

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



Setembre 2017



ÍNDIX

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.....	10
5	METODOLOGIA	14
5.1	Paràmetres fisicoquímics.....	14
5.2	Macroinvertebrats aquàtics.....	15
5.3	L'hàbitat fluvial.....	16
5.4	Vegetació de ribera.....	17
5.5	L'Estat Ecològic.....	18
6	RESULTATS 2017.....	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.....	26
6.3	L'índex d'hàbitat fluvial (IHF)	28
6.4	Qualitat del Bosc de Ribera (QBR)	29
6.5	Estat ecològic del tram d'estudi del riu Ripoll l'any 2017	30
7	EVOLUCIÓ DE LA QUALITAT ECOLÒGICA AL RIU RIPOLL.....	32
7.1	Evolució dels paràmetres fisicoquímics	32
7.2	Evolució de l'IBMWP	41

7.3	Evolució del QBR.....	44
7.4	Evolució de l'índex ECOSTRIMED	46
8	CONCLUSIONS	48
9	BIBLIOGRAFIA.....	50
10	ANNEXOS.....	53
	Annex I. Paràmetres ambientals dels punts de mostreig del riu Ripoll.....	53
	Annex II. Descripció de la comunitat de macroinvertebrats.	57
	Annex III. Fitxes descriptives de les estacions mostrejades.	59
	Annex IV. Reportatge fotogràfic.....	80
	Annex V. Plànol.....	100

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 ó 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 la seva capçalera fins a l'EDAR de Castellar del Vallès (codis de masses 1100220 i 1100230) s'inclou en la categoria de masses d'aigua superficial naturals dins el Pla de Gestió del DCFC. En canvi, 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. 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. Actualment Tecnoambiente S.L., continua amb aquesta tasca en el riu Ripoll.

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 diagnosi de 2010 es presentaren els canvis esmentats i els resultats obtinguts d'Estat Ecològic després d'aquestes intervencions. Des d'aleshores, en els informes posteriors s'ha continuat amb la diagnosi d'Estat Ecològic.

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

El present any 2017 s'han unit a l'estudi els tres ajuntaments que també formen part de l'entorn del riu Ripoll. Aquests són l'ajuntament de Sant Llorenç Savall, el de Ripollet i el de Montcada i Reixac ampliant així el coneixement de tot el riu des de la capçalera fins la seva desembocadura al riu Besòs.

3 OBJECTIUS

Per a estudiar l'assoliment de la DMA al riu Ripoll, els objectius del present estudi en l'any 2017 són:

- Fer una diagnosi fluvial del riu Ripoll al present any 2017 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 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 riu Ripoll en el seu primer tram es caracteritza per un interessant paisatge fluvial i un llit poc alterat, dins el Parc natural de Sant Llorenç i Serra de l'Obac.

El seu tram mitjà i baix transcorre per zones properes a activitats industrials i nuclis urbans pels municipis de Castellar del Vallès, Sabadell, Barberà del Vallès, Ripollet i Montcada i Reixac.

Aquest any, l'àrea que s'analitzarà abasta la totalitat del riu des de la capçalera fins la desembocadura dins el riu Besòs. 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 Colobers o els punts d'aigües més amunt dins de Sant Llorenç Savall i Castellar del Vallès. El tram més alt està constituït per abundant roca mare i els percentatges de sorres, graves i còdols són menors. 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.

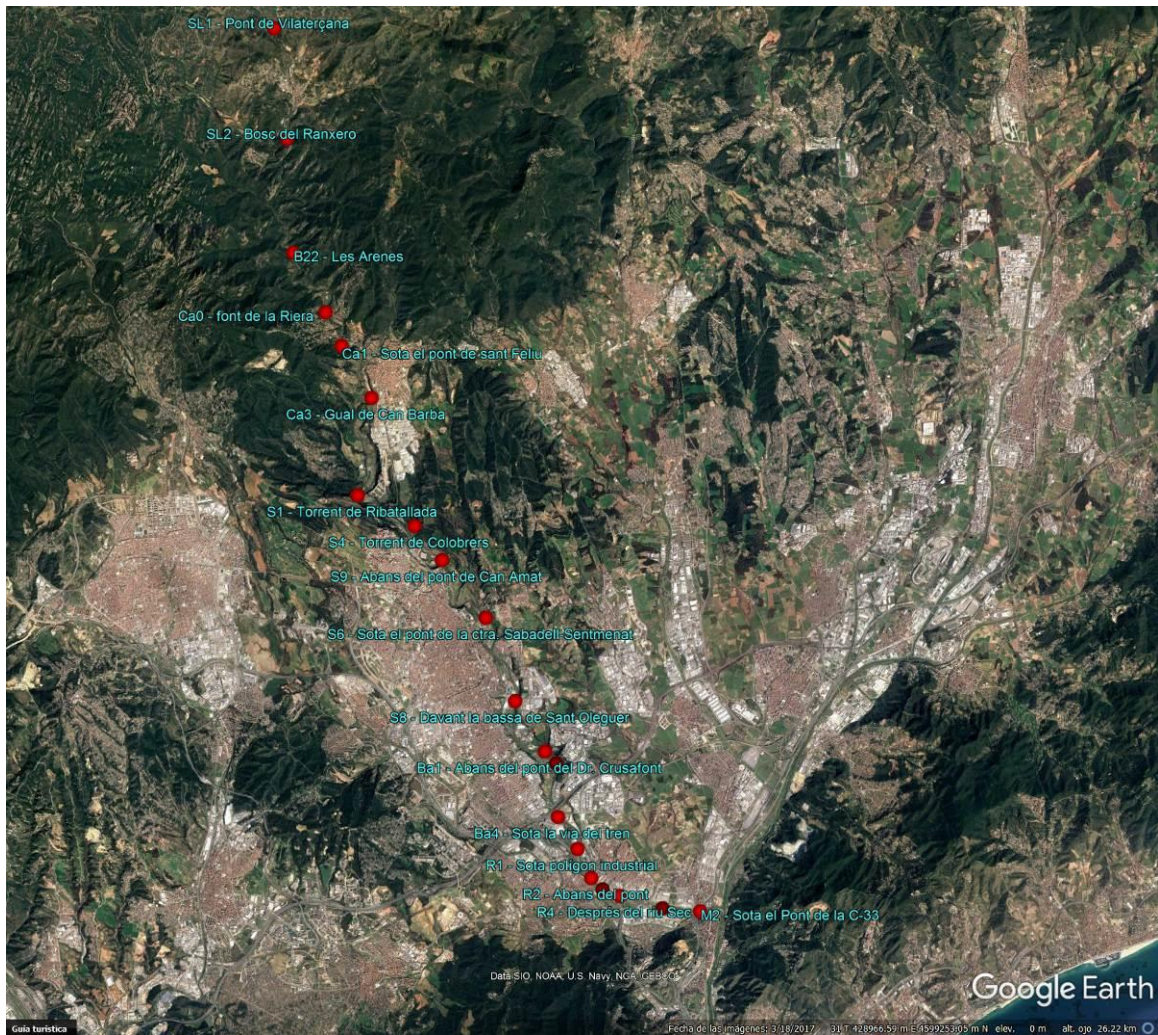


Figura 1. Riu Ripoll. En vermell hi ha assenyalats els punts d'estudi. Font: elaboració pròpia sobre base cartogràfica Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICC) – GoogleEarth.

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 (<40hm³), 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 de l'1 d'abril de 2017 fins a les dates de mostreig (25 i 26 d'abril i 3 i 4 de maig de 2017).

Data	Temperatura mitjana (°C)	Temperatura màx (°C)	Temperatura mín (°C)	HR (%)	Precipitació (mm)
01/04/2017	9,7	12,5	5,1	89,6	5,2
02/04/2017	9,9	18,4	3,1	77,4	2,8
03/04/2017	13,2	20,8	5,4	62,8	0,0
04/04/2017	14,4	21,4	6,2	59,0	0,0
05/04/2017	13,0	18,8	7,0	72,7	3,5
06/04/2017	12,9	21,0	5,2	70,6	0,1
07/04/2017	13,1	20,7	6,3	69,3	0,0
08/04/2017	14,6	22,2	6,6	55,5	0,0
09/04/2017	14,0	21,2	5,0	61,3	0,0
10/04/2017	15,3	23,5	7,1	62,7	1,4
11/04/2017	15,2	24,6	8,8	73,9	0,0
12/04/2017	14,4	20,9	7,0	71,2	0,0
13/04/2017	15,4	23,3	8,3	73,9	0,0
14/04/2017	15,7	22,3	8,0	65,9	0,0
15/04/2017	14,9	20,7	9,0	75,0	0,0
16/04/2017	14,7	21,6	7,0	71,2	0,1
17/04/2017	15,1	21,7	7,2	77,4	0,0
18/04/2017	14,8	21,1	8,9	83,2	0,6
19/04/2017	10,7	16,6	6,9	66,2	1,0
20/04/2017	9,5	17,2	2,6	59,2	0,0
21/04/2017	10,1	18,0	1,1	57,5	0,0
22/04/2017	12,9	21,0	3,0	58,9	0,0
23/04/2017	14,5	21,2	6,2	64,2	0,0
24/04/2017	14,5	22,9	5,9	63,0	0,0
25/04/2017	14,5	22,4	6,0	76,4	0,3
26/04/2017	11,5	13,5	9,1	93,7	6,1
27/04/2017	6,7	9,3	2,2	92,5	17,5
28/04/2017	8,5	15,3	0,7	68,0	0,0
29/04/2017	10,8	17,5	2,7	72,3	0,0
30/04/2017	13,7	18,5	10,5	78,6	1,7
01/05/2017	11,6	17,8	5,4	66,4	0,0
02/05/2017	13,3	20,0	5,8	69,3	0,0
03/05/2017	12,8	15,1	10,6	85,3	1,6
04/05/2017	14,6	21,8	6,9	79,7	0,0

Segons els butlletins climàtics emesos pel Servei Meteorològic de Catalunya, la primavera d'aquest any 2017 ha estat càlida des del punt de vista termomètric, a excepció d'alguns sectors molt restringits del delta de l'Ebre i de la Costa Daurada en que s'ha considerat normal. Respecte dels anys anteriors, la primavera del 2017 ha estat en alguns punts d'entre les més càlides de les darreres dècades, similar a les dels anys 2015, 2011, 2006 i 2001. En termes climatològics, s'entén que la primavera comprèn els mesos de març, abril i maig.

Quant a pluviometria, a la primavera de 2017 la precipitació s'ha distribuït de manera irregular pel territori. Els sectors que han presentat un dèficit pluviomètric més acusat respecte dels valors mitjans han estat els extrems nord-oriental i sud de Catalunya. Per contra, aquesta primavera es pot qualificar de plujosa a punts elevats del Pallars Sobirà, bona part de les comarques de Ponent, així com al Barcelonès i punts del Vallès Occidental i Baix Llobregat.

El desglossament mensual mostra com l'inici plujós de la primavera al mes de març no va tenir continuïtat en els dos mesos següents, que van resultar secs a tot Catalunya, només amb excepcions puntuals. Cal tenir en compte que climàticament, l'abril i el maig són més plujosos que el març, i en canvi, enguany el març ha deixat globalment més precipitació.

Així, els indrets on la primavera ha resultat plujosa, no han tingut una aportació continuada de precipitació al llarg de l'estació, sinó que han recollit bona part de la quantitat total al mes de març. En el cas del Barcelonès i de part del Vallès Occidental, fins i tot es pot atribuir la major part de la precipitació total a un sol episodi, el del 24 i 25 de març, que va deixar pluja extremadament abundant en aquesta part del territori.

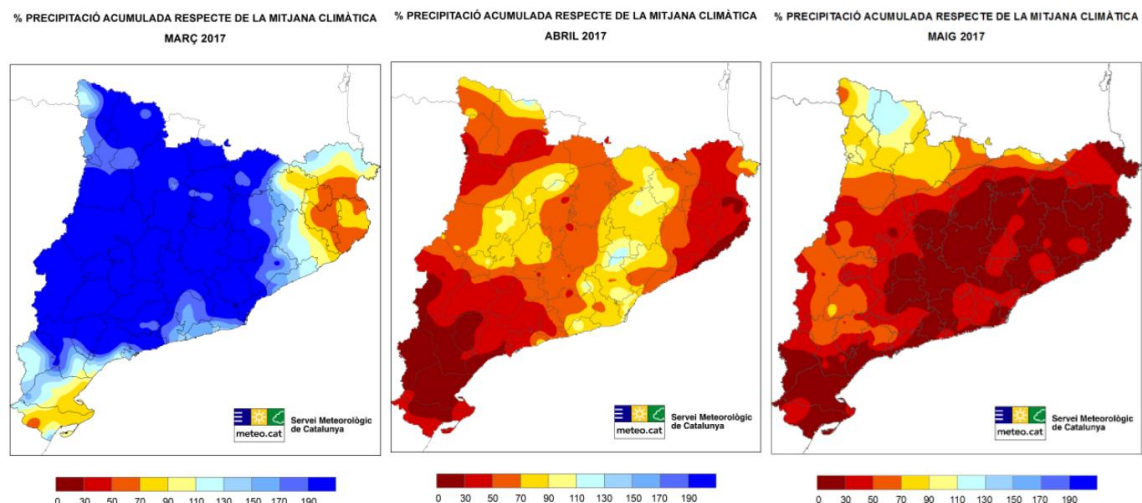


Figura 2. Mapes del percentatge de precipitació respecte de la mitjana climàtica 1961-1990 dels mesos de la primavera 2017 (març, abril, maig). Font: Butlletí Climàtic Estacional. Primavera del 2017. Servei Meteorològic de Catalunya.

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 i al 2013 es va eliminar el punt de Can Llobateres situat al municipi de Barberà.

El present any 2017 Castellar del Vallès ha exclòs un dels punts de mostreig situat al seu municipi, però pel contrari, amb la incorporació a l'estudi dels ajuntaments de St. Llorenç Savall, Ripollet i Montcada i Reixac s'hi han afegit 8 punts addicionals a la totalitat del curs fluvial.

Així, actualment, hi ha 20 punts de mostreig en total (Taula 2), els quals estan situats de la següent manera: dos al terme municipal de Sant Llorenç Savall, un al límit del Parc Natural de St. Llorenç del Munt i Serra de l'Obac, tres dins el terme de Castellar del Vallès però fora del Parc Natural, cinc al terme de Sabadell, tres al terme municipal de Barberà del Vallès, quatre a Ripollet, i dos a Montcada i Reixac.

Taula 2. Estacions mostrejades l'any 2017. 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: SL (Sant Llorenç Savall), Ca (Castellar del Vallès), S (Sabadell), Ba (Barberà del Vallès), R (Ripollet) i M (Montcada i Reixac). La nomenclatura del 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
Pont de Vilaterçana	SL1	2017	-	2021
Bosc del Ranxero	SL2	2017	-	2021
Les Arenes (Límit Parc Natural St. Llorenç)	B22	1994	-	2021
Font de la Riera	Ca0	2001	-	2027
Sota el pont de sant Feliu	Ca1	2001	-	2027
Gual de Can Barba	Ca3	2001	-	2027
Torrent de Ribatallada	S1	1998	-	2027 OMR
Torrent de Colobrers	S4	1997	L'any 2008, el punt de mostreig es va canviar uns 30 metres aigües amunt per facilitats d'accés.	2027 OMR
Abans del pont de Can Amat	S9	2001	-	2027 OMR
Sota el pont de la ctra. Sabadell-Sentmenat	S6	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	S8	1997	-	2027 OMR
Abans del pont del Dr. Crusafont	Ba1	2001	-	2027 OMR
Davant del Molí Vermell	Ba2	2001	L'any 2008, el punt de mostreig es va canviar uns 400 metres aigües amunt per facilitats d'accés.	2027 OMR

Estació	Codi	Inici seguiment	Observacions	Compliment de la DMA
Sota la via del tren	Ba4	2008	-	2027 OMR
Sota el polígon industrial	R1	2017	-	2027 OMR
Abans del pont	R2	2017	-	2027 OMR
Abans riu Sec	R3	2017	-	2027 OMR
Després riu sec	R4	2017	-	2027 OMR
Després viaducte	M1	2017	-	2027 OMR
Sota pont C-33	M2	2017	-	2027 OMR

OMR – Objectius menys rigorosos

Les estacions situades a **Sant Llorenç Savall** són la SL1 i la SL2. La primera s'ha situat a un dels braços que conformen la capçalera del Ripoll, abans de creuar el nucli de població de Sant Llorenç Savall i no rep cap tipus de pressió antròpica. En canvi, el segon punt de mostreig, situat al costat del Bosc del Ranxero s'ubica aigües avall del nucli urbà i l'aigua que hi circula en aquest tram, queda afectada per la depuradora del mateix poble, que hi aboca aigües residuals tractades. Ambdues estacions s'ubiquen dins el Parc Natural de Sant Llorenç del Munt.

L'estació **B22** ubicada a Castellar del Vallès ha estat històricament el tram de control per al seguiment del tram mitjà del riu Ripoll. Es considera que és un tram que rep poca pressió antròpica i pot seguir considerant-se com a control en el present estudi. Aquesta estació es troba situada a l'àrea d'esplai de les Arenes, al límit del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt.

Aquestes tres estacions esmentades queden incloses 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) i 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 tres 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 situats al riu Ripoll. Aquests es troben sotmesos a fortes pressions dels polígons industrials i de l'EDAR de Sabadell. El primer (Ba1) es troba ubicat abans de l'abocament del torrent de Can Llobateres, anteriorment mostrejat en aquest mateix estudi, i la segona estació de mostreig (Ba2) s'ubica aigües avall de la desembocadura d'aquest torrent al riu Ripoll. Cal remarcar que aquest tram de mostreig rep les aigües també de dos torrents curts (d'Altimira i del Castell) que recullen les aigües d'escorrentia ubicades a la zona del castell de Barberà i del cementiri municipal. Finalment, l'estació Ba4 s'ubica sota la via del tren i rep la pressió d'un nombre elevat d'hortos urbans ubicats a la mateixa llera del riu.

A **Ripollet** s'hi han ubicat quatre estacions de mostreig al riu Ripoll. La primera (R1) es troba ubicada sota un polígon industrial, que *a priori* no aboca a les aigües del Ripoll, per estar connectat a clavegueram. La segona de les estacions (R2) es troba ubicada enmig d'hortos urbans ubicats a la mateixa llera del riu. La tercera (R3) s'ha ubicat abans de la desembocadura del riu Sec que hi aboca al riu Ripoll i finalment, la quarta estació de mostreig (R4) correspon al riu Ripoll després de la desembocadura del riu Sec a les seves aigües.

Finalment, a **Montcada i Reixac** l'estació de mostreig M1 es troba situada enmig de dos polígons industrials del municipi i la segona i darrera estació (M2) s'ubica sota la carretera C-33 en un tram totalment canalitzat, després de la desembocadura de la riera de Sant Cugat i a uns 650 m de la seva desembocadura dins el riu Besòs.

El conjunt de les estacions de mostreig ubicades Barberà del Vallès, Ripollet i Montcada i Reixac 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

El mostreig es va dur a terme els dies 25-26 d'abril i 3-4 de maig de 2017 per personal de Tecnoambiente. La discontinuïtat dels dies de mostreig és deguda als factors meteorològics (pluges abundants) que van impossibilitar mostrejar en dies consecutius.

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 (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*TM 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 ($\text{mg NO}_2^-/\text{l}$), fòsfats ($\text{mg PO}_4^{3-}/\text{l}$), sulfats ($\text{mg SO}_4^{2-}/\text{l}$), clorurs ($\text{mg Cl}^-/\text{l}$), MES (mg/l) i TOC (mg/l)) s'han analitzat al Laboratori Municipal de Sabadell a partir d'una mostra d'aigua de 2 L recol·lectada a cadascun dels punts de mostreig.

Els valors de nitrats, amoni, fòsfats, TOC, conductivitat i clorurs s'usaran per obtenir un nivell global de la qualitat fisicoquímica del riu. En general, per cadascun d'ells es determinen dos nivells de tall a fi de poder classificar la qualitat fisicoquímica en tres classes de qualitat: Molt bona, bona i inferior a bona.

Taula 3. Indicadors de qualitat fisicoquímica generals i paràmetres utilitzats en la valoració de l'estat ecològic en el riu Ripoll, i nivells de tall entre el Molt bo, el Bo i l'Inferior a bo (Font: Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya (2016-2021) Agència Catalana de l'Aigua).

Indicadors FQ generals	Paràmetres	MB-B	B-IB
Oxygenació	Oxigen		5 mg/l
	% Saturació d'oxigen	70-100 %	60-120 %
Càrrega orgànica	TOC (carboni orgànic total)	3 mg/l	5 mg/l
Salinitat	Concentració de clorurs		200 mg/l
	Conductivitat		1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Càrrega de nutrients	Concentració d'amoni (NH_4^+)	0,2 mg/l	0,6 mg/l
	Concentració de nitrats (NO_3^-)	10 mg/l	25 mg/l
	Concentració de fòsfats (PO_4^{3-})	0,2 mg/l	0,4 mg/l
Acidificació	pH	6,5-8,7 upH	6-9 upH

5.2 Macroinvertebrats aquàtics

Per a cadascun dels punts de mostreig, s'ha recollit una mostra semi-quantitativa de macroinvertebrats mitjançant un salabre pentagonal amb un porus de malla de 500 µm 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 20 punts de mostreig escollits a la conca 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 4. Nivells de qualitat assignats als cursos fluvials de tipus “Rius mediterranis de cabal variable” (Agència Catalana de l’Aigua).

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 llistats 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 llistat de tall del bon potencial es fixa en un valor de l’índex IBMWP de 55 (Taula 5). 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 5. 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 llistats entre els nivells de qualitat de bo a mediocre, de mediocre a deficient i de deficient a dolent (Agència Catalana de l’Aigua).





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, conseqüentment, pot actuar d’hàbitat per un major nombre d’espècies. Contràriament, un hàbitat fluvial degradat tindrà molt poca heterogeneïtat ambiental i podrà albergar una comunitat de macroinvertebrats molt simplificada. L’índex d’Hàbitat Fluvial (IHF) (Pardo *et al.*, 2002) va ser creat per a poder mesurar l’heterogeneïtat de l’hàbitat. La seva determinació permet dissenyar mesures de restauració per

millorar l'hàbitat afectat per alguna pertorbació. L'IHF té en compte la inclusió, freqüència de ràpids, la composició del substrat, el règim de velocitats, el percentatge d'ombra, l'heterogeneïtat i la cobertura de vegetació aquàtica. El resultat final és la suma de la puntuació de cadascun d'aquests apartats i pren valors des de 9 punts (hàbitat fluvial molt pobre) fins a 100 (hàbitat fluvial molt divers). El valor de 40 de l'índex és el llindar per sota del qual es considera que l'hàbitat està condicionant la qualitat biològica de l'aigua.

Taula 6. 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 arbòri, 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 7. 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	

5.5 L'Estat Ecològic

L'índex *ECOSTRIMED*, *EC*ological *S*tatus *R*ivers *MED*iterranean, (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 8. 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 2017

6.1 Paràmetres fisicoquímics

Els resultats de cabal i dels paràmetres fisicoquímics mesurats *in situ* i al laboratori referents als mostrejors de 2017 es presenten a les taules 15, 16 i 17 dins l'Annex I del present informe. 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 3 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).

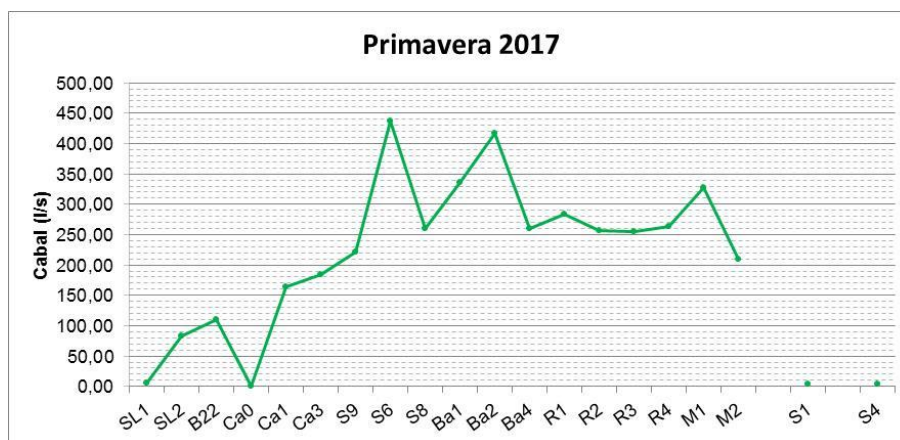


Figura 3. Representació gràfica dels valors de cabal en l/s per a la primavera de 2017.

Aquest any, els valors de cabal de la primavera han estat superiors als de l'any anterior, en aquells punts dels quals es tenen dades (B22 a Ba4).

6.1.2 Paràmetres mesurats *in situ*

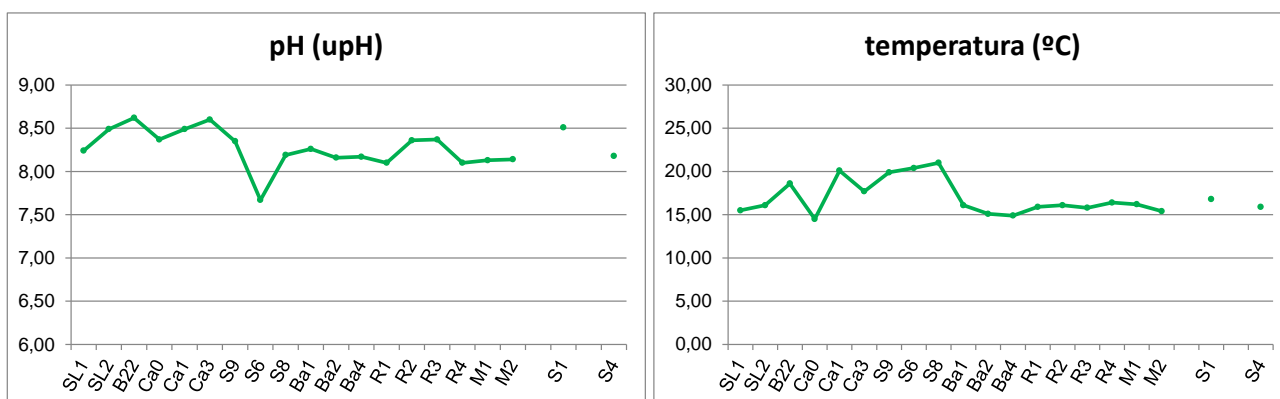
Les variacions de pH són petites. Els valors oscil·len entre les 8,10 unitats de pH (enregistrada al punt R1 i R4) i 8,62 upH (al punt B22), amb l'excepció del punt S6 en que s'ha enregistrat un pH de 7,67 a causa de l'aportament de les aigües de l'EDAR. La mitjana de tots els valors és 8,28 upH. Tots els punts es troben dins el rang de compliment dels objectius ambientals establerts pel Pla de Gestió del DCFC per a aquest paràmetre.

En anys anteriors s'observava com la temperatura tenia una tendència a augmentar aigües avall del Ripoll i ja es va comentar la influència de l'hora de mostreig. Aquest any, s'observen les temperatures més altes als punts de Sabadell i Castellar. Aquests punts es van mostrejar al mateix dia juntament als de Barberà el qual presenta temperatures similars als punts de Ripollet i Montcada, mostrejats el dia anterior.

En general, 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 6,5°C.

La mitjana de temperatura de tots els punts de mostreig va ser de 16,9°C. Aquest valor és gairebé dos graus superior al de l'any anterior (15,1°C).

Als afluents, la temperatura sol ser més baixa que al curs principal. La temperatura de l'aigua del torrent de Colobrers (16,8°C) ha estat similar a la temperatura mitjana del curs principal del riu Ripoll (16,9°C), mentre que la del torrent de Ribatallada ha estat inferior (15,9°C).



Figures 4 i 5. Representació gràfica dels valors de pH en upH (esquerra) i temperatura en °C (dreta) per a la primavera de 2017. 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.

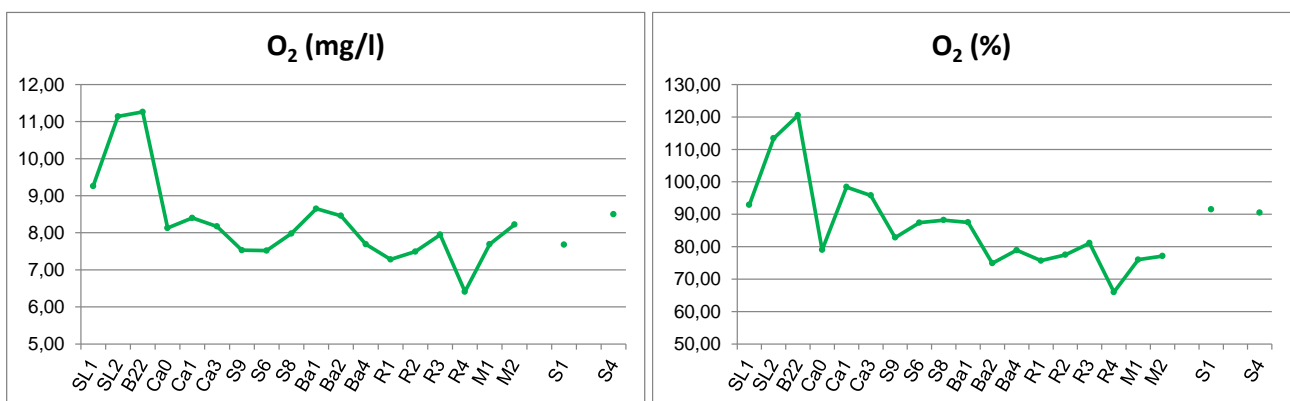
L'**oxigen** dissolt en mg/l i el percentatge de saturació d'oxigen mostren un patró similar en ambdues mesures tal i com es pot veure en les figures 6 i 7. Es pot veure com els valors d'oxigen són majors als punts de mostreig situats a Sant Llorenç Savall i Castellar del Vallès, disminueixen a Sabadell i es recuperen lleugerament a Barberà del Vallès. A Ripollet tornen a

disminuir, especialment al punt R4 on s'observa el valor més baix de tot el riu. Als punts de Montcada s'observen valors similars als de Barberà.

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 SL2 i B22.

Tots els punts es troben dins el rang de compliment dels objectius ambientals establerts pel Pla de Gestió del DCFC per a aquest paràmetre.



Figures 6 i 7. Representació gràfica dels valors d'oxigen en mg/l (esquerra) i saturació d'oxigen en % (dreta) per a la primavera de 2017. 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 el punts de mostreig a excepció dels punts de referència, Sant Llorenç i el torrent de Colobrers. La conductivitat més alta la trobem al punt S1 (Torrent de Ribatallada) (1554,2 μ S/cm). Dins l'eix del ripoll, la conductivitat més elevada s'ha trobat al punt Ca1 (1.475 μ S/cm) com és habitual. La resta de punts han presentat una conductivitat bastant similar trobant-se una disminució progressiva des del Ca1 aigües avall gràcies als processos d'autodepuració del propi riu i un augment puntual a les estacions R4 i M2.

Al segon Pla de Gestió del DCFC es marca com a límit per aquest paràmetre una concentració de 1000 μ S/cm per assolir una bona qualitat química de l'aigua. Tots els punts, a excepció dels quatre primers (SL1, SL2, B22 i Ca0), sobrepassen el valor de compliment dels objectius ambientals establerts pel Pla de Gestió del DCFC per a aquest paràmetre.

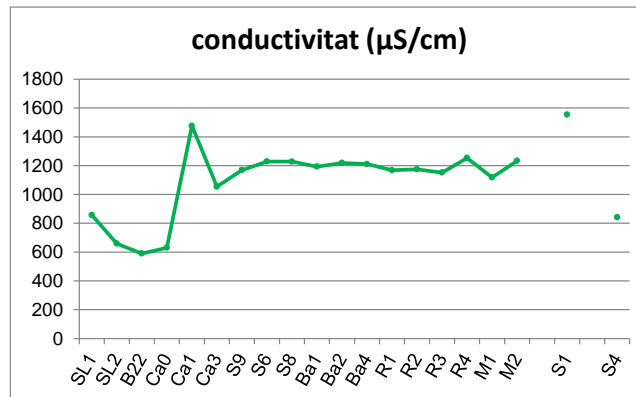


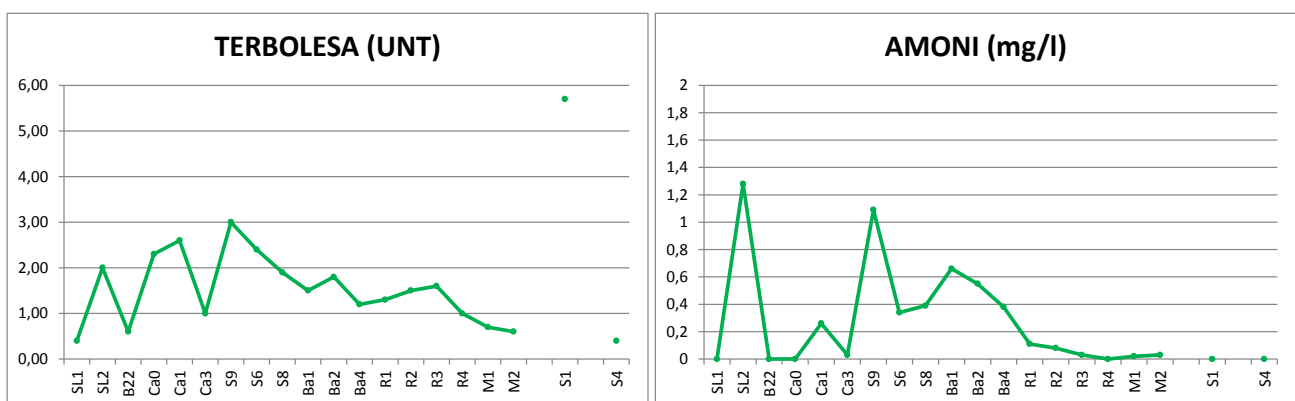
Figura 8. Representació gràfica dels valors de conductivitat per a la primavera de 2017. A l'esquerra del gràfic es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta es mostren els torrents per separat.

6.1.3 Paràmetres mesurats al laboratori

La **terbolesa** es mou entre 0,4 i 3,0 unitats, a excepció del torrent de Ribatallada (punt S1) en que s'observaren 5,7 unitats de terbolesa. Els punts amb una major terbolesa (>2 UNT) són els Ca0, Ca1, S9 i S6.

L'**amoni** es manté entre 0,02 i 0,7 mg/l, a excepció dels punts SL2 i S9 en que s'ha detectat una concentració de 1,28 mg/l i 1,09 mg/l d'amoni, respectivament. Tots els valors (excepte els de l'SL2 i l'S9) 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.

El segon Pla de Gestió del DCFC marca com a límit per aquest paràmetre una concentració de 0,6 mg/l per assolir una bona qualitat química de l'aigua. La majoria de punts es troben per sota d'aquest valor llindar per al compliment dels objectius ambientals establerts pel Pla de Gestió del DCFC, a excepció dels punts SL2, S9 i Ba1.

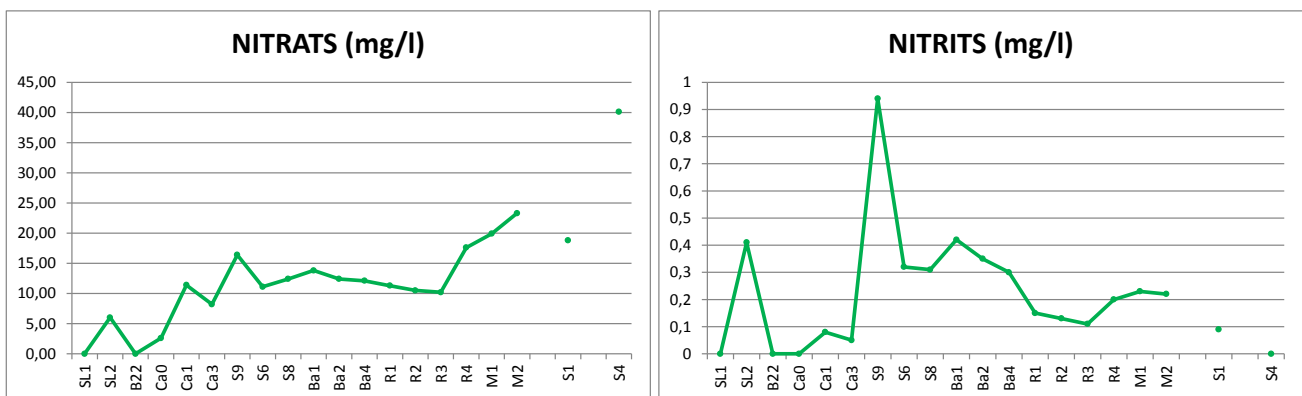


Figures 9 i 10. Representació gràfica dels valors de terbolesa (esquerra) i amoni en mg/l (dreta) per a la primavera de 2017. A l'esquerra de cada gràfic es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta es mostren els torrents per separat.

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 2,6 mg/l i els 40,1 mg/l. Els punts amb una major quantitat de nitrats han estat els situats als dos afluents del riu ripoll: torrent de Ribatallada (18,8 mg/l) i torrent de Colobrers (40,1 mg/l) i els tres darrers del curs principal R4, M1 i M2. Aquest fet 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 al Ca1 on es superen els 10 mg de N-NO₃ per litre concentració de nitrats (a excepció del Ca3) i que ens situa en un grau extremadament alt d'eutròfia. La resta de valors es mantenen per sota d'aquests 10 mg/l. No obstant això, el segon Pla de Gestió del DCFC marca com a límit per assolir una bona qualitat química de l'aigua per aquest paràmetre una concentració de 25 mg/l, que en el cas del mostreig d'enguany només s'ha superat aquest líndar al punt S4 al Torrent de Colobrers (40,1 mg/l).

El **nitrit** és una forma nitrogenada reduïda de grau d'oxidació intermedi entre el nitrat i l'amoni. La seva persistència al medi sol ser molt curta, ja que ràpidament es transforma en una d'aquestes dues formes segons l'oxidació del medi. Però el nitrit és tòxic per a molts organismes aquàtics en concentracions fins i tot ben baixes. D'altra banda, a causa de la baixa persistència d'aquest compost a les aigües, unes elevades concentracions de nitrit indiquen un abocament proper d'aigües residuals.

Al llarg del riu Ripoll, es detecten les majors concentracions de nitrits als punts SL2, S9 i Ba1 on es superen els 0,4 mg/l, sent el valor de l'S9, destacadament major a la resta.



Figures 11 i 12. Representació gràfica dels valors de nitrats en mg/l (esquerra) i nitrits en mg/l (dreta) per a la primavera de 2017. 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.

Els **fosfats**, com els nitrats, són un nutrient imprescindible per a la producció primària, tot i que sovint es troben en menys quantitat al medi i acostuma a ser limitant. No obstant això, els fosfats en excés són causants d'eutròfia al medi. Al segon Pla de Gestió del DCFC es marca com a límit per aquest paràmetre una concentració de 0,4 mg/l per assolir una bona qualitat química de l'aigua. Com es pot observar al gràfic, en tots els punts es supera aquest valor, a excepció del punt SL1.

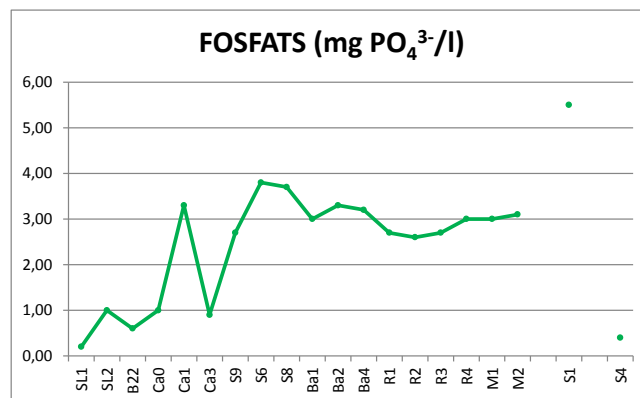


Figura 13. Representació gràfica dels valors de fosfats en mg/l per a la primavera de 2017. A l'esquerra de cada gràfic es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta es mostren els torrents per separat.

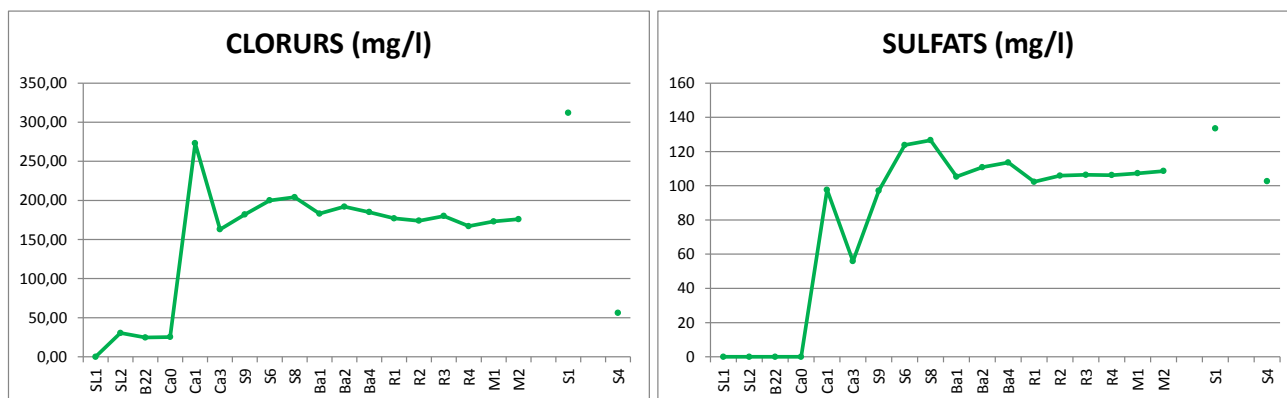
Les concentracions de clorurs i de sulfats poden tenir un origen natural, segons la geologia de la conca drenada, o bé antròpic, tant si provenen d'abocaments directes com d'aportacions difuses.

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 (273 mg/l) i una posterior davallada fins el punt Ca3, a partir del qual, la concentració de clorurs es manté constant.

El segon Pla de Gestió del DCFC marca com a límit per aquest paràmetre una concentració de 200 mg/l per assolir una bona qualitat química de l'aigua. La majoria de punts es troben per sota d'aquest valor llindar per al compliment dels objectius ambientals establerts pel Pla de Gestió del DCFC, a excepció dels punts Ca1, S8 i S1.

Els **sulfats** mostren una tendència a l'augment 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 (97,6 mg/l) i segueix augmentant aigües avall a excepció del punt Ca3 on s'observa una davallada.

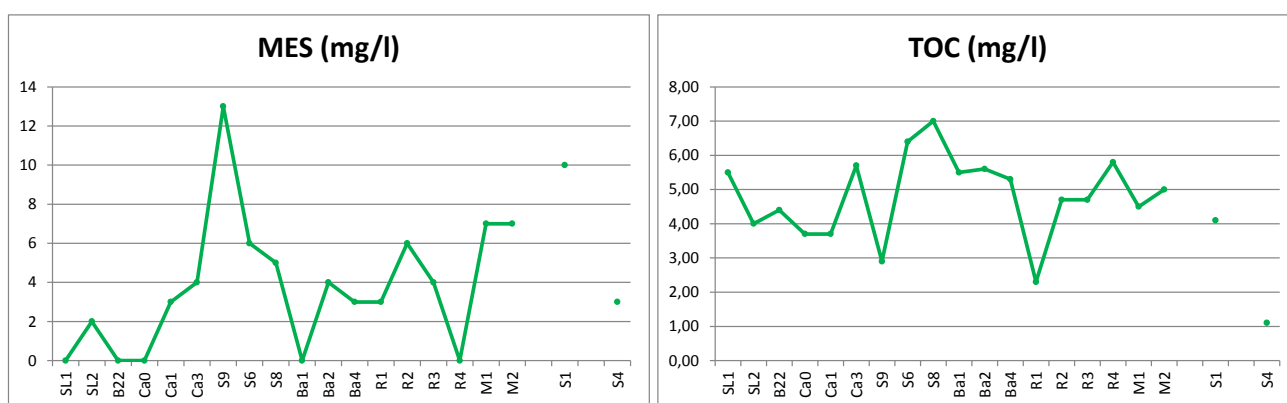
El segon Pla de Gestió del DCFC no té en compte aquest paràmetre per al compliment dels objectius ambientals.



Figures 14 i 15. Representació gràfica dels valors de clorurs en mg/l (esquerra) i sulfats en mg/l (dreta) per a la primavera de 2017. 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 6 mg/l. L'excepció la trobem als punts S1, S9, M1 i M2 en que s'hi van detectar 10 mg/l, 13 mg/l, 7 mg/l i 7 mg/l, respectivament.

El **TOC** es una mesura de la càrrega orgànica al riu i s'ha trobat en valors entre 1,1 mg/l i 7 mg/l total. Al segon Pla de Gestió del DCFC es marca com a límit per aquest paràmetre una concentració de 5 mg/l per assolir una bona qualitat química de l'aigua. Al Ripoll, els punts amb valors superiors a aquest llindar han estat l'SL1, Ca3, S6, S8, Ba1, B2, Ba4 i R4.



Figures 16 i 17. Representació gràfica dels valors de MES en mg/l (esquerra) i TOC en mg/l (dreta) per a la primavera de 2017. 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 13 ordres i 57 famílies de macroinvertebrats aquàtics en total, sent els dípters l'ordre més representat seguit dels coleòpters. A l'annex II, hi ha detallades les espècies trobades a cada punt en cada mostreig amb la seva abundància relativa (Taula 9). Els valors dels índexs de macroinvertebrats es presenten a la Taula 10.



































Taula 9. Rangs d'abundància relativa segons el nombre d'individus.

Nombre d'individus	Rang d'abundància
1 – 3	1
4 – 10	2
11 – 100	3
101 – 1000	4
>1000	5

Els resultats de l'**IBMWP**, han mostrat una qualitat *molt bona* als punts SL1 i B22, una qualitat *bona* al punt Ca3, una qualitat *mediocre* als punts SL2, Ca1, S4, S9 i S6 i una qualitat *deficient* als punts Ca0, S1 i S8, A Barberà, Ripollet i Montcada i Reixac les condicions del tram de riu que li confereixen uns nivells de qualitat diferents als dels trams anteriors han mostrat una qualitat *deficient* als tres punts de Barberà, R2, R4 i els punts de Montcada i Reixac i una qualitat *dolenta* als punts R1 i R3.

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 SL1, B22 i Ca3.

Taula 10. Índexs de macroinvertebrats (Sfam, IBMWP i IASPT) amb els rangs de qualitat corresponents a la primavera del 2017. S'han afegit els valors de l'IBMWP del 2016 amb les classes de qualitat.

Estació	PRIMAVERA 2016		PRIMAVERA 2017			
	IBMWP	Rang	S _{IBMWP}	IBMWP	Rang	IASPT
SL1			32	141		4,41
SL2			22	82		3,73
B22	80		28	123		4,39
Ca0	55		16	61		3,81
Ca1	35		18	77		4,28
Ca2	71			-		
Ca3	43		24	102		4,25
S1	42		10	39		3,90
S4	49		19	83		4,37
S9	41		16	66		4,13
S6	48		16	63		3,94
S8	39		12	41		3,42
Ba1	48		9	32		3,56
Ba2	35		10	34		3,40
Ba4	37		13	51		3,92
R1			8	29		3,63
R2			13	48		3,69
R3			7	21		3,00
R4			11	38		3,45
M1			9	32		3,56
M2			11	39		3,55

El cranc de riu americà (*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, s'han capturat individus de cranc de riu americà als punts B22, Ca0, Ca3.



Imatge 1. Individu de cranc americà (Procambarus clarkii) capturat al 2017 al punt Ca3, a Castellar 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 77 punts (Taula 11). 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. 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.

En general, les estacions de mostreig amb puntuació inferior a 60 presenten pobresa en els règims de velocitat que, en general, han estat inferiors, hi manquen alguns elements d'heterogeneïtat i un baix percentatge d'ombra a la llera.

Taula 11. Índex d'hàbitat fluvial (IHF) corresponents a la primavera del 2017. Els colors mostren els rangs de qualitat d'aquest índex.

Punt de mostreig	Primavera 2017	
SL1	61	■
SL2	65	■
B22	61	■
Ca0	41	■
Ca1	77	■
Ca3	70	■
S1	59	■
S4	59	■
S9	67	■
S6	69	■
S8	65	■
Ba1	71	■
Ba2	72	■
Ba4	72	■
R1	62	■
R2	61	■
R3	55	■
R4	65	■
M1	62	■
M2	52	■

6.4 Qualitat del Bosc de Ribera (QBR)

Els valors de l'índex de QBR d'aquest any (Taula 12) 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) i se li ha afegit el punt SL1. Els punts SL2 i Ca 0 mostren un QBR mediocre. Els punts Ca3, S9 i S8 presenten una qualitat dolenta de l'índex i 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.

Taula 12. Valors de l'índex QBR corresponents a la primavera del 2017. Els colors mostren els rangs de qualitat d'aquest índex.

Punt de mostreig	Primavera 2017	
SL1	85	■
SL2	65	■
B22	90	■
Ca0	60	■
Ca1	80	■
Ca3	30	■
S1	95	■
S4	80	■
S9	35	■
S6	15	■
S8	30	■
Ba1	15	■
Ba2	15	■
Ba4	5	■
R1	10	■
R2	10	■
R3	0	■
R4	0	■
M1	0	■
M2	0	■

6.5 Estat ecològic del tram d'estudi del riu Ripoll l'any 2017

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 20 punts mostrejats es mostra a la Figura 18. En un 65% dels punts mostrejats és visible un estat ecològic "pèssim", un 10% dels punts presenta un estat ecològic "dolent" i un 15% presenta un estat ecològic "mediocre". No hi ha cap punt amb un estat ecològic bo i sí que s'han detectat 2 punts amb qualitat "molt bona" que representa el 10% del total.

Aquests són el punt de referència, situat a Les Arenes, a Castellar del Vallès i l'SL1 situat a Sant Llorenç Savall.

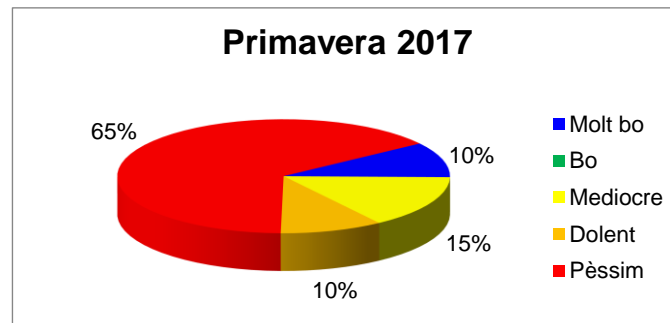


Figura 18. Representació gràfica dels valors de l'estat ecològic calculats amb l'índex Ecostrimed per a la primavera de 2017.

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 2017.

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

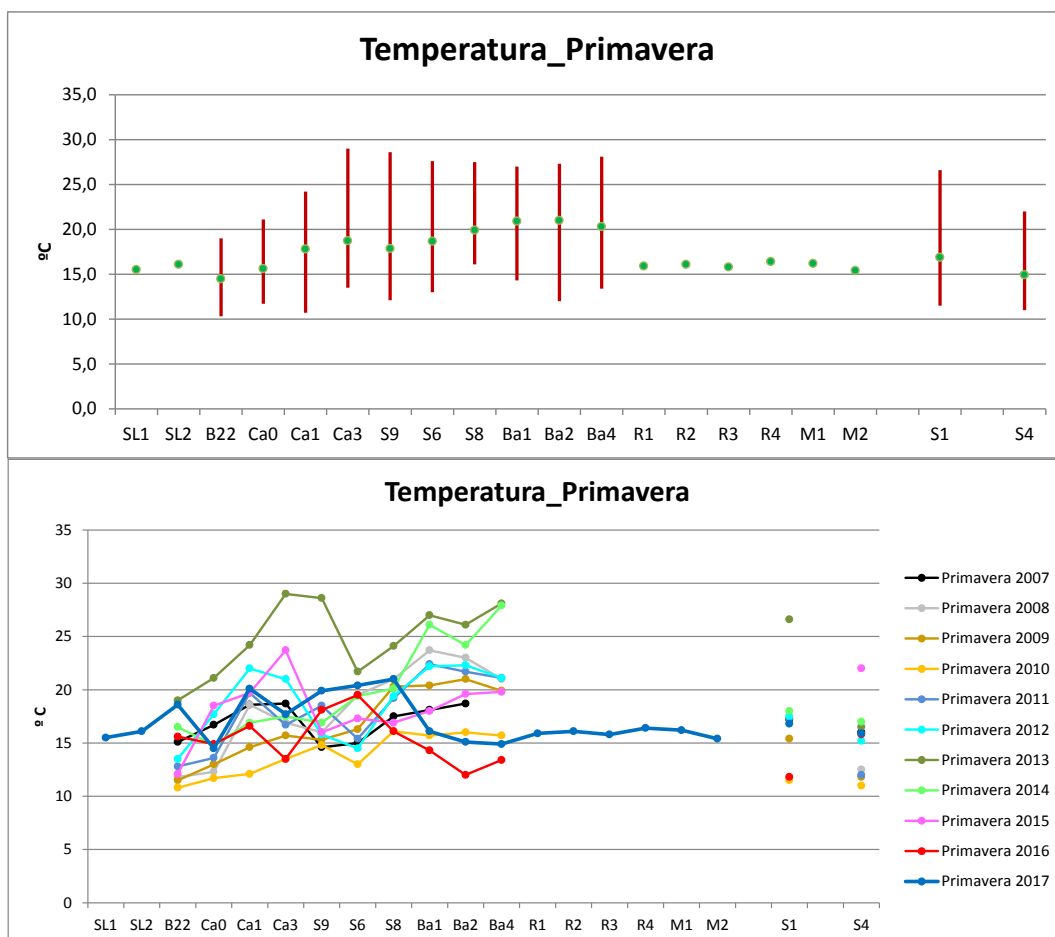
S'han recopilat les dades d'anàlisis fisicoquímiques realitzades des del 1999 fins a l'actualitat i s'ha procedit a calcular les mitjanes, així com els màxims i els mínims d'aquest període, de cadascun dels paràmetres mostrejats, per poder veure així, quins punts presenten lectures dels paràmetres més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

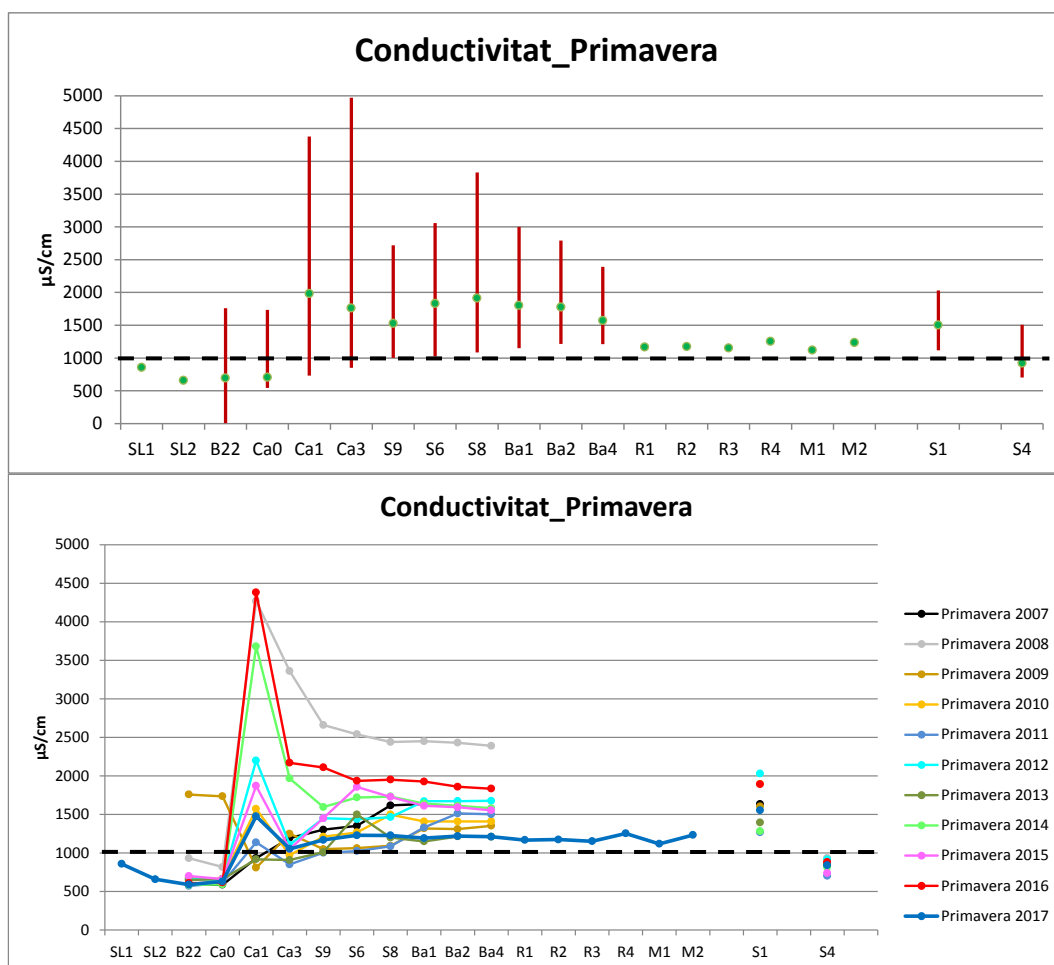


Figures 19 i 20. Representació gràfica de l'evolució dels valors de temperatura en °C des de 1999 fins al 2017. A dalt es presenten les mitjanes, així com els màxims i els mínims d'aquest període i a baix es mostren els resultats de cadascun dels anys de seguiment, des del 2007. A l'esquerra de cada 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 al riu Ripoll

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.

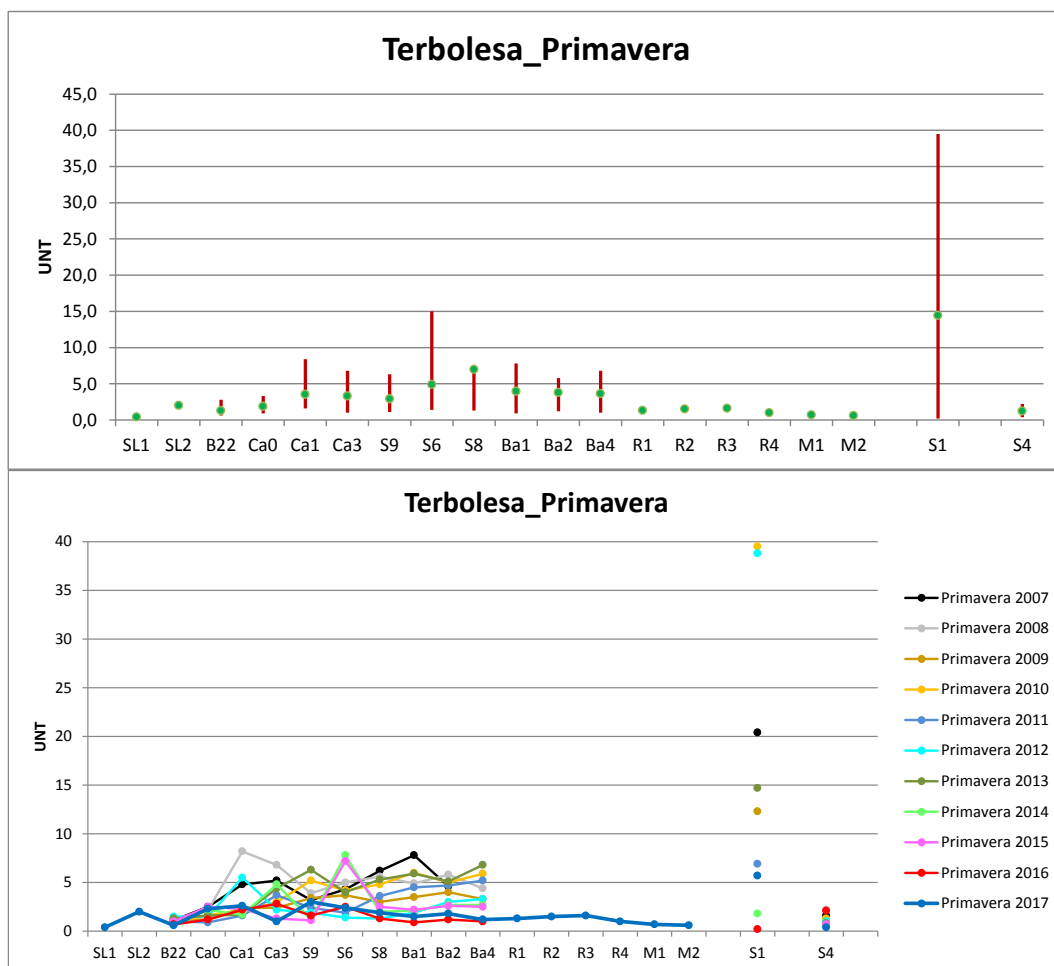


Figures 21 i 22. Representació gràfica de l'evolució dels valors de conductivitat en $\mu\text{S}/\text{cm}$ des de 1999 fins al 2017. A dalt es presenten les mitjanes, així com els màxims i els mínims d'aquest període i a baix es mostren els resultats de cadascun dels anys de seguiment, des del 2007. 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 provinents 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.

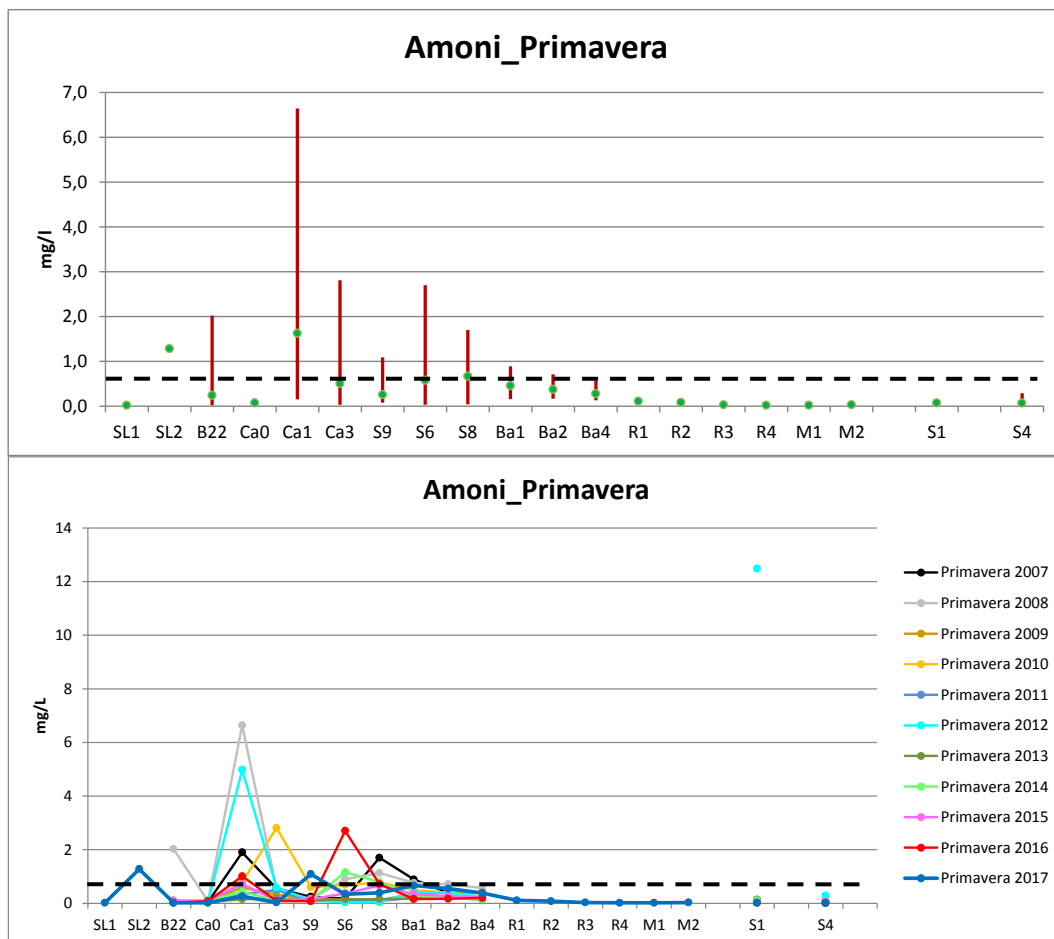


Figures 23 i 24. Representació gràfica de l'evolució dels valors de terbolesa en UNT des de 1999 fins al 2017 (els valors del 1999 per al punt S8 (50 UNT) i del 2005 al punt S4 (79 UNT) s'han omès per ser valors aïllats i, per tant, poc representatius). A dalt es presenten les mitjanes, així com els 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.

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.

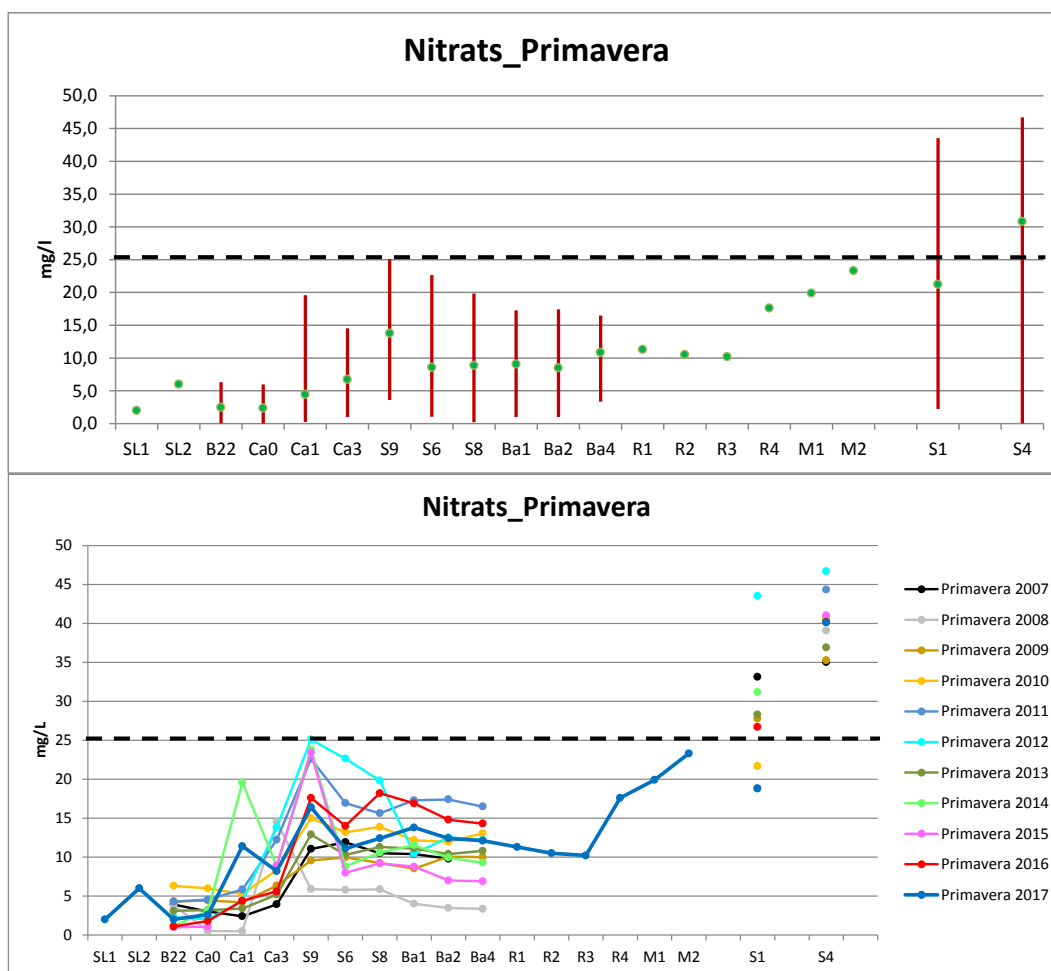


Figures 25 i 26. Representació gràfica de l'evolució dels valors d'amoni en mg/l des del 2006 fins al 2017 (els primers anys s'han omès per presentar valors molt elevats i el valor del 2012 per al punt S1 (12,5 mg/l) s'ha omès per ser un valor aïllat i, per tant, poc representatiu). A dalt es presenten 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.

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.

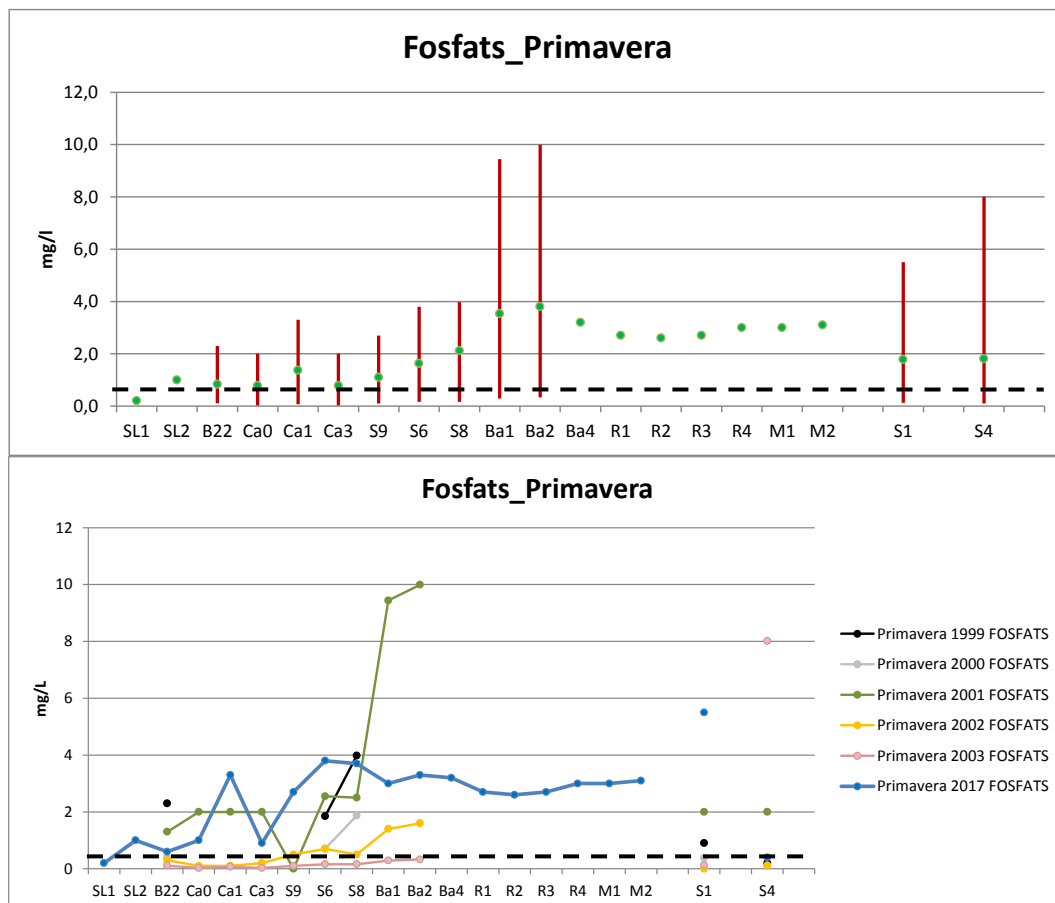


Figures 27 i 28. Representació gràfica de l'evolució dels valors de nitrats en mg/l des de 1999 fins al 2017. A dalt es presenten les mitjanes, així com els màxims i els mínims d'aquest període (el valor del 2015 per al punt Ca1 (64,1 mg/l) s'ha omès per ser un valor aïllat i, per tant, poc representatiu) 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.

Fosfats

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 (PO_4^{-3}) una concentració de 0,4 mg/l per assolir una bona qualitat química de l'aigua.

L'evolució dels fosfats 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 dels 0,4 mg/l, valor a partir del qual es considera la qualitat fisicoquímica de l'aigua inferior a bona segons el segon Pla de Gestió del DCFC a tots els punts de mostreig, a excepció del punt SL1.

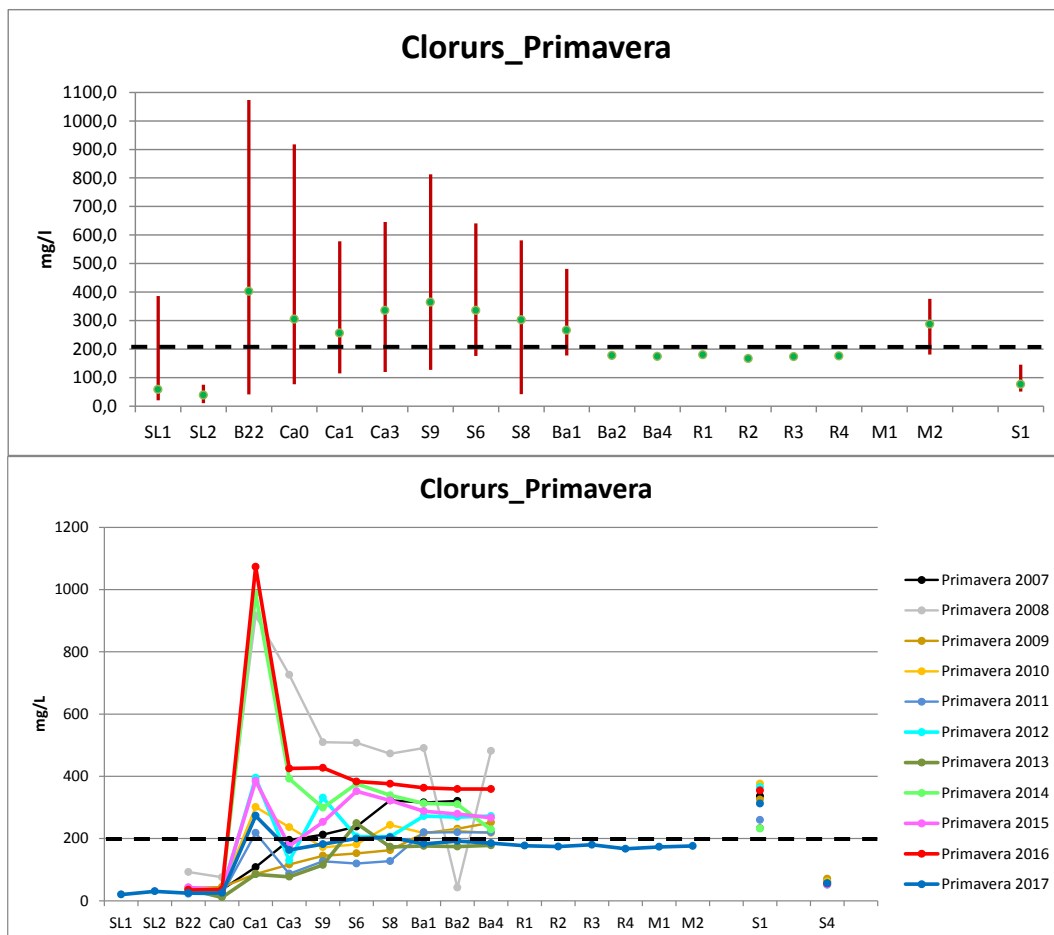


Figures 29 i 30. Representació gràfica de l'evolució dels valors de fosfats en mg/l des de 1999 fins al 2003 i al 2017. A dalt es presenten les mitjanes, així com els màxims i els mínims d'aquest període i a baix es mostren els resultats de cadascun dels anys de seguiment, des del 1999 fins al 2003 i al 2017. Els anys entre el 2004 al 2016 no es disposa dades de fosfats sinó de fòsfor, i per això s'han exclòs del gràfic. 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 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.



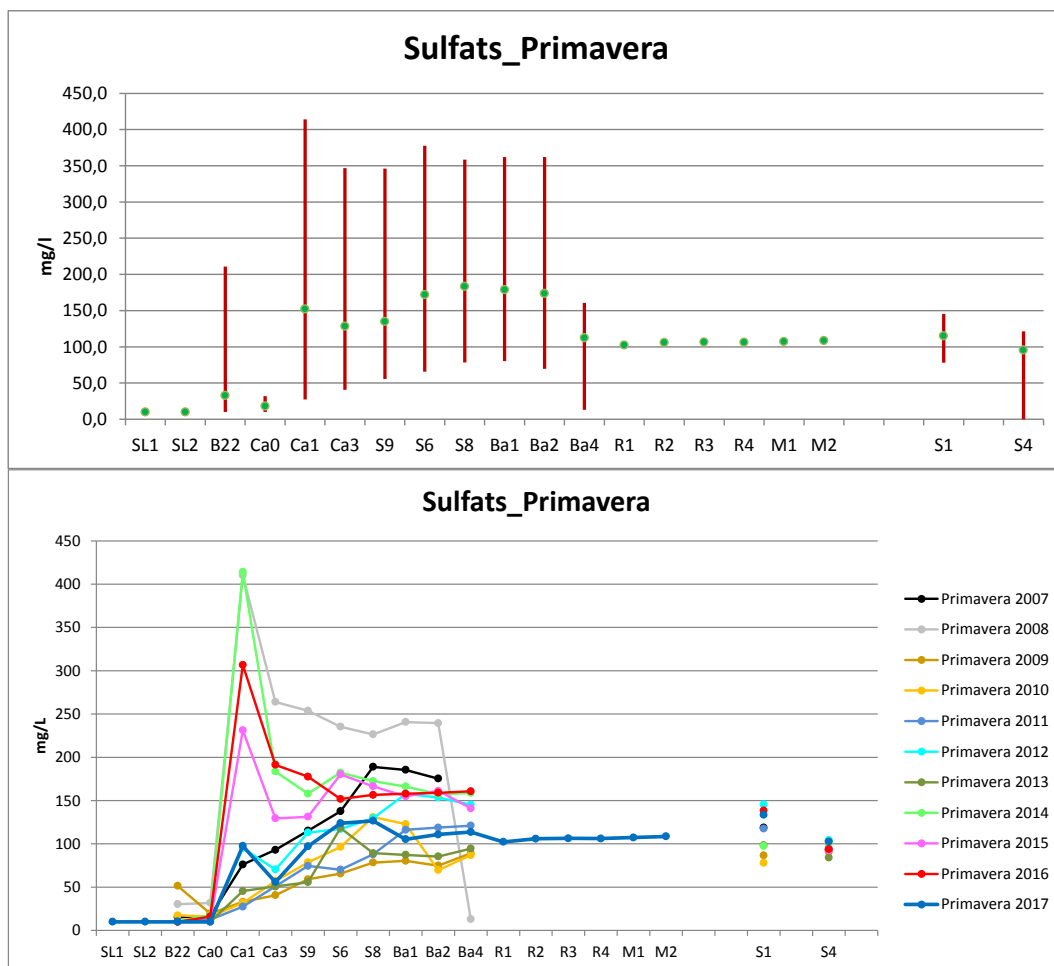
Figures 31 i 32. Representació gràfica de l'evolució dels valors de clorurs en mg/l des de 1999 fins al 2017. A dalt es presenten les mitjanes, així com els màxims i els mínims d'aquest període i a baix es mostren els resultats de cadascun dels anys de seguiment, des del 2007. A l'esquerra de cada gràfic 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 i al 2014 es va superar al punt Ca1.

El segon Pla de Gestió del DCFC no estableix valor llindar per als sulfats per a determinar la qualitat de l'aigua dels rius, a excepció d'aquells trams on l'aigua és destinada a consum humà en que aquest paràmetre no pot superar els 250 mg/l.



Figures 33 i 34. Representació gràfica de l'evolució dels valors de sulfats en mg/l des de 1999 fins al 2017 (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.

7.2 Evolució de l'IBMWP

Aquest és el primer any en que s'ha mostregjat als municipis de Sant Llorenç Savall, Ripollet i Montcada i Reixac i per tant no es disposa de dades històriques amb les que es pugui observar una evolució.

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 en aquells punts on sí es disposa d'un històric de dades que són els corresponents als dels municipis de Castellar del Vallès, Sabadell i Barberà del Vallès

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. Enguany tots els punts mostren un important augment de l'índex a excepció del punt Ca0 en que l'augment és bastant petit. Cal remarcar que aquest darrer punt presenta un arbre caigut a la llera que ha contribuït a un estancament de l'aigua i un augment de la sedimentació en aquest tram.

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

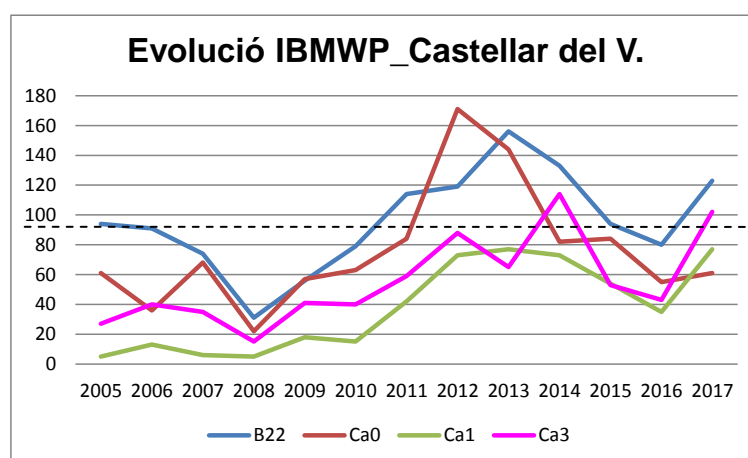


Figura 35. Evolució de l'IBMWP (2005-2017) al tram mitjà del riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Castellar del Vallès. Per sobre la línia discontinua (IBMWP=93) es troben les puntuacions que engloben els estats ecològics bo i molt bo. Aquelles puntuacions per sota aquesta línia engloben els estats ecològics mediocre, deficient i dolent.

Sabadell

Per un costat, hi ha els valors de l'índex IBMWP al curs fluvial principal, el Ripoll, i per un altre costat, hi ha els valors de l'índex als afluents 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 el 2016, els valors han anat disminuint progressivament. Aquest any 2017 s'observa un augment de l'índex a tots els punts a excepció de l'S1 en que ha disminuït lleugerament.

Cap dels valors supera el llindar de qualitat "bona" de l'IBMWP establert en 93.

Per als afluents del riu Ripoll en aquest tram de Sabadell, la tendència és més difícil de veure, ja que, en certes ocasions, els punts es trobaven secs. En el cas del Torrent de Colobrers (S4), sempre amb aigua a la primavera, l'índex IBMWP 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 havia disminuït fins a un valor de 49 i enguany ha remuntat fins a un valor de 83, sent el més elevat de tot el rang històric. 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 39.

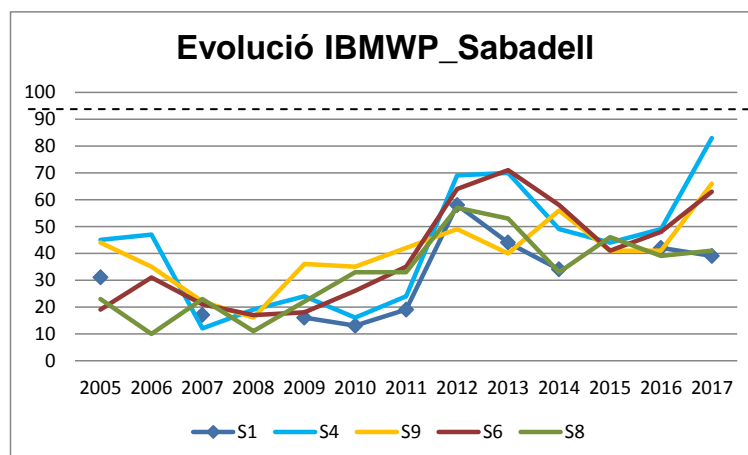


Figura 36. Evolució de l'IBMWP (2005-2017) al tram mitjà del riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Sabadell. Per sobre la línia discontinua (IBMWP=93) es troben les puntuacions que engloben els estats ecològics bo i molt bo. Aquelles puntuacions per sota aquesta línia engloben els estats ecològics 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'han observat diferents tendències 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. L'any passat, el valor va augmentar 10 punts respecte l'any anterior i aquest any l'índex ha tornat a disminuir 16 punts. La tendència al llarg dels anys 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'hi va observar un augment de 5 punts en l'índex respecte l'any anterior i enguany aquesta puntuació s'ha mantingut amb una davallada de tan sols un punt.

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. L'any passat, aquest punt va experimentar un augment de 14 punts en el valor de l'índex i enguany ha seguit augmentant fins a un valor de 51 sent el més alt de l'històric de dades.

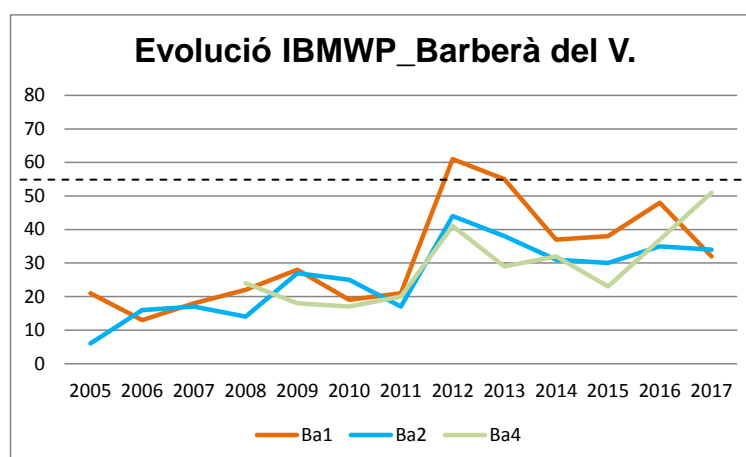


Figura 37. Evolució de l'IBMWP (2005-2017) al tram mitjà del riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Barberà del Vallès. Per sobre la línia discontinua (IBMWP=55) es troben les puntuacions que engloben el potencial ecològic bo. Aquelles puntuacions per sota aquesta línia engloben els potencials ecològics 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.

Aquest és el primer any en que s'ha mostrejat als municipis de Sant Llorenç Savall, Ripollet i Montcada i Reixac i per tant no es disposa de dades històriques amb les que es pugui observar una evolució.

A continuació es comentaran els punts on sí es disposa d'un històric de dades que són els corresponents als dels municipis de Castellar del Vallès, Sabadell i Barberà del Vallès.

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) i un lleuger augment als punts Ca1 i Ca3 a causa de l'augment en la concentració d'helòfits a la riba respecte l'any passat.

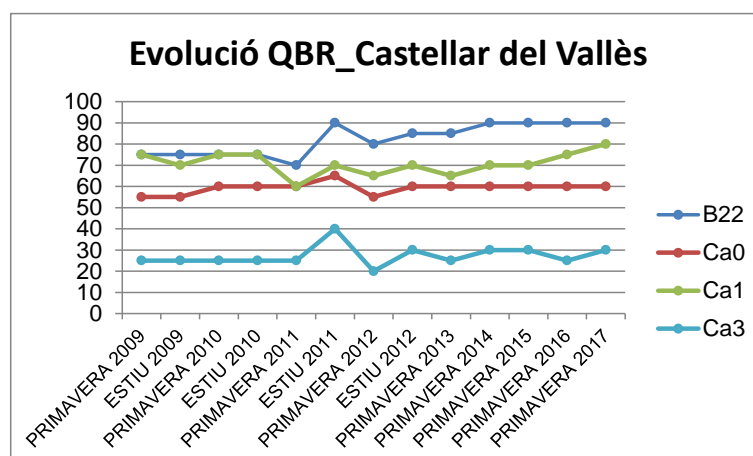


Figura 38. Evolució del QBR (2009-2017) al tram mitjà del riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Castellar del Vallès.

Sabadell

L'evolució de l'índex QBR en els punts de mostreig situats a Sabadell mostren un lleuger empitjorament en els punts S1, S6 i 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, tot i que els darrers anys ha tornat a empitjorar a causa del propi canal fluvial que ha quedat encaixat a modus de canal, sense que hi hagi una continuïtat entre la llera i la ribera, dificultant l'aparició d'helòfits. Tanmateix, aquest punt està envaït per una comunitat de canya americana molt extensa. Els punts S1 i S6 disminueixen lleugerament, doncs en el primer han caigut part dels arbres que hi havia a la vora del torrent, disminuint-ne la cobertura i en el segon no hi havia pràcticament helòfits a la riba. El punt S4 es manté estable, i finalment, el punt S9 mostra un lleuger augment degut a una major concentració d'helòfits a la riba i a una major frondositat dels arbusts presents a la ribera.

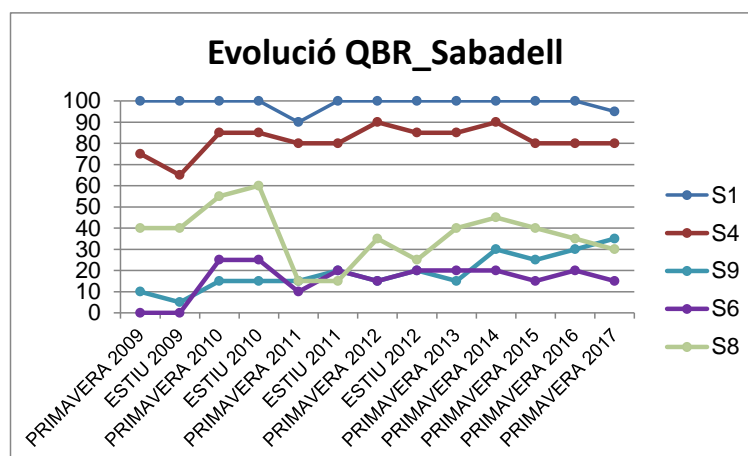


Figura 39. Evolució del QBR (2009-2017) al tram mitjà del riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Sabadell.

Barberà del Vallès

L'evolució de l'índex QBR en els punts de mostreig Ba1 i Ba2 situats a Barberà del Vallès mostren una estabilitat 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, experimenta una pressió antròpica directa a les ribes i riberes, ja que a tocar del punt de mostreig hi ha horts i fins l'any anterior hi havia una caravana a tocar de la llera. Enguany aquesta caravana no hi és, encara que segueixen presents alguns dels horts i el riu s'ha configurat de manera més ample en aquest tram donant pas a una major heterogeneïtat d'hàbitats. No obstant això, el valor del QBR en aquest punt augmenta però tan sols obté una puntuació de 5 sobre 100.

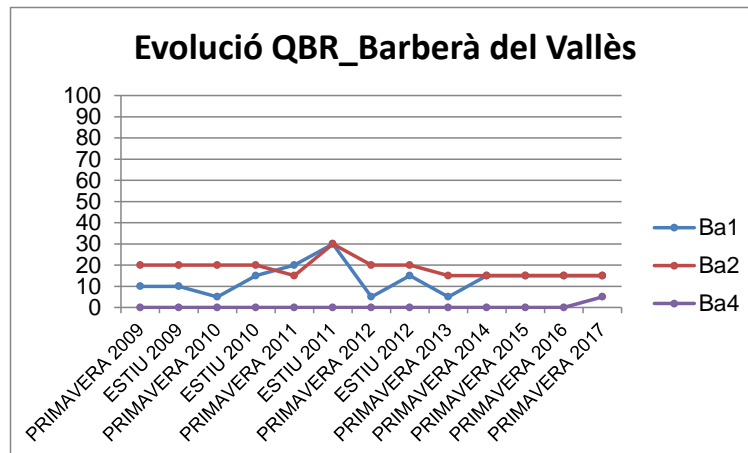


Figura 40. Evolució del QBR (2009-2017) al tram mitjà del riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Barberà del Vallès.

7.4 Evolució de l'índex ECOSTRIMED

A la Taula 13 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. Només es detecta una millora en el punt S4 i és a causa de l'augment de l'índex IBMWP en aquest punt. 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 *molt bo* i *pèssim*, respectivament. Per tant, s'observa un augment de qualitat en el primer punt respecte l'any passat i el segon punt s'hi ha mantingut. Els punts Ca1 i Ca3 han millorat la seva qualitat de *dolent a mediocre* i de *pèssim a mediocre*. Tots aquest canvis es deuen a causa d'un augment en l'índex IBMWP.

La resta de punts a Sabadell i Barberà del Vallès han mantingut la seva qualitat respecte l'any 2016, a excepció de l'S4 que l'ha millorat.

Taula 13. 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 2017. 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*	2017	
Sant Llorenç Savall	Pont de Vilaterçana																			Bo
	Bosc del Ranxero																			Dolent
Castellar del Vallès	Les Arenes (límit Parc Natural St. Llorenç del Munt)	Moderat	Bo	Bo	Bo	Molt bo	Bo	Bo	Moderat	Pèssim	Dolent	Moderat	Moderat	Bo	Molt bo	Molt bo	Bo	Moderat	Molt bo	
	Font de la Riera			Pèssim	Moderat	Bo	Bo	Moderat	Dolent	Pèssim	Dolent	Moderat	Moderat	Bo	Bo	Moderat	Moderat	Pèssim	Pèssim	
	Sota el pont de Sant Feliu			Dolent	Pèssim	Bo	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Dolent	Moderat	Moderat	Moderat	Dolent	Dolent	Moderat	
	Gual del Joncar			Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Dolent	Dolent	Dolent	Dolent	Pèssim	Pèssim	
	Gual de Can Barba			Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Dolent	Pèssim	Dolent	Pèssim	Pèssim	Moderat	
Sabadell	Torrent de Ribatallada	Moderat	Moderat	Moderat		Dolent	Dolent		Dolent		Dolent	Dolent	Dolent	Moderat	Moderat	Dolent		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	Dolent	Moderat	
	Passera de St. Vicenç de Jonqueres				Pèssim	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							
	Sota la carretera de Sabadell – Sentmenat	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Dolent	Pèssim	Pèssim	Pèssim	Pèssim	
	Riu Tort	Pèssim	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	Pèssim	
Barberà del Vallès	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	
Ripollet	Sota el polígon industrial																			Pèssim
	Abans del pont																			Pèssim
	Abans riu Sec																			Pèssim
	Després riu sec																			Pèssim
Montcada i Reixac	Després viaducte																			Pèssim
	Sota pont C-33																			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 superiors als dels tres darrers anys.

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 (1.475,8 $\mu\text{S}/\text{cm}$) deguda a un augment dels clorurs, els sulfats i el fosfats, i en menor mesura, l'amoni i els nitrats.
- 3- També, s'ha detectat l'efecte de l'abocament de l'EDAR de Sant Llorenç Savall al punt SL2 i l'efecte de l'abocament de l'EDAR de Sabadell al punt S6, sota la crta. de Sentmenat-Sabadell. Els valors detectats són un augment del cabal i increment dels valors de terbolesa, fosfats i clorurs en ambdós casos. Al punt SL2, a més es detecta un augment de la concentració d'amoni, nitrats i nitrits i en el cas de l'S6 s'observen una disminució marcada del valor de pH i un augment de la concentració de sulfats.

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)) i al punt SL1 situat a la capçalera del Ripoll. La majoria dels taxons trobats són resistents a la contaminació, encara que s'hi troba alguna família sensible com els efemeròpters *Leptophlebiidae*.
- 5- En general, s'observa un augment dels índexs IBMWP respecte els anys anteriors. L'any anterior, els rangs o nivells de tall van ésser 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 va finalitzar i s'hi van produir 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, Ripollet i Montcada i Reixac considerat com a tram de riu urbà i que per tant, els líndars en aquest cas són més baixos.

L'Índex d'hàbitat fluvial

- 6- Els valors de l'IHF revelen un hàbitat ben constituït i excel·lent per al desenvolupament de les comunitats de macroinvertebrats, a excepció d'algunes estacions com el Ca0 o

els torrents de Ribatallada i Colobrers en que l'hàbitat es mostra empobrit i 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 Sant Llorenç Savall, per als punts de Castellar i els Torrents de Ribatallada i Colobrers 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 2017 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 i baix 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 uns resultats majors a la capçalera del riu i una degradació important als trams mitjà i baix.
- 11- Quant a l'evolució de l'estat ecològic, els punts de Sabadell i Barberà del Vallès presenten una estabilitat dins el rang de qualitat de Pèssim, a excepció dels dos torrents que es troben entre els rangs de dolent i mediocre segons l'any analitzat. Pel contrari, els punts de Castellar del Vallès presenten una certa variabilitat en l'estat ecològic que depèn fortament de la climatologia de l'any de mostreig i la correlació amb els cabals que hi ha al riu.
- 12- Els resultats de l'estat ecològic d'aquest any 2017 mostren com 8 punts han mantingut el seu estat ecològic respecte l'any 2016 i 4 l'han millorat.

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)
- 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
- ACA. 2010. Estat de les masses d'aigua a Catalunya 2007-2009. Resultats del programa de seguiment i control. https://aca-web.gencat.cat/aca/documents/ca/publicacions/estat_masses_aigua_2007_2009.pdf
- ACA, 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)
- 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^a Edició revisada i ampliada). Ed.Pòrtic s.a. Barcelona.
- Clarke, KR.1993. Non-parametric multivariate analyses of changes in community structure. *Aust J Ecol* 18, 117-143.
- Godé, LL., García, E. i Gutiérrez, C. 2008. *La gestió i la recuperació de la vegetació de ribera: guia tècnica per a actuacions en riberes*. Barcelona, Agència Catalana de l'Aigua. Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge.
- Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC). 2017. <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
- 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.lesarenas.com/eventos/0524fb9aed0f88901/index.php>

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 15 a la 17, es mostren els paràmetres ambientals i biològics de cada punt de mostreig a la primavera de 2017. A les columnes d'aspecte, olor i color de l'aigua recollida al riu Ripoll s'ha utilitzat la codificació recollida a la Taula 14.

Taula 14. Codificació utilitzada pels resultats dels paràmetres d'aspecte, olor i color de l'aigua.

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

PRIMAVERA 2017 (1)

Taula 15. Taula resum dels paràmetres fisicoquímics i índexs biològics als punts de mostreig del riu Ripoll per a la primavera de l'any 2017 (1a part).

ESTACIÓ	TOPÒNIM	DATA	HORA	RIU	MOSTREJADORS	SEC	PH	O ₂ (mg/l)	O ₂ (%)	TEMP. (°C)	CONDUCTIVITAT (µS/cm)
SL1	Pont de Vilaterçana	25/04/2017	10:46	Ripoll	Carlota / Vladanka	No	8,24	9,26	92,90	15,50	857,28
SL2	Bosc del Ranxero	25/04/2017	12:52	Ripoll	Carlota / Vladanka	No	8,49	11,14	113,40	16,10	658,47
B22	Les Arenes	25/04/2017	14:00	Ripoll	Carlota / Vladanka	No	8,62	11,26	120,5	18,6	589,85
Ca0	Font de la Riera	26/04/2017	10:10	Ripoll	Carlota / Vladanka	No	8,37	8,13	79,0	14,5	629,80
Ca1	Sota el pont de sant Feliu	04/05/2017	16:15	Ripoll	Xavi / Vladanka / Carlota	No	8,49	8,4	98,4	20,1	1475,80
Ca3	Gual de can Barba	04/05/2017	15:30	Ripoll	Xavi / Vladanka / Carlota	No	8,60	8,17	95,8	17,7	1053,74
S1	Torrent de Ribatallada	25/04/2017	16:00	Ribatallada	Carlota / Vladanka	No	8,51	7,68	91,5	16,8	1554,29
S4	Torrent de Colobrers	25/04/2017	17:15	Colobrers	Carlota / Vladanka	No	8,18	8,50	90,5	15,9	840,83
S9	Abans del pont de can Amat	04/05/2017	13:40	Ripoll	Xavi / Vladanka / Carlota	No	8,35	7,53	82,8	19,9	1168,89
S6	Sota el pont de la ctra. Sabadell-Santmenat	04/05/2017	12:50	Ripoll	Xavi / Vladanka / Carlota	No	7,67	7,52	87,4	20,4	1228,58
S8	Bassa Sant Oleguer	04/05/2017	11:45	Ripoll	Xavi / Vladanka / Carlota	No	8,19	7,98	88,2	21	1228,11
Ba1	Abans del pont del Dr. Crusafont	04/05/2017	11:00	Ripoll	Xavi / Vladanka / Carlota	No	8,26	8,65	87,5	16,1	1192,86
Ba2	Davant el Molí Vermell	04/05/2017	9:30	Ripoll	Xavi / Vladanka / Carlota	No	8,16	8,46	74,9	15,1	1218,71
Ba4	Sota la via del tren	04/05/2017	8:40	Ripoll	Xavi / Vladanka / Carlota	No	8,17	7,69	78,9	14,9	1211,19
R1	Sota el polígon industrial	03/05/2017	14:00	Ripoll	Carlota / Vladanka	No	8,1	7,28	75,7	15,9	1167,95
R2	Abans del pont	03/05/2017	13:20	Ripoll	Carlota / Vladanka	No	8,36	7,49	77,5	16,1	1174,53
R3	Abans riu Sec	03/05/2017	12:30	Ripoll	Carlota / Vladanka	No	8,37	7,95	81,1	15,8	1151,97
R4	Després riu sec	03/05/2017	11:40	Ripoll	Carlota / Vladanka	No	8,1	6,41	66	16,4	1253,02
M1	Després viaducte	03/05/2017	10:30	Ripoll	Carlota / Vladanka	No	8,13	7,69	76	16,2	1118,13
M2	Sota pont C-33	03/05/2017	9:15	Ripoll	Carlota / Vladanka	No	8,14	8,22	77,1	15,4	1233,28




























































PRIMAVERA 2017 (2)

Taula 16. Taula resum dels paràmetres fisicoquímics i índexs biològics als punts de mostreig del riu Ripoll per a la primavera de l'any 2017 (2a part).

ESTACIÓ	ASPECTE	OLOR	COLOR	TERBOLESA (UNT)	AMONI (mg/l)	NITRATS (mg/l)	NITRITS (mg/l)	FOSFATS (mg PO43-/l)	SULFATS (mg SO42-/l)	CLORURS (mg/l)	MES (mg/l)	TOC (mg/l)	CABAL (l/s)
SL1	T	I	In	0,40	<0,02	<2	<0,04	0,20	<10	<20	<2,0	5,50	4,79
SL2	T+S+Ps	I	P+Gr	2,00	1,28	6,00	0,41	1,00	<10	30,40	2	4,00	83,50
B22	T	I	In	0,6	<0,02	<2	<0,04	0,6	<10	25	<2,0	4,4	109,60
Ca0	T+Ps	I	In	2,3	<0,02	2,6	<0,04	1	<10	25,3	<2,0	3,7	0,00
Ca1	T+S+Ps	Su+Q	P+Gr	2,6	0,26	11,4	0,08	3,3	97,6	273	3	3,7	164,30
Ca3	T+Ps	I	P+Gr	1	0,03	8,2	0,05	0,9	55,9	163	4	5,7	184,30
S1	T	I	In	5,7	<0,02	18,8	0,09	5,5	133,5	312	10,0	4,1	3,58
S4	T	I	In	0,4	<0,02	40,1	<0,04	0,4	102,6	56,2	3,0	1,1	3,50
S9	T+S+Ps	Su+Q	P+Gr	3	1,09	16,4	0,94	2,7	97,1	182	13,0	2,9	222,10
S6	T+S+Ps	Su+Q	P+M	2,4	0,34	11,1	0,32	3,8	123,8	200	6,0	6,4	436,80
S8	T+S+Ps	Su+Tr	P+M	1,9	0,39	12,4	0,31	3,7	126,6	204	5,0	7	259,30
Ba1	T+S+Ps	I	P+Gr	1,5	0,66	13,8	0,42	3,0	105,3	183	<2,0	5,5	336,00
Ba2	T+S+Ps	I	P+Gr	1,8	0,55	12,4	0,35	3,3	110,8	192	4,0	5,6	416,70
Ba4	T+S+Ps	I	P+Gr	1,2	0,38	12,1	0,3	3,2	113,6	185	3	5,3	260,50
R1	T+Ps	I	P+Gr	1,3	0,11	11,3	0,15	2,7	102,3	177	3	2,3	283,10
R2	T+S+Ps	I	P+Gr	1,5	0,08	10,5	0,13	2,6	105,9	174	6	4,7	256,00
R3	T+Ps	Su+Q	P+Gr	1,6	0,03	10,2	0,11	2,7	106,4	180	4	4,7	254,30
R4	T+Ps	Su+Q	P+Gr	1	<0,02	17,6	0,2	3	106,2	167	<2,0	5,8	264,20
M1	T+Ps	I	P+Gr	0,7	0,02	19,9	0,23	3	107,3	173	7	4,5	328,20
M2	T	I	P+Gr	0,6	0,03	23,3	0,22	3,1	108,6	176	7	5	210,00

PRIMAVERA 2017 (3)

Taula 17. Taula resum dels paràmetres fisicoquímics i índexs biològics als punts de mostreig del riu Ripoll per a la primavera de l'any 2017 (3a part).

ESTACIÓ	NÚM. FAMÍLIES	S _{IBMWP}	IBMWP	RANG	IASPT	QBR	RANG	ORIENTACIÓ	IHF	ECOSTRIMED IBMWP		OBSERVACIONS
SL1	32	32	141		4,41	85		Amunt	61	Molt bo		-
SL2	22	22	82		3,73	65		Centrat	65	Dolent		-
B22	28	28	123		4,39	90		Amunt	61	Molt bo		-
Ca0	16	16	61		3,81	60		Centrat	41	Pèssim		-
Ca1	18	18	77		4,28	80		Centrat	77	Mediocre		-
Ca3	24	24	102		4,25	30		Avall	70	Mediocre		-
S1	10	10	39		3,90	95		Avall	59	Dolent		-
S4	19	19	83		4,37	80		Centrat	59	Mediocre		-
S9	16	16	66		4,13	35		Avall	67	Pèssim		-
S6	16	16	63		3,94	15		Centrat	69	Pèssim		-
S8	12	12	41		3,42	30		Centrat	65	Pèssim		-
Ba1	9	9	32		3,56	15		Centrat	71	Pèssim		-
Ba2	10	10	34		3,40	15		Centrat	72	Pèssim		-
Ba4	13	13	51		3,92	5		Centrat	72	Pèssim		-
R1	8	8	29		3,63	10		Centrat	62	Pèssim		-
R2	13	13	48		3,69	10		Centrat	61	Pèssim		-
R3	7	7	21		3,00	0		Centrat	55	Pèssim		-
R4	11	11	38		3,45	0		Centrat	65	Pèssim		-
M1	9	9	32		3,56	0		Centrat	62	Pèssim		-
M2	11	11	39		3,55	0		Centrat	52	Pèssim		-

Annex II. Descripció de la comunitat de macroinvertebrats.

Taula 18. Comunitat de macroinvertebrats trobada a cadascun dels punts de mostreig del riu Ripoll per a la primavera de l'any 2017.

Comunitat	SL1	SL2	B22	Ca0	Ca1	Ca3	S1	S4	S9	S6	S8	Ba1	Ba2	Ba4	R1	R2	R3	R4	M1	M2
ARÀCNIDS																				
<i>Acariformes</i>	2	1		2	1	2								1						
COLEÒPTERS																				
<i>Dryopidae</i>	1																			
<i>Dytiscidae</i>	3	2	2	1						1										
<i>Elmidae</i>				1																
<i>Gyrinidae</i>	2																			
<i>Halplidae</i>	2																			
<i>Hydraenidae</i>								1												
<i>Hydrophilidae</i>		2	1									1								
CRUSTACIS																				
<i>Asellidae</i>			1																	
<i>Gammaridae</i>						1		2	1											
<i>Ostracoda</i>	2	3	1	3	2	3	2		3	2	2		2		1	2	1	3	2	2
DÍPTERS																				
<i>Anthomyiidae</i>			1																	
<i>Ceratopogonidae</i>	1	1	1	1	1	2		2												
<i>Chironomidae</i>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
<i>Dixidae</i>				2		1		1												
<i>Empididae</i>	1			1	2	2	1													
<i>Ephydriidae</i>	1																			
<i>Limoniidae</i>	2	1	1				3	2	1	1										
<i>Psychodidae</i>	1	2	1	1	1		2		2	1		2	2	3	1	2	1	2	2	2
<i>Rhagionidae</i>														1						
<i>Simuliidae</i>	3	4	4		1		4	3	3	3	1	3	3	1	1	2				1
<i>Stratiomyidae</i>	2	2				3		1												
<i>Tabanidae</i>		1	1			1		1						1						
<i>Tipulidae</i>	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1			1	1		1	1	2
EFEMERÒPTERS																				
<i>Baetidae</i>	3	4	4	3	2	3	4	4	4	4	2	4	3	3	3	4	3	4	4	4
<i>Caenidae</i>			3	3	2	3		1	4	3	2		1	1		1	1	2	2	1
<i>Ephemerellidae</i>			2																	
<i>Leptophlebiidae</i>	3		3	3																
HETERÒPTERS																				
<i>Corixidae</i>						2														
<i>Gerridae</i>	3	3			1	1														
<i>Hydrometridae</i>	2																			
<i>Mesoveliidae</i>	2																			
<i>Pleidae</i>		3	1	1	1															
<i>Veliidae</i>								1												
HIRUDINIS																				
<i>Erpobdellidae</i>		1				2			2	3	1	2	1			2		1		1
<i>Glossiphoniidae</i>		2																		
MOLUSCS																				

Comunitat	SL1	SL2	B22	Ca0	Ca1	Ca3	S1	S4	S9	S6	S8	Ba1	Ba2	Ba4	R1	R2	R3	R4	M1	M2
<i>Ancylidae</i>	3		2			3			1	1						1				
<i>Hydrobiidae</i>		3	2	1		3		3	3	3	2			1		1		1		
<i>Lymnaeidae</i>	3		1																	
<i>Physidae</i>	1	4	3	3	1	2		1	1	3	3	1	2	2		2	1	2	1	2
<i>Planorbidae</i>	2																			
<i>Sphaeriidae</i>	1		1																	
ODONATS																				
<i>Aeshnidae</i>						1								1						
<i>Calopterygidae</i>									1											
<i>Coenagrionidae</i>	2	2	2		2	1														
<i>Gomphidae</i>										1										
<i>Lestidae</i>	2				1															
<i>Libellulidae</i>	3	1	1					1												
OLIGOQUETS																				
Tots	3	3	2	3	3	3	2	2	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3
PLECÒPTERS																				
<i>Nemouridae</i>	3																			
TRICÒPTERS																				
<i>Hydropsychidae</i>					1	1			2	1	1	1	1	1	1	1				1
<i>Hydroptilidae</i>			2		1	3												1	1	
<i>Limnephilidae</i>	2		1					1	1											
<i>Polycentropodidae</i>						3		1												
<i>Psychomyiidae</i>						1														
<i>Rhyacophilidae</i>	1																			
TURBELARIS																				
<i>Dugesiiidae</i>			1																	
S IBMWP	32	22	28	16	18	24	10	19	16	16	12	9	10	13	8	13	7	11	9	11

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.










SL1 PONT DE VILATERÇANA

Municipi: Sant Llorenç Savall

Data de mostreig: 25/04/2017

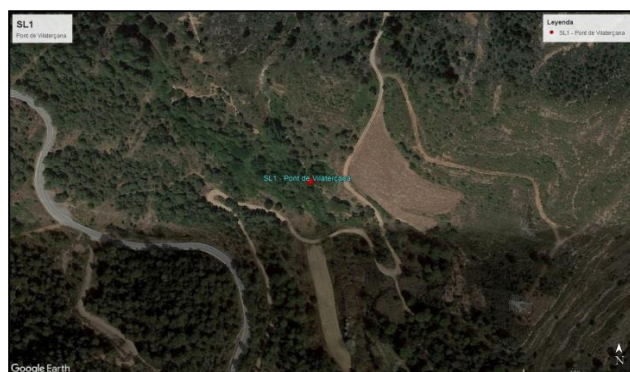
Evolució Resultats ECOSTRIMED	1999	
	2000	
	2001	
	2002	
	2003	
	2004	
	2005	
	2006	
	2007	
	2008	
	2009	
	2010	
	2011	
	2012	
	2013	
2014		
2015		
2016		
2017		

Resultats 2017		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
		

Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen	9,26	
% Saturació oxigen	92,90	
TOC (carboni orgànic total)	5,50	
Concentració de clorurs	<20	
Conductivitat	857,28	
Concentració d'amoni (NH ₄ ⁺)	<0,02	
Concentració de nitrats (NO ₃ ⁻)	<2	
Concentració de fosfats (PO ₄ ³⁻)	0,20	
pH	8,24	

Estructura de la vegetació
Vegetació de ribera en torrent encaixat.

Comentaris
<p>La vegetació de ribera és diversa, però no es forma un bosc compacte perquè la roca impermeabilitza les riberes, al mateix temps que els marges del riu presenten un pendent superior al 45%.L'alzinar-pineda s'apropa molt al riu.</p> <p>No hi ha presència d'espècies invasives.</p>















SL2 BOSC DEL RANXERO

Municipi: Sant Llorenç Savall

Data de mostreig: 25/04/2017

Evolució Resultats ECOSTRIMED	1999	
	2000	
	2001	
	2002	
	2003	
	2004	
	2005	
	2006	
	2007	
	2008	
	2009	
	2010	
	2011	
	2012	
	2013	
2014		
2015		
2016		
2017		

Resultats 2017		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
		

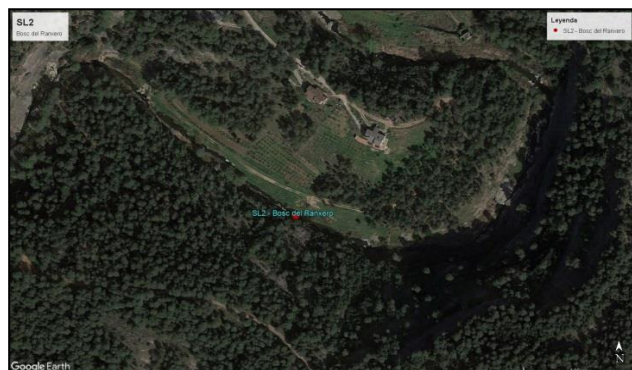
Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen	11,14	
% Saturació oxigen	113,40	
TOC (carboni orgànic total)	4,00	
Concentració de clorurs	30,40	
Conductivitat	658,47	
Concentració d'amoni (NH ₄ ⁺)	1,28	
Concentració de nitrats (NO ₃ ⁻)	6,00	
Concentració de fosfats (PO ₄ ³⁻)	1,00	
pH	8,49	

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, al mateix temps que un dels marges del riu preenta un pendent superior al 45%. En general s'observa una cobertura vegetal esclarissada i l'alzinar-pineda s'apropa molt al riu. La presència d'espècies invasives és poc important.






B22 LES ARENES










Municipi: Castellar del Vallès

Data de mostreig: 25/04/2017

Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	Yellow
2000	Green
2001	Green
2002	Green
2003	Blue
2004	White
2005	Green
2006	Green
2007	Yellow
2008	Red
2009	Orange
2010	Yellow
2011	Yellow
2012	Green
2013	Blue
2014	Blue
2015	Green
2016	Yellow
2017	Blue

Resultats 2017		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
		

Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen	11,26	
% Saturació oxigen	120,50	
TOC (carboni orgànic total)	4,40	
Concentració de clorurs	24,60	
Conductivitat	589,85	
Concentració d'amoni (NH ₄ ⁺)	<0,02	
Concentració de nitrats (NO ₃ ⁻)	<2	
Concentració de fosfats (PO ₄ ³⁻)	0,60	
pH	8,62	

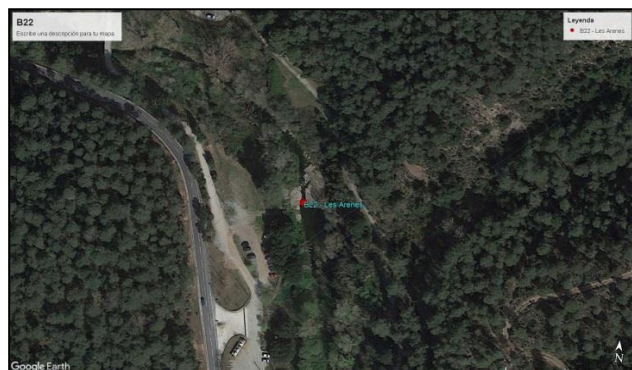
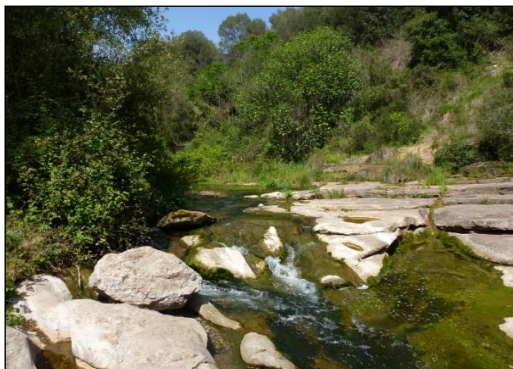
Estructura de la vegetació

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

Data de mostreig: 26/04/2017

Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	
2000	
2001	Red
2002	Yellow
2003	Green
2004	
2005	Green
2006	Yellow
2007	Orange
2008	Red
2009	Orange
2010	Yellow
2011	Yellow
2012	Green
2013	Green
2014	Yellow
2015	Yellow
2016	Red
2017	Red

Resultats 2017		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
Red	Yellow	Orange

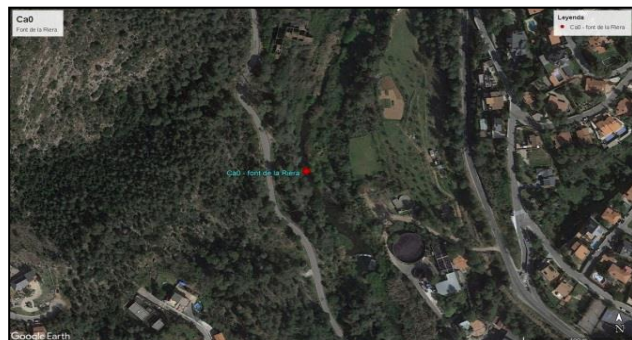
Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen	8,13	Green
% Saturació oxigen	79,00	Blue
TOC (carboni orgànic total)	3,70	Green
Concentració de clorurs	25,30	Green
Conductivitat	629,80	Green
Concentració d'amoni (NH ₄ ⁺)	<0,02	Blue
Concentració de nitrats (NO ₃ ⁻)	2,60	Blue
Concentració de fosfats (PO ₄ ³⁻)	1,00	Red
pH	8,37	Blue

Estructura de la vegetació

Herbassar ruderal amb bardissa i arbres de ribera.

Comentaris

La ribera esquerra s'eixampla amb codolar dominat per esbarzer. Potencial salzeda o pollancreda.
La presència d'espècies invasives és important.



Ca1 SOTA EL PONT DE SANT FELIU

Municipi: Castellar del Vallès

Data de mostreig: 04/05/2017

Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	
2000	
2001	Yellow
2002	Red
2003	Green
2004	
2005	Red
2006	Red
2007	Red
2008	Red
2009	Red
2010	Red
2011	Yellow
2012	Yellow
2013	Yellow
2014	Yellow
2015	Yellow
2016	Yellow
2017	Yellow

Resultats 2017		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
Yellow	Green	Yellow

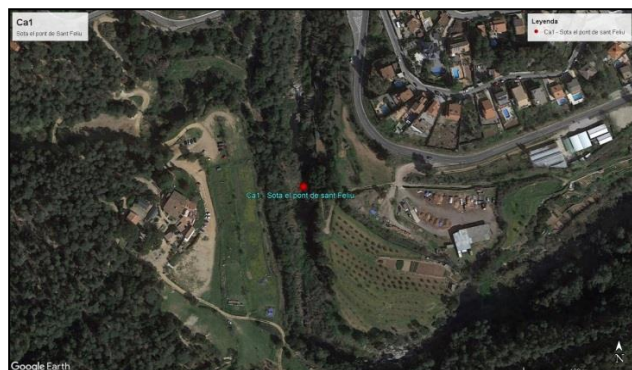
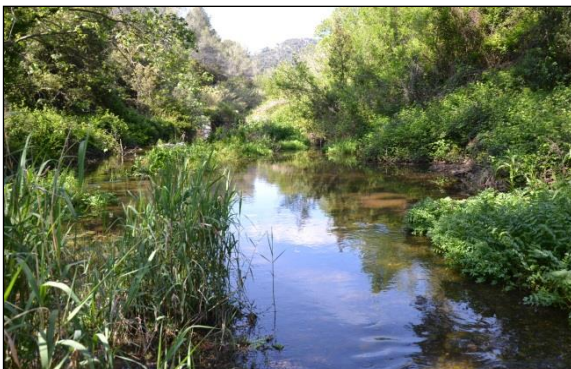
Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen	8,40	Green
% Saturació oxigen	98,40	Blue
TOC (carboni orgànic total)	3,70	Green
Concentració de clorurs	273,00	Red
Conductivitat	1475,80	Red
Concentració d'amoni (NH ₄ ⁺)	0,26	Green
Concentració de nitrats (NO ₃ ⁻)	11,40	Green
Concentració de fosfats (PO ₄ ³⁻)	3,30	Red
pH	8,49	Blue

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



Ca3 GUAL DE CAN BARBA

Municipi: Castellar del Vallès

Data de mostreig: 04/05/2017

Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	
2000	
2001	■
2002	■
2003	■
2004	
2005	■
2006	■
2007	■
2008	■
2009	■
2010	■
2011	■
2012	■
2013	■
2014	■
2015	■
2016	■
2017	■

Resultats 2017		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
■	■	■

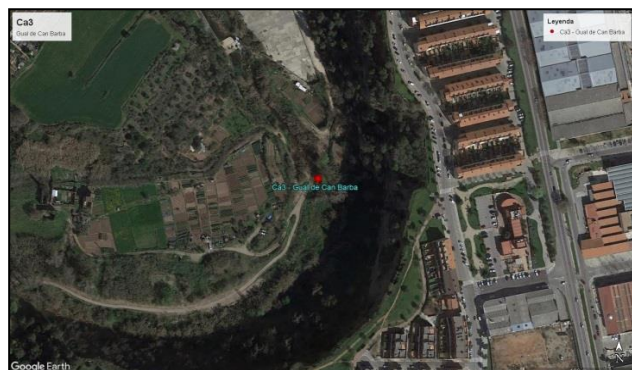
Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen	8,17	■
% Saturació oxigen	95,80	■
TOC (carboni orgànic total)	5,70	■
Concentració de clorurs	163,00	■
Conductivitat	1053,74	■
Concentració d'amoni (NH ₄ ⁺)	0,03	■
Concentració de nitrats (NO ₃ ⁻)	8,20	■
Concentració de fosfats (PO ₄ ³⁻)	0,90	■
pH	8,60	■

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. S'observen espècies de ribera de manera dispersa.



S1 TORRENT DE RIBATALLADA

Municipi: Sabadell

Data de mostreig: 25/04/2017

Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	Yellow
2000	Yellow
2001	Yellow
2002	White
2003	Orange
2004	White
2005	Orange
2006	White
2007	Orange
2008	White
2009	Orange
2010	Orange
2011	Orange
2012	Yellow
2013	Yellow
2014	Orange
2015	White
2016	Orange
2017	Orange

Resultats 2017		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
Orange square	Blue square	Yellow square

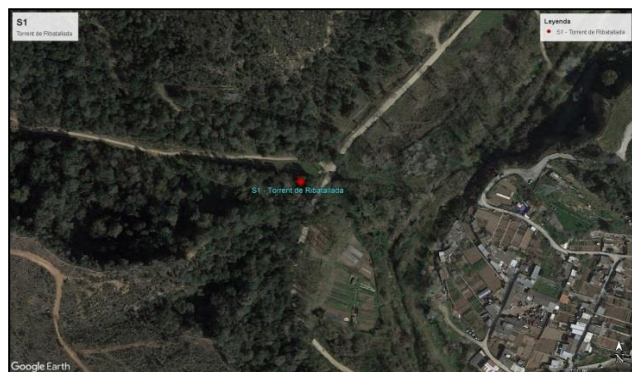
Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen	7,68	Green square
% Saturació oxigen	91,50	Blue square
TOC (carboni orgànic total)	4,10	Green square
Concentració de clorurs	312,00	Red square
Conductivitat	1554,29	Red square
Concentració d'amoni (NH ₄ ⁺)	<0,02	Blue square
Concentració de nitrats (NO ₃ ⁻)	18,80	Green square
Concentració de fosfats (PO ₄ ³⁻)	5,50	Red square
pH	8,51	Blue square

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. S'observen alguns arbres caiguts. El torrent queda canalitzat al seu pas pel camí del riu.



S4 TORRENT DE COLOBRERS

Municipi: Sabadell

Data de mostreig: 25/04/2017

Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	Yellow
2000	Orange
2001	Red
2002	Yellow
2003	Orange
2004	White
2005	Yellow
2006	Yellow
2007	Red
2008	Orange
2009	Red
2010	Orange
2011	Orange
2012	Yellow
2013	Yellow
2014	Yellow
2015	Yellow
2016	Orange
2017	Yellow

Resultats 2017		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
Yellow	Green	Yellow

Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen	8,50	Green
% Saturació oxigen	90,50	Blue
TOC (carboni orgànic total)	1,10	Blue
Concentració de clorurs	56,20	Green
Conductivitat	840,83	Green
Concentració d'amoni (NH ₄ ⁺)	<0,02	Blue
Concentració de nitrats (NO ₃ ⁻)	40,10	Red
Concentració de fosfats (PO ₄ ³⁻)	0,40	Green
pH	8,18	Blue

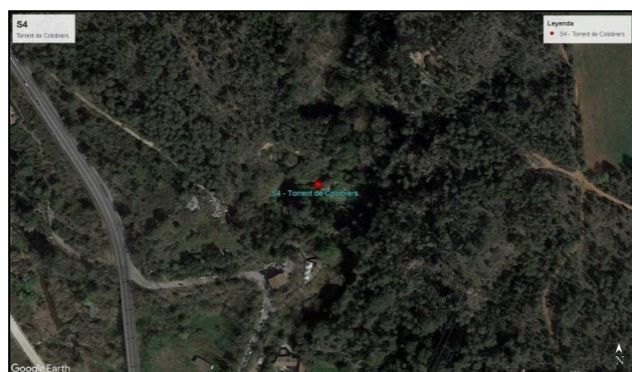
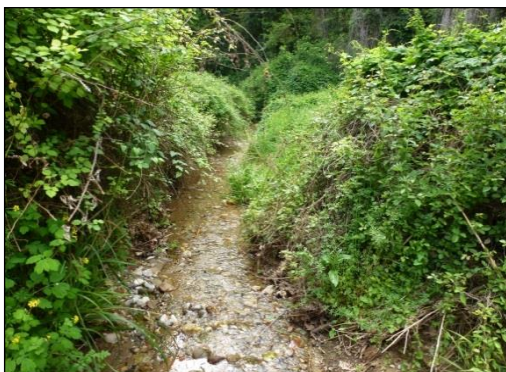
Estructura de la vegetació

Bosc de ribera en 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

Data de mostreig: 04/05/2017

Evolució Resultats ECOSTRIMED	1999	
	2000	
	2001	
	2002	■
	2003	■
	2004	
	2005	■
	2006	■
	2007	■
	2008	■
	2009	■
	2010	■
	2011	■
	2012	■
	2013	■
2014	■	
2015	■	
2016	■	
2017	■	

Resultats 2017		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
■	■	■

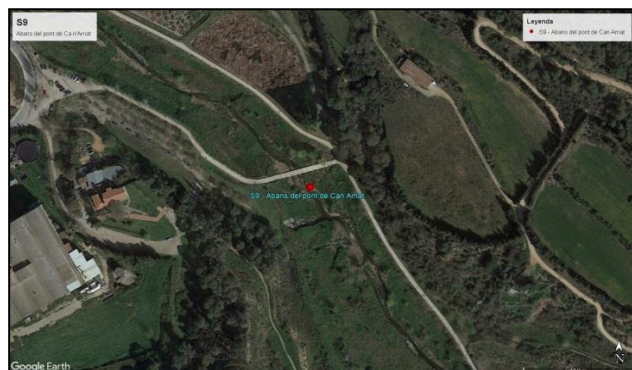
Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen	7,53	■
% Saturació oxigen	82,80	■
TOC (carboni orgànic total)	2,90	■
Concentració de clorurs	182,00	■
Conductivitat	1168,89	■
Concentració d'amoni (NH ₄ ⁺)	1,09	■
Concentració de nitrats (NO ₃ ⁻)	16,40	■
Concentració de fosfats (PO ₄ ³⁻)	2,70	■
pH	8,35	■

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. En aquest tram hi ha 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. S'observen arbres de ribera de manera dispersa.



S6 SOTA PONT DE LA CRTA. SABADELL-SENTMENAT

Municipi: Sabadell

Data de mostreig: 04/05/2017

Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	Red
2000	Red
2001	Red
2002	Red
2003	Red
2004	White
2005	Red
2006	Red
2007	Red
2008	Red
2009	Red
2010	Red
2011	Red
2012	Red
2013	Yellow
2014	Red
2015	Red
2016	Red
2017	Red

Resultats 2017		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
Red	Red	Yellow

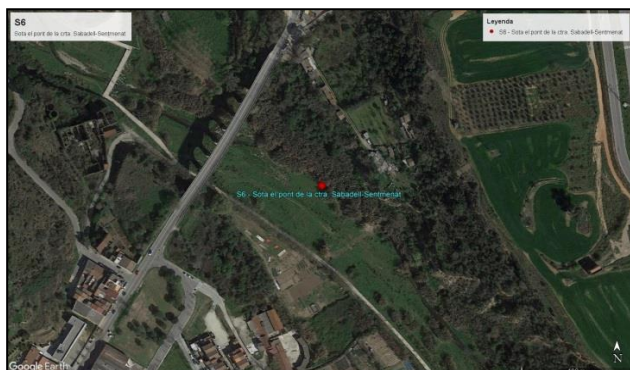
Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen	7,52	Green
% Saturació oxigen	87,40	Blue
TOC (carboni orgànic total)	6,40	Red
Concentració de clorurs	200,00	Green
Conductivitat	1228,58	Red
Concentració d'amoni (NH ₄ ⁺)	0,34	Green
Concentració de nitrats (NO ₃ ⁻)	11,10	Green
Concentració de fosfats (PO ₄ ³⁻)	3,80	Red
pH	7,67	Blue

Estructura de la vegetació

Codolar amb herbassar ruderal i canyars.

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 LA BASSA DE ST. OLEGUER

Municipi: Sabadell

Data de mostreig: 04/05/2017

Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	■
2000	■
2001	■
2002	■
2003	■
2004	■
2005	■
2006	■
2007	■
2008	■
2009	■
2010	■
2011	■
2012	■
2013	■
2014	■
2015	■
2016	■
2017	■

Resultats 2017		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
■	■	■

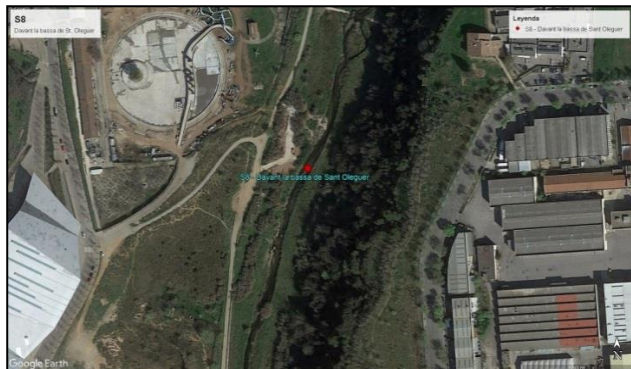
Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen	7,98	■
% Saturació oxigen	88,20	■
TOC (carboni orgànic total)	7,00	■
Concentració de clorurs	204,00	■
Conductivitat	1228,11	■
Concentració d'amoni (NH ₄ ⁺)	0,39	■
Concentració de nitrats (NO ₃ ⁻)	12,40	■
Concentració de fosfats (PO ₄ ³⁻)	3,70	■
pH	8,19	■

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 ABANS DEL PONT DEL DR. CRUSAFONT

Municipi: Barberà del Vallès

Data de mostreig: 04/05/2017

Evolució Resultats ECOSTRIMED	1999	
	2000	
	2001	
	2002	
	2003	
	2004	
	2005	
	2006	
	2007	
	2008	
	2009	
	2010	
	2011	
	2012	
	2013	
	2014	
	2015	
2016		
2017		

Resultats 2017		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
■	■	■

Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen	8,65	
% Saturació oxigen	87,50	
TOC (carboni orgànic total)	5,50	
Concentració de clorurs	183,00	
Conductivitat	1192,86	
Concentració d'amoni (NH ₄ ⁺)	0,66	
Concentració de nitrats (NO ₃ ⁻)	13,80	
Concentració de fosfats (PO ₄ ³⁻)	3,00	
pH	8,26	

Estructura de la vegetació

Codolar amb herbassar ruderal, canyars i arbres de ribera

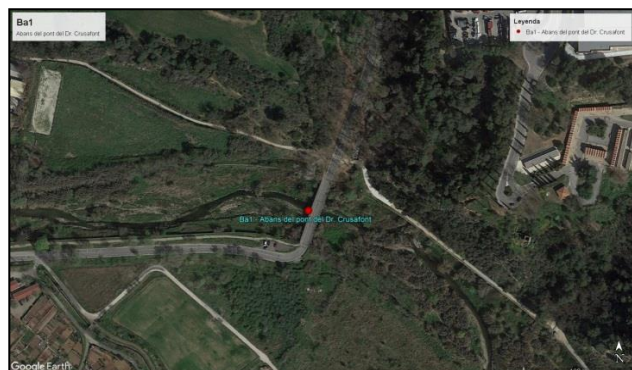
Comentaris

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.

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

Data de mostreig: 04/05/2017

Evolució Resultats ECOSTRIMED	1999	
	2000	
	2001	
	2002	
	2003	
	2004	
	2005	
	2006	
	2007	
	2008	
	2009	
	2010	
	2011	
	2012	
	2013	
	2014	
2015		
2016		
2017		

Resultats 2017		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
■	■	■

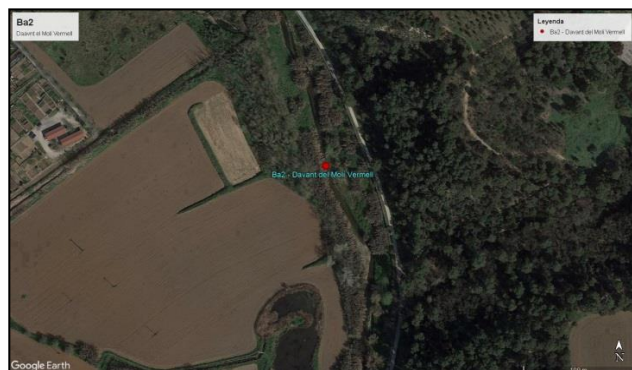
Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen	8,46	
% Saturació oxigen	74,90	
TOC (carboni orgànic total)	5,60	
Concentració de clorurs	192,00	
Conductivitat	1218,71	
Concentració d'amoni (NH ₄ ⁺)	0,55	
Concentració de nitrats (NO ₃ ⁻)	12,40	
Concentració de fosfats (PO ₄ ³⁻)	3,30	
pH	8,16	

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. La riba és ocupada per un herbassar ruderal amb abundant canya americana.



Ba4 SOTA LA VIA DEL TREN

Municipi: Barberà del Vallès

Data de mostreig: 04/05/2017

Evolució Resultats ECOSTRIMED	1999	
	2000	
	2001	
	2002	
	2003	
	2004	
	2005	
	2006	
	2007	
	2008	
	2009	
	2010	
	2011	
	2012	
	2013	
	2014	
	2015	
2016		
2017		

Resultats 2017		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
■	■	■

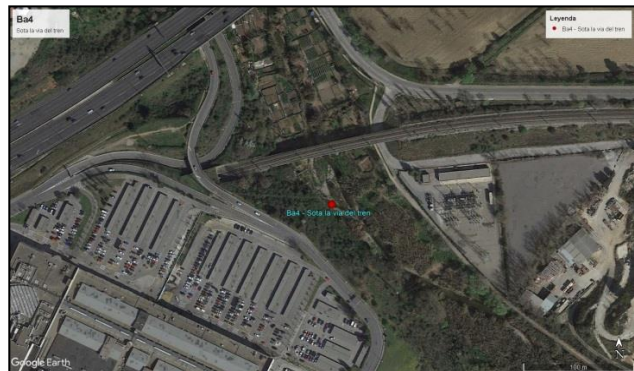
Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen	7,69	
% Saturació oxigen	78,90	
TOC (carboni orgànic total)	5,30	
Concentració de clorurs	185,00	
Conductivitat	1211,19	
Concentració d'amoni (NH ₄ ⁺)	0,38	
Concentració de nitrats (NO ₃ ⁻)	12,10	
Concentració de fosfats (PO ₄ ³⁻)	3,20	
pH	8,17	

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. En aquest punt els horts marginals i les barraques es troben a tocar de l'aigua en plena llera, fet que comporta un perill important en cas de riuada. Aquest punt va canviar en morfologia al 2013. Despreniment del talús dret.



R1 SOTA EL POLÍGON INDUSTRIAL

Municipi: Ripollet

Data de mostreig: 03/05/2017

Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	
2000	
2001	
2002	
2003	
2004	
2005	
2006	
2007	
2008	
2009	
2010	
2011	
2012	
2013	
2014	
2015	
2016	
2017	

Resultats 2017		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
■	■	■

Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen	7,28	■
% Saturació oxigen	75,70	■
TOC (carboni orgànic total)	2,30	■
Concentració de clorurs	177,00	■
Conductivitat	1167,95	■
Concentració d'amoni (NH ₄ ⁺)	0,11	■
Concentració de nitrats (NO ₃ ⁻)	11,30	■
Concentració de fosfats (PO ₄ ³⁻)	2,70	■
pH	8,10	■

Estructura de la vegetació

Codolar amb herbassar ruderal, canyars i arbres de ribera

Comentaris

En aquest punt els horts marginals i les barraques es troben a tocar de l'aigua en plena llera, fet que comporta un perill important en cas de riuada. Hi ha una escullera a cada ribera.



R2 ABANS DEL PONT

Municipi: Ripollet

Data de mostreig: 03/05/2017

Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	
2000	
2001	
2002	
2003	
2004	
2005	
2006	
2007	
2008	
2009	
2010	
2011	
2012	
2013	
2014	
2015	
2016	
2017	

Resultats 2017		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
■	■	■

Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen	7,49	■
% Saturació oxigen	77,50	■
TOC (carboni orgànic total)	4,70	■
Concentració de clorurs	174,00	■
Conductivitat	1174,53	■
Concentració d'amoni (NH ₄ ⁺)	0,08	■
Concentració de nitrats (NO ₃ ⁻)	10,50	■
Concentració de fosfats (PO ₄ ³⁻)	2,60	■
pH	8,36	■

Estructura de la vegetació

Codolar amb herbassar ruderal, canyars i arbres de ribera

Comentaris

En aquest punt els horts marginals i les barraques es troben en plena llera, fet que comporta un perill important en cas de riuada. Hi ha una escullera a cada ribera. S'hi observen també deixalles i restes d'escullera.



R3 ABANS DEL RIU SEC

Municipi: Ripollet

Data de mostreig: 03/05/2017

Evulció Resultats ECOSTRIMED

1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017

Resultats 2017		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
■	■	■

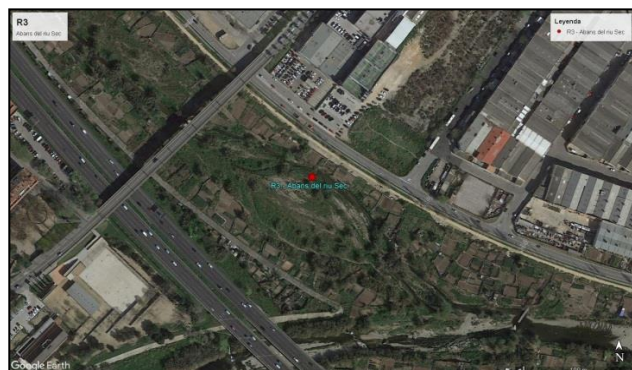
Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen	7,95	■
% Saturació oxigen	81,10	■
TOC (carboni orgànic total)	4,70	■
Concentració de clorurs	180,00	■
Conductivitat	1151,97	■
Concentració d'amoni (NH ₄ ⁺)	0,03	■
Concentració de nitrats (NO ₃ ⁻)	10,20	■
Concentració de fosfats (PO ₄ ³⁻)	2,70	■
pH	8,37	■

Estructura de la vegetació

Codolar amb herbassar ruderal, canyars i algun arbre de ribera

Comentaris

En aquest punt els horts marginals i les barraques es troben a tocar de l'aigua en plena llera, fet que comporta un perill important en cas de riuada. Hi ha una escullera a cada ribera. S'hi observen captacions d'aigua i canals paral·lels a l'eix fluvial. Hi ha un petit assut transversal enmig del tram de mostreig.



R4 DESPRÉS DEL RIU SEC

Municipi: Ripollet

Data de mostreig: 03/05/2017

Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	
2000	
2001	
2002	
2003	
2004	
2005	
2006	
2007	
2008	
2009	
2010	
2011	
2012	
2013	
2014	
2015	
2016	
2017	

Resultats 2017		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
■	■	■

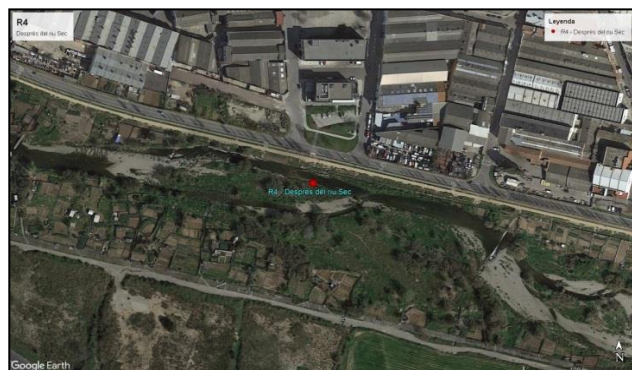
Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen	6,41	■
% Saturació oxigen	66,00	■
TOC (carboni orgànic total)	5,80	■
Concentració de clorurs	167,00	■
Conductivitat	1253,02	■
Concentració d'amoni (NH ₄ ⁺)	<0,02	■
Concentració de nitrats (NO ₃ ⁻)	17,60	■
Concentració de fosfats (PO ₄ ³⁻)	3,00	■
pH	8,10	■

Estructura de la vegetació

Codolar amb herbassar ruderal, canyars i arbres de ribera

Comentaris

En aquest punt els horts marginals i les barraques es troben a tocar de l'aigua en plena llera, fet que comporta un perill important en cas de riuada. Hi ha una escullera a cada ribera. S'hi observen captacions d'aigua i canals paral·lels a l'eix fluvial. Hi ha un petit assut transversal enmig del tram de mostreig.



M1 DESPRÉS DEL VIADUCTE

Municipi: Montcada i Reixac

Data de mostreig: 03/05/2017

Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	
2000	
2001	
2002	
2003	
2004	
2005	
2006	
2007	
2008	
2009	
2010	
2011	
2012	
2013	
2014	
2015	
2016	
2017	

Resultats 2017		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
■	■	■

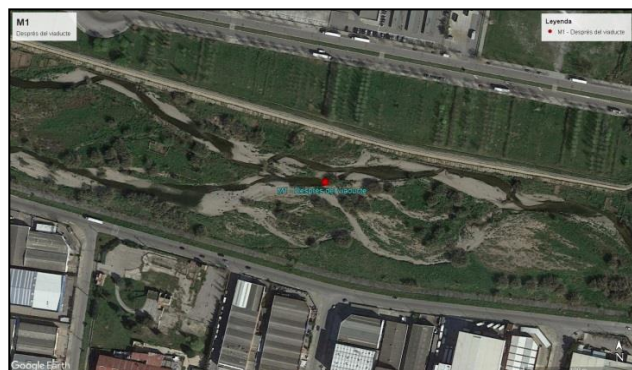
Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen	7,69	■
% Saturació oxigen	76,00	■
TOC (carboni orgànic total)	4,50	■
Concentració de clorurs	173,00	■
Conductivitat	1118,13	■
Concentració d'amoni (NH ₄ ⁺)	0,02	■
Concentració de nitrats (NO ₃ ⁻)	19,90	■
Concentració de fosfats (PO ₄ ³⁻)	3,00	■
pH	8,13	■

Estructura de la vegetació

Codolar amb herbassar ruderal, canyars i arbres de ribera

Comentaris

En aquest punt hi ha una escullera a cada ribera i, a més, hi ha una escullera transversal enmig del riu que modifica el curs d'aigua.



M2 SOTA EL PONT DE LA C-33

Municipi: Montcada i Reixac

Data de mostreig: 03/05/2017

Evolució Resultats ECOSTRIMED	1999	
	2000	
	2001	
	2002	
	2003	
	2004	
	2005	
	2006	
	2007	
	2008	
	2009	
	2010	
	2011	
	2012	
2013		
2014		
2015		
2016		
2017		

Resultats 2017		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP

Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen	8,22	
% Saturació oxigen	77,10	
TOC (carboni orgànic total)	5,00	
Concentració de clorurs	176,00	
Conductivitat	1233,28	
Concentració d'amoni (NH ₄ ⁺)	0,03	
Concentració de nitrats (NO ₃ ⁻)	23,30	
Concentració de fosfats (PO ₄ ³⁻)	3,10	
pH	8,14	

Estructura de la vegetació
Herbassar ruderal, amb canyes i esbarzers.

Comentaris
Aquest tram es troba totalment canalitzat. S'observen estructures d'estabilització del riu en mal estat. La vegetació és esclarissada amb alguna zona coberta de canyes i esbarzers.



Annex IV. Reportatge fotogràfic.

ESTACIÓ SL1. Pont de Vilaterçana.



ESTACIÓ SL2. Bosc del Ranxero.



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



ESTACIÓ Ca0. Font de la Riera.



ESTACIÓ Ca1. Sota el pont de Sant Feliu.



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.



ESTACIÓ R1. Sota el polígon industrial.



ESTACIÓ R2. Abans del pont.



ESTACIÓ R3. Abans del riu Sec.



ESTACIÓ R4. Després del riu Sec.



ESTACIÓ M1. Després del viaducte.

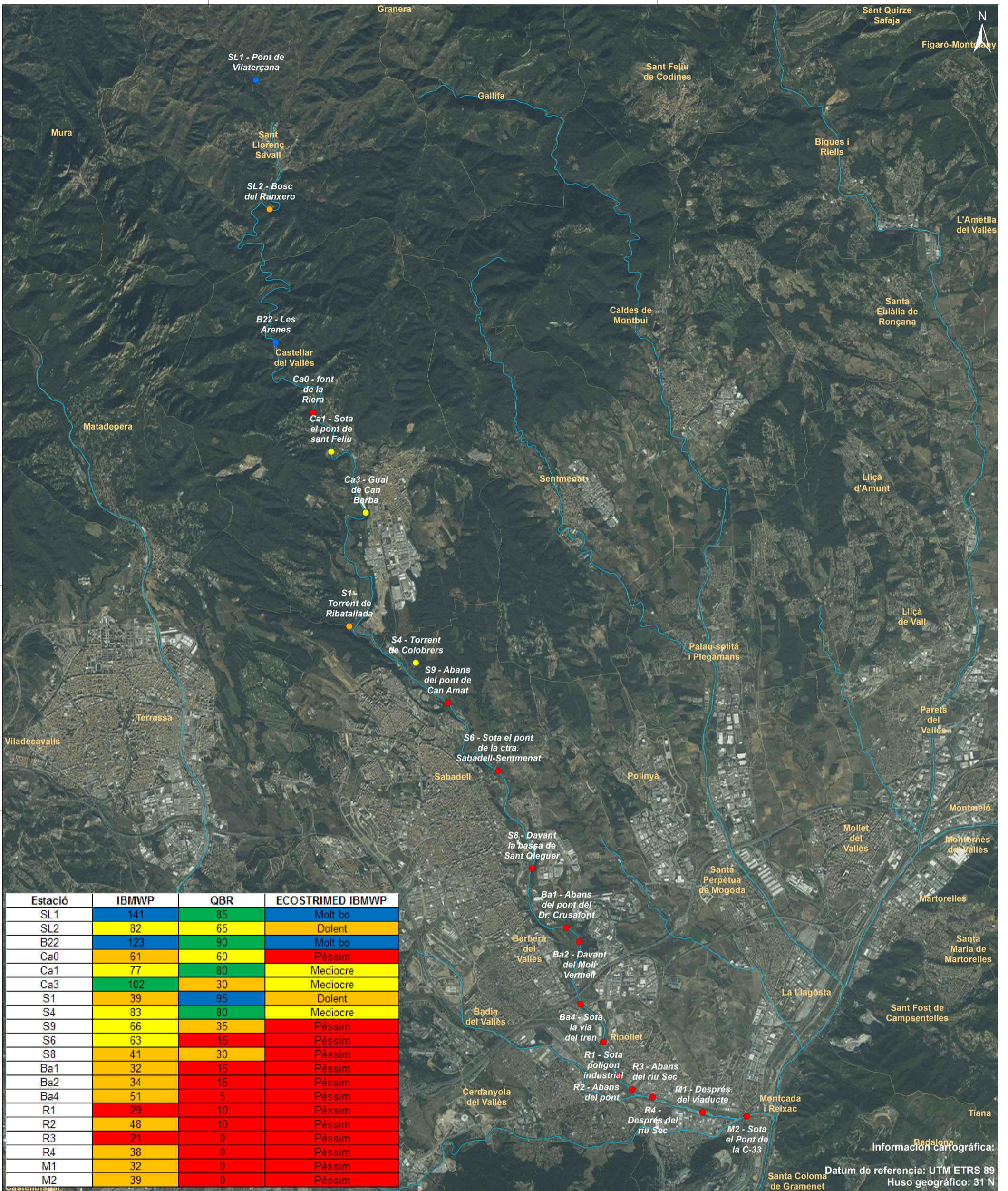


ESTACIÓ M2. Sota el pont de la C-33.



Annex V. Plànol.

A continuació s'adjunta 1 plànol general a escala 1:80.000 on es mostra tot el sector d'estudi des de Sant Llorenç Savall fins a Montcada i Reixac, on s'indiquen els punts de mostreig i l'índex Ecostrimed al 2017 en cadascun d'ells.



Información cartográfica:
Datum de referència: UTM ETRS 89
Huso geogràfic: 31 N

TÍTOL DEL PROJECTE
SEGUIMENT DE L'EVOLUCIÓ DE LA QUALITAT DE LES AIGÜES I ELS ECOSISTEMES DEL RIU RIPOLL

TÍTOL DEL PLÀNOL
RESULTATS DE L'INDEX DE ECOSTRIMED IBMWP

Nº PLÀNOL
1

ESCALA
DIN A3 1:80,000

DATA
OCTUBRE 2017

0 500 1,000 2,000 Metros



LLEGGENDA

Resultats ECOSTRIMED IBMWP:

- Molt bo
- Bo
- Mediocre
- Dolent
- Pèssim

Rius

Municipis

TECNOAMBIENTE