te18	Te21	Te22	Te23	Te24	Te26	Te27	Te28	Te29	Te30	Te31	Te32	Te33	L110	L111	L112	L114	B50	B51		
Porifera	Spongillidae				1									1			1																		
Cnidaria	Hydridae																								1					1					
Turbellaria	Dugesidae																							2			2								
	Planariidae															1			1																
	Nematoda														1		1					1													
	Nematomorpha																																		
	Bryozoa	2			2									1						1					1		1	1							
Oligochaeta		1	1	4	2	3	2	2	3	1	1		1	3	1	3	2		3	1	2	2	1	2	3	1	3	4	2	2		2	4		
	Lumbricidae																																		
	Lumbriculidae																																		
	Naididae																																		
	Tubificidae																																		
Hirudinea	Erpobdellidae	1					3	3	2	1	1		2		2	3		1			1	1	1	1	3	2			2	2		3	1		
	Glossiphoniidae	2	2		1	2	3	3	2	3			2			2						3				2	3	2	3	1		2			

data		10-07-08	10-07-08	11-07-08	11-07-08	11-07-08	15-07-08	22-07-08	22-07-08	31-07-08	31-07-08	30-07-08	29-07-08	24-07-08	24-09-08	19-09-08	25-07-08	18-09-08	25-09-08	10-07-08	15-07-08	15-07-08	18-07-08	29-07-08	21-07-08	15-07-08	30-07-08	21-07-08	21-07-08	22-09-08	22-09-08	25-09-08	25-09-08		
Punt de mostreig		Te1	Te2	Te3	Te4	Te5	Te6	Te7	Te8	Te9	Te10	Te11	Te13	Te17	Te18	Te21	Te22	Te23	Te24	Te26	Te27	Te28	Te29	Te30	Te31	Te32	Te33	L110	L111	L112	L114	B50	B51		
	Hirudinidae																																		
Gasteropoda	Ancylidae	1			3	1	2	1							2	1	1	2	2	2	2	1	1	2		2							2	1	
	Bithyniidae																																		
	Ferrisidae																																		
	Hydrobiidae	1			3	1	1	2	2					2						2	3						1							1	
	Lymnaeidae	3			2				2	2	2			1				2			2				1	1	2			1		1	1	1	
	Physidae	4	3	2	3	3	2	3	3	1				2			3	1		2	3	1		2			2	3	2	2	2	2	3	1	
	Planorbidae								1								1																		
Bivalvia	Pisidiidae*																																		
	Sphaeriidae	1								2											2					2				2					1
Crustacea	Cladocera	3	1			1			2			1	3	2			1	2							1		3								
	Copepoda	3	3	3	1	3	3	1	3	1	1	1	3	2			4	2					3		1		3				2			2	
	Ostracoda	3			3	2			2	3	3	3	3	1		4	2			1	3			3			3			1					
Amphipoda	Gammaridae																1							1											
Isopoda	Asellidae				1								1	1																					
Decapoda	Cambaridae			3			2	1							2	1												2							
Chelata	Hydracarina				2				2	3	3	3	2	1		3	3	1	1	1	1	1	1	2	1		3		2			1			
	Colembola	1				2								1							1							1		1					
Ephemeroptera	Baetidae	3	2	3	3	3	4	4	3	3		3	3	2	3	4	3	3	3	3	4	4	2	1	3		3	3	2	3	3	1	3	3	
	Caenidae	3		1		1	2	3	3	3	2	3		2	3	3		1	1	1						2	3					1	3	3	
	Ephemerellidae				1																			3		1									
	Ephemeridae															2								2											
	Heptageniidae										1						2							3								3			
	Leptophlebiidae				3						2	1	1											2	3		1	2				1			

data		10-07-08	10-07-08	11-07-08	11-07-08	11-07-08	15-07-08	22-07-08	22-07-08	31-07-08	31-07-08	30-07-08	29-07-08	24-07-08	24-09-08	19-09-08	25-07-08	18-09-08	25-09-08	10-07-08	15-07-08	15-07-08	18-07-08	29-07-08	21-07-08	15-07-08	30-07-08	21-07-08	21-07-08	22-09-08	22-09-08	25-09-08	25-09-08				
Punt de mostreig		Te1	Te2	Te3	Te4	Te5	Te6	Te7	Te8	Te9	Te10	Te11	Te13	Te17	Te18	Te21	Te22	Te23	Te24	Te26	Te27	Te28	Te29	Te30	Te31	Te32	Te33	L110	L111	L112	L114	B50	B51				
	Siphonuridae																																				
Plecoptera	Chloroperlidae																																				
	Leuctridae										1	3		1		3	3		1					2								3					
	Nemouridae																							1													
	Perlidae																							1													
	Periodidae																							1													
	Taeniopterygidae																																				
Odonata	Aeschnidae	1		1	1						2	2	2			1		1					2			2				1		1					
	Calopterygidae															1	1		1	1			2									1	1				
	Coenagrionidae	1					1		1							1		1		1			2									1					
	Cordulegasteridae																																				
	Gomphidae											1					2																1				
	Lestidae	3			2	2			2	2	2	3					1				2		1			3	1			1							
	Libellulidae										1					1																					
	Platycnemididae	1									1	1	2				1		1													1					
Heteroptera	Aphelocheiridae																		1																		
	Corixidae	1				2			2		1		2	3	2	2	2		1	1							1	3									
	Gerridae	2	1				1		2		2	2	2	2	2	3	2		2	2				1						1		2					
	Hydrometridae	3		2	2	1	2	1	3	2	2	2	2				2		1	2				2											1		
	Naucoridae										1	1	1			1																	1				
	Nepidae								1	2	1						1						2														
	Notonectidae	2			2	2			3	1	1		1			1	1	1		2			1													1	
	Pleidae																				1																
	Veliidae												3											1		1											

data		10-07-08	10-07-08	11-07-08	11-07-08	11-07-08	15-07-08	22-07-08	22-07-08	31-07-08	31-07-08	30-07-08	29-07-08	24-07-08	24-09-08	19-09-08	25-07-08	18-09-08	25-09-08	10-07-08	15-07-08	15-07-08	18-07-08	29-07-08	21-07-08	15-07-08	30-07-08	21-07-08	21-07-08	22-09-08	22-09-08	25-09-08	25-09-08			
Punt de mostreig		Te1	Te2	Te3	Te4	Te5	Te6	Te7	Te8	Te9	Te10	Te11	Te13	Te17	Te18	Te21	Te22	Te23	Te24	Te26	Te27	Te28	Te29	Te30	Te31	Te32	Te33	L110	L111	L112	L114	B50	B51			
Lepidoptera	Crambidae																																			
Megaloptera	Sialidae																																			
Neuroptera	Osmylidae																																			
	Sysiridae																																			
Coleoptera	Curculionidae																																			
	Dryopidae							1			1					1	1																	2		
	Dytiscidae	2			3	2		2	1	1	1	3					1	1		3				1	1	2		2	2			1				
	Elmidae									1	3					2	3		3	2				1			1						3			
	Gyrinidae																2																	1		
	Haliplidae							1				2					1																	1		
	Helophoridae		1								1					1			1	1														1		
	Hydraenidae																	1						1												
	Hydrophilidae	1									1	1		1			2											1						1		
	Hydrosaphidae																																			
	Hygrobiidae																																			
	Scirtidae																																			1
Trichoptera	Goeridae																	3																		
	Hydropsychidae						1				3	2	3	3	2	3		3					1	1								3	2			
	Hydroptilidae				1	1		2				2				3		2		3			2				2	2								
	Leptoceridae										2																									
	Limnephilidae										1							3						3												
	Odontoceridae																							1												
	Philopotamidae																	3						3									3			
	Polycentropodidae										1	3					2	3			2			1		1	1									

data		10-07-08	10-07-08	11-07-08	11-07-08	11-07-08	15-07-08	22-07-08	22-07-08	31-07-08	31-07-08	30-07-08	29-07-08	24-07-08	24-09-08	19-09-08	25-07-08	18-09-08	25-09-08	10-07-08	15-07-08	15-07-08	18-07-08	29-07-08	21-07-08	15-07-08	30-07-08	21-07-08	21-07-08	22-09-08	22-09-08	25-09-08	25-09-08				
Punt de mostreig		Te1	Te2	Te3	Te4	Te5	Te6	Te7	Te8	Te9	Te10	Te11	Te13	Te17	Te18	Te21	Te22	Te23	Te24	Te26	Te27	Te28	Te29	Te30	Te31	Te32	Te33	L110	L111	L112	L114	B50	B51				
	Psychomyiidae													1				1																			
	Rhyacophilidae											2				3	2							2									2				
	Sericostomatidae																1							2													
Diptera	Anthomyiidae	1		1	2				3	1			2		1											1											
	Athericidae																		1					1													
	Blephariceridae																																				
	Ceratopogonidae											1								1				1													
	Chaoboridae																																				
	Chironomidae	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	2	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3		
	Chironomidae red																																				
	Culicidae		4	3		2							2																3								
	Dixidae																			2																2	
	Dolico podidada																																				
	Empididae																		1					1													
	Ephydriidae																																				
	Limoniidae				1																			1													
	Psychodidae				1														1									1								1	
	Ptychopteridae																																				
	Rhagionidae																																				
	Scatophagidae																																				
	Sciomyzidae	1																																			
	Simuliidae	4			4		3	3	4	3		2	3			3	2		3	3	4	3	3	3	4	3		3	4	3		3	4	1	3	3	1
	Stratiomyidae										1																										
	Syrphidae															1																					

data		10-07-08	10-07-08	11-07-08	11-07-08	11-07-08	15-07-08	22-07-08	22-07-08	31-07-08	31-07-08	30-07-08	29-07-08	24-07-08	24-09-08	19-09-08	25-07-08	18-09-08	25-09-08	10-07-08	15-07-08	15-07-08	18-07-08	29-07-08	21-07-08	15-07-08	30-07-08	21-07-08	21-07-08	22-09-08	22-09-08	25-09-08	25-09-08		
Punt de mostreig		Te1	Te2	Te3	Te4	Te5	Te6	Te7	Te8	Te9	Te10	Te11	Te13	Te17	Te18	Te21	Te22	Te23	Te24	Te26	Te27	Te28	Te29	Te30	Te31	Te32	Te33	L110	L111	L112	L114	B50	B51		
Altres	Tabanidae															1	1																		
	Tipulidae								1										1					2						1					
	Muscidae																																		
	Trematode																																		1
	Cranc senyal																																1		



Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis