

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



**Setembre 2016**



AJUNTAMENT DE BARBERÀ DEL VALLÈS



Ajuntament de  
Castellar del Vallès



Ajuntament  
de Sabadell



## ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ .....	3
2	ANTECEDENTS .....	5
3	OBJECTIUS .....	6
4	ÀREA D'ESTUDI .....	6
4.1	Àrea d'estudi.....	6
4.2	Climatologia.....	8
4.3	Punts de mostreig.....	9
5	METODOLOGIA .....	13
5.1	Paràmetres fisicoquímics.....	13
5.2	Macroinvertebrats aquàtics.....	13
5.3	L'hàbitat fluvial.....	15
5.4	Vegetació de ribera.....	16
5.5	L'Estat Ecològic.....	18
6	RESULTATS 2016.....	19
6.1	Paràmetres fisicoquímics.....	19
6.1.1	Cabal.....	19
6.1.2	Paràmetres mesurats <i>in situ</i> .....	20
6.1.3	Paràmetres mesurats al laboratori .....	22
6.2	Índexs biològics.....	24
6.3	L'índex d'hàbitat fluvial (IHF) .....	26
6.4	Qualitat del Bosc de Ribera (QBR) .....	27
6.5	Estat ecològic del tram d'estudi del riu Ripoll l'any 2016.....	28
7	EVOLUCIÓ DE LA QUALITAT ECOLÒGICA AL RIU RIPOLL.....	30
7.1	Evolució dels paràmetres fisicoquímics .....	30
7.2	Evolució de l'IBMWP .....	40

7.3	Evolució del QBR.....	43
7.4	Evolució de l'índex ECOSTRIMED .....	45
8	CONCLUSIONS .....	47
9	BIBLIOGRAFIA.....	49
10	ANNEXOS.....	52
	Annex I. Paràmetres ambientals dels punts de mostreig del riu Ripoll.....	52
	Annex II. Descripció de la comunitat de macroinvertebrats. ....	56
	Annex III. Fitxes descriptives de les estacions mostrejades. ....	57
	Annex IV. Reportatge fotogràfic.....	71
	Annex V. Plànol.....	84

## 1 INTRODUCCIÓ

Històricament, la mala gestió de l'aigua va comportar una situació de degradació dels espais fluvials i encara avui 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".

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.

Inicialment, la DMA va establir l'assoliment del "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 podien acollir-se a pròrrogues per a la consecució dels objectius ambientals cap a posteriors escenaris temporals (2021 o 2027). A Catalunya, aquests terminis quedaren establerts en el primer Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya (2009-2015).

Al segon Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya (2016-2021) (en endavant, segon Pla de Gestió del DCFC), es presenta la diagnosi realitzada a 2015 i s'identifiquen les masses d'aigua on ja s'assoleixen els objectius ambientals. Tanmateix, s'estableix el proper termini per assolir els objectius generals en totes les masses d'aigua: d'una banda les masses que compleixen objectius al 2015 han de mantenir el Bon Estat, és a dir, que no hi hagi deterioraments per al 2021; i d'altra banda, les masses d'aigua on actualment aquests objectius no s'assoleixen ho hauran de fer per a l'any 2021, encara que, per a la consecució d'aquests objectius generals es podran sol·licitar pròrrogues més enllà d'aquests terminis (d'acord amb l'article 4.4 de la DMA), i

fins i tot, si finalment es demostra la impossibilitat del seu assoliment, la reducció d'aquests objectius (OMR – Objectius menys rigorosos) (d'acord amb l'article 4.5 de la DMA).

Cal afegir que també s'identifiquen altres casuístiques que poden conduir a no assolir els objectius del Pla de Gestió com els deterioraments temporals (d'acord amb l'Article 4.6 de la DMA), i les noves modificacions o alteracions de les masses d'aigua (d'acord amb l'Article 4.7 de la DMA), i es defineix en quines condicions aquestes casuístiques no constitueixen un incompliment de la DMA.

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 DCFC. 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 en aquest tram 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'informe de diagnòsi de 2010 es presentaren els canvis esmentats i els resultats obtinguts d'Estat Ecològic després d'aquestes intervencions. A partir d'aquí, en els informes posteriors i en aquest present de 2016 es pretén continuar amb la diagnòsi d'Estat Ecològic després dels canvis duts a terme a l'entorn fluvial del Ripoll i sense haver-ne realitzat cap altra nova actuació encaminada a la millora de l'entorn fluvial.

Tanmateix, l'any 2013, a petició del tres ajuntaments implicats, el present estudi es va reduir a una única campanya realitzada a la primavera, i des d'aleshores s'ha continuat amb aquesta iniciativa.

### **3 OBJECTIUS**

Per a estudiar 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 2016 són:

- Fer una diagnosi fluvial del riu Ripoll al present any 2016 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 ÀREA D'ESTUDI**

#### **4.1 Àrea d'estudi**

El riu Ripoll pertany a la conca del Besòs. Neix al sot del Galí, a la serra de Granera, al municipi de Sant Llorenç Savall i 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 mitjà 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 de Ripollet. Tanmateix, l'àrea d'estudi comprèn també alguns dels afluents més importants en aquest tram.

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, 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.



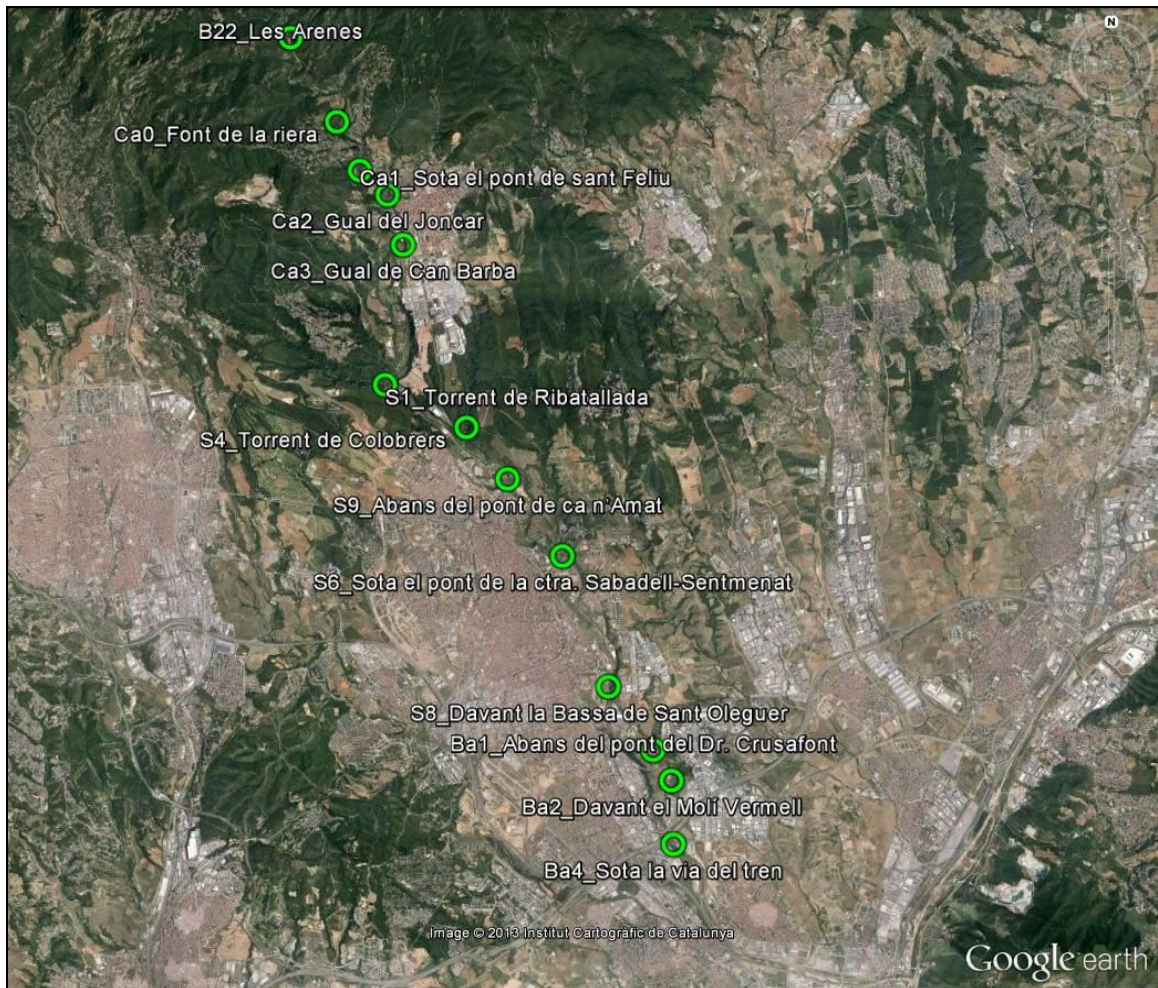


Figura 1. Tram mitjà del riu Ripoll en el seu pas pels municipis de Castellar del Vallès, Sabadell i Barberà del Vallès. En verd, hi ha assenyalats els punts d'estudi. Font: Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) - GoogleEarth.

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 recau 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 Climatologia

A continuació, es presenten les dades de temperatura, humitat relativa i precipitació obtingudes a la EMA Sabadell - Parc Agrari de les tres setmanes anteriors i durant el mostreig. Aquesta estació es troba ubicada al municipi de Sabadell (Vallès Occidental) a una altitud de 258 m. Les coordenades UTM (ED50) d'ubicació de la EMA són 31N X:422512; Y:4602178.

Taula 1. Dades de temperatura (mitjana, màxima i mínima), humitat relativa i precipitació obtingudes a la estació meteorològica Sabadell - Parc Agrari (meteocat.cat) des del 28 de març de 2016 fins a les dates de mostreig (19 i 20 d'abril de 2016).

Data	Temperatura mitjana (°C)	Temperatura màx (°C)	Temperatura mín (°C)	HR (%)	Precipitació (mm)
28/03/2016	13,5	19,0	7,4	59	0,0
29/03/2016	15,3	22,4	7,8	59	0,0
30/03/2016	14,3	21,9	7,3	63	0,0
31/03/2016	14,0	22,0	8,9	56	0,0
01/04/2016	9,7	12,5	7,6	82	10,5
02/04/2016	11,3	16,9	7,7	75	0,0
03/04/2016	11,3	16,9	7,7	75	0,0
04/04/2016	12,1	15,3	7,8	86	4,8
05/04/2016	12,1	13,4	9,0	95	32,3
06/04/2016	13,7	20,1	7,2	75	0,0
07/04/2016	12,7	18,8	7,0	74	0,0
08/04/2016	9,2	13,5	4,3	77	2,7
09/04/2016	11,3	19,6	3,9	62	0,0
10/04/2016	12,2	19,6	4,6	74	0,0
11/04/2016	14,1	19,8	8,2	67	1,1
12/04/2016	15,0	20,6	9,5	64	0,0
13/04/2016	15,1	20,1	9,9	54	0,0
14/04/2016	15,1	22,5	5,8	56	0,0
15/04/2016	15,7	23,4	7,8	63	0,0
16/04/2016	16,9	24,4	7,6	60	0,0
17/04/2016	16,8	22,5	9,7	55	0,0
18/04/2016	12,5	18,9	7,0	74	0,0
19/04/2016	12,5	18,9	7,0	74	0,0
20/04/2016	16,1	21,4	11,1	43	0,4

Segons els butlletins climàtics emesos pel Servei Meteorològic de Catalunya, la primavera d'aquest any 2016 s'ha de considerar normal des del punt de vista termomètric, a diferència de la de 2015 que va ser càlida a tot Catalunya. En termes climatològics, s'entén que la primavera comprèn els mesos de març, abril i maig.

Quant a pluviometria, la primavera de 2016 s'ha de considerar normal a una major part de territori, lleugerament plujosa a zones del nord, de l'interior i de la vall de l'Ebre, i seca sobretot a la meitat est, així com a tots els tres extrems de Catalunya; els indrets més secs s'han localitzat a punts del Baix Llobregat i de l'Alt Penedès.

Per contra, l'hivern 2015 – 2016 ha estat càlid sense excepció a tot el territori, i fins i tot molt càlid a punts del Barcelonès, de l'Alt Penedès, de l'Urgell i també a l'alta muntanya. En algunes estacions ha estat l'hivern més càlid des que es disposa de registres i pluviomètricament, s'ha de qualificar majoritàriament d'hivern sec, fins i tot de molt sec a punts de l'Alt Empordà, Gironès, Selva i Garrotxa, d'Osona i Ripollès, de la Cerdanya, del Vallès Occidental, Barcelonès i Baix Llobregat, de l'Alt Penedès i del Montsià i Baix Ebre. Ara bé, a punts del Segrià, del Pla d'Urgell i l'Urgell, i en zones de més altitud del Pirineu occidental ha estat lleugerament plujós.

### **4.3 Punts de mostreig**

L'any 2012, els punts de mostreig es van veure reduïts respecte els anys anteriors. Concretament, es van eliminar quatre punts situats al terme municipal de Sabadell. El 2013, es va eliminar el punt de Can Llobateres situat al municipi de Barberà. Així, actualment, hi ha 13 punts de mostreig en total (Taula 2), 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 Natural, cinc al terme de Sabadell, i tres al terme municipal de Barberà del Vallès.

Taula 2. Estacions mostrejades l'any 2016. 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 establerts pel segon Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya (2016-2021). 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)	<b>B22</b>	1994	-	2021
Font de la Riera	<b>Ca0</b>	2001	-	2027
Sota el pont de sant Feliu	<b>Ca1</b>	2001	-	2027
Gual del Joncar	<b>Ca2</b>	2001	-	2027
Gual de Can Barba	<b>Ca3</b>	2001	-	2027
Torrent de Ribatallada	<b>S1</b>	1998	-	2027 OMR
Torrent de Colobriers	<b>S4</b>	1997	L'any 2008, el punt de mostreig es va canviar uns 30 metres aigües amunt per facilitar d'accés.	2027 OMR
Abans del pont de Can Amat	<b>S9</b>	2001	-	2027 OMR
Sota el pont de la ctra. Sabadell-Sentmenat	<b>S6</b>	1998	L'any 2015, el punt de mostreig es va canviar uns 70 metres aigües avall per evitar els efectes directes de l'abocament de la depuradora de Sabadell.	2027 OMR
Davant la bassa de Sant Oleguer	<b>S8</b>	1997	-	2027 OMR
Abans del pont del Dr. Crusafont	<b>Ba1</b>	2001	-	2027 OMR
Davant del Molí Vermell	<b>Ba2</b>	2001	L'any 2008, el punt de mostreig es va canviar uns 400 metres aigües amunt per facilitar d'accés.	2027 OMR
Sota la via del tren	<b>Ba4</b>	2008	-	2027 OMR

OMR – Objectius menys rigorosos

L'estació de control (**B22**) per al seguiment del tram mitjà 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), com a zona sensible i per la presència d'hàbitats i espècies protegits. Aquesta massa d'aigua havia de complir els objectius establerts per la DMA (*bon estat ecològic* i *bon estat químic*) abans del 2015, però segons l'ACA, l'estat actual de la massa d'aigua és *dolent amb incertesa* (és a dir, que presenta en general un estat inferior a bo, però el nivell d'incompliment és baix, o bé hi ha una tendència al

compliment) i, per això, segons el segon Pla de Gestió del DCFC, aquesta massa d'aigua ha de complir els objectius abans del 2021.

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 perturbacions com, entre d'altres, abocaments industrials o urbans i captacions d'aigua. L'estació sota el pont de Sant Feliu (Ca1) es troba sota 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, 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, 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 i a més, està protegida com a zona sensible i per la presència d'espècies protegides. No obstant això, aquesta massa d'aigua quedava exempta de complir els objectius per a l'any 2015 a causa de la *contaminació d'origen industrial* i estava inclosa dins el llistat de masses d'aigua per a les que es demanava una exempció temporal per a l'any 2021. Segons el segon Pla de gestió del DCFC, aquesta massa d'aigua haurà de complir els objectius establerts per la DMA (*bon estat ecològic i bon estat químic*) abans del 2027.

A **Sabadell** hi ha cinc estacions de mostreig (S1, S4, S9, S6 i S8), de les quals tres pertanyen al riu Ripoll (S9, S6 i S8) mentre que les altres dues estan situades en els afluents d'aquest: el Torrent de Ribatallada (S1) i el Torrent de Colobrers (S4). 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 a més, està protegida com a zona sensible. Aquesta massa d'aigua, quedava 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)*. Segons el segon Pla de gestió del DCFC, aquesta massa d'aigua haurà de complir els objectius establerts per la DMA (*bon estat ecològic i bon estat químic*) abans del 2027, encara que s'inclou dins el grup de masses d'aigua que en la revisió del Pla de gestió per al 3er cicle (2022-2027) es comprovarà el seu compliment d'objectius o possible assignació d'objectius menys rigorosos i podran definir-se amb més detall.

A **Barberà del Vallès** hi ha tres punts de mostreig (Ba1, Ba2 i Ba4) situats al riu Ripoll. Aquests es troben sotmesos 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 a més, està protegida com a zona sensible. Aquesta massa d'aigua quedava 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*. Segons el segon Pla de gestió del DCFC, aquesta massa d'aigua haurà de complir els objectius establerts per la DMA (*bon potencial ecològic i bon estat químic*) abans del 2027 encara que s'inclou dins el grup de masses d'aigua que en la revisió del Pla de gestió per al 3er cicle (2022-2027) es comprovarà el seu compliment d'objectius o possible assignació d'objectius menys rigorosos i podran definir-se amb més detall.

## 5 METODOLOGIA

### 5.1 Paràmetres fisicoquímics

Durant els mostrejos, s'han determinat diversos paràmetres fisicoquímics directament a camp; concretament, la temperatura (°C), el pH (unitats), la conductivitat ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) i l'oxigen dissolt ( $\text{mg O}_2/\text{l}$ , %), amb una sonda multiparamètrica *Eijkelkamp 18.52.01*. El cabal ( $\text{l/s}$ ) s'ha calculat 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 ( $\text{mg NH}_4^+/\text{l}$ ), nitrats ( $\text{mg NO}_3^-/\text{l}$ ), nitrits ( $\text{mg NO}_2^-/\text{l}$ ), fòsfor total ( $\text{mg P}/\text{l}$ ), sulfats ( $\text{mg SO}_4^{2-}/\text{l}$ ), clorurs ( $\text{mg Cl}^-/\text{l}$ ), MES ( $\text{mg}/\text{l}$ ) i DQO-no decantada ( $\text{mg O}_2/\text{l}$ )) s'han analitzat al Laboratori Municipal de Sabadell en col·laboració amb la diputació de Barcelona a partir d'una mostra d'aigua de 2 L recol·lectada a cadascun dels punts de mostreig.

### 5.2 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 13 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 i és aquest darrer paràmetre 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 *Programa de mesures del Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya (2016-2021)* (ACA, 2015) per a la tipologia fluvial assignada al riu Ripoll ("*Riu Mediterrani de cabal variable*"). Aquests rangs o nivells de tall han estat modificats respecte els documents anteriors de seguiment de la qualitat de les aigües del Riu Ripoll ja que el procés d'intercalibració que la Comissió Europea estava liderant i en el qual l'Agència Catalana de l'Aigua hi participava de manera activa ha finalitzat i els resultats del qual s'han publicat a la Decisió 2013/480/UE.

Taula 3. Nivells de qualitat assignats als cursos fluvials de tipus "Rius mediterranis de cabal variable" (ACA).





Nivell de Qualitat	IBMWP	EQR	Codificació
Molt bo	>112	>0,845	
Bo	93-111	0,698 – 0,845	
Mediocre	62-92	0,466 – 0,698	
Deficient	31-61	0,233 – 0,466	
Dolent	<31	<0,233	

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*".



Els llindars de qualitat per l'índex de macroinvertebrats IBMWP es mantenen en totes les masses d'aigua molt modificades a excepció d'aquelles que han patit unes alteracions morfològiques més intenses (parcs fluvials i trams de riu urbans). En aquestes masses d'aigua el llindar de tall del bon potencial es fixa en un valor de l'índex IBMWP de 55 (Taula 4). Els punts inclosos en la massa d'aigua 1100250 (Ba1, Ba2 i Ba4) estan definits com a aquest tipus segons l'ACA, fet que es tindrà en compte en els resultats analitzats.





Taula 4. Nivells de qualitat assignats a les masses d'aigua molt modificades que han patit unes alteracions morfològiques més intenses (parcs fluvials i trams de riu urbans). S'indica els valors llindars entre els nivells de qualitat de bo a mediocre, de mediocre a deficient i de deficient a dolent (ACA).

Nivell de Qualitat	IBMWP	Codificació
Bo	>55	
Mediocre	37-54	
Deficient	18-36	
Dolent	<18	

### 5.3 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, consegüentment, 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.

Taula 5. 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	-	

Els 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.

#### 5.4 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). Els 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 6. 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 III) 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
- 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 13 localitzacions.

## 5.5 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, Bo, Mediocre, Dolent o Pèssim.

Taula 7. 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	

## 6 RESULTATS 2016

### 6.1 Paràmetres fisicoquímics

Els resultats de cabal i dels paràmetres fisicoquímics mesurats *in situ* i al laboratori referents als mostrejjos de 2016 es presenten a les taules 14, 15 i 16. A continuació, s'ha fet una petita comparativa amb gràfics i taules i es comenten breument aquests resultats.

#### 6.1.1 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 veu un augment progressiu del cabal fins al punt S6 on el cabal augmenta dràsticament principalment per l'aportament d'aigua de la depuradora i es manté amb algunes pujades i baixades en els punts posteriors. Al punt Ca0, el cabal no es pot mesurar per ser un punt amb corrent nul·la (0 l/s).

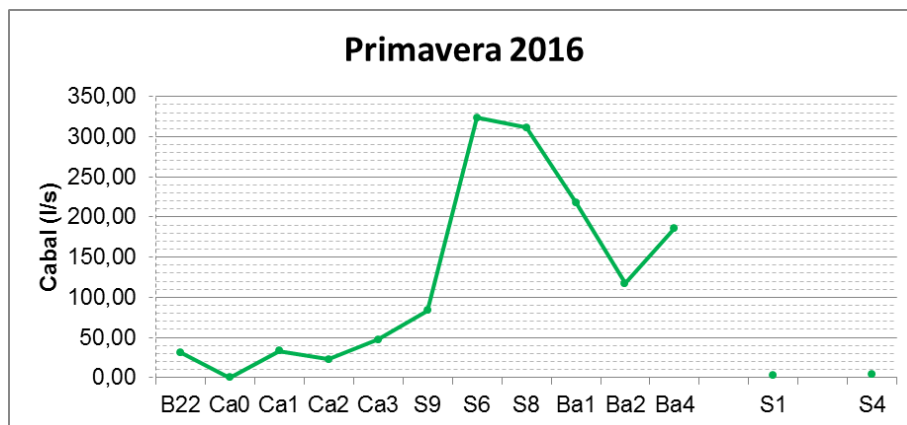


Figura 2. Representació gràfica dels valors de cabal en l/s per a la primavera de 2016.

Aquest any, els valors de cabal de la primavera han estat similars als de l'any anterior, sent, en general, valors dels més baixos de tot el seguiment des de 1999.

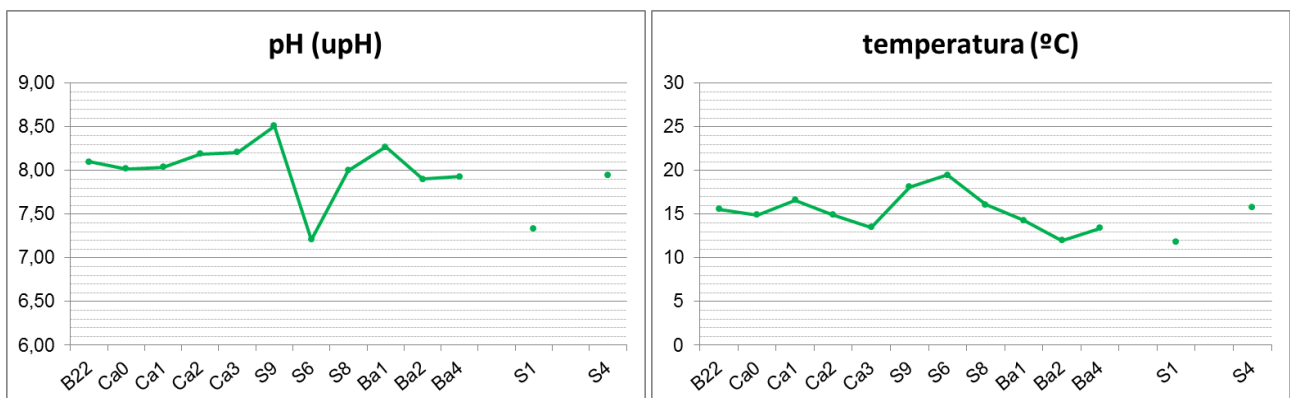
### 6.1.2 Paràmetres mesurats *in situ*

Les variacions de **pH** són petites. Els valors oscil·len entre les 7,90 unitats de pH (enregistrada al punt Ba2) i 8,51 upH (al punt S9), amb l'excepció del punt S6 en que s'ha enregistrat un pH de 7,21 a causa de l'aportament de les aigües de l'EDAR. La mitjana de tots els valors és 7,97 upH.

La **temperatura** té una tendència a augmentar aigües avall del Ripoll. No obstant això, l'hora de mostreig té molta influència en la temperatura de l'aigua ja que els punts mostrejats a primera hora del matí, presenten aigües més fredes que aquells mostrejats al migdia i tarda havent una diferència de temperatura de fins a 7,5°C.

La mitjana de temperatura de tots els punts de mostreig va ser de 15,1°C.

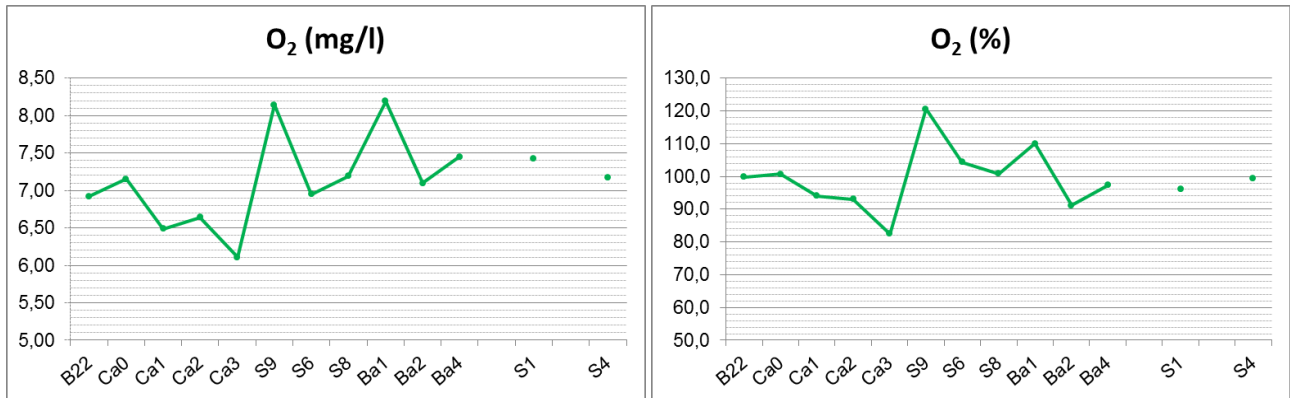
Als afluents, la temperatura sol ser més baixa que al curs principal, encara que, com l'any anterior, la temperatura de l'aigua del torrent de Colobrers (15,8°C) va ser lleugerament superior a la temperatura mitjana del curs principal del riu Ripoll (15,1°C).



Figures 3 i 4. Representació gràfica dels valors de pH en upH (esquerra) i temperatura en °C (dreta) per a la primavera de 2016. 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 un patró similar en ambdues mesures tal i com es pot veure en les figures 5 i 6. En general, els valors d'oxigen en mg/l mostren una relació inversa amb la temperatura, sent lleugerament més alts en aquells punts on les temperatures són més fredes, ja que hi ha més dissolució de l'oxigen en l'aigua. També hi tenen molt a veure els processos de turbulència, fotosíntesi, oxidació-reducció, solubilitat de minerals i descomposició de matèria orgànica.

Enguany, s'han detectat casos de sobresaturació d'oxigen en l'aigua en els punts Ca0, S9, S6, S8 i Ba1.



Figures 5 i 6. Representació gràfica dels valors d'oxigen en mg/l (esquerra) i saturació d'oxigen en % (dreta) per a la primavera de 2016. 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** en general ha estat alta a tots els punts de mostreig a excepció dels punts de referència i el torrent de Colobrers. El punt Ca1 ha presentat la conductivitat més elevada (4.380  $\mu$ S/cm) com és habitual i la resta de punts han presentat una conductivitat bastant similar trobant-se una disminució progressiva des del Ca 1 gràcies als processos d'autodepuració del propi riu.

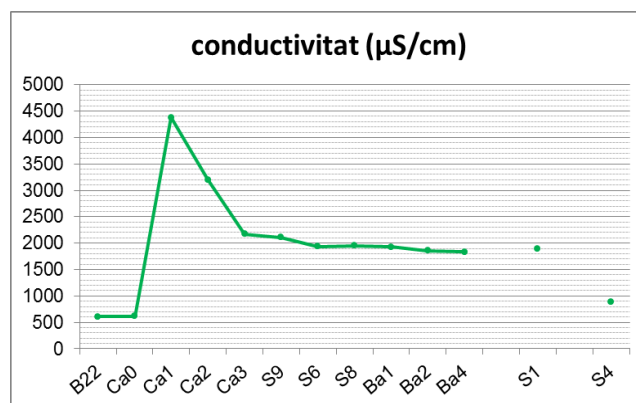
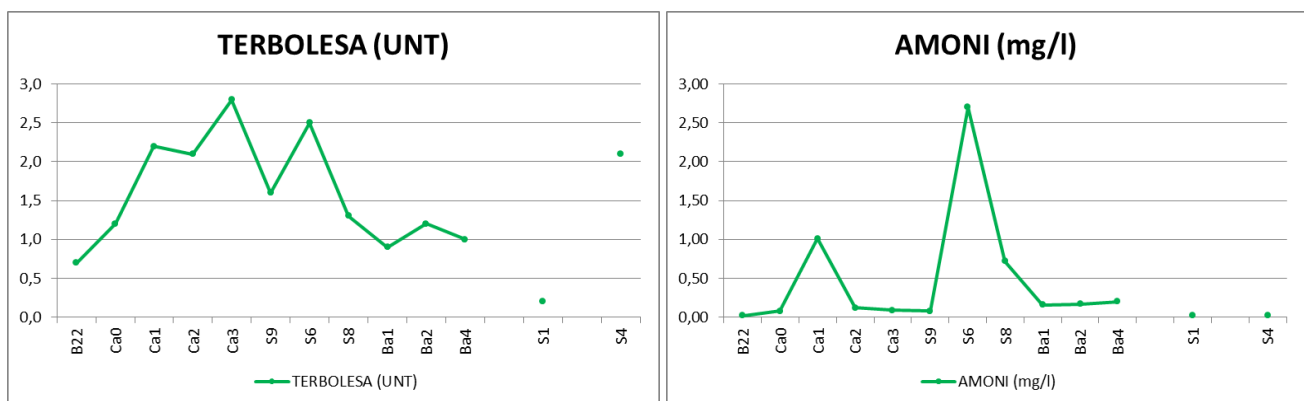


Figura 7. Representació gràfica dels valors de conductivitat per a la primavera de 2016. A l'esquerra del gràfic es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta es mostren els torrents per separat.

### 6.1.3 Paràmetres mesurats al laboratori

La **terbolesa** es mou entre 0,2 i 2,8 unitats. Els punts amb una major terbolesa (>2 UNT) són Ca1, Ca2, Ca3 i S6.

L'**amoni** es manté entre 0,02 i 0,72 mg/l, a excepció dels punts Ca1 i S6 en que s'ha detectat una concentració de 1,01 mg/l i 2,70 mg/l d'amoni, respectivament. Aquests valors (excepte el Ca1 i l'S6) es troben per sota del valor d'1 mg/l determinat per la Directiva 78/659/CEE com a llindar per a aigües sotmeses a un elevat estrès.

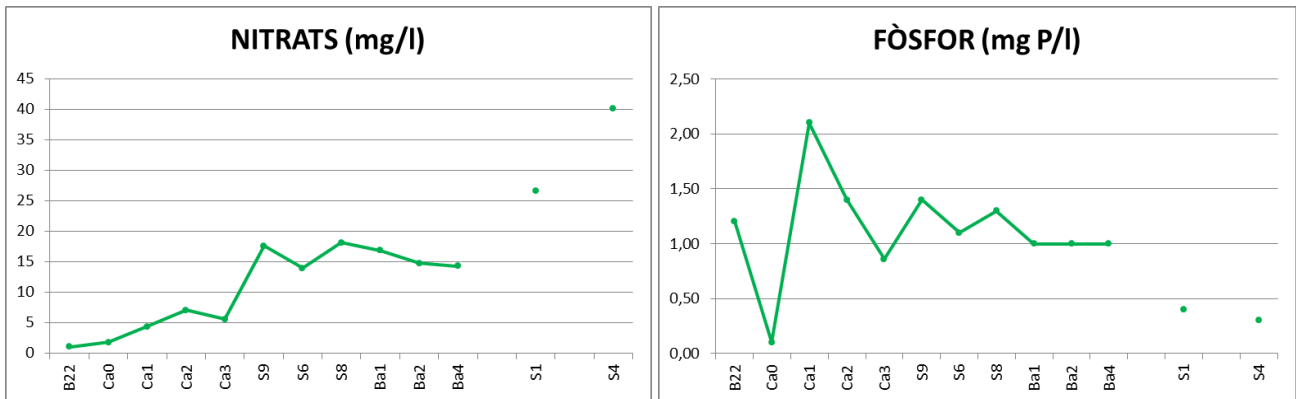


Figures 8 i 9. Representació gràfica dels valors de terbolesa (esquerra) i amoni en mg/l (dreta) per a la primavera de 2016. A l'esquerra de cada gràfic es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta es mostren els torrents per separat.

Com a indicador d'episodis d'eutròfia al medi, s'observa l'evolució dels **nitrats** al llarg de tot el tram estudiat. Els valors oscil·len entre els 1,1 mg/l i els 40,2 mg/l. Els punts amb una major quantitat de nitrats han estat els situats als dos afluent del riu Ripoll: torrent de Ribatallada (26,7 mg/l) i torrent de Colobrers (40,2 mg/l) fet que podria estar relacionat amb la contaminació difusa relacionada amb camps de cultiu i petits horts a la vora del riu. Al llarg del riu Ripoll, es detecten les majors concentracions de nitrats a tots els punts posteriors a l'S9 on es superen els 10 mg de N-NO<sub>3</sub> per litre concentració de nitrats i que ens situa en un grau extremadament alt d'eutròfia. La resta de valors es mantenen per sota d'aquests 10 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 gairebé tots els punts es supera aquest valor, excepte als punts Ca0, S1 i S4.

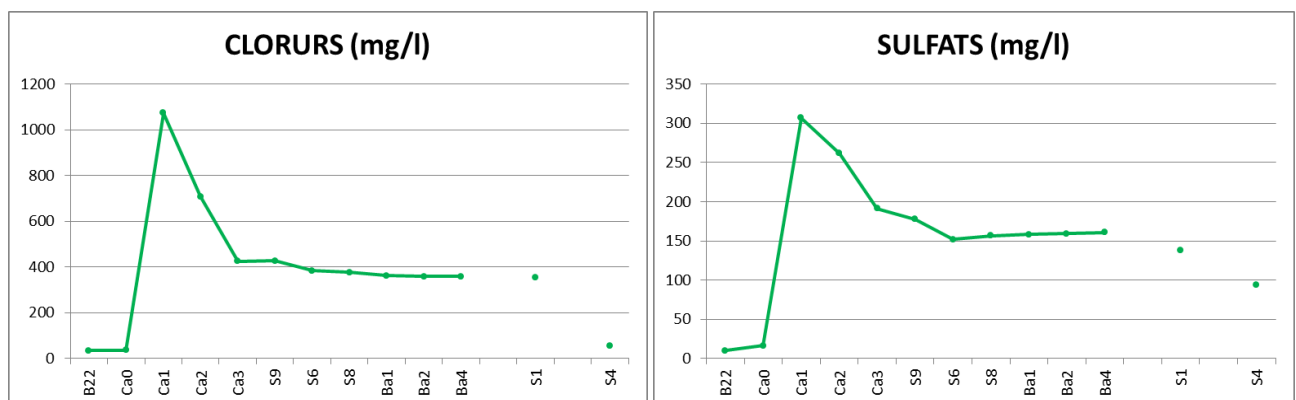




Figures 10 i 11. Representació gràfica dels valors de nitrats en mg/l (esquerra) i fòsfor en mg/l (dreta) per a la primavera de 2016. A l'esquerra de cada gràfic es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta es mostren els torrents per separat.

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. Es detecta un augment d'aquest paràmetre a partir del punt Ca1 (1073 mg/l) i una posterior davallada fins el punt Ca3, a partir del qual, la concentració de clorurs es manté constant amb una lleugera tendència a disminuir.

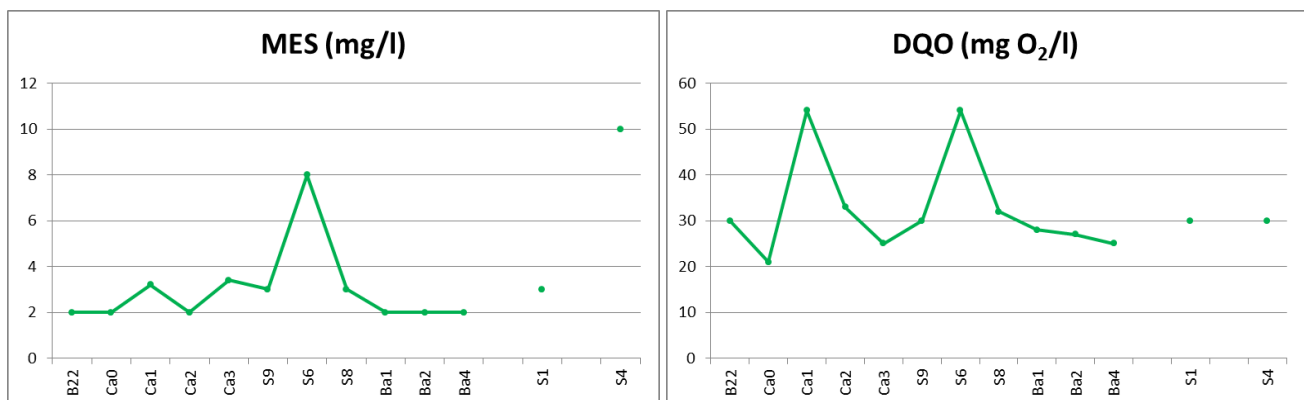
Els **sulfats** mostren una tendència estable aigües avall del Ripoll. Aquests són arrossegats provinents de camps on la fertilització és una pràctica habitual i d'altres fonts. Com els clorurs, es detecta un augment d'aquest paràmetre a partir del punt Ca1 (306,7 mg/l) i s'observa una forta davallada a partir d'aquest fins al punt S6 (151,8 mg/l), on passen a mantenir-se estables.



Figures 12 i 13. Representació gràfica dels valors de clorurs en mg/l (esquerra) i sulfats en mg/l (dreta) per a la primavera de 2016. 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 5 mg/l. L'excepció la trobem als punts S6 i S4 en que s'hi van detectar 8 mg/l i 10 mg/l, respectivament.

Tanmateix, la **DQO** va mostrar valors inferiors a 30 mgO<sub>2</sub>/l a la majoria de punts, a excepció dels punts Ca1 i S6 (ambdós 54 mgO<sub>2</sub>/l). Aquests influeixen en la DQO dels punts immediatament posteriors (Ca2 i S8, respectivament) i mostren valors lleugerament superiors a 30.



Figures 14 i 15. Representació gràfica dels valors de MES en mg/l (esquerra) i DQO en mg/l (dreta) per a la primavera de 2016. 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.

## 6.2 Índexs biològics

S'han identificat un total de 17 ordres i 39 famílies de macroinvertebrats aquàtics en total, sent els dípters l'ordre més representat seguit dels mol·luscs i els heteròpters. A l'annex II, hi ha detallades les espècies trobades a cada punt en cada mostreig amb la seva abundància relativa (Taula 8). Els valors dels índexs de macroinvertebrats es presenten a la Taula 9.








































Taula 8. Rang 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

Els resultats de l'**IBMWP**, han mostrat una qualitat *mediocre* als punts B22 i Ca2 i una qualitat *deficient* a la resta de punts de Castellar i Sabadell. A Barberà, les condicions del tram de riu que li confereixen uns nivells de qualitat diferents als dels trams anteriors han mostrat una qualitat *mediocre* al Ba1 i *deficient* a la resta.

L'índex **IASPT** ens mostra que en la majoria de casos, els taxons trobats al riu Ripoll són de caràcter 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 el punts B22, Ca0 i Ca2.

Taula 9. Índexs de macroinvertebrats (Sfam, IBMWP i IASPT) amb els rangs de qualitat corresponents a la primavera del 2016. S'han afegit els valors de l'IBMWP del 2015 amb les classes de qualitat segons els rangs anteriors i els rangs actuals.

Estació	PRIMAVERA 2015			PRIMAVERA 2016			
	IBMWP	Rang anterior	Rang actual	S fam	IBMWP	Rang	IASPT
B22	94			21	80		4,21
Ca0	84			16	55		3,93
Ca1	54			10	35		3,89
Ca2	87			18	71		4,18
Ca3	53			12	43		3,58
S1	-			11	42		3,82
S4	44			14	49		3,50
S9	41			11	41		3,73
S6	41			13	48		3,69
S8	46			13	39		3,55
Ba1	38			14	48		3,69
Ba2	30			10	35		3,50
Ba4	23			12	37		3,36

El cranc de riu americana (*Procambarus clarkii*), invasiu al Riu Ripoll, ha desplaçat la població de cranc de riu autòcton. 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.

Aquest any, un individu de cranc de riu americà s'ha trobat al punt Ca2 i la seva presència (una muda) s'ha detectat al punt Ba1.
















Imatge 1. Caus del cranc americà (*Procambarus clarkii*) detectats al 2013 al punt Ba2, a Barberà del Vallès (esquerra) i un individu de cranc capturat al 2015, al punt Ca2 a Castellar del Vallès (dreta).

### 6.3 L'índex d'hàbitat fluvial (IHF)

Les puntuacions de l'índex IHF oscil·len entre els 40 i 62 punts (Taula 10). Totes les 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 poden veure's afectats per certs elements naturals o antròpics que no es troben ben representats. Així, aquest any l'escàs cabal del riu ha influït fortament en la freqüència de ràpids i en els règims de velocitat que, en general, han estat inferiors a la majoria de punts. Tot i així, totes les estacions presenten puntuacions més properes a 60 que a 40 (a excepció del Ca0) i per tant la limitació es deu a la temporalitat del mostreig.














Taula 10. Índex d'hàbitat fluvial (IHF) corresponents a la primavera del 2016. Els colors mostren els rangs de qualitat d'aquest índex.

Punt de mostreig	primavera 2016	
<b>B22</b>	62	
<b>Ca0</b>	40	
<b>Ca1</b>	56	
<b>Ca2</b>	61	
<b>Ca3</b>	54	
<b>S1</b>	57	
<b>S4</b>	61	
<b>S9</b>	58	
<b>S6</b>	55	
<b>S8</b>	57	
<b>Ba1</b>	59	
<b>Ba2</b>	60	
<b>Ba4</b>	56	

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

Els valors de l'índex de QBR d'aquest any (Taula 11) mostren, com els anys anteriors, zones amb una major qualitat del bosc de ribera, que segueixen sent els punts B22 (Les Arenes), Ca1 (sota el pont de Sant Feliu), S1 (el torrent de Ribatallada) i S4 (el torrent de Colobrers). La resta de punts mostren una vegetació de ribera degradada, en molts casos dominada per la canya americana (*Arundo donax*) i amb escassos arbres o inexistents. Enguany, els punts Ca1 i S9 augmenten de categoria (de *mediocre* a *bona* i de *pèssim* a *dolent*, respectivament) a causa de l'elevada presència d'helòfits a la riba en aquests trams. Contràriament, el punt Ca3 disminueix de categoria (de *dolent* a *pèssim*) a causa de petits canvis en la qualitat de la cobertura ripària.

Taula 11. Valors de l'índex QBR corresponents a la primavera del 2016.

<b>Punt de mostreig</b>	<b>primavera 2016</b>	
<b>B22</b>	90	
<b>Ca0</b>	60	
<b>Ca1</b>	75	
<b>Ca2</b>	20	
<b>Ca3</b>	25	
<b>S1</b>	100	
<b>S4</b>	80	
<b>S9</b>	30	
<b>S6</b>	20	
<b>S8</b>	35	
<b>Ba1</b>	15	
<b>Ba2</b>	15	
<b>Ba4</b>	0	

### 6.5 Estat ecològic del tram d'estudi del riu Ripoll l'any 2016

La mesura de l'estat ecològic del riu Ripoll 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 13 punts mostrejats es mostra a la Figura 16. En un 69% dels punts mostrejats és visible un estat ecològic "pèssim" i un 23% dels punts presenta un estat ecològic "dolent". Finalment, només hi ha un punt amb qualitat "mediocre" que representa el 8% del total. Aquest és el punt de referència, situat a Les Arenes, a Castellar del Vallès.

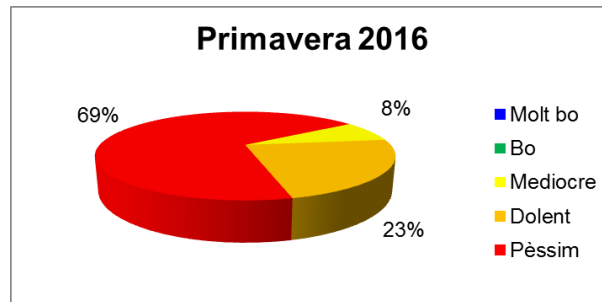


Figura 16. Representació gràfica dels valors de l'estat ecològic calculats amb l'índex Ecostrimed per a la primavera de 2016.

Més endavant, a l'apartat 7.4 "*Evolució de l'índex ECOSTRIMED*" es pot veure una taula resum dels índexs ECOSTRIMED per a la primavera des del 1999 al 2016.

En els informes dels primers anys del seguiment, 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, al 2011, aquesta taula es va adaptar 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.

## 7 EVOLUCIÓ DE LA QUALITAT ECOLÒGICA AL RIU RIPOLL

### 7.1 Evolució dels paràmetres fisicoquímics

S'han recopilat les dades d'anàlisis fisicoquímiques realitzades des del 1999 fins a l'actualitat i s'ha procedit a calcular les mitjanes, així com els màxims i els mínims d'aquest període, de cadascun dels paràmetres mostrejats, per poder veure així, quins punts presenten lectures dels paràmetres més oscil·lants i quins es mantenen estables en el temps.

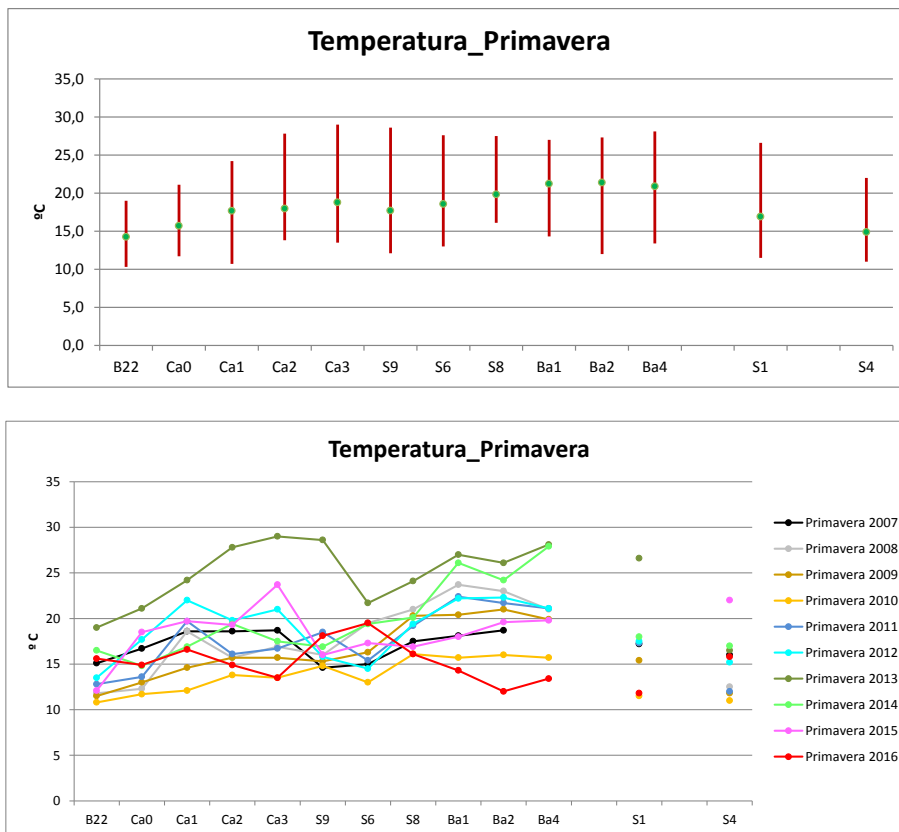
Als informes anteriors, ja es va observar, mitjançant l'evolució dels paràmetres en el temps que en algun cas, els valors havien millorat, encara que en d'altres casos, la qualitat s'havia mantingut en el temps detectant-se ocasionalment, pics que sobrepassen la mitjana del paràmetre. És important remarcar, 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. L'oscil·lació de màxims i mínims té a veure amb la data en que s'ha dut cadascun dels mostrejos i la pròpia climatologia esdevinguda en cadascun dels anys.

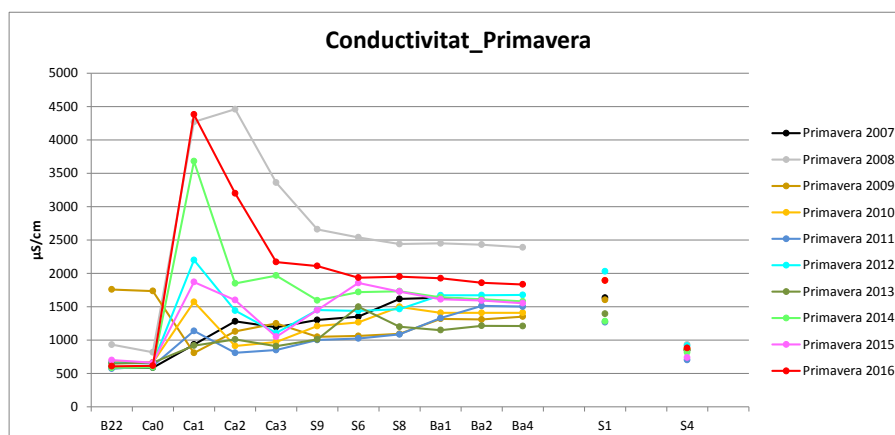
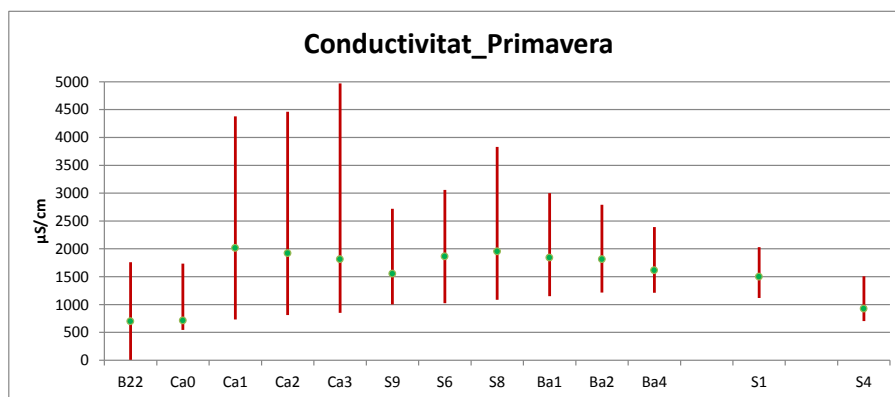


Figures 17 i 18. Representació gràfica de l'evolució dels valors de temperatura en °C des de 1999 fins al 2016. A dalt es presenten les mitjanes, així com els màxims i els mínims d'aquest període i a baix es mostren els resultats de cadascun dels anys de seguiment, des del 2007. A l'esquerra de cada gràfic es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta es mostren els torrents per separat.

## Conductivitat

La conductivitat ens dóna una idea aproximada de la quantitat d'ions que hi ha a l'aigua. Per tant, com més conductivitat té l'aigua, més mineralitzada està i 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. Al segon Pla de Gestió del DCFC es marca com a límit per aquest paràmetre una concentració de 1000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  per assolir una bona qualitat química de l'aigua.

Entre els paràmetres mostrejats, la conductivitat presenta una correlació molt evident amb el cabal, el qual 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. A més, és destacable l'augment d'aquesta per sobre dels 1000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  a l'alçada del punt Ca1, situat aigües avall de l'abocament d'una indústria de tints i acabats tèxtils.

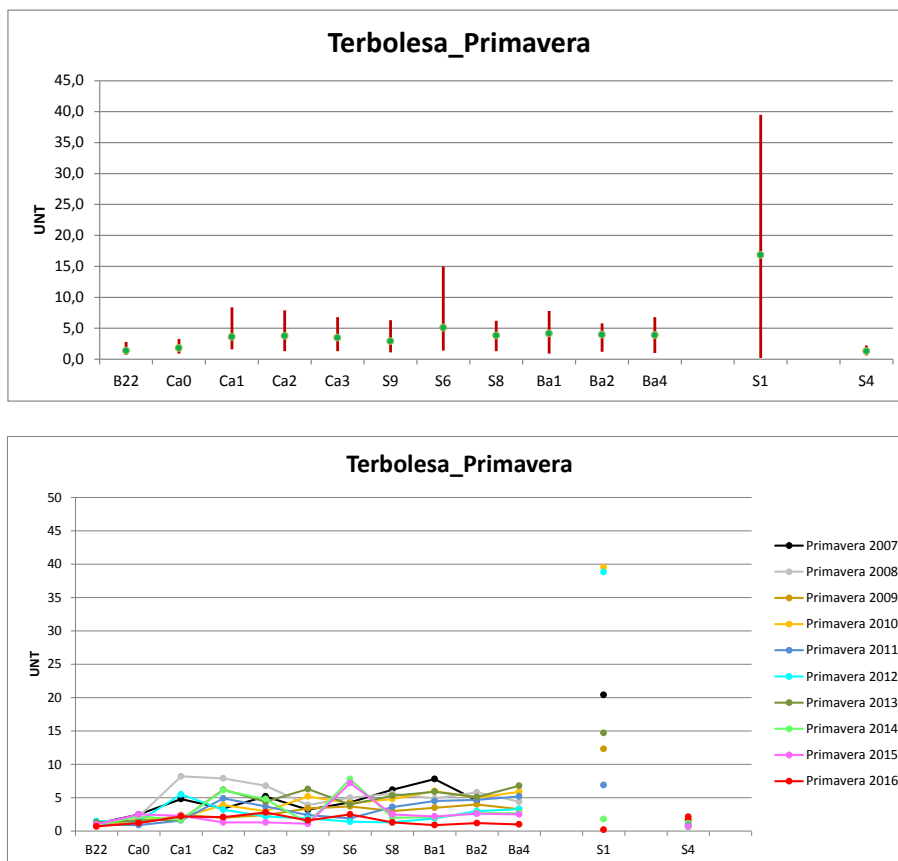


Figures 19 i 20. Representació gràfica de l'evolució dels valors de conductivitat en  $\mu\text{S}/\text{cm}$  des de 1999 fins al 2016. A dalt es presenten les mitjanes, així com els màxims i els mínims d'aquest període i a baix es mostren els resultats de cadascun dels anys de seguiment, des del 2007. 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.

## 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 15 anys, mostren uns valors baixos i constants al llarg de tot el tram d'estudi. Allà on es detecta més terbolesa a la primavera és a l'afluent S1, així com un rang de valors molt variable. El punt S6, també presenta un rang de valors ampli, sent un punt amb oscil·lacions d'aquest paràmetre en el temps.

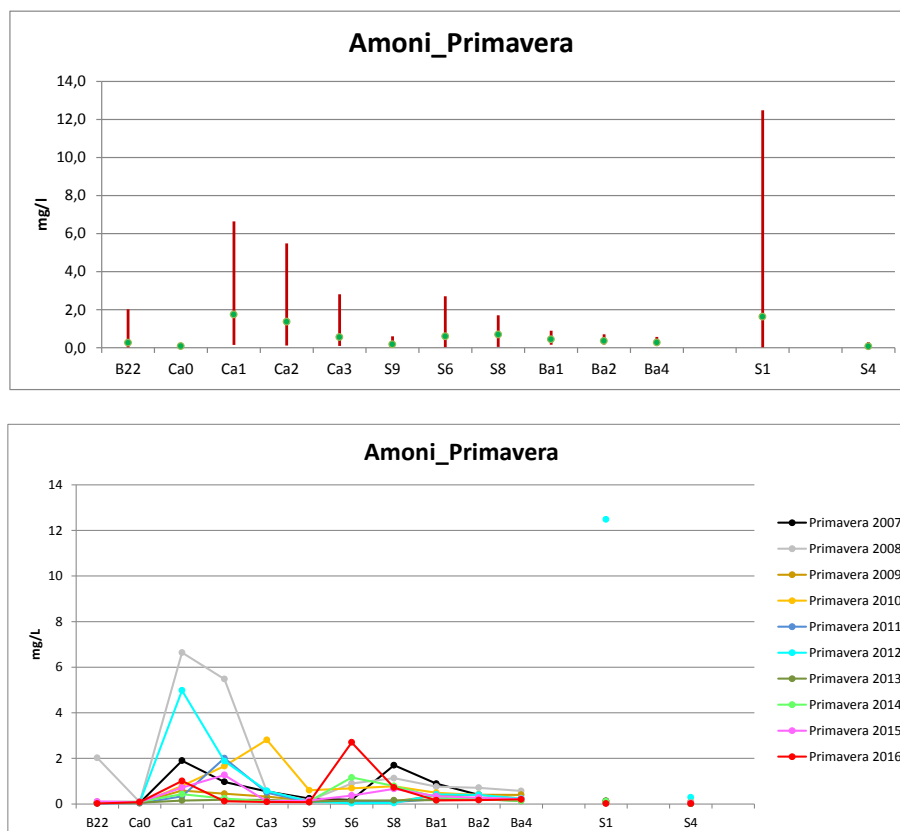


Figures 21 i 22. Representació gràfica de l'evolució dels valors de terbolesa en UNT des de 1999 fins al 2016 (el valor del 1999 per al punt S8 (50 UNT) s'ha omès per ser un valor aïllat i, per tant, poc representatiu). A dalt es presenten les mitjanes, així com els màxims i els mínims d'aquest període i a baix es mostren els resultats de cadascun dels anys de seguiment, des del 2007. 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.

## Amoni

L'amoni és utilitzat per diversos productors primaris, bacteris i fongs, encara que en altes concentracions, pot esdevenir tòxic per a altres organismes. 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 podria 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. Al segon Pla de Gestió del DCFC es marca com a límit per aquest paràmetre una concentració de 1 mg/l per assolir una bona qualitat química de l'aigua.

Als gràfics d'evolució, l'amoni acostuma a trobar-se per sota d'1 mg/l encara que és habitual trobar valors superiors. En general, les concentracions han disminuït amb el temps, ja que durant els primers anys d'estudi s'observaren valors molt elevats de fins a 40 mg/L.

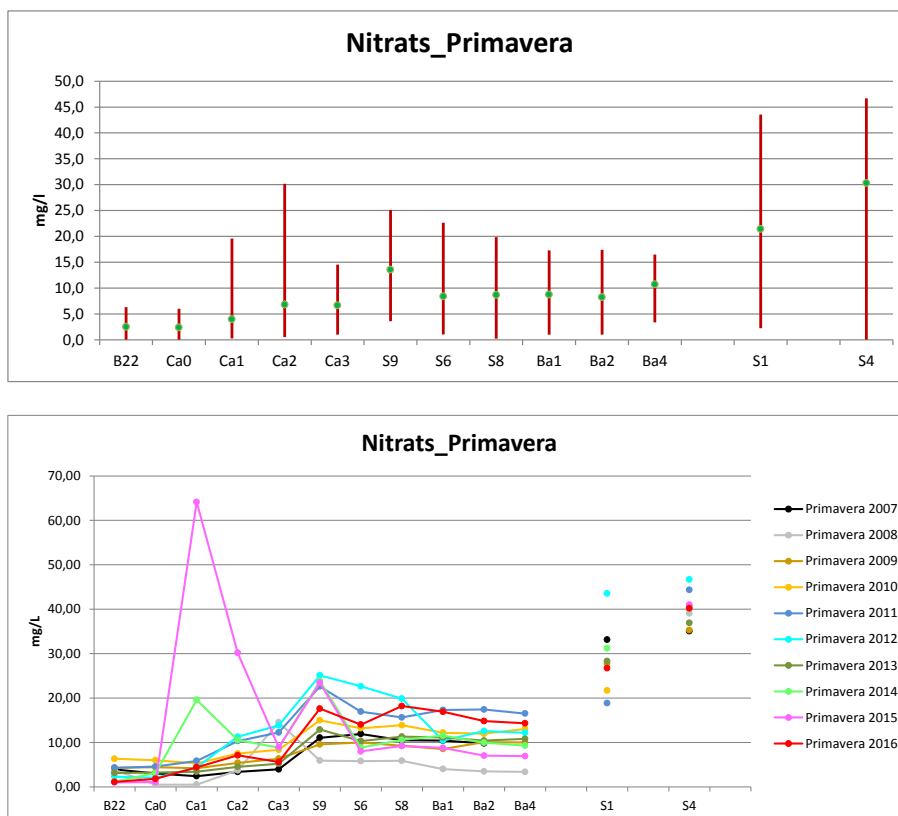


Figures 23 i 24. Representació gràfica de l'evolució dels valors d'amoni en mg/l des del 2006 fins al 2016 (els primers anys s'han omès per presentar valors molt elevats). A dalt es presenten les mitjanes, així com els màxims i els mínims d'aquest període i a baix es mostren els resultats de cadascun dels anys de seguiment, des del 2007. 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.

## 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 l'oxigenació de l'amoni. Quan es troben concentracions de nitrats massa elevades poden eutrofitzar el medi provocant un creixement massiu d'algues. Al segon Pla de Gestió del DCFC es marca com a límit per aquest paràmetre una concentració de 25 mg/l per assolir una bona qualitat química de l'aigua.

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. Al riu Ripoll, els valors de nitrats habitualment compleixen amb els objectius ambientals marcats al segon Pla de Gestió del DCFC, a excepció dels afluents.

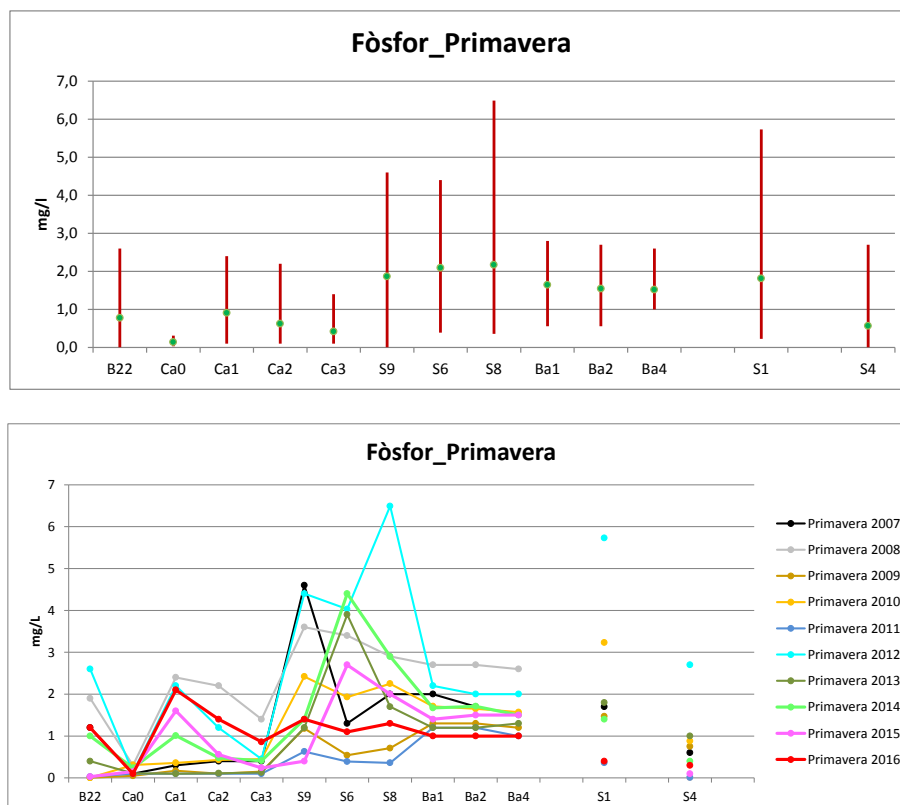


Figures 25 i 26. Representació gràfica de l'evolució dels valors de nitrats en mg/l des de 1999 fins al 2016. A dalt es presenten les mitjanes, així com els màxims i els mínims d'aquest període (el valor del 2015 per al punt Ca1 (64,1 mg/l) s'ha omès per ser un valor aïllat i, per tant, poc representatiu) i a baix es mostren els resultats de cadascun dels anys de seguiment, des del 2007. 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.

## Fòsfor total

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... Al segon Pla de Gestió del DCFC es marca com a límit per aquest paràmetre ( $\text{PO}_4^{-3}$ ) una concentració de 0,75 mg/l per assolir una bona qualitat química de l'aigua.

L'evolució del fòsfor al llarg del temps no mostra cap tendència, encara que en general no supera els 4 mg/L. L'evolució aigües avall del curs fluvial mostra en gairebé tots els casos, un augment de la mitjana de la concentració de fòsfor per sobre d'1 mg/l a tots els punts de Sabadell i Barberà, a excepció del torrent de Colobres.

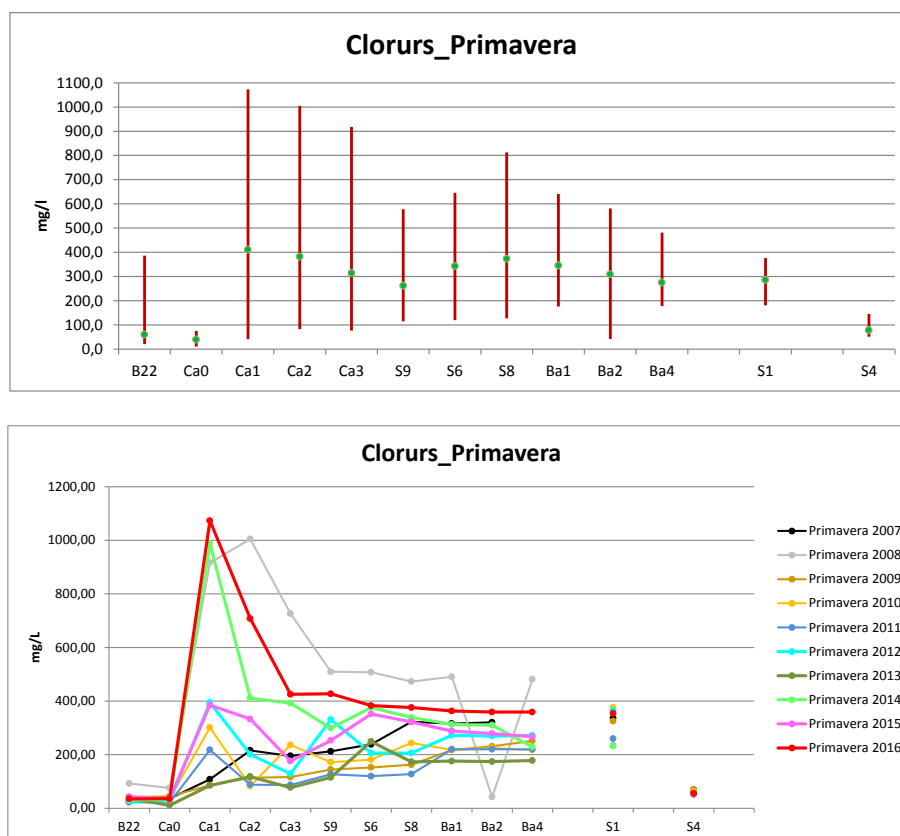


Figures 27 i 28. Representació gràfica de l'evolució dels valors de fòsfor total en mg/l des de 2005 fins al 2016. A dalt es presenten les mitjanes, així com els màxims i els mínims d'aquest període i a baix es mostren els resultats de cadascun dels anys de seguiment, des del 2007. A l'esquerra de cada gràfic es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta es mostren els torrents per separat.

## 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. Al segon Pla de Gestió del DCFC es marca com a límit per aquest paràmetre una concentració de 200 mg/L per assolir una bona qualitat química de l'aigua.

Les concentracions de clorurs al tram mitjà del riu Ripoll són superiors durant els anys més secs i les concentracions més baixes s'han observat durant els darrers anys. No obstant això, aquests augmenten molt quan es detecten abocaments puntuals durant el mostreig, com és el cas del punt Ca1. Al llarg del curs del riu, s'observa, en general, uns valors dels clorurs estables amb petites fluctuacions aigües avall.

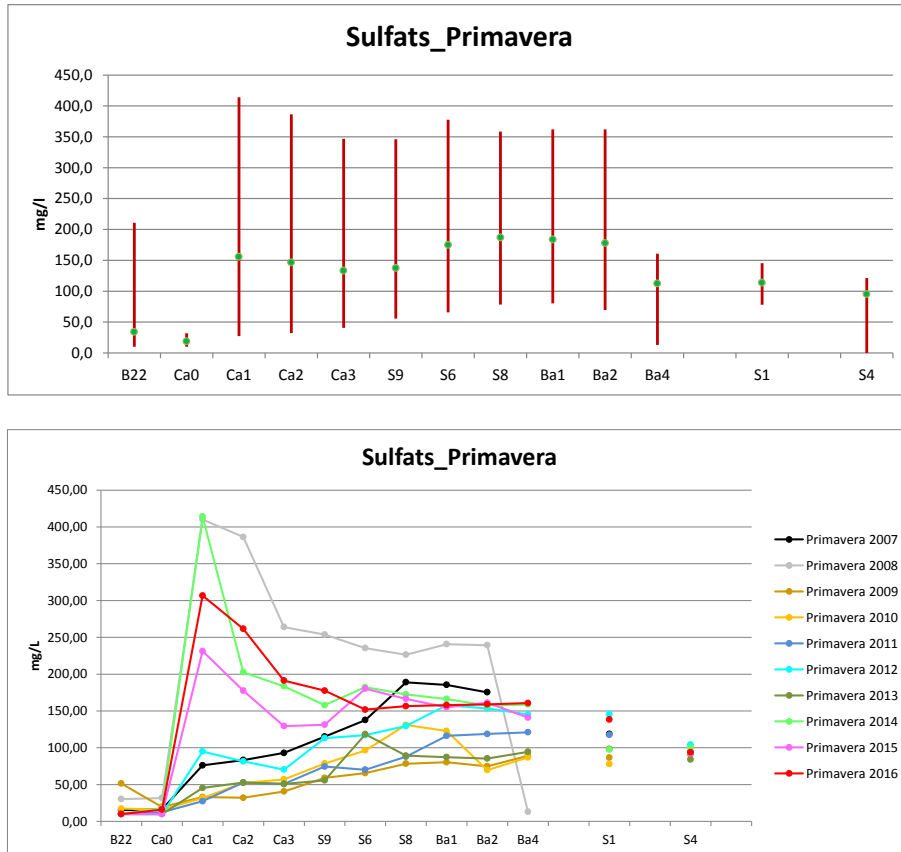


Figures 29 i 30. Representació gràfica de l'evolució dels valors de clorurs en mg/l des de 1999 fins al 2016. A dalt es presenten les mitjanes, així com els màxims i els mínims d'aquest període i a baix es mostren els resultats de cadascun dels anys de seguiment, des del 2007. A l'esquerra de cada gràfic es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta es mostren els torrents per separat.

## 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, a excepció de l'any 2001 en que aquest valor es va superar als punts S8 i S4.



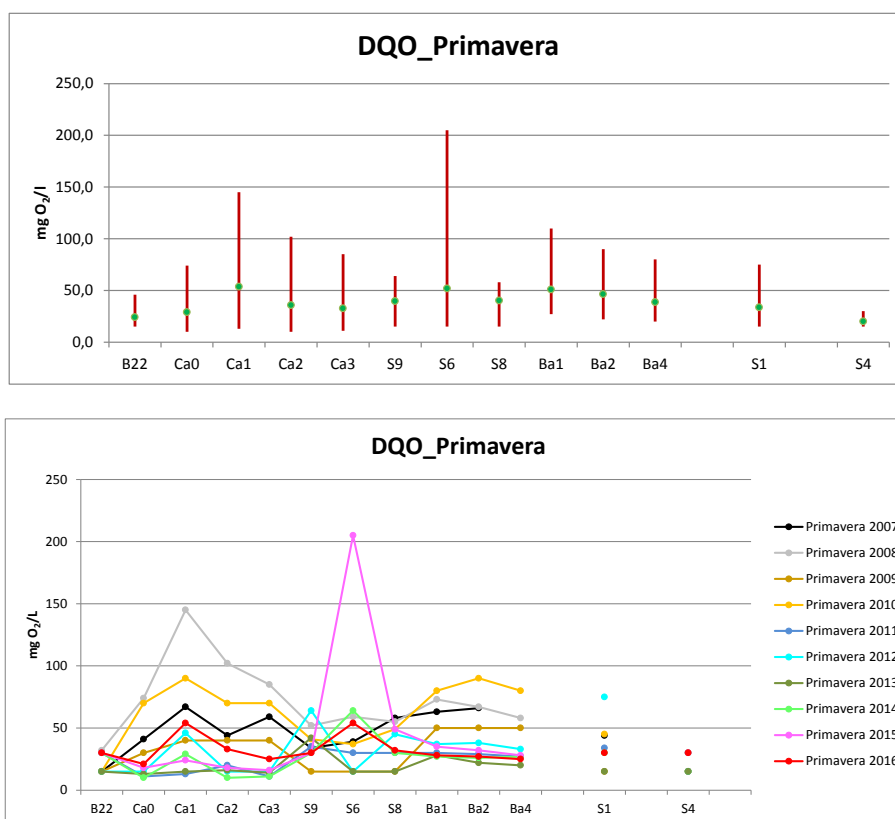
Figures 31 i 32. Representació gràfica de l'evolució dels valors de sulfats en mg/l des de 1999 fins al 2016 (els valors del 2001 per als punts S8 i S4 s'han omès per ser valors aïllats i, per tant, poc representatius). A dalt es presenten les mitjanes, així com els màxims i els mínims d'aquest període i a baix es mostren els resultats de cadascun dels anys de seguiment, des del 2007. 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.



## 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 per matèria orgànica.

Al llarg dels anys, s'observen valors de DQO més baixos, encara que es poden observar diversos pics elevats aïllats en alguns anys del seguiment. En general les mitjanes no sobrepassen els 50 mg d'O<sub>2</sub>/l. Al 2015, el punt S6, sota l'EDAR de Sabadell, mostrà un valor dels més elevats del seguiment (205 mg d'O<sub>2</sub>/l).



Figures 33 i 34. Representació gràfica de la evolució dels valors de DQO en mg O<sub>2</sub>/l des del 2002 fins al 2016. A dalt es presenten les mitjanes, així com els màxims i els mínims d'aquest període i a baix es mostren els resultats de cadascun dels anys de seguiment, des del 2007. 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.

## 7.2 Evolució de l'IBMWP

A continuació, es comenten els valors de l'índex IBMWP basat en els macroinvertebrats i que reflecteixen la qualitat de les aigües durant els darrers anys.

### Castellar del Vallès

Als punts de mostreig situats a Castellar del Vallès s'observen valors de l'IBMWP similars entre el 2005 i el 2010 amb una forta davallada l'any 2008, que va ser una època amb una forta sequera i que va provocar una davallada de l'índex IBMWP a la majoria de punts de mostreig.

A partir del 2010 s'observà una marcada tendència a l'alça, fins als anys 2012-2014. En aquest cas, la tornada de les pluges va afavorir una complexa comunitat de macroinvertebrats. A partir de llavors, els anys 2015 i 2016 han presentat de nou una tendència a la baixa amb valors similars als de 2010 i 2011.

En general, el punt Ca1 és el punt amb el pitjor índex de qualitat de Castellar.

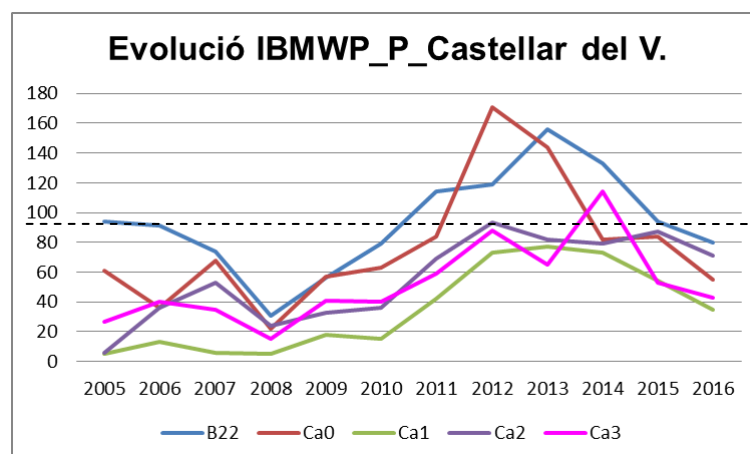


Figura 35. Evolució de l'IBMWP (2005-2016) al tram mitjà del riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Castellar del Vallès. Per sobre la línia discontinua (IBMWP=93) es troben les puntuacions que engloben els estats ecològics bo i molt bo. Aquelles puntuacions per sota aquesta línia engloben els estats ecològics mediocre, deficient i dolent.

## Sabadell

Per un costat, hi ha el valor 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 en el seu pas per Sabadell, com en el cas de Castellar, s'observa inicialment una tendència estable fins al 2010 amb una lleugera davallada l'any 2008, a causa de la sequera i una tendència a l'alça en els valors de l'IBMWP a partir del 2010 fins al 2012-2013. A partir de llavors, fins enguany, 2016, els valors han anat disminuint progressivament, encara que els valors d'enguany són molt similars als de l'any passat. Tots els punts es situen en valors similars de l'índex (entorn els 40-45 punts).

Per als afluent 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 havia disminuït fins al 2010 i els següents anys havia augmentat considerablement fins a un valor de 70 al 2013. A partir de llavors, però, l'índex ha disminuït i enguany s'ha obtingut un valor de 49. El torrent de Ribatallada, en canvi, porta aigua a la primavera en molt poques ocasions, però amb uns valors estables de l'índex, a excepció del 2012, en que el valor va augmentar considerablement. Enguany aquest punt s'ha trobat amb aigua i ha presentat un valor de l'IBMWP de 42.

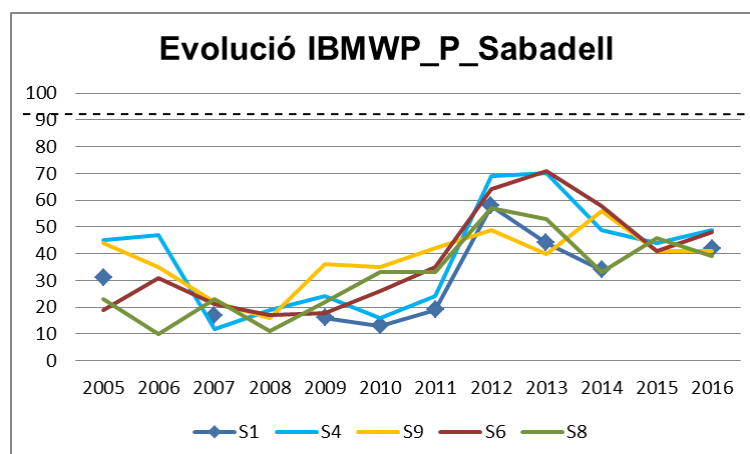


Figura 36. Evolució de l'IBMWP (2005-2016) al tram mitjà del riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Sabadell. Per sobre la línia discontinua (IBMWP=93) es troben les puntuacions que engloben els estats ecològics bo i molt bo. Aquelles puntuacions per sota aquesta línia engloben els estats ecològics mediocre, deficient i dolent.

## Barberà del Vallès

Al riu Ripoll, en el seu pas per aquest municipi, els valors de l'índex IBMWP són de tendència similar als punts anteriors. Així, durant la primavera dels diferents anys els valors han estat més o menys estables fins al 2011, i al 2012 s'hi va observar una millora considerable. Des d'aleshores, els valors dels índexs han tingut una tendència negativa i enguany s'ha observat un lleuger augment respecte l'any passat.

Al punt Ba1 hi ha una tendència a l'alça de l'índex IBMWP fins l'any 2010 en que l'índex disminueix sensiblement. Al 2010 es va restaurar aquest tram (eliminació de la resclosa, plantació d'espècies de ribera, etc.). Al 2012 va augmentar l'índex considerablement però els anys posteriors va tornar a disminuir lleugerament. Enguany, el valor ha augmentat 10 punts respecte l'any passat. La tendència del punt Ba2 és la mateixa que la del punt Ba1, amb un pic alt al 2012 i una lleugera davallada de qualitat els darrers anys. Al 2016 s'ha observat un augment de 5 punts en l'índex.

Finalment, el punt Ba4, sota la via del tren, presenta una tendència més o menys estable amb un augment al 2012 i una posterior davallada al 2013 i lleuger augment al 2014 i posterior davallada al 2015. 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 caravana que hi aboca directament sobre el tram mostrejat. Aquest any, aquest punt ha experimentat un augment de 14 punts en el valor de l'índex.

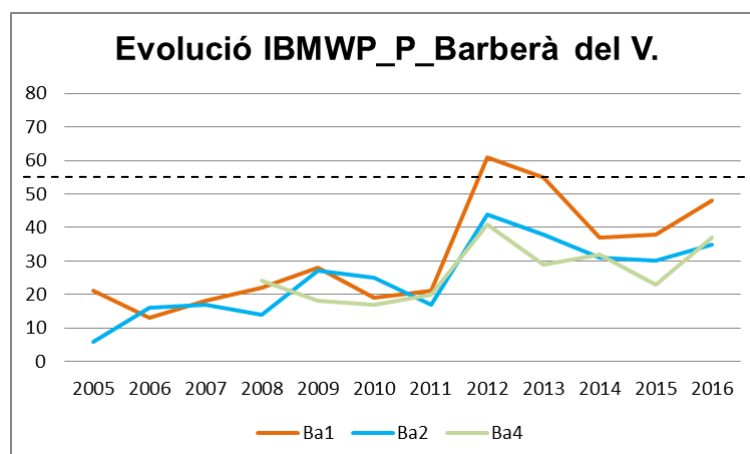


Figura 37. Evolució de l'IBMWP (2005-2016) al tram mitjà del riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Barberà del Vallès. Per sobre la línia discontinua (IBMWP=55) es troben les puntuacions que engloben el potencial ecològic bo. Aquelles puntuacions per sota aquesta línia engloben els potencials ecològics mediocre, deficient i dolent.

### 7.3 Evolució del QBR

En general, els valors de l'índex QBR tenen una tendència estable en el temps. L'any 2010, es van realitzar obres de millora en diferents trams, a prop de les estacions Ca2, S9 i Ba1. A arrel d'aquestes actuacions es va observar un augment de la qualitat del bosc de ribera amb l'índex QBR, però els darrers anys, la qualitat ha tornat a disminuir amb petites oscil·lacions entre mostrejos. A més, a excepció d'algun punt concret, s'observa un ampli recobriment de canya americana (*Arundo donax*) i una inexistència d'espècies arbòries pròpies dels marges fluvials. D'ençà fins ara no s'ha tornat a fer cap actuació de millora a l'entorn del riu.

#### Castellar del Vallès

L'evolució de l'índex QBR en els punts de mostreig situats a Castellar del Vallès mostren un manteniment de la puntuació en els trams de referència (B22 i Ca0), una petita disminució del punt Ca3 a causa de la qualitat de la cobertura ripària, i un lleuger augment als punts Ca1 i Ca2 a causa de l'augment en la concentració d'helòfits a la riba respecte l'any passat.

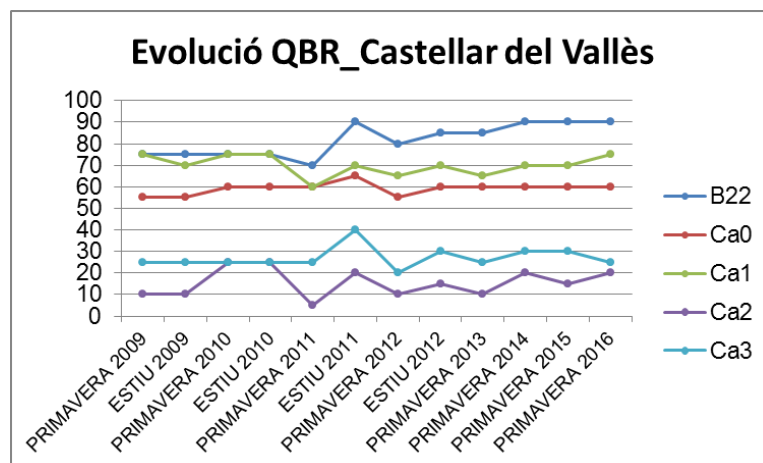


Figura 38. Evolució del QBR (2009-2016) al tram mitjà del riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Castellar del Vallès.

## Sabadell

L'evolució de l'índex QBR en els punts de mostreig situats a Sabadell mostren un lleuger empitjorament en el punt S8. L'S8 va patir una forta davallada al 2010 a causa d'obres a la llera i es veu un procés de recuperació fins a valors similars als d'abans de les obres. Els punts S1 i S4 es mantenen estables, i finalment, els punts S9 i S6 mostren un lleuger augment degut a una major concentració d'helòfits a la riba i a una major frondositat dels arbusts presents a la ribera.

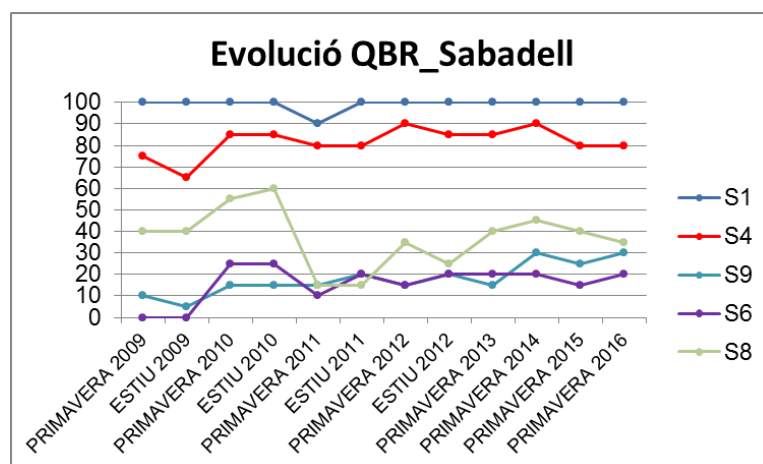


Figura 39. Evolució del QBR (2009-2016) al tram mitjà del riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Sabadell.

## Barberà del Vallès

L'evolució de l'índex QBR en els punts de mostreig situats a Barberà del Vallès mostren els tres punts de mostreig estables respecte els darrers anys. Aquests punts es caracteritzen per presentar poques espècies arbòries i una gran abundància de canya americana (*Arundo donax*). El punt Ba4, a més, experimenta una pressió antròpica directa a les ribes i riberes, ja que a tocar del punt de mostreig hi ha horts i una caravana que confereixen un valor nul a l'índex QBR.

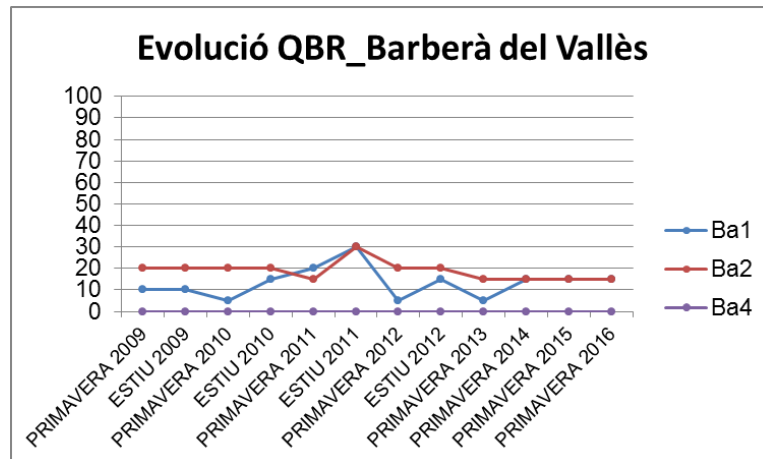


Figura 40. Evolució del QBR (2009-2016) al tram mitjà del riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Barberà del Vallès.

#### 7.4 Evolució de l'índex ECOSTRIMED






A 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 durant la primavera.

La dinàmica observada en els darrers anys de mostreig, és similar, especialment als punts de Sabadell i Barberà del Vallès on hi ha una certa estabilitat. En el cas dels punts de Castellar del Vallès, aquests mostren variabilitat en el rang de qualitat que depèn molt especialment de la climatologia de l'any de mostreig. Els anys més secs presenten qualitats pitjors que aquells anys de pluges abundants que mostren qualitats millors. Enguany, els punts considerats com a control de l'estudi, B22 i Ca0, presenten un estat *mediocre* i *pèssim*, respectivament. Per tant, s'observa un empitjorament de qualitat respecte l'any passat. El punt Ca2 ha empitjorat la seva qualitat de *dolent* a *pèssim* i els punts Ca1 i Ca3 l'han mantinguda. Tots aquest canvis es deuen a causa d'una disminució en l'índex IBMWP.

La resta de punts a Sabadell i Barberà del Vallès han mantingut la seva qualitat respecte l'any 2015, a excepció de l'S4 que l'ha empitjorada. En aquest cas concret, l'empitjorament és degut als canvis en els rangs de qualitat deguts al procés d'intercalibració europeu en l'índex IBMWP que, tot i tenir una puntuació similar de l'índex al 2015 i al 2016, el rang ha variat (de *mediocre* a *dolent*).

Taula 12. 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 2016. 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	2012	2013	2014	2015	2016*	
<b>Castellar del Vallès</b>	Les Arenes (límit Parc Natural St. Llorenç del Munt)	Bo	Bo	Bo	Bo	Molt bo	Bo	Bo	Moderat	Pèssim	Dolent	Moderat	Moderat	Bo	Molt bo	Molt bo	Bo	Moderat	
	Font de la Riera			Pèssim	Moderat	Bo	Bo	Moderat	Dolent	Pèssim	Dolent	Moderat	Moderat	Bo	Bo	Moderat	Moderat	Pèssim	
	Sota el pont de Sant Feliu			Dolent	Pèssim	Bo	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Dolent	Moderat	Moderat	Moderat	Dolent	Dolent	
	Gual del Joncar			Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Dolent	Dolent	Dolent	Dolent	Pèssim	
	Gual de Can Barba			Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Dolent	Pèssim	Dolent	Pèssim	Pèssim	
<b>Sabadell</b>	Torrent de Ribatallada	Moderat	Moderat	Moderat		Dolent	Dolent		Dolent		Dolent	Dolent	Dolent	Moderat	Moderat	Dolent		Dolent	
	Font de la Teula	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim						
	Davant Torrent Colobrers	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Dolent	Pèssim		Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim						
	Torrent Colobrers	Moderat	Dolent	Pèssim	Moderat	Dolent	Moderat	Moderat	Pèssim	Dolent	Pèssim	Dolent	Dolent	Moderat	Moderat	Moderat	Moderat	Moderat	Dolent
	Passera de St. Vicenç de Jonqueres				Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim
	Pont del Molí de Ca n'Amat	Pèssim	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	Pèssim	Pèssim	Dolent	Pèssim	Pèssim	Pèssim
	Riu Tort	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim		Pèssim		Pèssim		Pèssim	Pèssim	Pèssim					
Davant la bassa de Sant Oleguer	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	
<b>Barberà del Vallès</b>	Abans del pont del Dr.Crusafont				Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	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	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim
	Torrent de Can Llobateres									Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim					
	Sota la via del tren									Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim

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

\*L'any 2016 els rangs de qualitat de l'índex IBMWP són modificats a causa del procés d'intercalibració dut a terme per la Comissió Europea (Decisió 2013/480/UE).



## 8 CONCLUSIONS

### El Cabal

- 1- Existeixen fluctuacions degudes a fortes extraccions d'aigua per a ús, bàsicament, industrial i urbà i pels aportaments de les diferents EDARs, especialment de l'EDAR de Sabadell al riu Ripoll. Enguany els cabals mesurats han estat similars als de l'any 2015 i són dels més baixos en el seguiment del riu Ripoll en la majoria de punts.

### La qualitat fisicoquímica

- 2- Enguany, s'ha tornat a detectar un abocament puntual al punt Ca1 durant la campanya de mostreig. Els valors detectats són una conductivitat elevada (4.380  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) deguda a un augment dels clorurs, els sulfats i el fòsfor, i en menor mesura, l'amoni.
- 3- També, s'ha detectat l'efecte de l'abocament de l'EDAR al punt S6, sota la crta. de Sentmenat-Sabadell. Els valors detectats són un augment del cabal, disminució marcada del valor de pH i increment dels valors de terbolesa, MES, amoni i DQO.

### La comunitat de macroinvertebrats

- 4- La comunitat de macroinvertebrats més ben estructurada la trobem al punt de control situat a la part alta del tram estudiat del riu Ripoll, (Les Arenes (B22)), tot i que no s'han trobat alguns dels grups que habitualment s'havien trobat, més sensibles a la pol·lució.
- 5- En general, s'observa una davallada dels índexs IBMWP respecte els anys anteriors. Enguany, els rangs o nivells de tall han estat modificats respecte els anys anteriors de seguiment de la qualitat de les aigües del Riu Ripoll ja que el procés d'intercalibració que la Comissió Europea estava liderant i en el qual l'Agència Catalana de l'Aigua hi participava de manera activa ha finalitzat i s'han produït canvis en aquests rangs de tall, els quals són de caràcter més restrictiu, a excepció del tram on estan situats els punts de Barberà del Vallès considerat com a tram de riu urbà i que per tant, els llindars en aquest cas són més baixos.

### **L'Índex d'hàbitat fluvial**

- 6- Els valors de l'IHF revelen un hàbitat empobrit en la majoria de punts de mostreig que pot afectar a la comunitat de macroinvertebrats present.

### **La qualitat de bosc de ribera**

- 7- El bosc de ribera presenta una situació propera a l'estat natural per als punts de control i per als punts sota el pont de St. Feliu a Castellar i Torrent de Ribatallada a Sabadell.
- 8- En la resta dels punts de mostreig la degradació del bosc de ribera continua sent superior.
- 9- Els valors de l'índex de QBR d'aquest any 2016 són valors similars als de l'any passat però amb una tendència variable segons el punt. 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 mitjà del riu Ripoll. No obstant això, el tram marcadament urbà dels darrers punts d'estudi no permeten a curt i mitjà termini, el desenvolupament d'una comunitat ripària ben estructurada i és per això que l'ACA ha considerat la massa d'aigua com a fortament modificada.

### **L'estat ecològic**

- 10- L'índex ECOSTRIMED, que combina els resultats de les comunitats de macroinvertebrats (IBMWP) i del bosc de ribera (QBR), mostra a llarg termini una estabilitat en els punts de Sabadell i Barberà del Vallès, mentre que els punts de Castellar del Vallès presenten certa variabilitat fortament depenent de la climatologia de l'any de mostreig.
- 11- Quant a l'evolució de l'estat ecològic, obtingut a partir de l'índex IBMWP i QBR, 8 punts han mantingut el seu estat ecològic respecte l'any 2015 i 4 han empitjorat. El torrent de Ribatallada que al 2015 es va trobar sec, enguany ha obtingut un rang de qualitat segons l'índex ECOSTRIMED de *dolent*.

## 9 BIBLIOGRAFIA

- ACA, 2006. *Document BIORI 2006*. Protocol d'avaluació de la qualitat biològica dels rius. ([http://aca-web.gencat.cat/aca/documents/ca/directiva\\_marc/manual\\_biologica\\_rius.pdf](http://aca-web.gencat.cat/aca/documents/ca/directiva_marc/manual_biologica_rius.pdf))
- ACA, 2006. *Document IMPRESS 2005*. 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>)
- 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](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](https://aca-web.gencat.cat/aca/documents/ca/publicacions/estat_masses_aigua_2007_2009.pdf)
- ACA, 2014. *Document IMPRESS 2013*. Característiques de la demarcació, anàlisi d'impactes i pressions de l'activitat humana, i anàlisi econòmica de l'ús de l'aigua a les masses d'aigua del districte de conca fluvial de Catalunya. ([http://aca-web.gencat.cat/aca/documents/ca/planificacio/2on\\_cicle\\_pla\\_gestio/Document\\_IMPRESS\\_2013\\_Index.pdf](http://aca-web.gencat.cat/aca/documents/ca/planificacio/2on_cicle_pla_gestio/Document_IMPRESS_2013_Index.pdf))
- ACA, 2015. Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya 2016-2021.
- ACA. 2015. Programa de mesures del Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya (2016-2021).
- 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<sup>a</sup> 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). 2016. <http://www.icc.cat/>

- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 2015. 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](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.; Múrria, 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.; Múrria, 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.

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.meteo.cat/>

[http://www.sabadell.cat/Ripoll/p/ripoll\\_cat.asp](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](http://www.castellarvalles.cat/Descriptius/descriptiu_detall/_sqVDweuBhyZMT-XxGdS1a3ipr_Mmyq0k-GFQYahAwsY)

## 10 ANNEXOS

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

A les taules de la 14 a la 16, es mostren els paràmetres ambientals i biològics de cada punt de mostreig a la primavera de 2016. 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.

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

## PRIMAVERA 2016 (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 2016 (1a part).

ESTACIÓ	TOPÒNIM	DATA	HORA	RIU	MOSTREJADORS	SEC	PH	O <sub>2</sub> (mg/l)	O <sub>2</sub> (%)	TEMP. (°C)	CONDUCTIVITAT (µS/cm)
B22	Les Arenes	20/04/2016	15:20	Ripoll	Xavi / Vladanka	No	8,10	6,92	99,8	15,6	608
Ca0	Font de la Riera	20/04/2016	13:15	Ripoll	Xavi / Vladanka	No	8,02	7,15	100,7	14,9	616
Ca1	Sota el pont de sant Feliu	20/04/2016	12:10	Ripoll	Xavi / Vladanka	No	8,04	6,49	94,1	16,6	4380
Ca2	Gual del Joncar	20/04/2016	10:45	Ripoll	Xavi / Vladanka	No	8,19	6,64	93,1	14,9	3200
Ca3	Gual de can Barba	20/04/2016	9:30	Ripoll	Xavi / Vladanka	No	8,21	6,11	82,5	13,5	2170
S1	Torrent de Ribatallada	20/04/2016	8:00	Ribatallada	Xavi / Vladanka	No	7,33	7,43	96,1	11,8	1891
S4	Torrent de Colobriers	19/04/2016	15:45	Colobriers	Xavi / Vladanka	No	7,95	7,17	99,4	15,8	883
S9	Abans del pont de can Amat	19/04/2016	14:15	Ripoll	Xavi / Vladanka	No	8,51	8,14	120,6	18,1	2110
S6	Sota el pont de la ctra. Sabadell-Santmenat	19/04/2016	13:00	Ripoll	Xavi / Vladanka	No	7,21	6,95	104,3	19,5	1935
S8	Bassa Sant Oleguer	19/04/2016	11:50	Ripoll	Xavi / Vladanka	No	8,00	7,19	100,8	16,1	1951
Ba1	Abans del pont del Dr.Crusafont	19/04/2016	10:30	Ripoll	Xavi / Vladanka	No	8,27	8,19	110,0	14,3	1927
Ba2	Davant el Molí Vermell	19/04/2016	9:15	Ripoll	Xavi / Vladanka	No	7,90	7,10	91,2	12,0	1859
Ba4	Sota la via del tren	19/04/2016	7:45	Ripoll	Xavi / Vladanka	No	7,93	7,45	97,3	13,4	1834

## PRIMAVERA 2016 (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 2016 (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	0,7	<0,02	1,1	<0,05	1,2	<10	35	<2,0	<30	31,51
Ca0	T	I	In	1,2	0,08	1,8	0,05	<0,1	16,1	36	<2,0	21	0,00
Ca1	T	Su+Tr	P+Gr	2,2	1,01	4,4	0,38	2,1	306,7	1073	3,2	54	32,97
Ca2	T	I	P+Gr	2,1	0,12	7,1	0,12	1,4	261,6	708	<2,0	33	22,91
Ca3	T	I	P+Gr	2,8	0,09	5,6	0,08	0,9	191,3	425	3,4	25	47,26
S1	T	I	In	0,2	<0,02	26,7	0,06	0,4	138,4	354	3,0	<30	3,17
S4	T+Ps	I	In	2,1	<0,02	40,2	0,05	0,3	93,9	55	10,0	<30	3,79
S9	T+Ps	I	P+Gr	1,6	0,08	17,6	0,11	1,4	177,6	427	3,0	<30	83,82
S6	T+S+Ps	Su+Tr	P+M	2,5	2,70	14,0	1,20	1,1	151,8	383	8,0	54	323,67
S8	T+S+Ps	Su+Tr	P+M	1,3	0,72	18,2	1,40	1,3	156,5	376	3,0	32	311,42
Ba1	T	I	In	0,9	0,16	16,9	0,41	1,0	157,9	363	<2,0	28	218,01
Ba2	T	I	P+Gr	1,2	0,17	14,8	0,37	1,0	159,0	359	2,0	27	117,62
Ba4	T	I	In	1,0	0,20	14,3	0,35	1,0	160,7	359	<2,0	25	185,99



### PRIMAVERA 2016 (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 2016 (3a part).

ESTACIÓ	NÚM. FAMÍLIES	S <sub>IBMWP</sub>	IBMWP	RANG	IASPT	QBR	RANG	ORIENTACIÓ	IHF	ECOSTRIMED IBMWP		OBSERVACIONS
B22	21	19	80	■	4,21	90	■	Amunt	62	Mediocre	■	-
Ca0	16	14	55	■	3,93	60	■	Centrat	40	Pèssim	■	-
Ca1	10	9	35	■	3,89	75	■	Avall	56	Dolent	■	-
Ca2	18	17	71	■	4,18	20	■	Avall	61	Pèssim	■	-
Ca3	12	12	43	■	3,58	25	■	Avall	54	Pèssim	■	-
S1	11	11	42	■	3,82	100	■	Avall	57	Dolent	■	-
S4	14	14	49	■	3,50	80	■	Centrat	61	Dolent	■	-
S9	11	11	41	■	3,73	30	■	Avall	58	Pèssim	■	-
S6	13	13	48	■	3,69	20	■	Centrat	55	Pèssim	■	-
S8	13	11	39	■	3,55	35	■	Centrat	57	Pèssim	■	-
Ba1	14	13	48	■	3,69	15	■	Centrat	59	Pèssim	■	-
Ba2	10	10	35	■	3,50	15	■	Centrat	60	Pèssim	■	-
Ba4	12	11	37	■	3,36	0	■	Centrat	56	Pèssim	■	-

## Annex II. Descripció de la comunitat de macroinvertebrats.

Taula 17. Comunitat de macroinvertebrats trobada a cadascun dels punts de mostreig del riu Ripoll per a la primavera de l'any 2016.

Comunitat	B22	Ca0	Ca1	Ca2	Ca3	S1	S4	S9	S6	S8	Ba1	Ba2	Ba4
<i>Ancylidae</i>	1			1	1	1			2	1	1		
<i>Anthomyidae</i>									1	1			1
<i>Baetidae</i>	2	2	1	1		4	4	2	3	3	3	3	3
<i>Bithyniidae</i>					3								
<i>Caenidae</i>	4	3	2	3	4		2	4	4	3	2	2	2
<i>Cambaridae</i>				1									
<i>Ceratopogonidae</i>	2	2	1	3	2		1						
<i>Chironomidae</i>	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4
<i>Cladocera</i>	1	4								1			
<i>Copepoda</i>	2	4	1							1	1		1
<i>Corixidae</i>	3	1		2	2								
<i>Dytiscidae</i>	1		1	1			1						
<i>Erpobdellidae</i>	1			1	1	1		2	3	2	3	2	1
<i>Gammaridae</i>						1	1						
<i>Gerridae</i>			1	3									
<i>Gomphidae</i>	1		1	2	1			1					
<i>Hydracarina</i>	1	2		1				1	1	2	2	1	1
<i>Hydrobiidae</i>	1	1		2	2	2	2	3	2	1	1		
<i>Hydrophilidae</i>		1		1									
<i>Hydropsychidae</i>								1			1		
<i>Hydroptilidae</i>									1				
<i>Leptophlebiae</i>	3	2											
<i>Libellulidae</i>	1	1											
<i>Limoniidae</i>						3	2						
<i>Lymnaeidae</i>		1											
<i>Notonectidae</i>								1					
<i>Oligochaeta</i>	1	3			2	2	2	2	3	2	1	3	2
<i>Ostracoda</i>	3	3	1		3	1	2	3	3	3	3	2	2
<i>Physidae</i>	2	2			1				3		2		1
<i>Planariidae</i>	1												
<i>Polycentropodidae</i>				1									
<i>Psychodidae</i>			1	1								1	1
<i>Stratiomyidae</i>							1						
<i>Simuliidae</i>				3		2				2	3	3	2
<i>Sphaeridae</i>	1												
<i>Tabanidae</i>								1					
<i>Tipulidae</i>				1		2	2		1		1	1	
<i>Valvatidae</i>	1												
<i>Veliidae</i>							3						
<b>Total Famílies</b>	<b>21</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>12</b>

### **Annex III. 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):** 20/04/16

Resultats 2016		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
		

### Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	2000	2001	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016

### 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.






## Ca0 FONT DE LA RIERA

**Municipi:** Castellar del Vallès

Punt de mostreig 2

**Data de mostreig (P):** 20/04/16

Resultats 2016		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
		

### Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	2000	2001	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016

### Estructura de la vegetació

Herbassar ruderal amb bardissa i arbres de ribera.

### Comentaris

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



## Ca1 SOTA EL PONT DE SANT FELIU

**Municipi:** Castellar del Vallès

Punt de mostreig 3

**Data de mostreig (P):** 20/04/16

Resultats 2016		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
■	■	■

### Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	2000	2001	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016

### 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. Es va tornar a construir al 2014.

Sovint, l'aigua s'observa de color molt fosc en aquest tram.



## Ca2 GUAL DEL JONCAR

**Municipi:** Castellar del Vallès

Punt de mostreig 4

**Data de mostreig (P):** 20/04/16

Resultats 2016		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
■	■	■

### Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	2000	2001	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

### 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 salzedà 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 dur a terme un projecte de recuperació de la vegetació de ribera.



## Ca3 GUAL DE CAN BARBA

Municipi: Castellar del Vallès

Punt de mostreig 5

Data de mostreig (P): 20/04/16

Resultats 2016		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
■	■	■

### Evolució Resultats ECOSTRIMED

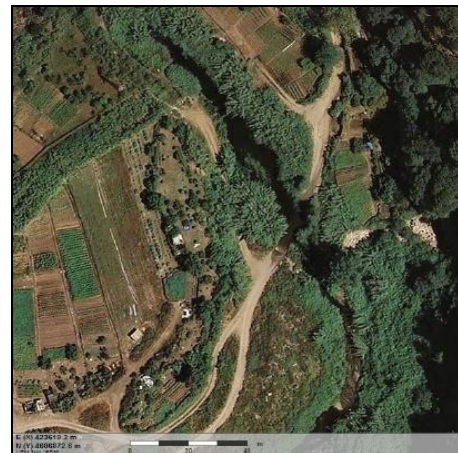
1999	2000	2001	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

### 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 que han seguit una evolució favorable.








## S1 TORRENT DE RIBATALLADA

Municipi: Sabadell

Punt de mostreig 6

Data de mostreig (P): 20/04/16

Resultats 2016		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
		

### Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	2000	2001	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016

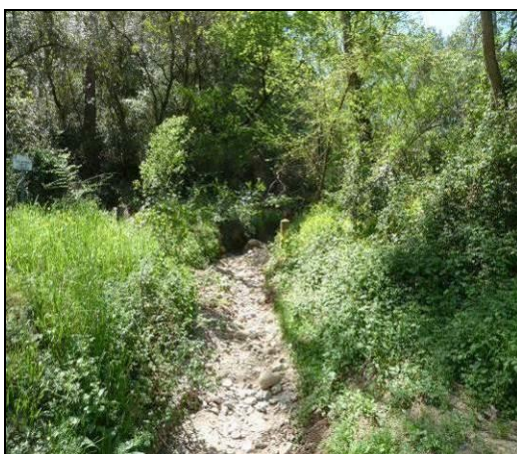
### Estructura de la vegetació

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.

L'any 2011 es van realitzar obres de canalització del torrent al seu pas pel camí del riu.



## S4 TORRENT DE COLOBRERS

Municipi: Sabadell

Punt de mostreig 7

Data de mostreig (P): 19/04/16

Resultats 2016		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
■	■	■

### Evolució Resultats ECOSTRIMED

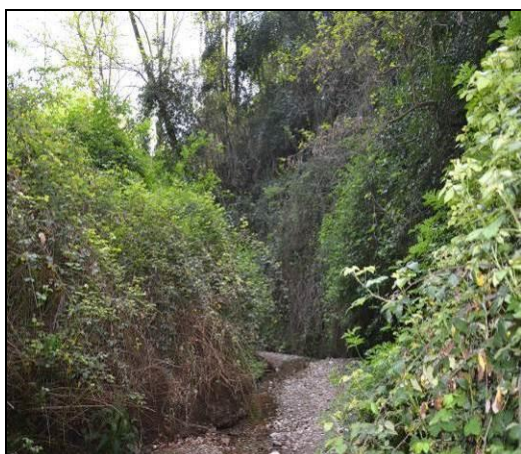
1999	2000	2001	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016

### 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.






## S9 ABANS DEL PONT DE CA N'AMAT

Municipi: Sabadell

Punt de mostreig 8

Data de mostreig (P): 19/04/16

Resultats 2016		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
		

### Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	2000	2001	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016

### 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 va posar en marxa unes basses de depuració terciària just abans de la passera de St. Vicenç de Jonqueres. Aquestes estan en funcionament però només s'alimenten d'aigua de la sèquia, per tant del propi riu, i no aporta un cabal important.

Ha augmentat la diversitat biològica de la ribera degut a la restauració duta a terme entre la zona compresa entre aquest tram i el pont de ca n'Amat.






## S6 SOTA EL PONT DE LA CARRETERA SABADELL-SENTMENAT

Municipi: Sabadell

Punt de mostreig 9

Data de mostreig (P): 19/04/16

Resultats 2016		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
		

### Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	2000	2001	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016

### 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. Quan hi ha pluges fortes s'observa l'efecte d'avingudes amb deixalles. Aquest punt s'ha mogut 70 m aigües avall per evitar els efectes directes de l'abocament de la depuradora de Sabadell.






## S8 DAVANT DE LA BASSA DE SANT OLEGUER

Municipi: Sabadell

Punt de mostreig 10

Data de mostreig (P): 19/04/16

Resultats 2016		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
		

### Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	2000	2001	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016

### Estructura de la vegetació

Codolar amb herbassar ruderal, canyars i arbres de ribera.

### Comentaris

Fa uns 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.






## Ba1 DAVANT DEL PONT DEL DR. CRUSAFONT

Municipi: Barberà del Vallès

Punt de mostreig 11

Data de mostreig (P): 19/04/16

Resultats 2016		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
		

### Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	2000	2001	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016

### Estructura de la vegetació

Codolar amb herbassar ruderal, canyars i arbres de ribera.

### Comentaris

Hi ha una gran escullera a cada ribera.

Al 2011 es van fer obres de millora en el tram, es va eliminar la resclosa, es va crear un petit aiguamoll i s'hi van fer algunes plantacions de bosc de ribera.

La majoria dels arbres de ribera estan sobre l'escullera del marge esquerra. A finals del 2011 una forta riuada els va arrencar. Als darrers anys es comencen a veure alguns arbres de ribera com el pollancre i el salze.



## Ba2 DAVANT DEL MOLÍ VERMELL

**Municipi:** Barberà del Vallès

Punt de mostreig 12

**Data de mostreig (P):** 19/04/16

Resultats 2016		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
■	■	■

### Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	2000	2001	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016

### 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.



## Ba4 SOTA LA VIA DEL TREN

**Municipi:** Barberà del Vallès

Punt de mostreig 13

**Data de mostreig (P):** 19/04/16

Resultats 2016		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
■	■	■

### Evolució Resultats ECOSTRIMED

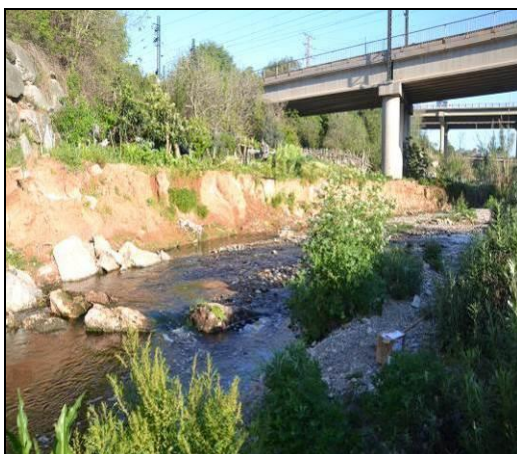
1999	2000	2001	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016

### 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. Aquest punt va canviar en morfologia al 2013. Despreniment del talús dret.





**Annex IV. Reportatge fotogràfic.**

**ESTACIÓ B22. Les Arenes (Límit Parc Natural St. Llorenç).**



**ESTACIÓ Ca0. Font de la Riera.**



**ESTACIÓ Ca1. Sota el pont de Sant Feliu.**



**ESTACIÓ Ca2. Gual del Joncar.**



**ESTACIÓ Ca3. Gual de Can Barba.**



**ESTACIÓ S1. Torrent de Ribatallada.**



**ESTACIÓ S4. Torrent de Colobrers.**



**ESTACIÓ S9. Abans del Pont de Ca n'Amat.**





**ESTACIÓ S6. Sota el pont de la ctra. Sabadell – Sentmenat.**



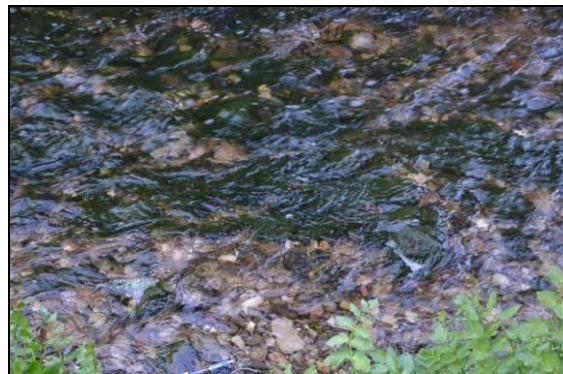
**ESTACIÓ S8. Davant la bassa de Sant Oleguer.**



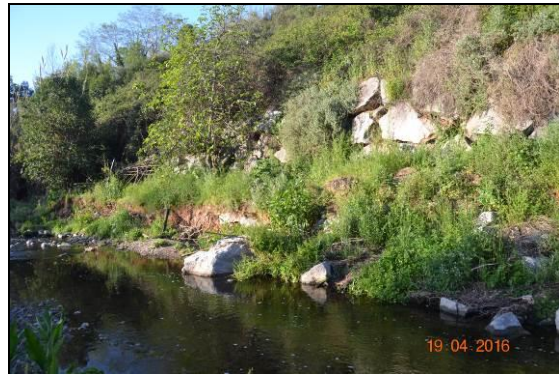
**ESTACIÓ Ba1. Abans del pont del Dr. Crusafont.**



**ESTACIÓ Ba2. Davant el Molí Vermell.**



**ESTACIÓ Ba4. Sota la via del tren.**



## **Annex V. Plànol.**

A continuació s'adjunta 1 plànol general a escala 1:50.000 on es mostra tot el sector d'estudi des de Castellar del Vallès fins a Barberà del Vallès, on s'indiquen els punts de mostreig i l'índex Ecostrimed al 2016 en cadascun d'ells.

