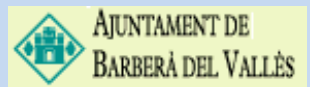


Informe de seguiment de l'evolució de la qualitat de les aigües i els ecosistemes del riu Ripoll



Desembre 2011





ÍNDIX

1	INTRODUCCIÓ	4
2	ANTECEDENTS	5
3	OBJECTIUS	6
4	METODOLOGIA	6
4.1	Àrea d'estudi.....	6
4.2	Punts de mostreig.....	8
4.3	Paràmetres fisicoquímics.....	10
4.4	Macroinvertebrats aquàtics.....	10
4.5	L'hàbitat fluvial.....	12
4.6	Vegetació de ribera.....	13
4.7	L'Estat Ecològic.....	15
4.8	Tractament de les dades	15
5	RESULTATS 2011.....	17
5.1	Paràmetres fisicoquímics.....	17
5.1.1	Cabal.....	17
5.1.2	Paràmetres mesurats <i>in situ</i>	17
5.1.3	Paràmetres mesurats al laboratori	20
5.2	Índexs biològics	23
5.3	L'índex d'hàbitat fluvial	24
5.4	Qualitat del Bosc de Ribera (QBR)	25
5.5	Estat ecològic del tram mig del riu Ripoll l'any 2011	28
5.6	Relació de les variables ambientals amb la comunitat de macroinvertebrats	29
5.7	Altra fauna del riu Ripoll.....	34
6	EVOLUCIÓ DE LA QUALITAT ECOLÒGICA AL RIU RIPOLL.....	37
6.1	Evolució dels paràmetres fisicoquímics	37
6.2	Evolució de l'IBMWP	47
6.3	Evolució de l'índex ECOSTRIMED	50
7	CONCLUSIONS	53
8	BIBLIOGRAFIA.....	55
9	ANNEXOS.....	58
	Annex I. Paràmetres ambientals dels punts de mostreig del riu Ripoll.....	58

Annex II. Descripció de la comunitat de macroinvertebrats.	47
Annex III. Descripció abreviada i noms populars de les espècies vegetals citades..	50
Annex IV. Fitxes descriptives de les estacions mostrejades.	52
Annex V. Reportatge fotogràfic.....	69
Annex VI. Plànols.	87

1 INTRODUCCIÓ

Històricament, la mala gestió de l'aigua ha comportat la situació actual de degradació dels espais fluvials i és habitual observar lleres del riu modificades, cursos desviats, eradicació de la vegetació, etc. La Directiva europea 2000/60/CE o Directiva Marc de l'Aigua (DMA) intenta donar un marc d'actuació comuna sobre la gestió de l'aigua a tots els estats membres de la Unió Europea i obliga a totes les administracions a mantenir i recuperar la qualitat de les aigües i dels seus ecosistemes aquàtics fins al "Bon Estat Ecològic" i el "Bon Estat Químic" abans de finals de l'any 2015, a excepció de les masses fortament modificades i artificials que poden acollir-se a pròrrogues per a la consecució dels objectius ambientals cap a posteriors escenaris temporals (2021 o 2027).

L'Estat Ecològic és una expressió de l'estructura i del funcionament dels ecosistemes aquàtics, que es mesura integrant el resultat de diferents indicadors de la qualitat química, hidromorfològica i biològica de l'aigua, tots ells fixats en l'Annex V de la DMA, i que és aplicable a les masses d'aigua superficials (tret de les molt modificades i artificials). Les masses d'aigua fortament modificades no han d'assolir el bon estat ecològic del sistema, sinó el bon potencial ecològic que es defineix a l'annex V de la DMA com aquell estat en què els indicadors biològics mostren tan sols desviacions lleugeres respecte els valors corresponents a aquests mateixos indicadors per al tipus de massa d'aigua superficial més estretament comparable, ateses les condicions físiques resultants de les característiques artificials o fortament modificades de la massa d'aigua.

El riu Ripoll des de l'EDAR de Castellar del Vallès fins a la seva desembocadura dins el riu Besòs (codis de masses 1100240 i 1100250) ha estat designat per l'ACA com una massa d'aigua fortament modificada dins el Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya. Els criteris que permeten proposar un tram fluvial com a fortament modificat es basen en l'anàlisi dels indicadors de qualitat hidromorfològica que afecten als indicadors de qualitat biològica, i que segons estableix la Directiva poden ser les condicions morfològiques, el règim hidrològic o la continuïtat del riu. El riu Ripoll es considera fortament modificat per trobar-se en zones urbanes i metropolitanes amb endegaments de murs o esculleres per protegir infraestructures i teixit urbà.

2 ANTECEDENTS

Des de 1996 fins el 2004 el grup Ecobill encapçalat per en Narcís Prat del departament d'Ecologia de la Universitat de Barcelona, va realitzar el seguiment de la qualitat ecològica del riu Ripoll. En una primera fase, el programa de seguiment es va iniciar mitjançant el conveni entre l'ajuntament de Sabadell i l'esmentat equip de la Universitat, i posteriorment s'amplià als ajuntaments de Castellar del Vallès i Barberà del Vallès. Paral·lelament al seguiment del riu Ripoll es va realitzar el seguiment de l'estat ecològic en altres rius (Prat *et al.*, 1996, 2002, 2003 i 2004) per poder elaborar un índex combinat de caracterització de les aigües que inclogués mesures de la qualitat biològica de les aigües i de l'hàbitat associat. Així és com es va definir la metodologia Ecostrimed (Prat *et al.*, 2000) que és utilitzada per a caracteritzar la qualitat ecològica dels rius Mediterranis.

L'any 2004, un cop establerta la metodologia necessària, la part de recerca i innovació des de la Universitat ja es donava per assolida i es passava el relleu a altres àmbits de la societat. L'empresa Ecoproges S.L., actualment Tecnoambiente S.L., fou l'assignada per continuar aquesta tasca en el riu Ripoll, ja que aquesta havia dut a terme la recollida de dades del seguiment del riu Ripoll des del 1996. En l'estudi realitzat l'any 2006 es va posar de relleu que el riu Ripoll ja estava en el seu màxim ecològic. Per tant, per millorar aquesta situació, calia iniciar la rehabilitació del bosc de ribera i l'hàbitat fluvial.

Les demandes dels Ajuntaments de Castellar del Vallès, Sabadell i Barberà del Vallès, respecte a l'estudi de l'any 2006, es van centrar en obtenir propostes concretes dels possibles llocs a on fer actuacions i poder millorar la qualitat final del riu. Davant d'aquest nou repte, als següents informes (2007 – 2009) es van proposar un seguit d'actuacions per millorar l'Estat Ecològic del riu Ripoll, algunes de les quals i d'altres s'han dut a terme. En l'anterior informe de diagnosi de 2010 es presentaren els canvis esmentats i els resultats obtinguts d'Estat Ecològic després d'aquestes intervencions i al present informe de 2011 es pretén continuar amb la diagnosi d'Estat Ecològic després dels canvis duts a terme a l'entorn fluvial del Ripoll.

3 OBJECTIUS

Per a possibilitar l'assoliment de la DMA en el tram fluvial del Ripoll en el seu pas pels municipis de Castellar del Vallès, Sabadell i Barberà del Vallès, els objectius de l'estudi del riu Ripoll de l'any 2011 són:

- Fer una diagnosi fluvial del riu Ripoll al present any 2011 mitjançant la metodologia Ecostrimed (<http://ecobill.diba.cat/>).
- Continuar amb el seguiment anual de l'Estat Ecològic del Ripoll per obtenir una sèrie de dades històriques i elaborar un estudi comparatiu entre elles.
- Crear un informe dinàmic que pugui ser útil als tècnics dels tres ajuntaments a l'hora de gestionar el sistema fluvial.

4 METODOLOGIA

4.1 Àrea d'estudi

El riu Ripoll pertany a la conca del Besòs. Neix al sot del Galí, a la serra de Granera, a 640 m sobre el nivell del mar, i desemboca al riu Besòs, a l'alçada de Montcada i Reixac, a 35,5 m sobre el nivell del mar. Com a riu mediterrani, el Ripoll es caracteritza per tenir un cabal variable durant l'any, amb avingudes importants a la primavera i la tardor, coincidint amb el màxim de pluges.

El tram mig del riu Ripoll transcorre per zones properes a activitats industrials i nuclis urbans pels municipis de Castellar del Vallès, Sabadell i Barberà del Vallès (Figura 1) i l'àrea que s'analitzarà comença al límit del parc natural de Sant Llorenç del Munt fins al tram situat a Barberà del Vallès en el seu límit amb el municipi Ripollet. Tanmateix, l'àrea d'estudi comprèn també alguns dels afluents més importants en aquest tram.

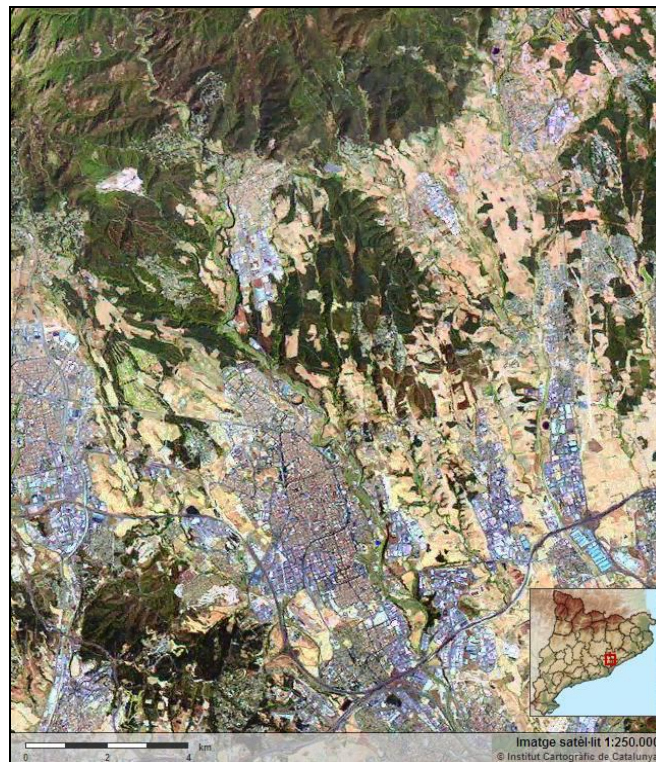


Figura 1. Tram mig del riu Ripoll en el seu pas pels municipis de Castellar del Vallès, Sabadell i Barberà del Vallès. Font: Institut cartogràfic de Catalunya (ICC).

En general, les lleres estan constituïdes per sorres, graves i còdols, de vegades, amb materials artificials a les zones més urbanitzades, o amb fullaraca en zones molt tancades per la vegetació de ribera, com per exemple, el torrent de Colobrers o els punts d'aigües més amunt dins de Castellar del Vallès. Les espècies predominants són pollancre, salzes, oms i alzines i pins, juntament a una abundant vegetació arbustiva. Als trams que discorren prop d'àrees urbanitzades, les riberes estan bastant degradades presentant diversos cultius i vegetació ruderal nitròfila.

El riu Ripoll ha estat classificat per l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) en quatre masses d'aigua (unitat de gestió sobre la que recaurà el programa de mesures per tal d'assolir els objectius de la Directiva Marc de l'Aigua) codificades amb els nombres 1100220, 1100230, 1100240 i 1100250. Aquestes estan caracteritzades segons la tipologia pels rius de Catalunya, amb el codi 3a "**Rius Mediterranis de Cabal Variable (RMCV)**", els quals es poden caracteritzar com a rius i rieres amb aportació anual baixa (<math><40\text{hm}^3</math>), elevada variabilitat del règim de cabals, elevat percentatge de geologia silícica (>80%), temperatura mitjana anual ambiental elevada (>13°C) i moderada pluviometria anual (700-800mm) (ACA Impress 2005).

4.2 Punts de mostreig

En total, hi ha 18 punts de mostreig (Taula 1), els quals estan situats un al límit del Parc Natural de St. Llorenç del Munt i Serra de l'Obac, quatre dins el terme de Castellar del Vallès però fora del Parc, nou al terme de Sabadell, i quatre al terme de Barberà del Vallès.

Taula 1. Estacions mostrejades l'any 2011. Es mostra el nom de cada estació, així com la seva codificació, l'any en que es va iniciar el seu seguiment de l'Estat Ecològic i l'any en que han de complir els objectius de la DMA. La nomenclatura dels codis de cada estació es relaciona amb el terme municipal al qual pertanyen: Ca (Castellar del Vallès), S (Sabadell) i Ba (Barberà del Vallès). La nomenclatura del primer punt a Les Arenes, B22, fa referència al número de l'estació de la conca del Besòs mostrejada dins del projecte ECOBILL del Dept. d'Ecologia de la UB.

Estació	Codi	Inici seguiment	Observacions	Compliment de la DMA
Les Arenes (Límit Parc Natural St. Llorenç)	B22	1994	-	2015
Font de la Riera	Ca0	2001	-	2021
Sota el pont de sant Feliu	Ca1	2001	-	2021
Gual del Joncar	Ca2	2001	-	2021
Gual de Can Barba	Ca3	2001	-	2021
Torrent de Ribatallada	S1	1998	-	2021
Font de la Teula	S2	1996	-	2021
Davant del torrent de Colobres	S3	1996	-	2021
Torrent de Colobres	S4	1997	L'any 2008, el punt de mostreig es va canviar uns 30 metres aigües amunt per facilitats d'accés.	2021
Abans del pont de Can Amat	S9	2001	-	2021
Pont de Can Amat	S5	1996	-	2021
Sota el pont de la ctra. Sabadell-Sentmenat	S6	1998	-	2021
Riu Tort	S7	1997	-	2021
Davant la bassa de Sant Oleguer	S8	1997	-	2021
Abans del pont del Dr. Crusafont	Ba1	2001	-	2021
Torrent de Can Llobateres	Ba3	2008	L'any 2010, el punt de mostreig es va canviar uns 400 metres aigües avall per facilitats d'accés.	2021
Davant del Molí Vermell	Ba2	2001	L'any 2008, el punt de mostreig es va canviar uns 400 metres aigües amunt.	2021
Sota la via del tren	Ba4	2008	-	2021

L'estació de control (**B22**) per al seguiment del tram mig del riu Ripoll es troba situada abans de la població de St. Feliu del Racó, al límit del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt. Tot i així, l'aigua que hi circula en aquest tram, queda afectada per la



depuradora del poble de Sant Llorenç, que hi aboca aigües residuals tractades. Aquest punt és l'únic de tot el tram d'estudi que queda inclòs a la massa d'aigua amb codi 1100220, la qual està tipificada per l'ACA com una massa d'aigua superficial natural i a més, està protegida per abastament (zona designada per a la captació d'aigua destinada al consum humà). Aquesta massa d'aigua ha de complir els objectius establerts per la DMA (*bon estat ecològic* i *bon estat químic*) abans del 2015.

A **Castellar del Vallès**, la primera estació de mostreig (Ca0) és a la Font de la riera que també és considerada com a punt de control, ja que aigües avall, hi ha nuclis industrials o urbans i, per tant, són trams altament susceptibles de patir fortes pertorbacions com, entre d'altres, abocaments industrials o urbans i captacions d'aigua. L'estació sota el pont de Sant Feliu (Ca1) es troba sota el nucli de Satina (indústria de tints i acabats tèxtils); abans del Gual del Joncar (Ca2) hi ha una empresa dedicada als acabats i curtits de pell i l'abocament de Sant Feliu del Racó; i, per últim, abans de l'estació Ca3 (Gual de Can Barba) antigament hi havia el sector industrial de Can Barba que es dedicava bàsicament a teixits, tints i acabats però que actualment no es troba en funcionament. Aquestes quatre estacions de mostreig queden incloses a la massa d'aigua amb codi 1100230, la qual està tipificada per l'ACA com una massa d'aigua superficial natural. No obstant això, aquesta massa d'aigua queda exempta de complir els objectius per a l'any 2015 a causa de la *contaminació d'origen industrial* i està inclosa dins el llistat de masses d'aigua per a les que es demana una exempció temporal per a l'any 2021.

A **Sabadell** hi ha nou estacions de mostreig (S1 a S9), de les quals sis pertanyen al riu Ripoll mentre que les altres tres estan situades en els afluents d'aquest: el Torrent de Ribatallada (S1), el Torrent de Colobrers (S4) i el Riu Tort (S7). El conjunt de totes les estacions mostrejades a Sabadell queden incloses a la massa d'aigua amb codi 1100240, la qual està tipificada per l'ACA com una massa d'aigua fortament modificada i, per tant, queda exempta de complir els objectius per a l'any 2015 a causa dels *abocaments d'aigües residuals depurades en un medi amb baixa capacitat de dilució*, d'un *sanejament no previst a l'escenari 2010-2015* i les *descàrregues dels sistemes de sanejament en temps de pluja (DSU)*, i està inclosa dins el llistat de masses d'aigua per a les que es demana una exempció temporal per a l'any 2021.

A **Barberà del Vallès** hi ha quatre punts de mostreig, dels quals un es troba situat a un afluent del riu Ripoll en aquesta localitat: el torrent de Can Llobateres (Ba3). La resta d'estacions (Ba1, Ba2 i Ba4) situades al riu Ripoll es troben sotmeses a fortes

pressions dels polígons industrials i de l'EDAR de Sabadell. El conjunt d'aquestes estacions de mostreig queden incloses a la massa d'aigua amb codi 1100250, la qual està tipificada per l'ACA com una massa d'aigua fortament modificada i, per tant, queda exempta de complir els objectius per a l'any 2015 a causa dels *abocaments d'aigües residuals depurades en un medi amb baixa capacitat de dilució* i està inclosa dins el llistat de masses d'aigua per a les que es demana una exempció temporal per a l'any 2021.

4.3 Paràmetres fisicoquímics

Durant els mostrejos, es varen determinar diversos paràmetres fisicoquímics directament a camp; concretament, la temperatura (°C), el pH, la conductivitat ($\mu\text{S}/\text{cm}$) i l'oxigen dissolt (mgO_2/l , %), amb una sonda multiparamètrica *Eijkelkamp 18.52.23*. El cabal (l/s) es va calcular a partir de mesures morfomètriques (profunditat i amplada del riu) i de velocitat de l'aigua mesurada amb un correntímetre portàtil Flo-mate™ Model 2000. La resta de paràmetres fisicoquímics (aspecte, olor, color, terbolesa (UNT), amoni (mg/l), nitrats (mg/l), nitrits (mg/l), fòsfor ($\text{mg P}/\text{l}$), sulfats (mg/l), clorurs (mg/l), MES (mg/l) i DQO ($\text{mg O}_2/\text{l}$)) es van analitzar al Laboratori Municipal de Sabadell a partir d'una mostra d'aigua de 2 L recol·lectada a cadascun dels punts de mostreig.

4.4 Macroinvertebrats aquàtics

Per a cadascun dels punts de mostreig, s'ha recollit una mostra semi-quantitativa de macroinvertebrats mitjançant un salabre amb un porus de malla de $500 \mu\text{m}$ de diàmetre seguint la metodologia descrita en el Protocol d'avaluació de la qualitat biològica dels rius per a macroinvertebrats (document BioRi, ACA).

Els indicadors biològics basats en els macroinvertebrats aquàtics emprats en l'estudi del riu Ripoll han estat els següents:

- *Riquesa taxonòmica total (S) i Riquesa taxonòmica de famílies amb puntuació IBMWP (S_{IBMWP}).*
- *IBMWP (Iberian Biological Monitoring Working Party) (Alba-Tercedor et al., 2002)*
- *IASPT (Alba-Tercedor i Sánchez-Ortega, 1988)*

Aquests índexs s'han aplicat als 18 punts de mostreig de la conca del riu Ripoll on cada any té lloc el seguiment de la qualitat ecològica del riu Ripoll.

La riquesa de macroinvertebrats (S) consisteix en el recompte de totes les famílies presents al mostreig, englobant el conjunt dels hàbitats. Aquesta disminueix al fer-ho la qualitat del medi, per això, a grans trets, pot ser utilitzat com a indicador de qualitat. No obstant això, hi ha certes famílies que no puntuen en l'índex IBMWP i per això es distingeixen dues riqueses taxonòmiques: S i S_{IBMWP} . Aquesta darrera només té en compte aquelles famílies que puntuen en l'índex. Aquest darrer paràmetre és el que s'utilitza per al càlcul de l'índex IASPT.






L'*IBMWP* (Alba-Tercedor *et al.*, 2002) és un índex àmpliament utilitzat a la Península Ibèrica, fruit de l'adaptació del *BMWP* anglès. Aquest índex parteix d'un valor d'intolerància o sensibilitat a la contaminació atribuït a cada família (les famílies més intolerants o més sensibles són les que reben una puntuació més elevada), i es calcula sumant els valors de les famílies trobades a la mostra.

L'índex *IASPT* (*Iberian Average Score Per Taxon*) s'obté a partir de l'*IBMWP* dividint el valor numèric d'aquest pel nombre de famílies trobades a la mostra i incloses a l'índex (S_{IBMWP}). Aquest índex reflexa el valor mig dels taxons al punt d'estudi, de manera que el seu valor serà més alt en aquells trams amb aigua de millor qualitat.

En el cas de l'índex *IBMWP*, s'ha utilitzat com a rang de qualitat el definit dins el document BioRi, ACA per a la tipologia fluvial assignada al riu Ripoll ("*Riu Mediterrani de cabal variable*"). És important remarcar que aquests valors encara estan en revisió i que podrien patir més canvis en un futur. Els rangs proposats s'han definit a partir de les dades utilitzades al document IMPRESS (Agència, 2005) i seguint les directrius del document ECOSTATS (Grup de treball 2^a de la Comissió Europea en l'Estratègia Comú d'Implantació de la Directiva Marc de l'Aigua - CIS). Aquests rangs podran ser modificats un cop finalitzi el procés d'intercalibració que la Comissió Europea està liderant i en el qual l'Agència Catalana de l'Aigua hi participa de manera activa. Les possibles modificacions dels rangs de qualitat es publicaran, un cop consensuats, en versions actualitzades del protocol d'avaluació de la qualitat biològica dels rius.

El resultat del nivell de qualitat dels cinc proposats a la DMA: Molt bo, Bo, Mediocre, Dolent o Pèssim en cada índex (*IBMWP*) s'obté dels rangs assignats per l'ACA per als "*rius mediterranis de cabal variable*".

Taula 2. Nivells de qualitat assignats als cursos fluvials de tipus “rius mediterranis de cabal variable” assignats per l’Agència Catalana de l’Aigua (ACA).





Nivell de Qualitat	IBMWP	Codificació
Molt bo	>120	
Bo	71-120	
Mediocre	41-70	
Deficient	20-40	
Dolent	<20	

4.5 L’hàbitat fluvial

L’hàbitat fluvial té una gran importància per a entendre la distribució i abundància de la comunitat de macroinvertebrats. Un bon hàbitat fluvial és aquell que és molt divers i, conseqüentment, pot actuar d’hàbitat per un major nombre d’espècies. Contràriament, un hàbitat fluvial degradat tindrà molt poca heterogeneïtat ambiental i podrà albergar una comunitat de macroinvertebrats molt simplificada. L’índex *d’Hàbitat Fluvial (IHF)* (Pardo *et al.*, 2002) va ser creat per a poder mesurar l’heterogeneïtat de l’hàbitat. La seva determinació permet dissenyar mesures de restauració per millorar l’hàbitat afectat per alguna pertorbació. L’*IHF* té en compte la inclusió, freqüència de ràpids, la composició del substrat, el règim de velocitats, el percentatge d’ombra, l’heterogeneïtat i la cobertura de vegetació aquàtica. El resultat final és la suma de la puntuació de cadascun d’aquests apartats i pren valors des de 9 punts (hàbitat fluvial molt pobre) fins a 100 (hàbitat fluvial molt divers). El valor de 40 de l’índex és el llindar per sota del qual es considera que l’hàbitat està condicionant la qualitat biològica de l’aigua.

El detalls sobre la metodologia d’aplicació d’aquest índex es poden consultar al *Manual d’Utilització de l’índex d’hàbitat fluvial (IHF)* (Prat *et al.*, 2009), a la web de la Diputació de Barcelona.

Taula 3. Nivells de qualitat segons l'índex IHF (Pardo *et al.*, 2004).

IHF	Interpretació	Codificació
>60	Hàbitat ben constituït. Excel·lent per al desenvolupament de les comunitats de macroinvertebrats. Es poden aplicar índexs biològics sense restriccions.	
40-60	Hàbitat que pot suportar una bona comunitat macroinvertebrada però que, per causes naturals (p.e. riuades) o antròpiques, alguns elements no estan ben representats. Els índexs biològics no haurien de ser baixos, però no es descarta algun efecte en ells.	
<40	Hàbitat empobrit. Possibilitat d'obtenir valors baixos dels índexs biològics per problemes amb l'hàbitat i no amb la qualitat de l'aigua. La interpretació de les dades biològiques s'hauria de fer amb precaució.	
Sec o sense dades	-	

4.6 Vegetació de ribera

La vegetació de ribera està integrada per les formacions vegetals, generalment higròfiles i freatòfiles, que es fan a la zona d'influència de cursos d'aigua o de zones humides, i que poden estar sotmeses a fluctuacions pròpies de la dinàmica fluvial (negament, deposició de sediments, etc.). Hi inclou els estrats arbori, arbustiu (i lianoide) i herbaci (Godé *et al.*, 2008).

L'índex utilitzat per tal d'avaluar l'estat de conservació de la vegetació de ribera és el *QBR*, Qualitat del Bosc de Ribera, (Munné *et al.*, 1998). El detalls sobre la metodologia d'aplicació d'aquest índex es poden consultar a la web de la Diputació de Barcelona.

El resultat que s'obté és un valor entre 0 (per a les riberes extremadament degradades) i 100 (per boscos propers a les condicions naturals) i es calcula considerant 4 aspectes:






- *El grau de cobertura*: valora el percentatge de la ribera ocupat per vegetació ripària, sense considerar les plantes anuals.
- *L'estructura de la cobertura*: avalua l'estratificació vertical del bosc de ribera, és a dir, la presència d'arbres i arbusts.
- *La qualitat de la cobertura*: Avalua la potencialitat del tram per a mantenir un bosc amb una diversitat més o menys gran d'arbres i arbusts de ribera. En

aquest apartat es considera de manera negativa la presència d'espècies al·lòctones.

- *La naturalitat del canal fluvial:* Valora la presència d'infraestructures que alterin el curs del riu.

El resultat és un nivell de qualitat dels cinc proposats a la DMA: Molt bo, Bo, Mediocre, Dolent o Pèssim.

Taula 4. Nivells de qualitat assignats a cada puntuació de l'índex QBR.

Nivell de Qualitat	QBR	Codificació
Molt bo	≥95	
Bo	75-90	
Mediocre	55-70	
Deficient	30-50	
Dolent	≤25	

Aquest índex s'usa com a mesura objectiva i, per tant, comparable entre punts i moments, i per a complementar-ho, s'han realitzat unes fitxes descriptives per a cada estació (annex IV) que contenen:













- Una descripció sintètica que consisteix en una classificació de l'estructura de la vegetació en 7 tipus identificats en l'àmbit estudiat:
 - Bosc de ribera sobre sòl rocós
 - Herbassar ruderal amb bardissa i arbres de ribera
 - Bosc de ribera degradat. Plataneda amb bardissa ruderal
 - Canyar amb horts
 - Codolar envaït de canya amb bosc de ribera incipient
 - Bosc de ribera en torrent encaixat
 - Codolar amb herbassar ruderal, canyars i arbres de ribera
- Adjunt a aquesta descripció, s'hi ha afegit una foto i una ortofoto de la zona per visualitzar de manera més completa el punt de mostreig, i un breu comentari que permet entrar en certs detalls que poden distingir cadascuna de les 18 localitzacions.

A les fitxes descriptives de cada estació s'ha especificat les espècies que realment tenen un comportament invasiu en el lloc estudiat. Ja que algunes plantes al·lòctones, com la troana, poden no tenir un clar comportament invasiu en les zones aquí estudiades, mentre que hi ha plantes autòctones que, com l'esbarzer o el canyís, poden arribar a limitar la diversitat. D'altra banda, només s'han considerat espècies al·lòctones aquelles introduïdes més recentment, com l'ailant, l'acàcia o la canya americana, i no altres espècies introduïdes fa molts segles, com la figuera o el lledoner, considerades arqueòfits. Cal tenir en compte que, a més, aquestes espècies no tenen comportaments invasius ni arriben a formar poblacions compactes.

4.7 L'Estat Ecològic

L'índex *ECOSTRIMED*, *ECOLOGICAL STATUS RIVERS MEDITERRANEAN*, (Prat et al., 2000) permet avaluar de forma sintètica l'estat ecològic del tram en estudi ja que combina els resultats obtinguts amb els índexs *QBR* i l'*IBMWP*. El resultat és un nivell de qualitat dels cinc proposats a la DMA: Molt bo (1), Bo (2), Mediocre (3), Dolent (4) o Pèssim (5).

Taula 5. Nivells de qualitat segons l'índex Ecostrimed.

	IBMWP		QBR			
	>75		45-75	<45		
Molt bona	Molt bo		Bo		Mediocre	
Bona	Bo		Mediocre		Dolent	
Mediocre	Mediocre		Dolent		Pèssim	
Dolent - Pèssim	Dolent		Pèssim		Pèssim	

4.8 Tractament de les dades

En primer lloc, s'ha dut a terme una correlació de Pearson sobre les variables ambientals per trobar quins paràmetres estan altament correlacionats i aquests ($r > 0,8$) s'han eliminat per a realitzar les anàlisis posteriors.

L'exploració de la comunitat de macroinvertebrats i les variables ambientals s'ha realitzat mitjançant un test multivariant que relaciona ambdues dades. L'objectiu d'aquest anàlisi és conèixer quins factors ambientals expliquen una major variància significativa de l'abundància i composició taxonòmica de la comunitat. L'anàlisi s'ha realitzat simultàniament amb totes les variables ambientals, a excepció de les altament relacionades, i les 58 famílies de macroinvertebrats recollides en ambdues èpoques de mostreig en els 18 punts de mostreig.

El torrent de Ribatallada estava sec durant el mostreig de l'estiu i per tant, les seves dades corresponen només al mostreig de la primavera. S'ha optat per agrupar totes les dades del riu Ripoll, tal i com es va fer als anys anteriors, ja que, amb totes elles, s'espera obtenir les variables ambientals que, al llarg de l'any, expliquen la qualitat ecològica del riu Ripoll. Per a la realització d'aquest test, s'ha emprat el programa estadístic *Canoco* (Ter Braak, C. J. F. i P. Smilauer, 2002).

El test multivariant que s'ha utilitzat té dues parts. La primera part del test és analitzar quin tipus de distribució segueix la comunitat de macroinvertebrats al riu Ripoll. Aquesta distribució pot ser de dues maneres: lineal (quan la comunitat augmenta o decreix seguint un gradient lineal amb les variables ambientals) o unimodal (quan la comunitat presenta un pic de màxima abundància i decreix sobrepasat aquest pic). Per fer això, realitzem un test *DCCA* amb l'esmentat programa *Canoco*. La segona part del test, un cop definit quin és el model de distribució dels macroinvertebrats, testa la incidència de les variables ambientals per explicar una major variància en la composició de macroinvertebrats.

Les dades ambientals s'han transformat segons $\log x+1$ a excepció del pH, que ja és una mesura logarítmica i s'ha dut a terme una *DCCA*. La longitud del gradient de la *DCCA* és de 1,83 per l'eix u fins a 1,05 per l'eix quatre, i per això s'ha optat per explorar ambdues distribucions de la comunitat de macroinvertebrats. Finalment, aquella amb una variància total acumulada major, ha estat la distribució lineal (55,4%) i per tant, els resultats que es mostren són els de l'anàlisi RDA.

Finalment, també s'ha realitzat un test de similaritat (ANOSIM) per comparar si hi ha diferències significatives entre el mostreig de la primavera i el mostreig de l'estiu.

5 RESULTATS 2011

5.1 Paràmetres fisicoquímics

Els resultats de cabal i dels paràmetres fisicoquímics mesurats *in situ* i al laboratori referents als mostrejos de 2011 es presenten a les taules 14 i següents. A continuació, s'ha fet una petita comparativa amb gràfics i taules i es comenten breument aquests resultats.

5.1.1 Cabal

Les variacions de **cabal** depenen en certa mesura de les captacions d'aigua que es fan al llarg del tram estudiat per a ús, bàsicament, industrial i urbà i pels aportaments de les diferents EDARs. A la Figura 2 es veuen fortes davallades de cabal a la primavera després dels punts Ca1, S3, S6 i Ba2. A l'estiu, les davallades es produeixen després dels punts Ca1, S2, S9, S6 i Ba1.

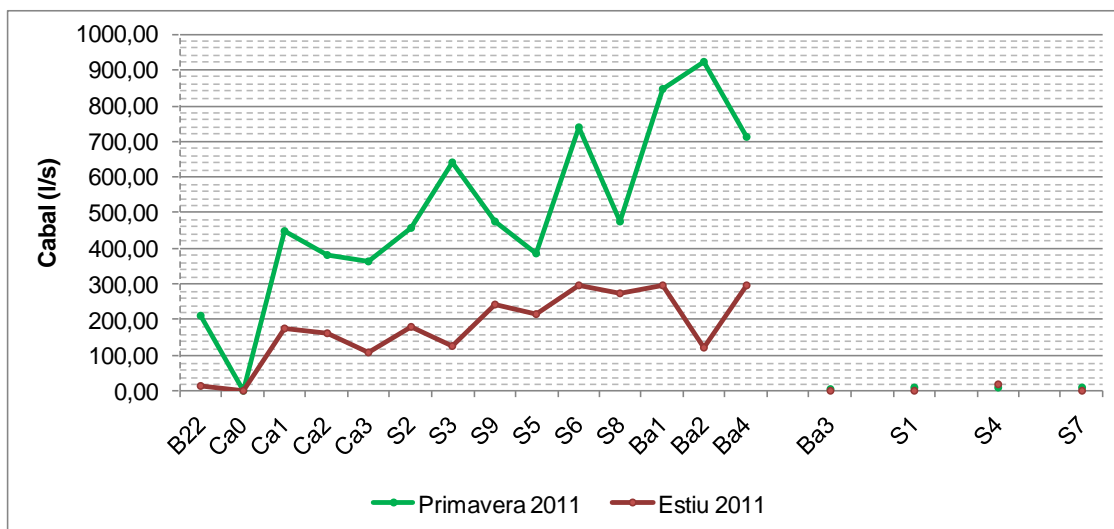
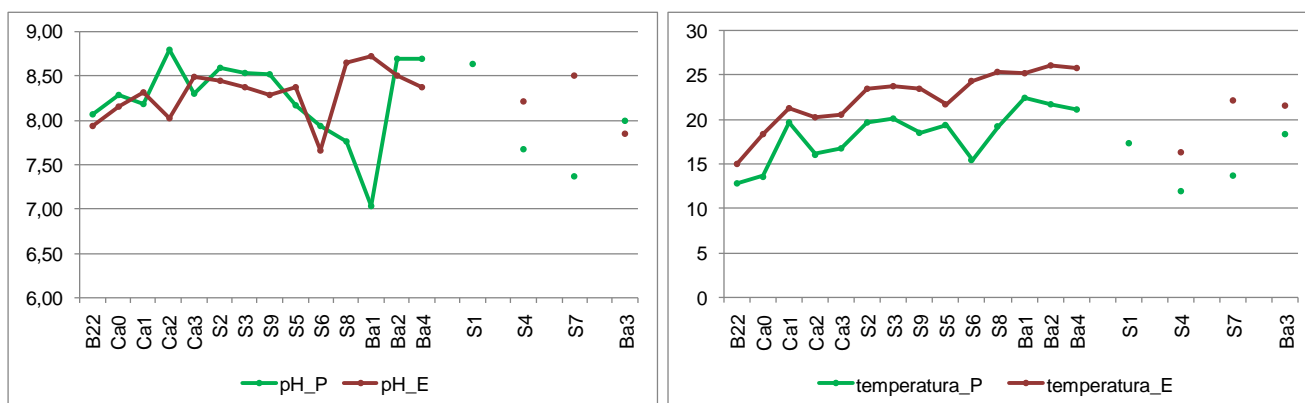


Figura 2. Representació gràfica dels valors de cabal en l/s per a la primavera i l'estiu de 2011.

5.1.2 Paràmetres mesurats *in situ*

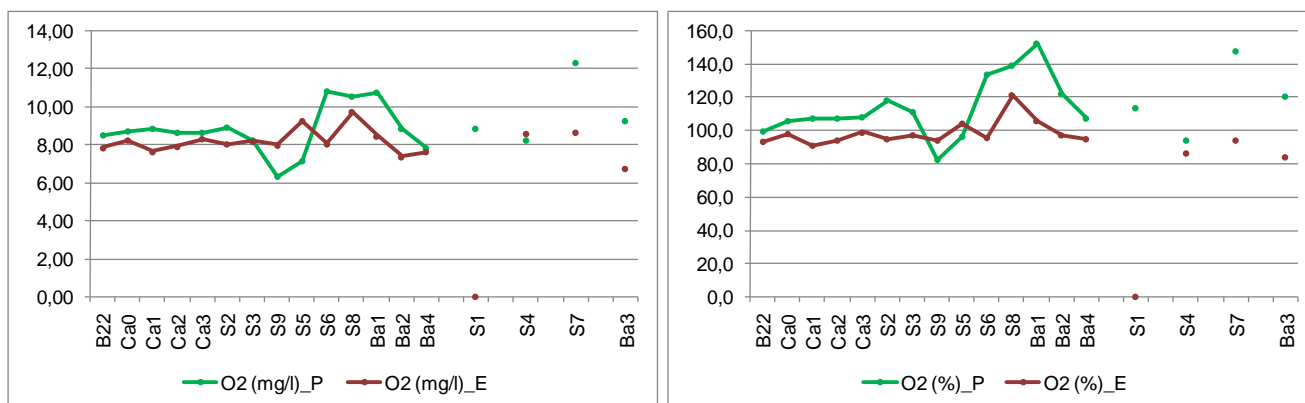
Les variacions de **pH** són petites. Els valors oscil·len entre les 7,03 unitats de pH (enregistrada al punt Ba1 a la primavera) i 8,80 upH (al punt Ca2 a la primavera) sent 8,23 la mitjana de tots els valors. A la primavera el pH mig és de 8,18 i a l'estiu és lleugerament superior (8,29).

La **temperatura**, tant a la primavera com a l'estiu, té una tendència a augmentar aigües avall del Ripoll. Als afluents, la temperatura és més baixa que al curs principal. La mitjana enregistrada a la primavera va ser de 17,6°C, mentre que a l'estiu va ser superior, amb 22,1°C.



Figures 3 i 4. Representació gràfica dels valors de pH (esquerra) i temperatura (dreta) per a la primavera i l'estiu de 2011. A l'esquerra de cada gràfic es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta es mostren els torrents per separat.

L'**oxigen** dissolt en mg/l i el percentatge de saturació d'oxigen mostren una alta correlació segons les anàlisis que es mostren *a posteriori* (coeficient de correlació de Pearson). El patró es similar en ambdues mesures tal i com es pot veure en les figures 5 i 6. En general, els valors d'oxigen mostren tendències similars tant a la primavera com a l'estiu, sent lleugerament més alts a la primavera ja que a temperatures més fredes hi ha més dissolució de l'oxigen en l'aigua. També, a la primavera, es van detectar més casos on hi havia sobresaturació d'oxigen en l'aigua, mentre que a l'estiu, tan sols a l'S5, l'S8 i el Ba1 mostraren sobresaturació. Aquest fet es deu a que a la primavera, les aigües més fredes comporten menys biomassa que respira l'oxigen de l'aigua i per tant hi ha més producció primària que a l'estiu.



Figures 5 i 6. Representació gràfica dels valors d'oxigen en mg/l (esquerra) i saturació d'oxigen en % (dreta) per a la primavera i l'estiu de 2011. A l'esquerra de cada gràfic es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta es mostren els torrents per separat.

Finalment, la **conductivitat** ha estat més elevada durant l'estiu que durant la primavera. Una possibilitat per a aquest fet és el cabal enregistrat en ambdues èpoques de l'any. A la primavera, l'augment de cabal dilueix la càrrega contaminant que el riu pugui portar, mentre que a l'estiu, aquests es troben més concentrats en l'aigua. És important destacar el pic elevat de conductivitat detectat al punt Ca1 a l'estiu (3.104 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Aquesta pot estar relacionada amb algun abocament puntual doncs els sulfats i clorurs també van ser elevats, a més de presentar l'aigua un color fosc.

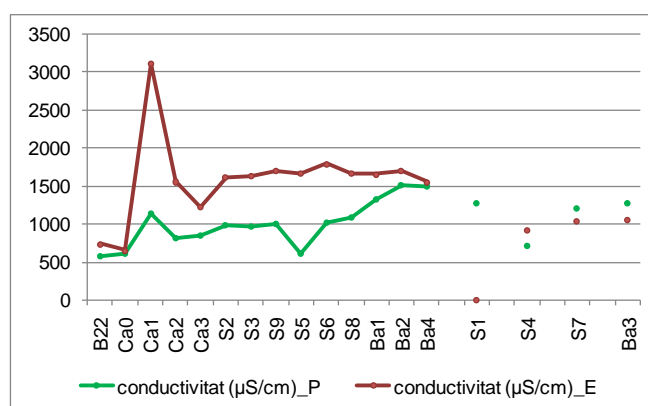
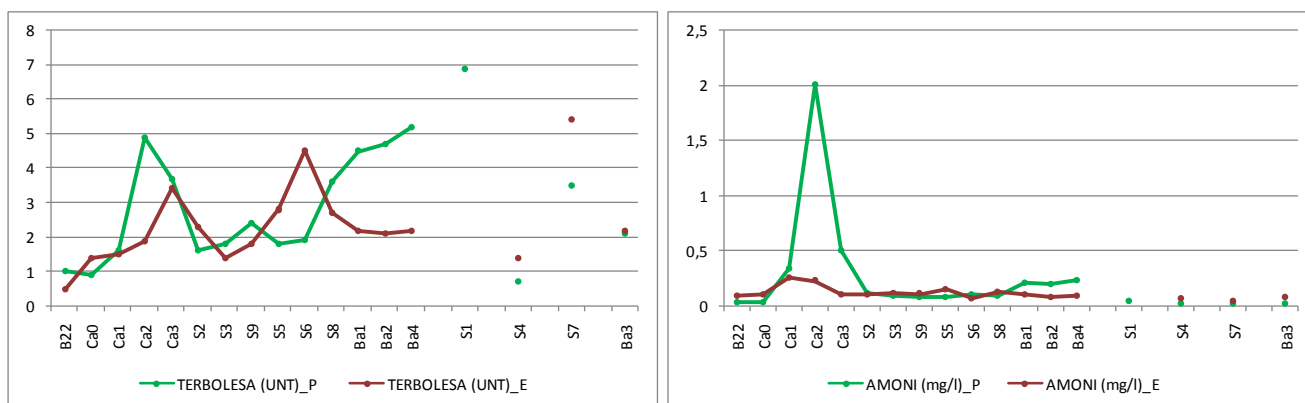


Figura 7. Representació gràfica dels valors de conductivitat per a la primavera i l'estiu de 2011. A l'esquerra de cada gràfic es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta es mostren els torrents per separat.

5.1.3 Paràmetres mesurats al laboratori

La **terbolesa** es mou entre 0,5 i 6,9 unitats. La més elevada ha estat al punt S1 a la primavera. A més, també a la primavera, s'hi va detectar un pic alt (4,9 unt) al punt Ca2 respecte els punts anteriors (B22-Ca1) i un augment progressiu a partir del punt S6 i aigües avall. A l'estiu, també hi ha dos pics d'augment de la terbolesa, però en aquest cas, aquests es detecten als punts Ca3 i S6. Als afluent, el punt S7 va mostrar una terbolesa elevada (5,4 unt) respecte l'eix principal del Ripoll.

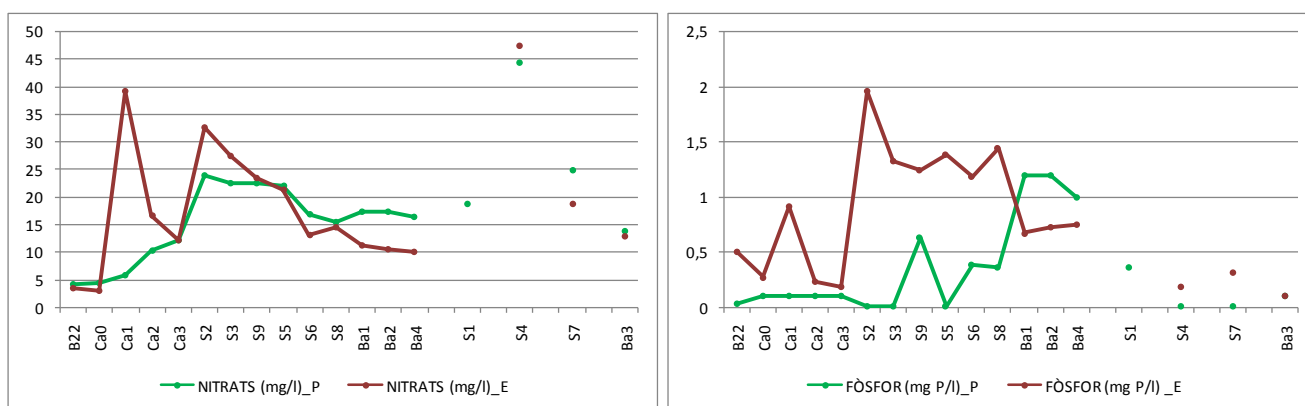
L'**amoni**, es manté en tots els casos menor de 0,4 mg/l, a excepció del punt Ca2 a la primavera en que es va detectar una concentració de 2,01 mg/l. Aquest valor es troba per sobre del valor d'1 mg/l determinat per la Directiva 78/659/CEE com a llindar per a aigües sotmeses a un elevat estrès.



Figures 8 i 9. Representació gràfica dels valors de terbolesa (esquerra) i amoni en mg/l (dreta) per a la primavera i l'estiu de 2011. A l'esquerra de cada gràfic es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta es mostren els torrents per separat.

Com a indicador d'episodis d'eutròfia al medi, s'observa la evolució dels **nitrats** al llarg de tot el tram estudiat. Els valors oscil·len entre els 2,93 mg/l i els 47,45 mg/l. El punt amb una major quantitat de nitrats és el torrent de Colobrers (S4) fet que podria estar relacionat amb abocaments incontrolats. Al llarg del riu Ripoll, les majors concentracions de nitrats es detecten als punts de Sabadell durant la primavera. En canvi, a l'estiu, es detecten dos pics molt pronunciats als punts Ca1 i S2. A la majoria de casos, es superen els 10 mg de N-NO₃ per litre concentració de nitrats que ens situa en un grau extremadament alt d'eutròfia. No obstant això, la majoria de valors es mantenen per sota dels 25 mg/L.

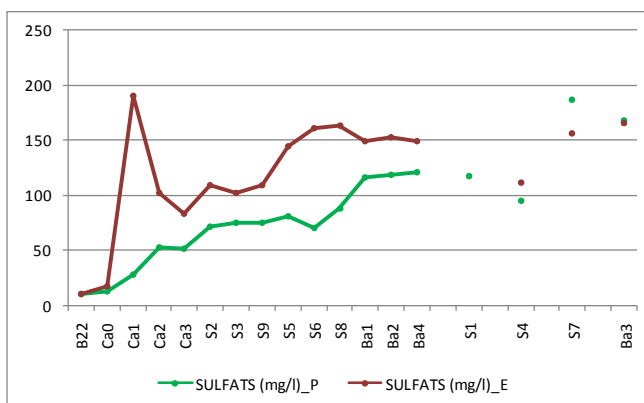
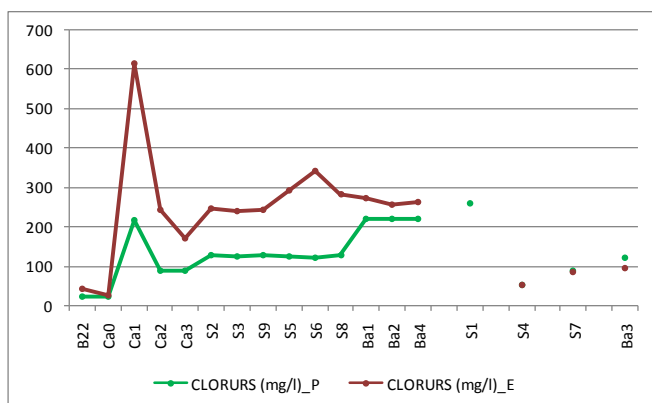
El **fòsfor** en excés és causant d'eutròfia al medi, especialment, en concentracions superiors a 0,5 mg/l. Com es pot observar al gràfic, en molts casos es supera aquest valor, especialment als punts de Sabadell i Barberà durant l'estiu i al punt Ca1 de Castellar. A la primavera, els valors de fòsfor es trobaren per sota dels 0,5 mg/l en gairebé tots els casos a excepció del punt S9 i els tres de Barberà situats al mateix riu Ripoll. Els torrents en tots els casos no superen aquest llindar.



Figures 10 i 11. Representació gràfica dels valors de nitrats en mg/l (esquerra) i fòsfor en mg/l (dreta) per a la primavera i l'estiu de 2011. A l'esquerra de cada gràfic es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta es mostren els torrents per separat.

L'evolució dels **clorurs** permet fer-nos una idea de canvis en la mineralització de l'aigua. Aquests canvis es poden relacionar amb les variacions en l'activitat humana de la zona. En general, el comportament d'aquest paràmetre és similar a la primavera i a l'estiu. Fins i tot, el pic tan elevat detectat a l'estiu al punt Ca1 també es va detectar a la primavera, però amb una menor intensitat. Les concentracions, en general són estables a la primavera i augmenten a l'arribar al Ba1. A l'estiu en canvi, es detecta un segon augment a l'S2, després del Ca1 i un tercer augment a partir de l'S5 que pateix una davallada a mida que avancem aigües avall.

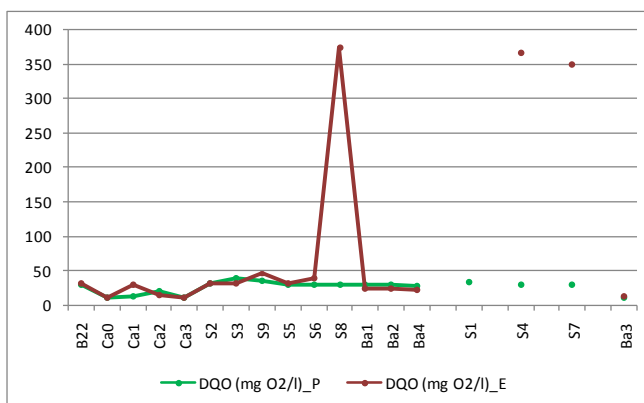
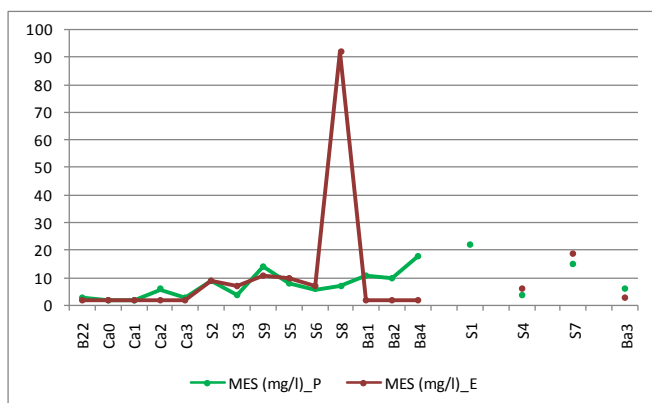
Els **sulfats** mostren una clara tendència a augmentar aigües avall del Ripoll. Aquests són arrossegats provinents de camps on la fertilització és una pràctica habitual i d'altres fonts. A l'estiu, hi destaca el valor del Ca1 en que va ser molt alt (190,7 mg/l). En aquest punt es reforça la presència d'un abocament puntual durant el dia de mostreig. No obstant això, la resta de punts presenten en general valors elevats d'aquest paràmetre, sent majors a l'estiu que a la primavera.



Figures 12 i 13. Representació gràfica dels valors de clorurs en mg/l (esquerra) i sulfats en mg/l (dreta) per a la primavera i l'estiu de 2011. A l'esquerra de cada gràfic es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta es mostren els torrents per separat.

Les **matèries en suspensió** es mantenen en general per sota dels 20 mg/l tant a la primavera com a l'estiu. L'excepció la trobem al punt S8 a l'estiu en que s'hi van detectar 92 mg/l. El punt S1 va mostrar un valor de 22 mg/l.

Tanmateix, el comportament de la **DQO** va ser similar al de la MES, detectant-se valors inferiors a 50 mgO₂/l a la majoria de punts, a excepció de l'S8 a l'estiu en que va mostrar un pic de 375 mgO₂/l i als torrents S4 i S7, en que s'hi observaren 368 i 350 mgO₂/l, respectivament.



Figures 14 i 15. Representació gràfica dels valors de MES en mg/l (esquerra) i DQO en mg/l (dreta) per a la primavera i l'estiu de 2011. A l'esquerra de cada gràfic es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta es mostren els torrents per separat.





























5.2 Índexs biològics









S'han identificat un total de 14 ordres i 58 famílies de macroinvertebrats aquàtics en total, sent els dípters l'ordre més representat seguit dels mol·luscs. A l'annex II, hi ha detallades les espècies trobades a cada punt en cada mostreig amb la seva abundància relativa (Taula 6). Els valors dels índexs de macroinvertebrats es presenten a la Taula 7.

Taula 6. Rangs d'abundància relativa segons el nombre d'individus.

Nombre d'individus	Rang d'abundància
1 – 3	1
4 – 10	2
11 – 100	3
>100	4

Taula 7. Índexs de macroinvertebrats amb els rangs de qualitat corresponents a la primavera i a l'estiu del 2011.

Estació	PRIMAVERA 2011				ESTIU 2011			
	S fam	IBMWP	Rang	IASPT	S fam	IBMWP	Rang	IASPT
B22	23	114		4,96	32	147		4,59
Ca0	17	84		4,94	22	97		4,41
Ca1	11	42		3,82	20	86		4,30
Ca2	16	69		4,31	21	94		4,48
Ca3	16	59		3,69	26	105		4,04
S1	5	19		3,80	-	-		-
S2	8	37		4,63	12	47		3,92
S3	11	45		4,09	21	86		4,10
S4	7	24		3,43	14	68		4,86
S9	11	42		3,82	21	86		4,10
S5	9	37		4,11	17	60		3,53
S6	9	35		3,89	17	67		3,94
S7	3	7		2,33	6	22		3,67
S8	8	33		4,13	18	69		3,83

Estació	PRIMAVERA 2011				ESTIU 2011			
	S fam	IBMWP	Rang	IASPT	S fam	IBMWP	Rang	IASPT
Ba1	6	21		3,50	11	36		3,27
Ba2	5	17		3,40	12	42		3,50
Ba3	3	8		2,67	13	40		3,08
Ba4	6	20		3,33	10	33		3,30





































Els valors de l'**IBMWP**, han estat en tots els casos més elevats a l'estiu que a la primavera. Aquests valors es deuen a una major heterogeneïtat d'hàbitats a l'estiu respecte la primavera, ja que quan els cabals disminueixen, es formen basses o zones d'aigües més lentes que aprofiten certs macroinvertebrats (absents o poc abundants a la primavera) per colonitzar. Aquest ha estat el cas d'alguns coleòpters com la família Hydrophilidae, que va ser àmpliament detectada durant el mostreig de l'estiu i en canvi, tan sols s'hi va trobar en tres punts a la primavera. Un altre exemple són els ostracodes, que no van ser trobats a la primavera i sí que hi van ser presents al mostreig de l'estiu.

L'índex **IASPT** ens mostra que en la majoria de casos, els taxons trobats al riu Ripoll són de caracter tolerant a les pertorbacions trobant-se en molt pocs casos organismes sensibles a la pol·lució. Famílies amb valors de l'IBMWP elevats es trobaren bàsicament en els punts B22 i Ca0.

5.3 L'índex d'hàbitat fluvial

Les puntuacions de l'índex IHF oscil·len entre els 38 i 75 punts (Taula 8). A excepció de l'estació Ba3 a l'estiu, la resta d'estacions superen la puntuació de 40. Amb aquests resultats, els índexs biològics es poden aplicar sense restriccions, encara que aquells que presenten una puntuació entre 40 i 60 (Ca0, S1, S5, S7, S8 i Ba2 i Ca2, S4, Ba3 i Ba4. Aquests 4 darrers en només un dels dos mostrejors realitzats) poden veure's afectats per certs elements naturals o antròpics que no es troben ben representats. Per exemple, en el cas del Ca0, l'absència de zones ràpides limita l'heterogeneïtat d'hàbitats. En la resta d'estacions amb una puntuació entre 40 i 60, l'absència de vegetació al fons, un excés de sorres i llims o una pobre vegetació a la riba són els principals motius per a la disminució d'aquest índex.

Taula 8. Índex d'hàbitat fluvial (IHF) corresponents a la primavera i l'estiu del 2011. Els colors mostren els rangs de qualitat d'aquest índex.

Punt de mostreig	primavera 2011		estiu 2011	
B22	75		73	
Ca0	48		48	
Ca1	69		61	
Ca2	67		57	
Ca3	60		64	
S1	52		-	
S2	60		67	
S3	69		69	
S4	54		64	
S9	65		62	
S5	55		55	
S6	62		60	
S7	57		44	
S8	54		59	
Ba1	67		62	
Ba2	57		55	
Ba3	40		38	
Ba4	66		51	

5.4 Qualitat del Bosc de Ribera (QBR)

Els valors de l'índex de QBR d'aquest any (Taula 9) són valors similars als de l'any passat (Figura 16, Figura 17 i Figura 18), si bé hi ha certes variacions en alguns punts que han empitjorat (punts S6, S7 i S8). Les zones amb una major qualitat del bosc de ribera segueixen sent B22 (Les Arenes), Ca1 (sota el pont de Sant Feliu), S1 (el torrent de Ribatallada) i S4 (el torrent de Colobrers).

Taula 9. Valors de l'índex QBR corresponents a la primavera i l'estiu del 2011.

Punt de mostreig	primavera 2011		estiu 2011	
B22	70	■	90	■
Ca0	60	■	65	■
Ca1	60	■	70	■
Ca2	5	■	20	■
Ca3	25	■	40	■
S1	90	■	100	■
S2	5	■	30	■
S3	10	■	20	■
S4	80	■	80	■
S9	15	■	20	■
S5	5	■	15	■
S6	10	■	20	■
S7	15	■	20	■
S8	15	■	15	■
Ba1	20	■	30	■
Ba2	15	■	30	■
Ba3	40	■	45	■
Ba4	0	■	0	■

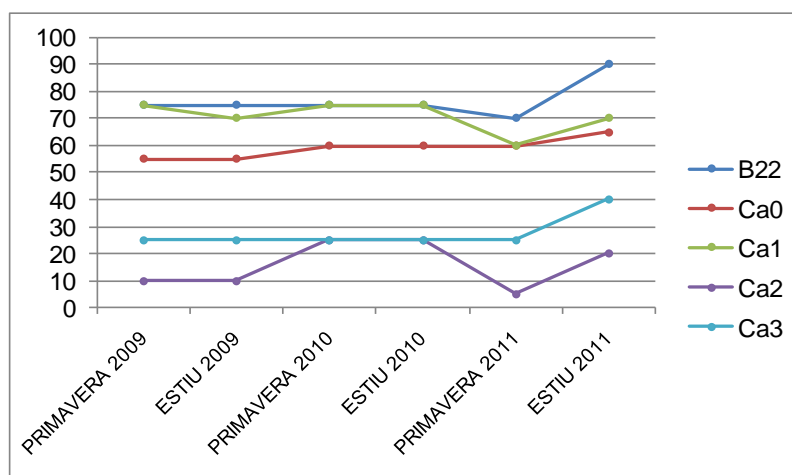


Figura 16. Evolució del QBR (2009-2011), en els dos mostrejos anuals, al tram mig del riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Castellar del Vallès.

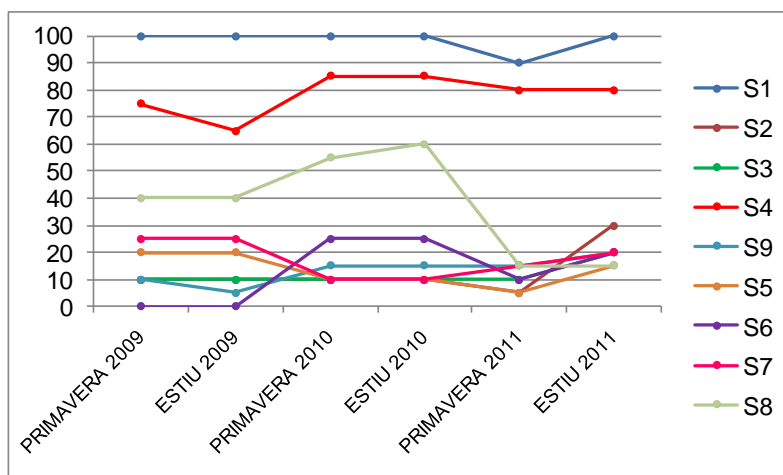


Figura 17. Evolució del QBR (2009-2011), en els dos mostrejos anuals, al tram mig del riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Sabadell.

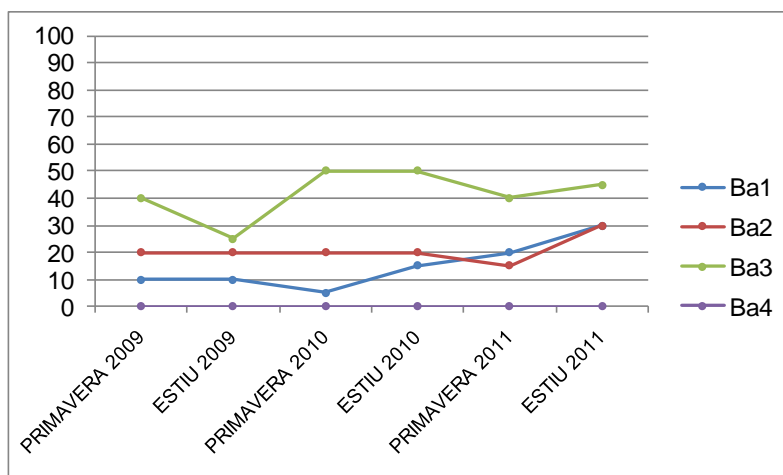


Figura 18. Evolució del QBR (2009-2011), en els dos mostrejos anuals, al tram mig del riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Barberà del Vallès. Al punt Ba3, Torrent de Can Llobateres, no es pot tenir en compte l'evolució del QBR ja que l'any 2010 aquest punt de mostreig es va canviar de lloc, a uns metres aigües avall, per qüestions de seguretat. A la part on hi havia anteriorment el punt de mostreig s'han anat descalçant alguns arbres.

L'any 2010, es van realitzar obres de millora en diferents trams, a prop de les estacions Ca2, S9 i Ba1. Tret del Ca2, on ha baixat la qualitat enregistrada respecte a l'any 2010, s'ha observat un augment de la qualitat del bosc de ribera amb l'índex QBR a les altres 2 estacions. A més, continua reduint-se la quantitat de la canya americana (*Arundo donax*) i augmentant la biodiversitat d'espècies vegetals, i amb els anys es preveu una millora del QBR a l'anar incrementant la cobertura del bosc de ribera i els

conseqüents canvis que això comportarà. D'ençà fins ara no s'ha tornat a fer cap actuació de millora a l'entorn del riu.

Com d'altres campanyes, s'observa una millora en la dispersió d'helòfits i de la vegetació pròpia del bosc de ribera, avançant cap a un estat d'equilibri i maduresa de l'ecosistema.

En el 'Programa de mesures del Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya' redactat per l'ACA i aprovat pel Govern de la Generalitat de Catalunya el dia 23 de novembre del 2010, es descriu, pel què fa a l'eradicació d'espècies al·lòctones, que el Ripoll està dins el segon nivell pel què fa a quantitat, de 11 a 15 espècies al·lòctones (en aquí a part de l'*Arundo donax* i altres macròfits també s'hi inclou la fauna). En aquest programa es detalla que les mesures d'eradicació i control d'aquestes espècies s'aplicaran de manera prioritària en aquelles masses més afectades.

5.5 Estat ecològic del tram mig del riu Ripoll l'any 2011

Dels 18 punts de mostreig dins la zona d'estudi, el punt ubicat a la riera de Ribatallada (S1) es va trobar sec durant el mostreig de l'estiu. Per això, aquesta estació no s'ha utilitzat a les anàlisis de la qualitat ecològica corresponent a l'estiu. La mesura de l'estat ecològic del riu Ripoll l'any 2011 tracta d'unificar valors de qualitat ecològica considerant tant l'estructura com el seu funcionament i per a tal objectiu, s'han emprat els valors obtinguts amb l'índex IBMWP i el QBR.

El resultat global dels 18 punts mostrejats es mostra a la Figura 19. Tant a la primavera, com a l'estiu, és visible un estat ecològic "pèssim", amb una lleugera millora de qualitat en el mostreig de l'estiu. Utilitzant aquests grans nombres, aquest canvi es reflexa amb l'assoliment d'un estat ecològic "molt bo" al punt de control (B22), el manteniment de dos punts amb un estat "mediocre", un augment de punts que reflecteixen un estat "dolent" i una disminució del nombre de punts amb un estat ecològic de "pèssim". A la Figura 19, es poden consultar els percentatges de cadascun dels estats per a ambdós mostrejors. Aquesta evolució es deu principalment al canvi d'estat ecològic dels punts de mostreig B22 de "mediocre" a "molt bo", el Ca1 de "dolent" a "mediocre" i els Ca2, Ca3, S3 i S9 que van augmentar la qualitat de l'estat ecològic de "pèssima" a "dolenta". En cap cas, l'estat ecològic ha empitjorat de qualitat

de la primavera a l'estiu. La variació intraanual del valor de l'estat ecològic durant l'any d'estudi no s'observa als punts Ca0, S2, S4, S5, S6, S7, S8 i tots els del municipi Barberà del Vallès, en els que es presenta el mateix rang de qualitat d'estat ecològic durant els dos mostrejos.

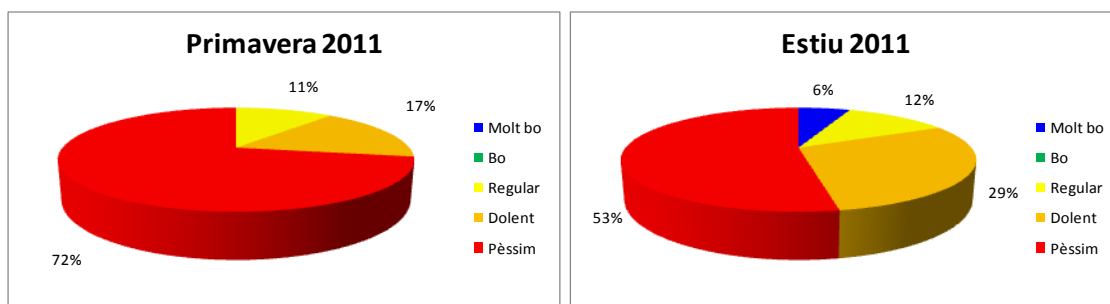


Figura 19. Representació gràfica dels valors de l'estat ecològic calculats amb l'índex Ecostrimed per a la primavera i l'estiu de 2011.

Més endavant, al punt 6 "*Evolució de la qualitat ecològica al riu Ripoll*" es pot veure una taula resum dels índexs ECOSTRIMED des del 1999 al 2011, per a cada època de mostreig, primavera i estiu.

En els informes dels anys anteriors, els índexs ECOSTRIMED es presentaven mitjançant la combinació dels índexs FBILL i QBR. Però, a causa d'un ús més estès de l'índex IBMWP sotmès a un procés europeu d'intercalibratge que garanteix fiabilitat en la seva aplicació, enguany, aquesta taula s'ha adaptat utilitzant els índexs IBMWP i QBR i han deixat d'utilitzar-se els índexs BMWPC i FBILL per al càlcul de la qualitat de l'aigua mitjançant macroinvertebrats.

5.6 Relació de les variables ambientals amb la comunitat de macroinvertebrats

Els efectes de les variables ambientals sobre la composició taxonòmica dels punts de mostreig, tant en riquesa com abundància, s'han utilitzat per conèixer com aquestes incideixen en l'estat ecològic del riu Ripoll. Les diferents anàlisis estadístiques emprades donen una idea general dels processos que es succeeixen dins el riu i tracten de facilitar la seva comprensió. Els resultats de les anàlisis fisicoquímiques es mostren a l'annex I.

Una primera aproximació de les dades faunístiques amb el test ANOSIM realitzat revela que hi ha diferències significatives ($<0,05$) entre el mostreig de la primavera i el de l'estiu.

Les correlacions de les variables ambientals ens indiquen quines variables són dependents, és a dir, quines variables ambientals estan fortament relacionades entre elles. A la Taula 10, s'observa la forta relació entre els clorurs i la conductivitat de l'aigua i, per un altre costat, la relació entre ambdues mesures d' O_2 .

També s'ha obtingut una relació positiva, encara que amb menor intensitat, entre la conductivitat i els sulfats, la temperatura i el fòsfor. Cal destacar que el cabal del riu Ripoll està positivament relacionat amb la temperatura, la conductivitat i el fòsfor i en menor mesura amb l'amoni i el pH i negativament relacionat amb la qualitat del bosc de ribera, els nitrats, els sulfats i la DQO. La qualitat del bosc de ribera presenta una relació negativa amb tota la resta de paràmetres, entre els quals és lleugerament significativa amb el cabal.

Per reduir la redundància de la informació aportada per les variables correlacionades entre elles i donar robustesa a les anàlisis efectuades posteriorment, s'han eliminat aquelles variables redundants en l'anàlisi de correlacions de Pearson. Així, s'han extret els paràmetres $O_2\%$, per estar altament correlacionat amb l' O_2 (mg/l) i els clorurs per estar molt correlacionats amb la conductivitat.



Taula 10. Correlacions de *Pearson* de les variables ambientals mesurades en l'estudi de la qualitat ecològica del riu Ripoll l'any 2011.

	<i>pH</i>	<i>O2 (mg/l)</i>	<i>O2 (%)</i>	<i>temp.</i>	<i>cond.</i>	<i>TERB.</i>	<i>AMONI</i>	<i>NITRATS</i>	<i>NITRITS</i>	<i>FÒSFOR</i>	<i>SULFATS</i>	<i>CLORURS</i>	<i>MES</i>	<i>DQO</i>	<i>Cabal</i>	<i>QBR</i>
<i>pH</i>	1															
<i>O2 (mg/l)</i>	-0,43	1														
<i>O2 (%)</i>	-0,37	0,89	1													
<i>temp.</i>	0,30	-0,26	-0,13	1												
<i>cond.</i>	0,14	-0,07	-0,05	0,65	1											
<i>TERB.</i>	0,14	0,24	0,35	0,19	0,14	1										
<i>AMONI</i>	0,26	0,00	0,03	-0,11	-0,07	0,28	1									
<i>NITRATS</i>	-0,06	-0,01	-0,13	-0,05	0,28	-0,10	-0,15	1								
<i>NITRITS</i>	0,04	0,07	0,25	-0,13	0,06	0,29	0,50	0,01	1							
<i>FÒSFOR</i>	0,14	-0,05	-0,01	0,66	0,64	0,17	-0,10	0,16	-0,16	1						
<i>SULFATS</i>	-0,05	0,10	0,09	0,55	0,69	0,33	-0,20	0,37	-0,14	0,38	1					
<i>CLORURS</i>	0,18	-0,13	-0,06	0,65	0,95	0,17	-0,03	0,23	0,13	0,62	0,59	1				
<i>MES</i>	0,20	0,24	0,24	0,25	0,15	0,25	-0,05	0,03	-0,10	0,35	0,29	0,16	1			
<i>DQO</i>	0,17	0,12	-0,08	0,13	0,00	0,11	-0,11	0,30	-0,24	0,10	0,26	-0,06	0,63	1		
<i>Cabal</i>	0,06	0,18	0,47	0,19	0,07	0,28	0,19	-0,07	0,53	0,23	-0,11	0,15	0,05	-0,18	1	
<i>QBR</i>	-0,16	-0,14	-0,31	-0,47	-0,15	-0,30	-0,21	0,08	-0,32	-0,26	-0,27	-0,14	-0,19	0,05	-0,57	1



Per una banda, la distància o la similitud entre punts de mostreig es fa servir per conèixer com aquests s'estructuren en l'espai i si la proximitat geogràfica manté alguna relació amb la similitud "ecològica" entre ells. Per una altra banda, les anàlisis canòniques tenen la característica de compaginar anàlisis de components principals utilitzant tant variables ambientals com composició taxonòmica i s'han utilitzat per conèixer quines variables ambientals tenen una major incidència en la composició taxonòmica dels punts de mostreig. La similitud entre els punts de mostreig i la relació espacial entre les variables ambientals i els punts de mostreig i la composició d'espècies es pot veure als gràfics de la Figura 20.

Els resultats obtinguts amb l'RDA (Figura 20) mostren una dinàmica dels punts de mostreig similar a l'any anterior. Les variables seleccionades en l'anàlisi indiquen que, principalment, és la temperatura, la conductivitat, el cabal, el fòsfor, l'oxigen, el QBR, els nitrats, els sulfats, la terbolesa i la MES les variables que més incideixen en la distribució espacial dels punts de mostreig. Concretament, tant la conductivitat, com el cabal i el fòsfor tenen una relació positiva amb els punts de mostreig situats al quadrant de baix a l'esquerra, és a dir, són els punts més contaminats de l'àrea d'estudi. Totes aquestes estacions presenten una distància entre elles molt petita fent patent la similitud taxonòmica de les respectives comunitats. A més, la temperatura també es troba positivament correlacionada amb aquests tres paràmetres (conductivitat, cabal i fòsfor), fet que confirma que els punts del riu Ripoll de l'estiu (la majoria d'ells situats en aquest quadrant), al dur menys cabal, presenten una menor dilució de contaminants que queda reflexada per majors conductivitats i més quantitat de fòsfor.

Tanmateix, aquestes mateixes variables tenen una relació negativa amb els punts B22 i Ca 0 (quadrant de dalt a l'esquerra) que, en general, presenten un millor estat ecològic mostrant una composició taxonòmica pròpia per a cada punt de mostreig. Aquests punts mostren una relació positiva amb el QBR i una relació negativa amb la resta de contaminants. Això indica que les zones amb una millor qualitat de bosc de ribera, tenen una major qualitat de l'aigua del riu i, conseqüentment, un millor estat ecològic, mantenint-se com a referència del tram estudiat.

Paral·lelament, els punts dels torrents (S1, S7, S4 i Ba3) presenten una forta relació amb l'oxigen dissolt en l'aigua tant a la primavera com a l'estiu. L'oxidació de l'amoni que passa transitòriament a nitrit i, finalment, a la forma de nitrat, s'aconsegueix com a conseqüència de l'augment d'oxigen dissolt en l'aigua. Aquest any, a més, altres punts

de l'eix principal del Ripoll s'han situat molt propers a la dinàmica dels torrents. Aquests han estat l'S2, S3, S6, el Ca3 en els mostrejos de la primavera.

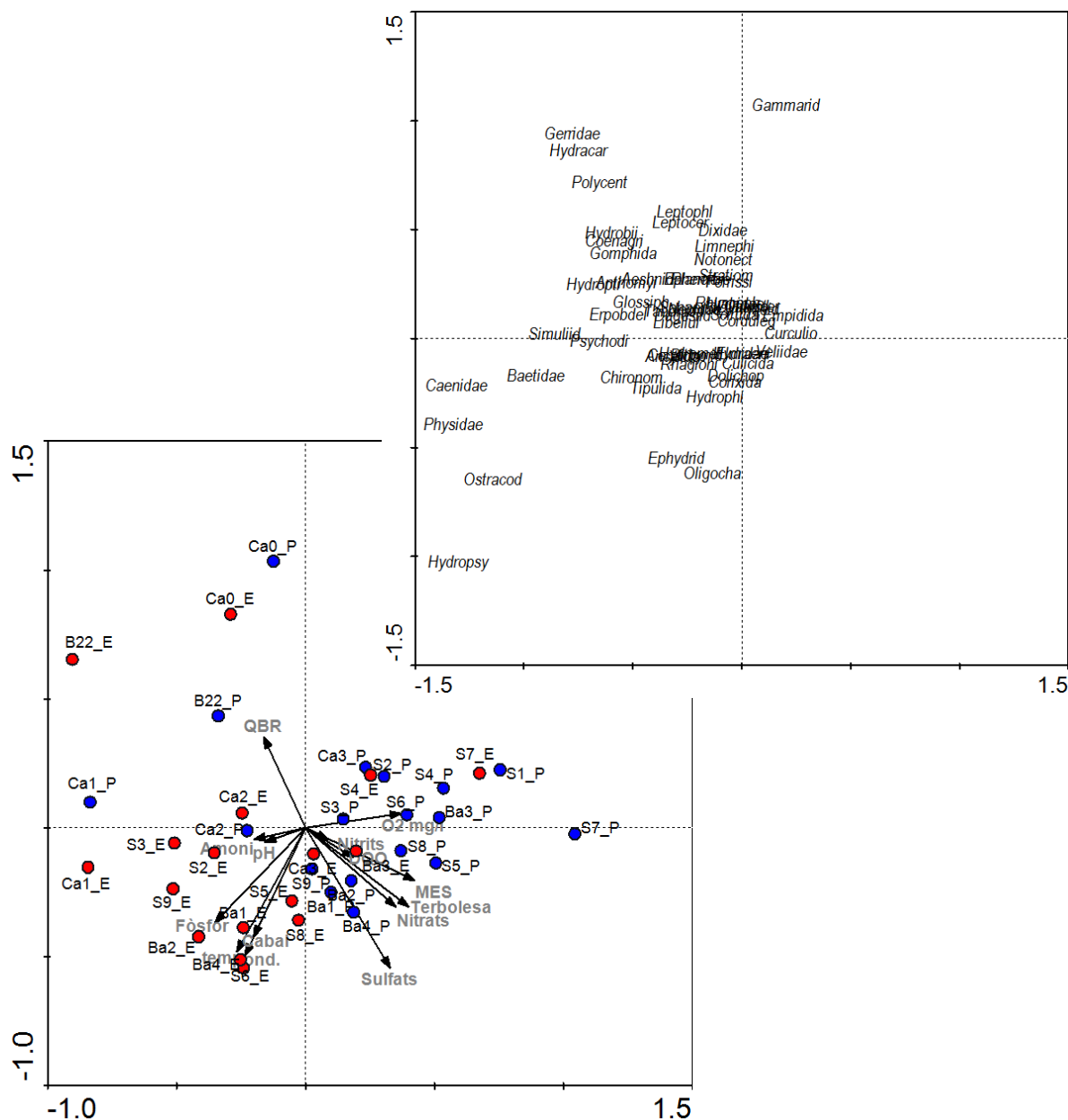


Figura 20. Representació gràfica dels resultats de 2011 de les anàlisis canòniques utilitzant les variables ambientals significatives i els punts de mostreig (a baix a l'esquerra). A dalt a la dreta, s'ha representat la comunitat de macroinvertebrats en l'espai.



Els punts de major qualitat ecològica (ubicats als valors positius de l'eix x del gràfic), es caracteritzen per la presència d'odonats (Calopterygidae, Gomphidae, Libellulidae, Coenagrionidae), heteròpters (Gerridae i Hydrometridae), hidròcars i cladòcers tots ells propis de zones lenfíques on l'aigua circula a baixa velocitat que caracteritza el punt de mostreig Ca0 durant tot l'any (en aquest punt de mostreig hi ha una resclosa) i els punts B22 i Ca1 a l'estiu (on sovint es formen basses, al primer i hi disminueix fortament el cabal, al segon). Per la seva part, la riera de Colobres (S4) es caracteritza per la presència d'amfípodes (Gammaridae), que marquen la millor qualitat del punt de mostreig en comparació amb la resta. Les comunitats dels trams mitjà i baix de l'àrea d'estudi (quadrant inferior esquerre de la gràfica) presenten una baixa qualitat ecològica ja que la comunitat de macroinvertebrats és dominada per espècies tolerants a la contaminació com dípters (Chironomidae, Simuliidae), tricòpters (Hydropsychidae), mol·luscs (Physidae), sangoneres (Erpobdellidae) i oligoquets. Els efemeròpters (Baetidae i Caenidae), tot i estar situats en aquest mateix quadrant inferior esquerre, s'hi troben abundantment, tant als punts de referència com als de més avall del riu Ripoll, principalment, pel caràcter tolerant d'aquestes dues famílies. Dins el quadrant inferior dret no hi trobem cap tàxon representatiu.

5.7 Altra fauna del riu Ripoll

Peixos

S'hi van poder observar diferents exemplars de peixos durant els dos mostrejos realitzats aquest any 2011. S'hi van reconèixer la carpa (*Cyprinus carpio*) i el barb de muntanya (*Barbus meridionalis*) (Imatge 9). Aquest últim va ser capturat l'any 2009 diverses vegades amb el salabre, al terme municipal de Sabadell. Enguany, s'han capturat diversos exemplars de bagra catalana (*Squalius laietanus*) a diferents punts Ba4 (Imatge 10), durant els dos mostrejos.



Imatges 1 i 2. Un individu de barb de muntanya (*Barbus meridionalis*) capturat al punt S5 l'any 2009 i un individu de bagra catalana (*Squalius laietanus*) capturat al punt Ba4 l'any 2010.

Tortuga de rierol

Cal tenir en compte que cap la possibilitat que existeixi una població de tortugues de rierol autòctones (*Mauremys leprosa*) a la conca del Ripoll. Els anys anteriors, es van observar exemplars d'aquesta espècie, per exemple, vora les Coves d'en Carner, al punt Ca0, al Torrent de Colobriers (S4) i al punt Ba4 (Imatge 12). Aquest any en canvi, no se n'ha observat cap. Seria interessant realitzar un estudi per a saber quina és la situació d'aquesta població a la conca del riu Ripoll i quina distribució té. També seria interessant conèixer l'abast de la presència de tortugues aquàtiques no autòctones, i procedir a la seva retirada, i establir els mecanismes de gestió adequats per afavorir la tortuga de rierol com poden ser l'adequació d'hàbitats i la introducció.



Imatge 3. Tortuga de rierol autòctona (*Mauremys leprosa*) detectada al tram Ba4, a Barberà del Vallès, l'any 2009.



Espècies animals al·lòctones

Cal esmentar la presència de les espècies animals exòtiques següents per les quals s'ha descrit un comportament invasiu en d'altres conques: el cranc de riu americà (*Procambarus clarkii*), portador d'una malaltia mortal pel cranc autòcton, el visó americà (*Mustela vison*), depredador d'ampli espectre alimentari, i la tortuga de Florida (*Trachemys scripta elegans*), que competeix amb les espècies autòctones de tortugues i danya les postes d'aus. Aquesta ha estat vista especialment al tram 1, per exemple a Ca0 i al pont del Turell. D'entre aquests invasors, només el cranc de riu americà (*Procambarus clarkii*) es pot afirmar que sigui invasiu al Riu Ripoll, perquè és molt abundant (tant al mateix riu com a les diverses sèquies que el recorren) i ha desplaçat la població de cranc de riu autòcton. El cranc de riu americà ha estat detectat a un gran nombre d'estacions. El punt més destacat a on es van arribar a capturar més individus amb el salabre va ser el Ca2, *Gual del Joncar*, tant a la primavera com a l'estiu (*Imatge 11*) de l'any 2009. Aquesta espècie competeix amb el cranc de riu autòcton i el desplaça del seu nínxol ecològic, a més de transmetre la malaltia causada pel fong *Aphanomyces astaci*. Segons Gutierrez-Yurrita, 1997 i Nystrom, 1999, *Procambarus clarkii* redueix de manera significativa la biomassa de macròfits, els quals són importants per a l'ecosistema fluvial proveint hàbitats per a la macro i microfauna. El cranc de riu americà, també, és un excavador actiu que pot suportar llargs períodes de dessecació fent caus en els marges sorrencs. Aquests caus són amplis i abundants i desestabilitzen els marges dels cursos fluvials afavorint esfondraments.



Imatge 4. Un individu de cranc americà (*Procambarus clarkii*) capturat l'any 2010 al punt Ca0, a Castellar del Vallès.



6 EVOLUCIÓ DE LA QUALITAT ECOLÒGICA AL RIU RIPOLL

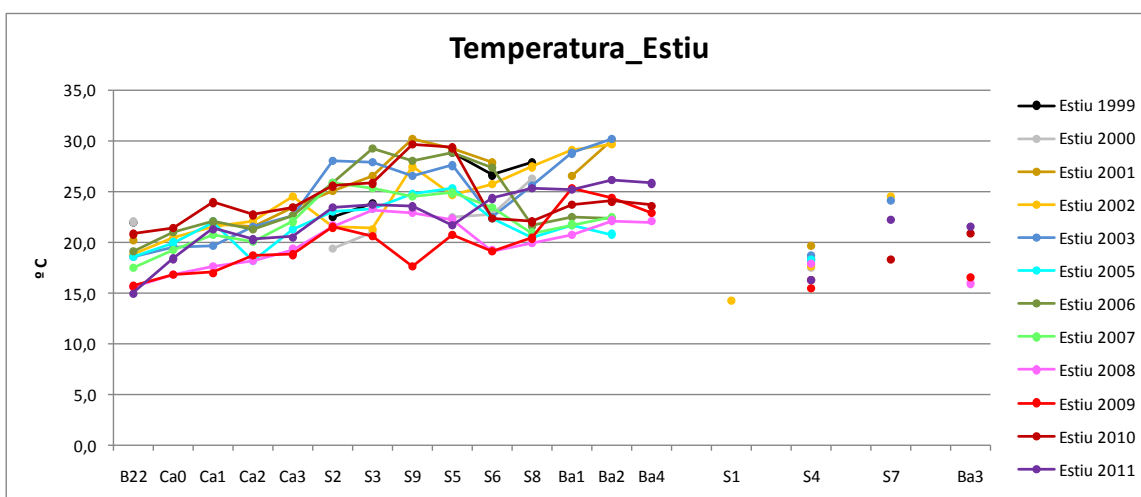
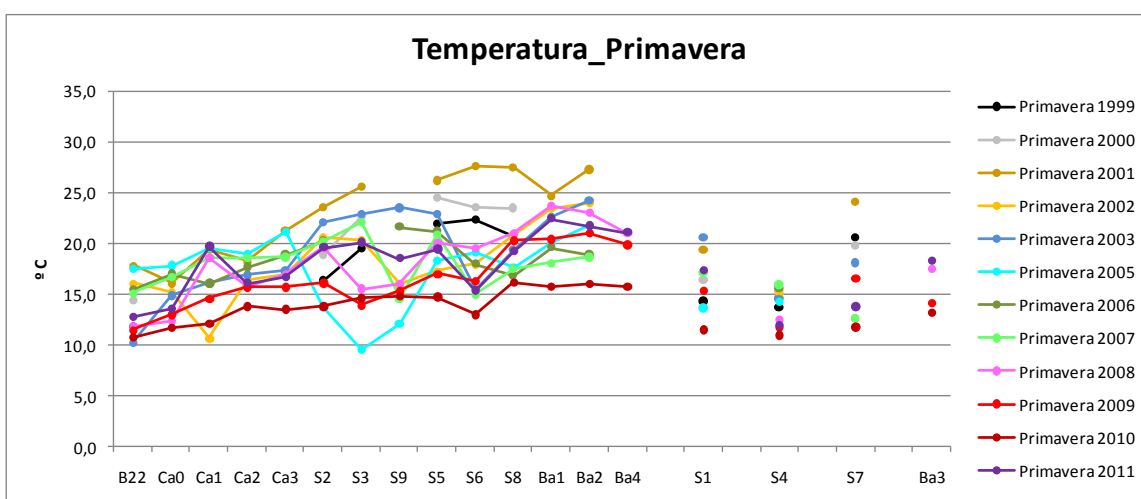
6.1 Evolució dels paràmetres fisicoquímics

S'han recopilat les dades d'anàlisis fisicoquímiques realitzades des del 1999 fins a l'actualitat per a observar l'evolució de cadascun dels paràmetres mostrejats en el temps. En algun cas, es pot dir que els valors han millorat, encara que en d'altres casos, la qualitat s'ha mantingut en el temps detectant-se ocasionalment, pics que sobrepassen la mitjana del paràmetre. És important remarcar, que els paràmetres fisicoquímics són mesures puntuals de la qualitat de l'aigua i que per tant, la seva evolució en el temps s'ha de prendre amb precaució, a causa d'incidències succeïdes en cadascun dels mostrejos.

Temperatura

L'aigua la podem trobar més o menys calenta en funció de l'època de l'any. No obstant això, certs abocaments poden presentar una temperatura superior a la de l'aigua que porta el riu i afectar-hi als organismes que hi viuen. Mitjançant les lectures de temperatura, certs abocaments puntuals poden ser detectats.

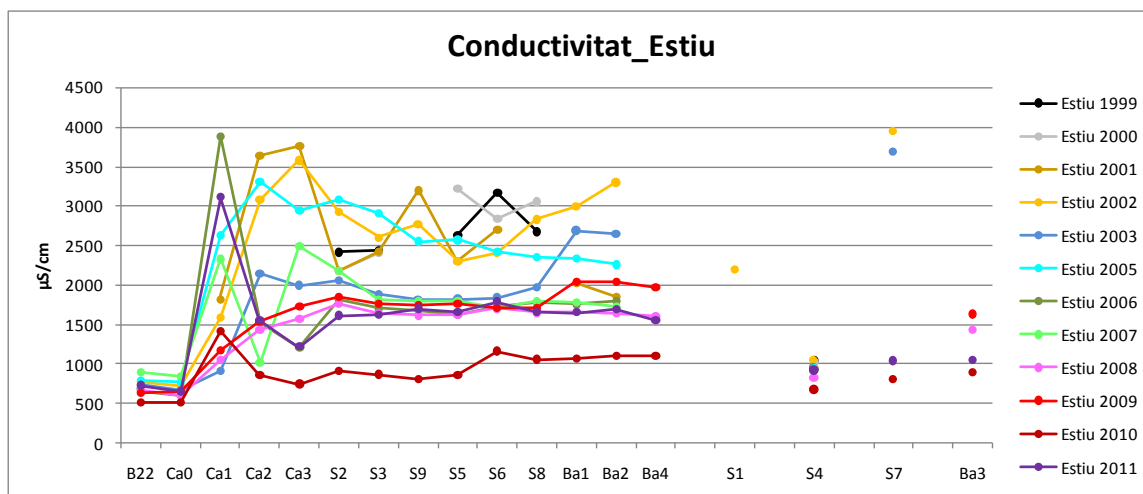
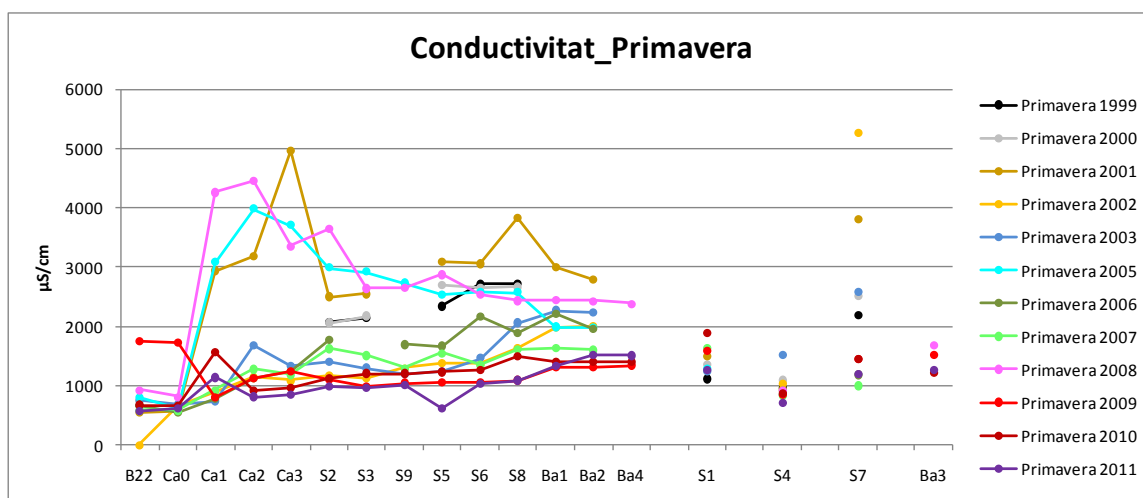
Els gràfics d'evolució de la temperatura al riu Ripoll en els darrers anys, mostren un augment progressiu de la temperatura de l'aigua a mida que el curs fluvial avança. És important remarcar les diferències entre el rang de temperatures de la primavera i de l'estiu, aquestes darreres molt més calentes.



Conductivitat

La conductivitat és la mesura de la quantitat d'ions que hi ha a l'aigua, i es determina amb la concentració de sals dissoltes que conté. Per tant, com més conductivitat té l'aigua més mineralitzada està, més sals conté. La conductivitat depèn de la geologia de la conca i també varia amb la distància a la capçalera del riu. No obstant això, el valor de la conductivitat també es pot veure influït per l'activitat humana, bé amb els usos del sòl, la presència d'abocaments d'aigües residuals, etc.

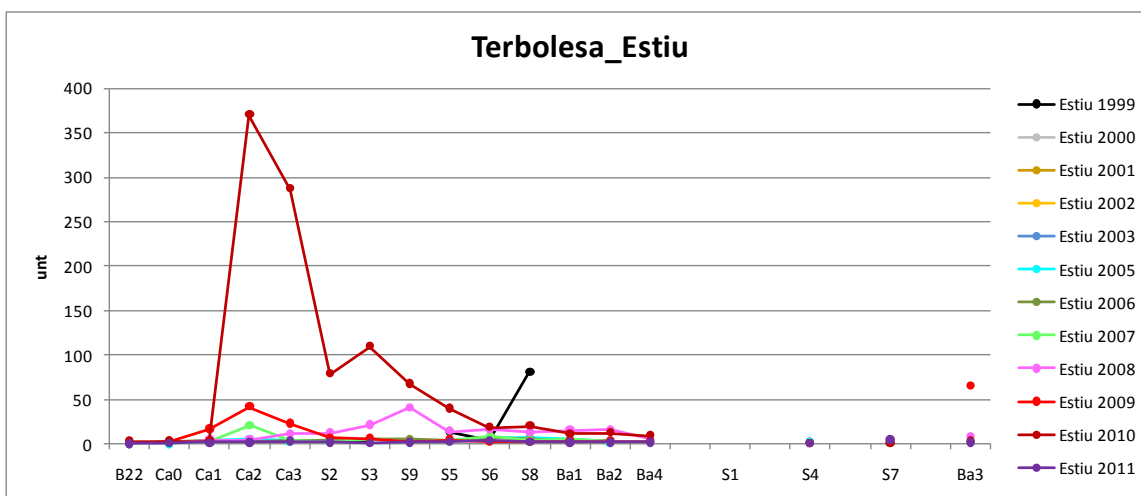
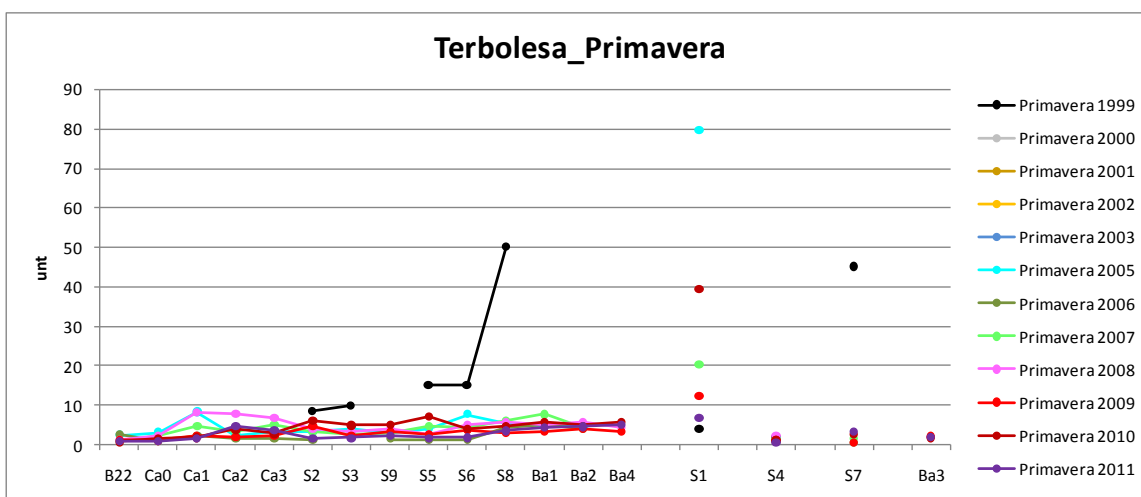
Entre els paràmetres mostrejats, la conductivitat presenta una correlació molt evident amb el cabal. El cabal depèn molt de l'any de mostreig, així els anys més secs mostren una davallada del cabal, i com a conseqüència, un augment de la conductivitat. En general, als estius, que el riu acostuma a dur un menor cabal mostra conductivitats més elevades que a la primavera, i a més és destacable l'augment d'aquesta a l'alçada del punt Ca1 coincidint amb un punt situat sota l'abocament d'una indústria de tints i acabats tèxtils.



Terbolesa

La terbolesa és una mesura visual (indirecta) de les partícules en suspensió de l'aigua. Hi ha diversos paràmetres que hi poden influir, tals com la presència d'algues o fitoplàncton, la presència de sediments bé provinquin de l'erosió o remoguts del fons, per descàrrega d'efluents amb alta terbolesa, etc...

Els gràfics d'evolució de la terbolesa al riu Ripoll en els darrers dotze anys, mostren uns valors baixos i constants al llarg de tot el tram d'estudi. Allà on es detecta més terbolesa és als afluents, els quals presenten poc cabal i petites perturbacions com poden ser la pluja poden enterbolir ràpidament l'aigua. En general, a l'estiu, els valors són més elevats ja que el riu porta menys aigua i concretament l'any 2010, es va detectar una forta terbolesa en l'aigua coincidint amb un període de pluges recent que va remoure el substrat.

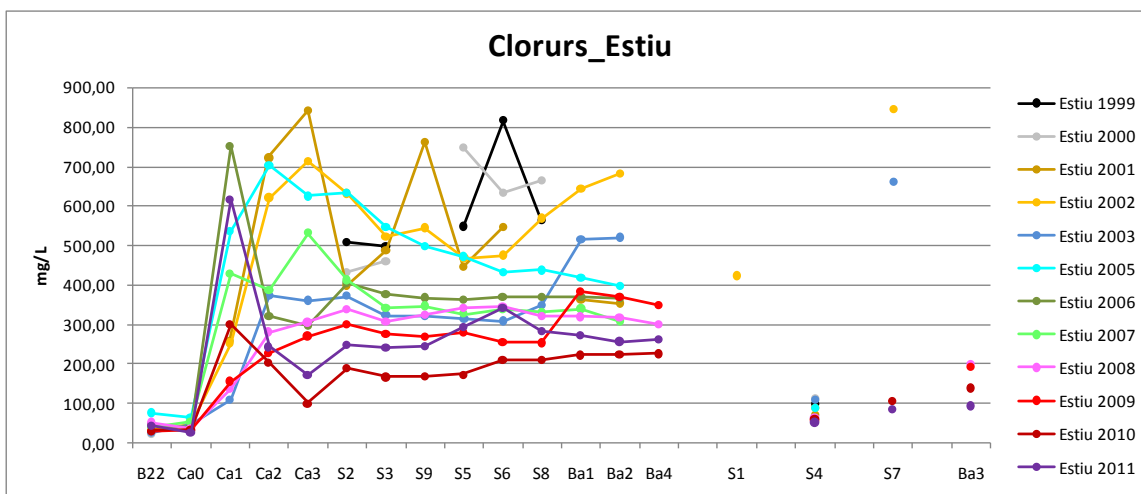
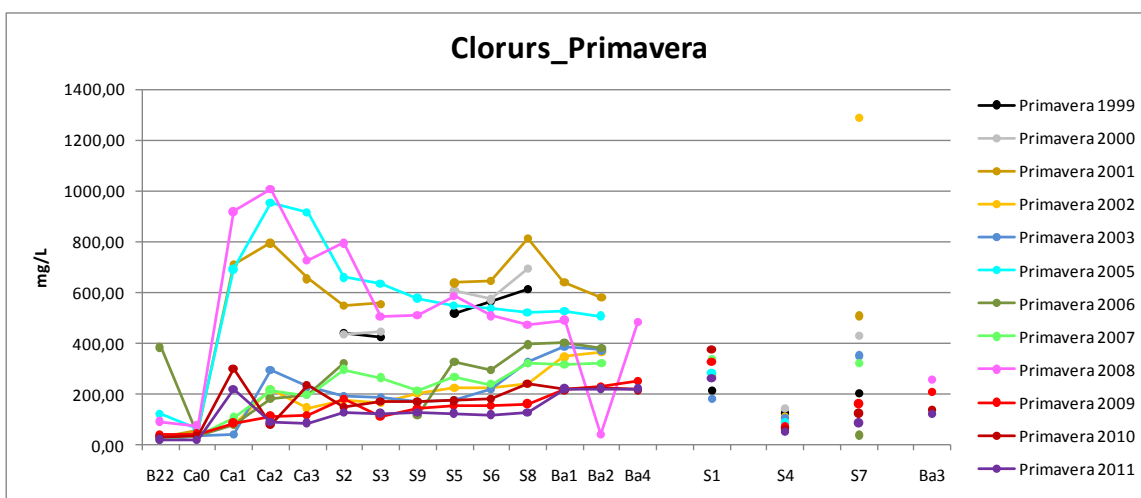




Clorurs

Els clorurs, poden ser d'origen natural segons la geologia de la conca sigui calcària o silícia, o bé un origen antròpic, tant d'abocaments directes com d'aportacions difuses. La conca del Besòs és d'origen calcari però no és en general portadora d'elevades quantitats de clorurs. Per això, una alta quantitat de clorurs, pot arribar a ser indicadora de contaminació d'origen antròpic.

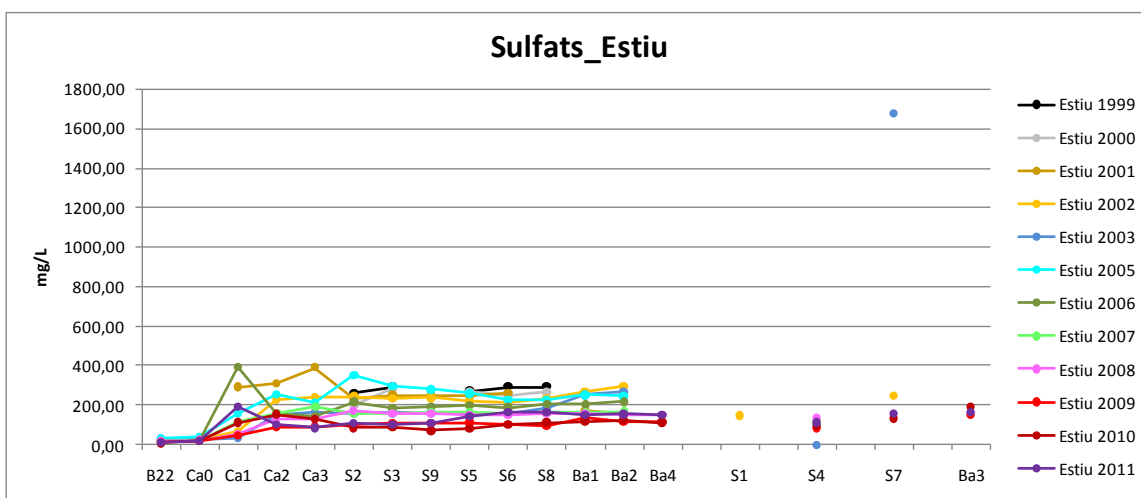
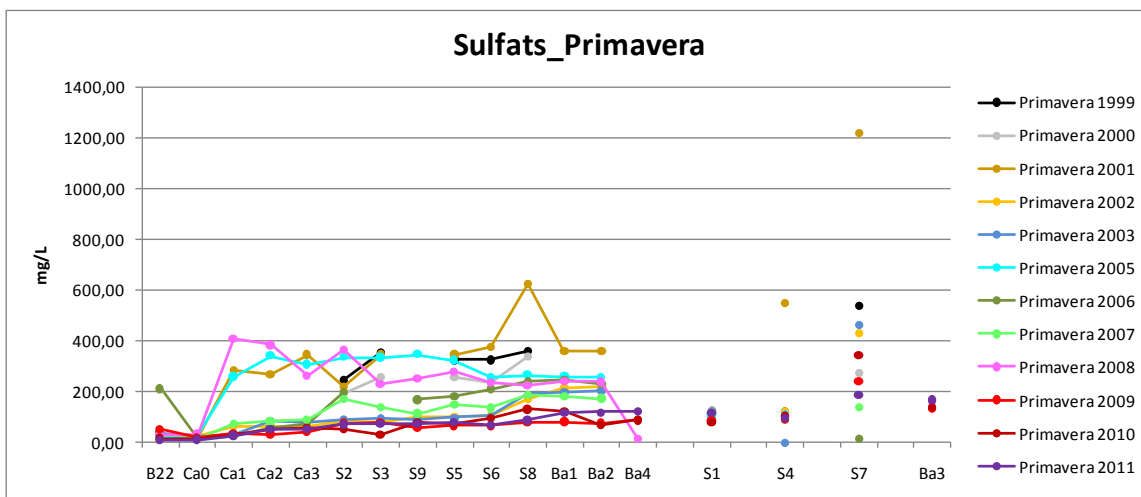
Als gràfics d'evolució, s'observen concentracions de clorurs superiors durant els anys més secs i concentracions més baixes durant els darrers anys. Al pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya es marca com a límit per aquest paràmetre una concentració de 200 mg/L per assolir una bona qualitat química de l'aigua. Mentre que a la primavera aquest límit es veu superat poques vegades, a l'estiu aquest valor és sobrepasat sovint. Al llarg del curs del riu, s'observa, en general, un augment dels clorurs aigües avall i en determinats anys, el punt Ca1 presenta un pic marcadament superior a la resta de punts en ambdues èpoques de mostreig.



Sulfats

Els sulfats, així com els clorurs, poden tenir un origen natural, segons la geologia de la conca, o bé un origen antròpic, tant d'abocaments directes com d'aportacions difuses.

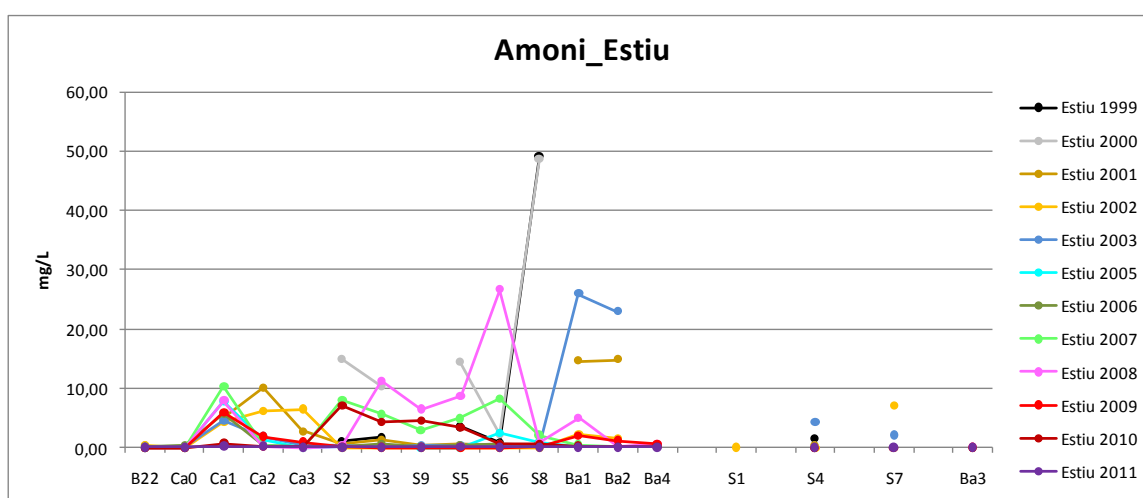
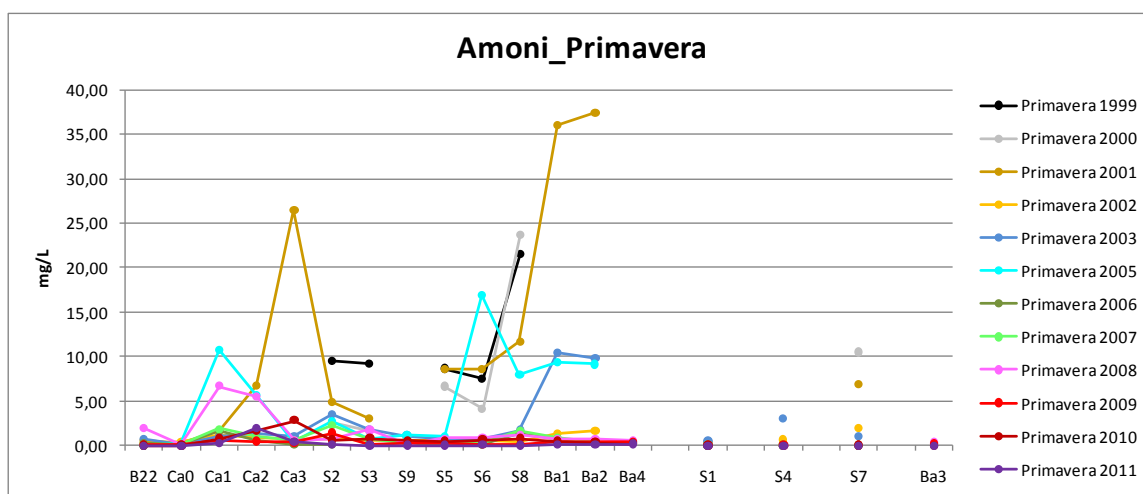
En general, els valors no superen els 400 mg/l en cap de les dues èpoques de mostreig, a excepció d'alguns punts en anys determinats en que aquest valor es va superar.



Amoni

L'amoni és utilitzat per diversos productors primaris, bacteris i fongs, encara que en altes concentracions, pot esdevenir tòxic per a altres organismes. En el cas dels macroinvertebrats, en concentracions properes a 1 mg/l d'amoni s'observa una davallada de la biodiversitat. L'amoni en altes quantitats sol ser degut a diferents tipus d'abocaments tals com aigües residuals no depurades; o aigües procedents d'efluents de depuradores; de l'agricultura, etc... Encara que també es pot trobar a causa d'una forta entrada de nitrats al medi que afavoririen la producció primària, la qual pot arribar a esgotar l'oxigen dissolt a l'aigua i com a conseqüència reduir el nitrat fins a l'amoni.

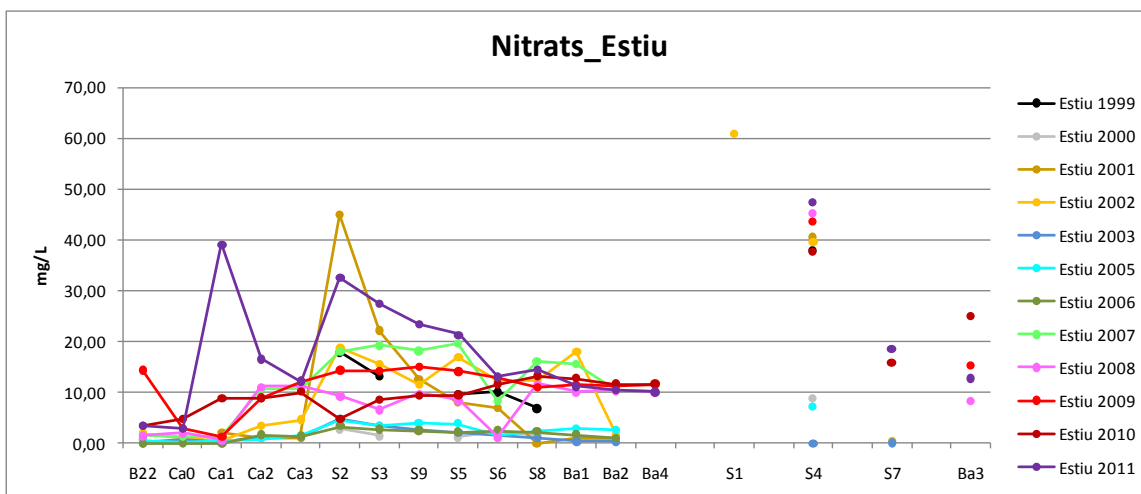
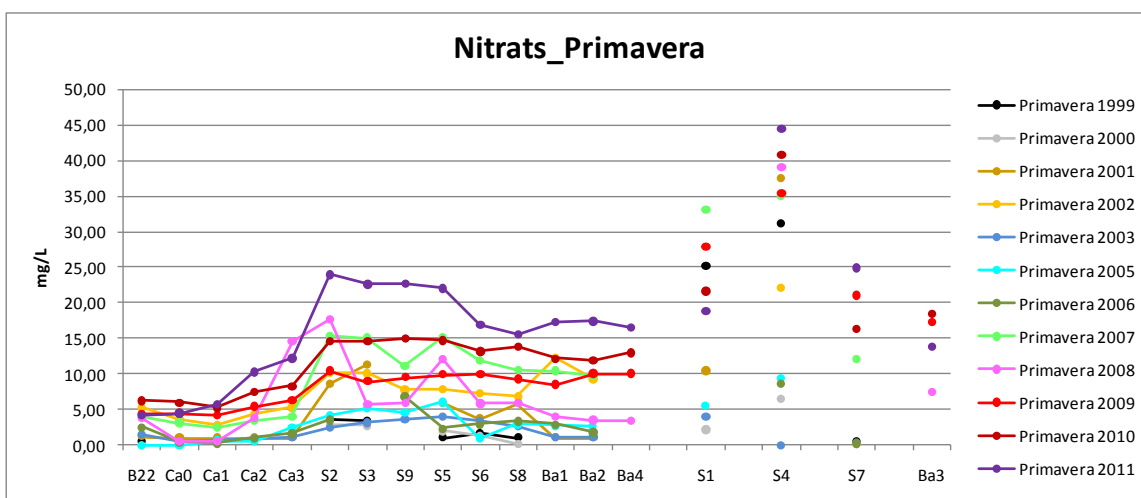
Als gràfics d'evolució, l'amoni acostuma a trobar-se per sota d'1mg/L encara que és fàcil trobar valors superiors tant a l'estiu com a la primavera. En general, les concentracions han disminuït amb el temps, ja que durant els primers anys d'estudi s'observen valors fins a 50 mg/L.



Nitrats

El nitrat és una altra forma de N inorgànic que es pot trobar als ecosistemes aquàtics. Aquest és un nutrient utilitzat pels productors primaris. Al medi, els nitrats provenen de la descomposició de la matèria orgànica o de la oxigenació de l'amoni. Quan es troben concentracions de nitrats massa elevades poden eutrofitzar el medi provocant un creixement massiu d'algues.

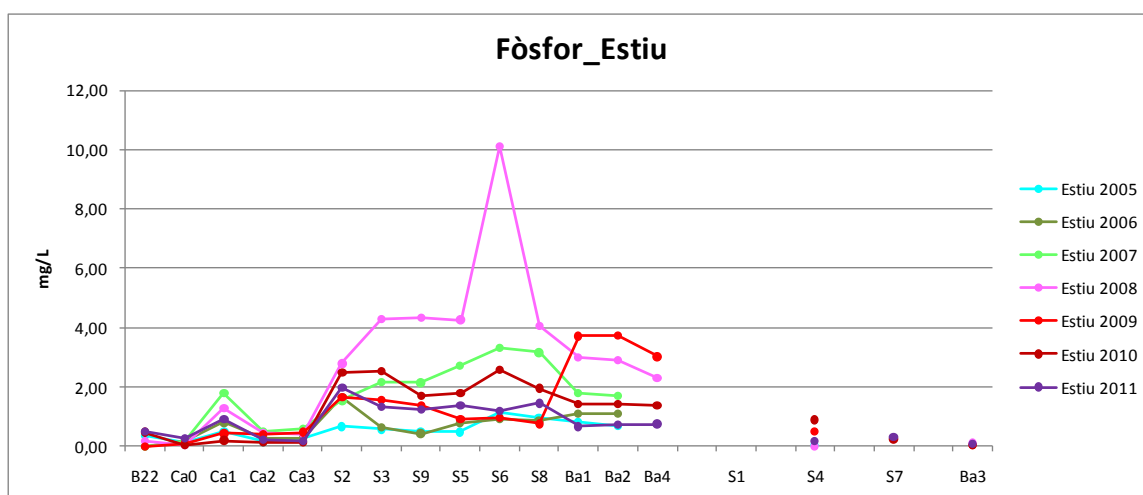
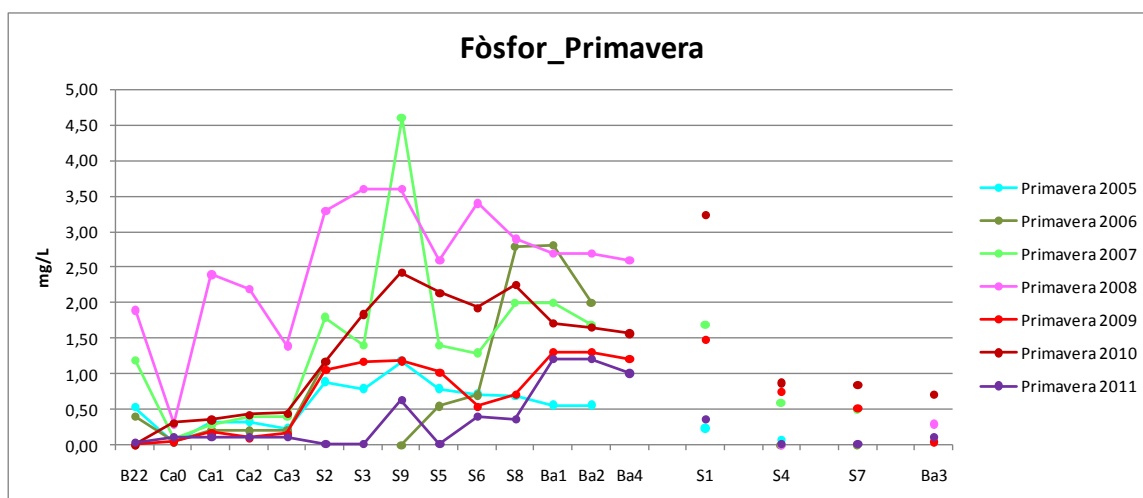
Contràriament al que succeïa amb l'amoni, l'evolució dels nitrats al llarg del temps mostra concentracions més elevades en els darrers anys. Encara que és difícil determinar-ne el motiu exacte es podria deure a una oxidació d'aportacions d'amoni, a causa de la dinàmica contrària que presenten aquests dos paràmetres. No obstant això, el Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya assenyalava valors per sota de 25 mg/L per mantenir una bona qualitat química de l'aigua al riu Ripoll, valors que es compleixen en la majoria de casos a la primavera, però que són ocasionalment sobrepassats a l'estiu.



Fòsfor

El fòsfor el podem trobar en el medi aquàtic de forma orgànica, formant part dels éssers vius i la matèria orgànica i de forma inorgànica, majoritàriament fosfats. Els fosfats, com els nitrats, també és un nutrient imprescindible per a la producció primària, encara que aquest acostuma a ser menys abundant i limitant. No obstant això, en excés pot provocar eutrofització. La concentració de fosfats al medi pot ser d'origen natural, provinents del rentat de la conca, o d'origen antròpic, provinents de detergents, indústries, adobs i purins etc...

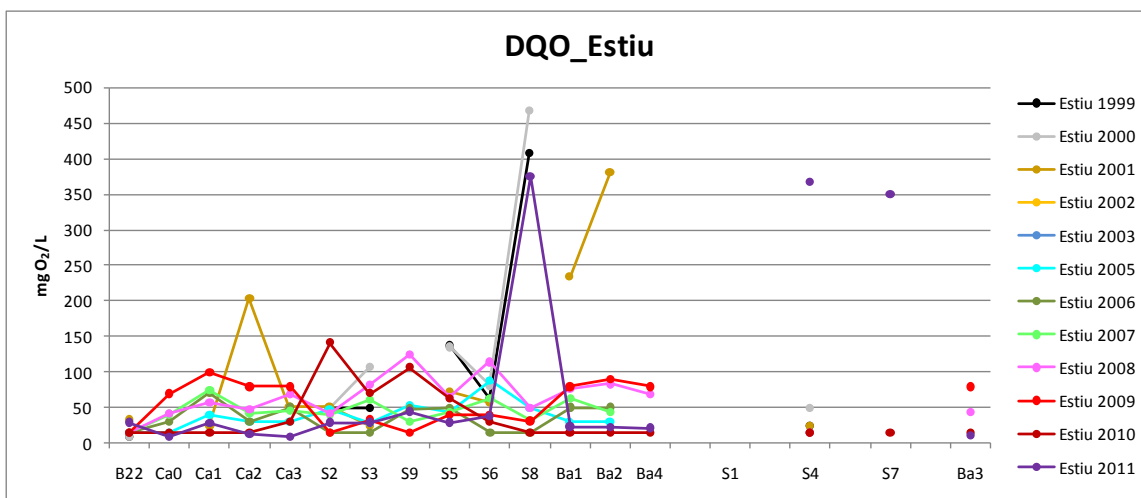
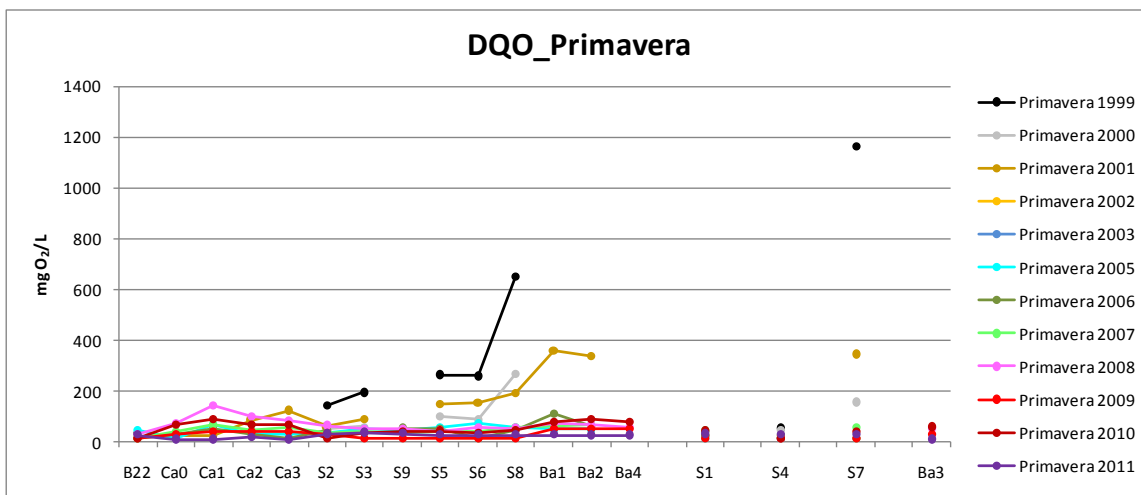
L'evolució del fòsfor al llarg del temps no mostra cap tendència, encara que en general no supera els 4 mg/L. El Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya assenyalava valors de fosfats per sota els 0,75 mg/L per assolir un bon estat químic de l'aigua segons la directiva marc de l'aigua. L'evolució aigües avall del curs fluvial mostra en gairebé tots els casos, un augment de la concentració de fòsfor a tots els punts de Sabadell i Barberà a excepció dels torrents.



DQO

La demanda química d'oxigen (DQO) es un paràmetre que determina la quantitat d'oxigen requerit per oxidar la matèria orgànica en una mostra d'aigua i es fa servir per mesurar el grau de contaminació.

Al llarg dels anys, s'observen valors de DQO més baixos, encara que es poden observar diversos pics elevats al punt S8, especialment aquest darrer any 2011.





6.2 Evolució de l'IBMWP

En general, els valors de l'índex QBR tenen una tendència positiva en els darrers anys. En informes anteriors, ja s'havia esmentat la importància del bosc de ribera per a obtenir un bon estat ecològic al riu Ripoll, per aquest motiu, quant als índexs biològics, ens centrarem més en els valors de l'índex IBMWP basat en els macroinvertebrats i que reflecteixen la qualitat de les aigües durant els darrers anys (Figura 21).

Castellar del Vallès

En el cas dels punts de referència (B22 i Ca0) la tendència és fluctuant al llarg dels anys, destacant un període amb una forta davallada de l'índex, el 2007 – 2008, que va ser una època amb una forta sequera i que va provocar una davallada de l'índex IBMWP a la majoria dels punts de mostreig. Per una altra banda, l'any 2009, els índexs es van recuperar amb valors, en alguns casos, superiors als d'anys anteriors. En aquest cas, la tornada de les pluges va afavorir una complexa comunitat de macroinvertebrats. A la primavera, els valors de l'índex han augmentat en aquests tres darrers anys, però a l'estiu, aquests han patit fluctuacions augmentant considerablement al present any 2011. El punt Ca1 és el punt amb el pitjor índex de qualitat de Castellar. A l'estiu del 2010, va experimentar un fort augment amb un valor similar al del punt de referència B22, però enguany, ha tornat a ser el punt amb la menor puntuació, encara que molt similar a la resta de punts Ca0, Ca2 i Ca3.

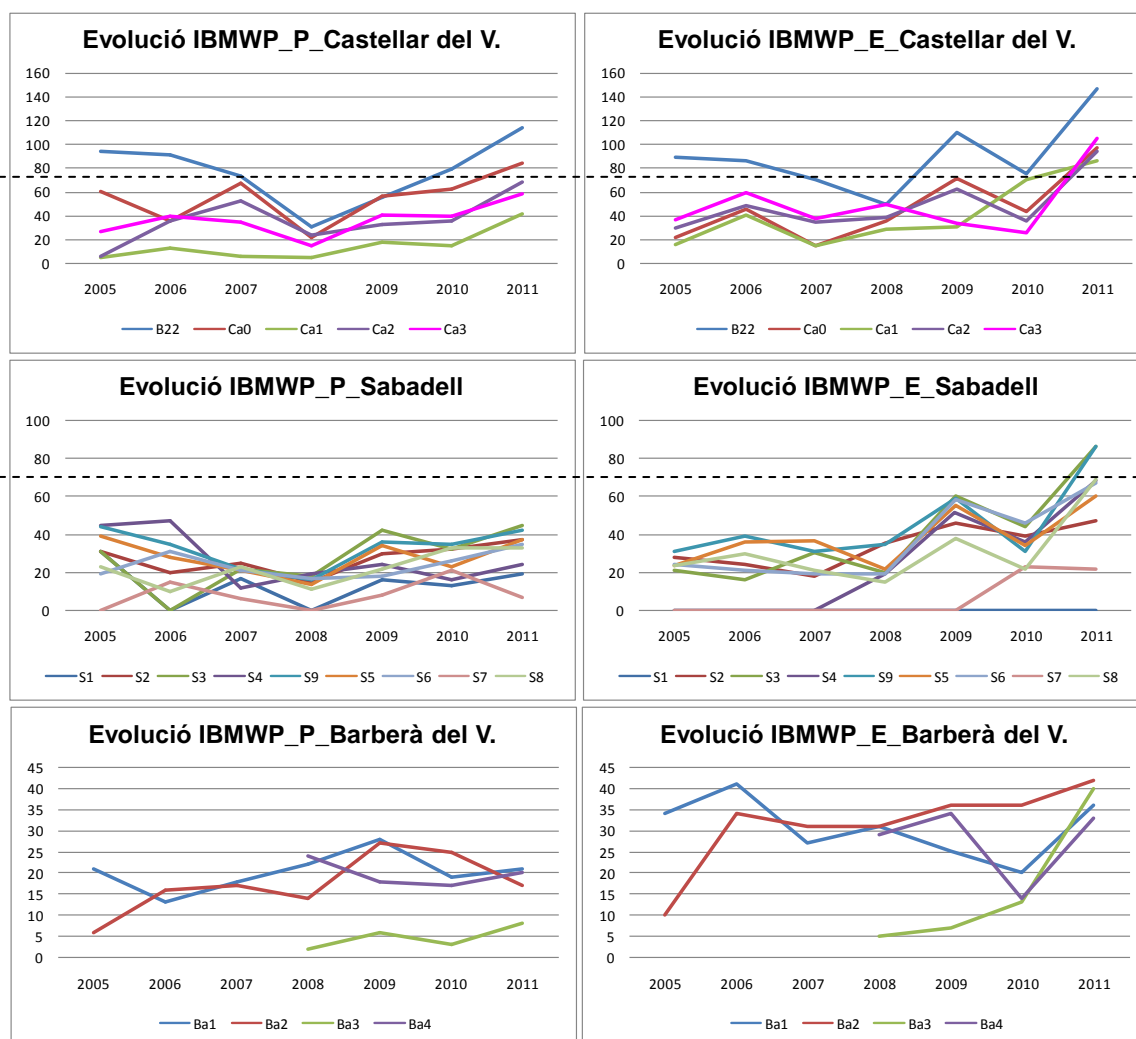


Figura 21. Evolució del IBMWP (2005-2011), en els dos mostrejos anuals, al tram mig del riu Ripoll en el seu pas pels municipis de Castellar del Vallès, Sabadell, i Barberà del Vallès. Per sobre la línia discontinua (IBMWP=71) es troben les puntuacions que engloben els estats ecològics bo i molt bo. Aquelles puntuacions per sota aquesta línia engloben els estats ecològics mediocre, deficient i dolent.

Sabadell

Per un costat, hi ha els valors de l'índex IBMWP al curs fluvial principal, el Ripoll, i per un altre costat, hi ha els valors de l'índex als afluent d'aquest.

Al Ripoll, a la primavera, la tendència fluctuant interanual també ha quedat patent, com en el cas de Castellar, experimentant els índexs una forta davallada al 2008, a causa de la sequera i un augment dels índexs al 2009, com a conseqüència de les pluges abundants. Durant l'any 2010, la tendència va ser variada en els diferents punts a la primavera i va disminuir en tots els casos a l'estiu. Enguany, l'IBMWP ha augmentat en tots els casos, tant a la primavera com l'estiu, a excepció del riu Tort.



Per als afluents del riu Ripoll en aquest tram de Sabadell, la tendència és més difícil de veure, ja que, en certes ocasions, els punts es trobaven secs. En el cas del Torrent de Colobrers (S4), sempre amb aigua a la primavera, l'índex IBMWP ha disminuït en els darrers anys i enguany ha augmentat lleugerament respecte l'any anterior. A l'estiu, en canvi, els índexs han estat superiors amb variacions entre els anys. El torrent de Ribatallada, en canvi, porta aigua a la primavera en molt poques ocasions, però amb uns valors estables de l'índex. A l'estiu, aquest torrent sempre s'ha trobat sec. Finalment, el riu Tort, que també s'ha trobat sec la major part dels mostrejos, presenta uns valors de l'índex estables amb un pic de millora al 2010, però enguany ha tornat a davallar. Aquest afluent, va presentar aigua per primer cop a l'estiu al 2010 en els darrers sis anys, i enguany l'índex de qualitat ha estat similar al de l'any anterior.

Barberà del Vallès

Al riu Ripoll, en el seu pas per aquest municipi, els valors de l'índex IBMWP són de tendència variable. Així, el Ba1 durant la primavera dels diferents anys ha estat més o menys estable amb una davallada al 2010 que es manté al 2011. A l'estiu, hi ha una tendència a la disminució de l'índex fins l'any 2010 en que es va restaurar aquest tram (eliminació de la resclosa, plantació d'espècies de ribera, etc.). Enguany, s'ha observat una lleugera millora. La tendència del punt Ba2 és a l'alça, encara que al 2010 i 2011 aquest punt ha davallat en qualitat a la primavera.

El punt Ba4, sota la via del tren, presenta una tendència més o menys estable, a excepció de l'estiu de 2010 en que va experimentar una forta davallada de l'índex. Enguany, aquest valor s'ha recuperat a un valor similar al de 2009. Cal destacar que aquest punt, experimenta una pressió antròpica directa, no només a la qualitat de l'aigua, sinó també a les ribes i riberes, ja que a tocar del punt de mostreig hi ha horts i una vivenda que hi aboca directament sobre el tram mostrejat.

Finalment, el torrent de Can Llobateres, presenta una fauna macroinvertebrada molt pobre, en alguns casos només s'ha trobat un individu, i el valor de l'índex és el més baix de tots els punts de mostreig. A la primavera els valors es mostren estables i a l'estiu aquests presenten una tendència a l'alça. Aquest punt, però, s'ha d'interpretar amb cura, ja que aquest l'any 2010, el punt de mostreig es va traslladar aigües avall per qüestions de seguretat.



6.3 Evolució de l'índex ECOSTRIMED

A la Taula 11 i la Taula 12 es mostra l'evolució de l'índex Ecostrimed, que integra els resultats de QBR i IBMWP, a cadascuna de les estacions de mostreig.

Primavera

La dinàmica observada en els darrers anys de mostreig, és similar. Els punts considerats com a control de l'estudi (B22 i Ca0) presenten un estat mediocre i tots els punts que anteriorment presentaven un estat ecològic pèssim el segueixen mantenint a excepció del punt Ca1 que augmenta la seva qualitat a dolent gràcies a un augment en l'índex IBMWP.

Els punts dels torrents de Ribatallada i Colobriers, que en anys anteriors van mostrar una qualitat dolenta, l'han mantinguda aquest any 2011.

Estiu

Enguany l'índex ECOSTRIMED a l'estiu ha millorat respecte els anys anteriors. El punt B22 ha mostrat una qualitat molt bona. Fet que només es va aconseguir l'any 2002. Els punts Ca0 i Ca1 mantenen la qualitat de mediocre. En el cas del ca0, la recupera, doncs al 2010 havia disminuït fins a dolenta. Els punts Ca2 i Ca3 mostren una qualitat dolenta per primera vegada, doncs fins ara havia estat pèssima.

El torrent de Colobriers (S4) ha perdut un rang de qualitat respecte l'any 2010, de mediocre a dolenta.

La resta de punts que tenien una qualitat pèssima anteriorment l'han mantinguda, a excepció dels punts S3 i S9, en que l'han millorada cap a dolenta.



PRIMAVERA

Taula 11. Evolució de l'índex Ecostrimed (a partir de l'IBMWP i el QBR) a totes les estacions mostrejades al riu Ripoll a la primavera des de l'any 1999 fins al 2011. L'any 2004 no es disposa dels valors d'aquest índex a causa de no disposar dels resultats de QBR.

		1999	2000	2001	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Castellar del Vallès	Les Arenes (límit Parc Natural St. Llorenç del Munt)	Yellow	Green	Green	Green	Blue	Green	Green	Yellow	Red	Orange	Yellow	Yellow
	Font de la Riera			Red	Yellow	Green	Green	Yellow	Orange	Red	Orange	Yellow	Yellow
	Sota el pont de Sant Feliu			Orange	Red	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Orange
	Gual del Joncar			Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
	Gual de Can Barba			Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Sabadell	Torrent de Ribatallada	Yellow	Yellow	Yellow		Orange	Orange		Orange		Orange	Orange	Orange
	Font de la Teula	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
	Davant Torrent Colobrers	Red	Red	Red	Red	Orange	Red		Red	Red	Red	Red	Red
	Torrent Colobrers	Yellow	Orange	Red	Yellow	Orange	Yellow	Yellow	Red	Orange	Red	Orange	Orange
	Passera de St. Vicenç de Jonqueres				Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
	Pont del Molí de Ca n'Amat	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
	Sota la carretera de Sabadell - Sentmenat	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
	Riu Tort	Red	Red	Red	Red	Red		Red	Red		Red	Red	Red
	Davant la bassa de Sant Oleguer	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Barberà del Vallès	Abans del pont del Dr.Crusafont				Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
	Davant del Molí d'en Planes - Davant del Molí Vermell					Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
	Torrent de Can Llobateres									Red	Red	Red	Red
	Sota la via del tren									Red	Red	Red	Red

Molt bo

Bo

Moderat

Dolent






Pèssim



ESTIU

Taula 12. Evolució de l'índex Ecostrimed (a partir de l'IBMWP i el QBR) a totes les estacions mostrejades al riu Ripoll a l'estiu des de l'any 1999 fins al 2011. L'any 2004 no es disposa dels valors d'aquest índex a causa de no disposar dels resultats de QBR.

		1999	2000	2001	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Castellar del Vallès	Les Arenes (límit Parc Natural St. Llorenç del Munt)	Bo	Bo	Bo	Molt bo	Bo	Bo	Bo	Moderat	Dolent	Bo	Moderat	Molt bo
	Font de la Riera				Moderat	Dolent	Dolent	Moderat	Pèssim	Pèssim	Moderat	Dolent	Moderat
	Sota el pont de Sant Feliu			Dolent	Pèssim	Moderat	Pèssim	Dolent	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Moderat	Moderat
	Gual del Joncar			Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Dolent
	Gual de Can Barba			Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Dolent
Sabadell	Torrent de Ribatallada				Dolent								
	Font de la Teula	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Dolent	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim
	Davant Torrent Colobrers	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Dolent	Dolent	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Dolent
	Torrent Colobrers	Moderat	Dolent	Pèssim	Pèssim	Dolent	Dolent			Dolent	Dolent	Moderat	Dolent
	Passera de St. Vicenç de Jonqueres				Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Dolent
	Pont del Molí de Ca n'Amat	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim
	Sota la carretera de Sabadell - Sentmenat	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim
	Riu Tort		Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim						Pèssim	Pèssim
	Davant la bassa de Sant Oleguer	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim
Barberà del Vallès	Abans del pont del Dr. Crusafont				Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim
	Davant del Molí d'en Planes - Davant del Molí Vermell			Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim
	Torrent de Can Llobateres									Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim
	Sota la via del tren									Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim

	Molt bo		Bo		Moderat		Dolent		Pèssim
---	---------	---	----	---	---------	---	--------	---	--------

7 CONCLUSIONS

El Cabal

- 1- Existeixen fluctuacions importants degudes a fortes extraccions d'aigua per a ús, bàsicament, industrial i urbà i pels aportaments de les diferents EDARs.

La qualitat fisicoquímica

- 2- En general, es podria considerar una major dilució dels contaminants a la primavera, a causa dels cabals més abundants.
- 3- S'ha detectat un abocament puntual al punt Ca1 durant el mostreig de l'estiu de 2011. Els valors detectats són una conductivitat elevada (3.104 $\mu\text{S/cm}$) deguda a un augment dels nitrats, els clorurs, els sulfats i, en menor mesura, el fòsfor.

La comunitat de macroinvertebrats

- 4- Com en els anys anteriors, hi ha diferències en la comunitat de macroinvertebrats entre la primavera i l'estiu de l'any 2011.
- 5- Hi ha una elevada correlació entre la diversitat de macroinvertebrats i la qualitat fisicoquímica de l'aigua.
- 6- La comunitat de macroinvertebrats més ben estructurada la trobem als dos punts de control situats a la part alta del tram estudiat del riu Ripoll, (Les Arenes (B22) i La Font de la Riera (Ca0).
- 7- La diversitat augmenta a l'estiu com a conseqüència de la creació de nous hàbitats per l'augment de les zones lèntiques, entre altres factors.

L'Índex d'hàbitat fluvial

- 8- Els valors de l'IHF revelen un bon hàbitat per a tot el tram d'estudi, amb algunes excepcions, i per tant, els índexs biològics es poden aplicar sense restriccions. Un clar exemple d'excepció és el punt Ba3, al torrent de Can Llobateres, el qual presenta un substrat argilós abundant que limita l'establiment de moltes de les famílies de macroinvertebrats. La causa de la baixa diversitat de la comunitat no està causada, doncs, per limitacions de l'hàbitat fluvial.

La qualitat de bosc de ribera

- 9- El bosc de ribera presenta una situació propera a l'estat natural per als punts de control i pel punt de Castellar situat sota el pont de St. Feliu.
- 10- En la resta dels punts de mostreig la degradació del bosc de ribera continua sent superior.
- 11- Els valors de l'índex de QBR d'aquest any 2011 són valors similars als de l'any passat però amb una tendència variable segons el punt i la temporada, mostrant-se una igualtat o lleugera millora en tots els punts excepte els S6, S7 i S8 on es denota una clara minva de la qualitat. La recuperació de qualsevol ecosistema es un procés molt lent, amb tot, contra més impactes s'eliminen s'ajuda a fomentar la lenta recuperació del bosc de ribera. Per al funcionament de l'ecosistema del riu Ripoll, el QBR s'ha de tenir present com un factor important, com s'ha anat comentant en anys anteriors, és una part a reforçar de cara a la millora del tram mig del riu Ripoll.

L'estat ecològic

- 12- L'índex ECOSTRIMED, que combina els resultats de les comunitats de macroinvertebrats (IBMWP) i del bosc de ribera (QBR), ens mostra una certa tendència a la millora que podem relacionar, sobretot, amb l'increment de la diversitat de macroinvertebrats.
- 13- Quant a l'evolució de l'estat ecològic, obtingut a partir de l'índex IBMWP i QBR, a la primavera, 17 punts han mantingut el seu estat ecològic respecte l'any 2010 i 1 l'ha millorat (Ca1). A l'estiu, 6 punts han millorat, 1 ha empitjorat i els 10 restants s'han mantingut respecte l'any 2010.

8 BIBLIOGRAFIA

- ACA. 2010. Programa de mesures del Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya. Aprovat pel Govern de la Generalitat de Catalunya el dia 23 de novembre del 2010. http://aca-web.gencat.cat/aca/appmanager/aca/aca?_nfpb=true&_pageLabel=P2980011166128147822217
- ACA. 2010. Estat de les masses d'aigua a Catalunya 2007-2009. Resultats del programa de seguiment i control. https://aca-web.gencat.cat/aca/documents/ca/publicacions/estat_masses_aigua_2007_2009.pdf
- ACA, 2005. *Document IMPRESS*. Documents d'anàlisi de pressions i impactes i avaluació del risc d'incompliment dels objectius de la DMA a Catalunya. (<http://mediambient.gencat.net/aca/ca//planificacio/directiva/impress.jsp>)
- Acció natura. Desembre 2009. Creació d'una llacuna. <http://restauraciolllobregat.wordpress.com/2009/10/02/creacio-duna-llacuna/>
- Alba-Tercedor, J. & Sánchez-Ortega, A. 1988. Un método rápido y simple para evaluar la calidad biológica de las aguas corrientes basado en el de Helawell (1978). *Limnética*, 4; 51-56.
- Bioriza. 2008. Fitxes tècniques. <http://www.bioriza.net/>
- Bolòs, O., Vigo J., Masalles, R.M. & Ninot, J.M. 2005. *Flora Manual dels Països Catalans* (3^a Edició revisada i ampliada). Ed.Pòrtic s.a. Barcelona.
- Clarke, KR.1993. Non-parametric multivariate analyses of changes in community structure. *Aust J Ecol* 18, 117-143.
- Godé, LL., García, E. i Gutiérrez, C. 2008. *La gestió i la recuperació de la vegetació de ribera: guia tècnica per a actuacions en riberes*. Barcelona, Agència Catalana de l'Aigua. Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge.
- Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC). 2010. <http://www.icc.cat/>
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 2010. Fichas del Atlas de las Plantas Alóctonas Invasoras de España. http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/inventarios/inb/atlas_aloctonas/tabla_indice_fichas.htm
- Munné, A.; Solà, C.; Rieradevall, M. & Prat, N. 1998. Índex QBR. Mètode per a l'avaluació de la qualitat dels ecosistemes de ribera. Diputació de Barcelona. Àrea de Medi Ambient (Estudis de Qualitat Ecològica dels Rius;4). 28 pàg.
- Munné, A., Solà, C., Pagès, J. 2006. Protocol HIDRI. Protocol d'avaluació de la qualitat Hidromorfològica dels Rius. Agència Catalana de l'Aigua. Barcelona.



- Pardo, I.; Álvarez, M.; Casas, J.J. ; Moreno, J.L.; Vivas, S.; Bonada, N; Alba-Tejedor, J.; Jaimez, P.; Moyá, G.; Prat, N.; Robles, S.; Toro, M.; & Vidal-Abarca, M.R. 2002. El hábitat de los ríos Mediterráneos. Diseño de un índice de diversidad de hábitat. *Limnetica*, 21: 115-133.
- Prat, N.; Muñoz, I.; González, G. & Millet, X. 1986. Comparación crítica de dos índices de calidad de las aguas: ISQUA y BILL. *Tecnología del Agua*, 31: 33-49.
- Prat, N.; Puig, M. A. & González, G. 1986. Predicció i control de la qualitat de les aigües dels rius Besòs i Llobregat. II: El poblament faunístic i la seva relació amb la qualitat de les aigües. Diputació de Barcelona. Servei del Medi Ambient (Monografies; 9).
- Prat, N.; Rieradevall, M.; Munné, A.; Solà, C.; Bonada, N. & Chacón, G. 1999. La qualitat ecològica del Llobregat, el Besòs i el Foix. Informe 1997. Diputació de Barcelona. Àrea de Medi Ambient (Estudis de la Qualitat Ecològica dels rius;6).
- Prat, N.; Rieradevall, M.; Munné, A.; Solà, C.; Bonada, N. 2000. Ecostrimed, protocol per determinar l'estat ecològic dels rius mediterranis. Diputació de Barcelona. Àrea de Medi Ambient (Estudis de la Qualitat Ecològica dels rius;8).
- Prat, N.; Vila-Escalé, M; Solà, C.; Jubany, J.; Miralles, M.; Ordeix, M.; Ríos B.; Andreu R.; Bonada, N.; Casanovas-Berenguer, R.; Múrrria, C.; Puntí, T.; Rieradevall, M. 2004. La qualitat ecològica del Llobregat, el Besòs, el Foix i la Tordera. Informe 2002. Diputació de Barcelona. Àrea de Medi Ambient (Estudis de la Qualitat Ecològica dels rius;12)
- Prat, N.; Vila-Escalé, M; Jubany, J.; Miralles, M.; Ordeix, M.; Acosta, R.; Ríos B.; Andreu R.; Bonada, N.; Casanovas-Berenguer, R.; Múrrria, C.; Puntí, T.; Rieradevall, M.; Solà, C. & Vegas, T. 2005. La qualitat ecològica del Llobregat, el Besòs, el Foix a Tordera i el Ter. Informe 2003. Diputació de Barcelona. Àrea de Medi Ambient (Estudis de la Qualitat Ecològica dels rius;13).
- Sostoa, A. de; Casals, F.; Fernández Colomé, J. V.; Lobón-Cerviá, J. [et al.]. 1990. «Les comunitats de peixos continentals». A: R. Folch (ed.). *Història Natural dels Països Catalans*. 11. Peixos. Enciclopèdia Catalana, Barcelona. Pàg. 386-400.
- Ter Braak, C. J. F., and P. Smilauer. 2002. CANOCO referente manual and CanoDraw for Windows user's guide: Software for Canonical Community Ordination (Versión 4.5). Microcomputer Power, Ithaca, New York.
- United Research Services España (URS), S.L. 2007. Pla d'usos i gestió de la conca alta del riu Ripoll en l'àmbit del parc natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Diputació de Barcelona. Xarxa de municipis.

http://www.sabadell.cat/Ripoll/p/ripoll_cat.asp

<http://www.lesarenas.com/eventos/0524fb9aed0f88901/index.php>



http://www.castellarvalles.cat/Descriptius/descriptiu_detall/_sqVDweuBhyZMT-XxGdS1a3ipr_Mmyq0k-GFQYahAwsY

9 ANNEXOS

Annex I. Paràmetres ambientals dels punts de mostreig del riu Ripoll.

A les taules de la 14 a la 19, es mostren els paràmetres ambientals i biològics de cada punt de mostreig tant a la primavera com a l'estiu de 2011. A les columnes d'aspecte, olor i color de l'aigua recollida al riu Ripoll s'ha utilitzat la codificació recollida a la Taula 13.

Taula 13. Codificació utilitzada pels resultats dels paràmetres d'aspecte, olor i color de l'aigua.

Codi	Explicació
Aspecte	
T	Transparent
Te	Tèrbol
S	Sediments
Ps	Part. Suspensió
Olor	
I	Inapreciable
Su	Suau
It	Intensa
Q	Química
F	Fecal
Tr	Terra
Color	
In	Incolor
P	Pàl·lid
C	Clar
F	Fosc
Gr	Groc
M	Marró
Vd	Verd
V	Vermell

El punt S1, corresponent a l'estació del Torrent de Ribatallada, es trobava sec durant el mostreig de l'estiu.



PRIMAVERA 2011 (1)

Taula 14. Taula resum dels paràmetres fisicoquímics i índexs biològics als punts de mostreig del riu Ripoll per a la primavera de l'any 2011 (1a part).

ESTACIÓ	TOPÒNIM	DATA	HORA	RIU	MOSTREJADORS	SEC	PH	O ₂ (mg/l)	O ₂ (%)	TEMPERATURA (°C)	CONDUCTIVITAT (µS/cm)
B22	Les Arenes	05/04/2011	9:00	Ripoll	Carlota/Genni/Miquel	No	8,07	8,50	99,0	12,8	571
Ca0	Font de la Riera	05/04/2011	10:43	Ripoll	Carlota/Genni/Miquel	No	8,28	8,70	105,0	13,6	612
Ca1	Sota el pont de sant Feliu	05/04/2011	11:40	Ripoll	Carlota/Genni/Miquel	No	8,19	8,80	107,0	19,7	1138
Ca2	Gual del Joncar	05/04/2011	12:45	Ripoll	Carlota/Genni/Miquel	No	8,80	8,60	107,0	16,1	810
Ca3	Gual de Can Barba	05/04/2011	13:26	Ripoll	Carlota/Genni/Miquel	No	8,30	8,60	108,0	16,7	851
S1	Torrent de Ribatallada	05/04/2011	15:15	Ribatallada	Carlota/Genni/Miquel	No	8,64	8,80	113,0	17,3	1267
S2	Font de la Teula	05/04/2011	16:15	Ripoll	Carlota/Genni/Miquel	No	8,59	8,90	118,0	19,6	986
S3	Davant del Torrent de Colobriers	05/04/2011	17:07	Ripoll	Carlota/Genni/Miquel	No	8,54	8,20	111,0	20,1	966
S4	Torrent de Colobriers	06/04/2011	9:45	Colobriers	Carlota/Genni/Miquel	No	7,67	8,20	94,0	12	703
S9	Abans del pont de ca n'Amat	05/04/2011	18:00	Ripoll	Carlota/Genni/Miquel	No	8,52	6,30	82,0	18,5	1002
S5	Pont de ca n'Amat	05/04/2011	18:45	Ripoll	Carlota/Genni/Miquel	No	8,17	7,10	96,0	19,4	613
S6	Sota el pont de la ctra. Sabadell-Sentmenat	06/04/2011	11:04	Ripoll	Carlota/Genni/Miquel	No	7,94	10,80	133,0	15,4	1024
S7	Riu Tort	06/04/2011	11:50	Tort	Carlota/Genni/Miquel	No	7,36	12,30	147,0	13,8	1199
S8	Bassa Sant Oleguer	06/04/2011	13:15	Ripoll	Carlota/Genni/Miquel	No	7,76	10,50	139,0	19,2	1086
Ba1	Abans del pont del Dr. Crusafont	06/04/2011	15:56	Ripoll	Carlota/Genni/Miquel	No	7,03	10,70	152,0	22,4	1330
Ba2	Davant el Molí Vermell	06/04/2011	17:15	Ripoll	Carlota/Genni/Miquel	No	8,70	8,80	122,0	21,7	1513
Ba3	Torrent de Can Llobateres	06/04/2011	16:40	Can Llobateres	Carlota/Genni/Miquel	No	8,00	9,20	120,0	18,3	1268
Ba4	Sota la via del tren	06/04/2011	17.51	Ripoll	Carlota/Genni/Miquel	No	8,70	7,80	107,0	21,1	1502



PRIMAVERA 2011 (2)

Taula 15. Taula resum dels paràmetres fisicoquímics i índexs biològics als punts de mostreig del riu Ripoll per a la primavera de l'any 2011 (2a part).

ESTACIÓ	ASPECTE	OLOR	COLOR	TERBOLESA (UNT)	AMONI (mg/l)	NITRATS (mg/l)	NITRITS (mg/l)	FÒSFOR (mg/l)	SULFATS (mg/l)	CLORURS (mg/l)	MES (mg/l)	DQO (mg/l)	CABAL (l/s)
B22	T+Ts	I	In	1	0,03	4,28	0,07	0,03	<10	22,2	3	<30	212,90
Ca0	T	I	I	0,9	0,03	4,56	<0,05	<0,10	12,4	20,9	<2	11	0,00
Ca1	T+S	I	In	1,6	0,34	5,84	0,16	<0,10	27,4	217,8	<2	13	450,20
Ca2	T+S	I	P+M	4,9	2,01	10,3	0,55	<0,10	52,7	88,3	6	20	381,25
Ca3	T	I	P+M	3,7	0,5	12,24	0,7	<0,10	50,8	87	3	11	364,60
S1	T+S+Ps	I	P+Gr	6,9	0,04	18,85	0,22	0,36	117,5	259,3	22	34	7,80
S2	T	Su+Tr	P+Gr	1,6	0,11	23,95	0,42	<0,01	71,8	127,9	9	32	458,25
S3	T+Ps	I	P+Gr	1,8	0,09	22,55	0,3	<0,01	74,5	123,4	4	39	642,20
S4	T	I	In	0,7	<0,02	44,33	<0,05	<0,01	94,6	51,2	4	<30	10,52
S9	T+S	I	P+Gr	2,4	0,08	22,62	0,28	0,63	74,5	127	14	35	475,20
S5	T+Ps	Su+Tr	P+Gr	1,8	0,08	21,97	0,24	<0,01	80,9	124	8	<30	384,35
S6	T+S	Su+Tr	P+Gr	1,9	0,1	16,93	0,37	0,39	70,2	119,7	6	<30	741,50
S7	T+S	I	P+Gr	3,5	<0,02	24,89	0,08	<0,01	186,6	87,2	15	<30	9,60
S8	T+S	I	P+Gr	3,6	0,09	15,63	0,24	0,36	87,9	127,3	7	<30	473,80
Ba1	T+S	Su+Tr	C+M	4,5	0,21	17,29	0,41	1,2	116,2	220	11	30	846,50
Ba2	T	I	P+M	4,7	0,2	17,41	0,36	1,2	118,8	220,1	10	29	923,80
Ba3	T	I	In	2,1	<0,02	13,9	0,14	<0,10	168,3	120,3	6	11	3,00
Ba4	T+S	Su+Tr	C+M	5,2	0,23	16,49	0,31	1	121	220	18	27	714,80



PRIMAVERA 2011 (3)

Taula 16. Taula resum dels paràmetres fisicoquímics i índexs biològics als punts de mostreig del riu Ripoll per a la primavera de l'any 2011 (3a part).

ESTACIÓ	NÚM. FAMÍLIES	IBMWP	RANG	IASPT	QBR	RANG	ORIENTACIÓ	IHF	ECOSTRIMED	IBMWP	OBSERVACIONS
B22	23	114	4	4,96	70	3	Amunt	75		Mediocre	-
Ca0	17	84	4	4,94	60	3	Centrat	48		Mediocre	-
Ca1	11	42	3	3,82	60	3	Avall	69		Dolent	-
Ca2	16	69	3	4,31	5	1	Avall	67		Pèssim	-
Ca3	16	59	3	3,69	25	1	Avall	60		Pèssim	-
S1	5	19	1	3,80	90	4	Amunt	52		Dolent	-
S2	8	37	2	4,63	5	1	Avall	60		Pèssim	-
S3	11	45	3	4,09	10	1	Centrat	69		Pèssim	-
S4	7	24	2	3,43	80	4	Centrat	54		Dolent	-
S9	11	42	3	3,82	15	1	Centrat	65		Pèssim	-
S5	9	37	2	4,11	5	1	Avall	55		Pèssim	-
S6	9	35	2	3,89	10	1	Amunt	62		Pèssim	-
S7	3	7	1	2,33	15	1	Amunt	57		Pèssim	-
S8	8	33	2	4,13	15	1	Centrat	54		Pèssim	-
Ba1	6	21	2	3,50	20	1	Amunt	67		Pèssim	-
Ba2	5	17	1	3,40	15	1	Centrat	57		Pèssim	-
Ba3	3	8	1	2,67	40	2	Amunt	40		Pèssim	-
Ba4	6	20	2	3,33	0	1	Centrat	66		Pèssim	-



ESTIU 2011 (1)

Taula 17. Taula resum dels paràmetres fisicoquímics i índexs biològics als punts de mostreig del riu Ripoll per a l'estiu de l'any 2011 (1a part).

ESTACIÓ	TOPÒNIM	DATA	HORA	RIU	MOSTREJADORS	SEC	PH	O ₂ (mg/l)	O ₂ (%)	TEMPERATURA (°C)	CONDUCTIVITAT (µS/cm)
B22	Les Arenes	20/09/2011	9:40	Ripoll	Carlota/Genni/Josep	No	7,94	7,84	93,2	15,0	728
Ca0	Font de la Riera	20/09/2011	11:18	Ripoll	Carlota/Genni/Josep	No	8,16	8,21	97,9	18,4	650,8
Ca1	Sota el pont de sant Feliu	20/09/2011	12:10	Ripoll	Carlota/Genni/Josep	No	8,31	7,64	90,8	21,3	3104
Ca2	Gual del Joncar	20/09/2011	13:05	Ripoll	Carlota/Genni/Josep	No	8,02	7,91	94,2	20,3	1552
Ca3	Gual de can Barba	20/09/2011	13:40	Ripoll	Carlota/Genni/Josep	No	8,49	8,28	99,0	20,5	1216
S1	Torrent de Ribatallada	20/09/2011	15:41	Ribatallada	Carlota/Genni/Josep	Sí	-	-	-	-	-
S2	Font de la Teula	20/09/2011	16:00	Ripoll	Carlota/Genni/Josep	No	8,44	7,99	95,0	23,4	1611
S3	Gual de can Barba	20/09/2011	16:50	Ripoll	Carlota/Genni/Josep	No	8,37	8,17	97,2	23,7	1623
S4	Torrent de Colobriers	21/09/2011	9:25	Colobriers	Carlota/Genni/Josep	No	8,22	8,55	86,5	16,3	913,4
S9	Abans del pont de ca n'Amat	20/09/2011	17:40	Ripoll	Carlota/Genni/Josep	No	8,28	7,96	93,7	23,5	1693
S5	Pont de ca n'Amat	21/09/2011	10:30	Ripoll	Carlota/Genni/Josep	No	8,37	9,22	104,2	21,7	1658
S6	Sota el pont de la ctra. Sabadell-Sentmenat	21/09/2011	11:20	Ripoll	Carlota/Genni/Josep	No	7,66	8,05	95,8	24,3	1786
S7	Riu Tort	21/09/2011	11:55	Tort	Carlota/Genni/Josep	No	8,50	8,65	93,9	22,2	1038
S8	Bassa Sant Oleguer	21/09/2011	13:00	Ripoll	Carlota/Genni/Josep	No	8,65	9,72	121,2	25,3	1654
Ba1	Abans del pont del Dr. Crusafont	21/09/2011	15:15	Ripoll	Carlota/Genni/Josep	No	8,73	8,45	105,3	25,2	1649
Ba2	Davant el Molí d'en Planes	21/09/2011	16:40	Ripoll	Carlota/Genni/Josep	No	8,51	7,37	96,9	26,1	1692
Ba3	Torrent de Can Llobateres	21/09/2011	16:00	Can Llobateres	Carlota/Genni/Josep	No	7,85	6,75	84,2	21,6	1049
Ba4	Sota la via del tren	21/09/2011	17:12	Ripoll	Carlota/Genni/Josep	No	8,37	7,58	94,4	25,8	1549



ESTIU 2011 (2)

Taula 18. Taula resum dels paràmetres fisicoquímics i índexs biològics als punts de mostreig del riu Ripoll per a l'estiu de l'any 2011 (2a part).

ESTACIÓ	ASPECTE	OLOR	COLOR	TERBOLESA (UNT)	AMONI (mg/l)	NITRATS (mg/l)	NITRITS (mg/l)	FÒSFOR (mg/l)	SULFATS (mg/l)	CLORURS (mg/l)	MES (mg/l)	DQO (mg/l)	CABAL (l/s)
B22	T	I	In	0,5	0,09	3,38	<0,05	0,5	10,3	43,4	<2	<30	13,25
Ca0	T	I	In	1,4	0,1	2,93	<0,05	0,27	17,2	25,8	<2	<10	0
Ca1	T	Su+Q	C+G	1,5	0,26	39,17	0,43	0,91	190,7	615,5	<2	29	177,5
Ca2	T	I	In	1,9	0,23	16,51	0,64	0,23	102,3	242,8	<2	13	160,5
Ca3	T	I	In	3,4	0,1	12,18	<0,05	0,18	83,4	170,1	2	<10	106,9
S1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S2	T	Su+Tr	P+Gr	2,3	0,1	32,57	0,07	1,96	108,9	247,6	9	<30	179,65
S3	T+Ps	Su+Q	P+Gr	1,4	0,12	27,41	0,05	1,32	102	239,6	7	<30	126,25
S4	T	I	In	1,4	0,06	47,45	<0,05	0,18	111,3	51,2	6	368	17,50
S9	T+S+Ps	Su+Tr	P+Gr	1,8	0,11	23,4	0,06	1,24	109,2	244,5	11	45	244,39
S5	T+Ps	Su+Tr	P+Gr	2,8	0,15	21,33	0,06	1,38	144,5	292,4	10	<30	214,18
S6	T+S+Ps	Su+Q	P+Gr	4,5	0,07	13,03	0,14	1,18	161,8	342,4	7	39	294,99
S7	T+S+Ps	Su+Q	In	5,4	0,04	18,63	<0,05	0,31	156,8	84,4	19	350	<1
S8	T+Ps	I	P+Gr	2,7	0,13	14,45	0,08	1,44	163,1	281,7	92	375	274,05
Ba1	T+S+Ps	I	P+Gr	2,2	0,1	11,13	<0,05	0,67	148,9	273	2	24	297,13
Ba2	T+S+Ps	I	P+Gr	2,1	0,08	10,41	<0,05	0,72	152,7	255,9	2	23	123,52
Ba3	T+Ps	I	In	2,2	0,08	12,76	0,09	<0,10	165,9	93,4	3	11	<1
Ba4	T+S	I	P+Gr	2,2	0,09	10,05	<0,05	0,75	149,1	261,6	<2	22	297,17



ESTIU 2011 (3)

Taula 19. Taula resum dels paràmetres fisicoquímics i índexs biològics als punts de mostreig del riu Ripoll per a l'estiu de l'any 2011 (3a part).

ESTACIÓ	NÚM. FAMÍLIES	IBMWP	RANG	IASPT	QBR	RANG	ORIENTACIÓ	IHF	ECOSTRIMED	IBMWP	OBSERVACIONS
B22	32	147	5	4,59	90	4	Amunt	73	Molt Bo		-
Ca0	22	97	4	4,41	65	3	Centrat	48	Mediocre		-
Ca1	20	86	4	4,30	70	3	Avall	61	Mediocre		aigua molt fosca
Ca2	21	94	4	4,48	20	1	Avall	57	Dolent		-
Ca3	26	105	4	4,04	40	2	Avall	64	Dolent		-
S1	-	-	-	-	100	5		-	-		sec
S2	12	47	3	3,92	30	2	Avall	67	Pèssim		-
S3	21	86	4	4,10	20	1	Centrat	69	Dolent		-
S4	14	68	3	4,86	80	4	Centrat	64	Dolent		-
S9	21	86	4	4,10	20	1	Centrat	62	Dolent		-
S5	17	60	3	3,53	15	1	Avall	55	Pèssim		-
S6	17	67	3	3,94	20	1	Amunt	60	Pèssim		-
S7	6	22	2	3,67	20	1	Amunt	44	Pèssim		-
S8	18	69	3	3,83	15	1	Centrat	59	Pèssim		-
Ba1	11	36	2	3,27	30	2	Centrat	62	Pèssim		-
Ba2	12	42	3	3,50	30	2	Centrat	55	Pèssim		-
Ba3	13	40	2	3,08	45	2	Amunt	38	Pèssim		-
Ba4	10	33	2	3,30	0	1	Centrat	51	Pèssim		-



Annex II. Descripció de la comunitat de macroinvertebrats.

PRIMAVERA 2011

Taula 20. Comunitat de macroinvertebrats trobada a cadascun dels punts de mostreig del riu Ripoll per a la primavera de l'any 2011.

Comunitat	B22	Ca0	Ca1	Ca2	Ca3	S1	S2	S3	S4	S9	S5	S6	S7	S8	Ba1	Ba2	Ba3	Ba4
<i>Ancylidae</i>				3														
<i>Baetidae</i>	3	3	3	3	3		3	4	3	3	3	3		3	3	3		3
<i>Caenidae</i>	3	3	3	3	2		3	2		2	3	2			1			
<i>Calopterygidae</i>	2										1			1				
<i>Ceratopogonidae</i>				1	1													
<i>Chironomidae</i>	3	3	4	3	3	3	2	3	1	4	3	3	4	4	4	2	3	4
<i>Coenagrionidae</i>	1	1			1													
<i>Corixidae</i>					1					1								
<i>Curculionidae</i>														1				
<i>Dixidae</i>		1																
<i>Dytiscidae</i>		1															1	
<i>Ephemerellidae</i>	1																	
<i>Erpobdellidae</i>	1		2	2	1			2		2		2		1				2
<i>Gammaridae</i>		4				2	2	1	2		1							
<i>Gerridae</i>	1	3	2		1					1								
<i>Gomphidae</i>	1	1	1	1			1			1		1						
<i>Hydracarina</i>	2	2	1	1	1			1										
<i>Hydrobiidae</i>	1			1	2		1											
<i>Hydrometridae</i>	2																	
<i>Hydrophilidae</i>									1			1						1
<i>Hydropsychidae</i>	2		2	3	1		1	2		2	2	1		2	2	2		2
<i>Hydroptilidae</i>				1														
<i>Leptophlebiae</i>	2	2																
<i>Libellulidae</i>		1																
<i>Limnephilidae</i>	2	2						1										
<i>Lymnaeidae</i>	1																	
<i>Oligochaeta</i>		1	1	1	1	1		1	1	3	1	1	3	1	1	2		3
<i>Physidae</i>		2	1	2	1							1						
<i>Planorbidae</i>	1																	
<i>Polycentropodidae</i>	1	1		1														
<i>Psychodidae</i>	1			1	1			1		1	1							
<i>Rhyacophilidae</i>	2																	
<i>Scirtidae</i>	1																	
<i>Stratiomyidae</i>		1																
<i>Simuliidae</i>	2		3	2	3	1	3	3		3		3		3	2	1		
<i>Tipulidae</i>	1				1	1			1					1				1
<i>Veliidae</i>									1									
Total Families	23	17	11	16	16	5	8	11	7	11	9	9	3	8	6	5	3	6



ESTIU 2011

Taula 21. Comunitat de macroinvertebrats trobada a cadascun dels punts de mostreig del riu Ripoll per a l'estiu de l'any 2011.

Comunitat	B22	Ca0	Ca1	Ca2	Ca3	S1	S2	S3	S4	S9	S5	S6	S7	S8	Ba1	Ba2	Ba3	Ba4
<i>Aeshnidae</i>	2	1												1				
<i>Ancylidae</i>				3	2			2	1	1								
<i>Anthomyidae</i>	3		1		1			1										
<i>Baetidae</i>	4	3	3	3	4		3	4	3	3	3	3		3	3	3	3	3
<i>Bithynidae</i>			1															
<i>Caenidae</i>	3	2	4	1	3		2	3		3	3	3		3	3	3	2	3
<i>Calopterygidae</i>					1				1									
<i>Ceratopogonidae</i>		1	1								1			1		1		
<i>Chironomidae</i>	4	3	3	3	3		2	4	3	3	3	3		3	3	3	3	3
<i>Coenagrionidae</i>	2	3			1		1	1		1	2	1		2				
<i>Cordulegasteridae</i>									1									
<i>Corixidae</i>					1			1						3				
<i>Culicidae</i>											1						2	
<i>Dixidae</i>	1	2			1				3		1							
<i>Dolichopodidae</i>												1		1				
<i>Dugesiiidae</i>	1									1								
<i>Dytiscidae</i>										1							1	
<i>Elmidae</i>					1													
<i>Empididae</i>									1				1					
<i>Ephemerellidae</i>	2																	
<i>Ephydriidae</i>								1		3	2	3			1		1	1
<i>Erpobdellidae</i>	1	1		3	3		2	2		1	1							
<i>Ferrissidae</i>		2																
<i>Gammaridae</i>		3						2	3									
<i>Gerridae</i>	3	3	3		3									1				
<i>Glossiphoniidae</i>	2		2		1													
<i>Gomphidae</i>	1	1	2				1											
<i>Hydracarina</i>	3	3	2	1				1				1		1				
<i>Hydraenidae</i>					1													
<i>Hydridae</i>		1																
<i>Hydrobiidae</i>	3	1		1	3		2	3	1									
<i>Hydrometridae</i>					1									1		1	1	
<i>Hydrophilidae</i>	1				1					3	1	1	1	1	1	1		
<i>Hydropsychidae</i>	3		3	3	3		2	3	1	3	3	3		3	3	3		3
<i>Hydroptilidae</i>	3		1	2				2		1								
<i>Leptoceridae</i>	2	3		1														
<i>Leptophlebiidae</i>	2																	
<i>Libellulidae</i>			1	1						1		1						
<i>Lymnaeidae</i>													1					
<i>Nepidae</i>	1																	
<i>Notonectidae</i>		3																
<i>Oligochaeta</i>	2	1	1	1	1		1	2		1	2	3		1	2	2	2	2
<i>Ostracoda</i>	3		3	2	2		2	3		3	1	3	2	1	3	2	2	2



Comunitat	B22	Ca0	Ca1	Ca2	Ca3	S1	S2	S3	S4	S9	S5	S6	S7	S8	Ba1	Ba2	Ba3	Ba4
<i>Physidae</i>	3	3	4	2	2		3	2		3	2	4		3	3	3	1	2
<i>Planorbidae</i>	2																	
<i>Polycentropodidae</i>	3	3	2	2	3			1										
<i>Psychodidae</i>	3	1	1	1	3			1	2	2	2	2		2			1	1
<i>Rhagionidae</i>				1						2							1	
<i>Sphaeridae</i>	1			1														
<i>Stratiomyidae</i>	1								1									
<i>Simuliidae</i>	2		4	3	4		3	2	2	3	1	1				1		
<i>Tabanidae</i>	1	1		1						1		1	1		1			
<i>Tipulidae</i>	3		1	1	1			1	2	1	2	2	2	2	1	1	1	2
<i>Veliidae</i>					2													
Total Famílies	32	22	20	21	26	-	12	21	14	21	17	17	6	18	11	12	13	10



Annex III. Descripció abreviada i noms populars de les espècies vegetals citades.

Les espècies vegetals que apareixen en el present document s'han caracteritzat a partir de diversos atributs que s'han considerat significatius en la definició de la qualitat de la vegetació (Taula 22). S'ha indicat la forma de creixement, si són aquàtiques, helòfites, si són d'ambient ruderal, si són espècies rares, si poden tenir comportament invasiu i si es tracta d'espècies al·lòctones.

Taula 22. Atributs que s'han considerat en la definició de la qualitat de la vegetació.

Abreviació	Significat	Abreviació	Significat
A	arbori	Aq	aquàtic
a	arbusti	I	invasiu
h	herbaci	Al	al·lòcton
L	liana	R	ruderal
F	falguera	r	rar
He	helòfit		

Taula 23. Espècies vegetals citades en el present document.

Nom científic	Nom comú	Nom científic	Nom comú
<i>Acer negundo</i>	negundo	<i>Olea europaea</i>	olivera
<i>Acer pseudoplatanus</i>	fals plàtan	<i>Origanum vulgare</i>	orenga
<i>Adiantum capillus-veneris</i>	cabellera de Venus	<i>Oryzopsis miliacea</i>	ripoll
<i>Ailanthus altissima</i>	ailant	<i>Papaver rhoeas</i>	rosella
<i>Alliaria petiolata</i>	allenc	<i>Phragmites australis</i>	canyís
<i>Ampelodesmos mauritanica</i>	càrritx	<i>Phytolacca americana</i>	raïm de moro
<i>Apium nodiflorum</i>	creixen bord	<i>Pinus halepensis</i>	pi blanc
<i>Aquilegia vulgaris</i>	corniol	<i>Pistacia lentiscus</i>	llentiscle
<i>Artemisia verlotiorum</i>	altamira borda	<i>Pistacia terebinthus</i>	noguerola
<i>Arum italicum</i>	sarriassa	<i>Pistacia x saportae</i>	---
<i>Arundo donax</i>	canya americana	<i>Plantago lanceolata</i>	plantatge
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	Falzia negra	<i>Platanus x hispanica</i>	plàtan
<i>Bidens aurea</i>	---	<i>Polygonum lapathifolium</i>	herba presseguera
<i>Bidens frondosa</i>	---	<i>Polystichum setiferum</i>	---
<i>Borago officinalis</i>	borrainna	<i>Populus alba</i>	àlber
<i>Bupleurum fruticosum</i>	matabou	<i>Populus nigra</i>	pollancre
<i>Carex pendula</i>	penjolls	<i>Portulaca oleracea</i>	verdolaga
<i>Carex vulpina</i>	---	<i>Prunus domestica</i>	prunera
<i>Celtis australis</i>	lledoner	<i>Prunus dulcis</i>	ametller
<i>Centranthus ruber</i>	herba de Sant Jordi	<i>Prunus spinosa</i>	aranyoner
<i>Chelidonium majus</i>	herba berruguera	<i>Pteridium aquilinum</i>	falguera
<i>Cistus albidus</i>	estepa blanca	<i>Punica granatum</i>	magraner
<i>Cistus salviifolius</i>	estepa borrera	<i>Quercus pubescens</i>	roure martinenc
<i>Cladophora</i>	alga	<i>Quercus ilex</i>	alzina



Nom científic	Nom comú	Nom científic	Nom comú
<i>Clematis flammula</i>	vidiella L	<i>Ramonda myconi</i>	orella d'ós h
<i>Clematis vitalba</i>	vidalba L	<i>Ranunculus repens</i>	botó d'or h
<i>Colutea arborescens</i>	espantallops a, r	<i>Rhamnus alaternus</i>	aladern a
<i>Conyza canadensis</i>	---	<i>Ricinus communis</i>	ricí a, Al
<i>Coriaria myrtifolia</i>	roldó a	<i>Robinia pseudoacacia</i>	robínia A, Al, I
<i>Cornus sanguinea</i>	sanguinyol a	<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i>	creixen Aq
<i>Cortaderia selloana</i>	plomalls h, Al, I	<i>Rosa sempervirens</i>	rosar silvestre a
<i>Corylus avellana</i>	avellaner A	<i>Rosmarinus officinalis</i>	romaní a
<i>Crataegus monogyna</i>	arç blanc a	<i>Rubus ulmifolius</i>	esbarzer a, R, I
<i>Cyperus sp.</i>	serrana He, Al	<i>Rumex crispus</i>	paradella h, R
<i>Datura stramonium</i>	estramoni h, Al, I	<i>Ruscus aculeatus</i>	galzeran h
<i>Dipsacus fullonum</i>	cardó h	<i>Salix alba</i>	salze blanc A
<i>Dipsacus fullonum subsp. fullonum</i>	cardó h	<i>Salix atrocinerea</i>	gatell a, A
<i>Dittrichia viscosa</i>	olivarda h, R, Al	<i>Salix elaeagnos</i>	sarga a
<i>Epilobium hirsutum</i>	matajaia h	<i>Salix fragilis</i>	vimetera a, A
<i>Equisetum ramosissimum</i>	trencanua He	<i>Salix purpurea</i>	saulic a
<i>Equisetum telmateia</i>	cua de cavall He	<i>Sambucus ebulus</i>	évol h, R
<i>Euphorbia characias</i>	lleteresa vera h	<i>Sambucus nigra</i>	saüc a
<i>Evonymus europaeus</i>	evònim a, r	<i>Satureja calamintha</i>	rementerola h
<i>Ficus carica</i>	figuera A	<i>Scirpus holoschoenus</i>	jonc boval He
<i>Foeniculum vulgare</i>	fonoll h, R	<i>Scrophularia auriculata</i>	escrofulària aquàtica He, h
<i>Fraxinus angustifolia</i>	freixe de fulla estreta A	<i>Senecio pterophorus</i>	---
<i>Hedera helix</i>	heura L	<i>Senecio vulgaris</i>	xenixell h, R
<i>Helianthus tuberosus</i>	nyàmera h, Al, I	<i>Smilax aspera</i>	arítjol L
<i>Helleborus viridis</i>	marxívol verd h	<i>Sonchus tenerrimus</i>	lletsó fi h, R
<i>Humulus lupulus</i>	llúpol L	<i>Sorbus torminalis</i>	moixera de pastor A
<i>Hypericum perforatum</i>	pericó h	<i>Spartium junceum</i>	ginesta a
<i>Ipomoea indica</i>	---	<i>Tamarix canariensis</i>	tamariu a, A
<i>Iris pseudacorus</i>	lliri groc He	<i>Typha latifolia</i>	boga o balca He
<i>Juncus inflexus</i>	jonquina He	<i>Ulex parviflorus</i>	gatosa a
<i>Laurus nobilis</i>	llorer A	<i>Ulmus minor</i>	om A
<i>Lemna minor</i>	llentia d'aigua Aq	<i>Urtica dioica</i>	ortiga h, R
<i>Leontodon taraxacoides</i>	---	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	anagall d'aigua Aq
<i>Ligustrum lucidum</i>	troana A, Al	<i>Veronica beccabunga</i>	creixen de cavall Aq
<i>Ligustrum vulgare</i>	olivereta a	<i>Viburnum tinus</i>	marfull a
<i>Lonicera japonica</i>	mare-selva de jardí L, Al	<i>Vinca major</i>	vinca L
<i>Lythrum salicaria</i>	salicària He	<i>Vitex agnus-castus</i>	aloc a
<i>Matricaria recutita</i>	camamilla h	<i>Xanthium echinatum</i>	llapassa borda h, Al, R
<i>Mentha suaveolens</i>	menta borda He, h		
<i>Mercurialis annua</i>	melcoratge h, R		



Annex IV. Fitxes descriptives de les estacions mostrejades.

A les fitxes descriptives es mostra una síntesi gràfica dels resultats de l'estudi de l'estat ecològic del riu Ripoll, a cadascuna de les estacions de mostreig.







B22 LES ARENES

Municipi: Castellar del Vallès

Punt de mostreig 1

Data de mostreig (P): 05/04/11

Data de mostreig (E): 20/09/11

Resultats					
ECOSTRIMED		QBR		IBMWP	
P	E	P	E	P	E
					

Estructura de la vegetació

Bosc de ribera sobre sòl rocós.

Comentaris

La vegetació de ribera és diversa, però no es forma un bosc compacte perquè la roca impermeabilitza les riberes. L'alzinar-pineda s'apropa molt al riu.

La presència d'espècies invasives és poc important.



*P: Primavera; E: estiu







Ca0 FONT DE LA RIERA.

Municipi: Castellar del Vallès

Punt de mostreig 2

Data de mostreig (P): 05/04/11

Data de mostreig (E): 20/09/11

Resultats					
ECOSTRIMED		QBR		IBMWP	
P	E	P	E	P	E
					

Estructura de la vegetació

Herbassar ruderal amb bardissa i arbres de ribera.

Comentaris

La ribera esquerra s'eixampla amb codolar dominat per esbarzer. Potencial salzeda o pollancreda.



*P: Primavera; E: estiu







Ca1 SOTA EL PONT DE SANT FELIU.

Municipi: Castellar del Vallès

Punt de mostreig 3

Data de mostreig (P): 05/04/11

Data de mostreig (E): 20/09/11

Resultats					
ECOSTRIMED		QBR		IBMWP	
P	E	P	E	P	E
					

Estructura de la vegetació

Bosc de ribera degradat.

Comentaris

A partir del pont de St. Feliu l'om comença a ser abundant, i la canya comença a fer comunitats grosses i compactes, però aïllades.

L'alzinar-pineda s'apropen molt al riu i donen estructura de bosc de ribera, tot i què hi ha pocs arbres de ribera autòctons.

La passera que hi havia en aquest punt va ser destruïda a causa d'una forta riuada a l'octubre de 2010.

Enguany i en el mostreig de l'estiu, l'aigua es va observar d'un color molt fosc.



*P: Primavera; E: estiu







Ca2 GUAL DEL JONCAR.

Municipi: Castellar del Vallès

Punt de mostreig 4

Data de mostreig (P): 05/04/11

Data de mostreig (E): 20/09/11

Resultats					
ECOSTRIMED		QBR		IBMWP	
P	E	P	E	P	E
					

Estructura de la vegetació

Canyar amb horts.

Comentaris

El canyar esdevé més invasiu, desplaçat pels horts i fruiters que hi ha molt arran del riu, els camins que hi van i per les plantes helòfitas i aquàtiques. Lloc adient per a la salzeda i per a crear vegetació d'aiguamoll per a la depuració terciària.

A prop d'aquest punt, aigües amunt del pont nou de Castellar, l'Ajuntament de Castellar del Vallès va començar un projecte de recuperació de la vegetació de ribera.



*P: Primavera; E: estiu









Ca3 GUAL DE CAN BARBA.

Municipi: Castellar del Vallès

Punt de mostreig 5

Data de mostreig (P): 05/04/11

Data de mostreig (E): 20/09/11

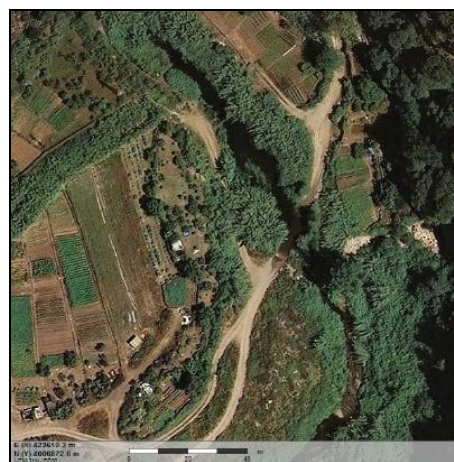
Resultats					
ECOSTRIMED		QBR		IBMWP	
P	E	P	E	P	E
					

Estructura de la vegetació

Codolar envaït de canya amb bosc de ribera incipient

Comentaris

El canyissar i el bogar són abundants, promoguts per la làmina que forma la passera. També hi ha una zona de codolar amb ruderals sense canya. A la tardor de 2007, s'hi van realitzar unes primeres actuacions d'extracció de canya i plantació d'espècies de ribera amb un important fracàs de supervivència degut a les condicions poc favorables del sòl, i també es van instal·lar estructures de bioenginyeria què han seguit una evolució favorable.



*P: Primavera; E: estiu









S1 TORRENT DE RIBATALLADA.

Municipi: Sabadell.

Punt de mostreig 6

Data de mostreig (P): 05/04/11

Data de mostreig (E): 20/09/11

Resultats					
ECOSTRIMED		QBR		IBMWP	
P	E	P	E	P	E
					

Estructura de la vegetació

Bosc de ribera en torrent encaixat.

Comentaris

Bosc de ribera compacte i divers, amb sotabosc envaït d'esbarzer, però estrat herbaci divers. Al tram alt d'aquest torrent hi ha espècies molt interessants, com la moixera de pastor i l'evònim. Bon contacte amb l'alzinar-pineda adjacent.

Enguany s'han realitzat obres de canalització del torrent al seu pas pel camí del riu.



*P: Primavera; E: estiu







S2 FONT DE LA TEULA.

Municipi: Sabadell.

Punt de mostreig 7

Data de mostreig (P): 05/04/11

Data de mostreig (E): 20/09/11

Resultats					
ECOSTRIMED		QBR		IBMWP	
P	E	P	E	P	E
					

Estructura de la vegetació

Codolar amb herbassar ruderal, canyars i arbres de ribera.

Comentaris

En alguns punts el codolar és denudat. Hi ha estructures de formigó tipus espigó. Hi ha un important reclutament de gatells i pollanques. Uns 150 m avall d'aquest punt al marge dret s'hi forma aiguamoll amb boga, canyís i gatells joves.



*P: Primavera; E: estiu







S3 DAVANT DEL TORRENT DE COLOBRERS.

Municipi: Sabadell.

Punt de mostreig 8

Data de mostreig (P): 05/04/11

Data de mostreig (E): 20/09/11

Resultats					
ECOSTRIMED		QBR		IBMWP	
P	E	P	E	P	E
					

Estructura de la vegetació

Codolar amb herbassar ruderal i arbres de ribera

Comentaris

Canalització artificial molt important. Els arbres, arbusts i canyars són molt escassos i puntuals. Diversos col·lectors d'aigües (negres) formen una extensa mullera que podria suportar una bona vegetació helòfita; hi ha reclutament de boga però pateix depredació per cabres.



*P: Primavera; E: estiu







S4 TORRENT DE COLOBRERS.

Municipi: Sabadell.

Punt de mostreig 9

Data de mostreig (P): 06/04/11

Data de mostreig (E): 21/09/11

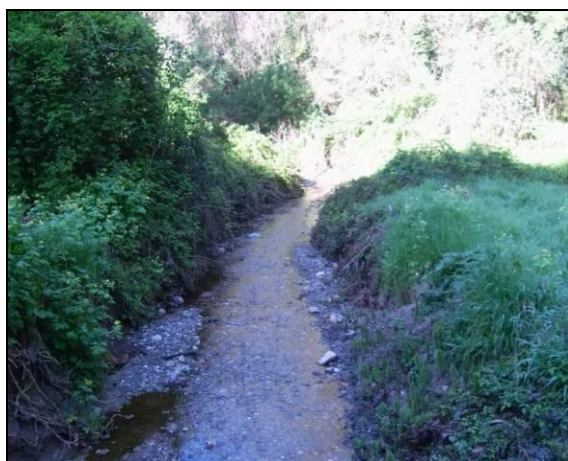
Resultats					
ECOSTRIMED		QBR		IBMWP	
P	E	P	E	P	E
					

Estructura de la vegetació

Bosc de ribera amb torrent encaixat.

Comentaris

Vegetació molt diversa, però amb important presència d'al·lòctones i molta freqüentació. Bona connexió amb l'alzinar-pineda de l'entorn. En el punt de mostreig el bosc de ribera és poc compacte. Al tram alt del torrent hi ha arbres rars: el freixe de flor, el fals plàtan (possiblement introduïts) i la moixera de pastor.



*P: Primavera; E: estiu







S9 ABANS DEL PONT DE CA N'AMAT.

Municipi: Sabadell.

Punt de mostreig 10

Data de mostreig (P): 05/04/11

Data de mostreig (E): 20/09/11

Resultats					
ECOSTRIMED		QBR		IBMWP	
P	E	P	E	P	E
					

Estructura de la vegetació

Codolar amb herbassar ruderal, arbres i arbusts de ribera. Canyars en regressió.

Comentaris

Quan hi ha pluges fortes s'observa l'efecte d'avingudes amb deixalles.

L'ajuntament de Sabadell ha posat en marxa unes basses de depuració terciària just abans de la passera de St. Vicenç de Jonqueres.

Ha augmentat la diversitat biològica degut a la restauració que s'està duent a terme entre la zona compresa entre S9 i S5.



*P: Primavera; E: estiu







S5 PONT DE CA N'AMAT.

Municipi: Sabadell.

Punt de mostreig 11

Data de mostreig (P): 05/04/11

Data de mostreig (E): 21/09/11

Resultats					
ECOSTRIMED		QBR		IBMWP	
P	E	P	E	P	E
					

Estructura de la vegetació

Codolar amb herbassar ruderal, canyars i arbres de ribera

Comentaris

Els canyars hi són poc importants. En poc espai es concentren dos assuts infranquejables pels peixos.

Quan hi ha pluges fortes s'observa l'efecte d'avingudes amb deixalles.
S'està restaurant la zona compresa entre S9 i S5.



*P: Primavera; E: estiu







S6 SOTA EL PONT DE LA CARRETERA SABADELL-SENTMENAT.

Municipi: Sabadell.

Punt de mostreig 12

Data de mostreig (P): 06/04/11

Data de mostreig (E): 21/09/11

Resultats					
ECOSTRIMED		QBR		IBMWP	
P	E	P	E	P	E
					

Estructura de la vegetació

Codolar amb herbassar ruderal, canyars i arbres de ribera

Comentaris

El pont i la proximitat dels talussos generen un ambient ombrívol i fresc que comporta la presència de falgueres als talussos. La riba és ocupada per un herbassar ruderal amb alguns joncs bovals, canyissos, bogues i canya americana. El col·lector d'aigües forma una petita mullera on podrien créixer helòfits. Quan hi ha pluges fortes s'observa l'efecte d'avingudes amb deixalles.



*P: Primavera; E: estiu







S7 RIU TORT.

Municipi: Sabadell.

Punt de mostreig 13

Data de mostreig (P): 06/04/11

Data de mostreig (E): 21/09/11

Resultats					
ECOSTRIMED		QBR		IBMWP	
P	E	P	E	P	E
					

Estructura de la vegetació

Codolar amb herbassar ruderal, canyars i arbres de ribera.

Comentaris

Degut a la proximitat, la vegetació d'aquest punt té les mateixes característiques que a S6, però en estructura de torrent. S'observen danys per la pastura..



*P: Primavera; E: estiu







S8 DAVANT DE LA BASSA DE SANT OLEGUER.

Municipi: Sabadell.

Punt de mostreig 14

Data de mostreig (P): 06/04/11

Data de mostreig (E): 21/09/11

Resultats					
ECOSTRIMED		QBR		IBMWP	
P	E	P	E	P	E
					

Estructura de la vegetació

Codolar amb herbassar ruderal, canyars i arbres de ribera.

Comentaris

Fa tres anys hi van realitzar obres de millora de la llera i de seguida la vegetació ruderal va colonitzar aquest espai.

Al talús del marge esquerra hi ha una important bosquina de roure i om amb un sotabosc dens i divers.

Quan hi ha pluges fortes s'observa l'efecte d'avingudes amb deixalles.



*P: Primavera; E: estiu







Ba1 DAVANT DEL PONT DEL DR. CRUSAFONT.

Municipi: Barberà del Vallès.

Punt de mostreig 15

Data de mostreig (P): 06/04/11

Data de mostreig (E): 21/09/11

Resultats					
ECOSTRIMED		QBR		IBMWP	
P	E	P	E	P	E
					

Estructura de la vegetació

Codolar amb herbassar ruderal, canyars i arbres de ribera.

Comentaris

Hi ha una gran escullera a cada ribera.

Enguany es van fer obres de millora en el tram, s'ha tret la resclosa, s'ha creat un petit aiguamoll i s'han fet algunes plantacions de bosc de ribera.

La majoria dels arbres de ribera estan sobre l'escullera del marge esquerra.



*P: Primavera; E: estiu







Ba2 DAVANT DEL MOLÍ VERMELL.

Municipi: Barberà del Vallès.

Punt de mostreig 16

Data de mostreig (P): 06/04/11

Data de mostreig (E): 21/09/11

Resultats					
ECOSTRIMED		QBR		IBMWP	
P	E	P	E	P	E
					

Estructura de la vegetació

Codolar amb herbassar ruderal, canyars i arbres de ribera.

Comentaris

Escullera al marge esquerra. L'herbassar del codolar és ric i dens, i s'hi detecta reclutament d'helòfits. Als dos marges hi ha bona connexió amb la vegetació no ripària.



*P: Primavera; E: estiu







Ba3 TORRENT DE CAN LLOBATERES.

Municipi: Barberà del Vallès.

Punt de mostreig 17

Data de mostreig (P): 06/04/11

Data de mostreig (E): 21/09/11

Resultats					
ECOSTRIMED		QBR		IBMWP	
P	E	P	E	P	E
					

Estructura de la vegetació

Bosc de ribera en torrent encaixat.

Comentaris

Bones condicions (sòl profund i humit) per al desenvolupament de poblacions de verns i freixes de fulla petita.

A la part alta del torrent la vegetació herbàcia ruderal és important i hi ha varis arbres mig descalçats. Com a conseqüència d'aquest descalçament fa dos anys uns plataners del torrent es van tombar, així, per qüestions de seguretat el tram de mostreig s'ha canviat de lloc a uns metres aigües avall.



*P: Primavera; E: estiu







Ba4 SOTA LA VIA DEL TREN.

Municipi: Barberà del Vallès.

Punt de mostreig 18

Data de mostreig (P): 06/04/11

Data de mostreig (E): 21/09/11

Resultats					
ECOSTRIMED		QBR		IBMWP	
P	E	P	E	P	E
					

Estructura de la vegetació

Codolar amb herbassar ruderal, canyars i arbres de ribera.

Comentaris

La proximitat a les vies de comunicació (ponts i carretera paral·lela) produeixen un fort impacte paisatgístic difícil de pal·liar. Aigües avall del punt al marge dret hi ha roureda amb om arran de la llera. De tot el riu, és el punt on els horts marginals i les barraques s'atansen més a l'aigua en plena llera, fet que comporta un perill important en cas de riuada; el mateix passa amb la carretera que recorre paral·lela al marge esquerra.



*P: Primavera; E: estiu

Annex V. Reportatge fotogràfic.

ESTACIÓ B_22. Les Arenes (Límit Parc Natural St. Llorenç).

PRIMAVERA



ESTIU

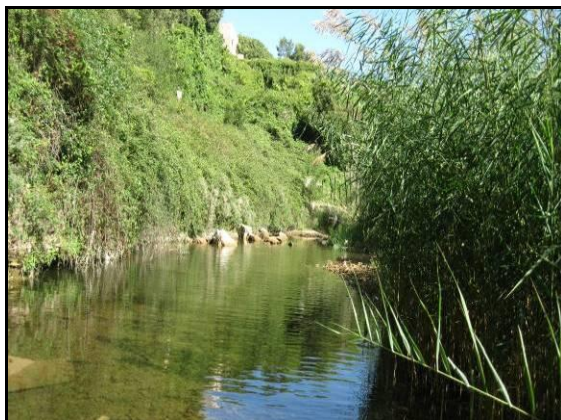


ESTACIÓ Ca_0. Font de la Riera.

PRIMAVERA



ESTIU





ESTACIÓ Ca_1. Sota el pont de Sant Feliu.

PRIMAVERA



ESTIU



ESTACIÓ Ca_2. Gual del Joncar.

PRIMAVERA



ESTIU





ESTACIÓ Ca_3. Gual de Can Barba.

PRIMAVERA



ESTIU



ESTACIÓ S_1. Torrent de Ribatallada.

PRIMAVERA



ESTIU





ESTACIÓ S_2. Font de la Teula.

PRIMAVERA



ESTIU





ESTACIÓ S_3. Davant del torrent de Colobrers.

PRIMAVERA



ESTIU





ESTACIÓ S_4. Torrent de Colobrers.

PRIMAVERA



ESTIU





ESTACIÓ S_9. Abans del Pont de Ca n'Amat.

PRIMAVERA



ESTIU





ESTACIÓ S_5. Pont de Can Amat.

PRIMAVERA



ESTIU





ESTACIÓ S_6. Sota el pont de la ctra. Sabadell – Sentmenat.

PRIMAVERA



ESTIU





ESTACIÓ S_7. Riu Tort.

PRIMAVERA



ESTIU





ESTACIÓ S_8. Davant la bassa de Sant Oleguer.

PRIMAVERA



ESTIU





ESTACIÓ Ba_1. Abans del pont del Dr. Crusafont.

PRIMAVERA



ESTIU



ESTACIÓ Ba_2. Davant el Molí Vermell.

PRIMAVERA



ESTIU





ESTACIÓ Ba_3. Torrent de Can Llobateres.

PRIMAVERA



ESTIU





ESTACIÓ Ba_4. Sota la via del tren.

PRIMAVERA



ESTIU





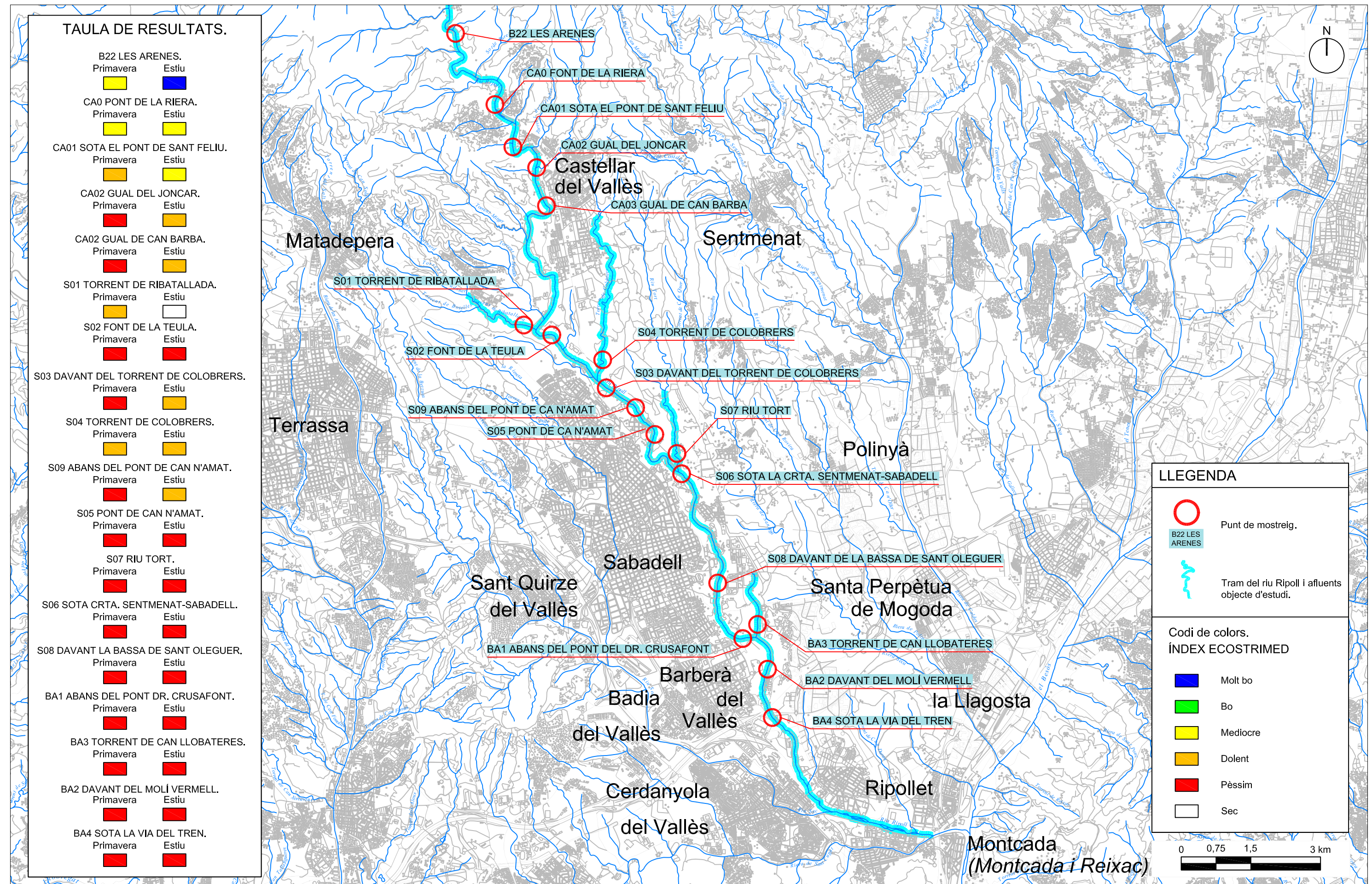
Annex VI. Plànols.

Es mostren 7 plànols, un primer plànol general a escala 1:50.000 on es mostra tot el sector d'estudi des de Castellar del Vallès a Barberà del Vallès, i sis plànols a menor escala on s'indiquen els punts de mostreig, l'Índex Ecostrimed al 2011 en cadascun d'ells i es localitzen zones d'interès del recorregut del riu, que s'han representat en sis símbols que són:

- *Patrimoni cultural*: Molins, ponts i altres construccions vinculades al riu.
- *Fonts d'aigua*: Punts d'obtenció d'aigua, sortidors i fonts existents. A sobre del símbol s'indica el nom de la font.
- *Bosc de ribera*: Formacions vegetals consolidades i d'alt interès natural.
- *Punts d'interès geològic*: Graveres o formacions rocoses d'interès natural.
- *Illes vegetades*.
- *Assut franquejable*.

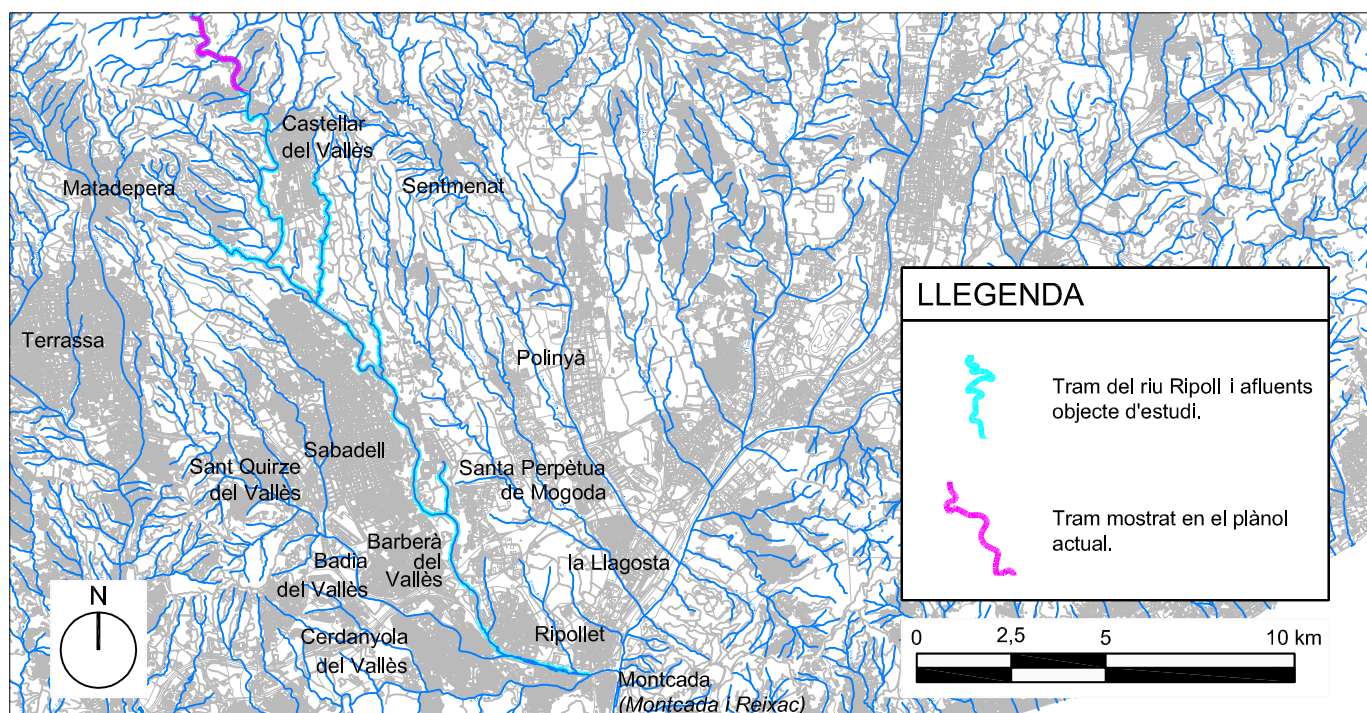
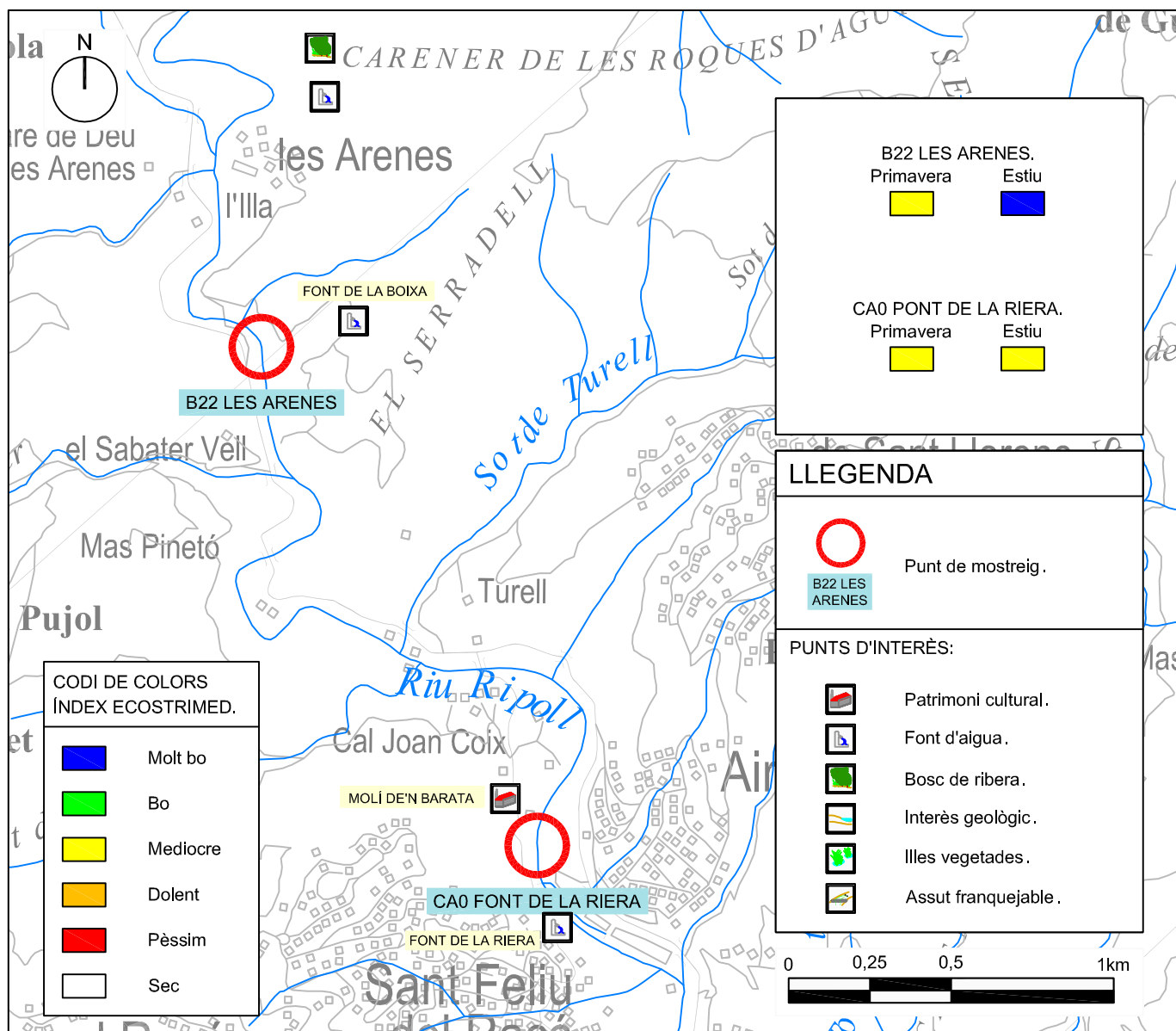
PLÀNOL PUNTS DE MOSTREIG CAMPANYA SEGUIMENT RIU RIPOLL 2011.

Seguiment de la qualitat ecològica del riu Ripoll en el seu tram mitjà (2011). Castellar del Vallès, Sabadell i Barberà del Vallès.



PLÀNOL PUNTS DE MOSTREIG B22, CA0.

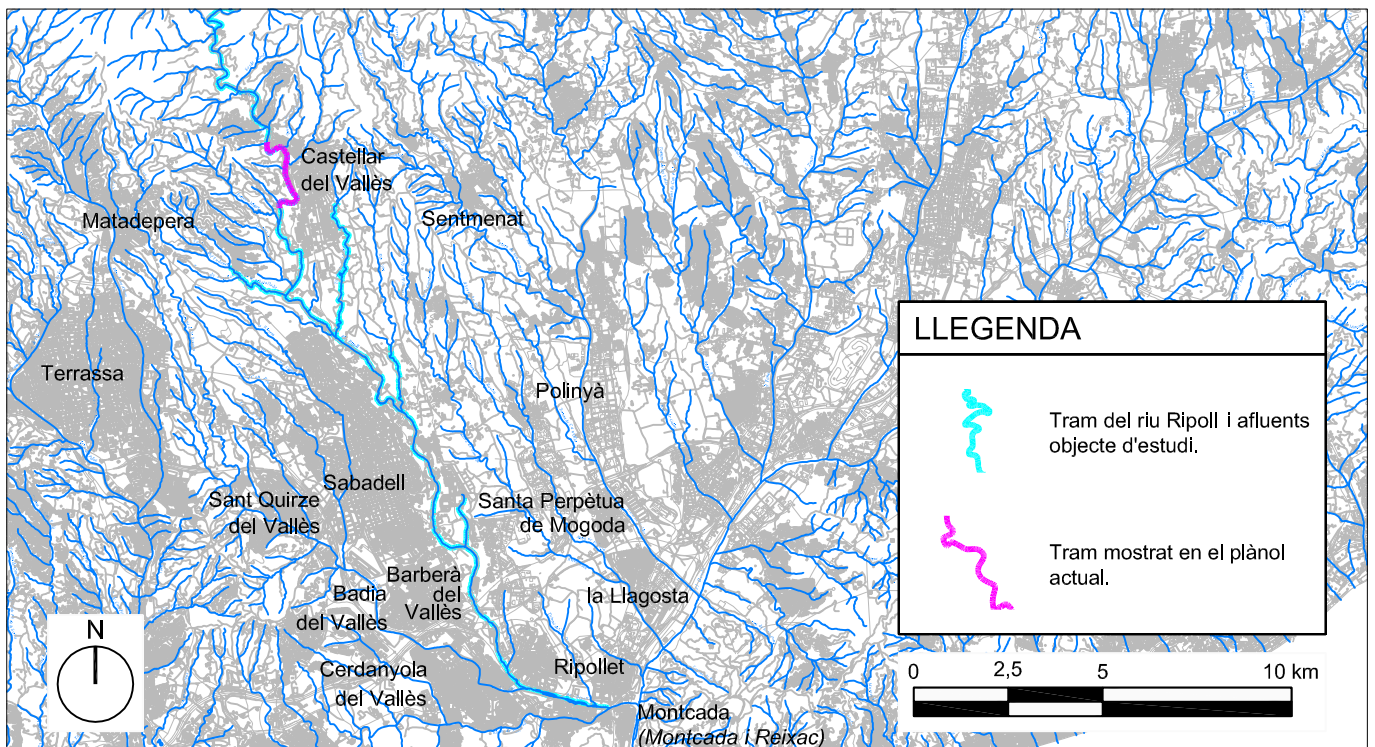
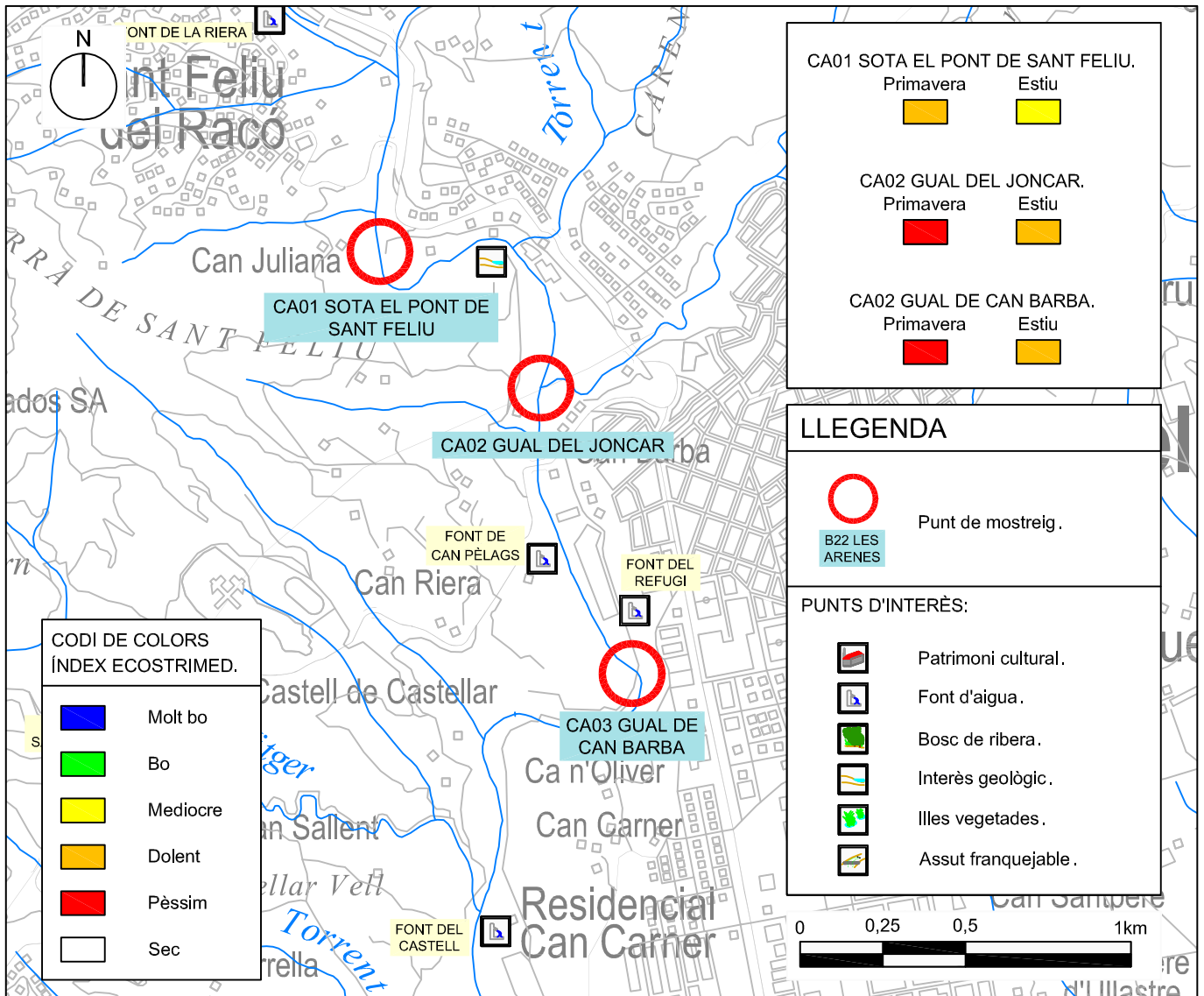
Seguiment de la qualitat ecològica del riu Ripoll en el seu tram mitjà (2011).
Castellar del Vallès, Sabadell i Barberà del Vallès.



PLÀNOL PUNTS DE MOSTREIG CA01, CA02 I CA03.

Seguiment de la qualitat ecològica del riu Ripoll en el seu tram mitjà (2011).

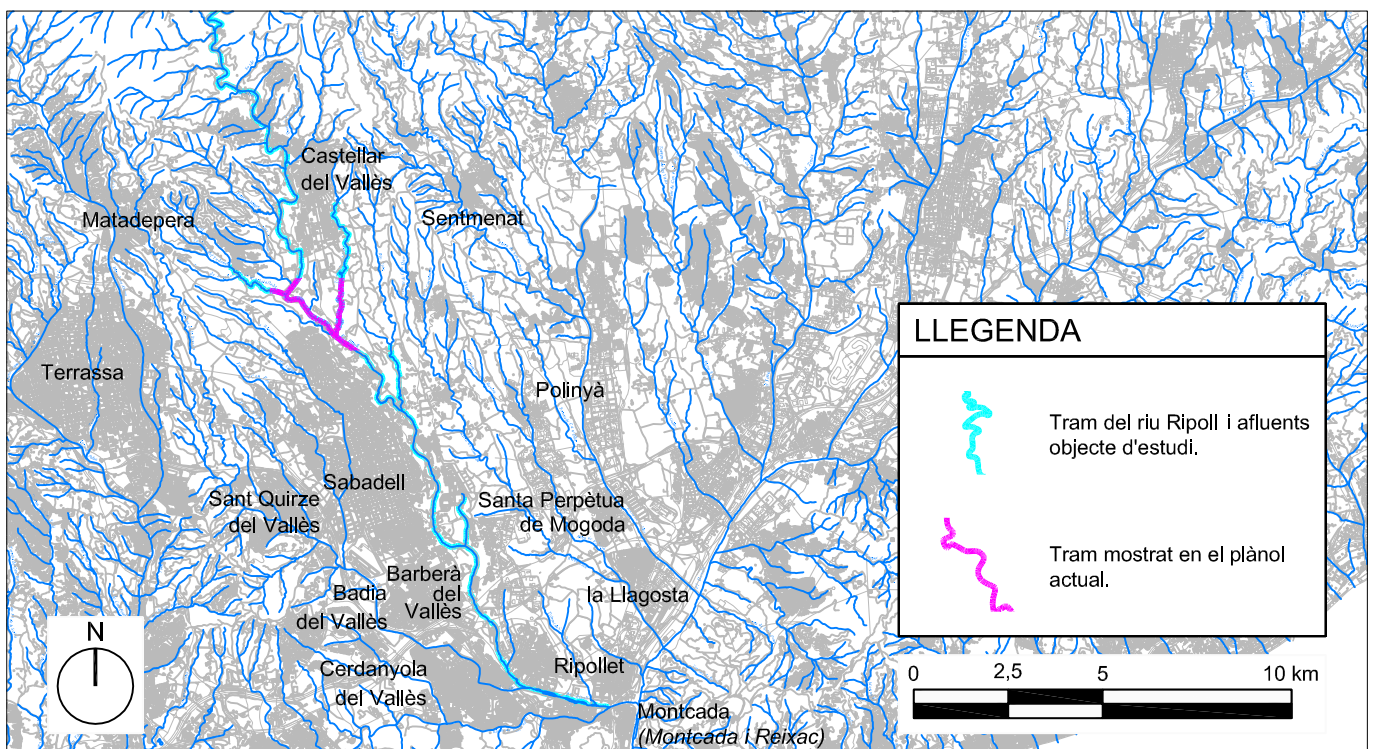
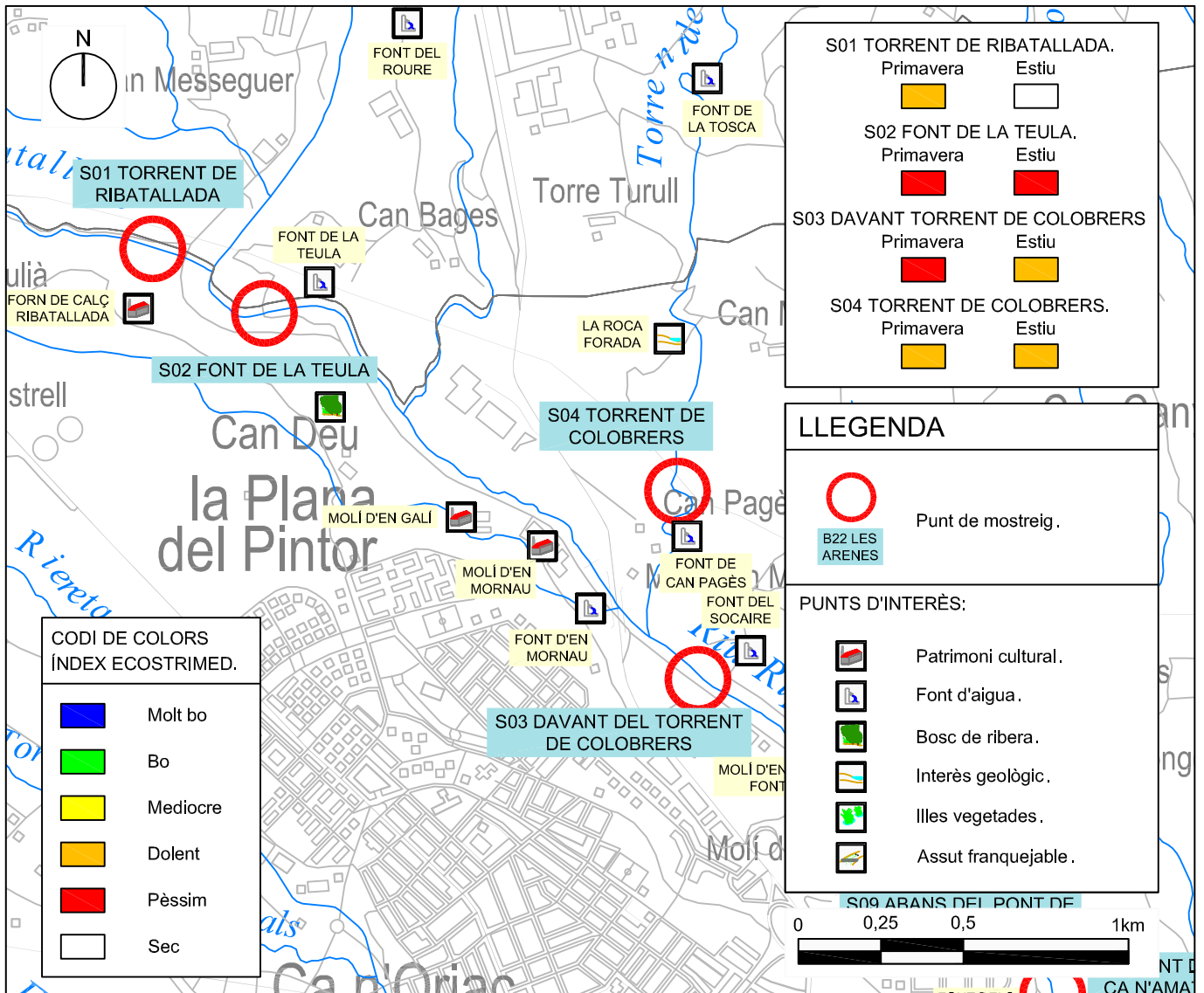
Castellar del Vallès, Sabadell i Barberà del Vallès.



PLÀNOL PUNTS DE MOSTREIG S01, S02, S03 I S04.

Seguiment de la qualitat ecològica del riu Ripoll en el seu tram mitjà (2011).

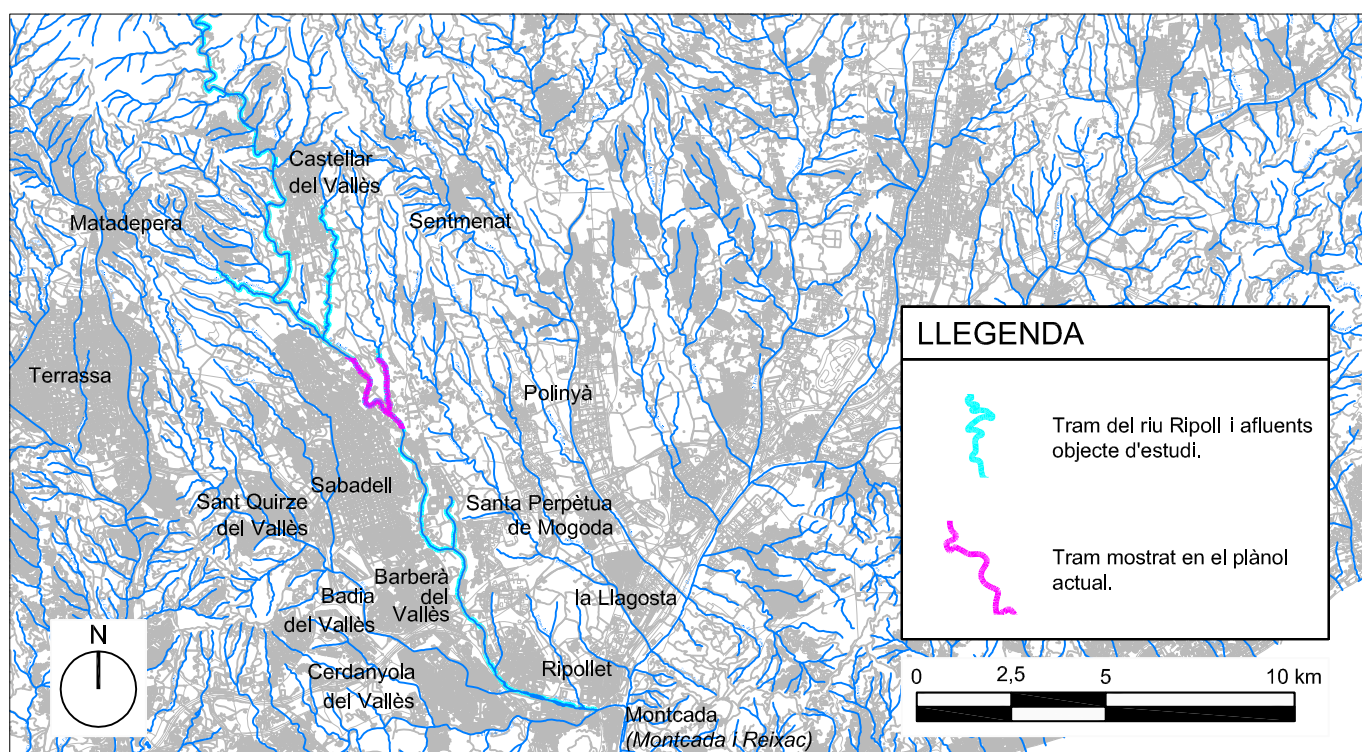
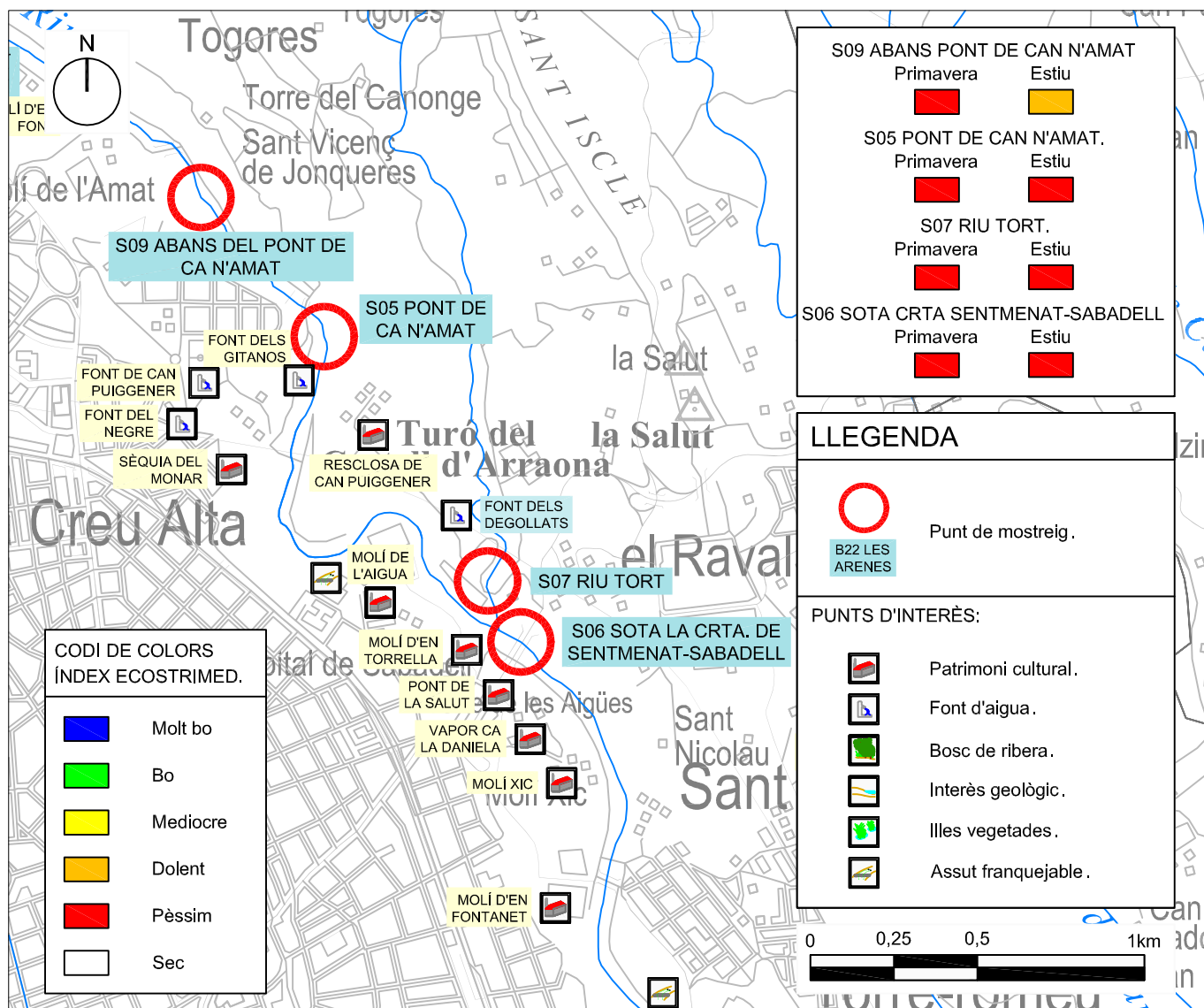
Castellar del Vallès, Sabadell i Barberà del Vallès.



PLÀNOL PUNTS DE MOSTREIG S09, S05, S07 I S06.

Seguiment de la qualitat ecològica del riu Ripoll en el seu tram mitjà (2011).

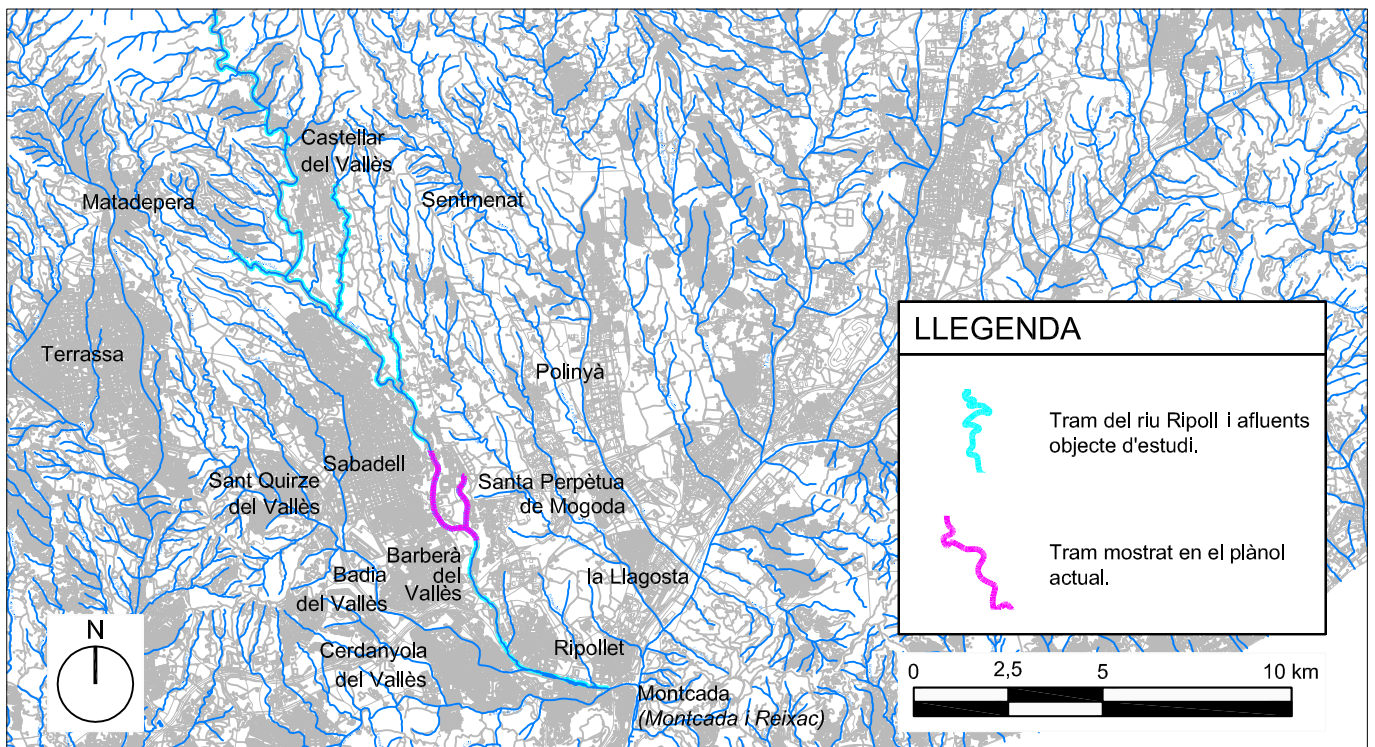
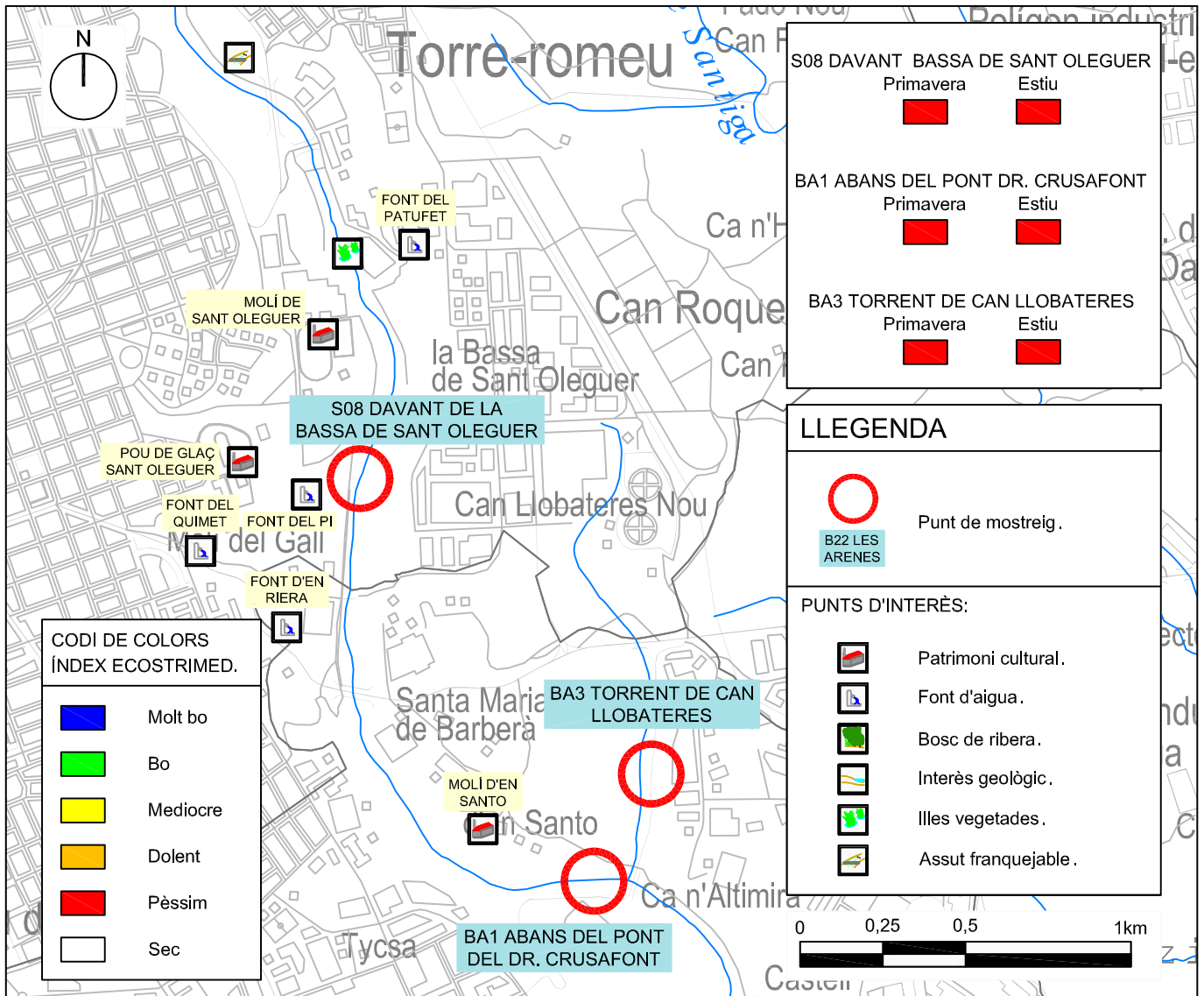
Castellar del Vallès, Sabadell i Barberà del Vallès.



PLÀNOL PUNTS DE MOSTREIG S08, BA1 I BA3.

Seguiment de la qualitat ecològica del riu Ripoll en el seu tram mitjà (2011).

Castellar del Vallès, Sabadell i Barberà del Vallès.



PLÀNOL PUNTS DE MOSTREIG BA2 I BA4.

Seguiment de la qualitat ecològica del riu Ripoll en el seu tram mitjà (2011).
Castellar del Vallès, Sabadell i Barberà del Vallès.

