

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



Novembre 2022

- Rev. 0 -



ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ.....	2
2	ANTECEDENTS	4
3	OBJECTIUS.....	5
4	ÀREA D'ESTUDI.....	5
4.1	Àrea d'estudi	5
4.2	Climatologia	7
4.3	Punts de mostreig	11
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 2022.....	19
6.1	Paràmetres fisicoquímics.....	19
6.1.1	Cabal.....	19
6.1.2	Paràmetres mesurats in situ	20
6.1.3	Paràmetres mesurats al Laboratori Municipal de Sabadell	24
6.2	Índexs biològics.....	30
6.3	L'índex d'hàbitat fluvial (IHF)	31
6.4	Qualitat del Bosc de Ribera (QBR)	32
6.5	Estat ecològic del tram d'estudi del riu Ripoll l'any 2022.....	33
7	EVOLUCIÓ DE LA QUALITAT ECOLÒGICA AL RIU RIPOLL	35
7.1	Evolució dels paràmetres fisicoquímics.....	35
7.2	Evolució de l'IBMWP.....	44
7.3	Evolució del QBR	50
7.4	Evolució de l'índex ECOSTRIMED	54
8	CONCLUSIONS.....	57
9	BIBLIOGRAFIA	60
10	ANNEXOS.....	62
	Annex I. Paràmetres ambientals dels punts de mostreig del riu Ripoll.	62
	Annex II. Descripció de la comunitat de macroinvertebrats.....	59
	Annex III. Fitxes descriptives de les estacions mostrejades.	61
	Annex IV. Reportatge fotogràfic.....	62
	Annex V. Plànol.....	80

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, erradicació 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".

A l'article 2 de la DMA es defineix l'*Estat Ecològic* com una expressió de l'estructura i el funcionament dels ecosistemes aquàtics associats a les aigües superficials. Aquest 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 (PGDCFC) (2009-2015).

El PGDCFC és l'eina que ha de determinar les accions i les mesures necessàries per desenvolupar els objectius de la planificació hidrològica del districte de conca fluvial de Catalunya. El seu àmbit territorial està delimitat per les conques hidrogràfiques internes de Catalunya i per les aigües subterrànies i costaneres associades, en les quals la Generalitat de Catalunya té les plenes competències en l'àmbit de la planificació. Els plans de gestió que afecten a les conques catalanes de l'Ebre, la Garona i Sénia els aproven les respectives confederacions hidrogràfiques que depenen de l'administració general de l'Estat.

Al segon PGDCFC (2016-2021), es presentà la diagnosi realitzada a 2015 i s'identificaren les masses d'aigua on ja s'assolien els objectius ambientals. Tanmateix, s'establí el proper termini per assolir els objectius generals en totes les masses d'aigua: d'una banda les masses que complien objectius al 2015 i que havien de mantenir el Bon Estat, sense deterioraments per al 2021; i d'altra banda, les masses d'aigua on aleshores aquests objectius no s'assolien i ho havien de fer per a l'any 2021, encara que, per a la consecució d'aquests objectius generals es podien 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 demostrava 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'identificaven altres casuístiques que podien 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 definia en quines condicions aquestes casuístiques no constitueixen un incompliment de la DMA.

Els documents del tercer Pla de gestió (2022-2027), van finalitzar el seu període d'informació pública el 19 d'abril de 2022 i actualment l'Agència Catalana de l'Aigua es troba en una fase de treball i anàlisi de les propostes i al·legacions rebudes. En l'Annex VIII, es pot consultar l'estat a 2018 i el proper termini d'assoliment d'objectius de les masses d'aigua, sent l'estat general *dolent* en la major part del Ripoll, a excepció del tram de capçalera.

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 PGDCFC. 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.

L'any 2017 es va unir 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.

A partir del 2018, els ajuntaments participants en l'estudi són Sant Llorenç Savall, Castellar del Vallès, Sabadell, Barberà del Vallès i Ripollet i l'any 2020, Castellar del Vallès va afegir un punt més en el llistat de punts a mostrejar. Al 2021, Ripollet va eliminar 2 punts de seguiment conservant-ne un al primer tram del municipi i el de després de l'abocament del riu Sec. Enguany, al 2022, s'han mostrejat els mateixos punts que l'any 2021.

3 OBJECTIUS

Per a estudiar l'assoliment de la DMA al riu Ripoll, els objectius del present estudi en l'any 2022 són:

- Fer una diagnosi fluvial del riu Ripoll mitjançant la metodologia Ecostrimed.
- 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 el tram del riu des de la capçalera fins la desembocadura del riu Sec al Ripoll, dins el municipi de Ripollet. Tanmateix, l'àrea d'estudi comprèn també alguns dels afluents més importants en aquest tram.

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

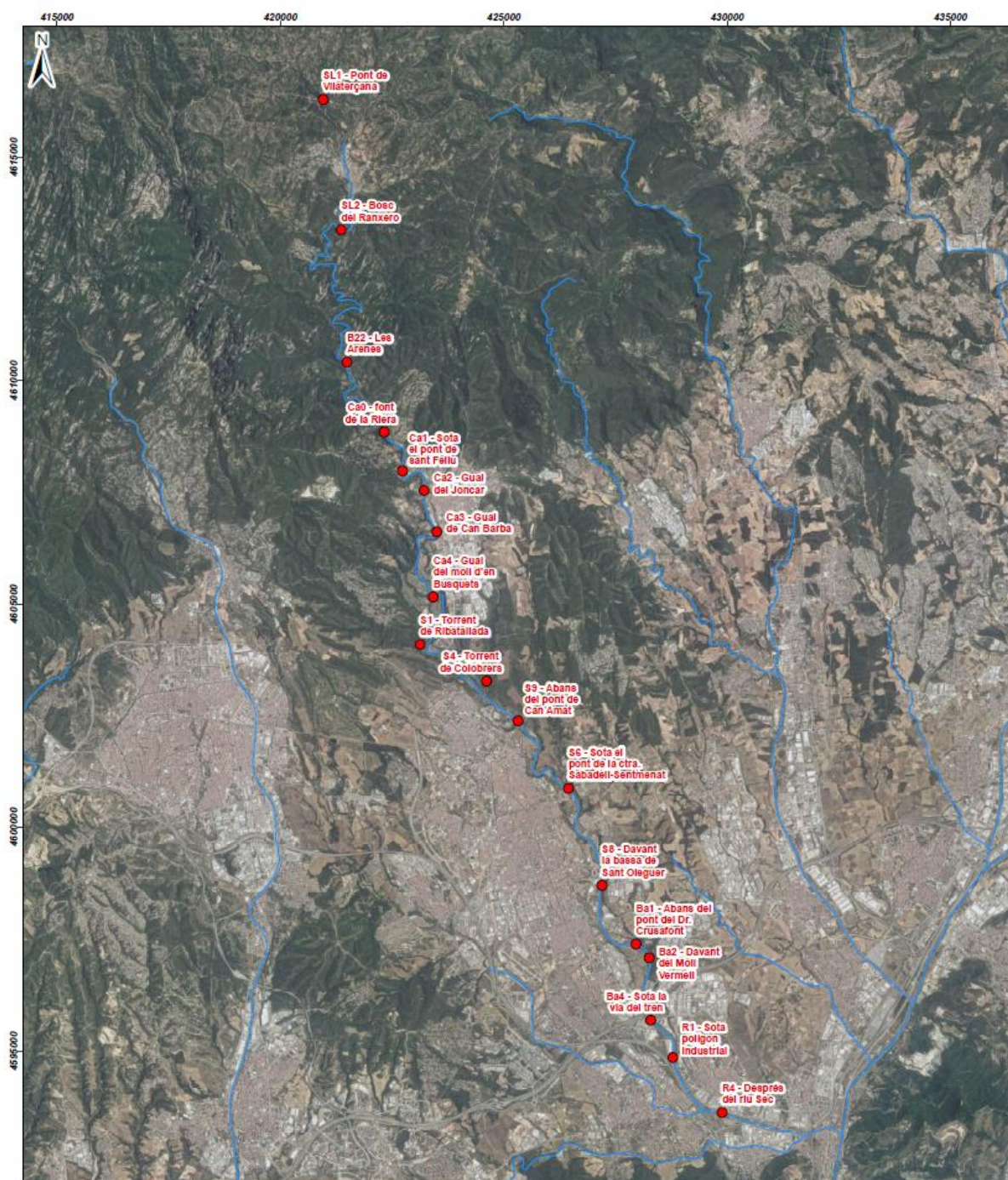


Figura 1. Riu Ripoll. En vermell hi ha assenyalats els punts d'estudi. Font: elaboració pròpia sobre base cartogràfica Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC).

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, precipitació i irradiació obtingudes a la EMA *Sabadell - Parc Agrari* de les 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, precipitació i irradiació obtingudes a l'estació meteorològica Sabadell - Parc Agrari (meteocat.cat) des del 10 d'abril de 2022 fins a les dates de mostreig (26, 27 i 28 d'abril de 2022).

Data	Temperatura mitjana (°C)	Temperatura màx (°C)	Temperatura mín (°C)	HR (%)	Precipitació (mm)	Irradiació solar global (MJ/m ²)
10/04/2022	11,7	17,2	6,8	76	0	14,1
11/04/2022	12	18,1	4,5	72	0	22,1
12/04/2022	12,8	15,4	11,6	82	0,1	7,1
13/04/2022	12,3	13,7	8,4	88	1,2	2,6
14/04/2022	15,5	22,6	8	56	0	22,4
15/04/2022	17,8	25,5	9,6	55	0	24,1
16/04/2022	18,3	27,5	10,7	62	0	24,9
17/04/2022	15,1	22,9	8,5	66	0	25,3
18/04/2022	13,4	19	6,9	73	0	23,7
19/04/2022	13,1	18,1	7,4	75	1	11,3
20/04/2022	12,7	15,9	9,9	78	0,7	9,3
21/04/2022	10,9	13,8	8,9	89	36,4	3,1
22/04/2022	13,1	20	7,1	69	0	20,8
23/04/2022	11,3	15,7	8,3	79	6,4	12,3
24/04/2022	14,2	21,5	9,5	67	0	24,5
25/04/2022	14,1	21,1	6,4	69	0	24,3
26/04/2022	14,8	22,3	5,7	58	0	26,5
27/04/2022	14,6	21,5	7,7	62	0	16,8
28/04/2022	15,2	21,7	8,4	65	0	20,1

Segons el butlletí climàtic estacional de la Primavera 2022 elaborat pel Servei Meteorològic de Catalunya, la primavera del 2022 pot qualificar-se de càlida a tot Catalunya, especialment a l'Aran i a punts del Prepirineu, de Ponent i del litoral i prelitoral Central.

El mes de març va presentar valors per sobre de la mitjana en algunes parts del territori: Val d'Aran, al Segre mitjà i sectors del litoral i prelitoral. En canvi, va resultar fred als massissos del Port i del Montseny i a les zones elevades de la Garrotxa i del Ripollès.

L'abril va ser càlid a bona part de Catalunya, especialment al Prepirineu, prelitoral Central i a la conurbació de Barcelona.

Finalment, el maig va ser molt càlid a bona part de Catalunya, a conseqüència d'una dorsal anticiclònica amb arribada d'aire tropical. Les anomalies van assolir els +4 °C a punts del Prepirineu i sectors elevats del prelitoral i del litoral. Va ser un maig excepcional, el més càlid des que hi ha registres.

En l'anàlisi de l'anomalia de temperatura a les estacions de la XEMA, es constata que sense excepció, totes les estacions han presentat anomalia positiva durant aquesta primavera.

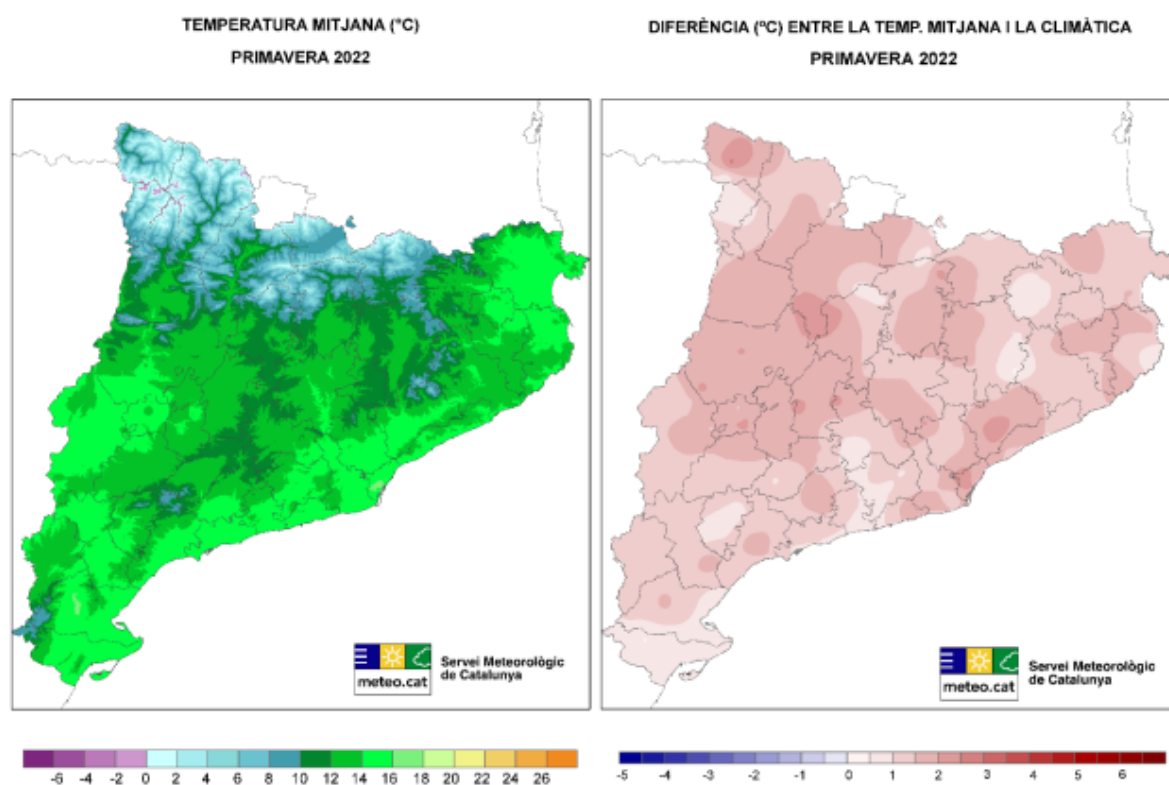


Figura 2. Mapes de la temperatura mitjana i de l'anomalia respecte de la mitjana climàtica 1961- 1990 de la primavera 2022. Mapes elaborats amb dades de les estacions integrades a la XEMA (Xarxa d'Estacions Meteorològiques Automàtiques), gestionada pel Servei Meteorològic de Catalunya (SMC). No s'hi inclouen els valors de temperatura si no es disposa del 80% de les dades mensuals. Font: Servei Meteorològic de Catalunya

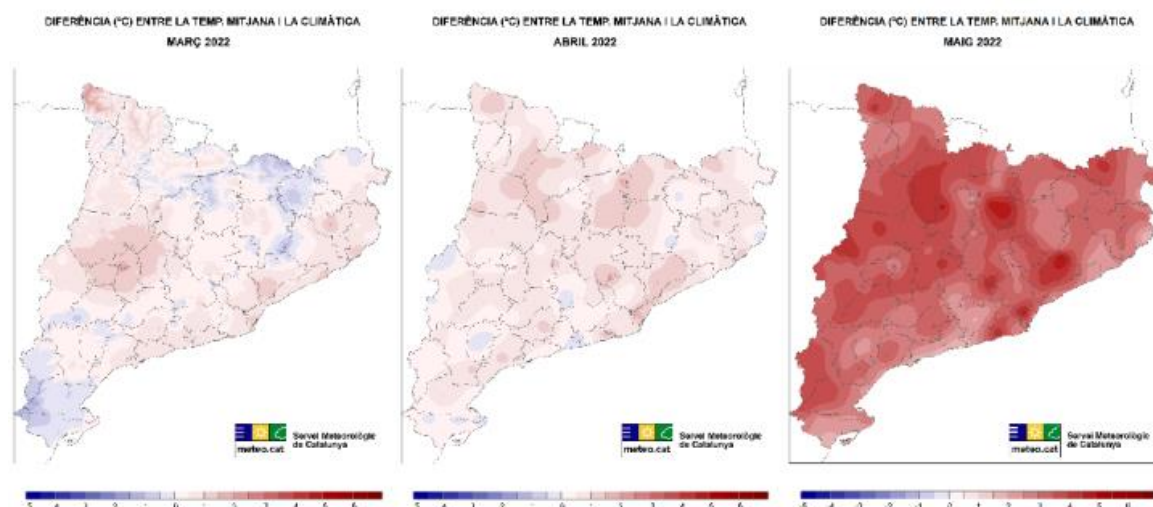


Figura 3. Mapes de l'anomalia de temperatura mitjana dels mesos de la primavera 2022 (març, abril i maig) respecte de la mitjana climàtica 1961-1990. Font: Servei Meteorològic de Catalunya

La distribució de la pluja de la primavera d'enguany ha estat diferenciada: a més d'un 35% de la superfície del territori l'estació es pot qualificar de seca, a poc menys del 30%, de normal i al restant de plujosa, molt plujosa al massís del Port.

Les àrees on l'estació ha estat seca se situen al Prepirineu, punts del Pirineu oriental, Ponent i litoral Central. En canvi, ha resultat una primavera plujosa en altres sectors del Pirineu, litoral i prelitoral Nord i Sud i molt plujosa al massís del Port.

L'estació va començar trencant la ratxa seca de l'hivern, amb diversos episodis de precipitació que van afectar sobretot la meitat est de Catalunya i el vessant sud del Pirineu i Prepirineu. Com a resultat, el mes de març va ser plujós o molt plujós a la major part del país.

A l'abril va continuar la situació del mes anterior, amb el pas de pertorbacions atlàntiques que s'aprofundien al sud de la península Ibèrica, però durant aquest mes la precipitació va quedar més restringida al terç sud i vessant sud del Pirineu.

Finalment, al mes de maig va tornar el dèficit pluviomètric generalitzat a gairebé tot el territori, a conseqüència de la situació anticiclònica predominant durant el mes.

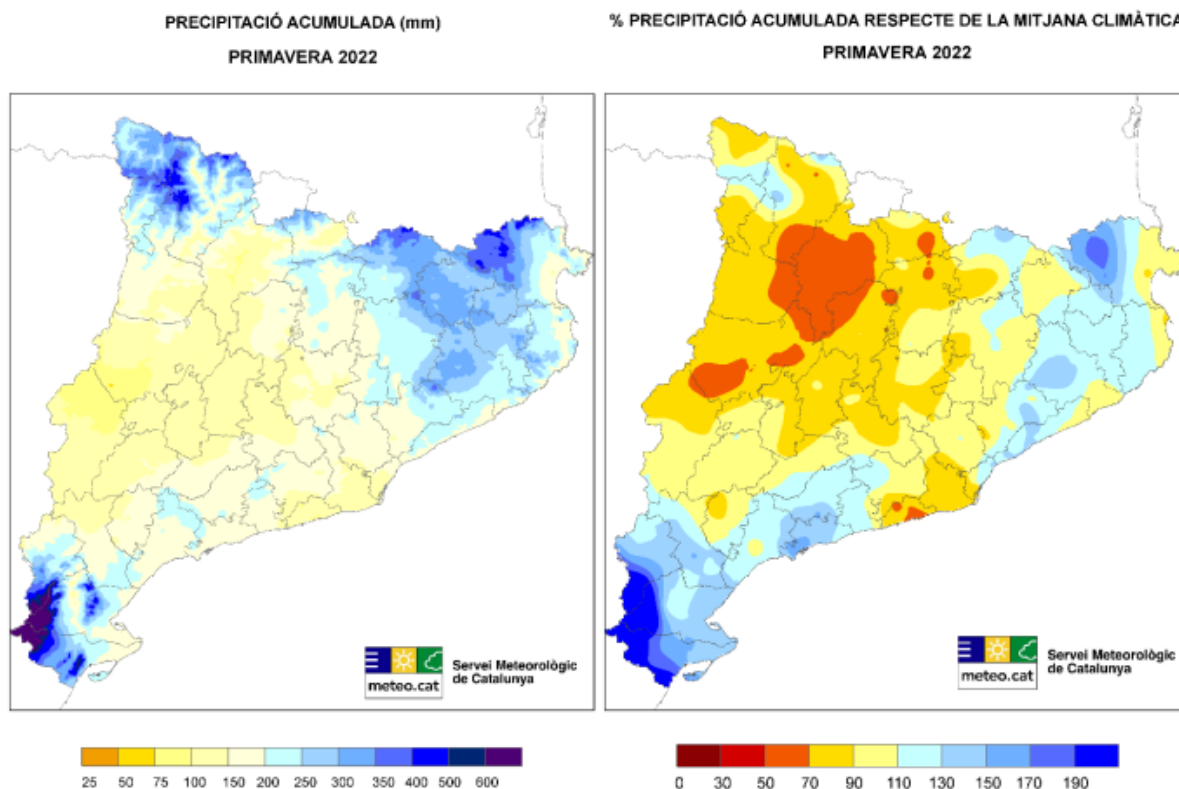


Figura 4. Mapes de precipitació acumulada durant de la primavera 2022 i de percentatge d'aquesta respecte de la mitjana climàtica. Mapes elaborats amb dades de les estacions integrades a la XEMA gestionades per l'SMC. No inclouen els valors de precipitació d'una estació concreta si no es disposa de les dades d'un episodi significatiu d'aquesta estació. Font: Servei Meteorològic de Catalunya

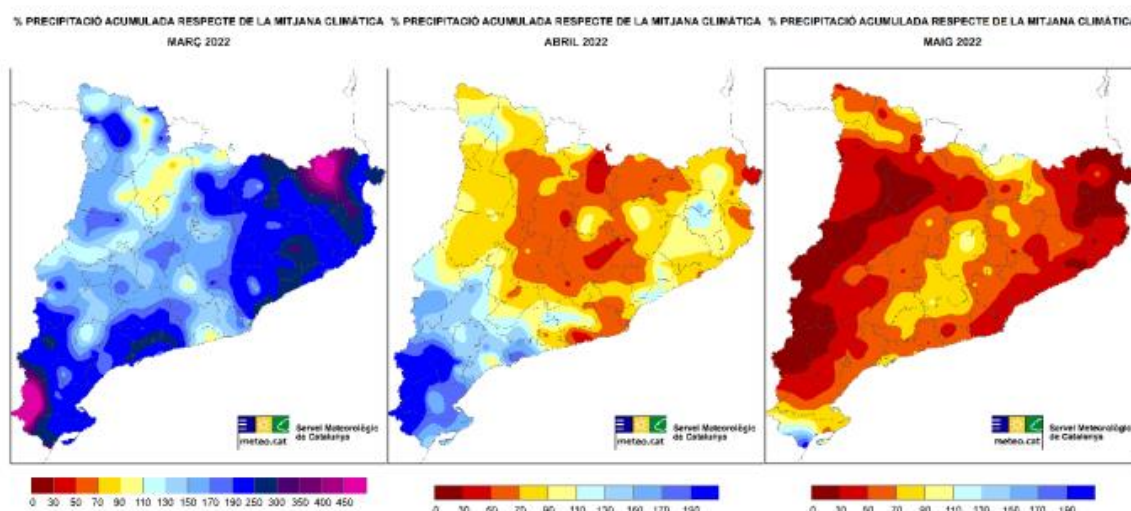


Figura 5. Mapes del percentatge de precipitació respecte de la mitjana climàtica 1961-1990 dels mesos de la primavera 2022 (març, abril i maig). Font: Servei Meteorològic de Catalunya

4.3 Punts de mostreig

Aquest any, hi ha 18 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, cinc 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 i dos a Ripoll.

Taula 2. Estacions mostrejades l'any 2022. 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 tercer Pla de Gestió del DCFC (2022-2027). 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) i R (Ripoll). 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	L'any 2018 es canvia la ubicació d'aquest punt de mostreig a un altre braç de l'inici del Ripoll.	2027
Bosc del Ranxero	SL2	2017	-	2027
Les Arenes (Límit Parc Natural St. Llorenç)	B22	1994	-	2027
Font de la Riera	Ca0	2001	-	2027
Sota el pont de sant Feliu	Ca1	2001	-	2027
Gual del Joncar	Ca2	2001	-	2027
Gual de Can Barba	Ca3	2001	-	2027
Gual del molí d'en Busquets	Ca4	2020	-	2027 OMR
Torrent de Ribatallada	S1	1998	L'any 2016 el punt de mostreig es va moure uns 25 metres aigües avall, per ser un tram amb més disponibilitat d'aigua quan baixa poc cabal.	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
Sota la via del tren	Ba4	2008	-	2027 OMR
Sota el polígon industrial	R1	2017	-	2027 OMR
Després riu sec	R4	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. Segons la informació inclosa al 3r Pla de Gestió del DCFC elaborat per l'ACA, l'estat de la massa d'aigua és *bo* i, per això, es considera que es tracta d'una massa d'aigua que actualment es troba complint els objectius establerts.

A **Castellar del Vallès**, la primera estació de mostreig (Ca0) és a la Font de la Riera que també és considerada com a punt de control, ja que aigües avall, hi ha nuclis industrials o urbans i, per tant, són trams altament susceptibles de patir fortes pertorbacions com, entre d'altres, abocaments industrials o urbans i captacions d'aigua. L'estació sota el pont de Sant Feliu (Ca1) es troba sota Satina (indústria de tints i acabats tèxtils), abans del Gual del Joncar (Ca2) hi ha una empresa dedicada als acabats i curtits de pell inactiva; a 1 km aigües avall d'aquesta estació es situa l'estació Ca3 (Gual de Can Barba) i per últim, l'estació del Gual del molí d'en Busquets (Ca4), que presenta un gual i una passera de nova construcció des de l'hivern 2019-2020. Les primeres 4 estacions de mostreig (queda exclosa la Ca4) 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. Segons el 3r Pla de Gestió del DCFC elaborat per l'ACA, aquesta massa d'aigua presenta un estat *dolent (amb incertesa)* i *dolent*, considerant-se una massa d'aigua que incompleix el bon estat per un o diversos elements i on no s'han identificat mesures concretes per desconèixerment del problema. 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 i l'estació Ca4 de Castellar del Vallès 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 3r 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. En el 3r Pla de Gestió es considera com una massa d'aigua que presenta un estat *dolent (amb incertesa)* i *dolent*, considerant-se una massa en què cal ajustar els líndars de qualitat degut a la pròpia naturalesa de la massa d'aigua, o degut a singularitats geològiques de la massa d'aigua o punt on s'agafa la mostra. Un cop corregides aquestes singularitats, es preveu que complirà els objectius de qualitats establerts per la DMA.

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 la desembocadura 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.

Finalment, a **Ripollet** s'hi han ubicat dues estacions de mostreig al riu Ripoll. La primera (R1) es troba ubicada sota un polígon industrial, que no aboca a les aigües del Ripoll, per estar connectat a clavegueram. La segona de les estacions (R4) correspon al riu Ripoll després de la desembocadura del riu Sec a les seves aigües i, tanmateix, es troba ubicada enmig d'hortos urbans ubicats a la mateixa llera del riu.

El conjunt de les estacions de mostreig ubicades a Barberà del Vallès i Ripollet 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 3r 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. En el 3r Pla de Gestió es considera com una massa d'aigua que presenta un estat *dolent (amb incertesa)* i *dolent*, considerant-se una massa en què cal ajustar els líndars de qualitat degut a la pròpia naturalesa de la massa d'aigua, o degut a singularitats geològiques de la massa d'aigua o punt on s'agafa la mostra. Un cop corregides aquestes singularitats, es preveu que complirà els objectius de qualitats establerts per la DMA.

5 METODOLOGIA

El mostreig es va dur a terme els dies 26, 27 i 28 d'abril pel personal de Tecnoambiente i es van prendre les mesures i mostres que es detallen als següents apartats.

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 *HANNA HI7698194*. 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 *FlowSens SEBA Hydrometrie (FMT 168)*. 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 ($\text{mg NO}_2^-/\text{l}$), fosfats ($\text{mg PO}_4^{3-}/\text{l}$), 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 l'Ajuntament 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, fosfats, 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: Tercer Pla de gestió del DCFC (2022-2027) 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 fosfats (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) i el protocol del Ministerio para la Transición Ecológica ML-Rv-I-2013, disponible a la pàgina web del MITECO.

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

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

Aquests índexs s'han aplicat als 18 punts de mostreig 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 DCFC (2022-2027)* (ACA, 2022) 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 primers documents 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 llindars de qualitat per l'índex de macroinvertebrats IBMWP es mantenen en totes les masses d'aigua molt modificades a excepció d'aquelles que han patit unes alteracions morfològiques més intenses (parcs fluvials i trams de riu urbans). En aquestes masses d'aigua el llindar de tall del bon potencial es fixa en un valor de l'índex IBMWP de 55 (Taula 5). Els punts inclosos en la massa d'aigua 1100250 (Ba1, Ba2, Ba4, R1 i R4) 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 llindars 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 arbori, arbustiu (i lianoide) i herbaci (Godé et al., 2008).

La composició i l'estructura de les riberes són determinants perquè les funcions ambientals que els són pròpies s'hi puguin dur a terme. En la valoració de l'estat ecològic dels sistemes fluvials, la qualitat de les riberes hi té un pes important com a condicionant morfològic.

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 2022

6.1 Paràmetres fisicoquímics

Els resultats de cabal i dels paràmetres fisicoquímics mesurats *in situ* i al laboratori referents als mostres de 2022 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 6 es veu un augment progressiu del cabal des de la capçalera fins el darrer tram mostrejat. Són també notables els augments de cabal als punts S9, S8, Ba4 i R4. L'augment de cabal al punt R4 es pot atribuir a l'aportament d'aigües del riu Sec al riu Ripoll. Al punt SL1 el cabal no es pot mesurar per estar format per basses i al Ca0, el cabal tampoc es pot mesurar per ser un punt amb corrent nul·la (0 l/s).

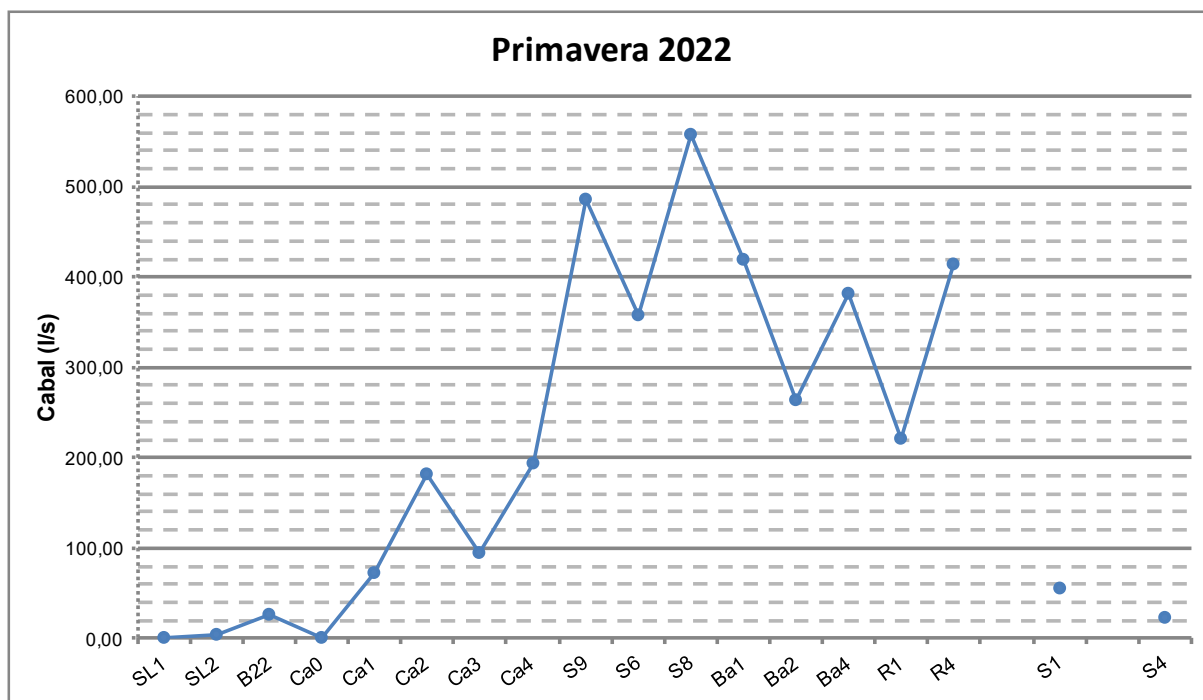
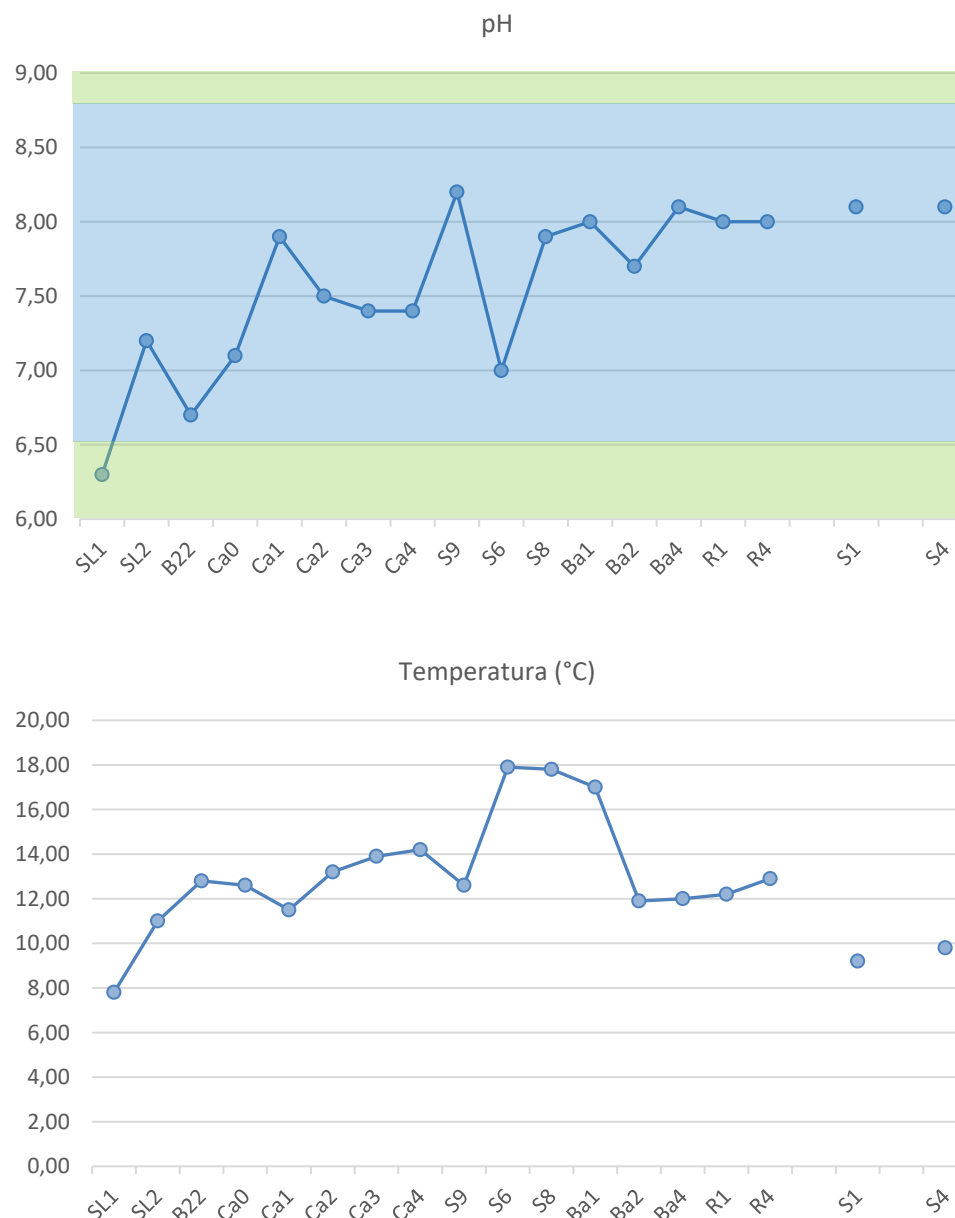


Figura 6. Representació gràfica dels valors de cabal en l/s per a la primavera de 2022.

Aquest any, els valors de cabal de la primavera han estat en general lleugerament superiors als de l'any anterior, tot i que els primers mesos de la primavera han estat secs i s'ha detectat un menor cabal respecte l'any passat en els punts SL2, B22, Ca1, Ba1, Ba2, R1 i R4.

6.1.2 Paràmetres mesurats in situ

pH i temperatura



Figures 7 i 8. Representació gràfica dels valors de pH en upH (a dalt) i temperatura en °C (a baix) per a la primavera de 2022. 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 colors mostren els rangs de les classes de qualitat fisicoquímica: Molt bona (blau), bona (verd) i inferior a bona (vermell) en els paràmetres considerats en el Pla de Gestió del DCFC de l'ACA.

Les variacions de pH són baixes. Els valors oscil·len entre les 6,3 unitats de pH (enregistrada al punt SL1) i 8,2 upH (al punt S9). La mitjana de tots els valors és 7,6 upH, que ha estat lleugerament inferior a la de l'any passat. Tots els punts es troben dins el rang de “molt bona” qualitat (blau) de compliment dels objectius ambientals establerts pel Pla de Gestió del DCFC per a aquest paràmetre, a excepció del SL1 que es qualifica en el rang de “bo” (verd).

La **temperatura** mostra una tendència a l'augment aigües avall del Ripoll i hi influeix en part l'hora de mostreig, encara que l'absència d'un bosc de ribera desenvolupat en els trams més urbans els deixa totalment exposats sent particularment dependents de la temperatura ambient i l'escalfor del sol. Aquest any, s'observen les temperatures més altes als punts de Sabadell, Barberà i Ripollet i el darrer de Castellar del Vallès.

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 d'uns 10°C.

La mitjana de temperatura de tots els punts de mostreig ha estat de 12,8°C. Aquest valor és menor que el de l'any anterior, que presentava un valor de 15,8°C. Tanmateix, el mostreig del 2021, es va realitzar a principis de maig.

Als afluents, la temperatura es similar a la d'aigües amunt del Ripoll. La temperatura de l'aigua dels torrents de Colobrers (9,8°C) i de Ribatallada (9,2°C) ha estat inferior a la temperatura mitjana del curs principal del riu Ripoll (13,2°C).

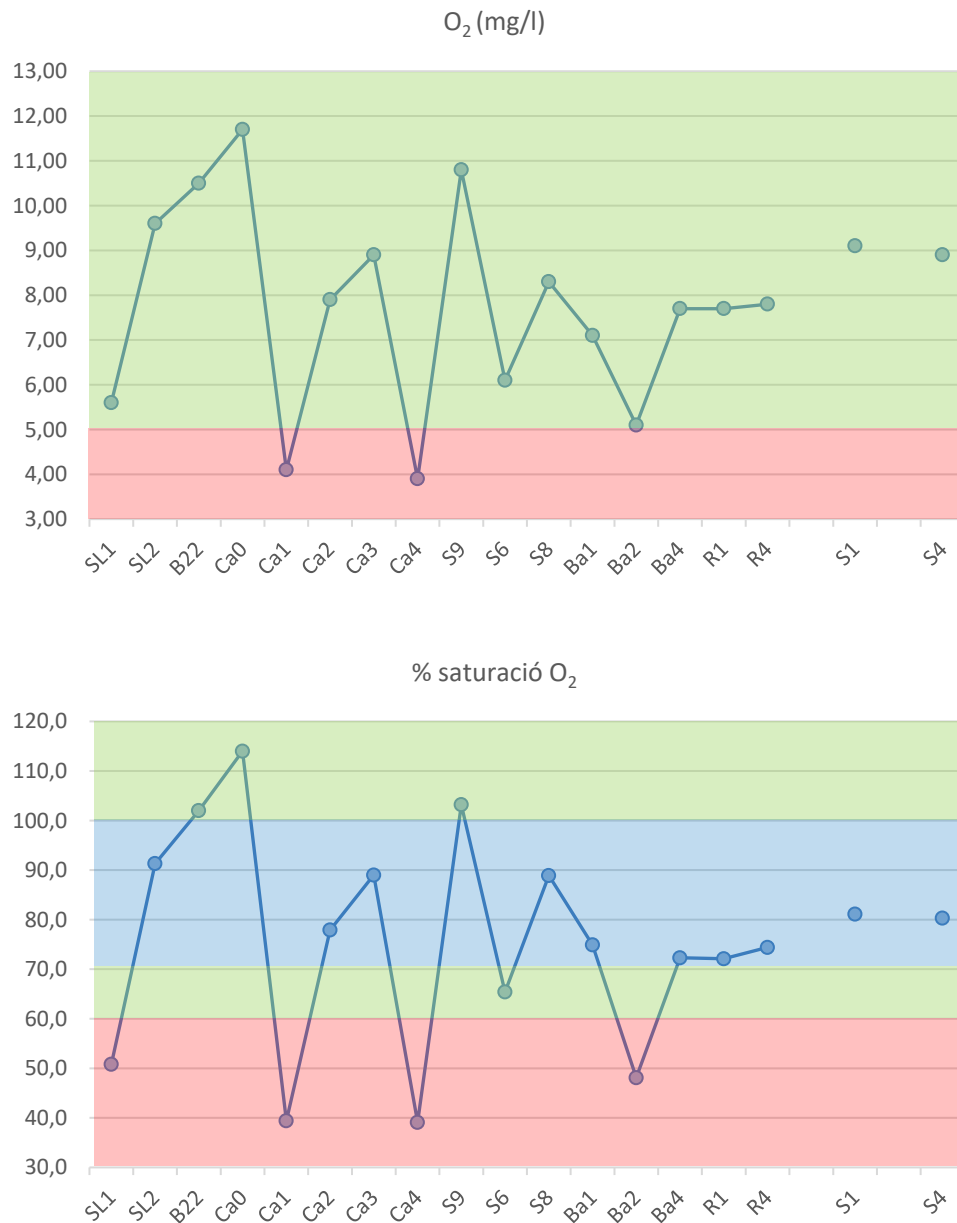
Oxigen dissolt en mg/l i % de saturació

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 9 i 10. Es pot veure com els valors d'oxigen oscil·len entre els 5,1 i els 11,7 mg/l en la majoria de casos a excepció dels punts: Ca1 i Ca4 i en que els valors trobats són inferiors a 5 mg/l i per tant, incompleixen els valors de qualitat per a aquest paràmetre.

Els valors d'oxigen tan baixos als punts Ca1 i Ca4 podrien ser la conseqüència d'abocaments incontrolats, ja que altres paràmetres analitzats i que es discuteixen més endavant han donat valors elevats.

Els dos torrents, en canvi, presenten una major concentració d'O₂, en relació a l'eix principal del Ripoll. Aquestes poden estar associades a les temperatures més baixes que hi trobem a la zona, ja que en aquestes condicions l'oxigen és més soluble en aigua. Tanmateix, pot està influenciat per diversos processos de turbulència, fotosíntesi, oxidació-reducció, solubilitat de minerals, etc...

Quant al percentatge d'oxigen, enguany, s'han detectat casos de sobresaturació d'oxigen en l'aigua en els punts B22, Ca0 i S9. Tots els punts es troben dins el rang de compliment dels objectius ambientals establerts pel Pla de Gestió del DCFC per a aquest paràmetre, excepte els punts SL1, Ca1, Ca4 i Ba2 amb valors inferiors al 60% de saturació de l'oxigen.



Figures 9 i 10. Representació gràfica dels valors d'oxigen en mg/l (a dalt) i el % de saturació d'oxigen (a baix) per a la primavera de 2022. 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 colors mostren els rangs de les classes de qualitat fisicoquímica: Molt bona (blau), bona (verd) i inferior a bona (vermell) en els paràmetres considerats en el Pla de Gestió del DCFC de l'ACA.

Conductivitat

Finalment, la **conductivitat** en general es troba dins d'un rang acceptable ($<1000 \mu\text{S/cm}$) en el tram superior del riu, des de Sant Llorenç fins el primer punt de mostreig de Castellar (Ca0). El punt del torrent de Colobriers (S4) també presenta una bona qualitat de l'aigua quant a conductivitat. La resta de punts de Castellar, Sabadell, Barberà i Ripollet presenten conductivitats altes, superiors al valor de compliment dels objectius ambientals establerts pel Pla de Gestió del DCFC per la conductivitat de $1000 \mu\text{S/cm}$.

La conductivitat més alta la trobem al punt Ca1, amb $4.532 \mu\text{S/cm}$.

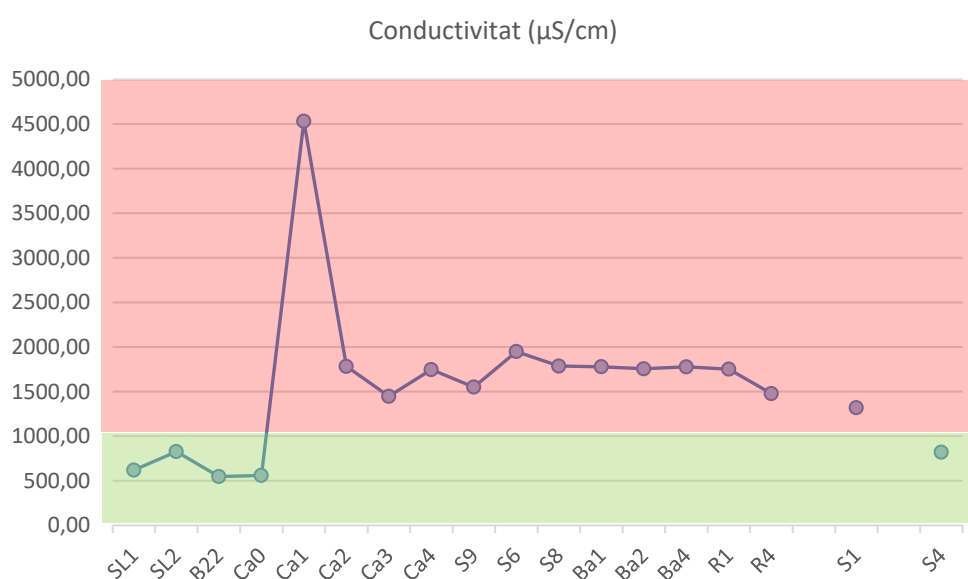
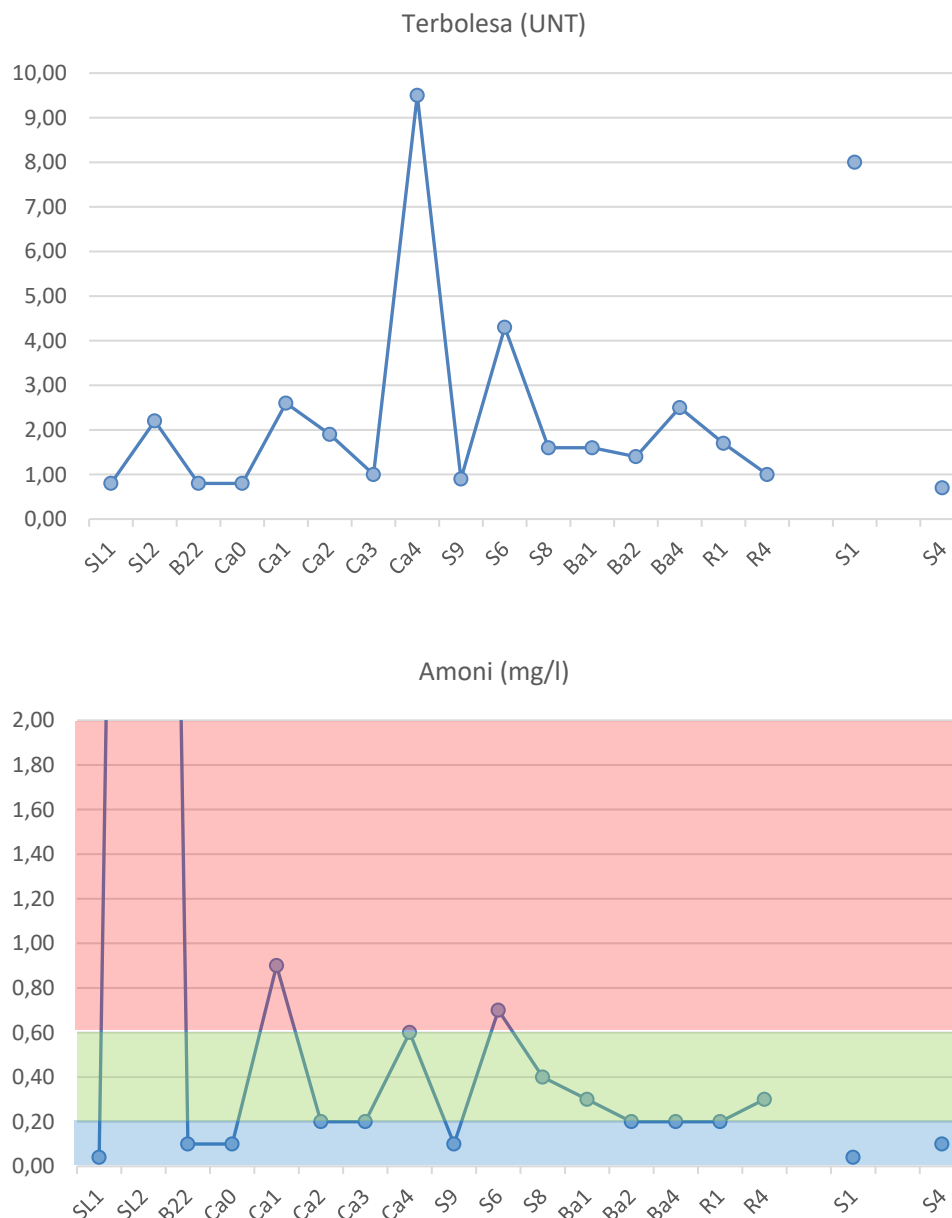


Figura 11. Representació gràfica dels valors de conductivitat per a la primavera de 2022. A l'esquerra del gràfic es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta es mostren els torrents per separat. Els colors mostren els rangs de les classes de qualitat fisicoquímica: Molt bona (blau), bona (verd) i inferior a bona (vermell) en els paràmetres considerats en el Pla de Gestió del DCFC de l'ACA.

6.1.3 Paràmetres mesurats al Laboratori Municipal de Sabadell

Terbolesa i amoni



Figures 12 i 13. Representació gràfica dels valors de terbolesa (a dalt) i amoni en mg/l (a baix) per a la primavera de 2022. El valor del punt SL2 correspon a 12,80mg/L. 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 colors mostren els rangs de les classes de qualitat fisicoquímica: Molt bona (blau), bona (verd) i inferior a bona (vermell) en els paràmetres considerats en el Pla de Gestió del DCFC de l'ACA.

La **terbolesa** augmenta generalment des dels punts situats a la capçalera del riu Ripoll fins als trams més baixos, oscil·lant de 0,8 UNT al punt Pont de Vilaterçana (SL1) fins a 1,0 UNT després del riu Sec (R4). Destaquen 2 pic en la terbolesa: Un pic de 9,50 UNT al punt Ca4, Gual del molí d'en Busquets i un altre pic de 4,3 UNT al punt S6, que trenquen amb el patró esmentat. El valor més elevat és de 9,5

UNT, assolit a l'estació Ca4, Gual del molí d'en Busquets. Els torrents de Ribatallada (S1) i de Colobers (S4) presenten valors de 8,0 i 0,7 UNT respectivament. Les partícules suspeses absorbeixen calor de la llum del sol, fent que les aigües tèrboles es tornin més calentes, i així reduint la concentració d'oxigen a l'aigua (l'oxigen es dissol millor a l'aigua més freda).

L'**amoni** es manté entre 0,04 i 0,9 mg/l en tots els punts excepte el SL2, on s'han detectat 12,60 mg/l d'amoni. Del total dels punts de mostreig, una part es troben per sota de 0,2 mg/l d'amoni, fet que permet qualificar la qualitat de l'aigua com a molt bona pel que fa a aquest paràmetre. Tres punts (Ca4, S8 i Ba1) presenten valors entre 0,2 i 0,6 mg/l d'amoni, rang que es correspon amb una qualitat bona de l'aigua i 3 punts presenten la qualitat inferior a bona el (SL2, Ca1, S6).

Tots els valors (excepte SL2) es troben per sota del valor d'1 mg/l com a llindar per a aigües sotmeses a un elevat estrès determinat per la *Directiva 2006/44/CE del Parlament Europeu i del Consell de 6 de setembre de 2006 relativa a la qualitat de les aigües continentals que requereixen protecció o millora per a ser aptes per a la vida dels peixos*.

El tercer 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. Només els punts SL2, Ca1 i S6 es troben per sobre d'aquest valor llindar per al compliment dels objectius ambientals establerts pel Pla de Gestió del DCFC.

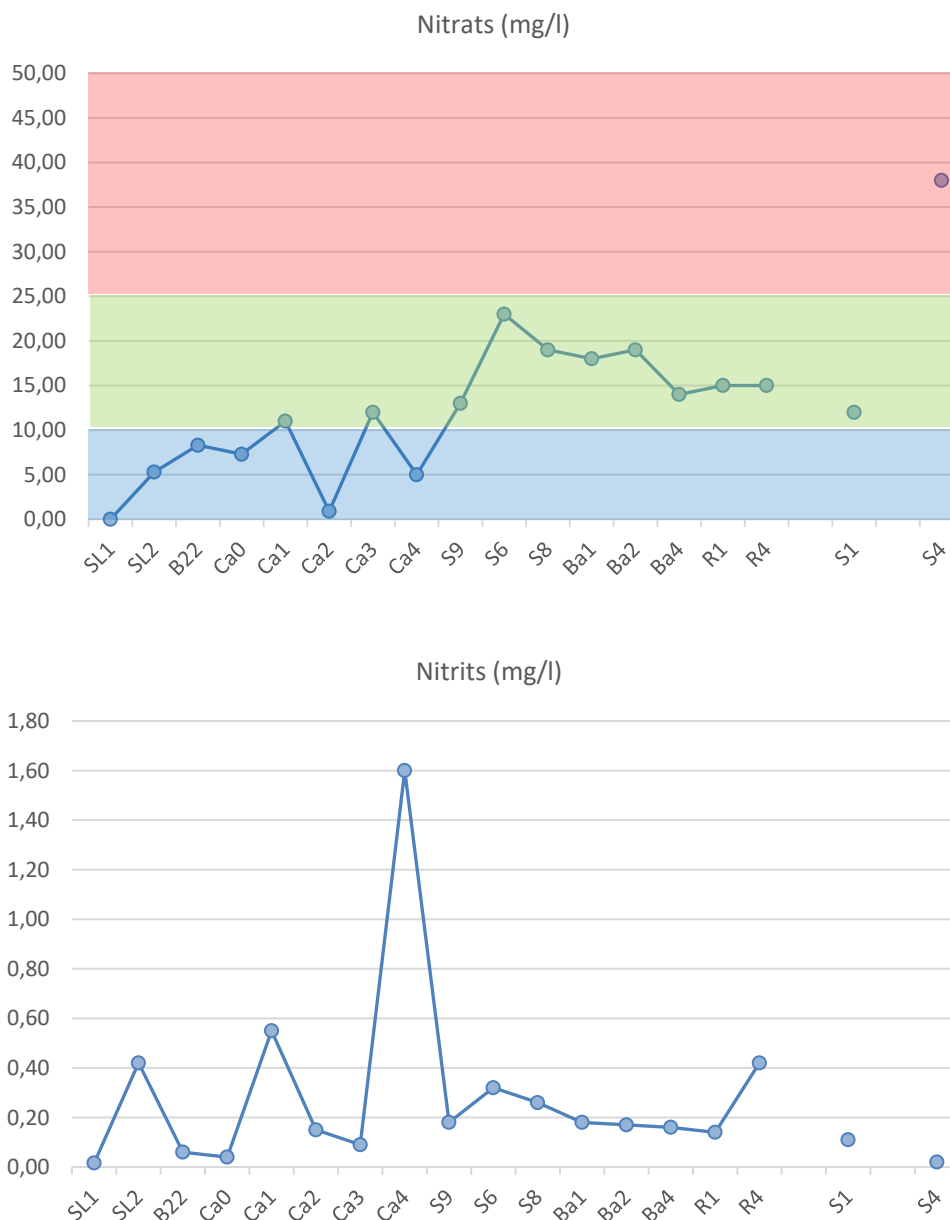
Nitrats i nitrits

Com a indicador d'episodis d'eutròfia al medi, s'observa l'evolució dels **nitrats** al llarg de tot el tram estudiat. La majoria de valors oscil·len entre els 0,9 mg/l i els 38,0 mg/l. Els punts amb una major quantitat de nitrats han estat el punt Sota el pont de la ctra. Sabadell-Sentmenat S6 (23,0 mg/l) i el del torrent de Colobers (38,0 mg/l). Aquests es podrien relacionar amb l'activitat agrícola i ramadera, a través de la fertilització, ja sigui orgànica (dejeccions ramaderes) o inorgànica (fertilitzants minerals relacionats 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 S9, aquest inclòs, on es superen els 13 mg de N-NO₃ per litre i que ens situa en un grau extremadament alt d'eutròfia. La resta de valors, de la capçalera al punt S9 es troben sota dels 10 mg, a excepció del Ca1 i Ca3. No obstant això, el segon i tercer 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 aquest llindar es supera al punt S4.

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, pràcticament tots els valors de nitrit són inferiors a 0,5 mg/l. Les majors concentracions s'han detectat al punt Ca1 (0,55 mg/l) i Ca1 (1,60 mg/l).



Figures 14 i 15. Representació gràfica dels valors de nitrats en mg/l (a dalt) i nitrits en mg/l (a baix) per a la primavera de 2022. 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 colors mostren els rangs de les classes de qualitat fisicoquímica: Molt bona (blau), bona (verd) i inferior a bona (vermell) en els paràmetres considerats en el Pla de Gestió del DCFC de l'ACA.

Fosfats

Els **fosfats**, com els nitrats, són un nutrient imprescindible per a la producció primària, tot i que sovint es troba en menys quantitat al medi i acostuma a ser limitant. No obstant això, els fosfats en excés són causants d'eutròfia al medi. Al tercer 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 la majoria dels punts es supera aquest valor. Es troben per sota d'aquest llindar el punt del pont de Vilaterçana (SL1) amb 0,2 mg PO_4^{3-} /l i el torrent de Colobrers (S4) amb 0,1 mg PO_4^{3-} /l. Trobem un pic al punt Ca2 amb un valor de 12,00 mg PO_4^{3-} /l.

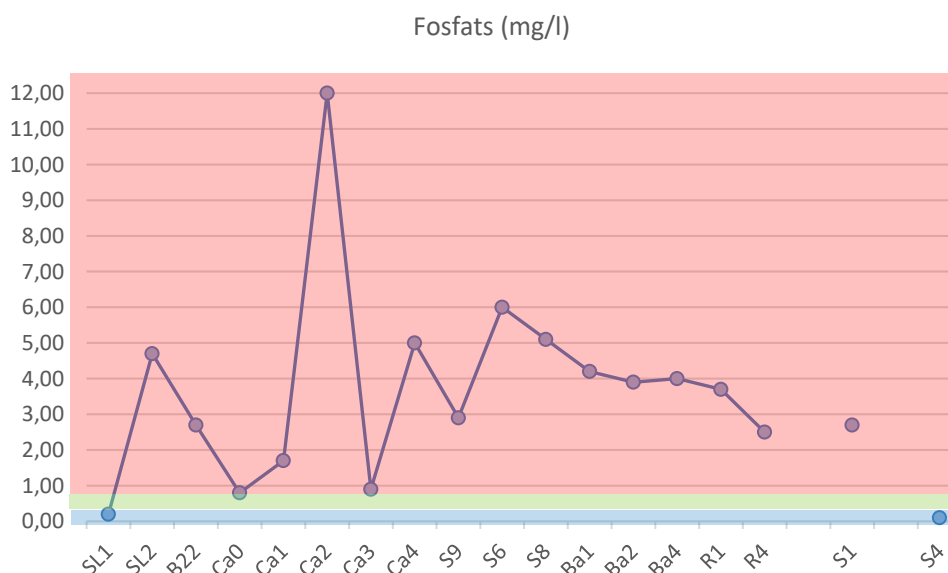


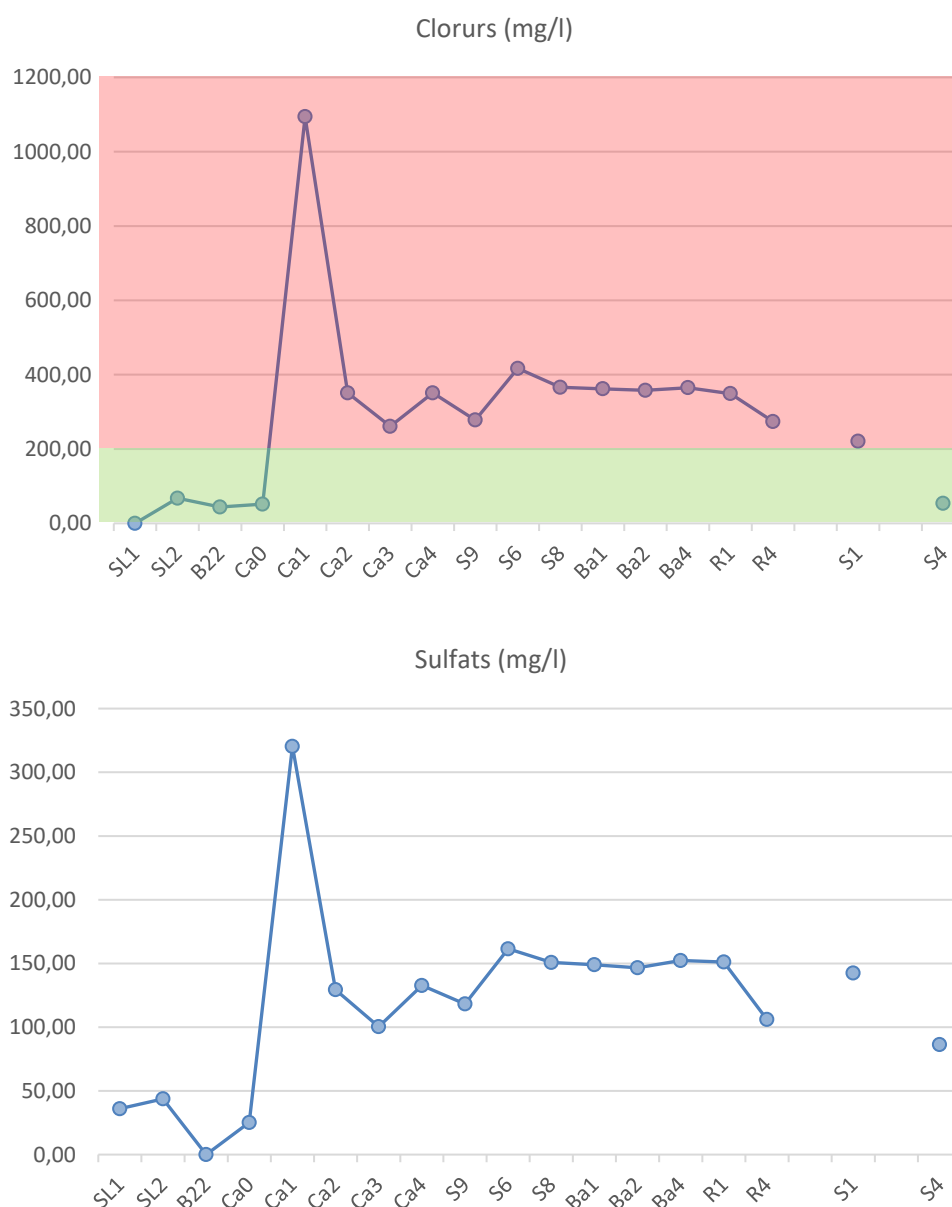
Figura 16. Representació gràfica dels valors de fosfats en mg/l per a la primavera de 2022. A l'esquerra de cada gràfic es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta es mostren els torrents per separat. Els colors mostren els rangs de les classes de qualitat fisicoquímica: Molt bona (blau), bona (verd) i inferior a bona (vermell) en els paràmetres considerats en el Pla de Gestió del DCFC de l'ACA.

Clorurs i sulfats

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. A la capçalera del riu la concentració de clorurs és molt baixa (<20 mg/l). Es detecta un augment d'aquest paràmetre al punt SL2 amb un 67,70 mg/l, després disminueix i va augmentant lleugerament fins al punt Ca1 (1094 mg/l) on es detecta la màxima concentració entre tots els punts estudiats i una posterior davallada fins el punt Ca3, en el punt Ca4 torna a augmentar. Al llarg de les estacions S9, S6 i S8 la concentració oscil·la entre 278,00 mg /l, 417,00 mg /l i 366,00 mg /l. En les següents estacions les concentracions es mantenen entre 366 i 274 mg/l. Al torrent de Ribatallada la concentració de clorurs es situa als 221 mg /l i en canvi al torrent de Colobrers, la concentració de clorurs es situa als 53,60 mg/l. El tercer 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. Aquest any la majoria de punts es troben per sobre, o molt propers a aquest valor llindar per al compliment dels objectius ambientals establerts pel Pla de Gestió del DCFC, a excepció dels punts situats més a capçalera (SL1 fins Ca0) i el Torrent de Colobrers (S4).

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. La concentració creix de 36 mg/l a la capçalera del riu Ripoll fins a 106,00 mg/l a la darrera estació del curs principal del riu (R4). La màxima concentració, es situa en el S6 amb un valor de 161,50 mg/l. Al torrent de Ribatallada la concentració de sulfats assoleix el valor de 142,50 mg /l, mentre que al torrent de Colobriers la concentració de sulfats es situa als 86,40 mg/l. El tercer Pla de Gestió del DCFC no té en compte aquest paràmetre per al compliment dels objectius ambientals.

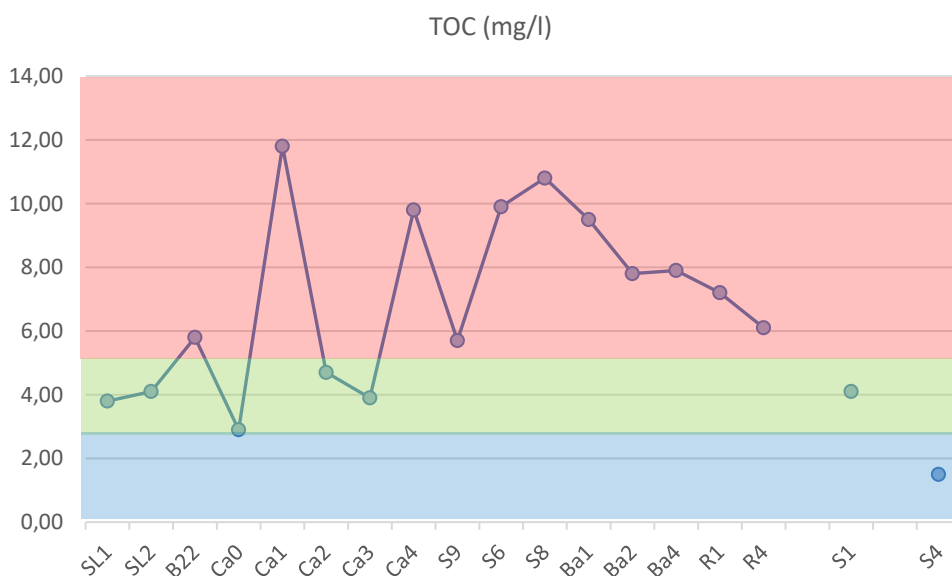
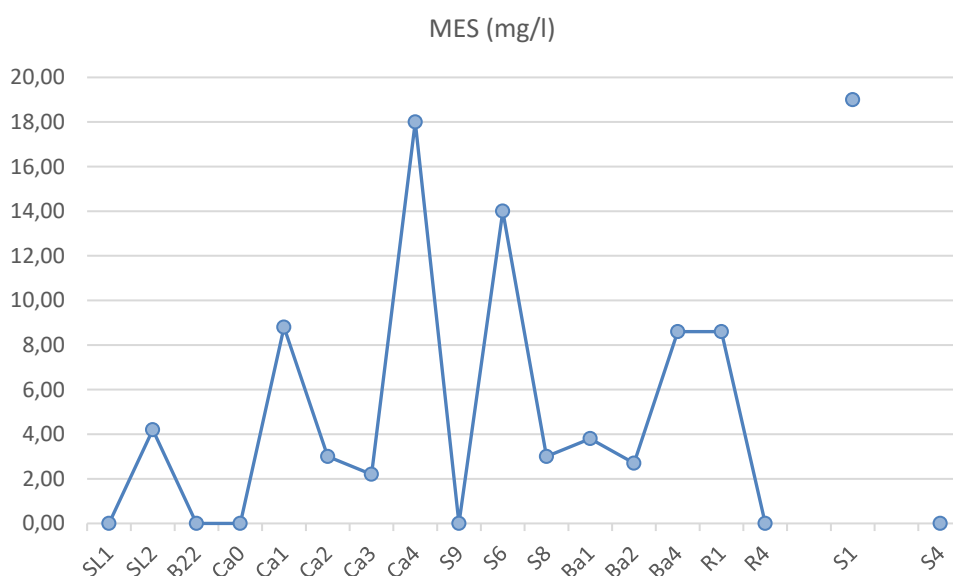


Figures 17 i 18. Representació gràfica dels valors de clorurs en mg/l (a dalt) i sulfats en mg/l (a baix) per a la primavera de 2022. A l'esquerra de cada gràfic es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta es mostren els torrents per separat. Els colors mostren els rangs de les classes de qualitat fisicoquímica: Molt bona (blau), bona (verd) i inferior a bona (vermell) en els paràmetres considerats en el Pla de Gestió del DCFC de l'ACA.

Matèries en suspensió i Carboni Orgànic Total

Les **matèries en suspensió** es mantenen a tots els punts igual o per sota dels 10 mg/l a excepció dels punts, Ca4, S6 i S1 en el qual s'hi va detectar una concentració de 18 mg/l, 14 mg/l i 19 mg/l, respectivament.

El **TOC** es una mesura de la càrrega orgànica al riu i s'ha trobat en valors entre 2,9 mg/l i 11,80 mg/l. Al tercer 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 Ca0, Ca, Ca4, S9, S6, S8, Ba1, Ba2, Ba4, R1 i R4, aproximadament dupliquen aquest valor límit, situant-se amb valors entre els 5,80 mg/l i els 11,80 mg/l.



Figures 19 i 20. Representació gràfica dels valors de MES en mg/l (a dalt) i TOC en mg/l (a baix) per a la primavera de 2022. 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 colors mostren els rangs de les classes de qualitat fisicoquímica: Molt bona (blau), bona (verd) i inferior a bona (vermell) en els paràmetres considerats en el Pla de Gestió del DCFC de l'ACA.

6.2 Índexs biològics

S'han identificat un total de 14 ordres i 55 famílies de macroinvertebrats aquàtics en total, sent els dípters l'ordre més representat seguit dels mol·luscos. 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.

Els resultats de l'**IBMWP**, han mostrat una qualitat *molt bona* al punt B22, una qualitat *bona* als punts S4 i Ba1, una qualitat *mediocre* als punts Ca2, Ca3, S1, Ba2, Ba4, R1 i R4, i una qualitat *deficient* als punts SL1, SL2, Ca0, Ca1, Ca4, S9, S6 i S8.

































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 els punts B22, SL1 i S1.

En algunes de les estacions s'hi trobà cranc de riu americà (*Procambarus clarkii*), concretament en els punts Ca0, Ca1 i Ca2. Les espècies exòtiques invasores suposen una pressió sobre els ecosistemes fluvials i poden generar alteracions en l'hàbitat i en els processos que tenen lloc a l'ecosistema.

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

Taula 10. Índexs de macroinvertebrats (Sfam, IBMWP i IASPT) amb els rangs de qualitat corresponents a la primavera del 2022. S'han afegit els valors de l'IBMWP del 2021 amb les classes de qualitat.

Estació	PRIMAVERA 2021		PRIMAVERA 2022			
	IBMWP	Rang	S _{IBMWP}	IBMWP	Rang	IASPT
SL1	89		13	50		3,85
SL2	64		13	41		3,15
B22	122		36	175		4,86
Ca0	67		15	54		3,60
Ca1	59		12	42		3,50
Ca2	99		18	77		4,28
Ca3	93		19	81		4,26
Ca4	43		8	26		3,25
S1	35		15	65		4,33
S4	94		24	99		4,13
S9	74		12	41		3,42
S6	66		13	50		3,85
S8	77		13	48		3,69
Ba1	63		17	73		4,29
Ba2	43		13	52		4,00
Ba4	59		12	50		4,17
R1	48		12	47		3,92
R4	38		13	53		4,08





































6.3 L'índex d'hàbitat fluvial (IHF)

Les puntuacions de l'índex IHF l'any 2022 oscil·len entre els 47 i 77 punts (Taula 11). A diferència de l'any passat, aquest any, tots els punts superen la puntuació de 45. En el 2021, els punts de mostreig SL1, Ca0 i Ca1 van ser els únics que es situaven lleugerament per sota, amb una puntuació de 41.

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 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 2022. Els colors mostren els rangs de qualitat d'aquest índex. S'han afegit els valors de IHF del 2021 amb les classes de qualitat

Punt de mostreig	Primavera 2021		Primavera 2022	
SL1	41		50	
SL2	63		66	
B22	67		68	
Ca0	41		58	
Ca1	41		58	
Ca2	48		68	
Ca3	66		67	
Ca4	56		77	
S1	65		52	
S4	76		62	
S9	60		58	
S6	53		55	
S8	48		47	
Ba1	58		65	
Ba2	60		53	
Ba4	55		61	
R1	58		58	
R4	51		62	

6.4 Qualitat del Bosc de Ribera (QBR)

Els valors de l'índex de QBR d'aquest any (Taula 12) mostren, en part com els anys anteriors, zones amb una major qualitat del bosc de ribera (*molt bona* o *bona*), que són els punts SL1 (Pont de Vilaterçana), B22 (Les Arenes), Ca0 (Font de la Riera), Ca1 (Sota el pont de sant Feliu), S1 (Torrent de Ribatallada) i S4 (Torrent de Colobriers). El punt SL2 mostra un QBR *mediocre*. Els punts Ca3, Ca4, S9, S8 i Ba1 presenten una qualitat *deficient* de l'índex i la resta de punts mostren una vegetació de ribera degradada (*pèssim*), 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 2022. Els colors mostren els rangs de qualitat d'aquest índex. S'han afegit els valors de QBR del 2021 amb les classes de qualitat.

Punt de mostreig	Primavera 2021		Primavera 2022	
SL1	90		80	
SL2	70		65	
B22	90		85	
Ca0	75		85	
Ca1	75		80	
Ca2	25		25	
Ca3	40		45	
Ca4	40		40	
S1	80		75	
S4	75		75	
S9	50		40	
S6	25		25	
S8	40		40	
Ba1	30		30	
Ba2	20		15	
Ba4	5		10	
R1	0		5	
R4	0		0	

6.5 Estat ecològic del tram d'estudi del riu Ripoll l'any 2022

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 18 punts mostrejats es mostra a la Figura 21. En un 56% dels punts mostrejats és visible un estat ecològic “*pèssim*”, en un 33% dels punts presenta un estat ecològic “*dolent*”, un 6% presenta un estat ecològic “*mediocre*” i amb una qualitat “*molt bona*” (B22) que representa el 5% del total.

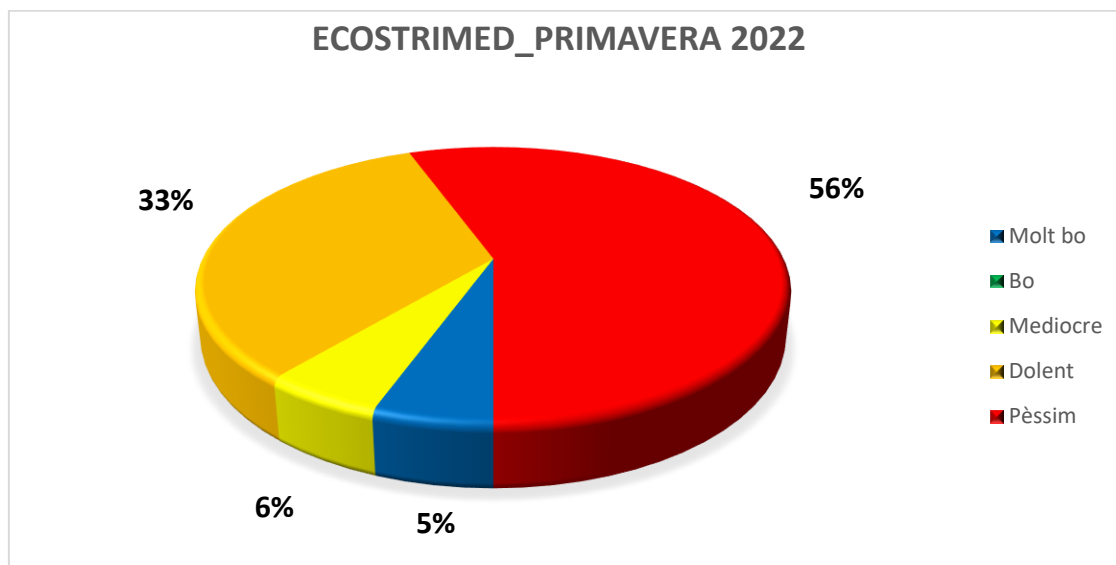


Figura 21. Representació gràfica dels valors de l'estat ecològic calculats amb l'índex Ecostrimed per a la primavera de 2022.

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 2022.

7 EVOLUCIÓ DE LA QUALITAT ECOLÒGICA AL RIU RIPOLL

Històricament el mostreig té lloc als mesos d'abril i/o maig i al 2020 a arrel de les restriccions causades per la crisi del Covid-19, el mostreig es va endarrerir fins a mitjans de juny. Aquest any 2022 s'ha pogut mostrejar amb total normalitat.

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.

La temperatura de l'aigua al llarg del curs fluvial evoluciona seguint el mateix patró que en anys anteriors, augmentant cap a les estacions de més avall. A partir de l'estació S9, en la majoria de punts de mostreig, els registres de temperatura de 2022 mostren valors més càlids del paràmetre en comparació a la mediana dels anys anteriors. Aquest augment de temperatura probablement és degut a l'hora en que s'han agafat les mostres.

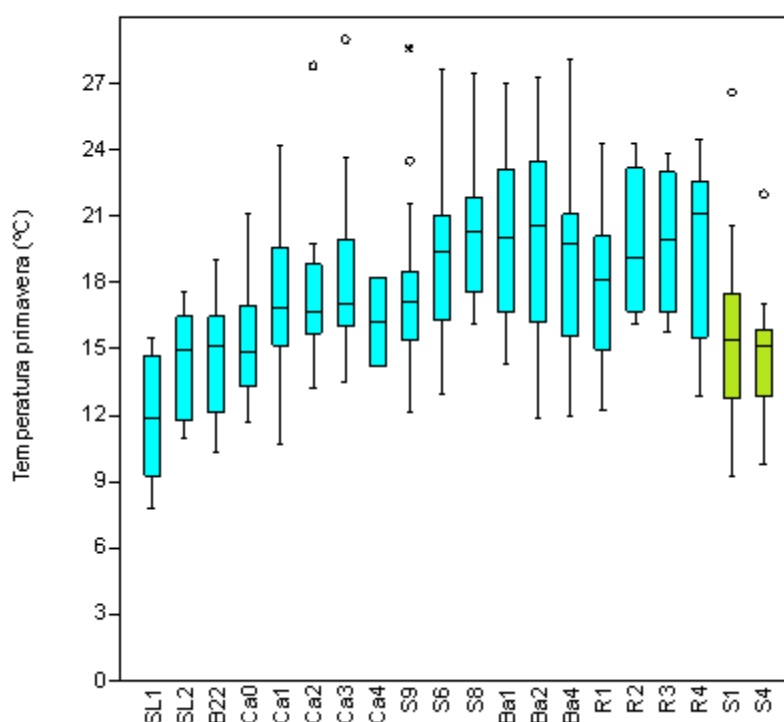


Figura 22. Diagrames de caixa que representen la distribució de les dades de temperatura registrades a cada punt des del 1999 fins el 2022. La caixa (part acolorida) representa el rang interquartílic (P25-P75) i està dividida per la mediana (P50). Els bigotis indiquen els valors màxims i mínims detectats i els punts externs són valors atípics que es desvien molt de la resta de dades. En blau es mostren els punts de l'eix principal del Ripoll i en verd els dels torrents.

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 i tercer Pla de Gestió del DCFC es marca com a límit per aquest paràmetre una concentració de 1000 $\mu\text{S/cm}$ per assolir una bona qualitat química de l'aigua al riu Ripoll.

Al llarg dels anys d'estudi, la conductivitat ha variat considerablement entre els punts Ca1, S6 i Ba2, mentre que en la resta de punts ha oscil·lat molt poc. Aquests punts poden haver estat més influenciats per variacions del cabal. Donat que la conductivitat presenta una correlació molt evident amb el cabal, el qual depèn molt de l'any de mostreig, 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 $\mu\text{S/cm}$ a l'alçada del punt Ca1, situat aigües avall de l'abocament d'una indústria de tints i acabats tèxtils, en pràcticament tots els anys.

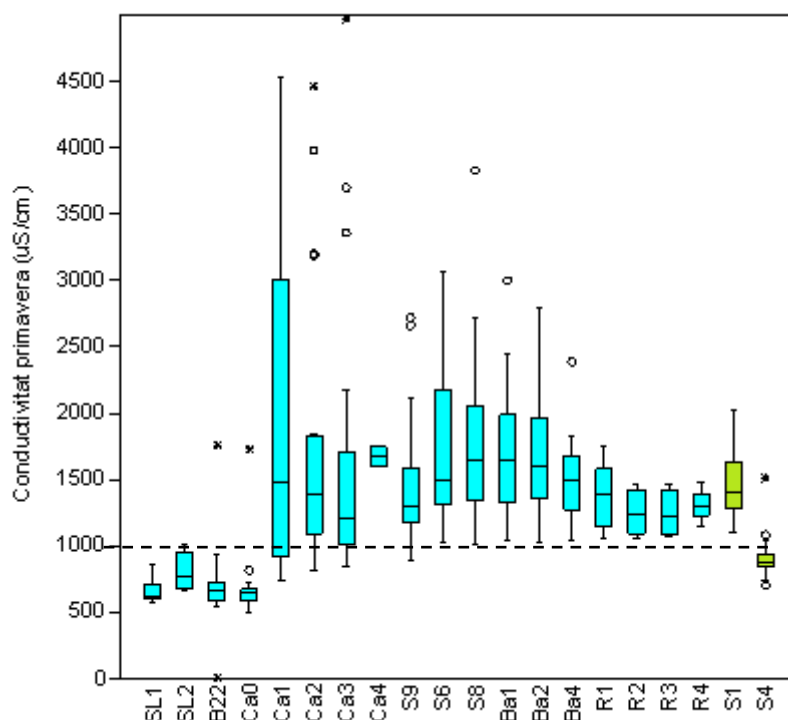


Figura 23. Diagrames de caixa que representen la distribució de les dades de conductivitat registrades a cada punt des del 1999 fins el 2022. La caixa (part acolorida) representa el rang interquartílic (P25-P75) i està dividida per la mediana (P50). Els bigots indiquen els valors màxims i mínims detectats i els punts externs són valors atípics que es desvien molt de la resta de dades. En blau es mostren els punts de l'eix principal del Ripoll i en verd els dels torrents.

Terbolesa

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

Els gràfics d'evolució de la terbolesa al riu Ripoll en els darrers 20 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.

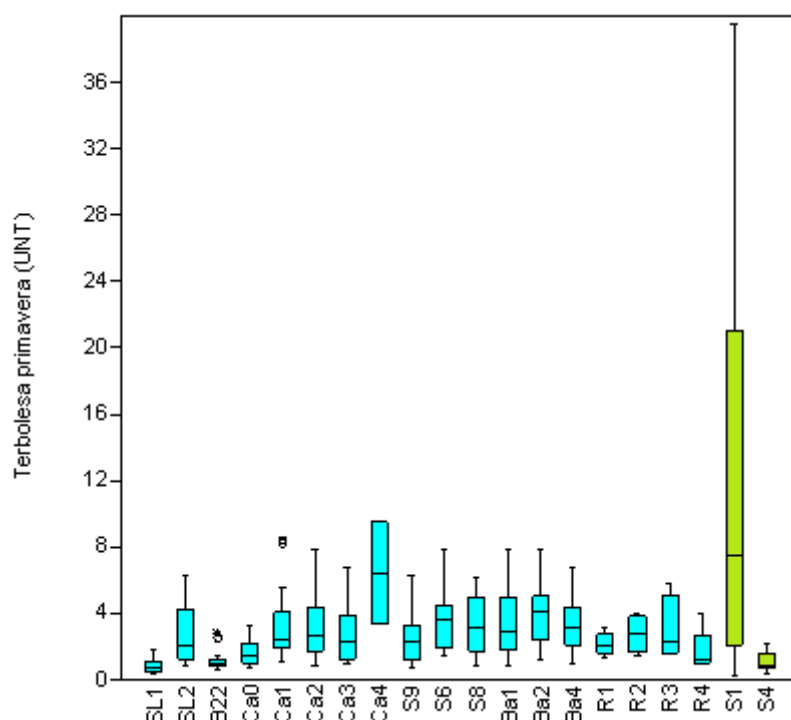


Figura 24. Diagrames de caixa que representen la distribució de les dades de terbolesa registrades a cada punt des del 1999 fins el 2022 (els valors del 1999 per al punt S8 (50 UNT) i del 2005 al punt S1 (79 UNT) s'han omès per ser valors aïllats i, per tant, poc representatius). La caixa (part acolorida) representa el rang interquartílic (P25-P75) i està dividida per la mediana (P50). Els bigotis indiquen els valors màxims i mínims detectats i els punts externs són valors atípics que es desvien molt de la resta de dades. En blau es mostren els punts de l'eix principal del Ripoll i en verd els dels torrents.

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 tercer 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.

Al gràfic inferior, l'amoni acostuma a trobar-se per sota d'1 mg/l encara que és habitual trobar valors superiors. Els S6 i S8 presenten gairebé el 50% dels valors per sobre d'aquest límit degut a les analítiques dels primers anys (1999-2005). El punt SL2 es mostreja des de 2017 i l'elevada dispersió que presenta es deguda a una sola dada del 2019 que va ser de 9,2 mg/l i l'any 2021 amb un valor de 13,80 mg/l i el present any amb un valor de 12,60 mg/l.

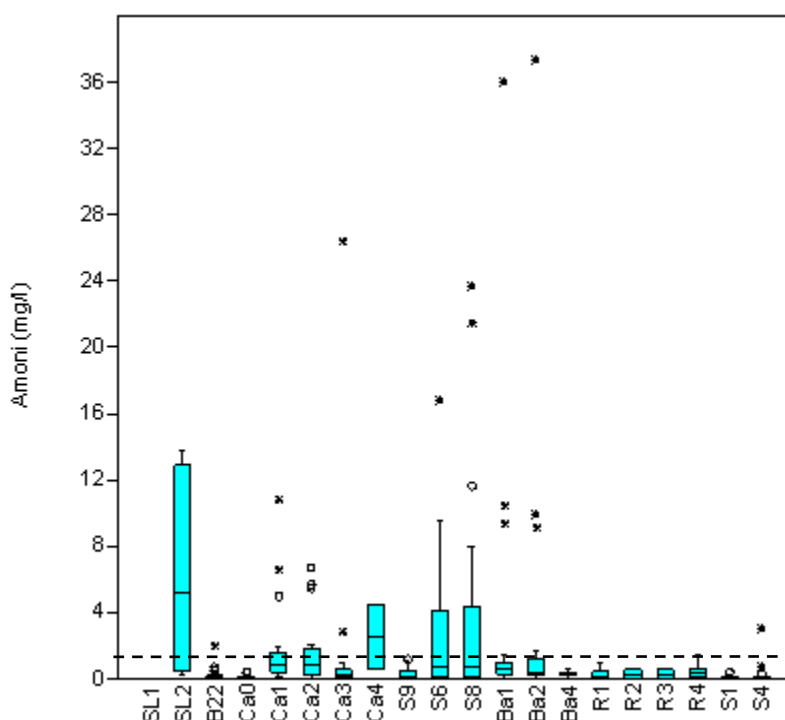


Figura 25. Diagrames de caixa que representen la distribució de les dades d'amoni registrades a cada punt des del 1999 fins el 2022 (el valor del 2012 per al punt S1 (12,5 mg/l) s'ha omès per ser un valor aïllat i, per tant, poc representatiu). La caixa (part acolorida) representa el rang interquartílic (P25-P75) i està dividida per la mediana (P50). Els bigotis indiquen els valors màxims i mínims detectats i els punts externs són valors atípics que es desvien molt de la resta de dades. En blau es mostren els punts de l'eix principal del Ripoll i en verd els dels torrents.

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 tercer 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 tercer Pla de Gestió del DCFC, a excepció dels afluents i l'estació R4, en la qual durant els darrers 5 anys de mostreig, més de la meitat de les mostres han superat l'esmentat llindar.

Al gràfic també s'observa com les estacions més properes a la capçalera del riu han presentat variacions molt petites en la concentració de nitrats al llarg dels anys d'estudi. A excepció del SL2 que aquest any ha tingut un valor de 40,30 mg/l. A mida que es descendeix pel curs del riu, la dispersió de les dades augmenta, fet que significa que hi ha hagut majors oscil·lacions en la concentració de nitrats al llarg dels anys.

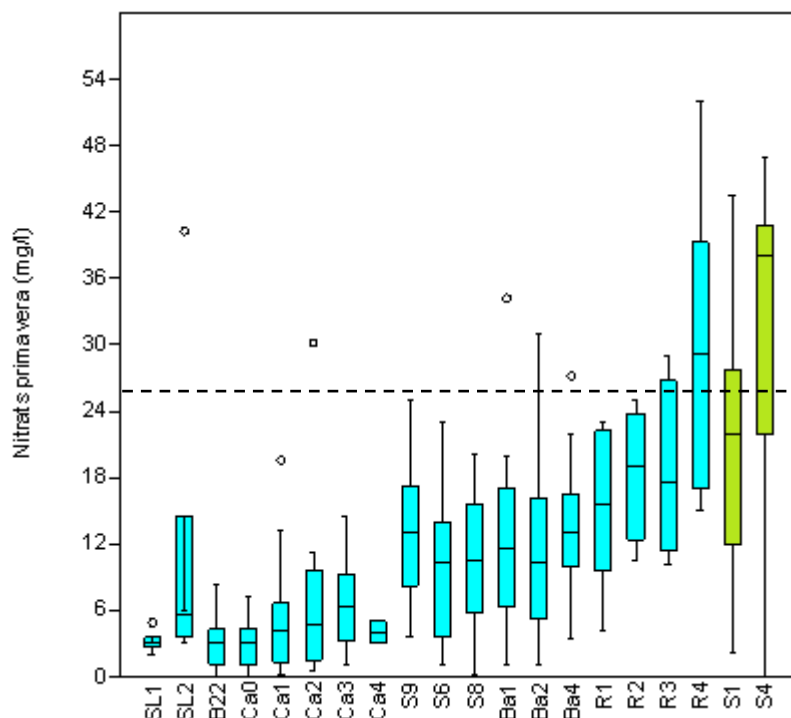


Figura 26. Diagrames de caixa que representen la distribució de les dades d'amoni registrades a cada punt des del 1999 fins el 2022 (el valor del 2015 per al punt Ca1 (64,1 mg/l) s'ha omès per ser un valor aïllat i, per tant, poc representatiu). La caixa (part acolorida) representa el rang interquartílic (P25-P75) i està dividida per la mediana (P50). Els bigotis indiquen els valors màxims i mínims detectats i els punts externs són valors atípics que es desvien molt de la resta de dades. En blau es mostren els punts de l'eix principal del Ripoll i en verd els dels torrents..

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. El fosfat, com el nitrat, 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 i tercer 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 mediana de la concentració de fosfats 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 tercer Pla de Gestió del DCFC a tots els punts de mostreig, a excepció del punt SL1.

Destaca el punt SL2 amb la major dispersió de valors de fosfats al llarg del temps. Cal recordar que aquest punt tan sols ha estat mostrejat des de 2017 i l'elevada dispersió que presenta es deguda a dues dades de l'any 2017 que va ser de 7,3 mg/l, l'any 2021 ha sigut 6,16 mg/l i enguany, any 2022, ha estat de 4,70 mg/l.

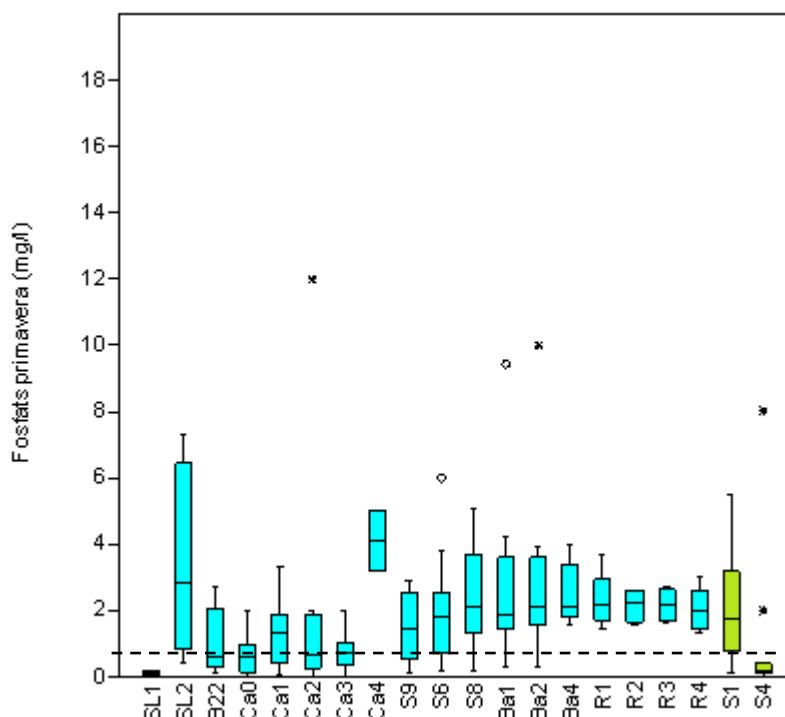


Figura 27. Diagrames de caixa que representen la distribució de les dades de concentració de fosfats registrades a cada punt des del 1999 fins el 2022. Els anys entre el 2004 al 2016 no es disposa dades de fosfats sinó de fòsfor, i per això s'han exclòs del gràfic. La caixa (part acolorida) representa el rang interquartílic (P25-P75) i està dividida per la mediana (P50). Els bigotis indiquen els valors màxims i mínims detectats i els punts externs són valors atípics que es desvien molt de la resta de dades. En blau es mostren els punts de l'eix principal del Ripoll i en verd els dels torrents.

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 difoses. 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, i repercuteixen en tots els punts que es troben riu avall.

Al llarg del curs del riu, s'observa, en general, uns valors dels clorurs estables a la capçalera del riu (SL1, SL2, B22 i Ca0) i al tram final (a partir del punt Ba4). La resta de punts del curs mitjà del riu presenta més fluctuacions al llarg dels anys.

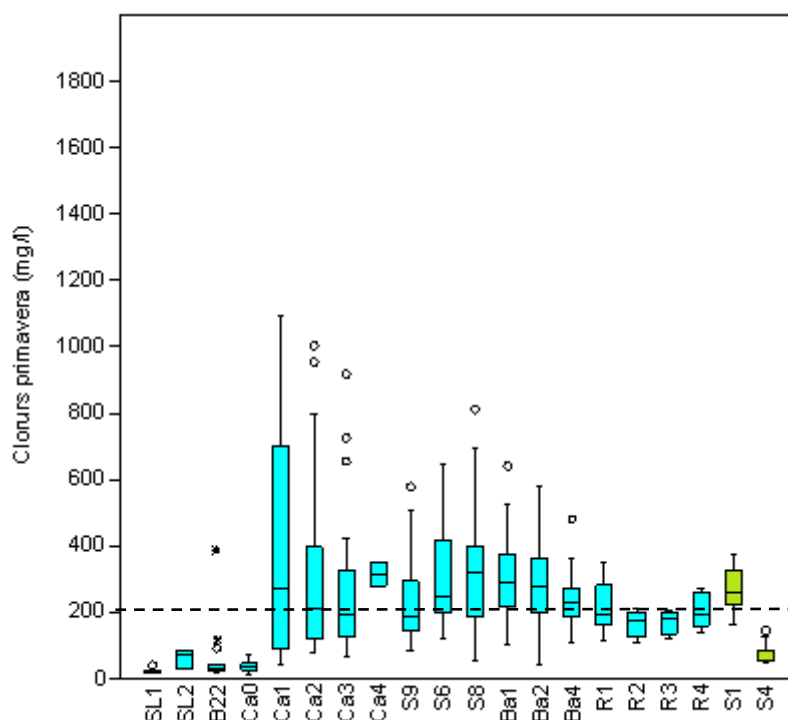


Figura 28. Diagrames de caixa que representen la distribució de les dades de concentració de clorurs registrades a cada punt des del 1999 fins el 2022. La caixa (part acolorida) representa el rang interquartílic (P25-P75) i està dividida per la mediana (P50). Els bigotis indiquen els valors màxims i mínims detectats i els punts externs són valors atípics que es desvien molt de la resta de dades. En blau es mostren els punts de l'eix principal del Ripoll i en verd els dels torrents.

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, la concentració de sulfats al llarg dels anys ha variat menys als punts de la capçalera del riu (del SL1 al Ca0) i als de més aigües avall (del Ba4 al R4), així com als torrents. Els punts més centrals de l'eix principal de riu Ripoll presenten una major variació de la concentració de sulfats durant el període estudiat. Aquest fet és degut a que es disposa d'una major quantitat de dades d'aquests punts i que són punts que van ser mostrejats els anys 2001, 2005 i/o 2008, anys en els quals les concentracions de sulfats van ser molt més elevades i produeixen les desviacions observables en el gràfic.

El tercer Pla de Gestió del DCFC no estableix valor llimdar 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.

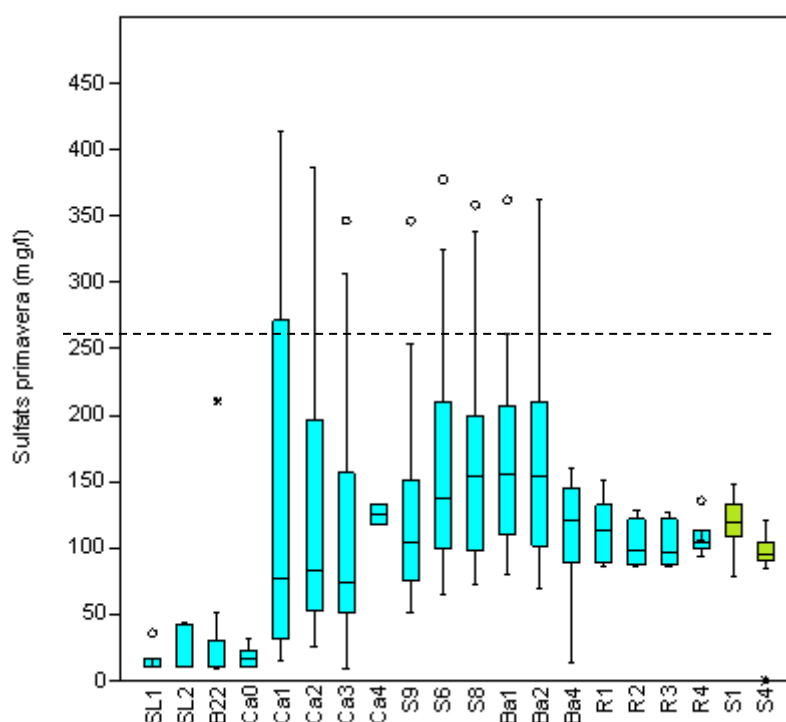


Figura 29. Diagrames de caixa que representen la distribució de les dades de concentració de clorurs registrades a cada punt des del 1999 fins el 2022 (els valors del 2001 per als punts S8 i S4 s'han omès per ser valors aïllats i, per tant, poc representatius). La caixa (part acolorida) representa el rang interquartílic (P25-P75) i està dividida per la mediana (P50). Els bigotis indiquen els valors màxims i mínims detectats i els punts externs són valors atípics que es desvien molt de la resta de dades. En blau es mostren els punts de l'eix principal del Ripoll i en verd els dels torrents.

7.2 Evolució de l'IBMWP

A continuació, es comenten els valors de l'índex IBMWP basat en els macroinvertebrats i que reflecteixen la qualitat de les aigües durant els darrers anys. Aquest és el sisè any en que s'ha mostrejat als municipis de Sant Llorenç Savall i Ripollet i per tant, per a aquestes estacions, no es disposa d'un ampli ventall de dades històriques amb les que es pugui observar una àmplia evolució.

Sant Llorenç Savall

Als punts de mostreig situats a Sant Llorenç Savall s'observà una davallada en ambdós punts SL1 i SL2 dels valors de l'IBMWP al 2022 respecte el 2021.

En el cas de l'SL1, la ubicació del punt de mostreig del 2017 va ser diferent entre els anys 2018 - 2022.

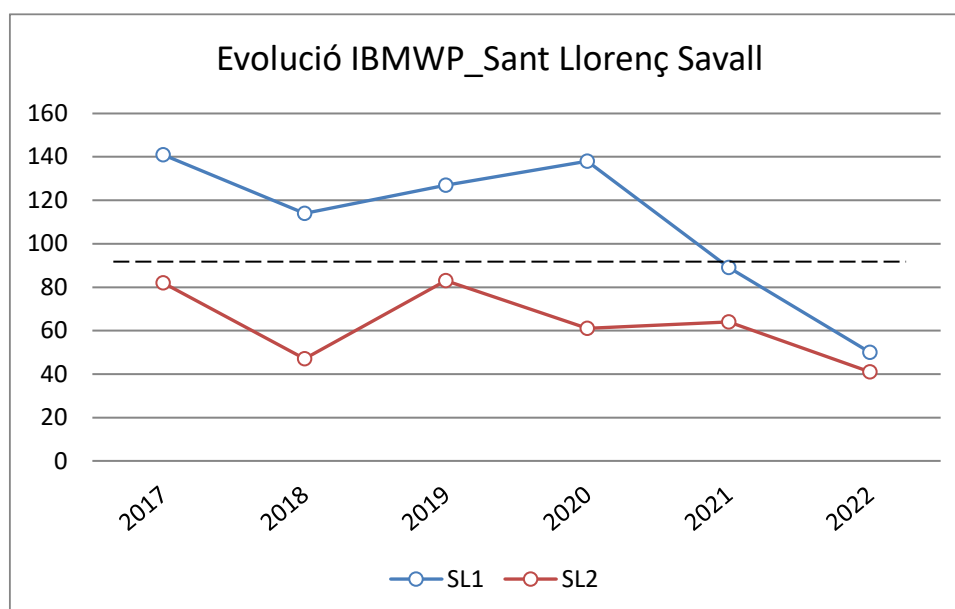


Figura 30. Evolució de l'IBMWP (2017-2022) al riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Sant Llorenç Savall. Per sobre la línia discontinua (IBMWP=93) es troben les puntuacions que engloben els estats ecològics bo i molt bo. Aquelles puntuacions per sota aquesta línia engloben els estats ecològics mediocre, deficient i dolent.

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. Al 2017 tots els punts mostraren un important augment de l'índex a excepció del punt Ca0 en que

l'augment va ser petit. Aquest mateix any no es va mostrejar el Ca2. Al 2018 tots els índexs van disminuir respecte l'any anterior fins a valors similars als de 2015. L'any 2021, s'observa una disminució en tots els punts, sobretot en el punt B22 que es situa en valors similars als del 2019, en canvi augmenten lleugerament els punts Ca2 i Ca3. En general, el punt Ca1, és el punt amb el pitjor índex de qualitat de Castellar. A més, l'any 2020 es fa afegir un nou punt (Ca4) que es situa amb 43 punts amb una qualitat “*dolent*”, fent una davallada en el rang de qualitat respecte l'any passat. Enguany, tots els punts han disminuït i se s'aproximen als valors de l'any 2017, excepte el punt Ca2 que ha augmentat de manera dràstica obtenint la millor qualificació respecte als anys estudiats.

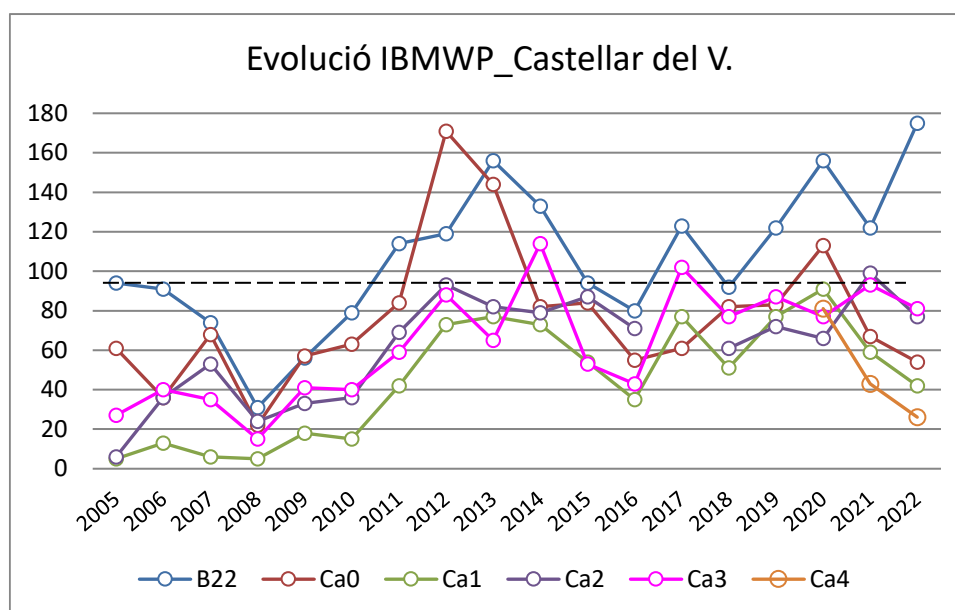


Figura 31. Evolució de l'IBMWP (2005-2022) al tram mitjà del riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Castellar del Vallès. Per sobre la línia discontinua (IBMWP=93) es troben les puntuacions que engloben els estats ecològics bo i molt bo. Aquelles puntuacions per sota aquesta línia engloben els estats 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. L'any 2017 s'observa un augment de l'índex a tots els punts a excepció de l'S1 en que va disminuir lleugerament i al 2018 els valors van tornar a davallar, excepte l'S8 que va augmentar considerablement. L'any 2019 tots els valors de l'IBMWP van augmentar a excepció de l'S8 que va presentar un valor similar al del 2017. El 2020 tots els valors de l'IBMWP van augmentar, fins a situar-se entre el rang de puntuació de 47 a 71. El 2021 els punts S4, S9 i S8, van aconseguir la màxima des de que es realitza l'evolució del IBMWP i ell punt S4 va obtenir una

qualificació de “bona”, en canvi, el punt S1, va tornar als valors que s’obtenien el 2019. El present 2022, els punts S9, S6 i S8, presenten una davallada respecte l’any anterior.

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 al 2017 va remuntar fins a un valor de 83. Al 2018 i 2019 aquest valor va tornar a disminuir fins a 57, el 2020 però, va augmentar fins als 67 punts. L’any 2021, per primera vegada el punt S4 es qualifica com a “bona” amb una puntuació de 94 i aquest any 2022 manté aquesta qualificació amb 99 punts, cap dels punts de Sabadell estudiats anteriorment superava el llindar de qualitat “bona” de l’IBMWP establert en 93.

El torrent de Ribatallada (S1), 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. Al 2018 la puntuació de l’índex va disminuir i el 2020 va tornar a augmentar fins a 46 punts. L’any 2021 va presentar valors similars als del 2019. Aquest any 2022, ha augmentat considerablement fins a situar-se en 65 punts i canviant de rang de “dolent” a “mediocre”, respecte el 2021.

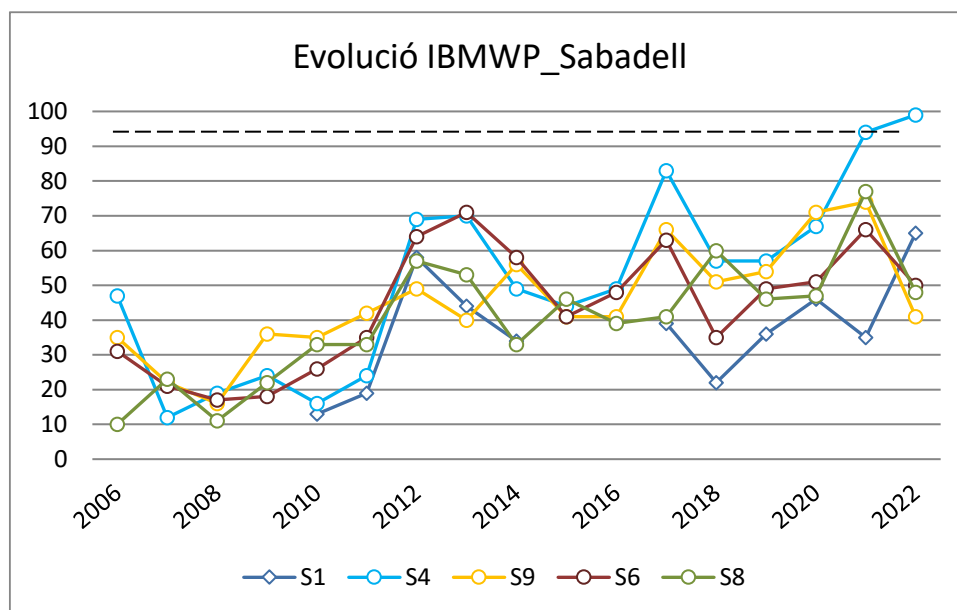


Figura 32. Evolució de l’IBMWP (2005-2022) al tram mitjà del riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Sabadell. Per sobre la línia discontinua (IBMWP=93) es troben les puntuacions que engloben els estats ecològics bo i molt bo. Aquelles puntuacions per sota aquesta línia engloben els estats ecològics 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 van tenir una tendència negativa inicialment i els darrers anys els valors s'han estabilitzat, amb un lleuger augment els darrers 3 últims anys (2020-2022).

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. Al 2016, el valor va augmentar 10 punts respecte l'any anterior i al 2017 i 2018 l'índex va seguir davallant. L'any 2019, l'IBMWP va augmentar 11 punts respecte l'any 2018. El 2020 la tendència va ser a l'alça i els punts Ba1 i Ba4 es van situar a un nivell de potencial ecològic de “bo”. L'any 2021, el Ba 1 va augmentar lleugerament, però es va situar al mateix rang que l'any anterior. Aquest any, ha continuat augmentant fins a situar-se en un valor de 73 punts, és la puntuació més alta entre els anys estudiats.

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 al 2017 aquesta puntuació es va mantenir. Al 2018 s'hi observà una lleugera millora i el 2019 l'índex ha disminuït 7 punts. L'any 2020, s'observava la seva millor puntuació en tot el període de temps estudiat, arribant a una qualitat de “bo”. L'any 2021, va disminuït lleugerament, tornant a una puntuació similar a la de l'any 2018, situant-se en una qualitat “mediocre”, Enguany, ha augmentat lleugerament, però continua situant-se en el mateix rang de qualitat que l'any anterior.

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. Al 2016 i 2017, aquest punt va experimentar un augment en el valor de l'índex fins a un valor de 51 sent el més alt de l'històric de dades. Al 2018 i 2019, l'índex ha disminuït fins a un valor similar al del 2012. Pel contrari, l'any 2020 s'observa un pic arribant a tenir una puntuació superior als 55 punts i per tant es qualifica amb un IBMWP de “bo”, aquest punt mai havia superat aquest llindar de potencial ecològic. L'any 2021, va continuar amb la tendència del 2020. Aquest any, ha disminuït la seva puntuació, hi ha passat del rang “bo” a “mediocre”.

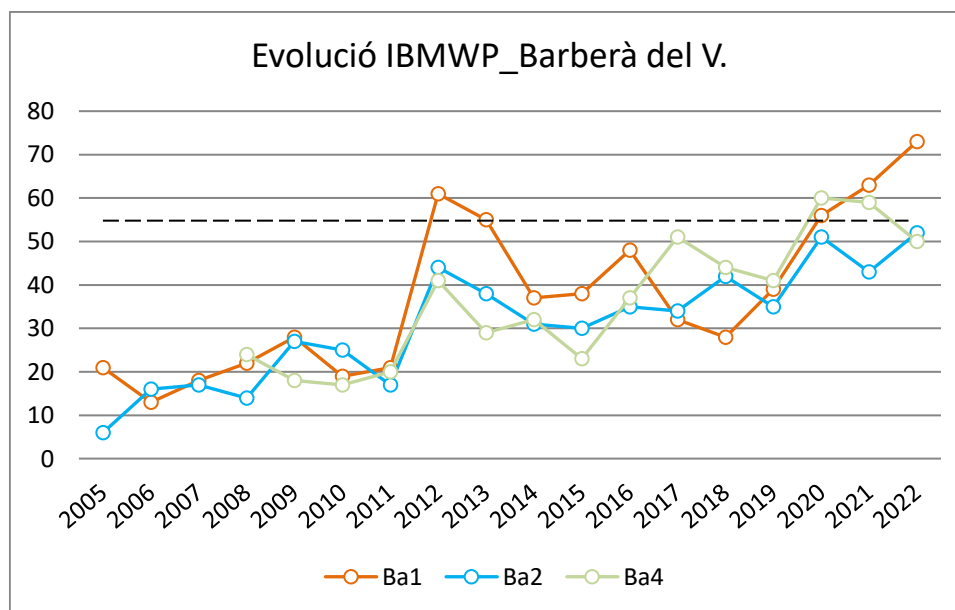


Figura 33. Evolució de l'IBMWP (2005-2022) al tram mitjà del riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Barberà del Vallès. Per sobre la línia discontinua (IBMWP=55) es troben les puntuacions que engloben el potencial ecològic bo. Aquelles puntuacions per sota aquesta línia engloben els potencials ecològics mediocre, deficient i dolent.

Ripollet

Als punts de mostreig situats a Ripollet, el punt R1, entre el 2017 i 2019 el punt va ser constant en el temps, entre el 2019 i 2020 pateix una lleugera disminució, però aquest any, ha augmentat i obté la major puntuació amb 48 punts i el punt R4, l'any 2019 va obtenir la seva puntuació màxima situant-se als 46 punts, els anys posteriors ha anat disminuint lleugerament, l'any 2021 pateix una forta davallada situant-se a valors similars als del 2017. Aquest any 2022, R4 augmenta la seva puntuació, mentre que R1 la disminueix lleugerament.

Per altra banda, des del 2021 no s'han estudiat els punts R2 i R3. Entre el 2017 i 2020 s'observa un lleuger augment en R2 i un augment considerable en l'R3, situant-se en el 2020 en el seu valor més alt entre els anys estudiats i superant el llindar de potencial ecològic "bo" de l'IBMWP establert en 55 punts.

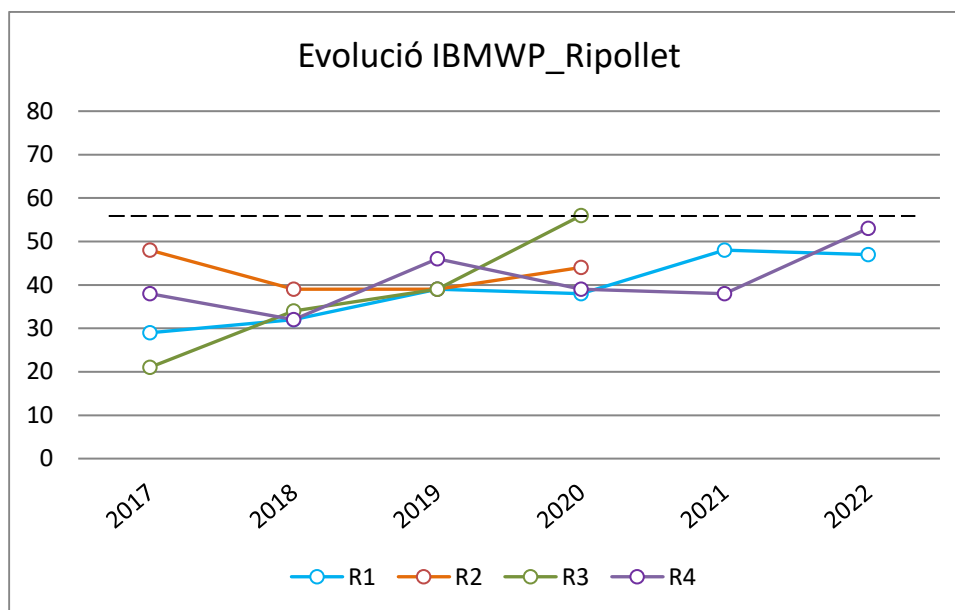


Figura 34. Evolució de l'IBMWP (2017-2022) al riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Ripollet. Per sobre la línia discontinua (IBMWP=55) es troben les puntuacions que engloben el potencial ecològic bo. Aquelles puntuacions per sota aquesta línia engloben els potencials ecològics mediocre, deficient 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.

A continuació es comenta breument l'evolució del QBR als punts estudiats. Aquest és el sisè any en que s'ha mostrejat als municipis de Sant Llorenç Savall i Ripollet i per tant, per a aquestes estacions, no es disposa d'un ampli ventall de dades històriques amb les que es pugui observar una àmplia evolució. També cal esmentar, que al municipi de Castellar del Vallès fa tres anys que es mostreja un punt nou (Ca4) situat al Gual del Molí d'en Busquets i que aquest any tampoc s'han mostrejat els punts de Ripollet, R2 i R3.

Sant Llorenç Savall

L'índex QBR d'enguany, ambdós punts (SL1 i SL2) disminueixen el seu valor respecte els de l'any anterior, en 10 i 5 punts, respectivament. Tot i així, no presenten un canvi de qualificació, mantenint-se aquesta com el 2021.

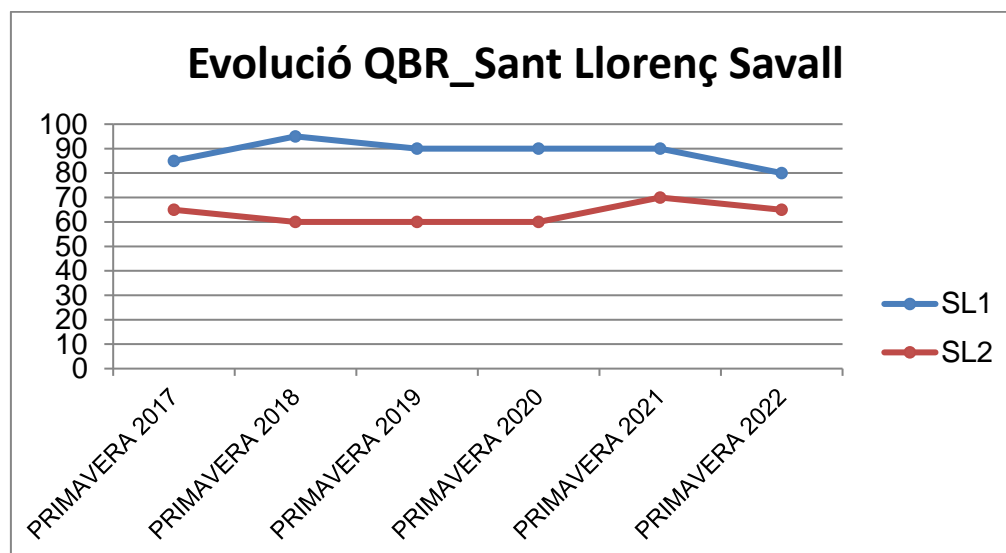


Figura 35. Evolució del QBR (2017-2022) al riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Sant Llorenç Savall.

Castellar del Vallès

L'evolució de l'índex QBR en els punts de mostreig situats a Castellar del Vallès mostra un manteniment de la puntuació en els punts Ca2 i Ca4. D'aquest punt no es disposa de dades dels anys anteriors, al ser el tercer any en que es mostra aquesta estació. El punt B22 (punt de referència) mostra una lleugera disminució respecte a les dades de l'any anterior. Hi ha un augment en els punts Ca0, Ca1 i Ca3, sent en el primer d'aquests bastant significatiu.

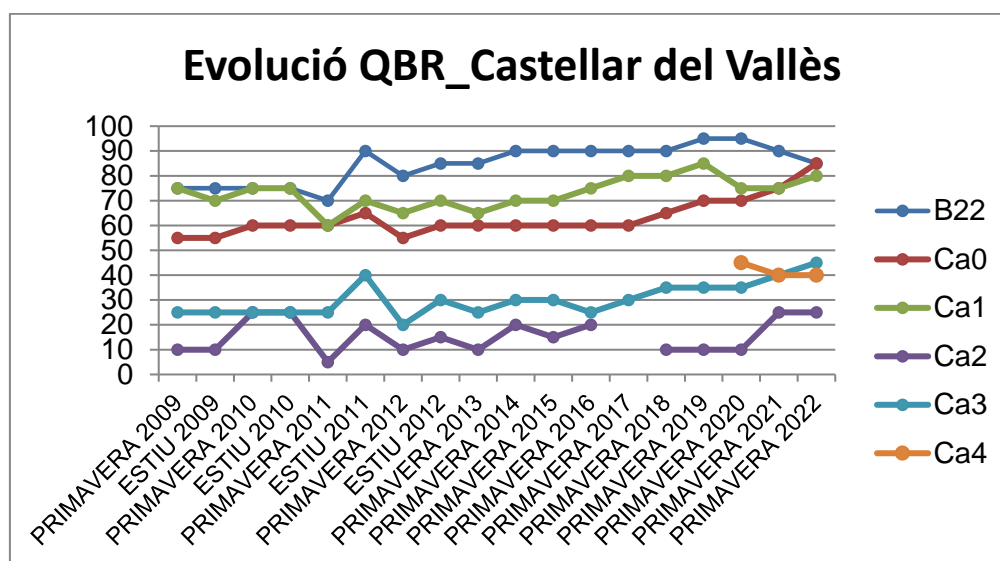


Figura 36. Evolució del QBR (2009-2022) al tram mitjà del riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Castellar del Vallès.

Sabadell

L'evolució de l'índex QBR en els punts de mostreig situats a Sabadell mostra una disminució de 10 punts en el punt S9, situant-lo a la mateixa puntuació que en la primavera del 2019. Al punt S9 l'any 2020 es van fer plantacions realitzades d'arbres autòctons com a conseqüència de la restauració fluvial realitzada en aquest tram del riu.

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 al 2018 va empitjorar a causa del propi canal fluvial que ha quedat encaixat a mode 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. Aquest any, es manté amb la mateixa puntuació de 40 punts que l'any anterior, qualificant-se igualment com a "deficient".

El punt S1, continua amb la tendència a la baixa, disminuint 5 punts respecte la primavera del 2021. Al 2017, al punt S1, van caure part dels arbres que hi havia a la vora del torrent disminuint-ne la cobertura i no s'han recuperat.

El punt S6 manté la mateixa puntuació que l'any anterior, amb 25 punts i amb la qualificació de “dolent”, probablement a causa d'una disminució de la concentració d'helòfits a la riba i a una menor frondositat dels arbusts presents a la ribera.

El punt S4, d'igual manera que l'any anterior, manté el seu valor en 75 punts.

De forma general, el present any 2022 tots els punts de Sabadell presenten uns valors de QBR iguals o similars als de l'any anterior.

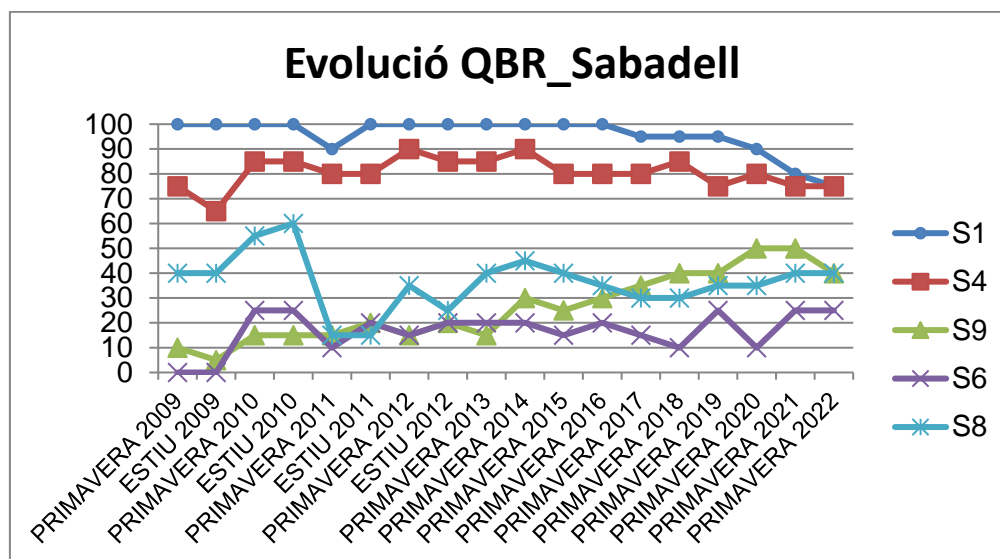


Figura 37. Evolució del QBR (2009-2022) al tram mitjà del riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Sabadell.

Barberà del Vallès

L'evolució de l'índex QBR al punt de mostreig Ba1 s'ha mantingut constant respecte els últims anys. El punt Ba2 presenta una lleugera disminució respecte l'any anterior, de 5 punts. Aquests punts es caracteritzen per presentar poques espècies arbòries i una gran abundància de canya americana (*Arundo donax*). El Ba4, igual que els anteriors punts, s'ha mantingut constant respecte els anys anteriors, amb un lleuger augment aquest últim any. Aquest punt 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 2016 hi havia una caravana a tocar de la llera. L'any 2017 el riu es va reconfigurar d'una manera més ample en aquest tram donant pas a una major heterogeneïtat d'hàbitats.

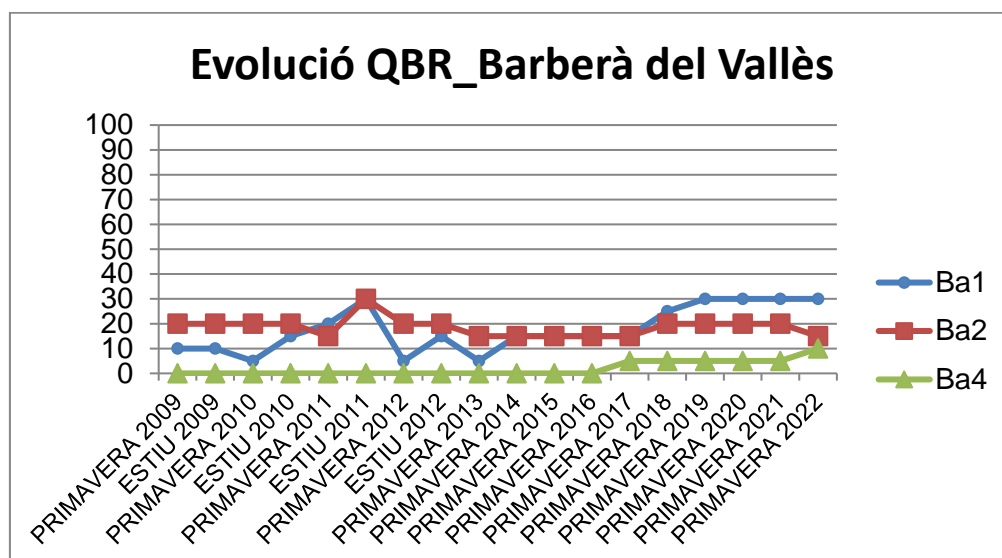


Figura 38. Evolució del QBR (2009-2022) al tram mitjà del riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Barberà del Vallès.

Ripollet

L'índex QBR d'enguany mostra una puntuació lleugerament superior al punt R1, la qual presentava un valor de 0 des de l'any 2019. El punt R4 es manté amb una puntuació de 0, igual que la resta d'anys en què s'ha mostrejat. Aquest valors tan baixos es deuen principalment al fet que no hi ha vegetació pròpia de ribera, la canya és molt abundant i no hi ha helòfits a la riba. Aquest tram de riu que pertany al municipi de Ripollet es caracteritza per la presència d'horts a les ribes que, juntament al fet de ser un tram totalment canalitzat, no hi ha la possibilitat de que es desenvolupi un bosc de ribera extens.

L'any 2020 es va dur a terme l'erradicació dels horts situats al punt R1 i es va construir una passera, tot i que la vegetació va créixer respecte l'any 2020, només s'observaren alguns arbres i vegetació anual. Enguany s'ha observat com aquesta vegetació s'ha estès, ocupant una superfície major respecte l'any anterior, motiu pel qual el valor de R1 és de 5 punts.

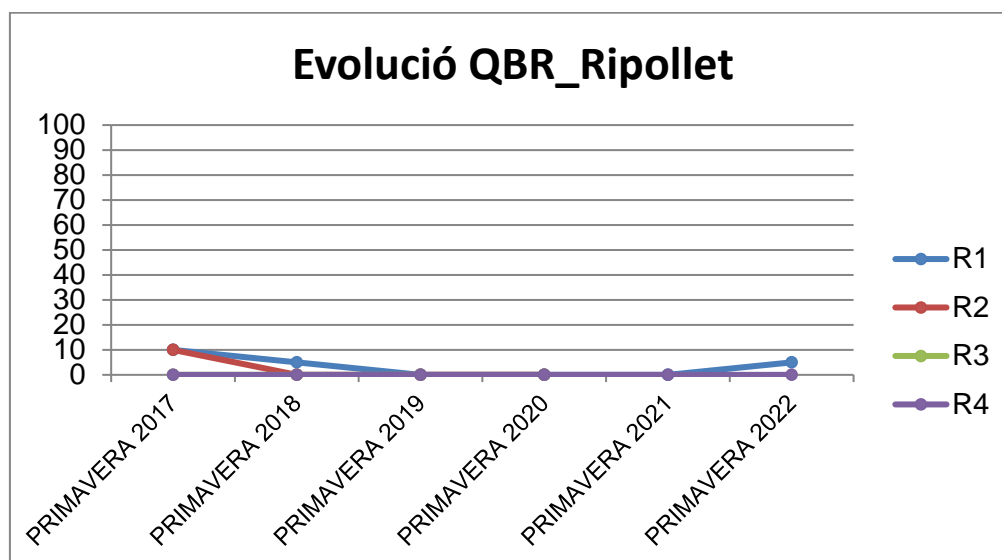


Figura 39. Evolució del QBR (2017-2022) al riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Ripollet.

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. 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.

La dinàmica observada en els darrers anys de mostreig, és similar, especialment als punts de Sabadell, Barberà del Vallès i Ripollet, on hi ha una certa estabilitat. Les petites variabilitats que poden haver, són a causa d'un petit augment o disminució en la puntuació del QBR que, tot i que el rang de qualitat no s'ha vist alterat, hi té una afecció en el càlcul de l'índex ECOSTRIMED que deriva en un rang de qualitat major o menor. En el cas dels punts de Sant Llorenç Savall i 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 *dolent*, respectivament. Per tant, s'observa un manteniment de la qualitat en ambdós punts respecte l'any passat. El punt Ca4 ha mantingut la seva qualitat en "*pèssima*" i el Ca3 en "*dolenta*". El punt Ca2 ha empitjorat la seva qualitat respecte el 2021, passant d'una qualificació "*dolenta*" a "*pèssima*", mentre que el punt Ca1 l'ha millorat, passant de "*pèssima*" a "*dolenta*".

Els dos punts de Sant Llorenç Savall (SL1 i SL2) han disminuït de rang respecte l'any anterior, passant de “mediocre” a “dolent” en el cas del SL1 i de “dolent” a “pèssim” al SL2. Això és degut a que ha disminuït el nombre de macroinvertebrats que s'hi trobaven presents.

Quant als punts de Sabadell, la majoria han mantingut la seva qualitat respecte l'any 2021, a excepció del punt S9, que ha disminuït el seu rang respecte l'any anterior, passant d'una qualificació “dolenta” a “pèssima”.

Els punts de Barberà del Vallès, han mantingut la tendència del 2021, a excepció del punt Ba4, que ha disminuït la seva qualitat. Els punts Ba1 i Ba2 han continuat qualificats com a “dolent” i “pèssim”, respectivament, mentre que l'altre punt, el Ba4, aquesta any ha assolit la qualificació de “pèssim”, quan la resta d'anys ho era com a “dolent”.

Finalment, els punts de Ripollet han mantingut la seva qualitat respecte els anys anteriors. Aquest present any no s'han mostrejat els punts R2 i R3.

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 2022. L'any 2004 no es disposa dels valors d'aquest índex a causa de no disposar dels resultats de QBR.

[illegible]

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. Aquest any, els valors de cabal de la primavera han estat lleugerament superiors al del 2021, a causa de que els primers mesos de la primavera han estat secs. Només s'ha detectat un menor cabal respecte l'any passat en els punts SL2, B22, Ca1, Ba1, Ba2, R1 i R4.

La qualitat fisicoquímica

- 2- Els valors de qualitat fisicoquímica varien segons el tram d'estudi:
 - a. A la capçalera (punts SL1, B22 i Ca0) els paràmetres de qualitat es mostren dins els líndars establerts pel tercer Pla de Gestió del DCFC. Generalment presenten una baixa conductivitat i MES i baixes concentracions de compostos nitrogenats i sals. Tot i així, el punt SL2, també situat en aquest tram, es veu influenciat per l'abocament de la depuradora de Sant Llorenç, doncs es detecta un augment de la concentració de amoni, nitrats, nitrits, fosfats, sulfats, clorurs i el TOC.
 - b. A partir del punt Ca1, les concentracions d'alguns paràmetres estudiats augmenta considerablement, particularment en nitrats i els sulfats, evidenciant la influència de les activitats humanes a partir d'aquest punt. En els punts següents el TOC i l'amoni disminueixen progressivament fins al punt Ca3 de Castellar fent palès l'efecte d'autodepuració del riu. El TOC després comença a augmentar, mentre que l'amoni es manté constant. Els fosfats disminueixen però tornen a augmentar lleugerament i després es mantenen constants.
 - c. Al punt S6 es detecta la influència de l'abocament de l'EDAR de Sabadell. Els valors detectats un increment dels valors de conductivitat, fosfats, clorurs, sulfats, terbolesa i disminueix l'oxigen dissolt. La resta de punts situats aigües avall d'aquesta depuradora mostren una qualitat fisicoquímica pitjor que els punts de la capçalera, en part per les contínues activitats humanes que hi aboquen contaminants i que no permeten que el riu es recuperi.
 - d. Aigües avall, al tram de Ripollet la qualitat es manté constant, entre els dos punts de mostreig amb lleugeres diferències que podrien deure's a un lleuger efecte de l'entrada de les aigües del riu Sec al riu Ripoll.

La comunitat de macroinvertebrats

- 3- 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)). La majoria dels

taxons trobats són resistents a la contaminació, encara que s'hi troba alguna família sensible com els efemeròpters (*Leptophlebiidae*) i els tricòpters (*Leptoceridae*).

- 4- En general, s'observa un disminució dels índexs IBMWP respecte l'any anterior, tot i que en alguns punts s'ha observat un augment d'aquests (B22, S1, S4, Ba1 i R4).

L'Índex d'hàbitat fluvial

- 5- 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 (SL1, Ca0, Ca1, S1, S9, S6, S8 i R1) en que l'hàbitat pot suportar una bona comunitat macroinvertebrada però que, per causes naturals o antròpiques, alguns elements no estan ben representats.

La qualitat de bosc de ribera

- 6- El bosc de ribera presenta una situació propera a l'estat natural per un dels punts de Sant Llorenç Savall (SL1), per tres dels punts de Castellar (B22 i Ca0 i Ca1) i per dos dels punts de Sabadell (S1 i S4). Altres punts presenten una situació “mediocre” del bosc de ribera, com seria el cas del SL2.
- 7- Alguns dels punts presenten un valor de l'índex QBR que es categoritza com “dolent”, aquests són el Ca3, Ca4, S9, S8 i Ba1. En la resta dels punts de mostreig el bosc de ribera és inexistent i hi predomina vegetació de caràcter pioner i invasor i a més, en el punt de Barberà del Vallès Ba4 i el punt de Ripollet R4, hi ha horts urbans situats als marges del riu i no permeten el desenvolupament de vegetació de ribera. El punt R1 que anteriorment també presentava horts a la llera, l'any 2020 es van eliminar, per dur-se a terme una millora d'aquest tram, fet que es pot apreciar en l'augment del valor del QBR per enguany.
- 8- Els valors de l'índex de QBR d'aquest any 2022 són valors molt similars als de l'any passat però amb una tendència de puntuació variable segons el punt, podent arribar a variar de forma significativa respecte l'any 2021 (SL1, Ca0 i S9). La recuperació de qualsevol ecosistema és un procés molt lent, amb tot, contra més impactes s'eliminen s'ajuda a fomentar la lenta recuperació del bosc de ribera. Pel 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

- 9- 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.
- 10- Quant a l'evolució de l'estat ecològic, els punts de Sabadell, Barberà del Vallès i Ripollet presenten una estabilitat dins el rang de qualitat d'entre "*Dolent*" i "*Pèssim*", a excepció del Torrent de Colobrers que porta tres anys qualificat com a "*Mediocre*". El punt SL1 ha passat de "*Mediocre*" a "*Dolent*" i el punt SL2, també ha disminuït la qualitat del seu estat, passant de "*Dolent*" a "*Pèssim*". Pel contrari, els punts de Castellar del Vallès presenten una certa variabilitat en l'estat ecològic segons l'any de mostreig, especialment els punts B22 i Ca0.
- 11- Els resultats de l'estat ecològic d'aquest any 2022 mostren com 12 punts han mantingut el seu estat ecològic respecte l'any 2021. Dels altres 6 punts restants, 5 mostren un empitjorament del seu estat ecològic respecte l'any anterior i 1 mostra una millora d'aquest.

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* (3ª Edició revisada i ampliada). Ed.Pòrtic s.a. Barcelona.
- Clarke, K.R. 1993. Non-parametric multivariate analyses of changes in community structure. *Aust J Ecol* 18, 117-143.
- Decret 1/2017, de 3 de gener, pel qual s'aprova el Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya per al període 2016 – 2021
- 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 2022. 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.

La presa de mostra i els paràmetres mesurats in situ els va dur a terme personal de Tecnoambiente i els paràmetres fisico-químics analitzats al laboratori es van dur a terme al Laboratori Municipal de Sabadell.

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	Pà·lid
C	Clar
F	Fosc
Gr	Groc
M	Marró
Vd	Verd
V	Vermell

PRIMAVERA 2022 (1)

Taula 15. Taula resum dels paràmetres físicoquímics i índexs biològics als punts de mostreig del riu Ripoll per a la primavera de l'any 2022 (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	26/04/2022	10:11	Ripoll	Vladanka / Ainoa / Carlota	No	6,30	5,60	50,8	7,80	620,00
SL2	Bosc del Ranxero	26/04/2022	11:45	Ripoll	Vladanka / Ainoa / Carlota	No	7,20	9,60	91,3	11,00	827,00
B22	Les Arenes	26/04/2022	13:09	Ripoll	Vladanka / Ainoa / Carlota	No	6,70	10,50	102,0	12,80	548,00
Ca0	Font de la Riera	26/04/2022	14:18	Ripoll	Vladanka / Ainoa / Carlota	No	7,10	11,70	114,0	12,60	560,00
Ca1	Sota el pont de sant Feliu	27/04/2022	9:22	Ripoll	Vladanka / Ainoa / Carlota	No	7,90	4,10	39,4	11,50	4532,00
Ca2	Gual del Joncar	26/04/2022	17:56	Ripoll	Vladanka / Ainoa / Carlota	No	7,50	7,90	77,9	13,20	1783,00
Ca3	Gual de can Barba	26/04/2022	16:54	Ripoll	Vladanka / Ainoa / Carlota	No	7,40	8,90	89,0	13,90	1447,00
Ca4	Gual del Molí d'en Busquets	27/04/2022	10:29	Ripoll	Vladanka / Ainoa / Carlota	No	7,40	3,90	39,1	14,20	1747,00
S1	Torrent de Ribatallada	27/04/2022	10:53	Ribatallada	Vladanka / Ainoa / Carlota	No	8,10	9,10	81,1	9,20	1320,00
S4	Torrent de Colobriers	27/04/2022	11:41	Colobriers	Vladanka / Ainoa / Carlota	No	8,10	8,90	80,3	9,80	821,00
S9	Abans del pont de can Amat	27/04/2022	12:10	Ripoll	Vladanka / Ainoa / Carlota	No	8,20	10,80	103,2	12,60	1550,00
S6	Sota el pont de la ctra. Sabadell-Sentmenat	27/04/2022	13:09	Ripoll	Vladanka / Ainoa / Carlota	No	7,00	6,10	65,4	17,90	1949,00
S8	Bassa Sant Oleguer	27/04/2022	15:40	Ripoll	Vladanka / Ainoa / Carlota	No	7,90	8,30	88,9	17,80	1786,00
Ba1	Abans del pont del Dr.Crusafont	27/04/2022	16:38	Ripoll	Vladanka / Ainoa / Carlota	No	8,00	7,10	74,9	17,00	1778,00
Ba2	Davant el Molí Vermell	28/04/2022	8:00	Ripoll	Vladanka / Ainoa / Carlota	No	7,70	5,10	48,1	11,90	1756,00
Ba4	Sota la via del tren	28/04/2022	9:17	Ripoll	Vladanka / Ainoa / Carlota	No	8,10	7,70	72,3	12,00	1777,00
R1	Sota el polígon industrial	28/04/2022	10:25	Ripoll	Vladanka / Ainoa / Carlota	No	8,00	7,70	72,1	12,20	1751,00
R4	Després riu sec	28/04/2022	11:43	Ripoll	Vladanka / Ainoa / Carlota	No	8,00	7,80	74,4	12,90	1478,00






























PRIMAVERA 2022 (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 2022 (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+S	I	In	0,80	0,04	<3	0,02	0,20	36,00	<20	<2	3,80	0,00
SL2	T+S+Ps	I	P+Gr	2,20	12,60	5,30	0,42	4,70	43,70	67,70	4,20	4,10	3,71
B22	T+S+Ps	I	P+Gr	0,80	0,10	8,30	0,06	2,70	<10	43,90	<2	5,80	25,84
Ca0	T+S	I	In	0,80	0,10	7,30	0,04	0,80	25,20	51,80	<2	2,90	0,00
Ca1	Te+S+Ps	Su+Tr	P+Gr	2,60	0,90	11,00	0,55	1,70	320,40	1094,00	8,80	11,80	72,01
Ca2	T+S	I	In	1,90	0,20	0,90	0,15	12,00	129,40	351,00	3,00	4,70	182,19
Ca3	T+S	I	In	1,00	0,20	12,00	0,09	0,90	100,40	261,00	2,20	3,90	94,01
Ca4	Te+S	I	P+Gr	9,50	0,60	5,00	1,60	5,00	132,70	351,00	18,00	9,80	193,47
S1	Te+S+Ps	I	P+Gr	8,00	0,04	12,00	0,11	2,70	142,50	221,00	19,00	4,10	54,73
S4	T+S	I	In	0,70	0,10	38,00	0,02	0,10	86,40	53,60	<2	1,50	22,54
S9	T+S+Ps	I	In	0,90	0,10	13,00	0,18	2,90	118,20	278,00	<2	5,70	485,49
S6	Te+S+Ps	Su+Q	C+M	4,30	0,70	23,00	0,32	6,00	161,50	417,00	14,00	9,90	356,91
S8	Te+S+Ps	Su+Tr	P+M	1,60	0,40	19,00	0,26	5,10	150,80	366,00	3,00	10,80	557,08
Ba1	Te+S+Ps	Su+Tr	C+M	1,60	0,30	18,00	0,18	4,20	149,00	362,00	3,80	9,50	418,75
Ba2	Te+S	I	C+M	1,40	0,20	19,00	0,17	3,90	146,60	358,00	2,70	7,80	263,12
Ba4	Te+S+Ps	Su+Tr	C+M	2,50	0,20	14,00	0,16	4,00	152,30	365,00	8,60	7,90	381,74
R1	Te+S	I	P+M	1,70	0,20	15,00	0,14	3,70	151,10	349,00	8,60	7,20	221,16
R4	T+S	I	In	1,00	0,30	15,00	0,42	2,50	106,00	274,00	<2	6,10	413,88

PRIMAVERA 2022 (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 2022 (3a part).

ESTACIÓ	NÚM. FAMÍLIES	S _{IBMWP}	IBMWP	RANG	IASPT	QBR	RANG	ORIENTACIÓ	IHF	ECOSTRIMED IBMWP		OBSERVACIONS
SL1	15	13	50		3,85	80		Centrat	50	Dolent		-
SL2	15	13	41		3,15	65		Centrat	66	Pèssim		-
B22	38	36	175		4,86	85		Amunt	68	MB		-
Ca0	18	15	54		3,60	85		Centrat	58	Dolent		-
Ca1	13	12	42		3,50	80		Centrat	58	Dolent		-
Ca2	20	18	77		4,28	25		Avall	68	Pèssim		-
Ca3	19	19	81		4,26	45		Avall	67	Dolent		-
Ca4	8	8	26		3,25	40		Amunt	77	Pèssim		-
S1	15	15	65		4,33	75		Avall	52	Dolent		-
S4	24	24	99		4,13	75		Centrat	62	Mediocre		-
S9	12	12	41		3,42	40		Avall	58	Pèssim		-
S6	14	13	50		3,85	25		Centrat	55	Pèssim		-
S8	14	13	48		3,69	40		Centrat	47	Pèssim		-
Ba1	18	17	73		4,29	30		Centrat	65	Dolent		-
Ba2	15	13	52		4,00	15		Centrat	53	Pèssim		-
Ba4	12	12	50		4,17	10		Centrat	61	Pèssim		-
R1	13	12	47		3,92	5		Centrat	58	Pèssim		-
R4	15	13	53		4,08	0		Centrat	62	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 2022.

COMUNITATS		SL1	SL2	B22	Ca0	Ca1	Ca2	Ca3	Ca4	S1	S4	S9	S6	S8	Ba1	Ba2	Ba4	R1	R4
ARÀCNIDS	Punt.																		
<i>Acariformes1</i>	4			3			3	4			3								
COLEÒPTERS	Punt.																		
<i>Dryopidae</i>	5										1								
<i>Dytiscidae</i>	3	1	1	3							1								
<i>Elmidae</i>	5			1			3												
<i>Hydraenidae</i>	5	1	1	1															
<i>Hydrophilidae</i>	3	1		3															
<i>Scirtidae (=Helodidae)</i>	3	2																	
CRUSTACIS	Punt.																		
<i>Gammaridae</i>	6				5		4	4		3	3		3	3	2	3	1	1	2
<i>Ostracoda</i>	3		3	3	3	4				1	3	3	3	3	3	3			
DÍPTERS	Punt.																		
<i>Anthomyiidae2</i>	4						1	1							2		1	1	
<i>Ceratopogonidae</i>	4			3	3	2	2	3		2	3								
<i>Chironomidae</i>	2	3	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4
<i>Culicidae</i>	2	3	4		3														
<i>Dixidae</i>	4						2				3								1
<i>Empididae</i>	4					3	1	3											
<i>Limoniidae</i>	4										2	1							
<i>Psychodidae</i>	4		3	2		3	2	3	3	1	1	3	1	3	1	1	3	1	1
<i>Scatophagidae2</i>	4		3	3	1			1		1			2		1				1
<i>Simuliidae</i>	5			3			3	4	4	4	2	4	3	3	4	3	1	3	1
<i>Stratiomyidae</i>	4	1		3	1					1	1								
<i>Tabanidae</i>	4		1					1			1			1					
<i>Tipulidae</i>	5			2						1	2								1
EFEMERÒPTERS	Punt.																		
<i>Baetidae</i>	4	1	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	2
<i>Caenidae</i>	4			5	3		3	3	4	1	3	3		4	4	4	2	3	3
<i>Ephemerellidae</i>	7			3															
<i>Leptophlebiidae</i>	10			3															
HETERÒPTERS	Punt.																		
<i>Corixidae</i>	3	2			3														
<i>Gerridae</i>	3				1														
<i>Nepidae</i>	3										1								
<i>Notonectidae</i>	3			2															
<i>Veliidae</i>	3										2								
HIRUDINIS	Punt.																		
<i>Erpobdellidae</i>	3			3		1		3	1			1	3	3	3	2	1	1	
<i>Glossiphoniidae</i>	3		1	3		3				1									1

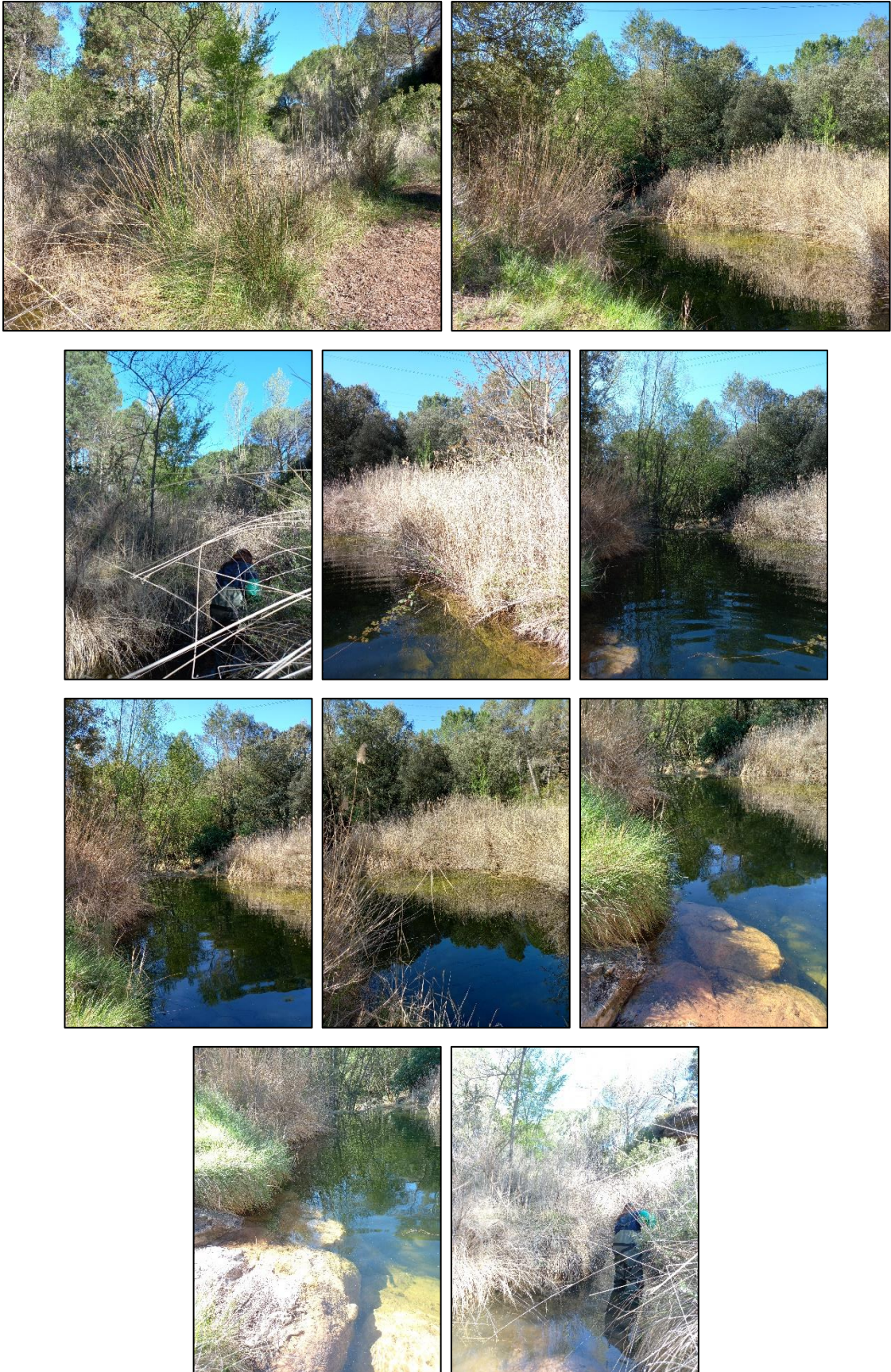
COMUNITATS		SL1	SL2	B22	Ca0	Ca1	Ca2	Ca3	Ca4	S1	S4	S9	S6	S8	Ba1	Ba2	Ba4	R1	R4
LEPIDÒPTERS	Punt.																		
<i>Crambidae</i> (=Pyralidae)	4						1												
MOLUSCS	Punt.																		
<i>Ancylidae</i>	6			4			3	3		1	1		3		3	3	3	1	
<i>Hydrobiidae</i>	3			4	4	4	4	5			3	3	3	3					
<i>Lymnaeidae</i>	3	1		3	3		1												
<i>Physidae</i>	3		3	4		4			4		1	1	3	3	3	3		2	2
<i>Planorbidae</i>	3			3															
<i>Sphaeriidae</i>	3		1	3			1												
ODONATS	Punt.																		
<i>Aeshnidae</i>	8			3															
<i>Calopterygidae</i>	8			1				2											1
<i>Cordulegasteridae</i>	8										1								
<i>Gomphidae</i>	8			1											1				
<i>Lestidae</i>	8			3	3		2												
<i>Libellulidae</i>	8			3		1													
OLIGOQUETS	Punt.																		
<i>Todos</i>	1	3	3	4	4	5		4	5	4	3	4	5	3	5	5	5	4	5
PLECÒPTERS	Punt.																		
<i>Leuctridae</i>	10	1																	
TRICÒPTERS	Punt.																		
<i>Brachycentridae</i>	10									1									
<i>Hydropsychidae</i>	5							3				2			1	2	1	1	
<i>Hydroptilidae</i>	6			3				3					2	1	3	3	3		
<i>Leptoceridae</i>	10			1															
<i>Limnephilidae</i>	7	1		2															
<i>Polycentropodidae</i>	7										1								
TURBELARIOS	Punt.																		
<i>Dugesidae</i>	5			1											1				

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.

Annex IV. Reportatge fotogràfic.

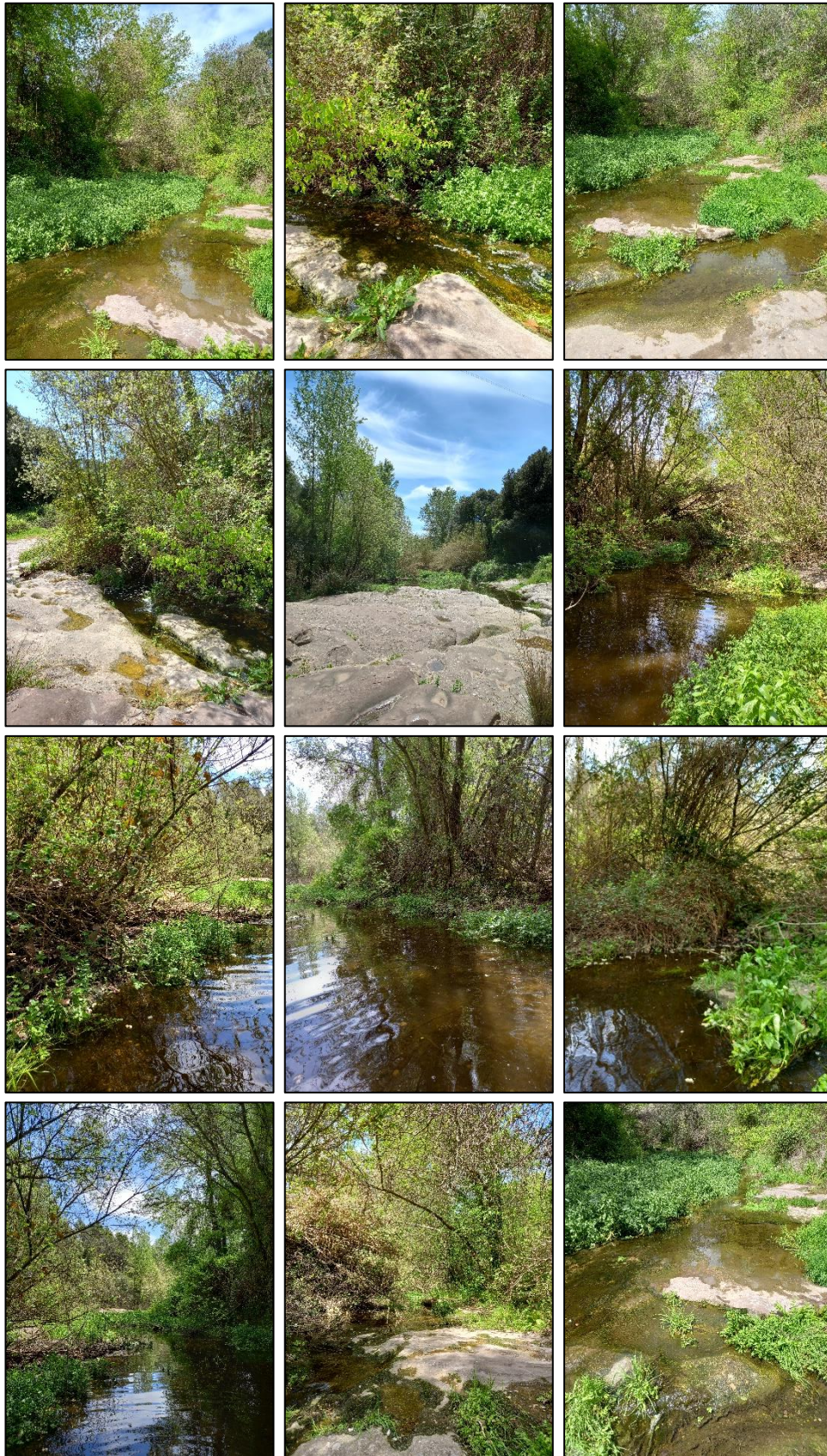
ESTACIÓ SL1. Pont de Vilaterçana.



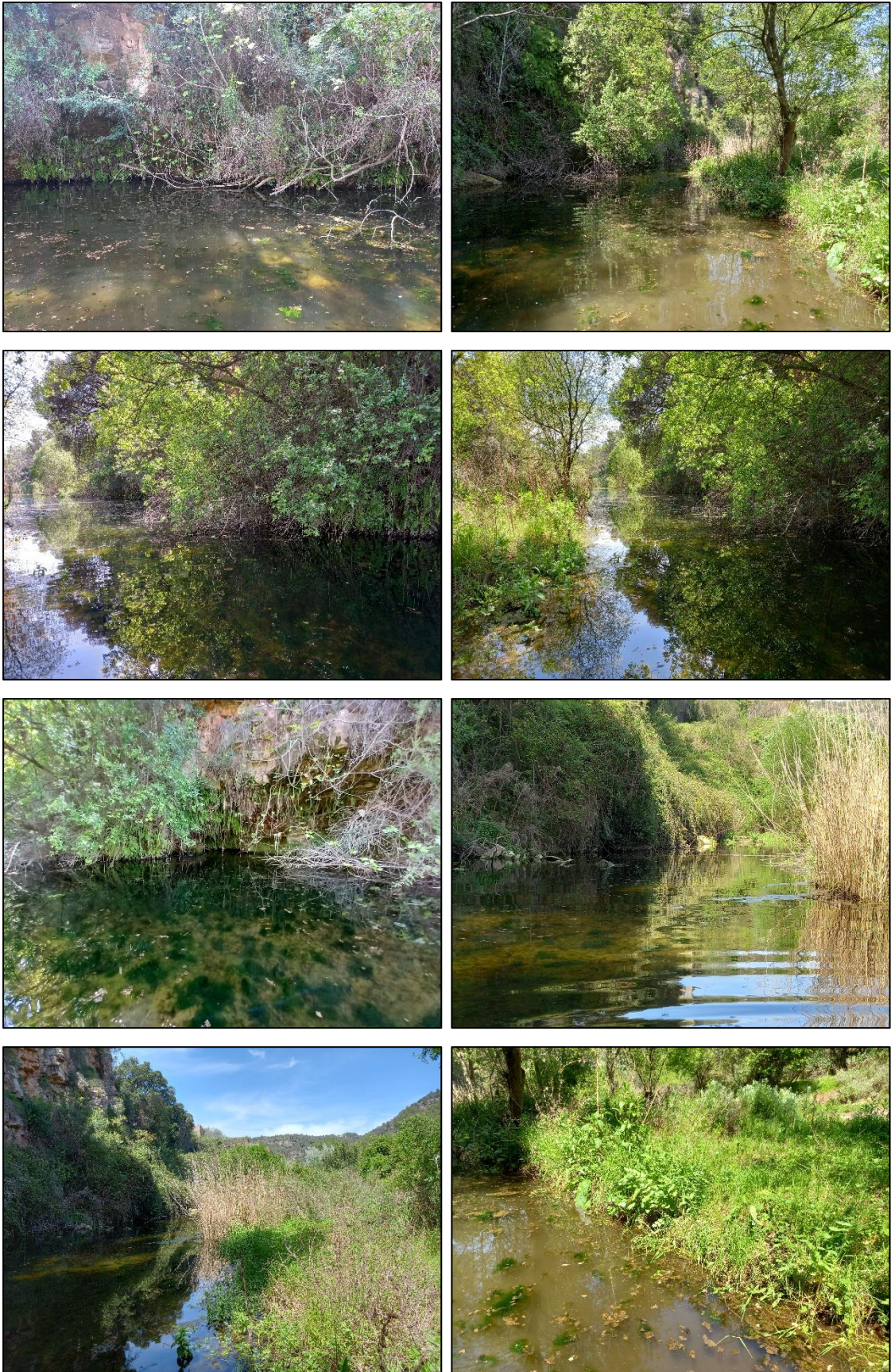
ESTACIÓ SL2. Bosc del Ranxero.



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



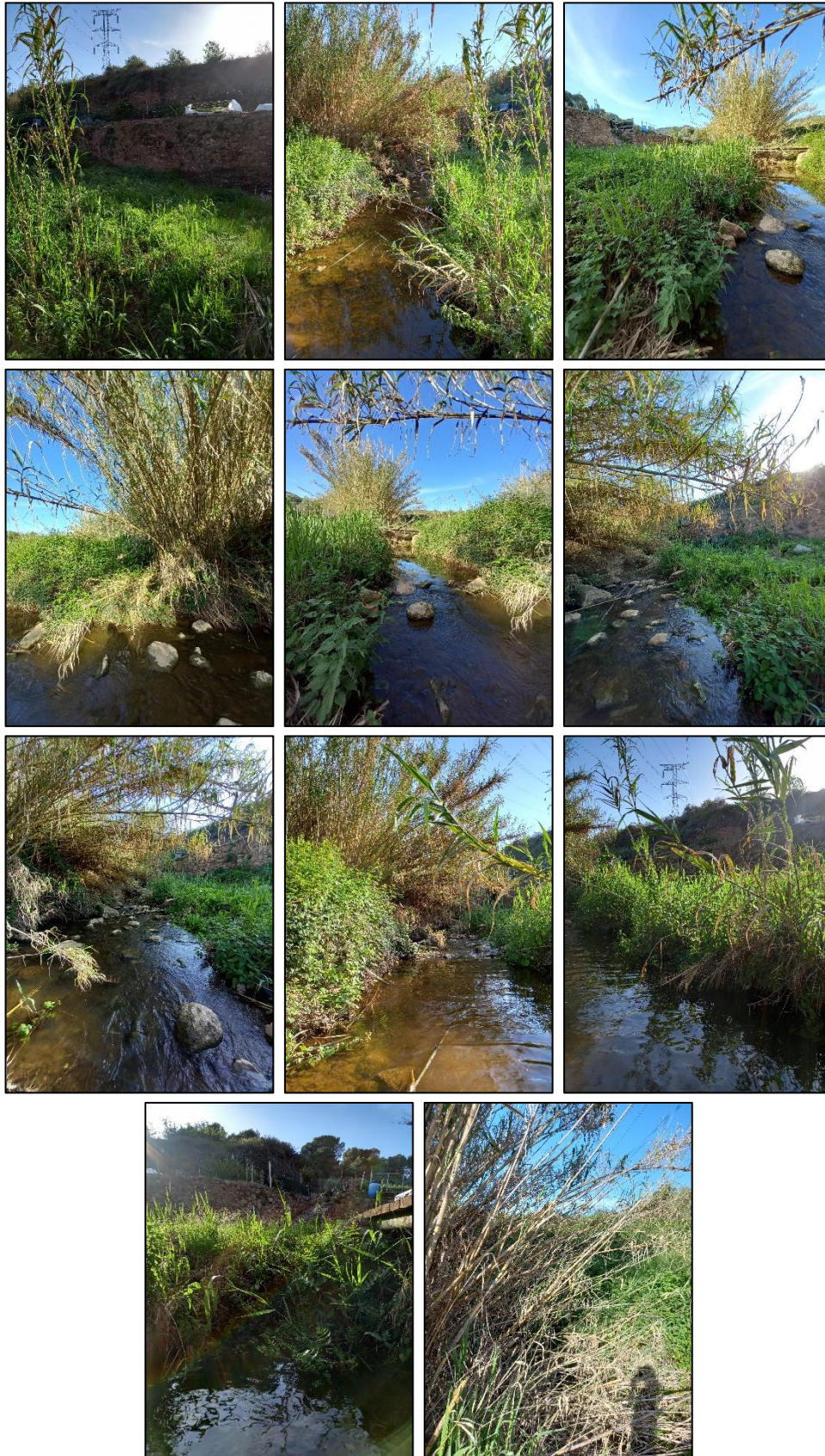
ESTACIÓ Ca0. Font de la Riera.



ESTACIÓ Ca1. Sota el pont de Sant Feliu.



ESTACIÓ Ca2. Gual del Joncar.



ESTACIÓ Ca3. Gual de Can Barba.



ESTACIÓ Ca4. Gual del Molí d'en Busquets.



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 R4. Després del riu Sec.



Annex V. Plànol.

A continuació, s'adjunten dos plànols a escala 1:80.000 on es mostra tot el sector d'estudi des de Sant Llorenç Savall fins a Ripollet, on s'indiquen els punts de mostreig i l'índex Ecostrimed al 2022 en cadascun d'ells.