



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

Novembre 2023

Providing integrated environmental,
survey and inspection solutions

Globally. Offshore & Nearshore. On shore. In our own Labs.



Versió	Data	Fet per	Aprovat per	Modificacions
Inicial	21-11-2023	AC, CC	CC	-
V01	23-11-2023	AC, CC	CC	Canvis i modificacions comentades durant la presentació de resultats
V02				



Índex

1	INTRODUCCIÓ	1
2	ANTECEDENTS	3
3	OBJECTIUS	4
4	ÀREA D'ESTUDI	5
4.1	Àrea d'estudi	5
4.2	Climatologia	7
4.3	Punts de mostreig	10
5	METODOLOGIA	14
5.1	Paràmetres fisicoquímics	14
5.2	Macroinvertebrats aquàtics	14
5.3	L'hàbitat fluvial	16
5.4	Vegetació de ribera	17
5.5	L'estat ecològic	18
6	RESULTATS 2023	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 2023	33
7	EVOLUCIÓ DE LA QUALITAT ECOLÒGICA AL RIU RIPOLL	35
7.1	Evolució dels paràmetres fisicoquímics	35
7.2	Evolució de l'IBMWP	43
7.3	Evolució del QBR	48
7.4	Evolució de l'índex ECOSTRIMED	52
8	CONCLUSIONS	55
9	BIBLIOGRAFIA	57
	ANNEX I. PARÀMETRES AMBIENTALS DELS PUNTS DE MOSTREIG DEL RIU RIPOLL	1
	ANNEX II. DESCRIPCIÓ DE LA COMUNITAT DE MACROINVERTEBRATS	5
	ANNEX III. FITXES DESCRIPTIVES DE LES ESTACIONS MOSTREJADES	7
	ANNEX IV. REPORTATGE FOTOGRÀFIC	8
	ANNEX V. PLÀNOLS	9



Índex de taules

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 16 d'abril de 2023 fins a les dates de mostreig (2, 3 i 4 de maig de 2023).	7
Taula 2. Estacions mostrejades l'any 2023. 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.....	11
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).	14
Taula 4. Nivells de qualitat assignats als cursos fluvials de tipus "Rius mediterranis de cabal variable" (Agència Catalana de l'Aigua).	15
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).	16
Taula 6. Nivells de qualitat segons l'índex IHF (Pardo et al., 2004).	16
Taula 7. Nivells de qualitat assignats a cada puntuació de l'índex QBR.	17
Taula 8. Nivells de qualitat segons l'índex Ecostrimed.	18
Taula 9. Rangs d'abundància relativa segons el nombre d'individus.	30
Taula 10. Índexs de macroinvertebrats (Sfam, IBMWP i IASPT) amb els rangs de qualitat corresponents a la primavera del 2023. S'han afegit els valors de l'IBMWP del 2022 amb les classes de qualitat.	31
Taula 11. Valors de l'Índex d'hàbitat fluvial (IHF) corresponents a la primavera del 2023. Els colors mostren els rangs de qualitat d'aquest índex. S'han afegit els valors de IHF del 2022 amb les classes de qualitat.	32
Taula 12. Valors de l'índex de Qualitat de Bosc de Ribera (QBR) corresponents a la primavera del 2023. Els colors mostren els rangs de qualitat d'aquest índex. S'han afegit els valors de QBR del 2022 amb les classes de qualitat.	33
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 2023. L'any 2004 no es disposa dels valors d'aquest índex a causa de no disposar dels resultats de QBR.	54
Taula 14. Codificació utilitzada pels resultats dels paràmetres d'aspecte, olor i color de l'aigua. 1	
Taula 15. Taula resum dels paràmetres fisicoquímics i índexs biològics als punts de mostreig del riu Ripoll per a la primavera de l'any 2023 (1a part).	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 2023 (2a part)	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 2023 (3a part)	4
Taula 18. Comunitat de macroinvertebrats trobada a cadascun dels punts de mostreig del riu Ripoll per a la primavera de l'any 2023.	5

Índex de figures

Figura 1. Riu Ripoll. En vermell hi ha assenyalats els punts d'estudi. Font: Elaboració pròpia sobre base cartogràfica de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC)	6
Figura 2. Mapes de la temperatura mitjana i de l'anomalia respecte de la mitjana climàtica (1991-2020) de la primavera de 2023. Mapes elaborats amb dades de les estacions integrades a la XEMA (Xarxa d'Estacions Meteorològiques Automàtiques), gestionada pel Servei Meteorològic de Catalunya (SMC). Font: Servei Meteorològic de Catalunya.	8
Figura 3. Mapes de l'anomalia de temperatura mitjana dels mesos de la primavera de 2023 (març, abril i maig) respecte de la mitjana climàtica 1991-2020. Font: Servei Meteorològic de Catalunya.	9
Figura 4. Mapes de precipitació acumulada durant de la primavera de 2023 i de percentatge d'aquesta respecte de la mitjana climàtica (1991-2020). 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.	10
Figura 5. Mapes del percentatge de precipitació respecte de la mitjana climàtica (1991-2020) dels mesos de la primavera de 2023 (març, abril i maig). Font: Servei Meteorològic de Catalunya.	10
Figura 6. Representació gràfica dels valors de cabal en l/s per a la primavera de 2023.	19
Figura 7. Representació gràfica dels valors de pH en upH per a la primavera de 2023. 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.	20
Figura 8. Representació gràfica dels valors de temperatura en °C per a la primavera de 2023. 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.	20
Figura 9. Representació gràfica dels valors d'oxigen en mg/l per a la primavera de 2023. 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: Bona (verd) i inferior a bona (vermell) en els paràmetres considerats en el Pla de Gestió del DCFC de l'ACA.	21
Figura 10. Representació gràfica dels valors d'oxigen en % de saturació d'oxigen per a la primavera de 2023. 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. 22

Figura 11. Representació gràfica dels valors de conductivitat ($\mu\text{S}/\text{cm}$) per a la primavera de 2023. 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: Bona (verd) i inferior a bona (vermell) en els paràmetres considerats en el Pla de Gestió del DCFC de l'ACA. 23

Figura 12. Representació gràfica dels valors de terbolesa (UNT) per a la primavera de 2023. A l'esquerra es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta es mostren els torrents per separat. 24

Figura 13. Representació gràfica dels valors d'amoni (mg/l) per a la primavera de 2023. 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. El rang de qualitat inferior a bona s'inicia en la concentració mínima de 0,6 mg/l d'amoni. 24

Figura 14. Representació gràfica dels valors de nitrats (mg/l) per a la primavera de 2023. A l'esquerra es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta, 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. 25

Figura 15. Representació gràfica dels valors de nitrits (mg/l) per a la primavera de 2023. A l'esquerra es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta, els torrents per separat. 26

Figura 16. Representació gràfica dels valors de fosfats (mg/l) per a la primavera de 2023. A l'esquerra es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta, els torrents per separat. Els colors mostren els rangs de les classes de qualitat fisicoquímica: Bona (verd) i inferior a bona (vermell) en els paràmetres considerats en el Pla de Gestió del DCFC de l'ACA. 27

Figura 17. Representació gràfica dels valors de clorurs (mg/l) per a la primavera de 2023. A l'esquerra es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta, els torrents per separat. Els colors mostren els rangs de les classes de qualitat fisicoquímica: Bona (verd) i inferior a bona (vermell) en els paràmetres considerats en el Pla de Gestió del DCFC de l'ACA. 28

Figura 18. Representació gràfica dels valors de sulfats (mg/l) per a la primavera de 2023. A l'esquerra es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta, els torrents per separat. 28

Figura 19. Representació gràfica dels valors de MES (mg/l) per a la primavera de 2023. A l'esquerra es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta, els torrents per separat. 29

Figura 20. Representació gràfica dels valors de TOC (mg/l) per a la primavera de 2023. A l'esquerra es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta, els torrents per separat. Els colors mostren els rangs de les classes de qualitat fisicoquímica: Bona (verd) i inferior a bona (vermell) en els paràmetres considerats en el Pla de Gestió del DCFC de l'ACA. 30



Figura 21. Representació gràfica dels valors de l'estat ecològic calculats amb l'índex ECOSTRIMED per a la primavera de 2023. 34

Figura 22. Diagrames de caixa que representen la distribució de les dades de temperatura registrades a cada punt des del 1999 fins el 2023. 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. Els dos últims punts, situats a la dreta, mostren els torrents; la resta de punts, mostren l'eix principal del Ripoll. 36

Figura 23. Diagrames de caixa que representen la distribució de les dades de conductivitat registrades a cada punt des del 1999 fins el 2023. 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. Els dos últims punts, situats a la dreta, mostren els torrents; la resta de punts, mostren l'eix principal del Ripoll. 37

Figura 24. Diagrames de caixa que representen la distribució de les dades de terbolesa registrades a cada punt des del 1999 fins el 2023. 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. Els dos últims punts, situats a la dreta, mostren els torrents; la resta de punts, mostren l'eix principal del Ripoll. 38

Figura 25. Diagrames de caixa que representen la distribució de les dades de concentració d'amoní registrades a cada punt des del 1999 fins el 2023. 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. Els dos últims punts, situats a la dreta, mostren els torrents; la resta de punts, mostren l'eix principal del Ripoll. 39

Figura 26. Diagrames de caixa que representen la distribució de les dades de concentració de nitrats registrades a cada punt des del 1999 fins el 2023. 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. Els dos últims punts, situats a la dreta, mostren els torrents; la resta de punts, mostren l'eix principal del Ripoll. 40

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 2023. 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. Els dos últims punts, situats a la dreta, mostren els torrents; la resta de punts, mostren l'eix principal del Ripoll. 41

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 2023. 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. Els dos últims punts, situats a la dreta, mostren els torrents; la resta de punts, mostren l'eix principal del Ripoll. 42

Figura 29. Diagrames de caixa que representen la distribució de les dades de concentració de sulfats registrades a cada punt des del 1999 fins el 2023. 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. Els dos últims punts, situats a la dreta, mostren els torrents; la resta de punts, mostren l'eix principal del Ripoll. 43

Figura 30. Evolució de l'IBMWP (2017-2023) 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 d'aquesta línia engloben els estats ecològics mediocre, deficient i dolent. 44

Figura 31. Evolució de l'IBMWP (2017-2023) al 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 d'aquesta línia engloben els estats ecològics mediocre, deficient i dolent. 45

Figura 32. Evolució de l'IBMWP (2017-2023) al 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 d'aquesta línia engloben els estats ecològics mediocre, deficient i dolent. 46

Figura 33. Evolució de l'IBMWP (2017-2023) al 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 els estats ecològics bo i molt bo. Aquelles puntuacions per sota d'aquesta línia engloben els estats ecològics mediocre, deficient i dolent. 47

Figura 34. Evolució de l'IBMWP (2017-2023) al riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Ripollet. Per sobre la línia discontinua (IBMWP=55) es troben les puntuacions que engloben els estats ecològics bo i molt bo. Aquelles puntuacions per sota d'aquesta línia engloben els estats ecològics mediocre, deficient i dolent. 48

Figura 35. Evolució del QBR (2017-2023) al riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Sant Llorenç Savall. 49

Figura 36. Evolució del QBR (2009-2023) al riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Castellar del Vallès. 49

Figura 37. Evolució del QBR (2009-2023) al riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Sabadell. 50

Figura 38. Evolució del QBR (2009-2023) al riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Barberà del Vallès. 51

Figura 39. Evolució del QBR (2017-2023) al riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Ripollet. . 52



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 la 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) es van aprovar mitjançant el Decret 91/2023, de 16 de maig, pel qual s'aprova el Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya per



al període 2022-2027; el Reial decret 690/2023, de 18 de juliol, pel qual s'aprova el Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya per al període 2022-2027; i, l'Acord GOV/108/2023, de 16 de maig, pel qual s'aprova el Programa de mesures del Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya per al període 2022-2027. En l'Annex VIII de l'esmentat Pla, 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.

De nou, la situació que es preveu al tercer Pla de gestió (2022-2027) per l'any 2027 és que les masses d'aigua que es troben en bon estat l'objectiu és mantenir-lo, sense que hi hagi deterioraments. Per a la resta de masses, el termini d'assoliment del bon estat ecològic es fixa l'any 2027, o bé es rebaixen alguns objectius ambientals si es constata que no es podran assolir.

Les mesures plantejades en aquest tercer cicle de planificació recuperen la filosofia del primer, amb un model d'actuacions de diferents tipologies complementàries, suficients per combatre les necessitats previstes. Dos dels grans eixos d'actuacions, per la magnitud de les seves aportacions, són l'increment de la dessalinització i de la reutilització. En tractar-se de recursos no convencionals, energèticament cars pels seus tractaments de l'aigua, la seva producció s'optimitzarà seguint modulacions basades en les necessitats de cada cas i moment.

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 diagnòsi 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 diagnòsi 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 van 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 2023, Barberà del Vallès ha afegit un nou punt, ubicat molt proper al polígon industrial de la zona nord del municipi. Així, durant la campanya d'aquest any s'han mostrejat un total de 19 punts.



3 OBJECTIUS

Per a estudiar l'assoliment de la DMA al riu Ripoll, els objectius del present estudi en l'any 2023 són els següents:

- Fer una diagnosi fluvial del riu Ripoll mitjançant la metodologia ECOSTRIMED.
- Continuar amb el seguiment anual de l'Estat Ecològic del Ripoll per a 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 del Munt i 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.

Enguany, 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 pollancre, salzes, oms, alzines i pins, juntament a una abundant vegetació arbustiva. Als trams que discorren prop d'àrees urbanitzades, les riberes estan bastant degradades presentant diversos cultius i vegetació ruderal nitròfila. També cal destacar la presència de vegetació al·lòctona, com la canya americana, present de forma general a la majoria dels punts, però amb major abundància en aquelles zones que presenten un nivell de degradació més elevat.

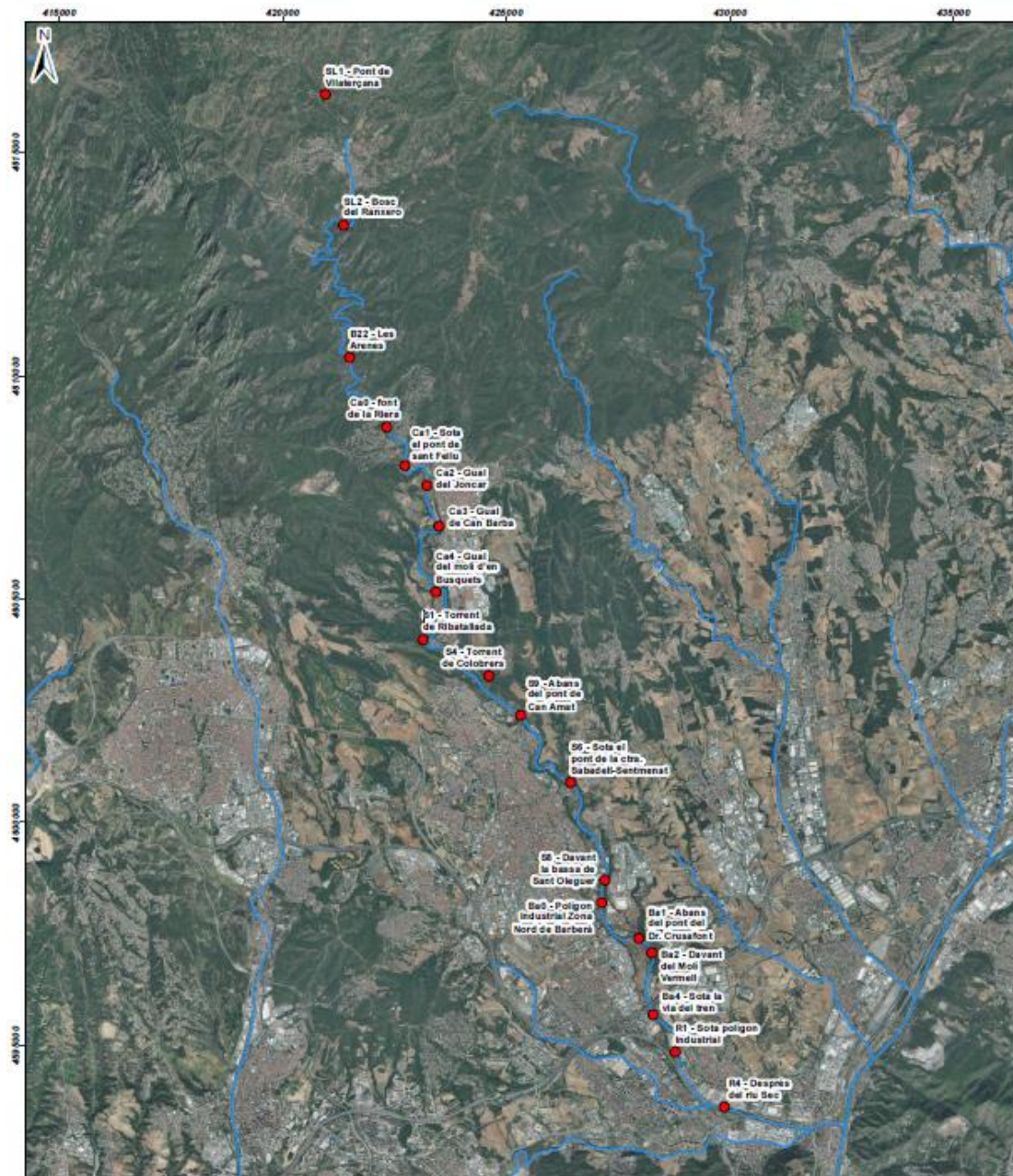


Figura 1. Riu Ripoll. En vermell hi ha assenyalats els punts d'estudi. Font: Elaboració pròpia sobre base cartogràfica de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC).

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 l'Estació Meteorològica Automàtica (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 16 d'abril de 2023 fins a les dates de mostreig (2, 3 i 4 de maig de 2023).

Data	Temperatura mitjana (°C)	Temperatura màxima (°C)	Temperatura mínima (°C)	Humitat relativa (%)	Precipitació (mm)	Irradiació solar global (MJ/m ²)
16/04/2023	13,4	20,8	4,7	48	0	24,5
17/04/2023	12,4	19,5	4,0	61	0	23,7
18/04/2023	12,7	17,7	6,4	72	0	9,2
19/04/2023	13,6	21,5	5,2	58	0	26,3
20/04/2023	15,1	25,4	6,2	62	0	23,3
21/04/2023	15,5	21,4	9,5	75	0	20,5
22/04/2023	16,3	23,7	9,4	71	0	21,8
23/04/2023	17,7	26,3	11,1	69	0,7	23,1
24/04/2023	15,6	22,5	9,9	80	0	25,5
25/04/2023	16,6	25,3	10,7	76	0	20,9
26/04/2023	16,5	22,4	11,7	78	0	18,7
27/04/2023	17,9	26,5	10,4	71	0	23,8
28/04/2023	18,5	26,2	10,5	64	0	23,2
29/04/2023	18,9	25,1	13,2	67	2,7	23,2
30/04/2023	17,9	25,1	14,3	83	25,4	18,4
01/05/2023	16,3	20,5	11,1	86	0	19,5
02/05/2023	16,6	23,9	8,5	73	0	28,1
03/05/2023	17,9	25,9	9,0	60	0	27,4
04/05/2023	17,8	25,0	11,2	66	0	26,6

Segons el butlletí climàtic estacional de la Primavera 2023 elaborat pel Servei Meteorològic de Catalunya, la primavera del 2023 pot qualificar-se d'exceptionalment càlida a molts punts de Catalunya, sent la primavera més càlida a les sèries centenàries de l'Observatori de l'Ebre i l'Observatori Fabra, i entre les tres més càlides a nombroses sèries que disposen dades des de 1950.

Durant el mes de març, tot i que la primavera climatològica va començar amb un episodi fred que va portar glaçades al litoral entre l'1 i el 5 de març, durant la resta del mes es van imposar els valors elevats. Amb la ponentada del 10 al 13, la temperatura va superar els 25 °C a gran part del país, amb un màxim de 29,2 °C a Cabanes (Alt Empordà), la calorada més important des de 2001 en un mes de març. A més, del 29 al 31 es van superar els 30 °C a punts del Baix Ebre (Observatori de l'Ebre i Aldover).

L'abril va continuar en la mateixa línia, amb temperatures altes per l'època de l'any durant la major part del mes. Destaquen els episodis del 12 d'abril, quan una ponentada va provocar que la temperatura màxima superés els 25 °C al litoral i prelitoral Central, i del 25 al 30 d'abril, en què la temperatura màxima va sobrepassar els 30 °C a punts de les Terres de l'Ebre i de Ponent.



Finalment, el maig va resultar normal o lleugerament càlid a àmplies zones del país. Al Pirineu i la serralada Transversal, el mes va resultar fins i tot fred.

En l'anàlisi de l'anomalia de temperatura a les estacions de la XEMA es constata que, sense excepció, cap estació va presentar anomalia negativa durant aquesta primavera.

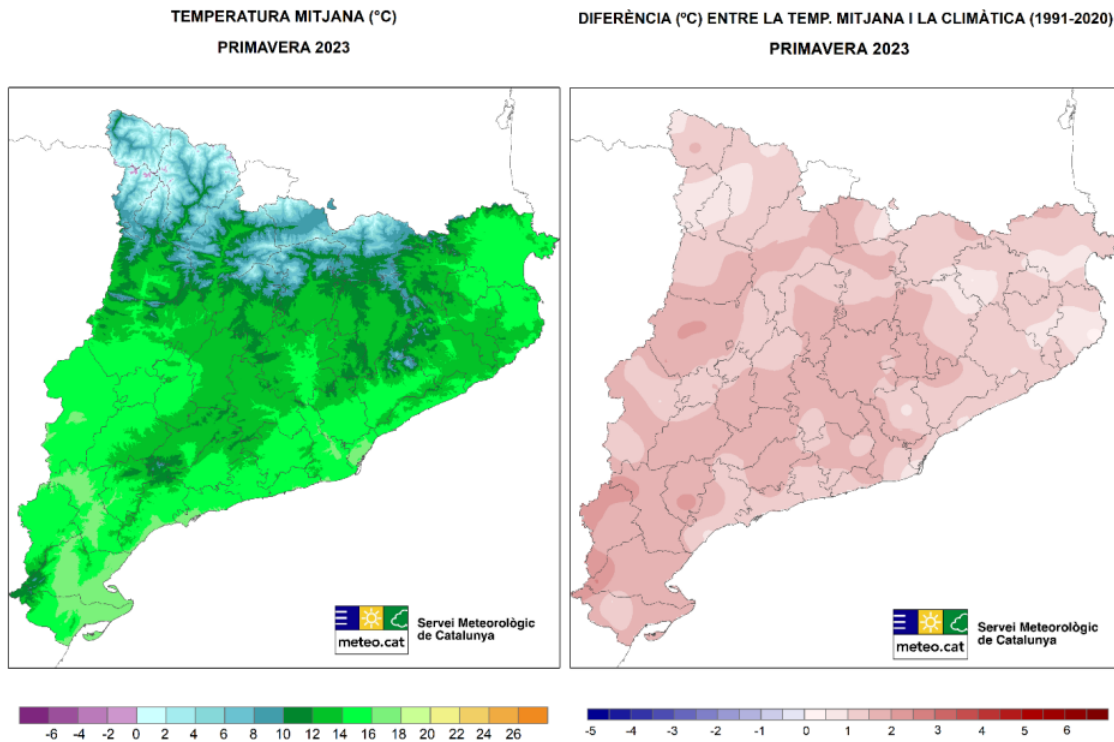


Figura 2. Mapes de la temperatura mitjana i de l'anomalia respecte de la mitjana climàtica (1991-2020) de la primavera de 2023. Mapes elaborats amb dades de les estacions integrades a la XEMA (Xarxa d'Estacions Meteorològiques Automàtiques), gestionada pel Servei Meteorològic de Catalunya (SMC). Font: Servei Meteorològic de Catalunya.

La major part del territori va tenir una anomalia d'entre +1,0 °C i +2,0 °C, tot i que en àrees del quadrant nord-est i del Pirineu aquesta va ser inferior, o fins i tot puntualment, per sota de +0,5 °C. En canvi, l'anomalia va superar el valor de +2,0 °C a indrets de l'interior de les Terres de l'Ebre.

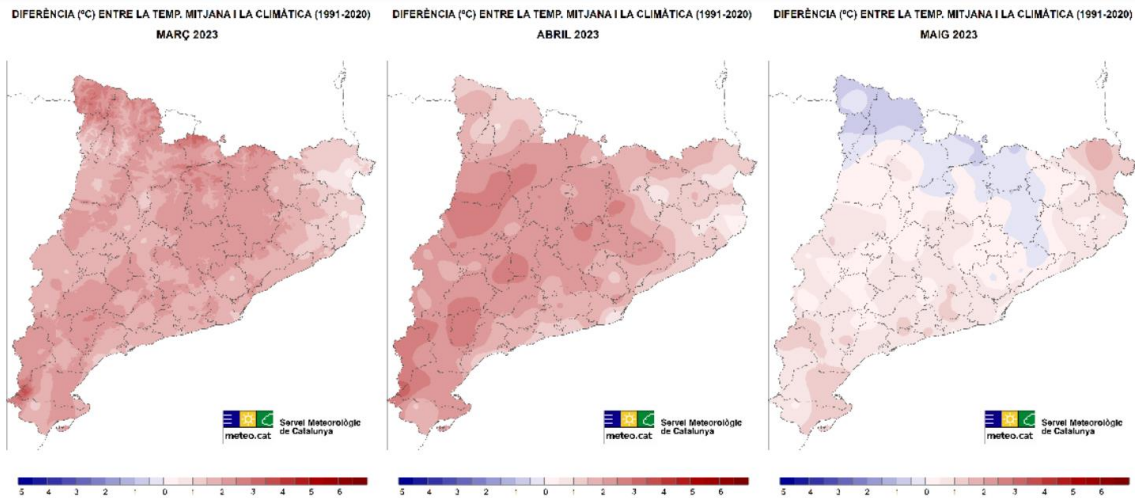


Figura 3. Mapes de l'anomalia de temperatura mitjana dels mesos de la primavera de 2023 (març, abril i maig) respecte de la mitjana climàtica 1991-2020. Font: Servei Meteorològic de Catalunya.

La primavera d'enguany es pot qualificar de seca a gairebé un 75% del territori i de molt seca a més d'un 20%. Els sectors on el dèficit ha estat més marcat es concentren sobretot a Ponent, així com a l'Alt Empordà, punts del litoral Central i delta de l'Ebre. D'altra banda, es pot qualificar de normal al Baix Camp, Lluçanès, oest de la plana de Vic i extrem nord del Pirineu occidental. Només a la franja occidental de l'Aran aquesta primavera ha resultat plujosa.

En xifres absolutes, les quantitats més exigües no han arribat a 10 mm en alguns punts del Segrià, mentre que els màxims han superat els 300 mm o fins i tot 400 mm al Pirineu occidental.

El març va ser molt sec a gairebé tot Catalunya, la major part no va arribar a recollir 5 mm.

Durant l'abril es van registrar quantitats més properes a la mitjana a punts del Prepirineu, però la majoria del territori va continuar amb la qualificació de molt sec un altre mes.

Finalment, el maig va resultar molt contrastat, amb àrees molt plujoses i altres seques o molt seques, a conseqüència de les tempestes amb distribució irregular provocades per les pertorbacions de tipus retrògrad.

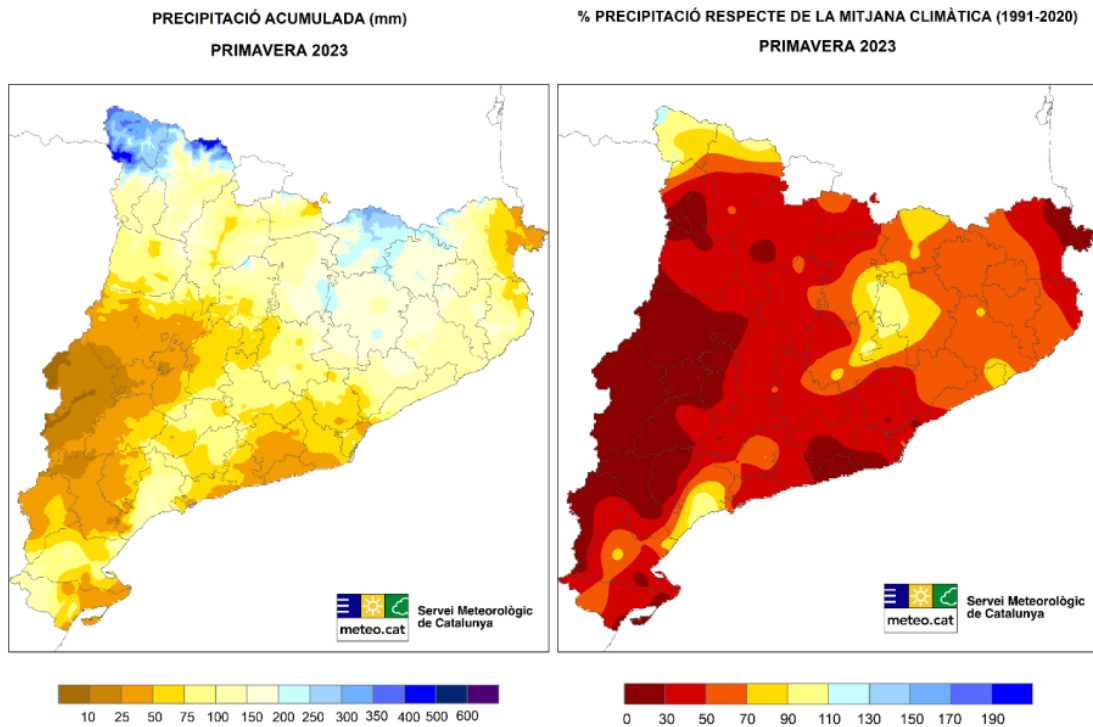


Figura 4. Mapes de precipitació acumulada durant de la primavera de 2023 i de percentatge d'aquesta respecte de la mitjana climàtica (1991-2020). Mapes elaborats amb dades de les estacions integrades a la XEMA gestionades per l'SMC. No inclouen els valors de precipitació d'una estació concreta si no es disposa de les dades d'un episodi significatiu d'aquesta estació. Font: Servei Meteorològic de Catalunya.

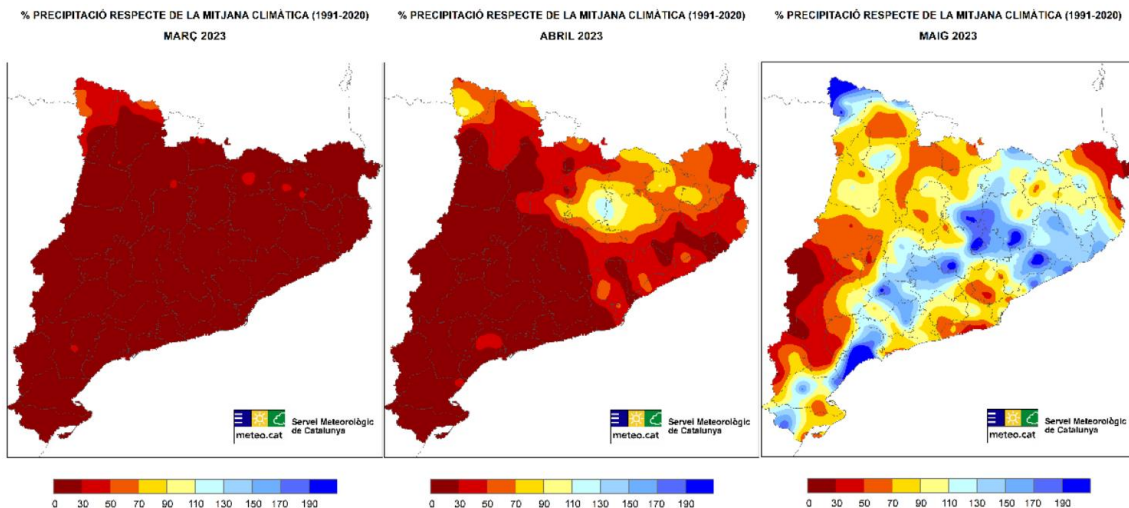


Figura 5. Mapes del percentatge de precipitació respecte de la mitjana climàtica (1991-2020) dels mesos de la primavera de 2023 (març, abril i maig). Font: Servei Meteorològic de Catalunya.

4.3 Punts de mostreig

Aquest any, hi ha 19 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 l'Obac, cinc dins el terme de Castellar del Vallès però fora del Parc Natural, cinc al terme de Sabadell, quatre al terme municipal de Barberà del Vallès i dos a Ripoll.



Taula 2. Estacions mostrejades l'any 2023. 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 del Munt i l'Obac)	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 Colobres	S4	1997	L'any 2008, el punt de mostreig es va canviar uns 30 metres aigües amunt per facilitar l'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
Polígon industrial Zona Nord de Barberà	Ba0	2023	-	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 facilitar l'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 i l'Obac.

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 i l'Obac.

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 perturbacions com, entre d'altres, abocaments industrials o urbans i captacions d'aigua. L'estació sota el pont de Sant Feliu (Ca1) es troba sota Satina (indústria de tints i acabats tèxtils), abans del Gual del Joncar (Ca2) hi ha una empresa dedicada als acabats i curts 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 desconeixement del problema i, per tant, es té incertesa del compliment d'objectius establerts per la DMA de cara a l'any 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, l'estació Ca4 de Castellar del Vallès i l'estació Ba0 de Barberà del Vallès (que es comenta en el paràgraf següent) 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 que incompleix el bon estat en quant a substàncies químiques (prioritàries o preferents) catalogades com a substàncies persistents, bioacumulables i tòxiques (PBT) ubiqües al Reial Decret



817/2015 i, per tant, es té incertesa del compliment d'objectius establerts per la DMA de cara a l'any 2027. En el cas concret d'aquesta massa d'aigua, s'incompleix el bon estat per PFOS, cadmi i níquel.

A **Barberà del Vallès** hi ha quatre 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 (Ba0), nou d'enguany, es troba ubicat al Polígon industrial Zona Nord de Barberà del Vallès, situat aproximadament a uns 500 m aigües avall de l'anterior punt, el que es troba davant de la bassa de Sant Oleguer (S8). El segon punt de mostreig (Ba1) es troba ubicat abans de la desembocadura del torrent de Can Llobateres, anteriorment mostrejat en aquest mateix estudi, i la tercera 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 (excepte el punt Ba0) 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 que incompleix el bon estat en quant a substàncies químiques (prioritàries o preferents) catalogades com a PBT ubiqües al Reial Decret 817/2015 i, per tant, es té incertesa del compliment d'objectius establerts per la DMA de cara a l'any 2027. En el cas concret d'aquesta massa d'aigua, s'incompleix el bon estat per àcid perfluorooctanosulfònic (PFOS) i níquel, però també per èters difenílics polibromats (PBDES), dioxines i similars.



5 METODOLOGIA

El mostreig es va dur a terme els dies 2, 3 i 4 de maig 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 ($\text{mg NO}_2^-/\text{l}$), fòsfats ($\text{mg PO}_4^{3-}/\text{l}$), sulfats ($\text{mg SO}_4^{2-}/\text{l}$), clorurs ($\text{mg Cl}^-/\text{l}$), MES (mg/l) i TOC (mg/l)) s'han analitzat al Laboratori Municipal de 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, fòsfats, TOC, conductivitat i clorurs s'usaran per obtenir un nivell global de la qualitat fisicoquímica del riu. En general, per cadascun d'ells es determinen dos nivells de tall a fi de poder classificar la qualitat fisicoquímica en tres classes de qualitat: Molt bona, bona i inferior a bona.

Taula 3. Indicadors de qualitat fisicoquímica generals i paràmetres utilitzats en la valoració de l'estat ecològic en el riu Ripoll, i nivells de tall entre el Molt bo, el Bo i l'Inferior a bo (Font: Tercer Pla de gestió del DCFC (2022-2027) Agència Catalana de l'Aigua).

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

5.2 Macroinvertebrats aquàtics

Per a cadascun dels punts de mostreig, s'ha recollit una mostra semi-quantitativa de macroinvertebrats mitjançant un salabre pentagonal amb un porus de malla de 500 μm de diàmetre seguint la metodologia descrita en el *Protocol d'avaluació de la qualitat biològica dels rius per a macroinvertebrats* (document BioRi, ACA) i el protocol del Ministerio para la Transició Ecològica 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 19 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, 2023) 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 càlcul de l'EQR (*Ecological Quality Ratio*), que esdevé la relació entre el valor observat de l'índex *IBMWP* en un determinat indret i el valor en condicions de referència, proporciona valors entre 0 i 1. En el cas concret dels "*Rius mediterranis de cabal variable*", la condició de referència establerta presenta un valor de 133.



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

Taula 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	-	<input type="checkbox"/>
-------------------	---	--------------------------

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, ECOlogical STatus Rivers MEDiterranean, (Prat et al., 2000) permet avaluar de forma sintètica l'estat ecològic del tram en estudi ja que combina els resultats obtinguts amb els índexs QBR i l'IBMWP. El resultat és un nivell de qualitat dels cinc proposats a la DMA: Molt bo, Bo, Mediocre, Dolent o Pèssim.

Taula 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 2023

6.1 Paràmetres fisicoquímics

Els resultats de cabal i dels paràmetres fisicoquímics mesurats in situ i al laboratori referents als mostres de 2023 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. Destaquen especialment els augments de cabal en els punts Ca1, S6, Ba2, Ba4 i R4. Al punt SL1 el cabal no es pot mesurar per estar format per basses i hi destaca aquest any la poca quantitat; i al Ca0, el cabal tampoc es pot mesurar per ser un punt amb corrent nul·la (0 l/s). Aquest any destaca la poca aigua trobada a tots els punts en comparació amb anys anteriors ens els quals també s'ha realitzat el seguiment del riu Ripoll.

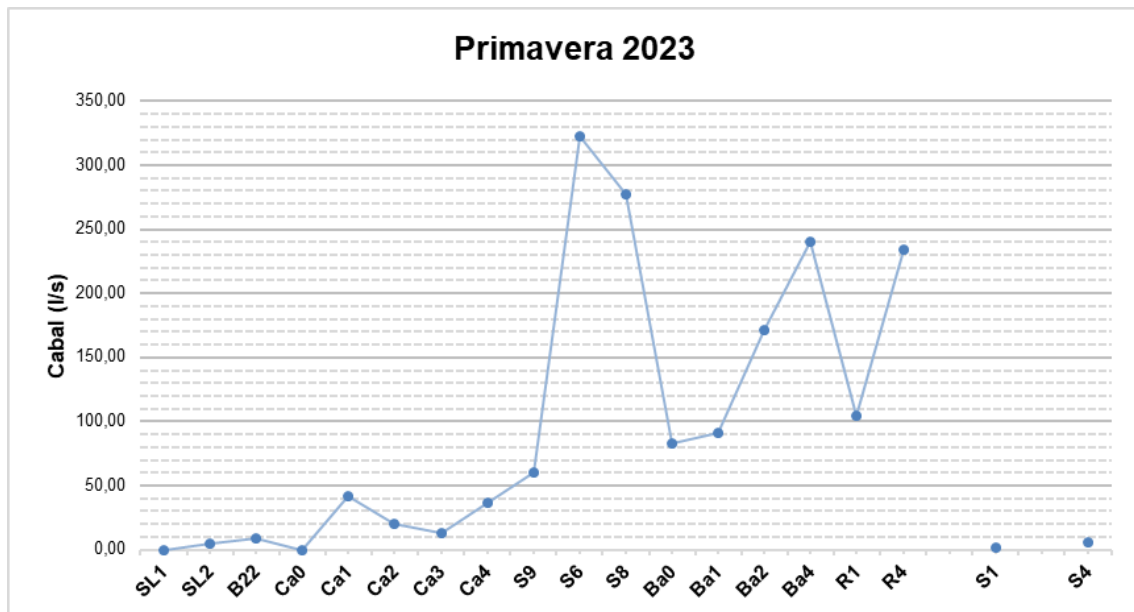


Figura 6. Representació gràfica dels valors de cabal en l/s per a la primavera de 2023.

Enguany, els valors de cabal de la primavera han estat considerablement inferiors als de l'any anterior, a causa de la sequera que s'arrossega des de finals del 2020 potenciat durant aquesta primavera, especialment durant els mesos de març i abril. Tot i així, aquells punts que presenten aportaments clars de cabals queden reflectits en les dades de maig. Al Ca1 l'aigua aportada prové de la indústria tèxtil de Satina, a l'S6 la depuradora de Sabadell aporta una quantitat considerable d'aigua al riu, als punts Ba2 i Ba4 augmenta aquest cabal tot i que no hi ha una font clara d'aportació en aquest tram i finalment, l'augment de cabal a l'R4 hi té lloc a causa de l'aportament d'aigües provinents del riu Sec.



6.1.2 Paràmetres mesurats in situ

- **pH i temperatura**

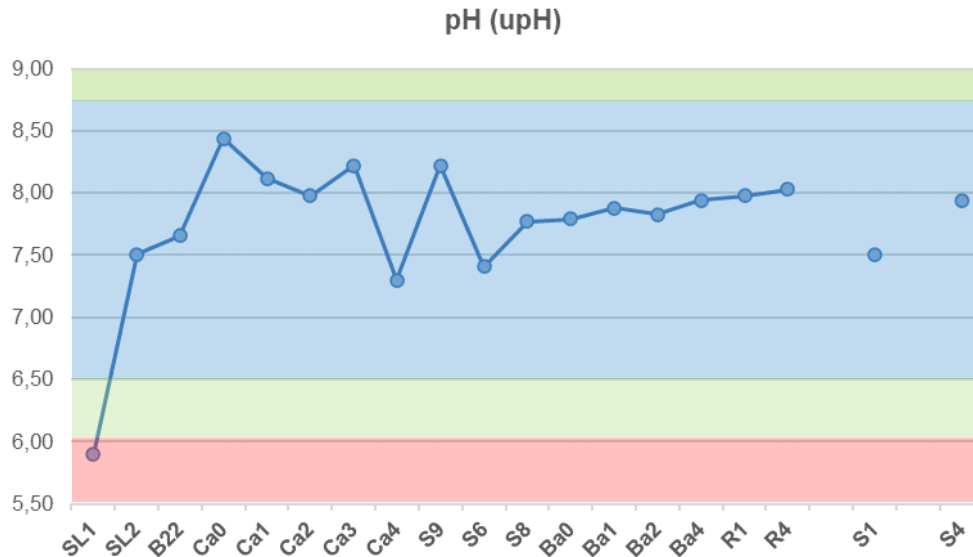


Figura 7. Representació gràfica dels valors de pH en upH per a la primavera de 2023. A l'esquerra del gràfic es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta es mostren els torrents per separat. Els colors mostren els rangs de les classes de qualitat fisicoquímica: Molt bona (blau), bona (verd) i inferior a bona (vermell) en els paràmetres considerats en el Pla de Gestió del DCFC de l'ACA.

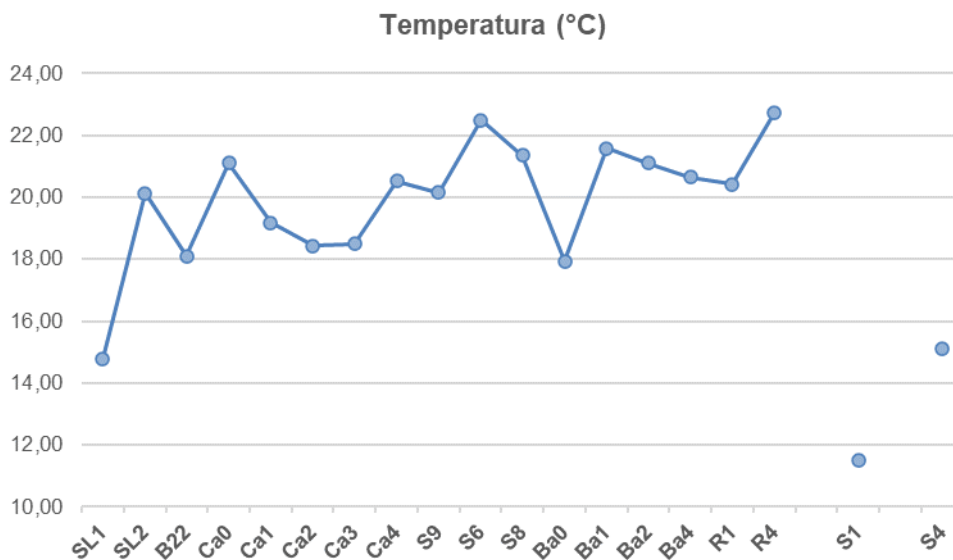


Figura 8. Representació gràfica dels valors de temperatura en °C per a la primavera de 2023. A l'esquerra del gràfic es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta es mostren els torrents per separat.

Les variacions de **pH** (Figura 7) en general són baixes. Els valors oscil·len entre les 5,9 unitats de pH (enregistrada al punt SL1) i 8,44 upH (al punt Ca0). La mitjana de tots els valors és 7,76 upH, que ha estat lleugerament superior 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 “inferior a bo” (vermell).

La **temperatura** (Figura 8) 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 ambiental i l'escalfor del sol. Aquest any, s'observen les temperatures més altes als punts Ca0 de Castellar del Vallès; S6 i S8 de Sabadell; Ba1, Ba2 i Ba4 de Barberà del Vallès; i, R1 i R4 de Ripollet.

En general, els punts mostrejats a primera hora del matí, presenten aigües més fredes que aquells mostrejats al migdia. Enguany no s'ha observat una diferència de temperatura tan gran entre matí i tarda, ja que en general la temperatura de l'aigua era elevada respecte d'anys anteriors.

La mitjana de temperatura de tots els punts de mostreig ha estat de 19,3°C. Aquest valor és molt superior al de l'any anterior, que presentava un valor de 12,8°C. Tanmateix, el mostreig del 2022 es va realitzar a finals d'abril.

Als afluents, la temperatura és prou similar a la d'aigües amunt del Ripoll, especialment a la del punt SL1. La temperatura de l'aigua dels torrents de Colobrers (11,49°C) i de Ribatallada (15,10°C) ha estat prou inferior a la temperatura mitjana del curs principal del riu Ripoll (20°C).

- **Oxigen dissolt en mg/l i % de saturació**

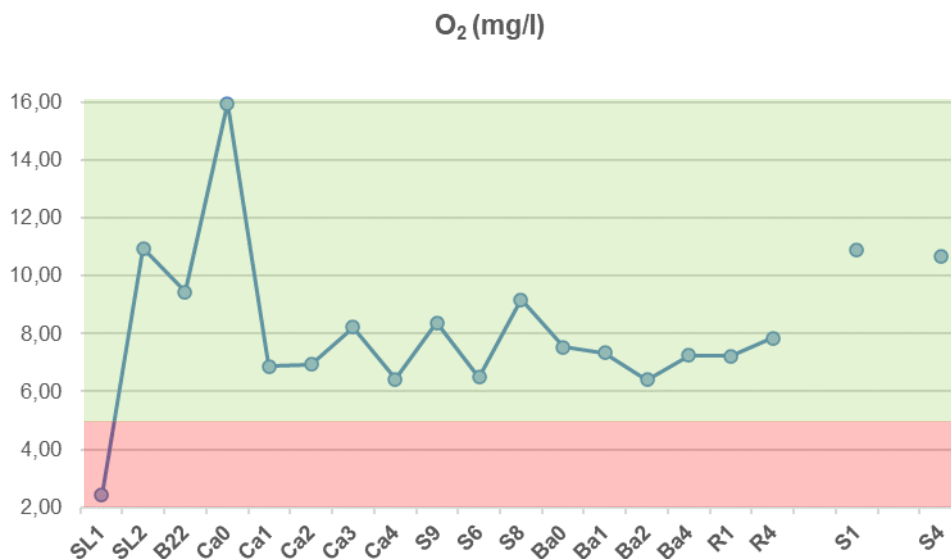


Figura 9. Representació gràfica dels valors d'oxigen en mg/l per a la primavera de 2023. A l'esquerra del gràfic es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta es mostren els torrents per separat. Els colors mostren els rangs de les classes de qualitat fisicoquímica: Bona (verd) i inferior a bona (vermell) en els paràmetres considerats en el Pla de Gestió del DCFC de l'ACA.

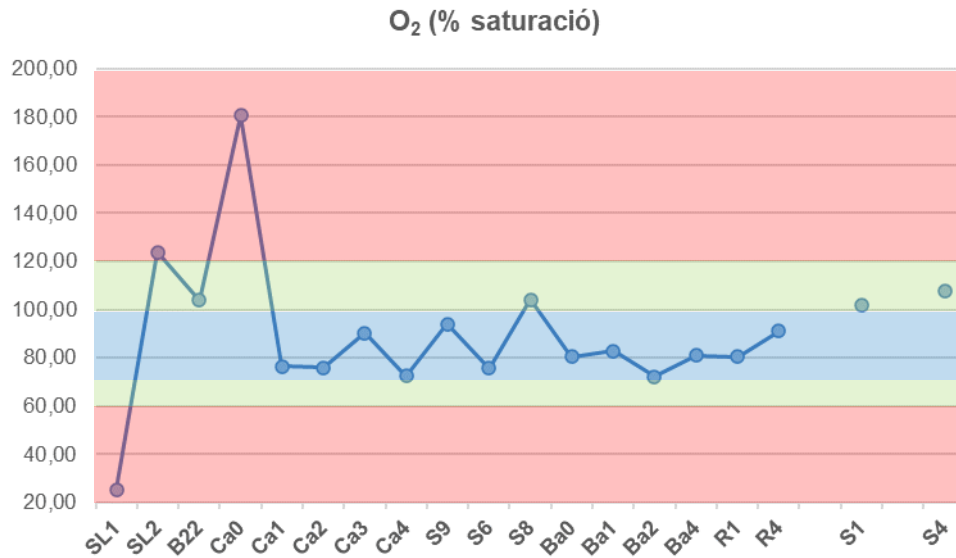


Figura 10. Representació gràfica dels valors d'oxigen en % de saturació d'oxigen per a la primavera de 2023. A l'esquerra del gràfic es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta es mostren els torrents per separat. Els colors mostren els rangs de les classes de qualitat fisicoquímica: Molt bona (blau), bona (verd) i inferior a bona (vermell) en els paràmetres considerats en el Pla de Gestió del DCFC de l'ACA.

L'**oxigen** dissolt en mg/l (Figura 9) i el percentatge de saturació d'oxigen (Figura 10) mostren un patró similar en ambdues mesures tal i com es pot veure en les figures anteriors. Es pot veure com els valors d'oxigen oscil·len entre els 6,40 i els 15,95 mg/l en la majoria de casos, a excepció del punt SL1, en que el valor trobat és inferior a 5 mg/l i, per tant, incompleix els valors de qualitat per a aquest paràmetre.

Aquest valor d'oxigen tan baix al punt SL1 es podria atribuir a que el punt es trobés pràcticament sec i sense aigua, només amb presència d'una petita bassa de poca fondària al lloc de mostreig, a causa de l'episodi de sequera tan sever que s'arrossegava des de l'hivern de 2020.

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 estar influenciat per diversos processos de turbulència, fotosíntesi, oxidació-reducció, solubilitat de minerals, etc. El punt Ca0 és el que presenta major concentració d'oxigen de tots els punts mostrejats.

Quant al percentatge d'oxigen, enguany, s'han detectat casos de sobresaturació d'oxigen en l'aigua en els punts SL2, B22, Ca0, S8, S1 i S4. La majoria de 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, SL2 i Ca0 amb valors inferiors al 60% de saturació de l'oxigen -en el cas del SL1- o superiors al 120% -en el cas particular dels punts SL2 i Ca0-.



▪ **Conductivitat**

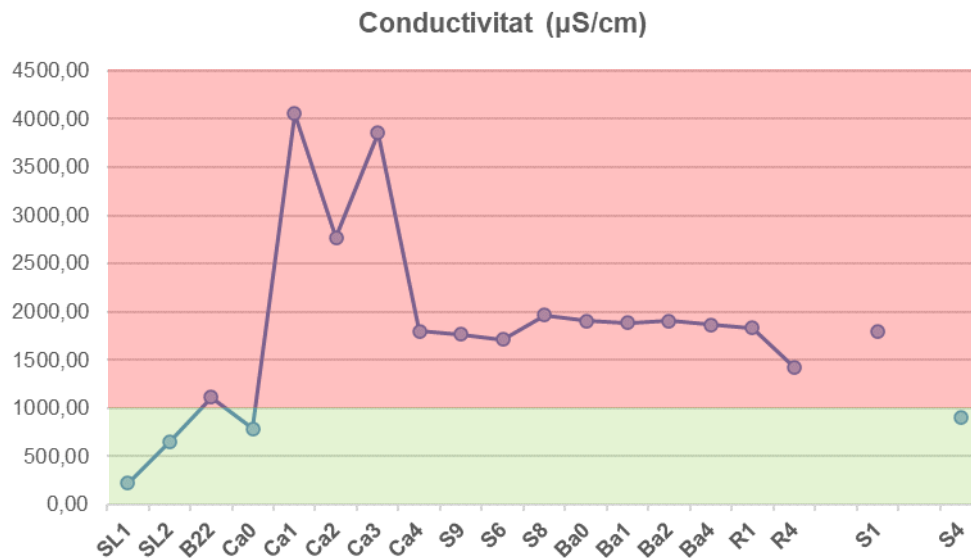


Figura 11. Representació gràfica dels valors de conductivitat ($\mu\text{S/cm}$) per a la primavera de 2023. A l'esquerra del gràfic es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta es mostren els torrents per separat. Els colors mostren els rangs de les classes de qualitat fisicoquímica: Bona (verd) i inferior a bona (vermell) en els paràmetres considerats en el Pla de Gestió del DCFC de l'ACA.

Finalment, la **conductivitat** (Figura 11) en general es troba dins d'un rang acceptable ($<1000 \mu\text{S/cm}$) en el tram superior del riu, en ambdós punts Sant Llorenç Savall i en el primer punt de mostreig de Castellar del Vallès (Ca0). El punt del torrent de Colobrers (S4) també presenta una bona qualitat de l'aigua quant a conductivitat. La resta de punts de Castellar del Vallès, Sabadell, Barberà del Vallès i Ripollet presenten conductivitats altes -inclòs el punt de referència B22-, 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 $4.054 \mu\text{S/cm}$.



6.1.3 Paràmetres mesurats al Laboratori Municipal de Sabadell

- **Terbolesa i amoni**

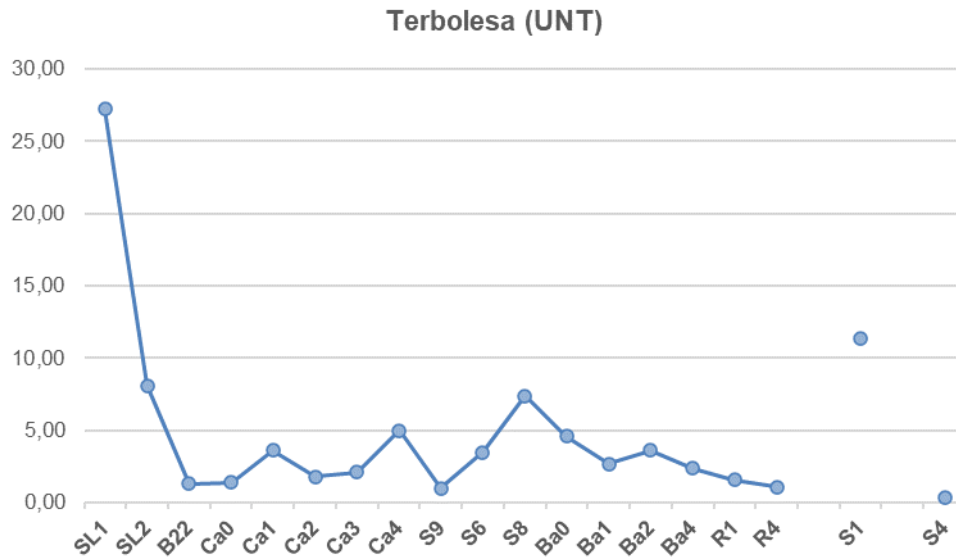


Figura 12. Representació gràfica dels valors de terbolesa (UNT) per a la primavera de 2023. A l'esquerra es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta es mostren els torrents per separat.

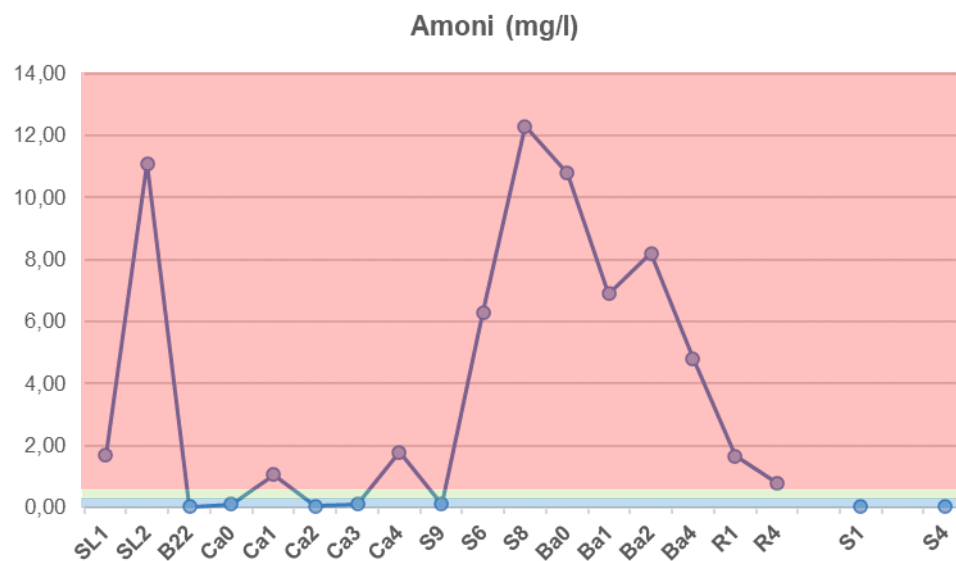


Figura 13. Representació gràfica dels valors d'amoni (mg/l) per a la primavera de 2023. A l'esquerra de cada gràfic es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta es mostren els torrents per separat. Els colors mostren els rangs de les classes de qualitat fisicoquímica: Molt bona (blau), bona (verd) i inferior a bona (vermell) en els paràmetres considerats en el Pla de Gestió del DCFC de l'ACA. El rang de qualitat inferior a bona s'inicia en la concentració mínima de 0,6 mg/l d'amoni.

La **terbolesa** (Figura 12) enguany ha disminuït des dels punts situats a la capçalera del riu Ripoll fins als trams més baixos, oscil·lant de 27,20 UNT al punt Pont de Vilaterçana (SL1) fins a 1,10 UNT després del riu Sec (R4). Destaquen 2 pics en la terbolesa: un de 27,20 UNT al punt SL1 i un altre d'11,40 UNT al punt S1. El valor més elevat és de 27,20 UNT, assolit a l'estació SL1, ja



esmentada anteriorment. Els torrents de Ribatallada (S1) -esmentat també anteriorment- i de Colobriers (S4) presenten valors d'11,40 i 0,40 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** (Figura 13) oscil·la entre 0,02 i 12,30 mg/l d'amoni. Del total dels punts de mostreig, una part (B22, Ca0, Ca2, Ca3, S9, S1 i S4) 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. La resta de punts presenten la qualitat inferior a bona.

Gairebé la meitat dels punts -8 de 19- es troben per sota del valor d'1 mg/l com a líndar 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 a aquest paràmetre una concentració de 0,6 mg/l per assolir una bona qualitat química de l'aigua. Només els punts B22, Ca0, Ca2, Ca3, S9, S1 i S4 es troben per sota d'aquest valor líndar per al compliment dels objectius ambientals establerts pel Pla de Gestió del DCFC.

▪ **Nitrats i nitrits**

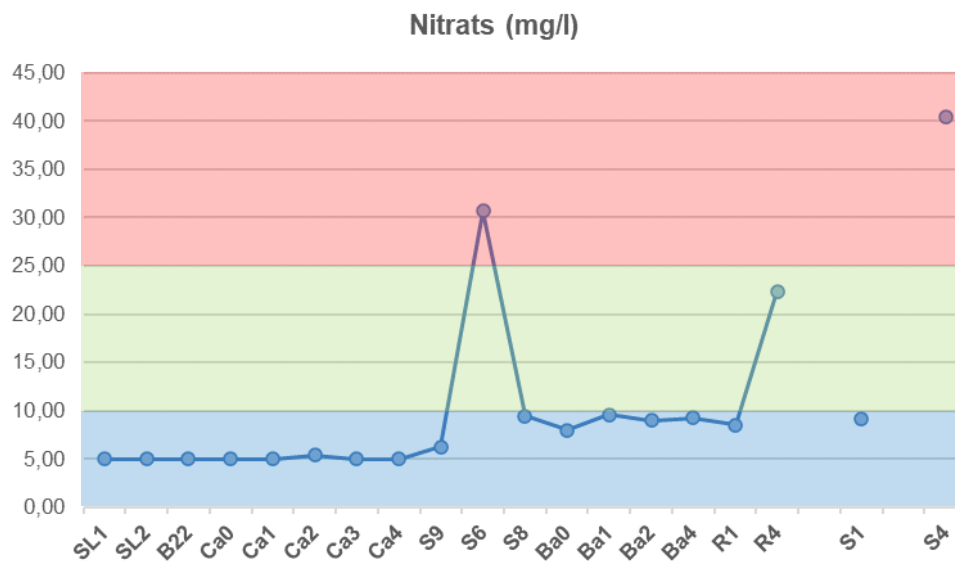


Figura 14. Representació gràfica dels valors de nitrats (mg/l) per a la primavera de 2023. A l'esquerra es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta, els torrents per separat. Els colors mostren els rangs de les classes de qualitat fisicoquímica: Molt bona (blau), bona (verd) i inferior a bona (vermell) en els paràmetres considerats en el Pla de Gestió del DCFC de l'ACA.

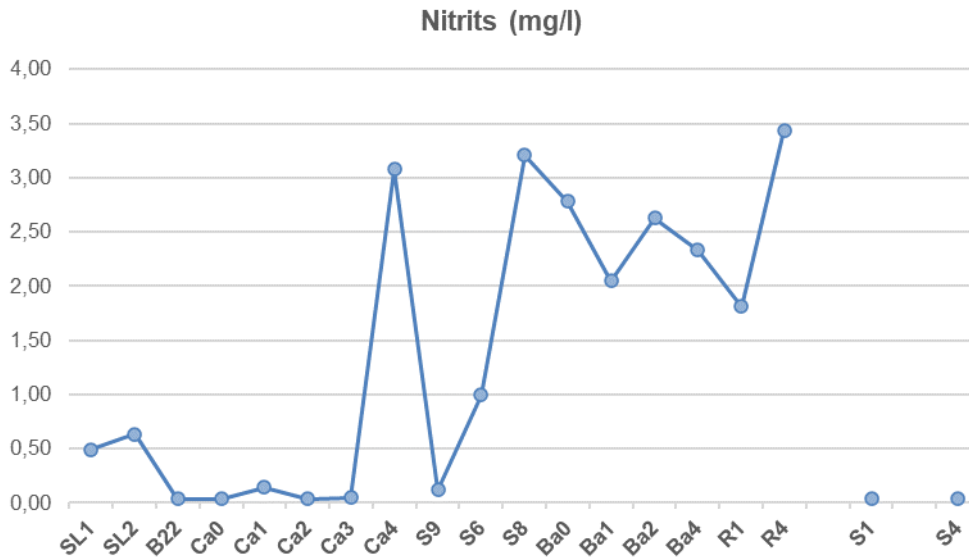


Figura 15. Representació gràfica dels valors de nitrits (mg/l) per a la primavera de 2023. A l'esquerra es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta, els torrents per separat.

Com a indicador d'episodis d'eutròfia al medi, s'observa l'evolució dels **nitrats** (Figura 14) al llarg de tot el tram estudiat. La majoria de valors oscil·len entre els 5 mg/l i els 10 mg/l. Els punts amb una major quantitat de nitrats han estat el punt S4 (40,5 mg/l), el punt S6 (30,7 mg/l) i el punt R4 (22,4 mg/l). Aquests es podrien relacionar amb l'activitat agrícola i ramadera, a través de la fertilització, ja sigui orgànica (dejeccions ramaderes) o inorgànica (fertilizants 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, on es superen els 7 mg de N-NO₃ per litre i que ens situa en un grau alt d'eutròfia. La resta de valors, de la capçalera al punt S9 es troben sota dels 7 mg/l. 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 líndar es supera als punts S6 i 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 molt baixes. D'altra banda, a causa de la baixa persistència d'aquest compost a les aigües, unes elevades concentracions de nitrit poden indicar un abocament proper d'aigües residuals.

Al llarg del riu Ripoll, pràcticament tots els valors de **nitrits** (Figura 15) són inferiors a 3,5 mg/l. Les majors concentracions s'han detectat als punts Ca4 (3,08 mg/l), S8 (3,21 mg/l) i R4 (3,44 mg/l).



▪ **Fosfats**

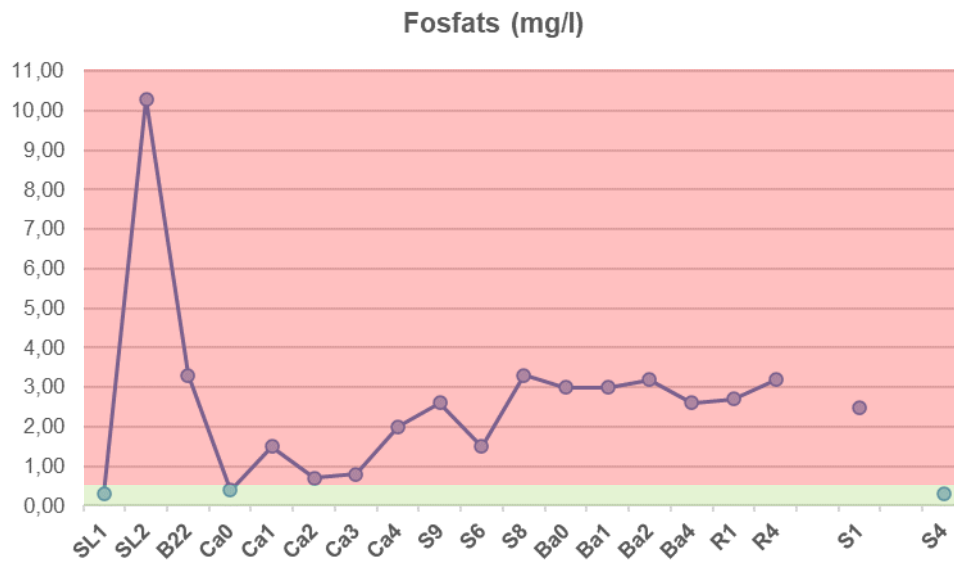


Figura 16. Representació gràfica dels valors de fosfats (mg/l) per a la primavera de 2023. A l'esquerra es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta, els torrents per separat. Els colors mostren els rangs de les classes de qualitat fisicoquímica: Bona (verd) i inferior a bona (vermell) en els paràmetres considerats en el Pla de Gestió del DCFC de l'ACA.

Els **fosfats** (Figura 16), com els nitrats, constitueixen un nutrient imprescindible per a la producció primària, tot i que sovint es troben en menys quantitat al medi i acostumen a ser limitants. 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. Únicament es troben per sota d'aquest llindar els punts SL1 (0,3 mg PO₄³⁻/l), S4 (0,3 mg PO₄³⁻/l) i Ca0 (0,4 0,3 mg PO₄³⁻/l). Trobem un pic màxim al punt SL2 de 10,3 0,3 mg PO₄³⁻/l.



▪ **Clorurs i sulfats**

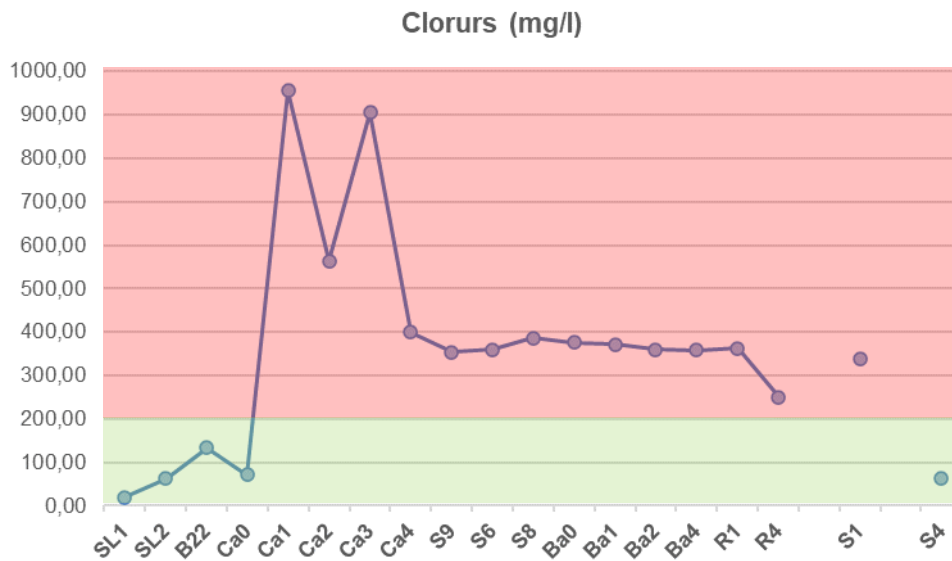


Figura 17. Representació gràfica dels valors de clorurs (mg/l) per a la primavera de 2023. A l'esquerra es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta, els torrents per separat. Els colors mostren els rangs de les classes de qualitat fisicoquímica: Bona (verd) i inferior a bona (vermell) en els paràmetres considerats en el Pla de Gestió del DCFC de l'ACA.

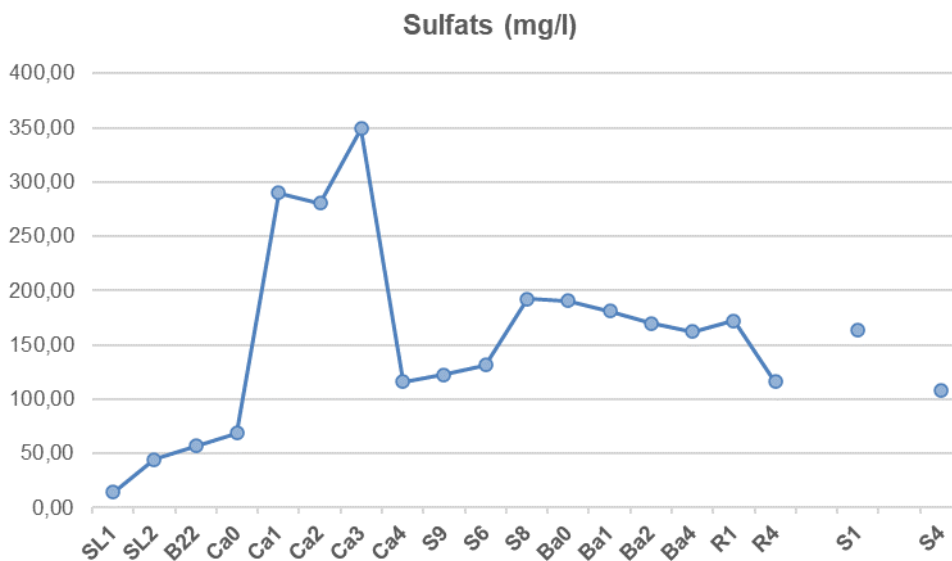


Figura 18. Representació gràfica dels valors de sulfats (mg/l) per a la primavera de 2023. A l'esquerra es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta, els torrents per separat.

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

L'evolució dels **clorurs** (Figura 17) 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 baixa (<100 mg/l). Es detecta un augment d'aquest paràmetre al punt B22 amb una concentració de 134 mg/l, després disminueix i



augmenta sobtadament i de forma desproporcionada al punt Ca1 (955 mg/l), on es detecta la màxima concentració entre tots els punts estudiats. S'observa una posterior davallada fins el punt Ca3, on torna a augmentar. A partir del punt Ca4 disminueix per sota dels 400 mg/l, fins a una concentració de 250 mg/l en l'últim punt de mostreig (R4). Al torrent de Ribatallada la concentració de clorurs es situa als 339 mg /l i en canvi al torrent de Colobrers, la concentració de clorurs es situa als 64,4 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. Enguany, la majoria de punts es troben per sobre d'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** (Figura 18) 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 14,2 mg/l a la capçalera del riu Ripoll fins a 116,2 mg/l a la darrera estació del curs principal del riu (R4). La màxima concentració, es situa en el punt Ca3 amb un valor de 349 mg/l. Al torrent de Ribatallada, la concentració de sulfats assoleix el valor de 163,80 mg /l, mentre que al torrent de Colobrers, la concentració de sulfats es situa als 108,6 mg/l. El tercer Pla de Gestió del DCFC no té en compte aquest paràmetre per al compliment dels objectius ambientals.

▪ **Matèries en suspensió (MES) i Carboni orgànic total (TOC)**

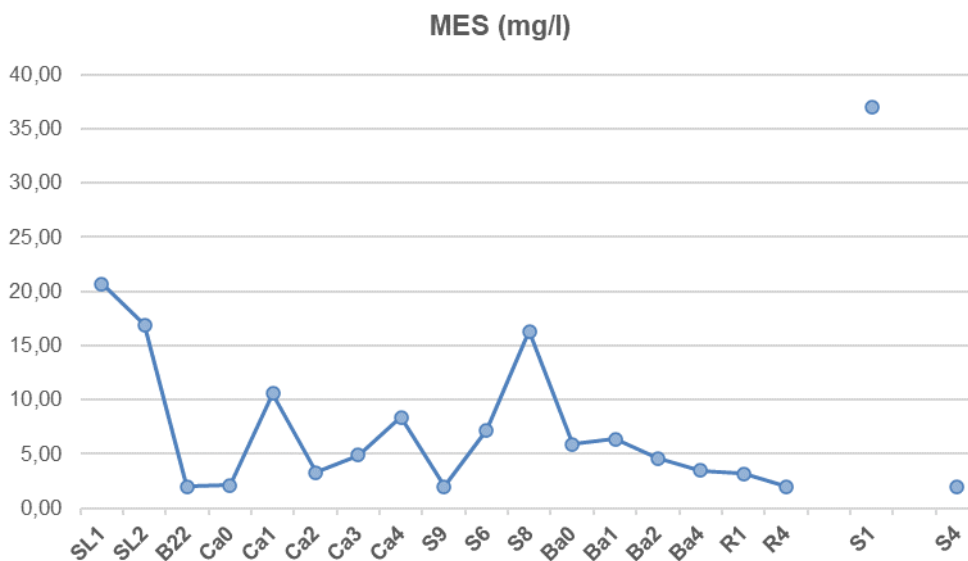


Figura 19. Representació gràfica dels valors de MES (mg/l) per a la primavera de 2023. A l'esquerra es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta, els torrents per separat.

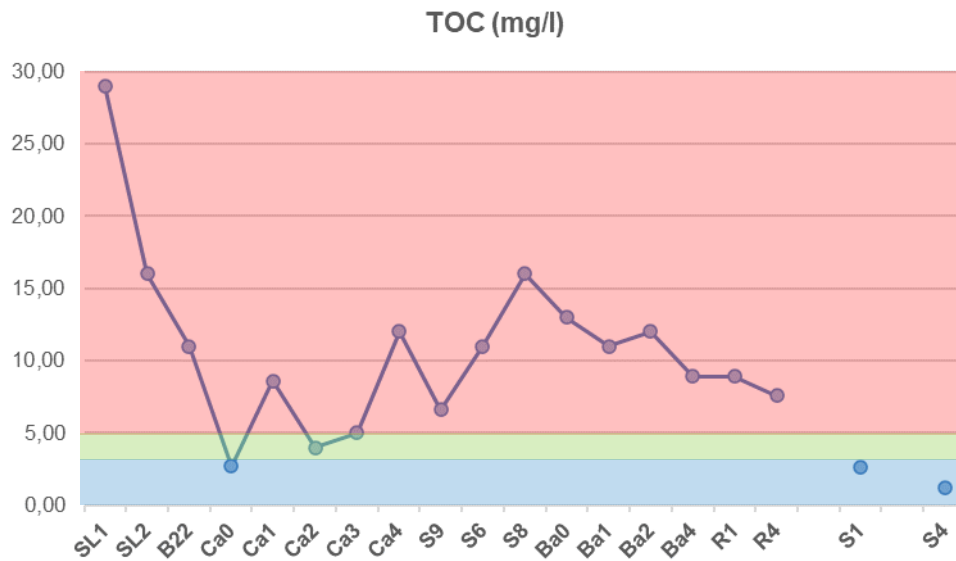


Figura 20. Representació gràfica dels valors de TOC (mg/l) per a la primavera de 2023. A l'esquerra es mostren agrupats els punts de l'eix principal del Ripoll i a la dreta, els torrents per separat. Els colors mostren els rangs de les classes de qualitat fisicoquímica: Bona (verd) i inferior a bona (vermell) en els paràmetres considerats en el Pla de Gestió del DCFC de l'ACA.

Les **matèries en suspensió (MES)** (Figura 19) es mantenen a la majoria de punts per sota dels 10 mg/l, a excepció dels punts SL1, SL2, Ca1, S8 i S1, en els quals s'hi van detectar concentracions de 20,7 mg/l; 16,9 mg/l; 10,6 mg/l; 16,3 mg/l; i, 37 mg/l, respectivament.

El **carboni orgànic total (TOC)** (Figura 20) és una mesura de la càrrega orgànica al riu i enguany s'ha trobat en concentracions d'entre 1,2 mg/l i 29 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 líndar han sigut la majoria, a excepció dels punts Ca0, Ca2, Ca3, S1 i S4.

6.2 Índexs biològics

S'han identificat un total de 13 ordres i 50 famílies de macroinvertebrats aquàtics en total, sent els dípters l'ordre més representat seguit dels mol·luscs. A l'Annex II, hi ha detallades les espècies trobades a cada punt de 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 Ba1, Ba4, R1 i R4; una qualitat *mediocre* als punts Ca0, Ca1, Ca2, Ca3, S4, S9, S8 i Ba2; una qualitat *deficient* als punts SL2, Ca4, S1, S6 i Ba0; i, una qualitat *dolenta* al punt SL1.

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 i Ba1.

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

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



En algunes de les estacions s'hi trobà cranc de riu americà (*Procambarus clarkii*), concretament en els punts B22, Ca0, Ca1 i S6. 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 10. Índexs de macroinvertebrats (Sfam, IBMWP i IASPT) amb els rangs de qualitat corresponents a la primavera del 2023. S'han afegit els valors de l'IBMWP del 2022 amb les classes de qualitat.

Punt de mostreig	PRIMAVERA 2022			PRIMAVERA 2023		
	IBMWP	Rang	S _{IBMWP}	IBMWP	Rang	IASPT
SL1	50	■	4	11	■	2,75
SL2	41	■	12	36	■	3,00
B22	175	■	28	128	■	4,57
Ca0	54	■	17	72	■	4,24
Ca1	42	■	16	66	■	4,13
Ca2	77	■	16	62	■	3,88
Ca3	81	■	22	88	■	4,00
Ca4	26	■	15	57	■	3,80
S1	65	■	11	41	■	3,73
S4	99	■	19	77	■	4,05
S9	41	■	17	65	■	3,82
S6	50	■	12	46	■	3,83
S8	48	■	22	84	■	3,82
Ba0	-	-	15	60	■	4,00
Ba1	73	■	18	78	■	4,33
Ba2	52	■	13	53	■	4,08
Ba4	50	■	16	65	■	4,06
R1	47	■	16	64	■	4,00
R4	53	■	15	60	■	4,00

6.3 L'Índex d'Hàbitat Fluvial (IHF)

Les puntuacions de l'índex IHF l'any 2023 oscil·len entre els 30 i els 78 punts (Taula 11). A diferència de l'any passat, enguany, trobem un punt per sota dels 40 punts (SL1).

Amb aquests resultats, els índexs biològics es poden aplicar sense restriccions -a excepció del punt SL1, amb la menor puntuació d'enguany (30 punts)-, 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.

Generalment, les estacions de mostreig amb puntuació inferior a 60 presenten les següents característiques que acaben resultant en aquesta puntuació més baixa: pobresa en els règims de velocitat que, en general, han estat inferiors; manca d'alguns elements d'heterogeneïtat; i, baix percentatge d'ombra a la llera.

Taula 11. Valors de l'Índex d'hàbitat fluvial (IHF) corresponents a la primavera del 2023. Els colors mostren els rangs de qualitat d'aquest índex. S'han afegit els valors de IHF del 2022 amb les classes de qualitat.

Punt de mostreig	Primavera 2022		Primavera 2023	
SL1	50	■	30	■
SL2	66	■	56	■
B22	68	■	63	■
Ca0	58	■	56	■
Ca1	58	■	70	■
Ca2	68	■	57	■
Ca3	67	■	71	■
Ca4	77	■	59	■
S1	52	■	77	■
S4	62	■	64	■
S9	58	■	55	■
S6	55	■	64	■
S8	47	■	62	■
Ba0	-	-	71	■
Ba1	65	■	70	■
Ba2	53	■	78	■
Ba4	61	■	75	■
R1	58	■	64	■
R4	62	■	63	■

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 B22, Ca0, Ca1, Ca3, S1 i S4. El punt SL2 mostra un QBR mediocre. Els punts SL1, Ca4, S9, S6, 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 presència escassa d'arbres o inexistent.

Taula 12. Valors de l'índex de Qualitat de Bosc de Ribera (QBR) corresponents a la primavera del 2023. Els colors mostren els rangs de qualitat d'aquest índex. S'han afegit els valors de QBR del 2022 amb les classes de qualitat.

Punt de mostreig	Primavera 2022		Primavera 2023	
	Valor	Color	Valor	Color
SL1	80	■	50	■
SL2	65	■	70	■
B22	85	■	75	■
Ca0	85	■	95	■
Ca1	80	■	85	■
Ca2	25	■	25	■
Ca3	45	■	85	■
Ca4	40	■	50	■
S1	75	■	80	■
S4	75	■	85	■
S9	40	■	40	■
S6	25	■	35	■
S8	40	■	30	■
Ba0	-	-	15	■
Ba1	30	■	45	■
Ba2	15	■	15	■
Ba4	10	■	10	■
R1	5	■	25	■
R4	0	■	10	■

6.5 Estat ecològic del tram d'estudi del riu Ripoll l'any 2023

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 19 punts mostrejats es mostra a la Figura 21. En un 48% dels punts mostrejats és visible un estat ecològic "pèssim"; un 21% dels punts presenta un estat ecològic "dolent"; un 26% presenta un estat ecològic "mediocre"; i, un 5% presenta una qualitat "bona" (B22). Enguany, cap punt mostrejat presenta un estat ecològic "molt bo".



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 2023.

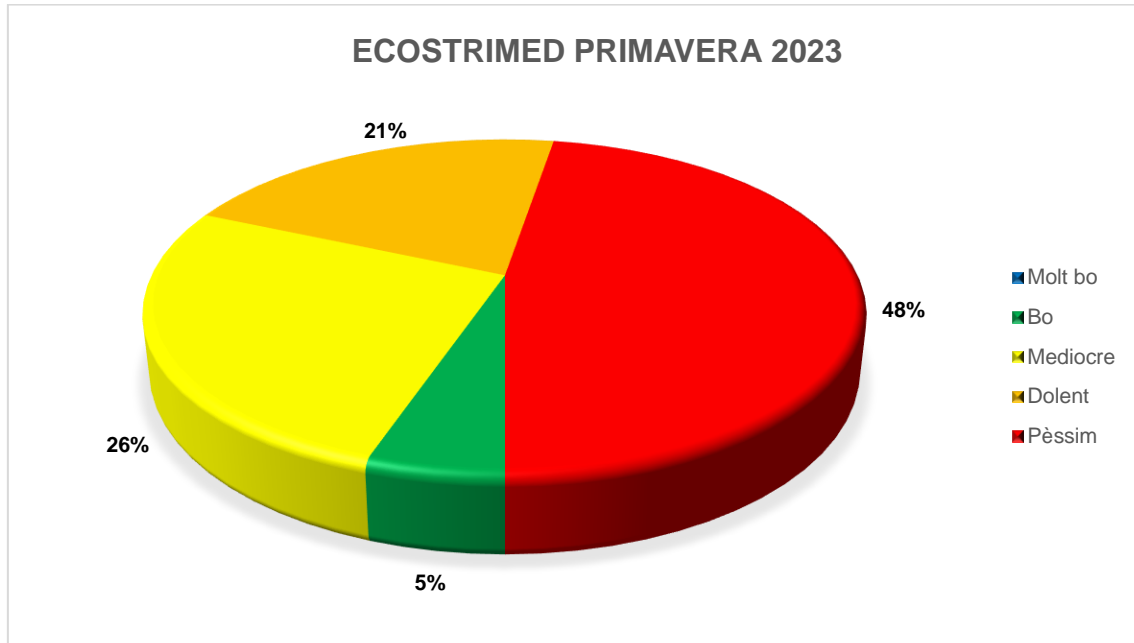


Figura 21. Representació gràfica dels valors de l'estat ecològic calculats amb l'índex ECOSTRIMED per a la primavera de 2023.



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 2023 s'ha pogut mostrejar amb total normalitat al mes de maig.

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 considerar amb precaució, ja que el resultat dels valors obtinguts anualment, podria ser conseqüència 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 dur associada 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. Enguany, tots els punts de mostreig mostren valors superiors si es comparen amb la mediana dels registres d'anys anteriors. Aquest augment de temperatura podria ser degut a l'hora en que s'han agafat les mostres o la poca quantitat d'aigua disponible en els diferents punts de mostreig, fet derivat de l'episodi tan sever de sequera que es va viure a la primavera de 2023 i que s'arrossegava des de l'hivern de 2020.

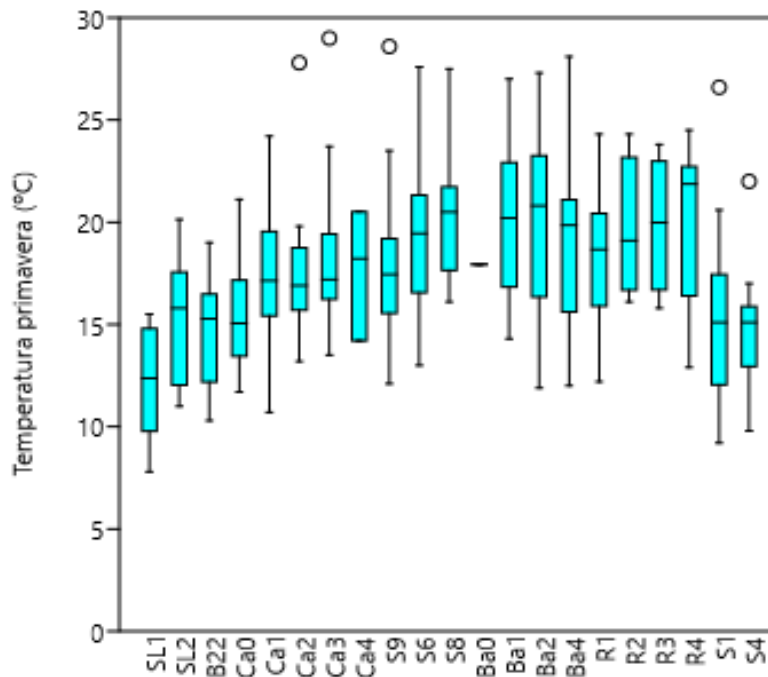


Figura 22. Diagrames de caixa que representen la distribució de les dades de temperatura registrades a cada punt des del 1999 fins el 2023. La caixa (part acolorida) representa el rang interquartílic (P25-P75) i està dividida per la mediana (P50). Els bigotis indiquen els valors màxims i mínims detectats i els punts externs són valors atípics que es desvien molt de la resta de dades. Els dos últims punts, situats a la dreta, mostren els torrents; la resta de punts, mostren l'eix principal del Ripoll.

▪ Conductivitat

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

Al llarg dels anys d'estudi, la conductivitat ha variat considerablement entre els punts Ca1, Ca2, Ca3, S6, S8, Ba1, Ba2 i R1, mentre que en la resta de punts ha oscil·lat poc o 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-. Així, els anys més secs mostren una davallada del cabal i, com a conseqüència, un augment de la conductivitat. A més, és destacable l'augment d'aquesta per sobre dels 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ a l'alçada del punt Ca1, situat aigües avall de l'abocament d'una indústria de tints i acabats tèxtils, en pràcticament tots els anys. Aquesta conductivitat per sobre dels 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ es manté pràcticament en tots els punts que resten durant la majoria dels anys de mostreig, a excepció del torrent de Colobrers (S4).

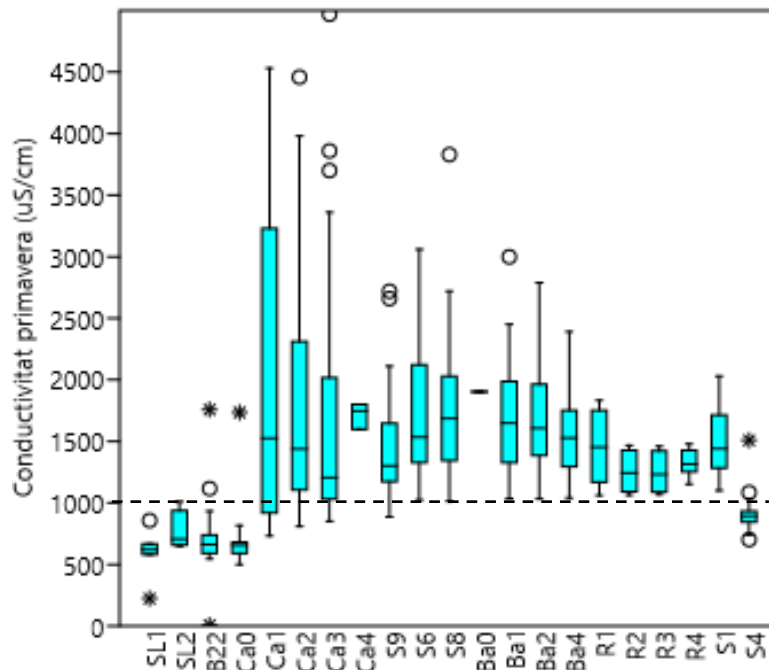


Figura 23. Diagrames de caixa que representen la distribució de les dades de conductivitat registrades a cada punt des del 1999 fins el 2023. La caixa (part acolorida) representa el rang interquartilic (P25-P75) i està dividida per la mediana (P50). Els bigotis indiquen els valors màxims i mínims detectats i els punts externs són valors atípics que es desvien molt de la resta de dades. Els dos últims punts, situats a la dreta, mostren els torrents; la resta de punts, mostren l'eix principal del Ripoll.

- **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 24 anys, mostren uns valors baixos i prou constants al llarg de tot el tram d'estudi. Allà on es detecta més terbolesa a la primavera és al torrent de Ribatallada (S1), així com un rang de valors molt variable per a aquest paràmetre.

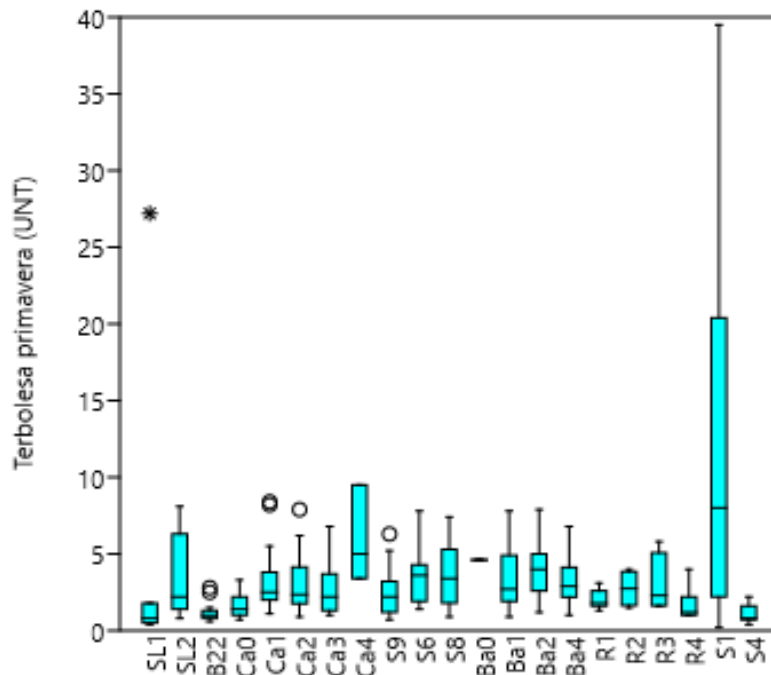


Figura 24. Diagrames de caixa que representen la distribució de les dades de terbolesa registrades a cada punt des del 1999 fins el 2023. La caixa (part acolorida) representa el rang interquartílic (P25-P75) i està dividida per la mediana (P50). Els bigotis indiquen els valors màxims i mínims detectats i els punts externs són valors atípics que es desvien molt de la resta de dades. Els dos últims punts, situats a la dreta, mostren els torrents; la resta de punts, mostren l'eix principal del Ripoll.

- **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, aigües procedents d'efluents de depuradores, de l'agricultura, etc. Tot i que també es podria trobar a causa d'una forta entrada de nitrats al medi que afavoririen la producció primària, que podria 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 d' 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 en la majoria de punts, tot i que és habitual trobar valors superiors d'aquest paràmetre en alguns punts de mostreig concrets, com seria el cas dels punts SL2, Ca4, S6 i S8. 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 mostra des de 2017 i l'elevada dispersió que presenta és deguda a les dades dels cinc últims anys (a excepció del 2020), amb valors sempre superiors a 9 mg/l.

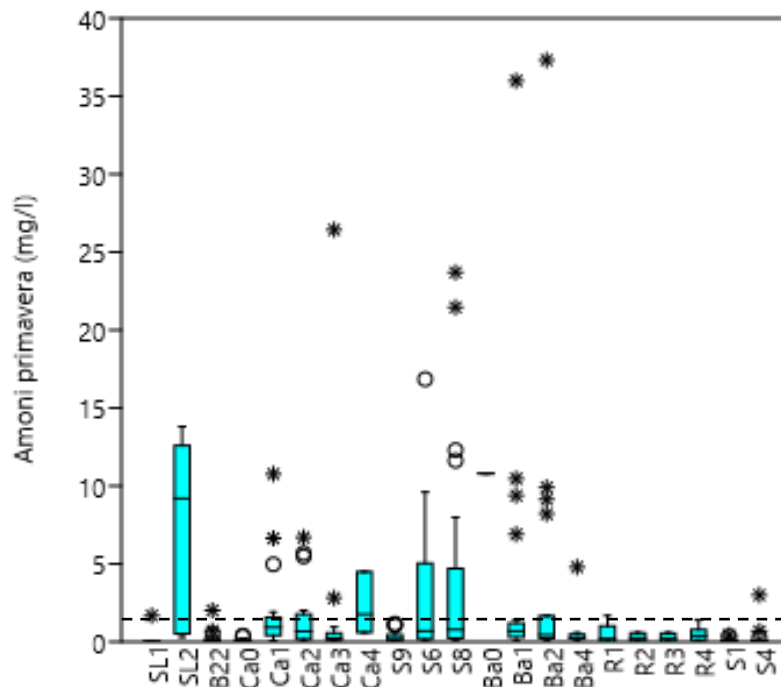


Figura 25. Diagrames de caixa que representen la distribució de les dades de concentració d'amoni registrades a cada punt des del 1999 fins el 2023. La caixa (part acolorida) representa el rang interquartilic (P25-P75) i està dividida per la mediana (P50). Els bigotis indiquen els valors màxims i mínims detectats i els punts externs són valors atípics que es desvien molt de la resta de dades. Els dos últims punts, situats a la dreta, mostren els torrents; la resta de punts, mostren l'eix principal del Ripoll.

▪ 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, generalment, concentracions més elevades en els darrers anys. Encara que és difícil determinar-ne el motiu exacte, es podria deure a una oxidació de les 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 (S1 i S4) i l'estació R4, que des de que es va començar a mostrejar l'any 2017 -exceptuant el primer any de mostreig i el 2022-, sempre ha superat el lílindar dels 25 mg/l.

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 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. Enguany, a banda del torrent de Colobrers (S4), només el punt S6 ha superat l'esmentat lílindar, amb 30,70 mg/l.

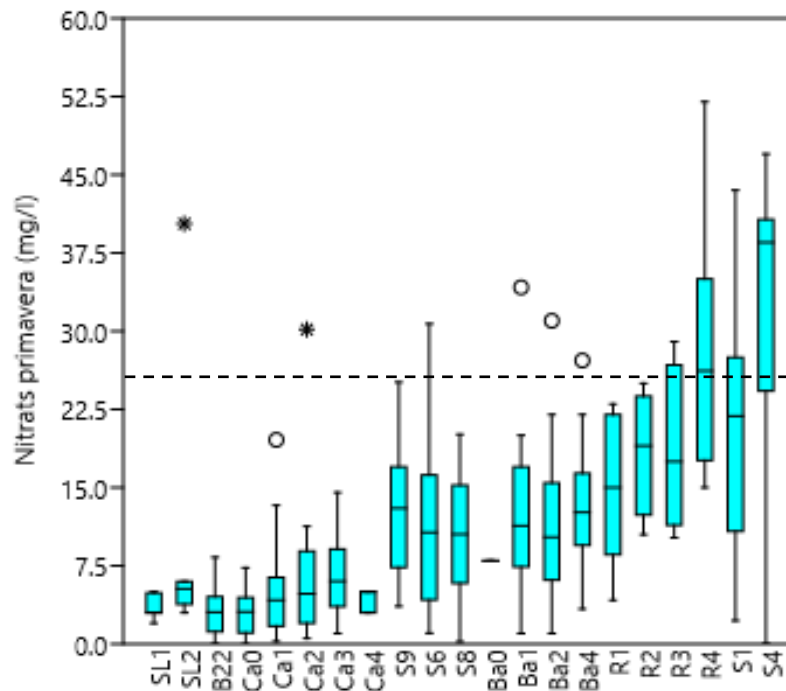


Figura 26. Diagrames de caixa que representen la distribució de les dades de concentració de nitrats registrades a cada punt des del 1999 fins el 2023. La caixa (part acolorida) representa el rang interquartílic (P25-P75) i està dividida per la mediana (P50). Els bigotis indiquen els valors màxims i mínims detectats i els punts externs són valors atípics que es desvien molt de la resta de dades. Els dos últims punts, situats a la dreta, mostren els torrents; la resta de punts, mostren l'eix principal del Ripoll.

▪ 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 en forma de fosfats-. Els fosfats, com els nitrats, també constitueixen un nutrient imprescindible per a la producció primària, encara que aquest acostumen a ser menys abundants i limitants. No obstant això, en excés poden 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 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. Aquesta situació es dona enguany a tots els punts de mostreig, a excepció dels punts SL1 i S4.

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 les dades dels anys 2017 (7,3 mg/l), 2021 (6,16 mg/l), 2022 (4,7 mg/l) i 2023 (10,3 mg/l).

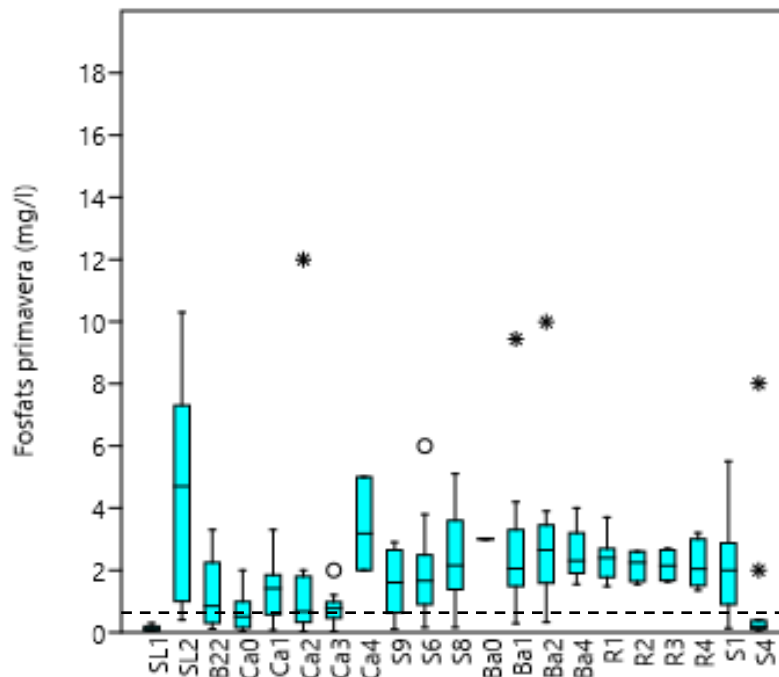


Figura 27. Diagrames de caixa que representen la distribució de les dades de concentració de fosfats registrades a cada punt des del 1999 fins el 2023. La caixa (part acolorida) representa el rang interquartílic (P25-P75) i està dividida per la mediana (P50). Els bigotis indiquen els valors màxims i mínims detectats i els punts externs són valors atípics que es desvien molt de la resta de dades. Els dos últims punts, situats a la dreta, mostren els torrents; la resta de punts, mostren l'eix principal del Ripoll.

■ Clorurs

Els clorurs, poden ser d'origen natural, segons la geologia de la conca (sigui calcària o sílícia), o bé, d'origen antròpic (tant d'abocaments directes com d'aportacions difuses). La conca del Besòs és d'origen calcari però no és en general portadora d'elevades concentracions de clorurs. Per això, una alta quantitat de clorurs, podria arribar a ser indicadora de contaminació d'origen antròpic. Al tercer 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, tot i que en els darrers anys d'estudi s'han observat concentracions més baixes. No obstant això, la concentració d'aquests augmenta molt quan es detecten abocaments puntuals durant el curs del riu, com seria el cas concret del punt Ca1. Aquest fet puntual, però, repercuteix en les concentracions de clorurs de la resta de punts que es troben riu avall.

Al llarg del curs del riu, s'observa, en general, uns valors de concentració de clorurs estables a la capçalera del riu (SL1, SL2, B22 i Ca0), al tram final (a partir del punt Ba1) i als afluents (S1 i S4). La resta de punts del curs mitjà del riu presenten més fluctuacions al llarg dels anys (a excepció del Ca4).

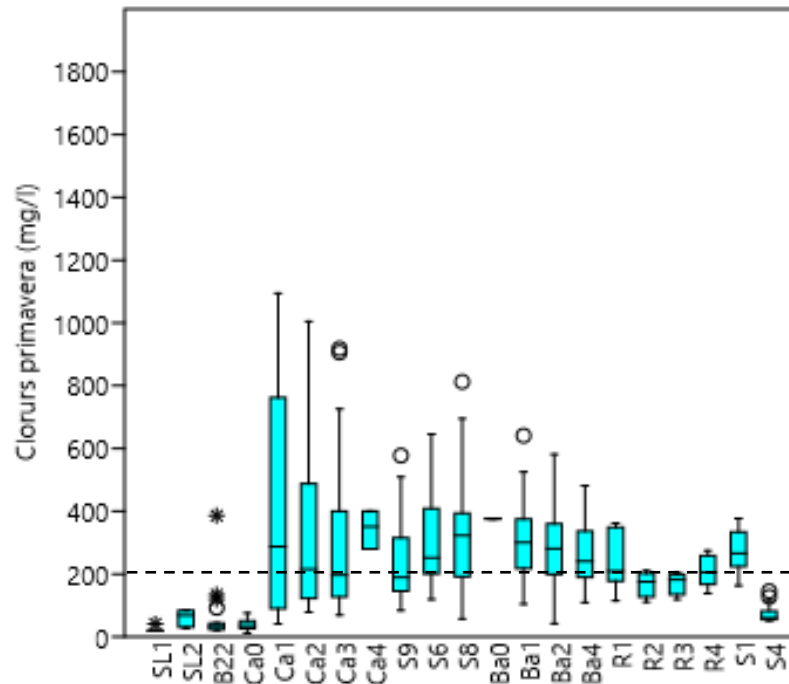


Figura 28. Diagrames de caixa que representen la distribució de les dades de concentració de clorurs registrades a cada punt des del 1999 fins el 2023. La caixa (part acolorida) representa el rang interquartílic (P25-P75) i està dividida per la mediana (P50). Els bigotis indiquen els valors màxims i mínims detectats i els punts externs són valors atípics que es desvien molt de la resta de dades. Els dos últims punts, situats a la dreta, mostren els torrents; la resta de punts, mostren l'eix principal del Ripoll.

▪ **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), als d'aigües avall (del Ba4 al R4), i als torrents (S1 i S4). 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 es tracta de 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 han acabat produint les desviacions que s'observen al gràfic següent. En guany, les concentracions de sulfats en el tram central del riu Ripoll també han estat considerablement elevades.

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

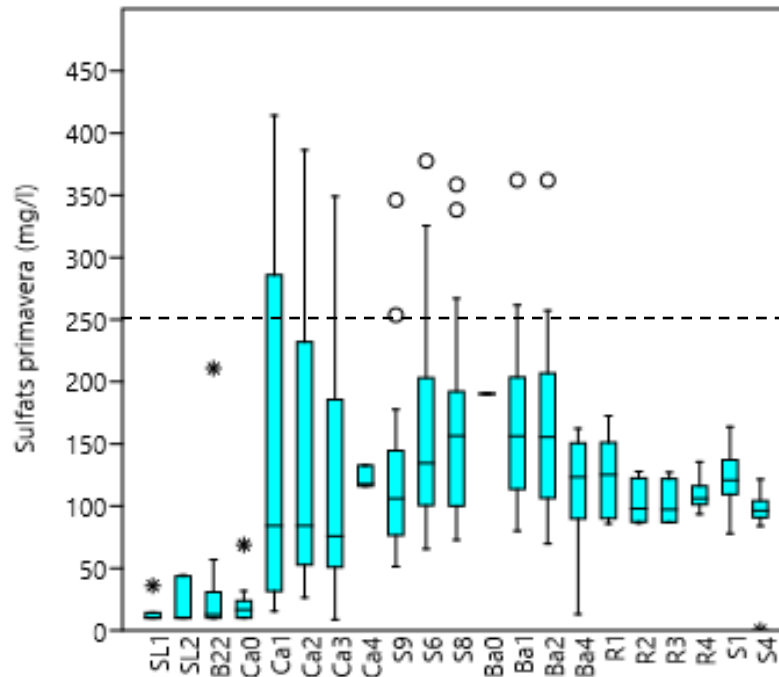


Figura 29. Diagrames de caixa que representen la distribució de les dades de concentració de sulfats registrades a cada punt des del 1999 fins el 2023. La caixa (part acolorida) representa el rang interquartilic (P25-P75) i està dividida per la mediana (P50). Els bigotis indiquen els valors màxims i mínims detectats i els punts externs són valors atípics que es desvien molt de la resta de dades. Els dos últims punts, situats a la dreta, mostren els torrents; la resta de punts, mostren l'eix principal del Ripoll.

7.2 Evolució de l'IBMWP

A continuació, es comenten els valors de l'índex IBMWP basat en l'estudi de macroinvertebrats aquàtics, els quals reflecteixen la qualitat de les aigües durant els darrers anys. Aquest és el setè 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 de l'índex IBMWP.

- **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 2023 respecte el 2022.

En el cas de l'SL1, la ubicació del punt de mostreig del 2017 va ser diferent entre els anys 2018-2023.

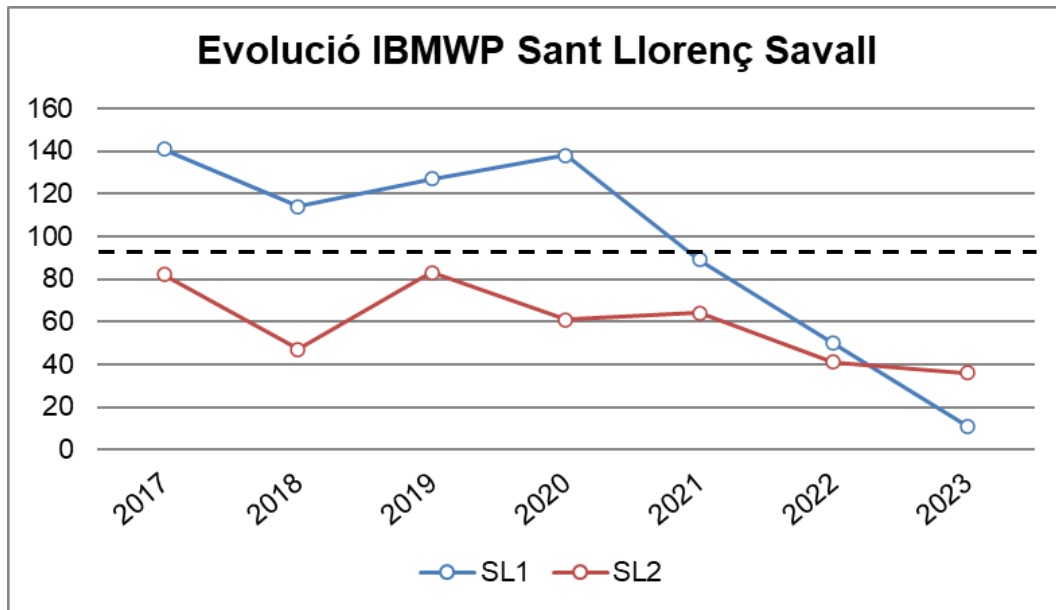


Figura 30. Evolució de l'IBMWP (2017-2023) al riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Sant Llorenç Savall. Per sobre la línia discontinua (IBMWP=93) es troben les puntuacions que engloben els estats ecològics bo i molt bo. Aquelles puntuacions per sota d'aquesta línia engloben els estats ecològics mediocre, 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, el qual va coincidir amb una època de forta sequera 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 2021. El passat any 2022, tots els punts van disminuir i es van aproximar als valors obtinguts l'any 2017, excepte el punt Ca2 que va augmentar de manera dràstica, obtenint la millor qualificació respecte tota la resta de valors dels anys estudiats. Enguany, tots els punts han presenten una puntuació major respecte l'any passat, a excepció del punt de referència (B22) i el punt Ca2.

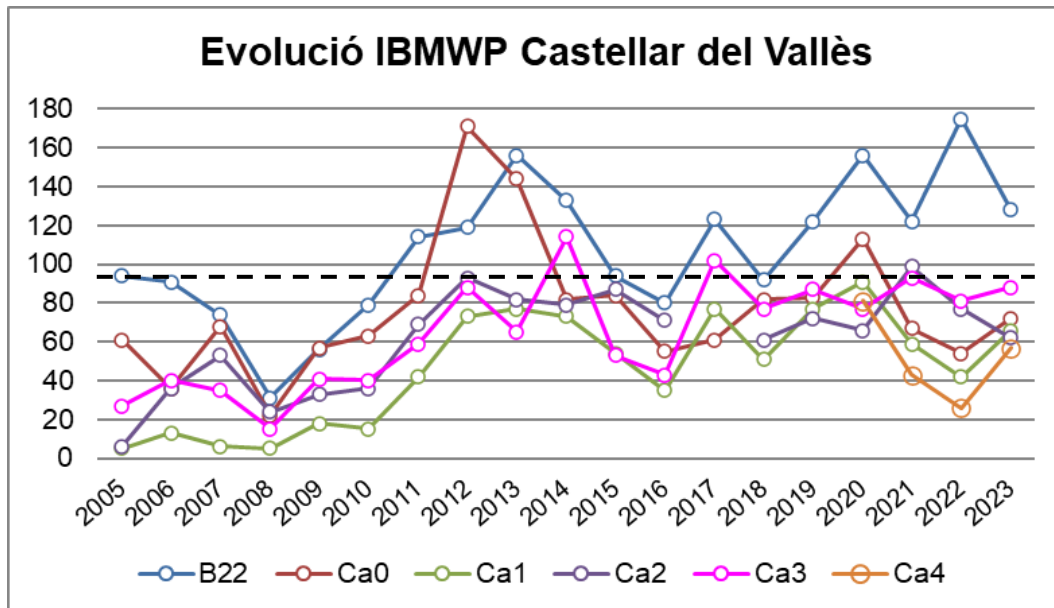


Figura 31. Evolució de l'IBMWP (2017-2023) al riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Castellar del Vallès. Per sobre la línia discontinua (IBMWP=93) es troben les puntuacions que engloben els estats ecològics bo i molt bo. Aquelles puntuacions per sota d'aquesta línia engloben els estats ecològics mediocre, deficient i dolent.

▪ Sabadell

Per un costat, hi ha el valor de l'índex IBMWP al curs fluvial principal, el Ripoll, i per un altre costat, hi ha els valors de l'índex als 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 el punt S4 va obtenir una qualificació de "bona", en canvi, el punt S1, va tornar als valors que s'obtenien el 2019. L'anterior any 2022, els punts S9, S6 i S8, van presentar una davallada respecte el 2021. Enguany, també presenten una puntuació menor 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, mantenint l'any 2022 aquesta qualificació amb 99 punts. Enguany, ha disminuït la seva puntuació fins els 77 punts, obtenint de nou una qualificació "mediocre".



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. L'any anterior va augmentar considerablement fins a situar-se en 65 punts, canviant de rang de "dolent" a "mediocre", respecte el 2021. Enguany, ha tornat a assolir una qualificació "dolenta", amb una puntuació de 41 punts.

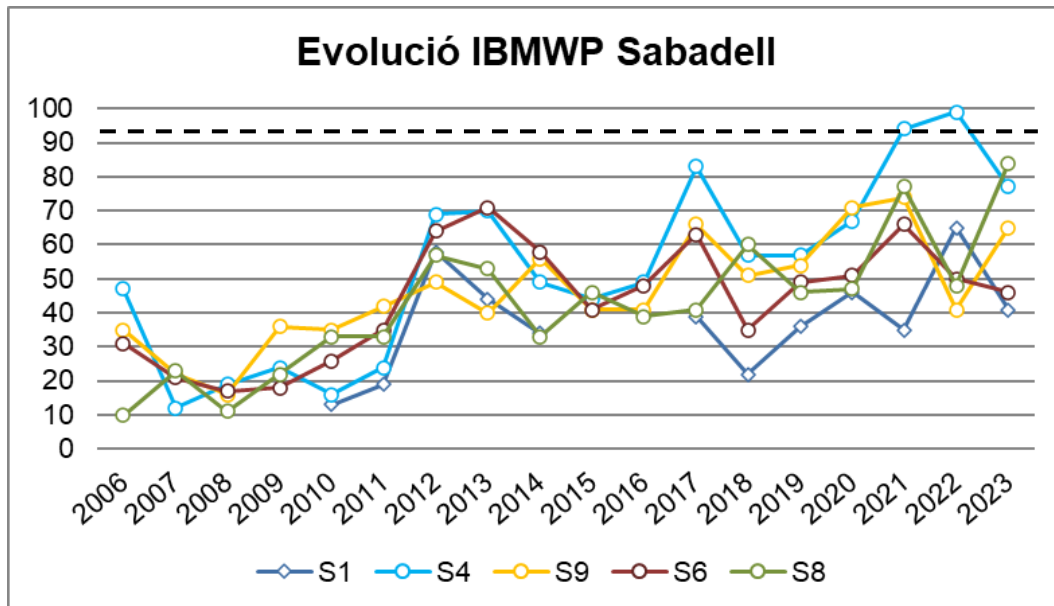


Figura 32. Evolució de l'IBMWP (2017-2023) al riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Sabadell. Per sobre la línia discontinua (IBMWP=93) es troben les puntuacions que engloben els estats ecològics bo i molt bo. Aquelles puntuacions per sota d'aquesta línia engloben els estats ecològics mediocre, deficient 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 quatre últims anys (2020-2023).

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. Enguany, igual que l'any anterior, ha continuat augmentant fins a situar-se en un valor de 78 punts, sent la puntuació més alta d'entre tots 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 disminuir lleugerament, tornant a una puntuació similar a la de l’any 2018, situant-se en una qualitat “mediocre”. Enguany, igual que l’any anterior, ha augmentat lleugerament, però continua situant-se en el mateix rang de qualitat “mediocre”.

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. L’any anterior, va disminuir la seva puntuació, passant del rang “bo” a “mediocre”. Enguany ha tornat a assolir el rang “bo”, amb una puntuació de 65 punts.

Finalment, aquest any s’ha incorporat un nou punt de mostreig dins l’estudi del riu Ripoll al seu pas pel municipi de Barberà del Vallès, el Ba0. Aquest punt ha obtingut una puntuació inicial de 60, qualificant-se amb un rang de qualitat “dolent”.

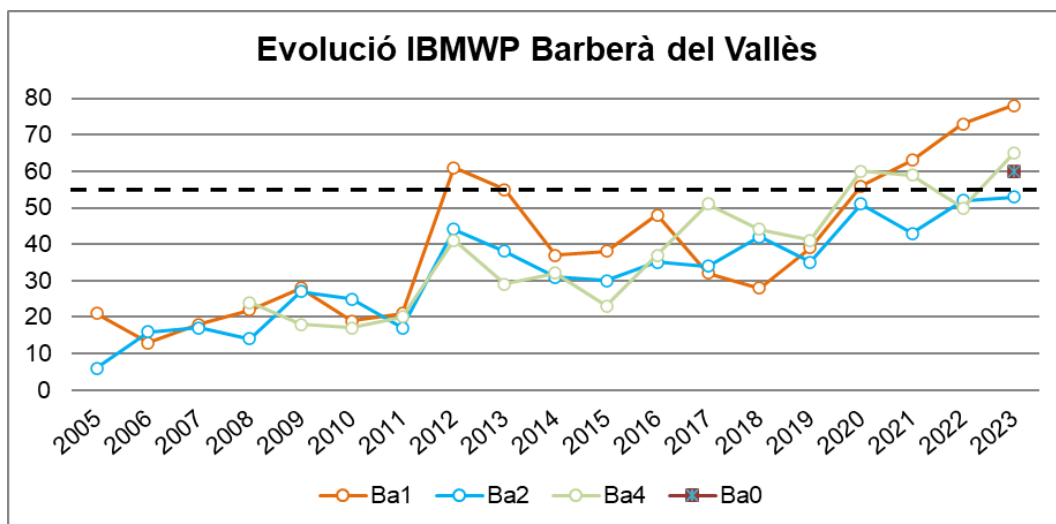


Figura 33. Evolució de l’IBMWP (2017-2023) al riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Barberà del Vallès. Per sobre la línia discontinua (IBMWP=55) es troben les puntuacions que engloben els estats ecològics bo i molt bo. Aquelles puntuacions per sota d’aquesta línia engloben els estats ecològics mediocre, deficient i dolent.

▪ **Ripollet**

Els punts de mostreig situats a Ripollet, tenim per una banda el punt R1, el qual entre el 2017 i 2019 va presentar una puntuació constant en el temps; entre el 2019 i 2020 va patir una lleugera disminució; i, a partir de llavors, va anar augmentant any rere any. Enguany ha obtingut la major puntuació des que s’estudia aquest punt, amb 64 punts. Per una altra banda, el punt R4, ha obtingut el present any 2023 la seva puntuació màxima, situant-se en 60 punts. La resta d’anys anteriors la puntuació havia fluctuat entre els 30 i els 50 punts.

Per altra banda, des del 2021 no s’han estudiat els punts R2 i R3. Entre el 2017 i 2020 s’observà un lleuger augment en R2 i un augment considerable en l’R3, assolint l’any 2020 el seu valor més alt entre els anys estudiats, i superant el llindar de potencial ecològic “bo” de l’IBMWP establert en 55 punts.

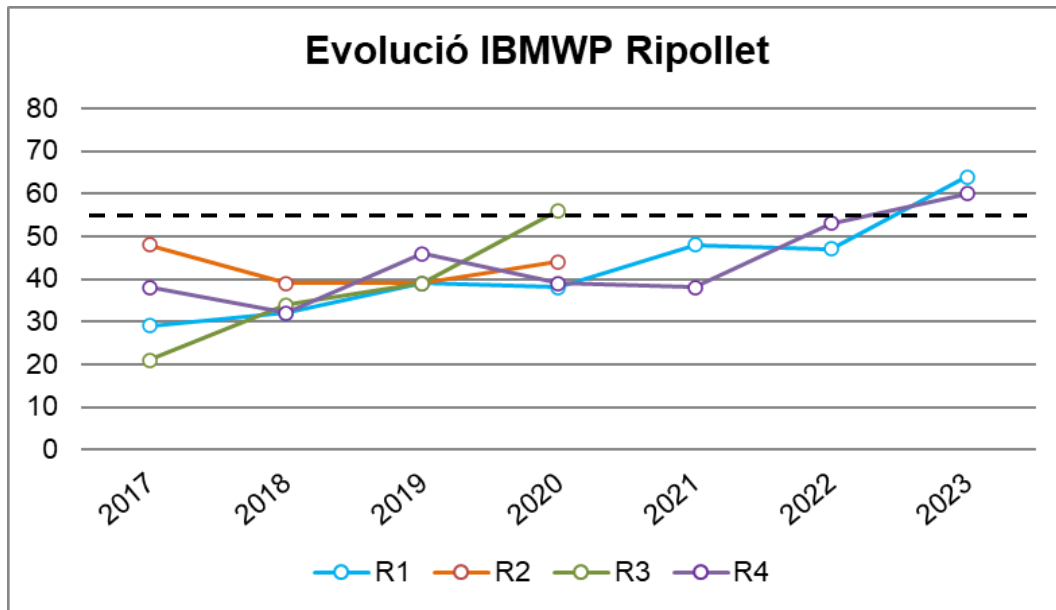


Figura 34. Evolució de l'IBMWP (2017-2023) al riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Ripollet. Per sobre la línia discontinua (IBMWP=55) es troben les puntuacions que engloben els estats ecològics bo i molt bo. Aquelles puntuacions per sota d'aquesta línia engloben els estats ecològics mediocre, deficient 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 setè 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, que aquest any tampoc s'han mostrejat els punts de Ripollet, R2 i R3, i que enguany s'ha incorporat un nou punt al municipi de Barberà del Vallès (Ba0).

- **Sant Llorenç Savall**

L'índex QBR d'enguany als punts de Sant Llorenç Savall presenta una davallada de 30 punts respecte l'any anterior al punt SL1 i un augment de 5 punts al punt SL2. Només canvia de rang de qualificació el punt SL1, passant de "bo" a "dolent".

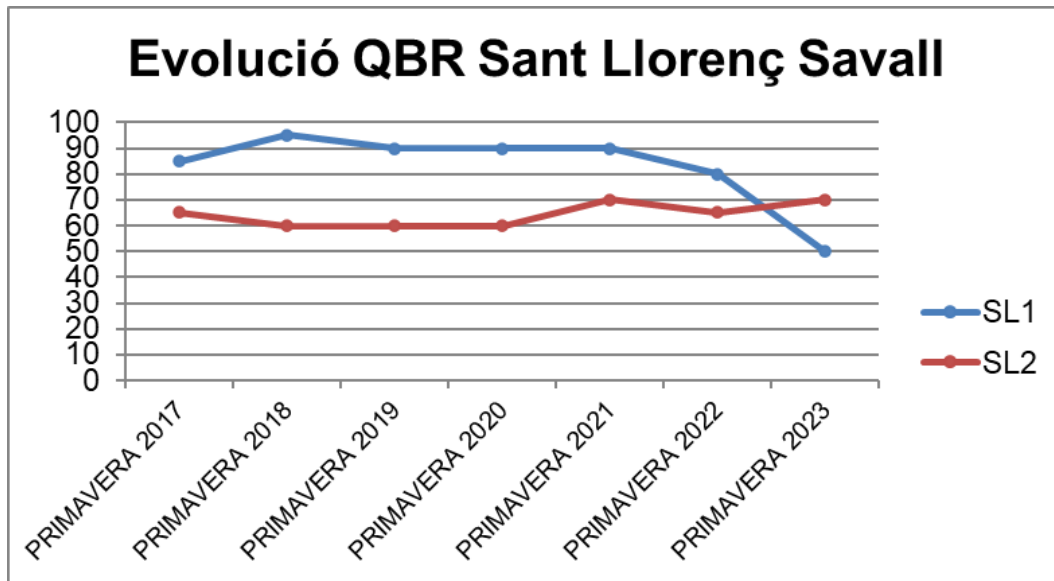


Figura 35. Evolució del QBR (2017-2023) al riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Sant Llorenç Savall.

▪ 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 el punt Ca2. Del punt Ca4 no es disposa de dades d'anys anteriors, al ser el quart any en que es mostreja aquesta estació, però enguany presenta una lleugera millor respecte l'any anterior. El punt B22 (punt de referència) mostra una lleugera disminució respecte a les dades de l'any 2022. Torna a haver-hi un augment en els punts Ca0, Ca1 i Ca3, sent l'últim d'aquests bastant significatiu.

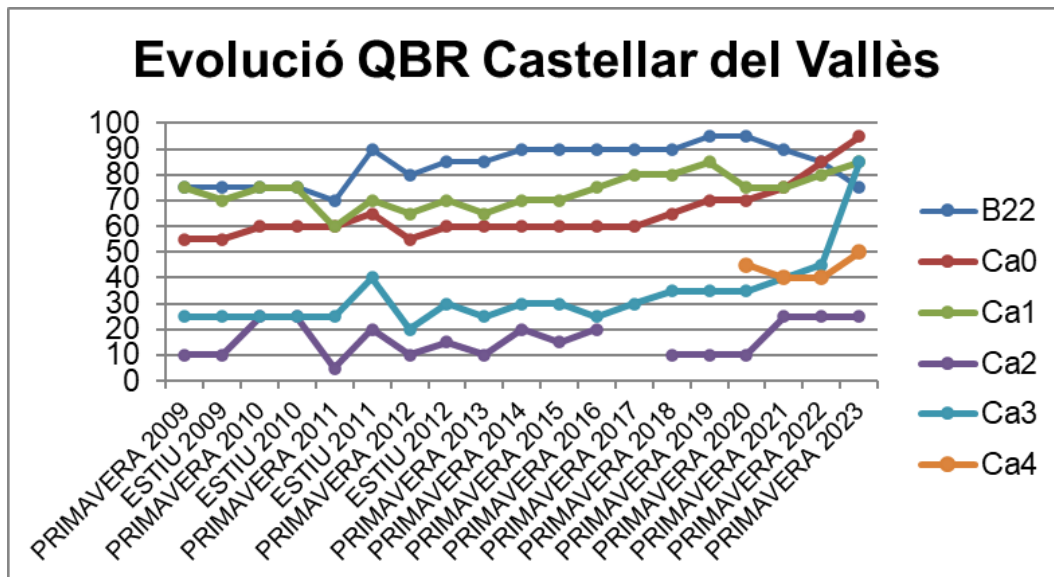


Figura 36. Evolució del QBR (2009-2023) al riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Castellar del Vallès.

▪ 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, disminueix la seva puntuació fins a 30 punts, qualificant-se igualment com a "deficient".

El punt S1, enguany augmenta en 5 punts respecte l'any anterior. 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.

Enguany, el punt S6 augmenta la seva puntuació en 10 punts respecte l'any 2022.

Finalment, el punt S4, augmenta en 10 punts la seva puntuació, assolint-ne 85, però manté el nivell de qualitat "bona" des de l'any 2017.

De forma general, el present any 2023 tots els punts de Sabadell presenten uns valors de QBR iguals o similars als de l'any anterior, a excepció del S6, que augmenta de rang, passant de "dolent" a "deficient", amb 35 punts.

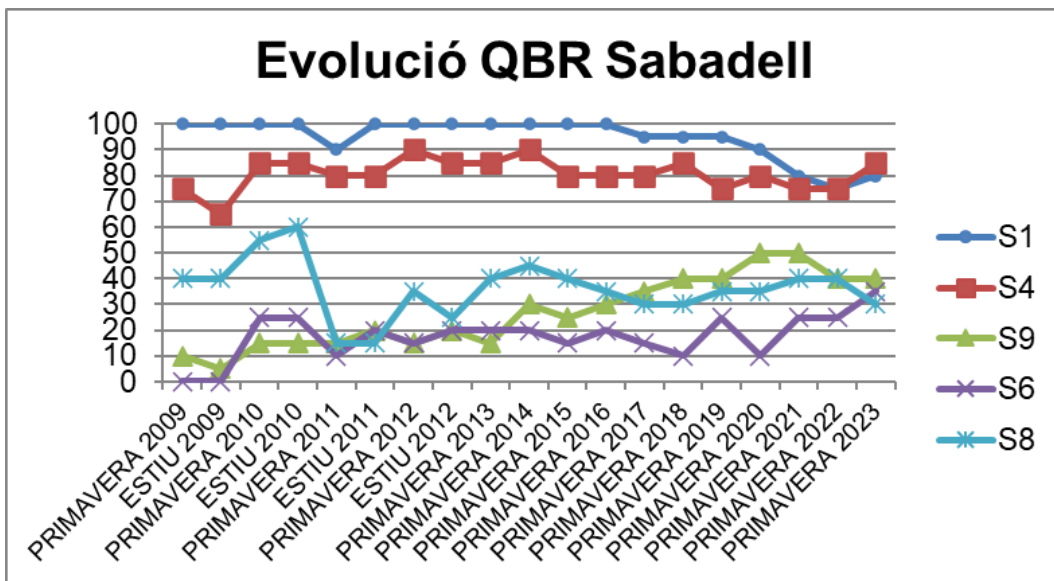


Figura 37. Evolució del QBR (2009-2023) al riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Sabadell.

▪ **Barberà del Vallès**

L'evolució de l'índex QBR al punt de mostreig Ba2 s'ha mantingut constant respecte els últims anys. El punt Ba1 presenta una lleugera millora respecte l'any anterior, de 15 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 des de l'any anterior, que s'ha mantingut enguany. 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.



Aquest any s'incorpora el punt Ba0, el qual ha obtingut una puntuació inicial de l'índex QBR de 15 punts.

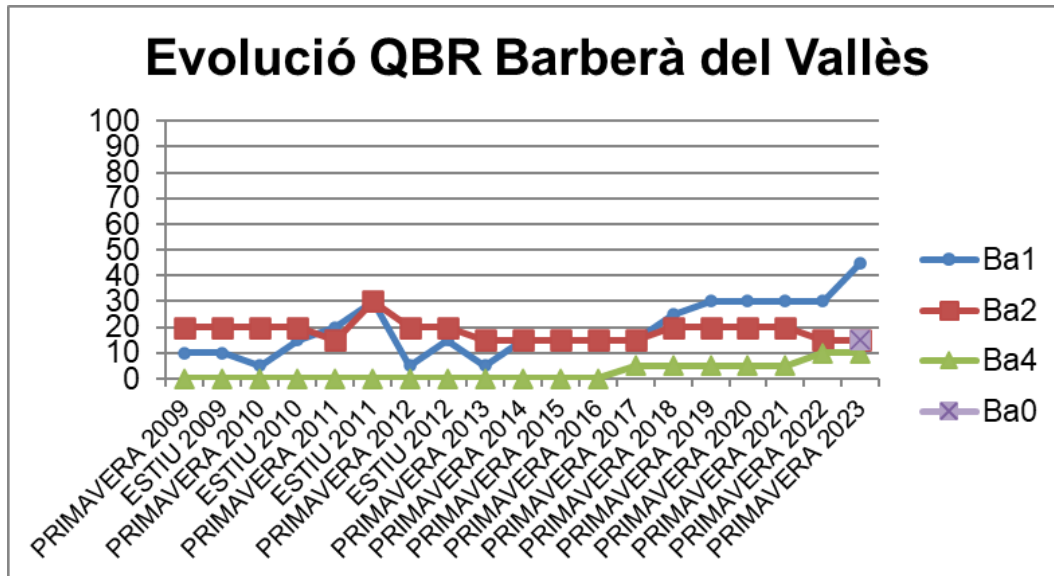


Figura 38. Evolució del QBR (2009-2023) al riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Barberà del Vallès.

▪ **Ripollet**

L'índex QBR d'enguany mostra una puntuació superior tant al punt R1 com al punt R4 (de 20 i 10 punts, respectivament). Ambdós punts presentaven una puntuació amb valor de 0 des de l'any 2019. Aquest valors tan baixos principalment sempre s'han degut a l'absència de vegetació pròpia de ribera i d'helòfits a la riba, i a molta abundància de canya. Aquest tram de riu que pertany al municipi de Ripollet es caracteritzava per la presència d'horts a les ribes que, juntament al fet de ser un tram totalment canalitzat, impossibilitava el desenvolupament d'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 d'ambdós punts ha seguit la tendència de millora que ja es va començar a observar el 2022.

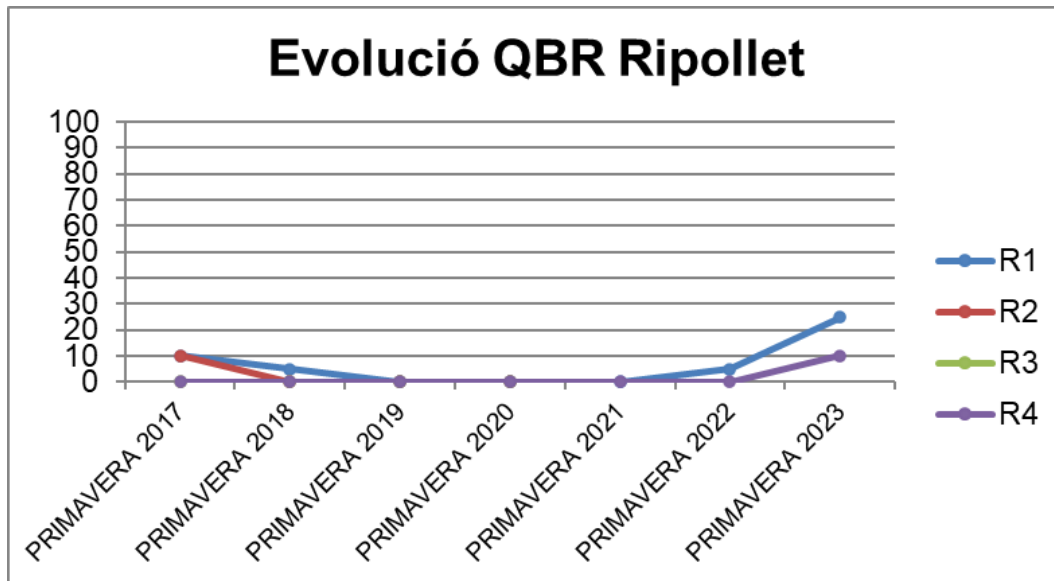


Figura 39. Evolució del QBR (2017-2023) al riu Ripoll en el seu pas pel municipi de Ripollet.

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 van deixar 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, els quals mostren millors qualitats associades.

Enguany, els punts considerats com a control de l'estudi, B22 i Ca0, presenten un estat bo i mediocre, respectivament. Per tant, s'observa un empitjorament de la qualitat pel punt B22 i una millora pel Ca0 respecte l'any passat. El punt Ca4 ha mantingut la seva qualitat en "pèssima" i el Ca3 ha millorat la seva qualitat a "mediocre". El punt Ca2 també ha mantingut la seva qualitat "pèssima" respecte el 2022, mentre que el punt Ca1 l'ha millorat, passant de "dolenta" a "mediocre".

En el cas dels dos punts de Sant Llorenç Savall (SL1 i SL2), l'SL1 ha disminuït de rang respecte l'any anterior, passant de "dolent" a "pèssim", mentre que el punt SL2 s'ha mantingut en el rang que ja va assolir l'any anterior, també "pèssim". Això és degut a que ha disminuït el nombre de macroinvertebrats que s'hi trobaven presents i que el valor de l'índex QBR també ha disminuït enguany.



Quant als punts de Sabadell, tots els punts han mantingut la seva qualitat respecte l'any 2022.

Els punts de Barberà del Vallès, en general, han millorat respecte la qualitat obtinguda en 2022. El punt Ba1 passa de "dolent" a "mediocre" i el Ba4 de "pèssim" a "dolent". El punt Ba2 es manté exactament igual que des de l'any 2003, amb una qualificació "pèssima". Per últim, aquest any s'ha incorporat un nou punt de mostreig al municipi de Barberà del Vallès, el Ba0, que ha obtingut una qualificació inicial de "pèssima".

Finalment, els punts de Ripollet han millorat la seva qualitat respecte els anys anteriors, passant de "pèssim" a "dolent". El present any tampoc 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 2023. L'any 2004 no es disposa dels valors d'aquest índex a causa de no disposar dels resultats de QBR.

			1999	2000	2001	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016*	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Sant Llorenç Savall	SL1	Pont de Vilaterçana																								
	SL2	Bosc del Ranxero																								
Castellar del Vallès	B22	Les Arenes (límit Parc Natural St. Llorenç del Munt)																								
	Ca0	Font de la Riera																								
	Ca1	Sota el pont de Sant Feliu																								
	Ca2	Gual del Joncar																								
	Ca3	Gual de Can Barba																								
	Ca4	Gual del Molí d'en Busquets																								
Sabadell	S1	Torrent de Ribatallada																								
	S2	Font de la Teula																								
	S3	Davant Torrent Colobrers																								
	S4	Torrent Colobrers																								
	S9	Passera de St. Vicenç de Jonqueres																								
	S5	Pont del Molí de Ca n'Amat																								
	S6	Sota la carretera de Sabadell - Sentmenat																								
	S7	Riu Tort																								
S8	Davant la bassa de Sant Oleguer																									
Barberà del Vallès	Ba0	Polígon industrial Zona Nord de Barberà																								
	Ba1	Abans del pont del Dr.Crusafont																								
	Ba2	Davant del Molí d'en Planes - Davant del Molí Vermell																								
	Ba3	Torrent de Can Llobateres																								
	Ba4	Sota la via del tren																								
Ripollet	R1	Sota el polígon industrial																								
	R2	Abans del pont																								
	R3	Abans riu Sec																								
	R4	Després riu Sec																								

■ Molt bo
 ■ Bo
 ■ Moderat
 ■ Dolent
 ■ Pèssim

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



8 CONCLUSIONS

▪ Cabal

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 considerablement inferiors als de l'any anterior, a causa de la sequera que s'arrossega des de finals del 2022 potenciat durant aquesta primavera, especialment durant els mesos de març i abril. Però, tot i així destaquen els augments de cabal en els punts Ca1, S6, Ba2, Ba4 i R4.

En general, destaca la poca aigua trobada a tots els punts en comparació amb anys anteriors ens els quals també s'ha realitzat el seguiment del riu Ripoll.

▪ Qualitat fisicoquímica

Els valors de qualitat fisicoquímica varien segons el tram d'estudi:

A la capçalera (punts SL1, B22 i Ca0) la majoria dels paràmetres de qualitat es mostren dins els límits 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, nitrats, fosfats, sulfats, clorurs i el TOC.

A partir del punt Ca1, les concentracions d'alguns paràmetres estudiats augmenten 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 del Vallès, fent palès l'efecte d'autodepuració del riu. El TOC després comença a augmentar, mentre que l'amoni es manté més o menys constant. Els fosfats disminueixen però tornen a augmentar lleugerament i després es mantenen constants.

Al punt S6 es detecta la influència de l'abocament de l'EDAR de Sabadell. Els valors detectats reflexen un increment dels valors de conductivitat, fosfats, clorurs, sulfats, terbolesa i una disminució de 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.

Aigües avall, al tram de Ripollet la qualitat es manté constant entre els dos punts de mostreig, presentant lleugeres diferències entre ambdós punts que podrien deure's a l'efecte de l'entrada de les aigües del riu Sec al riu Ripoll.

▪ Comunitat de macroinvertebrats

La comunitat de macroinvertebrats més ben estructurada la trobem al punt de control situat a la part alta del tram estudiat del riu Ripoll, el B22 (Les Arenes). 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*).

En general, s'observa un augment dels índexs IBMWP respecte l'any anterior, tot i que en alguns punts s'ha observat una disminució d'aquests, especialment en els punts que corresponen al tram superior del riu Ripoll (SL1, SL2, B22) i als torrents (S1 i S4).



▪ Índex d'Hàbitat Fluvial

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, SL2, Ca0, Ca2, Ca4 i S9), en que l'hàbitat pot suportar una bona comunitat macroinvertebrada però que, per causes naturals o antròpiques, alguns elements no estan ben representats.

▪ Qualitat de Bosc de Ribera

El bosc de ribera presenta una situació propera a l'estat natural per quatre dels punts de Castellar (B22, Ca0, Ca1 i Ca3) 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.

Alguns dels punts presenten un valor de l'índex QBR que es categoritza com "dolent", aquests són el SL1, Ca4, S9, S6, 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 encara hi ha horts urbans situats als marges del riu i no permeten el desenvolupament de vegetació de ribera. Els punts R1 i R4 que anteriorment també presentaven horts a la llera, arrel de l'any 2020 es van començar a eliminar, amb l'objectiu de dur a terme una millora d'aquest tram, fet que es pot apreciar en l'augment del valor del QBR per enguany.

Els valors de l'índex de QBR d'aquest any 2023 són valors prou 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 2022 (SL1, Ca0, Ca3 i S6). 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.

▪ Estat ecològic

L'índex ECOSTRIMED, que combina els resultats de les comunitats de macroinvertebrats (IBMWP) i del bosc de ribera (QBR), generalment mostra uns resultats majors a la capçalera del riu i una degradació important als trams mitjà i baix.

Quant a l'evolució de l'estat ecològic, els punts de Sabadell, Barberà del Vallès i Ripoll presenten una estabilitat dins el rang de qualitat d'entre "Dolent" i "Pèssim", a excepció del Torrent de Colobrers (S4) que porta quatre anys qualificat com a "Mediocre", i del punt Ba1, que per primer any també s'ha qualificat com a "Mediocre". El punt SL1 ha passat de "Dolent" a "Pèssim" i el punt SL2, ha mantingut l'empitjorament del seu estat a "Pèssim", el qual va assolir l'any anterior. 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, Ca0, Ca1 i Ca3.

Els resultats de l'estat ecològic d'aquest any 2023 mostren com 9 punts han mantingut el seu estat ecològic respecte l'any 2022. Dels altres 10 punts restants, 2 mostren un empitjorament del seu estat ecològic respecte l'any anterior i 7 mostren 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. 2023. Programa de mesures del Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya per al període 2022-2027. Aprovat pel Govern de la Generalitat de Catalunya el dia 16 de maig del 2023. <https://dogc.gencat.cat/ca/document-del-dogc/index.html?documentId=960599>

ACA. 2023. Estat de les masses d'aigua i assoliment d'objectius a Catalunya 2022-2027. https://info.aca.gencat.cat/ca/aca/informacio/geco/plans-programes/PDM/CA/01-02-PdM_Annex02_Estat_MA_termini_objectius.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, 2023. Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya 2022-2027.

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, KR.1993. Non-parametric multivariate analyses of changes in community structure. *Aust J Ecol* 18, 117-143.

Decret 91/2023, de 16 de maig, pel qual s'aprova el Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya per al període 2022-2027. <https://dogc.gencat.cat/ca/document-del-dogc/index.html?documentId=960619>

Generalitat de Catalunya. Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural. Servei Meteorològic de Catalunya. 2023. Butlletí climàtic estacional. Primavera 2023. https://static-m.meteo.cat/wordpressweb/wp-content/uploads/2023/09/05115044/BCE_2023_pri.pdf

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). 2023. <http://www.icgc.cat/>

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.



Annexos



ANNEX I. PARÀMETRES AMBIENTALS DELS PUNTS DE MOSTREIG DEL RIU RIPOLL

A les taules següents (Taula 15, Taula 16 i Taula 17), es mostren els paràmetres ambientals i biològics de cada punt de mostreig a la primavera de 2023. 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	Pàl·lid
C	Clar
F	Fosc
Gr	Groc
M	Marró
Vd	Verd
V	Vermell



PRIMAVERA 2023 (1)

Taula 15. Taula resum dels paràmetres fisicoquímics i índexs biològics als punts de mostreig del riu Ripoll per a la primavera de l'any 2023 (1a part).

ESTACIÓ	TOPÒNIM	DATA	HORA	RIU	MOSTREJADORES	SEC	pH	O ₂ (mg/l)	O ₂ (%)	TEMP. (°C)	CONDUCTIVITAT (µS/cm)
SL1	Pont de Vilatorrada	02/05/2023	11:40	Ripoll	Carlota / Ainoa	No	5,90	2,42	25,3	14,80	223,00
SL2	Bosc del Ranxero	02/05/2023	12:40	Ripoll	Carlota / Ainoa	No	7,51	10,95	123,8	20,14	648,00
B22	Les Arenes	02/05/2023	13:50	Ripoll	Carlota / Ainoa	No	7,66	9,45	103,8	18,10	1117,00
Ca0	Font de la Riera	02/05/2023	14:39	Ripoll	Carlota / Ainoa	No	8,44	15,95	180,5	21,11	790,00
Ca1	Sota el pont de sant Feliu	02/05/2023	15:30	Ripoll	Carlota / Ainoa	No	8,12	6,87	76,6	19,18	4054,00
Ca2	Gual del Joncar	02/05/2023	18:00	Ripoll	Carlota / Ainoa	No	7,98	6,95	76,0	18,44	2770,00
Ca3	Gual de can Barba	02/05/2023	18:50	Ripoll	Carlota / Ainoa	No	8,22	8,23	90,4	18,49	3860,00
Ca4	Gual del Molí d'en Busquets	03/05/2023	11:19	Ripoll	Carlota / Ainoa	No	7,30	6,43	72,4	20,52	1800,00
S1	Torrent de Ribatallada	03/05/2023	12:30	Ribatallada	Carlota / Ainoa	No	7,50	10,90	101,9	11,49	1800,00
S4	Torrent de Colobres	03/05/2023	13:30	Colobres	Carlota / Ainoa	No	7,94	10,66	107,7	15,10	909,00
S9	Abans del pont de can Amat	03/05/2023	14:42	Ripoll	Carlota / Ainoa	No	8,22	8,38	94,0	20,15	1767,00
S6	Sota el pont de la ctra. Sabadell-Sentmenat	03/05/2023	18:03	Ripoll	Carlota / Ainoa	No	7,41	6,50	75,8	22,50	1715,00
S8	Bassa Sant Oleguer	04/05/2023	12:38	Ripoll	Esther / Ainoa	No	7,77	9,17	104,2	21,35	1970,00
Ba0	Polígon industrial Zona Nord de Barberà	04/05/2023	11:05	Ripoll	Esther / Ainoa	No	7,79	7,53	80,4	17,94	1904,00
Ba1	Abans del pont del Dr.Crusafont	04/05/2023	14:16	Ripoll	Esther / Ainoa	No	7,88	7,34	83,0	21,57	1886,00
Ba2	Davant el Molí Vermell	04/05/2023	17:29	Ripoll	Esther / Ainoa	No	7,83	6,40	72,2	21,10	1905,00
Ba4	Sota la via del tren	04/05/2023	18:40	Ripoll	Esther / Ainoa	No	7,94	7,25	81,0	20,65	1870,00
R1	Sota el polígon industrial	04/05/2023	19:54	Ripoll	Esther / Carlota / Ainoa	No	7,98	7,23	80,4	20,43	1833,00
R4	Després riu sec	04/05/2023	20:17	Ripoll	Esther / Carlota / Ainoa	No	8,03	7,85	91,2	22,73	1427,00



PRIMAVERA 2023 (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 2023 (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	Te+S+Ps	I	P+Gr	27,20	1,68	5,00	0,49	0,30	14,20	20,00	20,70	29,00	0,00
SL2	Te+S+Ps	I	P+Gr	8,10	11,10	5,00	0,63	10,30	44,40	61,90	16,90	16,00	4,93
B22	T+S+Ps	I	P+Gr	1,30	0,03	5,00	0,04	3,30	56,80	134,00	2,00	11,00	8,87
Ca0	T+S	I	In	1,40	0,11	5,00	0,04	0,40	68,80	72,00	2,10	2,70	0,00
Ca1	T+S+Ps	I	In	3,60	1,06	5,00	0,14	1,50	290,20	955,00	10,60	8,60	41,74
Ca2	T+S	I	In	1,80	0,05	5,44	0,04	0,70	280,40	564,00	3,30	4,00	20,43
Ca3	T	I	In	2,10	0,10	5,00	0,05	0,80	349,00	906,00	4,90	5,00	13,16
Ca4	T+S+Ps	I	P+Gr	5,00	1,78	5,00	3,08	2,00	116,20	400,00	8,40	12,00	36,82
S1	T+S+Ps	I	In	11,40	0,02	9,20	0,04	2,50	163,80	339,00	37,00	2,60	1,64
S4	T+S	I	In	0,40	0,02	40,50	0,04	0,30	108,60	64,40	2,00	1,20	5,33
S9	T+S	I	P+Gr	1,00	0,10	6,26	0,12	2,60	122,60	354,00	2,00	6,60	60,15
S6	T+S	I	P+Gr	3,50	6,30	30,70	0,99	1,50	131,30	359,00	7,20	11,00	322,85
S8	T+S+Ps	I	P+Gr	7,40	12,30	9,46	3,21	3,30	192,10	386,00	16,30	16,00	277,75
Ba0	T	Su+Tr	P+Gr	4,60	10,80	7,98	2,78	3,00	190,40	376,00	5,90	13,00	83,40
Ba1	Te+S+Ps	Su+Tr	P+Gr	2,70	6,90	9,57	2,05	3,00	181,40	372,00	6,40	11,00	91,26
Ba2	Te+S	I	P+Gr	3,60	8,20	8,98	2,63	3,20	169,70	359,00	4,60	12,00	171,80
Ba4	T+S	I	P+Gr	2,40	4,80	9,26	2,33	2,60	162,40	358,00	3,50	8,90	240,72
R1	T+S	I	In	1,60	1,67	8,55	1,81	2,70	172,50	362,00	3,20	8,90	104,66
R4	T	I	In	1,10	0,79	22,40	3,44	3,20	116,20	250,00	2,00	7,60	234,49



PRIMAVERA 2023 (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 2023 (3a part).

ESTACIÓ	NÚM.FAMÍLIES	S _{IBMWP}	IBMWP	RANG	IASPT	QBR	RANG	ORIENTACIÓ	IHF	ECOSTRIMED	IBMWP	OBSERVACIONS
SL1	4	4	11	■	2,75	50	■	Centrat	30	Pèssim	■	-
SL2	13	12	36	■	3,00	70	■	Centrat	56	Pèssim	■	-
B22	32	28	128	■	4,57	75	■	Amunt	63	Bo	■	-
Ca0	20	17	72	■	4,24	95	■	Centrat	56	Mediocre	■	-
Ca1	19	16	66	■	4,13	85	■	Centrat	70	Mediocre	■	-
Ca2	17	16	62	■	3,88	25	■	Avall	57	Pèssim	■	-
Ca3	23	22	88	■	4,00	85	■	Avall	71	Mediocre	■	-
Ca4	15	15	57	■	3,80	50	■	Amunt	59	Pèssim	■	-
S1	12	11	41	■	3,73	80	■	Avall	77	Dolent	■	-
S4	19	19	77	■	4,05	85	■	Centrat	64	Mediocre	■	-
S9	18	17	65	■	3,82	40	■	Avall	55	Pèssim	■	-
S6	13	12	46	■	3,83	35	■	Centrat	64	Pèssim	■	-
S8	22	22	84	■	3,82	30	■	Centrat	62	Pèssim	■	-
Ba0	16	15	60	■	4,00	15	■	Centrat	71	Pèssim	■	-
Ba1	18	18	78	■	4,33	45	■	Centrat	70	Mediocre	■	-
Ba2	13	13	53	■	4,08	15	■	Centrat	78	Pèssim	■	-
Ba4	17	16	65	■	4,06	10	■	Centrat	75	Dolent	■	-
R1	20	16	64	■	4,00	25	■	Centrat	64	Dolent	■	-
R4	16	15	60	■	4,00	10	■	Centrat	63	Dolent	■	-



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 2023.

COMUNITATS		SL1	SL2	B22	Ca0	Ca1	Ca2	Ca3	Ca4	S1	S4	S9	S6	S8	Ba0	Ba1	Ba2	Ba4	R1	R4
ARÀCNIDS	Punt.																			
<i>Acariformes1</i>	4			1							1			3	3		2	3	3	
COLEÒPTERS	Punt.																			
<i>Dytiscidae</i>	3		2	3					3	2										
<i>Elmidae</i>	5			1																
<i>Halplidae</i>	4			1																
<i>Hydrophilidae</i>	3			3										1						1
CRUSTACIS	Punt.																			
<i>Gammaridae</i>	6			4	4		3	3	2	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	1
<i>Ostracoda</i>	3		3	3	3	4	3	4				3	4	5	4	3	2	3	3	1
DÍPTERS	Punt.																			
<i>Anthomyiidae2</i>	4									3				1				1	2	
<i>Ceratopogonidae</i>	4			3	3	1	3	1			3				2					2
<i>Chironomidae</i>	2		5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5
<i>Culicidae</i>	2		3	1	1		1	2						1						1
<i>Dixidae</i>	4									3	1									3
<i>Dolichopodidae</i>	4				1															
<i>Empididae</i>	4					1	2	1			1									
<i>Limoniidae</i>	4				1						1									
<i>Psychodidae</i>	4		3			1		3	3	3		4		1	3	1	1	1	1	1
<i>Rhagionidae</i>	4				1	1														
<i>Scatophagidae2</i>	4		1	3	1							1		1						
<i>Sciomyzidae</i>	4								1					1						
<i>Simuliidae</i>	5					1	4	4	4	3	4	5	5	4	4	4	3	3	3	3
<i>Stratiomyidae</i>	4		2					1		1	1	2								
<i>Tabanidae</i>	4	1				1	2						1			1				
<i>Tipulidae</i>	5			2	1	1	3	1	1	2	4								1	
EFEMERÒPTERS	Punt.																			
<i>Baetidae</i>	4		4	4		4	2	2		3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4
<i>Caenidae</i>	4			4	3	3	3	3	3		3	4	4	4	3	4	3	3	3	3
<i>Leptophlebiidae</i>	10			3																
HETERÒPTERS	Punt.																			
<i>Hydrometridae</i>	3							1												
<i>Nepidae</i>	3													1		1				1
<i>Veliidae</i>	3										1									



COMUNITATS		SL1	SL2	B22	Ca0	Ca1	Ca2	Ca3	Ca4	S1	S4	S9	S6	S8	Ba0	Ba1	Ba2	Ba4	R1	R4
HIRUDINIS	Punt.																			
<i>Erpobdellidae</i>	3		2					1	2			3	4	3	3	3	2	1		
<i>Glossiphoniidae</i>	3			3					4											2
LEPIDÒPTERS	Punt.																			
<i>Crambidae (=Pyrilidae)</i>	4			1	1			1				1								
MOLUSCS	Punt.																			
<i>Ancylidae</i>	6			3			1	3			3				2	3	3	2		
<i>Ferrissia</i>	6				1															
<i>Hydrobiidae</i>	3			4		4	5	4	1	2	4	1		3						
<i>Lymnaeidae</i>	3	1		3				1	3					1		1				
<i>Physidae</i>	3	2	3	3	4	4	2	2	4	1	3	1	4	4	4	3		3	3	1
<i>Sphaeriidae</i>	3		1	3																
ODONATS	Punt.																			
<i>Aeshnidae</i>	8			1				1												
<i>Calopterygidae</i>	8										1					1			1	1
<i>Gomphidae</i>	8															1				
<i>Lestidae</i>	8			4	3	1			2					1						
<i>Libellulidae</i>	8			3	2	2														
OLIGOQUETS	Punt.																			
<i>Todos</i>	1	2	2	4	4	4	3	1	5	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3
TRICÒPTERS	Punt.																			
<i>Hydropsychidae</i>	5											3	4	4	4	4	3	3	3	3
<i>Hydroptilidae</i>	6						2					3	1	4	4	4	3	3	3	
<i>Leptoceridae</i>	10			1																
<i>Polycentropodidae</i>	7							1												
TURBELARIOS	Punt.																			
<i>Dugesidae</i>	5			3																3



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 per a cadascuna de les estacions de mostreig.

SL1 PONT DE VILATERÇANA

Municipi: Sant Llorenç Savall

Data de mostreig: 02/05/2023 11:40

Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023

Resultats 2023		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
■	■	■

Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen [mg/l]	2,42	■
% Saturació oxigen [-]	25,30	■
TOC (carboni orgànic total) [mg/l]	29,00	■
Concentració de clorurs [mg/l]	20,00	■
Conductivitat [μ S/cm]	223,00	■
Concentració d'amoni (NH_4^+) [mg/l]	1,68	■
Concentració de nitrats (NO_3^-) [mg/l]	5,00	■
Concentració de fosfats (PO_4^{3-}) [mg/l]	0,30	■
pH [uds. pH]	5,90	■

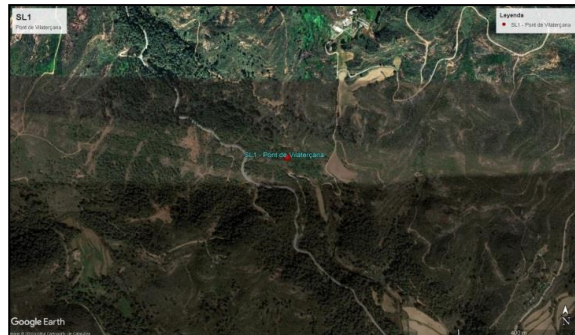
Estructura de la vegetació

Vegetació de ribera en torrent encaixat.

Comentaris

Aquest punt té absència de corrent i està format per una sistema de basses interconnectades. La vegetació de ribera és diversa, però no es forma un bosc compacte perquè els marges del riu presenten un pendent superior al 45%. L'alzinar-pineda s'apropa molt al riu.

No hi ha presència d'espècies invasives. Enguany el punt ha patit una forta regressió (tant a nivell de presència d'aigua com de vegetació) degut al episodi tan sever de sequera que s'arrossegava a la primavera des de l'hivern de l'any 2020.






SL2 BOSC DEL RANXERO










Municipi: Sant Llorenç Savall

Data de mostreig: 02/05/2023 12:40

Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023

Resultats 2023		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
		

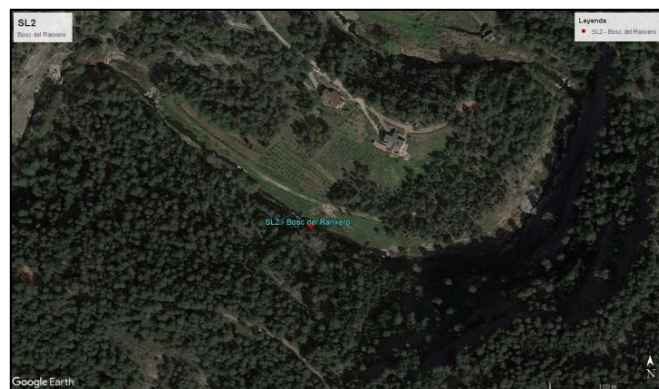
Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen [mg/l]	10,95	
% Saturació oxigen [-]	123,80	
TOC (carboni orgànic total) [mg/l]	16,00	
Concentració de clorurs [mg/l]	61,90	
Conductivitat [µS/cm]	648,00	
Concentració d'amoni (NH ₄ ⁺) [mg/l]	11,10	
Concentració de nitrats (NO ₃ ⁻) [mg/l]	5,00	
Concentració de fosfats (PO ₄ ³⁻) [mg/l]	10,30	
pH [uds. pH]	7,51	

Estructura de la vegetació

Vegetació de ribera sobre sòl rocós.

Comentaris

La vegetació de ribera és diversa, però no es forma un bosc compacte perquè la roca impermeabilitza les riberes, al mateix temps que un dels marges del riu presenta un pendent superior al 45%. En general s'observa una cobertura vegetal esclarissada i l'alzinar-pineda s'apropa molt al riu. No hi ha presència d'espècies invasives.



B22 LES ARENES

Municipi: Castellar del Vallès

Data de mostreig: 02/05/2023 13:50

Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	Yellow
2000	Green
2001	Green
2002	Green
2003	Blue
2004	White
2005	Green
2006	Green
2007	Yellow
2008	Red
2009	Orange
2010	Yellow
2011	Yellow
2012	Green
2013	Blue
2014	Blue
2015	Green
2016	Yellow
2017	Blue
2018	Yellow
2019	Blue
2020	Blue
2021	Blue
2022	Blue
2023	Green

Resultats 2023		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
Green	Green	Blue

Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen [mg/l]	9,45	Green
% Saturació oxigen [-]	103,80	Green
TOC (carboni orgànic total) [mg/l]	11,00	Red
Concentració de clorurs [mg/l]	134,00	Green
Conductivitat [μ S/cm]	1117,00	Red
Concentració d'amoni (NH_4^+) [mg/l]	0,03	Blue
Concentració de nitrats (NO_3^-) [mg/l]	5,00	Blue
Concentració de fosfats (PO_4^{3-}) [mg/l]	3,30	Red
pH [uds. pH]	7,66	Blue

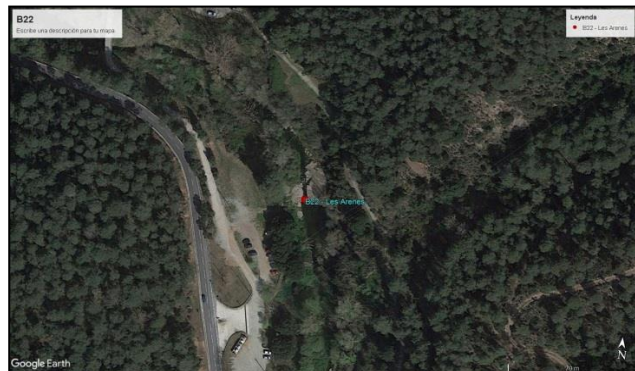
Estructura de la vegetació

Bosc de ribera sobre sòl rocós.

Comentaris

La vegetació de ribera és diversa, però no es forma un bosc compacte perquè la roca impermeabilitza les riberes. L'alzinar-pineda s'apropa molt al riu. La presència d'espècies invasives és poc important, però cada cop més present.

La roca mare abundant en aquest punt va quedar coberta per abundants sorres a causa del temporal Glòria esdevingut al gener del 2020.



Ca0 FONT DE LA RIERA

Municipi: Castellar del Vallès

Data de mostreig: 02/05/2023 14:39

Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	
2000	
2001	Red
2002	Yellow
2003	Green
2004	
2005	Green
2006	Yellow
2007	Orange
2008	Red
2009	Orange
2010	Yellow
2011	Yellow
2012	Green
2013	Green
2014	Yellow
2015	Yellow
2016	Red
2017	Red
2018	Orange
2019	Orange
2020	Green
2021	Orange
2022	Orange
2023	Yellow

Resultats 2023		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
■ Yellow	■ Blue	■ Yellow

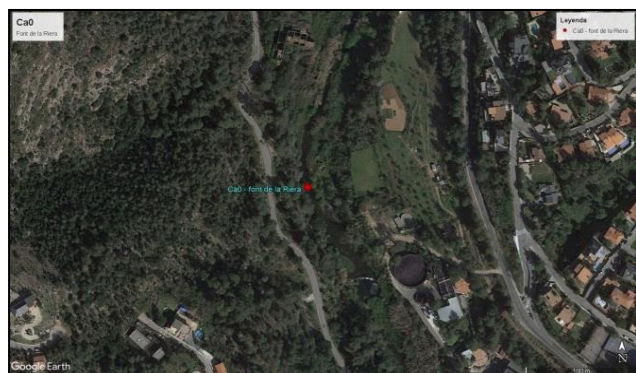
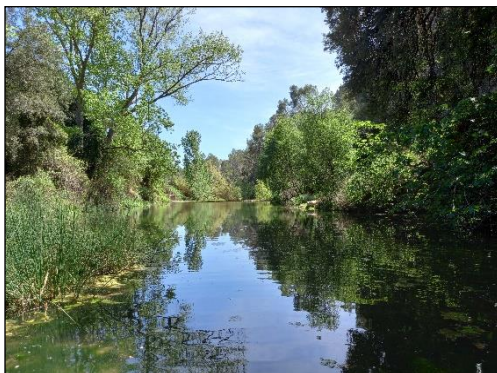
Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen [mg/l]	15,95	■ Green
% Saturació oxigen [-]	180,5	■ Red
TOC (carboni orgànic total) [mg/l]	2,70	■ Blue
Concentració de clorurs [mg/l]	72,00	■ Green
Conductivitat [μ S/cm]	790,00	■ Green
Concentració d'amoni (NH_4^+) [mg/l]	0,11	■ Blue
Concentració de nitrats (NO_3^-) [mg/l]	5,00	■ Blue
Concentració de fosfats (PO_4^{3-}) [mg/l]	0,40	■ Green
pH [uds. pH]	8,44	■ Blue

Estructura de la vegetació

Herbassar ruderal amb bardissa i arbres de ribera.

Comentaris

Punt sense corrent i com a conseqüència elevada abundància de llims.
 La ribera esquerra s'eixampla amb codolar dominat per esbarzer. Potencial salzedo o pollancreda.
 La presència d'espècies invasives és poc important.
 Augment del substrat format per sorres a causa del temporal Glòria esdevingut al gener del 2020.



Ca1 SOTA EL PONT DE SANT FELIU

Municipi: Castellar del Vallès

Data de mostreig: 02/05/2023 15:30

Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	
2000	
2001	Orange
2002	Red
2003	Green
2004	
2005	Red
2006	Red
2007	Red
2008	Red
2009	Red
2010	Red
2011	Orange
2012	Yellow
2013	Yellow
2014	Yellow
2015	Orange
2016	Orange
2017	Yellow
2018	Orange
2019	Yellow
2020	Orange
2021	Red
2022	Orange
2023	Yellow

Resultats 2023		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
Yellow	Green	Yellow

Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen [mg/l]	6,87	Green
% Saturació oxigen [-]	76,60	Blue
TOC (carboni orgànic total) [mg/l]	8,60	Red
Concentració de clorurs [mg/l]	955,00	Red
Conductivitat [μ S/cm]	4054,00	Red
Concentració d'amoni (NH_4^+) [mg/l]	1,06	Red
Concentració de nitrats (NO_3^-) [mg/l]	5,00	Blue
Concentració de fosfats (PO_4^{3-}) [mg/l]	1,50	Red
pH [uds. pH]	8,12	Blue

Estructura de la vegetació
Bosc de ribera degradat.

Comentaris
<p>A partir del pont de St. Feliu l'om comença a ser abundant, i la canya comença a fer comunitats grosses i compactes.</p> <p>L'alzinar-pineda s'apropa molt al riu i dona estructura de bosc de ribera, tot i què hi ha pocs arbres de ribera autòctons.</p> <p>Sovint, l'aigua s'observa de color molt fosc en aquest tram.</p> <p>Augment del substrat format per sorres a causa del temporal Glòria esdevingut al gener del 2020.</p>



Ca2 GUAL DEL JONCAR

Municipi: Castellar del Vallès

Data de mostreig: 02/05/2023 18:00

Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	
2000	
2001	■
2002	■
2003	■
2004	
2005	■
2006	■
2007	■
2008	■
2009	■
2010	■
2011	■
2012	■
2013	■
2014	■
2015	■
2016	■
2017	
2018	■
2019	■
2020	■
2021	■
2022	■
2023	■

Resultats 2023		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
■	■	■

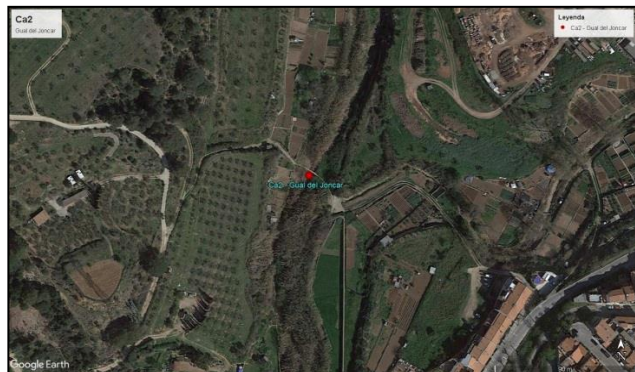
Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen [mg/l]	6,95	■
% Saturació oxigen [-]	76,00	■
TOC (carboni orgànic total) [mg/l]	4,00	■
Concentració de clorurs [mg/l]	564,00	■
Conductivitat [µS/cm]	2770,00	■
Concentració d'amoni (NH ₄ ⁺) [mg/l]	0,05	■
Concentració de nitrats (NO ₃ ⁻) [mg/l]	5,44	■
Concentració de fosfats (PO ₄ ³⁻) [mg/l]	0,70	■
pH [uds. pH]	7,98	■

Estructura de la vegetació

Canyar amb horts.

Comentaris

És un dels punts de mostreig on el canyar esdevé més invasiu, només desplaçat pels horts i fruiters que hi ha molt arran del riu, els camins i les plantes helòfitas i aquàtiques. La presència d'espècies de ribera és gairebé nul·la, i els marges vegetats són molt estrets.



Ca3 GUAL DE CAN BARBA

Municipi: Castellar del Vallès

Data de mostreig: 02/05/2023 18:50

Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	
2000	
2001	Red
2002	Red
2003	Red
2004	White
2005	Red
2006	Red
2007	Red
2008	Red
2009	Red
2010	Red
2011	Red
2012	Yellow
2013	Red
2014	Yellow
2015	Red
2016	Red
2017	Yellow
2018	Yellow
2019	Red
2020	Red
2021	Yellow
2022	Yellow
2023	Yellow

Resultats 2023		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
Yellow	Green	Yellow

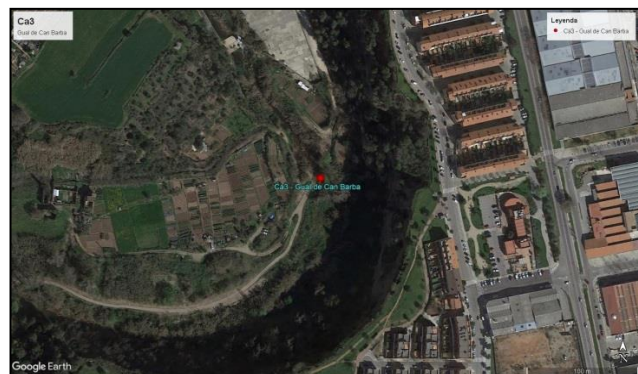
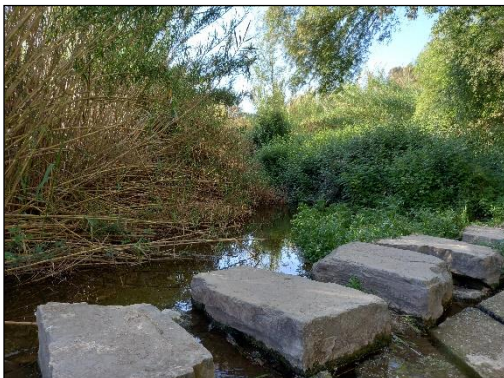
Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen [mg/l]	8,23	Green
% Saturació oxigen [-]	90,40	Blue
TOC (carboni orgànic total) [mg/l]	5,00	Green
Concentració de clorurs [mg/l]	906,00	Red
Conductivitat [μ S/cm]	3860,00	Red
Concentració d'amoni (NH_4^+) [mg/l]	0,10	Blue
Concentració de nitrats (NO_3^-) [mg/l]	5,00	Blue
Concentració de fosfats (PO_4^{3-}) [mg/l]	0,80	Red
pH [uds. pH]	8,22	Blue

Estructura de la vegetació

Codolar envaït de canya amb bosc de ribera incipient.

Comentaris

El canyissar i el bogar són abundants, promoguts per la làmina que forma la passera. S'observen espècies de ribera de manera dispersa, cada cop més abundants. La canya americana és molt abundant i es troba formant comunitats.



Ca4 GUAL DEL MOLÍ D'EN BUSQUETS

Municipi: Castellar del Vallès

Data de mostreig: 03/05/2023 11:19

Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	
2000	
2001	
2002	
2003	
2004	
2005	
2006	
2007	
2008	
2009	
2010	
2011	
2012	
2013	
2014	
2015	
2016	
2017	
2018	
2019	
2020	■
2021	■
2022	■
2023	■

Resultats 2023		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
■	■	■

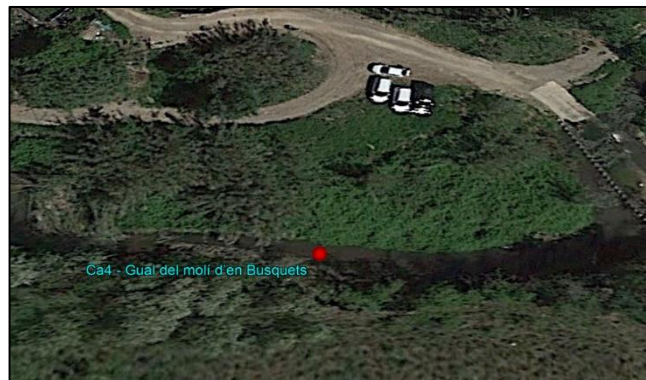
Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen [mg/l]	6,43	■
% Saturació oxigen [-]	72,40	■
TOC (carboni orgànic total) [mg/l]	12,00	■
Concentració de clorurs [mg/l]	400,00	■
Conductivitat [μ S/cm]	1800,00	■
Concentració d'amoni (NH_4^+) [mg/l]	1,78	■
Concentració de nitrats (NO_3^-) [mg/l]	5,00	■
Concentració de fosfats (PO_4^{3-}) [mg/l]	2,00	■
pH [uds. pH]	7,30	■

Estructura de la vegetació

Codolar envaït de canya en un dels marges i tal·lús vertical amb escassa vegetació. Presència d'espècies de ribera sota el gual.

Comentaris

Aquest punt presenta certa freqüentació de vehicles i s'utilitza com a zona de bany a l'estiu. El gual i la passera es van construir a l'hivern del 2019-2020. Hi ha presència d'horts propers al marge del riu. Al 2022 torna a detectar-se una comunitat prou extensa de canya en un dels marges i l'aigua presenta una tonalitat molt fosca i una olor molt forta. Al 2023 l'aigua presenta un aspecte millor al de l'any anterior, tot i que s'observa una mena de sediment de color negre sota la sorra i els llims presents al llit del riu.



S1 TORRENT DE RIBATALLADA

Municipi: Sabadell

Data de mostreig: 03/05/2023 12:30

Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	■
2000	■
2001	■
2002	■
2003	■
2004	■
2005	■
2006	■
2007	■
2008	■
2009	■
2010	■
2011	■
2012	■
2013	■
2014	■
2015	■
2016	■
2017	■
2018	■
2019	■
2020	■
2021	■
2022	■
2023	■

Resultats 2023		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
■	■	■

Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen [mg/l]	10,90	■
% Saturació oxigen [-]	101,90	■
TOC (carboni orgànic total) [mg/l]	2,60	■
Concentració de clorurs [mg/l]	339,00	■
Conductivitat [μ S/cm]	1800,00	■
Concentració d'amoni (NH_4^+) [mg/l]	0,02	■
Concentració de nitrats (NO_3^-) [mg/l]	9,20	■
Concentració de fosfats (PO_4^{3-}) [mg/l]	2,50	■
pH [uds. pH]	7,50	■

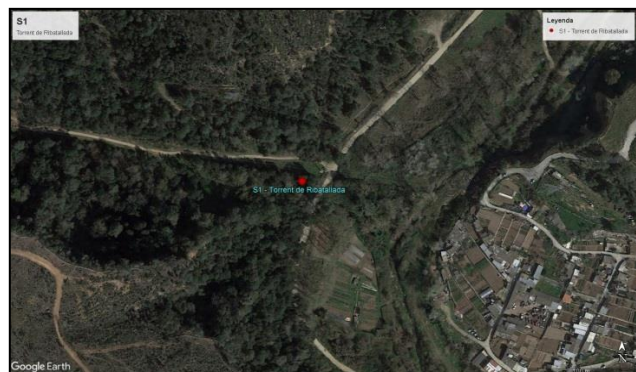
Estructura de la vegetació

Bosc de ribera en torrent encaixat.

Comentaris

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

El torrent queda canalitzat al seu pas pel camí del riu.



S4 TORRENT DE COLOBRERS

Municipi: Sabadell

Data de mostreig: 03/05/2023 13:30

Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	Yellow
2000	Orange
2001	Red
2002	Yellow
2003	Orange
2004	White
2005	Yellow
2006	Yellow
2007	Red
2008	Orange
2009	Red
2010	Orange
2011	Orange
2012	Yellow
2013	Yellow
2014	Yellow
2015	Yellow
2016	Orange
2017	Yellow
2018	Orange
2019	Red
2020	Yellow
2021	Yellow
2022	Yellow
2023	Yellow

Resultats 2023		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
Yellow	Green	Yellow

Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen [mg/l]	10,66	Green
% Saturació oxigen [-]	107,70	Green
TOC (carboni orgànic total) [mg/l]	1,20	Blue
Concentració de clorurs [mg/l]	64,40	Green
Conductivitat [μ S/cm]	909,00	Green
Concentració d'amoni (NH_4^+) [mg/l]	0,02	Blue
Concentració de nitrats (NO_3^-) [mg/l]	40,50	Red
Concentració de fosfats (PO_4^{3-}) [mg/l]	0,30	Green
pH [uds. pH]	7,94	Blue

Estructura de la vegetació

Bosc de ribera en torrent encaixat.

Comentaris

Vegetació molt diversa, però amb important presència d'al·lòctones i molta freqüentació.

Bona connexió amb l'alzinar-pineda de l'entorn. En el punt de mostreig el bosc de ribera és poc compacte. Al tram alt del torrent hi ha arbres rars: el freixe de flor, el fals plàtan (possiblement introduïts) i la moixera de pastor.



S9 ABANS DEL PONT DE CA N'AMAT

Municipi: Sabadell

Data de mostreig: 03/05/2023 14:42

Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	
2000	
2001	
2002	■
2003	■
2004	
2005	■
2006	■
2007	■
2008	■
2009	■
2010	■
2011	■
2012	■
2013	■
2014	■
2015	■
2016	■
2017	■
2018	■
2019	■
2020	■
2021	■
2022	■
2023	■

Resultats 2023		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
■	■	■

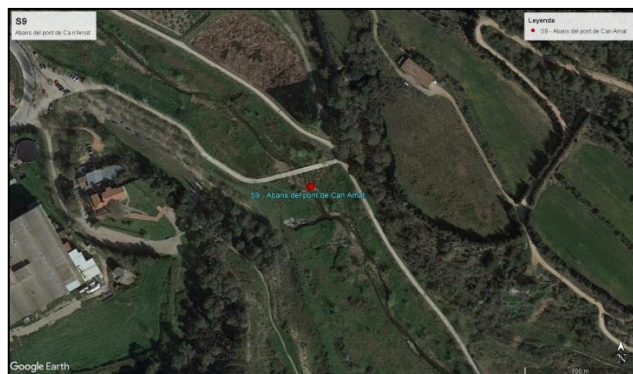
Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen [mg/l]	8,38	■
% Saturació oxigen [-]	94,00	■
TOC (carboni orgànic total) [mg/l]	6,60	■
Concentració de clorurs [mg/l]	354,00	■
Conductivitat [μ S/cm]	1767,00	■
Concentració d'amoni (NH ₄ ⁺) [mg/l]	0,10	■
Concentració de nitrats (NO ₃ ⁻) [mg/l]	6,26	■
Concentració de fosfats (PO ₄ ³⁻) [mg/l]	2,60	■
pH [uds. pH]	8,22	■

Estructura de la vegetació

Codolar amb herbassar ruderal, arbres i arbusts de ribera. Presència de canyars i d'arbres autòctons de manera aïllada.

Comentaris

Quan hi ha pluges fortes s'observa l'efecte d'avingudes amb deixalles. En aquest tram hi ha unes basses de depuració terciària just abans de la passera de St. Vicenç de Jonqueres. Aquestes estan en funcionament però només s'alimenten d'aigua de la sèquia, per tant, del propi riu, i no aporta un cabal important. S'observen arbres de ribera de manera dispersa i la canya fa comunitats grosses i compactes, però aïllades. El present any 2023 es va observar una gran quantitat de tovalloletes al punt i molts oligoquets morts al sediment del llit del riu.



S6 SOTA PONT DE LA CRTA. SABADELL-SENTMENAT

Municipi: Sabadell

Data de mostreig: 03/05/2023 18:03

Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	■
2000	■
2001	■
2002	■
2003	■
2004	■
2005	■
2006	■
2007	■
2008	■
2009	■
2010	■
2011	■
2012	■
2013	■
2014	■
2015	■
2016	■
2017	■
2018	■
2019	■
2020	■
2021	■
2022	■
2023	■

Resultats 2023		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
■	■	■

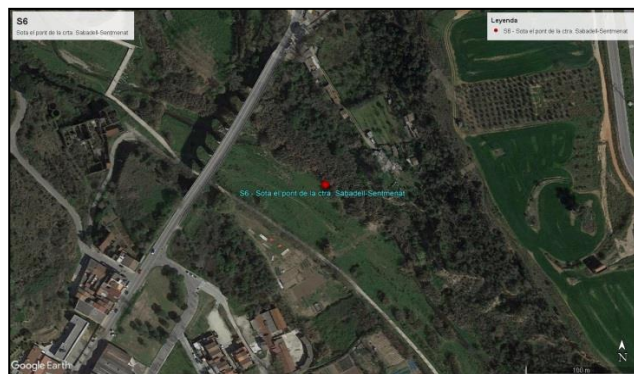
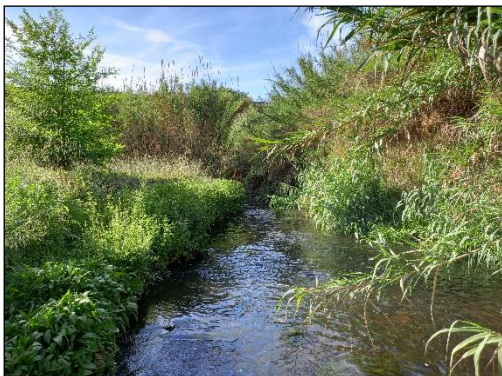
Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen [mg/l]	6,50	■
% Saturació oxigen [-]	75,80	■
TOC (carboni orgànic total) [mg/l]	11,00	■
Concentració de clorurs [mg/l]	359,00	■
Conductivitat [μ S/cm]	1715,00	■
Concentració d'amoni (NH_4^+) [mg/l]	6,30	■
Concentració de nitrats (NO_3^-) [mg/l]	30,70	■
Concentració de fosfats (PO_4^{3-}) [mg/l]	1,50	■
pH [uds. pH]	7,41	■

Estructura de la vegetació

Codolar amb herbassar ruderal i canyars.

Comentaris

El pont i la proximitat dels talussos generen un ambient ombrívol i fresc que comporta la presència de falgueres als talussos. La riba és ocupada per un herbassar ruderal amb alguns joncs bovals i canya americana. Quan hi ha pluges fortes s'observa l'efecte d'avingudes amb deixalles. L'aigua s'observa habitualment de color vermell en aquest tram.



S8 DAVANT LA BASSA DE ST. OLEGUER

Municipi: Sabadell

Data de mostreig: 04/05/2023 12:38

Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	■
2000	■
2001	■
2002	■
2003	■
2004	■
2005	■
2006	■
2007	■
2008	■
2009	■
2010	■
2011	■
2012	■
2013	■
2014	■
2015	■
2016	■
2017	■
2018	■
2019	■
2020	■
2021	■
2022	■
2023	■

Resultats 2023		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
■	■	■

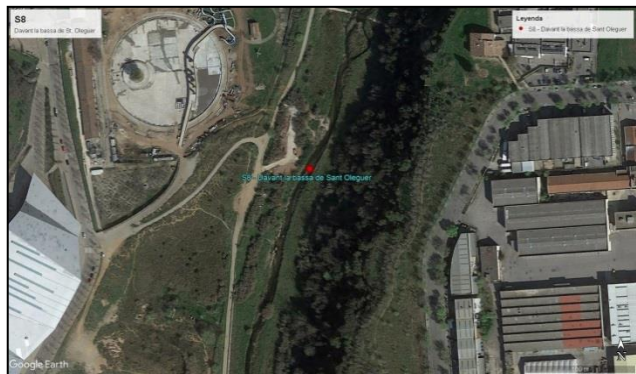
Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen [mg/l]	9,17	■
% Saturació oxigen [-]	104,20	■
TOC (carboni orgànic total) [mg/l]	16,00	■
Concentració de clorurs [mg/l]	386,00	■
Conductivitat [μ S/cm]	1970,00	■
Concentració d'amoni (NH_4^+) [mg/l]	12,30	■
Concentració de nitrats (NO_3^-) [mg/l]	9,46	■
Concentració de fosfats (PO_4^{3-}) [mg/l]	3,30	■
pH [uds. pH]	7,77	■

Estructura de la vegetació

Codolar amb herbassar ruderal, canyars i arbres de ribera.

Comentaris

Fa uns anys hi van realitzar obres de millora de la llera i de seguida la vegetació ruderal va colonitzar aquest espai. Al talús del marge esquerra hi ha una important bosquina de roure i om amb un sotabosc dens i divers. Quan hi ha pluges fortes s'observa l'efecte d'avingudes amb deixalles. Sovint, l'aigua s'observa de color vermell en aquest tram.



Ba0 POLÍGON INDUSTRIAL ZONA NORD DE BARBERÀ

Municipi: Barberà del Vallès

Data de mostreig: 04/05/2023 11:05

Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	
2000	
2001	
2002	
2003	
2004	
2005	
2006	
2007	
2008	
2009	
2010	
2011	
2012	
2013	
2014	
2015	
2016	
2017	
2018	
2019	
2020	
2021	
2022	
2023	

Resultats 2023		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
■	■	■

Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen [mg/l]	7,53	
% Saturació oxigen [-]	80,40	
TOC (carboni orgànic total) [mg/l]	13,00	
Concentració de clorurs [mg/l]	376,00	
Conductivitat [μ S/cm]	1904,00	
Concentració d'amoni (NH_4^+) [mg/l]	10,80	
Concentració de nitrats (NO_3^-) [mg/l]	7,98	
Concentració de fosfats (PO_4^{3-}) [mg/l]	3,00	
pH [uds. pH]	7,79	

Estructura de la vegetació

Canyar amb horts, amb presència d'alguns arbres de ribera.

Comentaris

Punt que es mostra per primera vegada el present any 2023. La canya americana s'hi troba formant comunitats extenses i s'hi pot observar algun exemplar d'arbre de ribera com els pollancre. Hi ha presència d'algunes deixalles, potser provinents dels horts que es troben a prop d'aquest tram del riu.



Ba1 ABANS DEL PONT DEL DR. CRUSAFONT

Municipi: Barberà del Vallès

Data de mostreig: 04/05/2023 14:16

Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	
2000	
2001	
2002	■
2003	■
2004	
2005	■
2006	■
2007	■
2008	■
2009	■
2010	■
2011	■
2012	■
2013	■
2014	■
2015	■
2016	■
2017	■
2018	■
2019	■
2020	■
2021	■
2022	■
2023	■

Resultats 2023		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
■	■	■

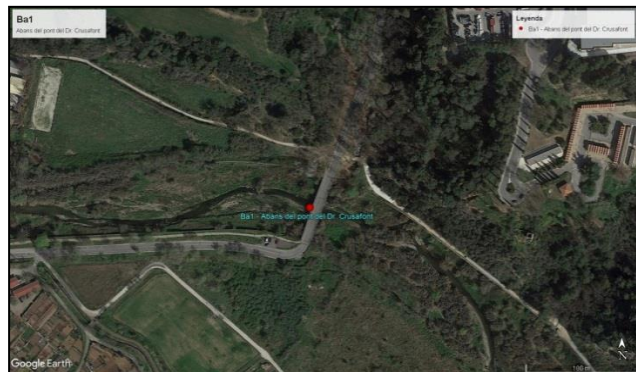
Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen [mg/l]	7,34	■
% Saturació oxigen [-]	83,00	■
TOC (carboni orgànic total) [mg/l]	11,00	■
Concentració de clorurs [mg/l]	372,00	■
Conductivitat [μ S/cm]	1886,00	■
Concentració d'amoni (NH_4^+) [mg/l]	6,90	■
Concentració de nitrats (NO_3^-) [mg/l]	9,57	■
Concentració de fosfats (PO_4^{3-}) [mg/l]	3,00	■
pH [uds. pH]	7,88	■

Estructura de la vegetació

Codolar amb herbassar ruderal, canyars i arbres de ribera.

Comentaris

Hi ha una gran escullera a cada ribera. Presència d'una gran comunitat de canya americana. L'aigua pot observar-se amb tonalitat vermellosa.
 Al 2011 es van fer obres de millora en el tram, es va eliminar la resclosa, es va crear un petit aiguamoll i s'hi van fer algunes plantacions de bosc de ribera.
 La majoria dels arbres de ribera estan sobre l'escullera del marge esquerra. Als darrers anys es comencen a veure alguns arbres de ribera com el pollancre i el salze.



Ba2 DAVANT DEL MOLÍ VERMELL

Municipi: Barberà del Vallès

Data de mostreig: 04/05/2023 17:29

Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	
2000	
2001	
2002	
2003	
2004	
2005	
2006	
2007	
2008	
2009	
2010	
2011	
2012	
2013	
2014	
2015	
2016	
2017	
2018	
2019	
2020	
2021	
2022	
2023	

Resultats 2023		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
■	■	■

Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen [mg/l]	6,40	
% Saturació oxigen [-]	72,20	
TOC (carboni orgànic total) [mg/l]	12,00	
Concentració de clorurs [mg/l]	359,00	
Conductivitat [μ S/cm]	1905,00	
Concentració d'amoni (NH_4^+) [mg/l]	8,20	
Concentració de nitrats (NO_3^-) [mg/l]	8,98	
Concentració de fosfats (PO_4^{3-}) [mg/l]	3,20	
pH [uds. pH]	7,83	

Estructura de la vegetació

Codolar amb herbassar ruderal, canyars i arbres de ribera.

Comentaris

Escullera al marge esquerra. L'herbassar del codolar és ric i dens, i s'hi detecta reclutament d'helòfits. La riba és ocupada per un herbassar ruderal amb abundant canya americana. L'aigua es pot observar de color vermell. Al 2022 s'ha eliminat una part de la comunitat tan extensa de canya americana que hi és present, i s'ha construït un pont que connecta ambdues bandes del tram de riu.



Ba4 SOTA LA VIA DEL TREN

Municipi: Barberà del Vallès

Data de mostreig: 04/05/2023 18:40

Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	
2000	
2001	
2002	
2003	
2004	
2005	
2006	
2007	
2008	
2009	
2010	
2011	
2012	
2013	
2014	
2015	
2016	
2017	
2018	
2019	
2020	
2021	
2022	
2023	

Resultats 2023		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
■	■	■

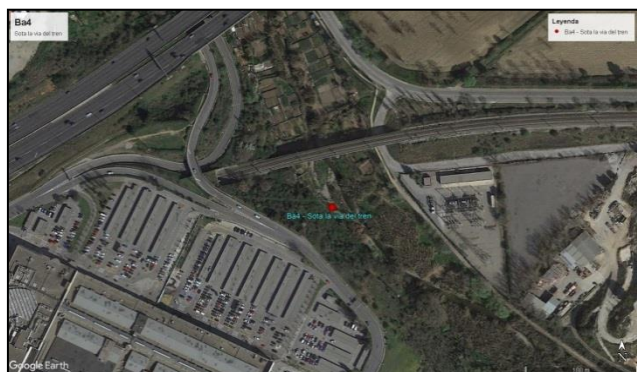
Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen [mg/l]	7,25	
% Saturació oxigen [-]	81,00	
TOC (carboni orgànic total) [mg/l]	8,90	
Concentració de clorurs [mg/l]	358,00	
Conductivitat [μ S/cm]	1870,00	
Concentració d'amoni (NH_4^+) [mg/l]	4,80	
Concentració de nitrats (NO_3^-) [mg/l]	9,26	
Concentració de fosfats (PO_4^{3-}) [mg/l]	2,60	
pH [uds. pH]	7,94	

Estructura de la vegetació

Codolar amb herbassar ruderal, canyars i arbres de ribera.

Comentaris

La proximitat a les vies de comunicació (ponts i carretera paral·lela) produeixen un fort impacte paisatgístic difícil de pal·liar. Aigües avall del punt al marge dret hi ha roureda amb om arran de la llera. En aquest punt els horts marginals i les barraques es troben a tocar de l'aigua en plena llera, fet que comporta un perill important en cas de riuada. Aquest punt va canviar en morfologia al 2013. Despreniment del talús dret al 2017 amb eixamplament de la llera. L'aigua es pot observar de color vermell. Gran presència de canya americana que forma comunitats extenses.






R1 SOTA EL POLÍGON INDUSTRIAL

Municipi: Ripollet

Data de mostreig: 04/05/2023 19:54

Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	
2000	
2001	
2002	
2003	
2004	
2005	
2006	
2007	
2008	
2009	
2010	
2011	
2012	
2013	
2014	
2015	
2016	
2017	
2018	
2019	
2020	
2021	
2022	
2023	

Resultats 2023		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
		

Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen [mg/l]	7,23	
% Saturació oxigen [-]	80,40	
TOC (carboni orgànic total) [mg/l]	8,90	
Concentració de clorurs [mg/l]	362,00	
Conductivitat [μ S/cm]	1833,00	
Concentració d'amoni (NH_4^+) [mg/l]	1,67	
Concentració de nitrats (NO_3^-) [mg/l]	8,55	
Concentració de fosfats (PO_4^{3-}) [mg/l]	2,70	
pH [uds. pH]	7,98	

Estructura de la vegetació

Codolar amb herbassar ruderal, canyars i arbres de ribera.

Comentaris

S'ha dut un projecte de canvi en aquest tram i s'han eliminat els horts marginals i les barraques que es trobaven a tocar de l'aigua en plena llera. Hi ha una escullera a cada ribera. Durant el mostreig del present any 2023 s'ha observat el resultat de les actuacions destinades a erradicar i/o disminuir la presència de canya americana (es tractava d'un punt amb extenses comunitats d'aquesta espècie).



R4 DESPRÉS DEL RIU SEC

Municipi: Ripollet

Data de mostreig: 04/05/2023 20:17

Evolució Resultats ECOSTRIMED

1999	
2000	
2001	
2002	
2003	
2004	
2005	
2006	
2007	
2008	
2009	
2010	
2011	
2012	
2013	
2014	
2015	
2016	
2017	
2018	
2019	
2020	
2021	
2022	
2023	

Resultats 2023		
ECOSTRIMED	QBR	IBMWP
		

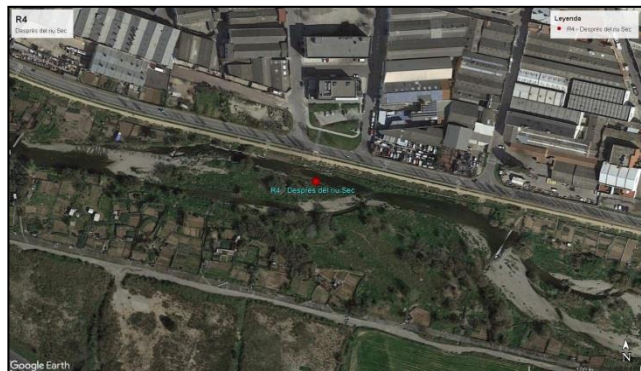
Indicadors de qualitat fisicoquímica		
Paràmetres	Resultats	
Oxigen [mg/l]	7,85	
% Saturació oxigen [-]	91,20	
TOC (carboni orgànic total) [mg/l]	7,60	
Concentració de clorurs [mg/l]	250,00	
Conductivitat [μ S/cm]	1427,00	
Concentració d'amoni (NH ₄ ⁺) [mg/l]	0,79	
Concentració de nitrats (NO ₃ ⁻) [mg/l]	22,40	
Concentració de fosfats (PO ₄ ³⁻) [mg/l]	3,20	
pH [uds. pH]	8,03	

Estructura de la vegetació

Codolar amb herbassar ruderal, canyars i arbres de ribera.

Comentaris

Anteriorment, en aquest punt els horts marginals i les barraques es trobaven a tocar de l'aigua en plena llera, fet que comportava un perill important en cas de riuada. Hi ha una escullera a cada ribera. S'hi podien observar captacions d'aigua i canals paral·lels a l'eix fluvial. Hi ha un petit assut transversal enmig del tram de mostreig. Al 2023 es pot observar com s'ha reduït de forma considerable la presència de canya americana.





ANNEX IV. REPORTATGE FOTOGRÀFIC

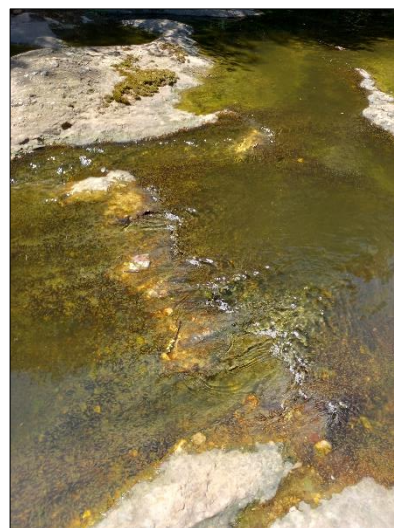
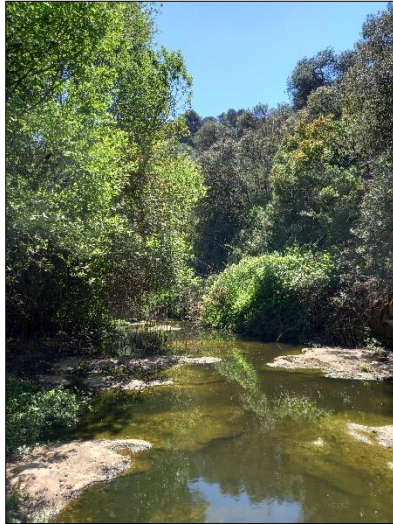


1 ESTACIÓ SL1. Pont de Vilaterçana



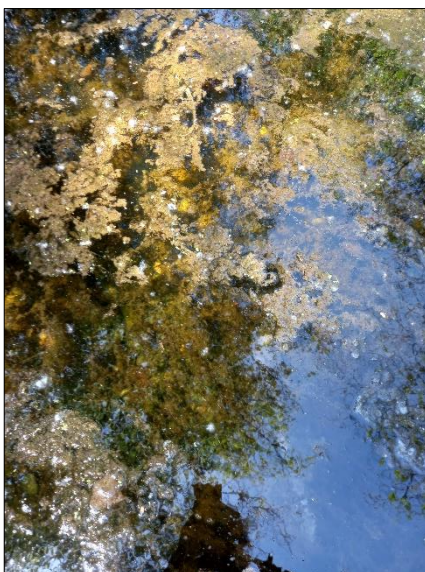
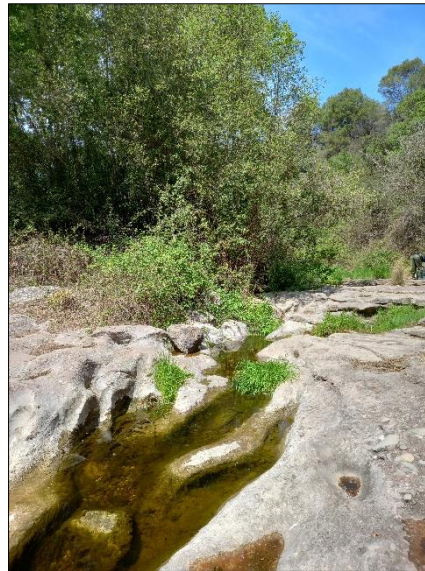


2 ESTACIÓ SL2. Bosc del Ranxero





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



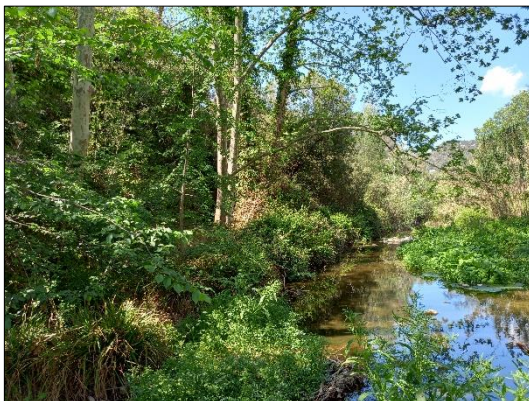


4 ESTACIÓ Ca0. Font de la Riera





5 ESTACIÓ Ca1. Sota el pont de Sant Feliu





6 ESTACIÓ Ca2. Gual del Joncar





7 ESTACIÓ Ca3. Gual de Can Barba





8 ESTACIÓ Ca4. Gual del Molí d'en Busquets





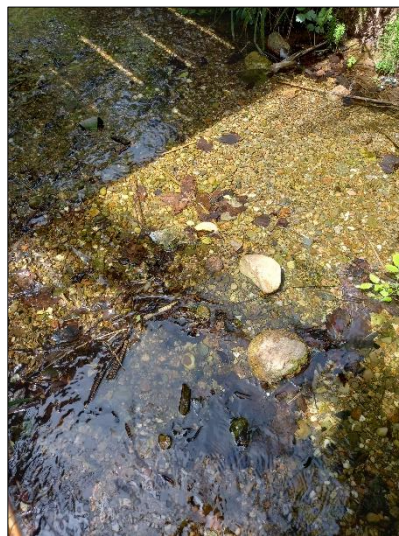
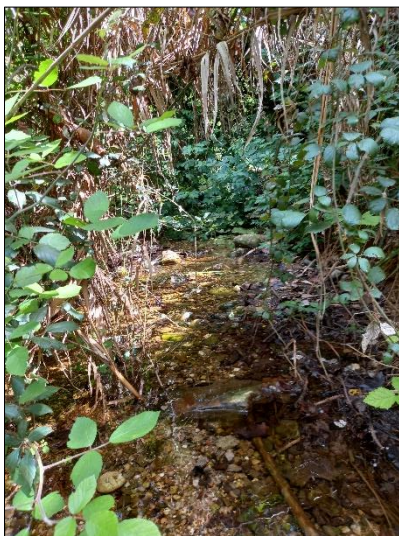
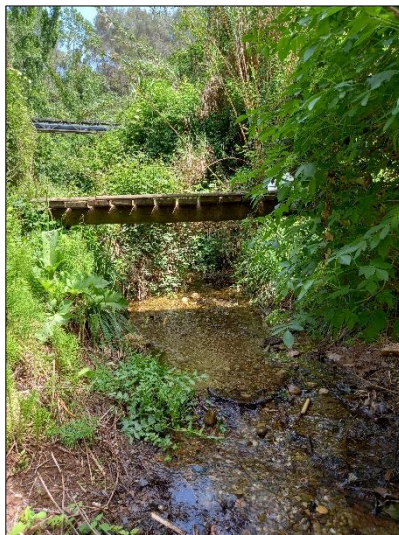
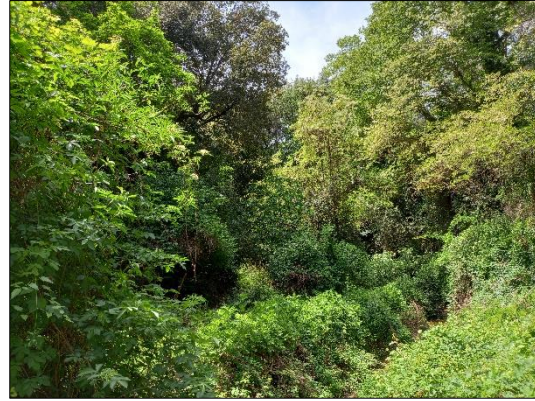


9 ESTACIÓ S1. Torrent de Ribatallada



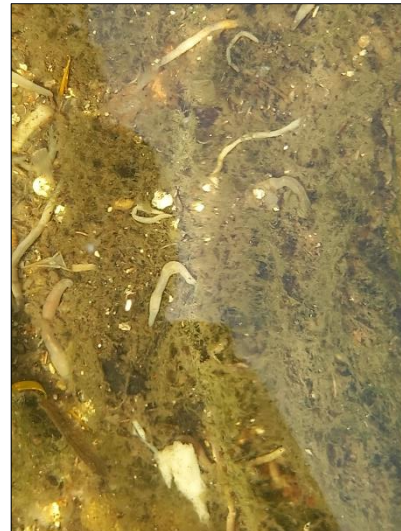


10 ESTACIÓ S4. Torrent de Colobrers



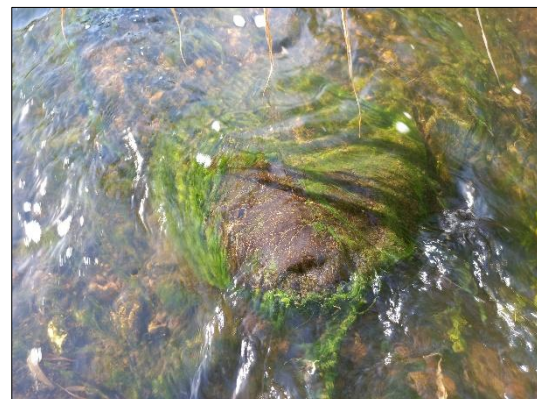


11 ESTACIÓ S9. Abans del Pont de Ca n'Amat





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





13 ESTACIÓ S8. Davant la bassa de Sant Oleguer



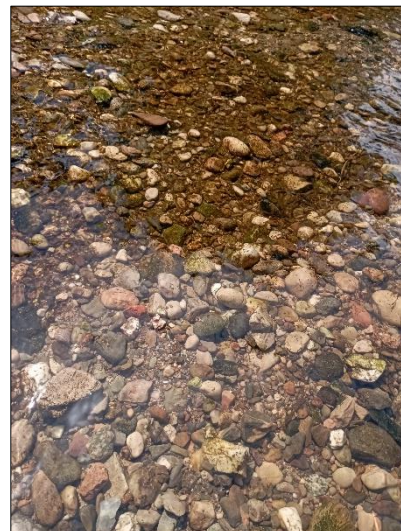


14 ESTACIÓ Ba0. Polígon industrial Zona Nord de Barberà



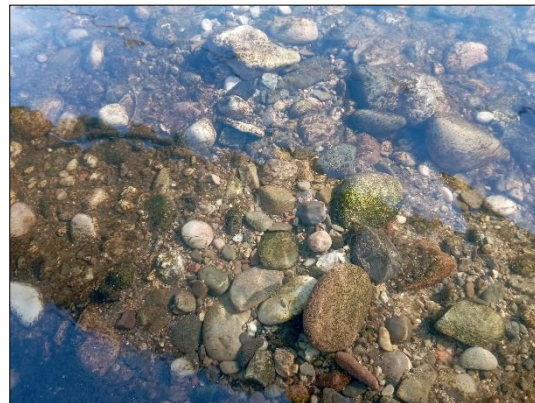
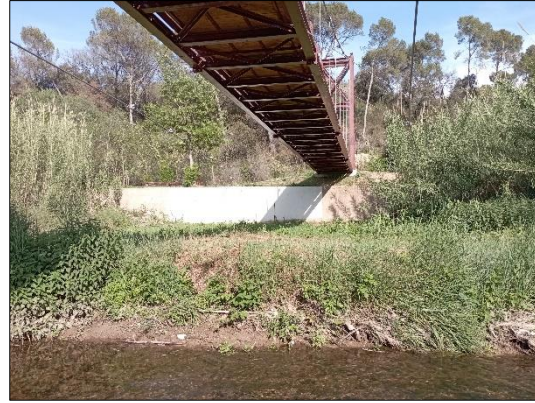


15 ESTACIÓ Ba1. Abans del pont del Dr. Crusafont



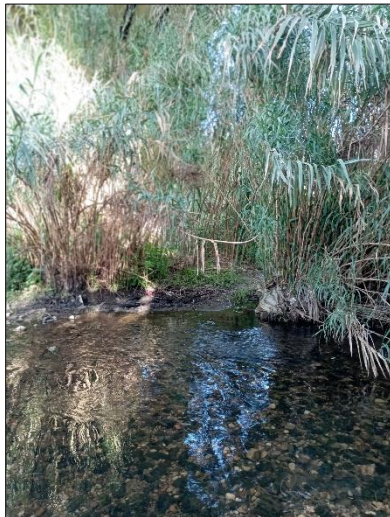


16 ESTACIÓ Ba2. Davant el Molí Vermell





17 ESTACIÓ Ba4. Sota la via del tren





18 ESTACIÓ R1. Sota el polígon industrial





19 ESTACIÓ R4. Després del riu Sec

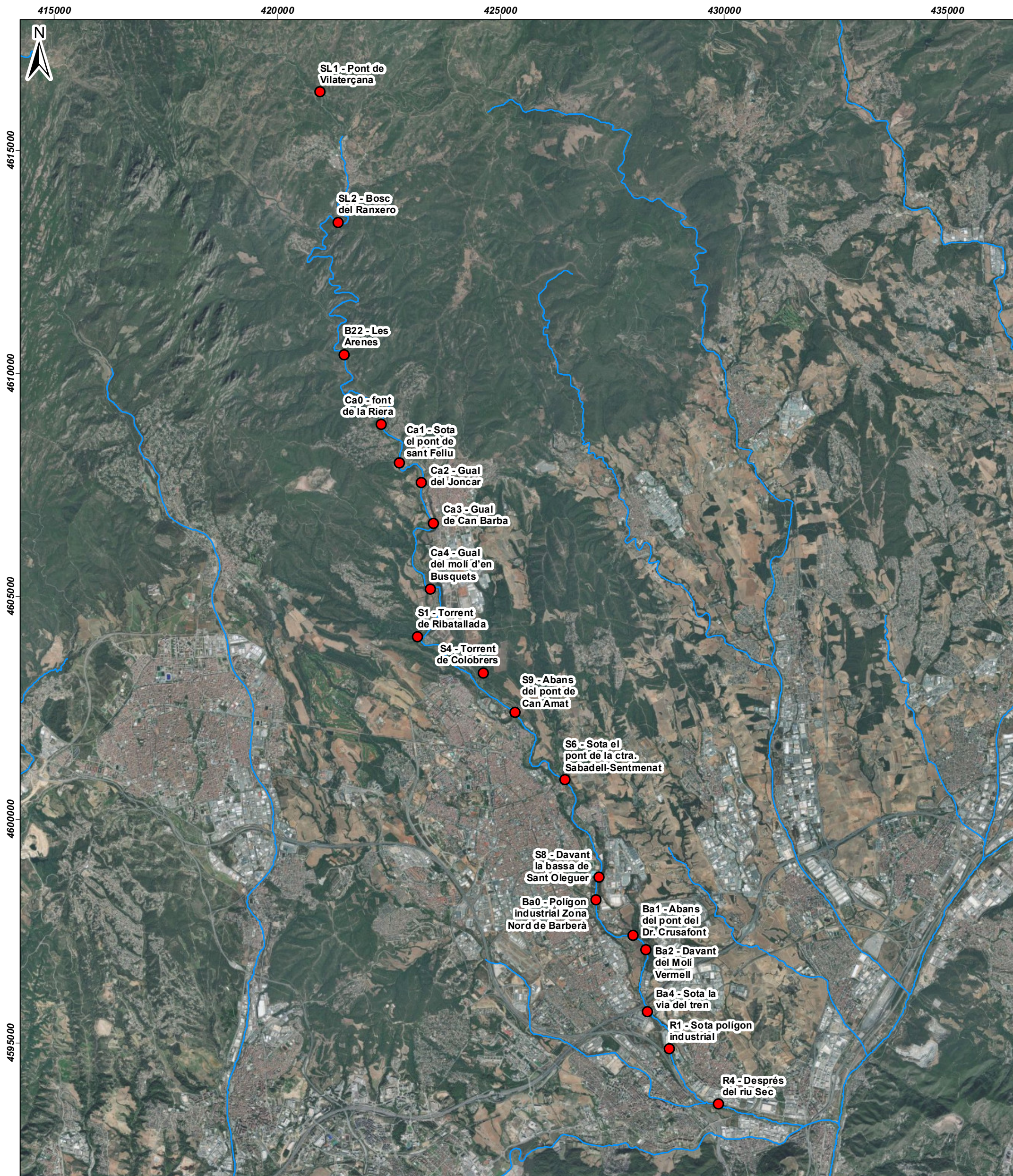






ANNEX V. PLÀNOLS

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 2023 en cadascun d'ells.



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

TÍTOL DEL PLÀNOL:
 SITUACIÓ DE LES ESTACIONS DE MOSTREIG PRIMAVERA 2023

Nº PLÀNOL	ESCALA
1	DIN-A3: 1:80,000
DATA	
NOVEMBRE 2023	



LLEGENDA

Estacions de mostreig



SL1 - Pont de Vilaterçana

SL2 - Bosc del Ranxero

B22 - Les Arenes

Ca0 - font de la Riera

Ca1 - Sota el pont de sant Feliu

Ca2 - Gual del Joncar

Ca3 - Gual de Can Barba

Ca4 - Gual del molí d'en Busquets

S1 - Torrent de Ribatallada

S4 - Torrent de Colobrers

S9 - Abans del pont de Can Amat

S6 - Sota el pont de la ctra. Sabadell-Sentmenat

S8 - Davant la bassa de Sant Oleguer

Ba0 - Polígon industrial Zona Nord de Barberà

Ba1 - Abans del pont del Dr. Crusafont

Ba2 - Davant del Molí Vermell

Ba4 - Sota la via del tren

R1 - Sota polígon industrial

R4 - Després del riu Sec

Estació	Topònim	IBMWP	QBR	ECOSTRIMED IBMWP
SL1	Pont de Vilaterçana	11	50	Pèssim
SL2	Bosc del Ranxero	36	70	Pèssim
B22	Les Arenes	128	75	Bo
Ca0	Font de la Riera	72	95	Mediocre
Ca1	Sota el pont de sant Feliu	66	85	Mediocre
Ca2	Gual del Joncar	62	25	Pèssim
Ca3	Gual de can Barba	88	85	Mediocre
Ca4	Gual del Molí d'en Busquets	57	50	Pèssim
S1	Torrent de Ribatallada	41	80	Dolent
S4	Torrent de Colobrers	77	85	Mediocre
S9	Abans del pont de can Amat	65	40	Pèssim
S6	Sota el pont de la ctra. Sabadell-Sentmenat	46	35	Pèssim
S8	Bassa Sant Oleguer	84	30	Pèssim
Ba0	Polígon industrial Zona Nord de Barberà	60	15	Pèssim
Ba1	Abans del pont del Dr. Crusafont	78	45	Mediocre
Ba2	Davant el Molí Vermell	53	15	Pèssim
Ba4	Sota la via del tren	65	10	Dolent
R1	Sota el polígon industrial	64	25	Dolent
R4	Després riu Sec	60	10	Dolent

TÍTOL DEL PROJECTE:

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

TÍTOL DEL PLÀNOL:

RESULTATS DELS ÍNDEXS IBMWP, QBR I ECOSTRIMED PRIMAVERA 2023

Nº PLÀNOL

2

ESCALA

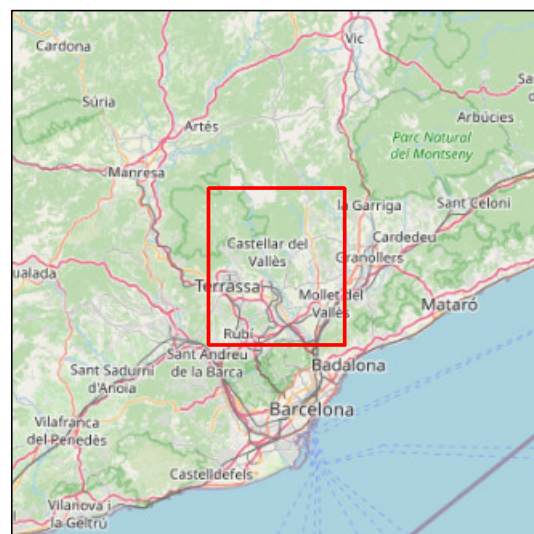
DIN-A3: 1:80,000

DATA

NOVEMBRE 2023

0 0,5 1 2 Km

MAPA DE SITUACIÓ



LLEGGENDA

- Molt bo
- Bo
- Mediocre
- Dolent
- Pèssim

 **TECNOAMBIENTE**

A TRADEBE COMPANY



