

CARIMED

efectes del **Canvi Ambiental** en
les comunitats d'organismes
dels **Rius MEDiterranis**



informe 2016

Mostrejant la Riera de Vallforners (Montserrat) - estiu de 2016

Director: **Narcís Prat**

F.E.M. (Freshwater Ecology and Management)

Unitat d'Ecologia -

Dept. Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals

Universitat de Barcelona

El projecte CARIMED forma
part de la sèrie d'estudis

**Qualitat ecològica
dels rius de la
província de Barcelona**



Freshwater Ecology and
Management
Research Group



**UNIVERSITAT DE
BARCELONA**

CRÈDITS

Autors

Grup de recerca F.E.M. (Freshwater Ecology and Management) <http://www.ub.edu/fem>

Unitat d'Ecologia - Dept. Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals de la Universitat de Barcelona <http://www.ub.edu/ecologia>

Autors

- Narcís Prat
- Pau Fortuño
- Raúl Acosta
- Núria Bonada
- Daniel Castro
- Núria Cid
- Gemma Burgazzi
- Pablo Rodríguez-Lozano
- Maria Soria
- Pol Tarrats
- Iraima Verkaik

Amb el suport de de:

- Gerència de Serveis de Medi Ambient - Àrea de Territori i Sostenibilitat de la Diputació de Barcelona <http://www.diba.es/>

I la col·laboració de::

- Agència Catalana de l'Aigua.

Agraïments:

- Marcos Roca-Cusachs
- Cesc Múrria
- Miguel Cañedo-Argüelles

Aquest treball pot ser citat com a:

PRAT, N.; FORTUÑO, P.; ACOSTA R.; BONADA, N.; CASTRO, D.; CID, N.; BURGAZZI, G.; RODRÍGUEZ-LOZANO; SÓRIA, M.; TARRATS, P.; VERKAİK, I. (2017). *Efectes del Canvi Ambiental en les comunitats d'organismes dels Rius MEDITERRANIS (CARIMED). Informe 2016*. Diputació de Barcelona. Àrea d'Espais Naturals (Estudis de la Qualitat Ecològica dels Rius; 26). 74 pp.

ÍNDEX

Crèdits	3
OBJECTIUS del programa CARIMED 2016	6
Metodologia	7
Èpoques de mostreig i estacions mostrejades	7
Materials i mètodes	13
Resultats i Discussió	17
Biodiversitat i efectes canvi global	17
Estat Físicoquímic	25
Estat Ecològic	40
Conclusions	52
Bibliografia	54
Annexos	59
Annex 1: Taules de resultats recopilats de l'any 2016	59
Annex 2: Taules de gèneres de macroinvertebrats identificats als punts de la XPN	65
Annex 3. CD amb continguts digitals	73

OBJECTIUS del programa CARIMED 2016

La proposta de treball del programa CARIMED 2016 tenia els següents objectius que s'han assolit satisfactòriament realitzant les tasques que es detallen a continuació:

1. Estudiar en detall dins de la Xarxa de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona (XPN), la biodiversitat de les comunitats d'organismes aquàtics i estudiar com el canvi global pot afectar aquesta biodiversitat. Per tal d'entendre els possibles canvis, s'estudiaran les característiques fisicoquímiques dels rius, les anàlisi seran fetes pel laboratori de la Diputació de Barcelona.

Per tal d'assolir aquest objectiu es presenta en aquest informe la llista de taxa (a nivell de gènere o grup d'espècies) capturats en 18 punts de mostreig situats dins de les zones protegides de la província de Barcelona que gestiona la Diputació de Barcelona i en els rius que ja es feia des de 1994 (o abans) un seguiment de la seva qualitat ecològica. També és fa una interpretació dels resultats a l'apartat de Resultats: Biodiversitat que hi ha partir de la pàgina 17 d'aquest document.

Per estudiar si el canvi global està afectant els ecosistemes aquàtics, es presenten els resultats sobre la distribució d'efemeròpters als diferents punts d'estudi de la Xarxa de Parcs Naturals i, com a novetat, un treball amb un nou enfoc per poder anar seguint els efectes en trams de riu de capçalera del Montseny, localitats especialment sensibles i amb les que s'han observat tendències interessants en els darrers 5 anys (pàgina 22-24)

També es presenten els resultats detallats de totes les característiques fisicoquímiques analitzades a l'annex 1 i una interpretació dels principals indicadors de contaminació orgànica o inorgànica a l'apartat "Resultats: Estat Físicoquímic" (pàgina 25)

2. Coordinar els treballs del CARIMED amb els del Programa de Seguiment de l'Agència Catalana de l'Aigua de manera que a més dels punts que s'estudien dins dels parcs també es determini l'estat ecològic dels punts històrics del programa ECOSTRIMED que l'ACA no estudiï aquest any 2016.

Aquests objectiu s'ha assolit amb el mostreig de 27 punts addicionals (10 dels quals són punts de referència històrics) i la incorporació de les dades dels 55 punts més que ha proporcionat l'ACA. Els resultats es presenten de forma conjunta amb la resta de punts estudiats als apartats "Resultats: Estat Físicoquímic" i "Resultats: Estat Ecològic" (pàg. 25 i pàg.40, respectivament)

3. Manteniment i posada al dia de la base de dades i la web de resultats que inclouen totes les dades generades pel grup de recerca F.E.M. dels rius de la província de Barcelona per fer difusió de resultats a tota ciutadania i assessorament sobre els punts de mostreig i paràmetres més rellevants a nivell de la Xarxa de Parcs Naturals per tal que aquests siguin inclosos a la WEB de Conservació de la Diputació de Barcelona.

El portal web es pot consultar a www.ub.edu/barcelonarius on s'hi inclou un visualitzador de les dades històriques d'aquest programa d'estudis.

La base de dades històrica d'aquests estudis serà inclosa al portal Global Biodiversity Information Facility (GBIF) tal i com va sol·licitar-se des de la Diputació de Barcelona. En aquests moments el grup F.E.M. ja ha estat acceptat com a productor de dades i el programa "Qualitat Ecològica dels Rius de la Província de Barcelona" serà la primera de les col·leccions de les que disposem que formarà part d'aquest repositori mundial de biodiversitat.

METODOLOGIA

Èpoques de mostreig i punts mostrejats

Els punts o estacions de mostreig del programa CARIMED 2016 són 102 i se situen a la conca del Llobregat (28 punts), Besòs (29 punts), Foix (16 punts), Tordera (14 punts), Ter (14 punts) i als torrents litorals del Maresme (1 punt).

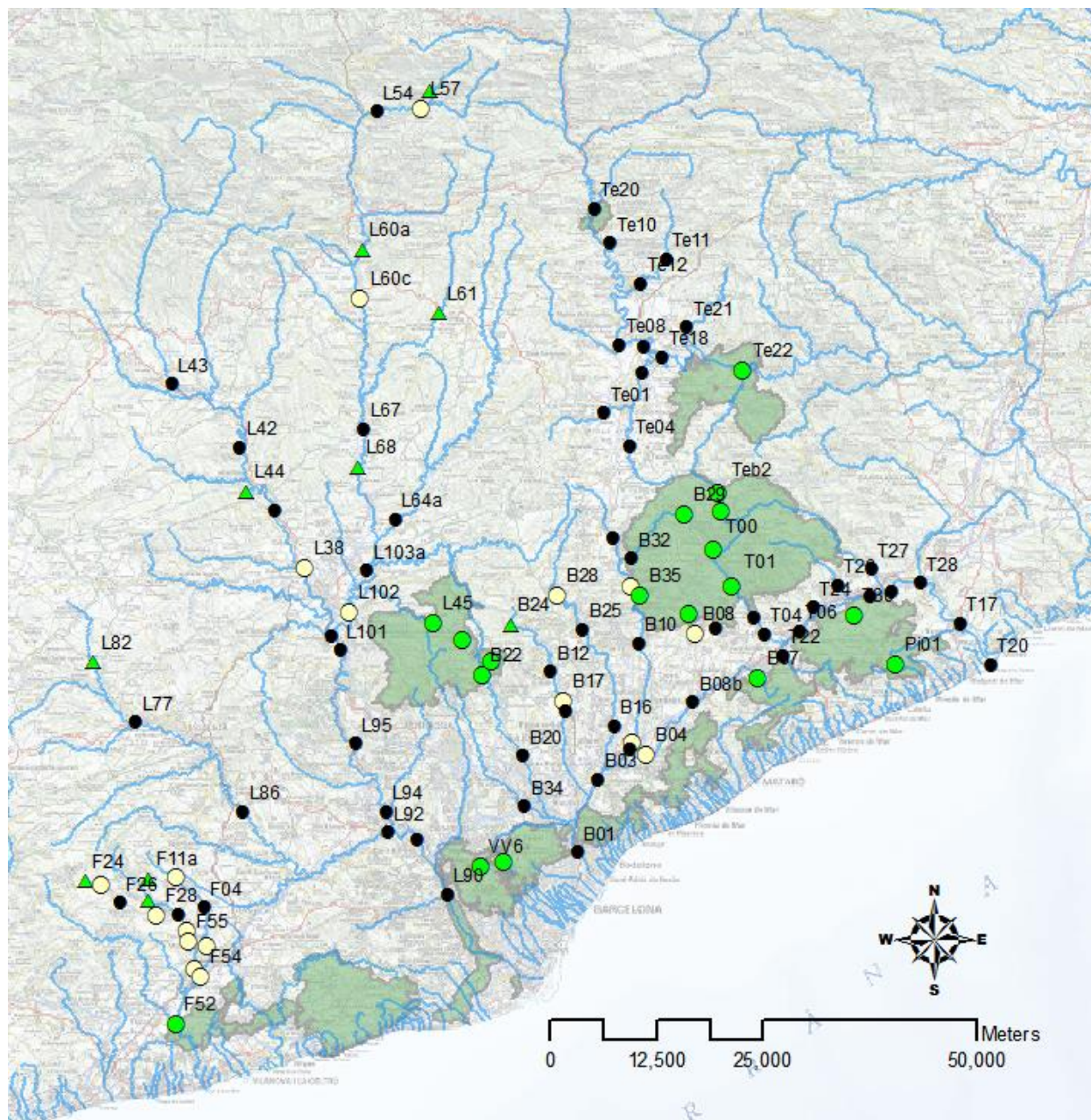


FIGURA 1. Punts de mostreig: els cercles verds són els punts estudiats dintre de la XPN, els triangles verds són els punts de referència històrics del projecte ECOBILL-CARIMED i que es troben fora de la XPN, els punts grocs són la resta de punts estudiats fora de la XPN i els punts negres són les localitats estudiades en coordinació amb l'ACA. Les àrees verdes corresponen la XPN de la Diputació de Barcelona, les línies blaves representen els rius principals.

A la **taula 1** s'hi llisten totes aquests punts d'estudi juntament amb les seves característiques principals i les dates de mostreig i a la **taula 2** hi ha la relació de punts estudiats per l'ACA.

Tots els punts de mostreig són localitats estudiades durant anys anteriors pel nostre grup de recerca dintre d'edicions passades d'aquest conveni o els seus precursors (ECOSTRIMED+ i ECOBILL) o en altres estudis amb metodologies i objectius similars.

TAULA 1: punts de mostreig del programa CARIMED 2016. Dels 45 punts que mostra la taula; 18 (marcats en verd) situats dintre de la XPN i que foren estudiats a la **primavera** (abril - maig) i a l'**estiu** (juliol-agost), 27 se situen fora de la XPN i es van estudiar a la **primavera** (abril - maig), i d'aquests, 10 es consideren localitats de referència (senyalats amb un triangle) i 17 es consideren de no referència (marcats en blanc).

	Punt	Riu	XPN	Data mostreig	X UTM	Y UTM	Topònim	tipologia
BESÒS	B07	d'Arenes	Montnegre	13/05/2016 21/07/2016	454010	4610148	Llinars del Vallès – el Corredor	RMCV
	B08a	Riera de Vallfornés	Montseny	13/05/2016 28/07/2016	445761	4617799	Cànoves i Samalús - Vallfornés	MMS
	B08b	Riera de Cànoves		13/05/2016	446273	4607422	Cardedéu – ETAP ATLL	MMS
	B15a	Congost		20/05/2016	438989	4601931	EDAR de Granollers	RMCV
	B17	Caldes		13/05/2016	431275	4607390	Caldes de Montbui - Torre Marimón	RMCV
	B22	Ripoll	St. Llorenç	12/05/2016 29/07/2016	421440	4611242	St. Feliu del Racó	RMCV
	B24 Δ	Riera de Gallifa		12/05/2016	425053	4616481	Gallifa	RMCV
	B25	Tenes		12/05/2016	433440	4615925	Bigues	RMCV
	B29	torrent de Riudeboix	Montseny	19/05/2016 28/07/2016	445899	4628346	el Brull	MMS
	B30	Congost		19/05/2016	436941	4626733	Centelles	RMCV
	B35	Riera de Vallcàrquera	Montseny	13/05/2016 28/07/2016	440308	4619921	el Figaró	MMS
	R13	Torrent de Castelló	St. Llorenç	12/05/2016 20/07/2016	422604	4611909	Torrent de Castelló a la Font del Plàtan	RMCV
	R9b	Riera de la Vall d'Horta	St. Llorenç	12/05/2016 29/07/2016	419296	4614620	Riera de la Vall d'Horta a la Muntada	RMCV
FOIX	SC01	Riera de Sant Cugat	Collserola	01/05/2016 29/07/2016	424194	4588386	Riera de Can Bova	RMCV
	F01a	Riera de Llitrà		28/04/2016	385875	4586697	Aigua amunt de Vilafranca	RMCV
	F07a	Riera de Viloví		04/05/2016	385810	4586762	Font-rubí - capçalera del Vilobí	RMCV
	F11a Δ	Foix		04/05/2016	382461	4586620	Torrelles de Foix - Albereda	ZC
	F20 Δ	Foix		04/05/2016	382041	4584969	Torrelles de Foix - Can Vila	ZC

Punt	Riu	XPN	Data mostreig	X UTM	Y UTM	Topònim	tipologia
F24 Δ	Riera de Pontons		04/05/2016	375003	4586396	Pontons - pous de captació d'aigua	ZC
F25	Riera de Pontons		04/05/2016	376586	4586116	Pontons - casa de colònies	ZC
F28	Riera de Pontons		04/05/2016	383432	4582248	Sant Martí Sarroca - Camí del Castell	ZC
F31a	Foix		04/05/2016	386883	4580733	Sant Martí Sarroca-Can Lleó	RMCV
F45	Foix		28/04/2016	386605.9	4576368	Cimentera de Els Monjos	RMCV
F52	Foix	Foix	28/04/2016 29/07/2016	385643	4569410	Castellet i la Gornal - Cua del Pantà de Foix	RMCV
F54	Riera de Llitrà		28/04/2016	388647	4575246	els Monjos - Sota ponts del tren	RMCV
F55	Riera de Pontons		04/05/2016	387083	4579127	Can Rovellats	RMCV
LLOBREGAT	L38	Cardener	11/05/2016	400649	4623116	Sant Joan de Vilatorrada - Darrera zona esportiva	MMEC
	L44 Δ	Riera de Coaner	11/05/2016	394006	4632166	Coaner	RMCV
	L45	Torrent d'Estenalles	St. Llorenç 25/05/2016 14/07/2016	415763	4616609	Mura - Font del Rector	RMCV
	L57	Llobregat	06/05/2016	414439	4676971	La Pobla de Lillet - Sota el torrent de Sous	MHC
	L56 Δ	Llobregat	06/05/2016	415602	4679203	Sobre la fàbrica de ciment	MHC
	L60a Δ	Llobregat	06/05/2016	407376	4660101	Entre Berga i Olvan, sota el canal industrial	MMEC
	L61 Δ	Merlès	06/05/2016	416711	4653083	Molí de Vilalta	MMC
	L60c	Llobregat	11/05/2016	407757	4639511	Navàs, a prop del Joaníc	MMEC
	L68 Δ	Llobregat	11/05/2016	407166	4635018	Sota el pont de Balsareny	MMEC
	L82 Δ	Anoia	25/05/2016	375998	4612090	Berenador	RMCV

Punt	Riu	XPN	Data mostreig	X UTM	Y UTM	Topònim	tipologia	
L102a	Llobregat		07/05/2016	406084	4617909	Pont de Vilomara - Pont del Pont de Vilomara a Manresa	MMEC	
VV6	Riera de Vallvidrera	Collserola	28/04/2016 29/07/2016	420180.2	4587815.3	riera de vallvidrera	RMCV	
TORDERA	T00	Tordera	Montseny	18/05/2016 28/07/2016	449269	4625061	Montseny - Pont de la Llavina	MMS
	T01	Tordera	Montseny	18/05/2016 28/07/2016	450950	4621088	Fogars de Montclús - Rec de Palautordera	MMS
	T30	Riera de Fuirosos	Montnegre	18/05/2016 27/07/2016	465316	4617518	Sant Celoni - Riera de Fuirosos	MMS
TER	Te22	Riera Major	Guilleries	19/05/2016 27/07/2016	452141	4645996	Riera Major a Susqueda	MMS
	Teb1	Riera Major	Montseny	19/05/2016 27/07/2016	449574	4629537	capçalera de la Riera Major	MMS
	Teb2	Riera Major	Montseny	19/05/2016 27/07/2016	449364	4631900	Riera Major a Viladrau	MMS
MARESMÉ	PI01	Riera de Pineda	Montnegre	20/05/2016 03/08/2016	372815.14	4610151.05	Capçalera de la Riera de Pineda – Sota el Salt	TL

TAULA 2. Punts que s'ha estudiat a la primavera amb coordinació amb l'ACA al 2016.

Conca	Punt	X_UTM	Y_UTM	codi_ACA	Descripció
Foix	F16	385898	4582494	800010	Capçalera del Foix fins a Sant Martí Sarroca
	F42	387061	4576088	800020	El Foix i la riera de Pontons des de Sant Martí Sarroca fins a la confluència de la riera de Llitrà
	F26	379134	4583839	800030	Capçalera de la riera de Pontons fins a Sant Martí Sarroca
	F04	388951	4583361	800040	Capçalera de la riera de Llitrà fins a l'EDAR de Vilafranca
Llobregat	L38	400649	4623116	1000640	Riu Cardener des de Súria fins a l'EDAR de Manresa
	L42	393093	4637309	1000580	Riu Cardener des de l'abocament de Cardona fins a Súria
	L43	385181	4644781	1000520	Riu Cardener des de la presa de Sant Ponç fins a l'EDAR de Cardona
	L57	414439	4676971	1000020	El Llobregat entre l'Arija i el Bastareny
	L64a	411680	4628315	1000350	Riera Gavarresa des de l'EDAR d'Avinyó fins al Llobregat, inclòs el riu Sec
	L67	407757	4639511	1000130	El Llobregat des de la Colònia Rosal fins a l'EDAR de Balsareny
	L77	381279	4604917	1000780	Conca alta de l'Anoia fins a Igualada
	L86	393453	4594636	1000820	Riu Anoia entre la riera de Carme i el riu de Bitlles
	L90	417307	4585009	1000900	El Llobregat des de la confluència de la riera de Rubí fins a Sant Joan Despí
	L91	413980	4591474	1000880	El Llobregat entre l'Anoia i la riera de Rubí
	L92	410430	4592074	1000850	Sota el pont de la N-II
	L94	410400	4595300	1000760	El Llobregat des de l'EDAR d'Abrera fins a la confluència de l'Anoia
	L95	406800	4602621	1000740	El Llobregat des de l'EDAR de Monistrol fins a l'EDAR d'Abrera
	L100	403903	4615103	1000700	Riu Cardener des de l'EDAR de Manresa fins al Llobregat
	L101	404963	4613509	1000710	El Llobregat des de la confluència del Cardener fins a l'EDAR de Monistrol de Montserrat
	L102	406084	4617909	1000400	El Llobregat entre la riera Gavarresa i el Cardener
Besòs	B01	432547	4590099	1100300	El Besòs des de la confluència del Ripoll fins al mar
	B03	435104	4598267	1100180	El Besòs des de la confluència Congost-Mogent fins a la confluència del Ripoll
	B04	440817	4601101	1100110	Riu Mogent des de l'EDAR de Vilanova del Vallès fins a la confluència amb el Congost
	B08	446596	4615317	1100100	Riera de Cànoves des de la presa de Valforneros fins al Mogent
	B10	440013	4614470	1100040	Riu Congost des de l'EDAR d'Aiguafreda fins a l'EDAR de La Garriga
	B12	429620	4611021	1100190	Capçalera de la riera de Caldes fins a l'EDAR de Caldes de Montbui
	B15	439453	4602677	1100060	Riu Congost des de la confluència de la riera de Carbonell fins a la confluència amb el Mogent
	B16	437188	4604480	1100170	Riu Tenes des de l'inici del tram endegat fins al Besòs, inclosa la riera Seca
	B17a	431536	4606637	1100200	Riera de Caldes des de l'EDAR de Caldes de Montbui fins al Besòs
	B20	426441	4601143	1100240	Riu Ripoll des de l'EDAR de Castellar del Vallès fins a l'EDAR de Sabadell
	B28	430430	4619830	1100120	Capçalera del Tenes fins a la confluència del torrent del Villar (EDAR de Sant Feliu de Codines)
Tordera	B33	439120	4621079	1100020	Capçalera del Congost fins a l'EDAR d'Aiguafreda
	B34	426621	4595201	1100260	Riu Sec
	T04	453409	4617391	1400010	Capçalera de la Tordera fins a l'EDAR de Santa Maria de Palautordera, inclosa la riera de la Castanya
	T06	456804	4614485	1400030	La Tordera des de l'EDAR de Santa Maria de Palautordera fins a l'EDAR de Sant Celoni
	T12	469745	4620388	1400150	La Tordera entre la riera d'Arbúcies i la riera de Santa Coloma
	T17	477491	4616670	1400230	La Tordera des de la confluència de la riera de Santa Coloma fins a la confluència de la riera de Vallmanya
	T20	481310	4611807	1400240	La Tordera des de la confluència de la riera de Vallmanya fins al mar
	T22	456976	4612929	1400040	Riera de Vallgorguina
	T24	460542	4618585	1400080	Riera de Gualba des de la presa de Santa Fe fins a la Tordera
	T26	463438	4621133	1400110	Riera de Breda
	T27	467254	4623031	1400140	Tram baix de la riera d'Arbúcies
Ter	T28	473112	4621426	1400215	Riera de Santa Coloma des de l'inici del tram inclòs a la Xarxa Natura 2000 fins a la Tordera
	T29	467141	4619787	1400060	La Tordera des de l'EDAR de Sant Celoni fins a la confluència de la riera d'Arbúcies
	Te01	435909	4641385	2000195	Vic - Meder aigua vall de la Guixa
	Te04	438888	4637499	2000190	Taradell - Gurri a Taradell
	Te07	440293	4646092	2000200	Gurb - Gurri aigua avall pont Eix Transv.
	Te08	437759	4649348	2000180	Gurb - Sorreigs a la desembocura
	Te10	436617	4661298	2000110	Santa Maria de Besora - Foradada a la desembocadura
	Te11	443170	4659479	2000130	Sant Pere de Torelló - Ges aigua avall de Forat Micó
	Te12	440224	4656594	2000140	Sant Vicenç de Torelló - Ges aigua amunt de Torelló
	Te17	440583	4649251	2000150	Manlleu - Ter aigua avall de Manlleu
	Te18	442797	4647916	2000210	Roda de Ter - Ter a Roda
Ter	Te20	434720	4665342	2000090	Santa Maria de Besora - Farga de Bebié
	Te21	445573	4651475	2000230	Santa Maria de Corcó - Gorgues a Sau

METODOLOGIA

Material i mètodes

La metodologia de mostreig és la que hem emprat habitualment i que està descrita en detall als Protocols que tenim en accés obert al web <http://www.ub.edu/fem/> o al web del projecte: <http://www.ub.edu/barcelonarius>

En cada punt de mostreig s'ha fet un mostreig seguint el protocol i es van obtenir una sèrie de dades que s'anoten als fulls d'una aplicació informàtica que hem dissenyat nosaltres mateixos, la *F.E.M. River Tool* (figura 2). Això té l'avantatge de que en arribar al laboratori les dades són traspassades a la base de dades de forma directa i per tant poden estar disponibles immediatament. A més minimitza la probabilitat de cometre errors en el transvasament de dades des de les anotacions al camp fins a la base de dades.



Figura 2. Portada del F.E.M. River Tool

Les dades que es recullen directament al camp a tots els punts de mostreig són les següents:

1. **Característiques de l'estació de mostreig.** Que no varien d'any en any i a on només s'indiquen les incidències respecte als anys passats. El tenir un arxiu fotogràfic ampli de tots aquests rius permet comparar la situació actual amb la passada. Cal mostrejar al punt exacte, per això totes les estacions estan geolocalitzades.
2. **Característiques físicoquímiques de l'aigua:**
 - a. **Les mesures al lloc de mostreig.** Mitjançant diferents aparells (descriu en la metodologia <http://www.ub.edu/barcelonarius/web/index.php/metodologia/els-parametres-fisicoquimics>) es mesura al riu la conductivitat elèctrica, el pH, la temperatura i l'oxigen dissolt a l'aigua, que s'introdueixen a l'aplicació informàtica. El mostreig físicoquímic es fa sempre aigües amunt del tram de mostreig.
 - b. **Les mesures al laboratori.** A cada punt de mostreig s'ha recollit una mostra d'aigua de 0,5 litres amb una ampolla de plàstic neta i esterilitzada que s'ha conservat refrigerada fins al moment d'entregar-la al Laboratori encarregat de fer les analítiques que al 2016 fou el Limnology Laboratory de AECOM. Al laboratori es van realitzar les anàlisis estàndards per determinar les concentracions dels compostos químics que més fàcilment poden ser indicadors de contaminació orgànica. Són tres compostos nitrogenats: la concentració d'amoni (N-NH_4^+), la de nitrits (N-NO_2^-) i la de nitrats (N-NO_3^-), els fosfats (PO_4^{3-}), dues sals: els sulfats (SO_4^{2-}) i els clorurs (Cl^-) i la quantitat de sòlids en suspensió que porta l'aigua.
3. **Mostreig dels macroinvertebrats aquàtics.** Abans de fer-ho, cal no haver entrat dins del tram de mostreig per tal de no produir una pertorbació important a les comunitats que hi són presents. El mostreig es fa amb un salabre de 250 μm de porus, tal com es descriu a

<http://www.ub.edu/barcelonarius/web/index.php/metodologia/els-indicadors-biologics>. Cal seguir les instruccions de forma detallada per tal que les dades siguin comparables entre sí i amb les d'anys anteriors.

4. **Identificació i comptatge dels macroinvertebrats aquàtics** en el cas dels punts de mostreig que es troben fora de la XPN. Amb aquesta determinació al camp en els llocs on la riquesa de famílies es poc abundant s'obté un valor per als índexs biològics de la qualitat de l'aigua que servirà per establir l'estat ecològic del lloc d'estudi.
5. Mesura de les **característiques del bosc de ribera (índex QBR)**. Es pot fer abans o després d'agafar els macroinvertebrats o bé alhora si hi ha més d'un observador. Cal seguir el protocol de forma acurada. El fet de tenir l'aplicació informàtica permet consultar les dades de l'any anterior de forma que es pot veure si les dades s'assemblen i detectar algun possible canvi de forma immediata.
6. Mesura del **índex d'hàbitat (IHF)**. Aquest índex requereix observar de forma detallada com és l'hàbitat dins del riu i per això és millor fer-lo al final, un cop ja s'ha mostregat el riu pels macroinvertebrats, ja que algunes característiques de l'hàbitat es reconeixen millor movent les pedres o quan passem el salabre entre els diferents substrats del riu.
7. A partir de l'any 2015, s'ha anotat l'**estat aquàtic** del tram estudiat, segons els defineixen Gallard et al., 2012 i Prat et al., 2014. Aquesta informació serà molt útil per poder interpretar millor els resultats de l'estat ecològic obtinguts en els anomenats rius temporals, és a dir, els rius on, ja sigui de forma natural, ja sigui causat per extraccions d'aigua, hi deixa de fluir l'aigua durant certs períodes de temps. Els diferents estats aquàtics en els que es pot trobar un riu són sis (figura 3); l'Hyperheic, quan hi ha una crescuda, l'Eurheic, quan l'aigua flueix amb normalitat, Oligorheic, quan la majoria del riu són basses però encara estan connectades per un fil d'aigua, l'Arheic, quan les basses ja es troben desconnectades entre elles, Hyporheic, quan ja no hi ha aigua però encara queda certa humitat als sediments i l'estat Edaphic, que és quan el riu està completament sec. L'estat ecològic tal i com el valorem actualment, només s'hauria d'aplicar quan el riu es troba en estat Eurheic o Oligorheic i en la resta d'estats, s'haurà de seguir una altra metodologia que està sent definida en el marc del projecte LIFE-TRivers (<http://www.lifetrivers.eu>) per experts en ecologia dels rius i hidrologia.

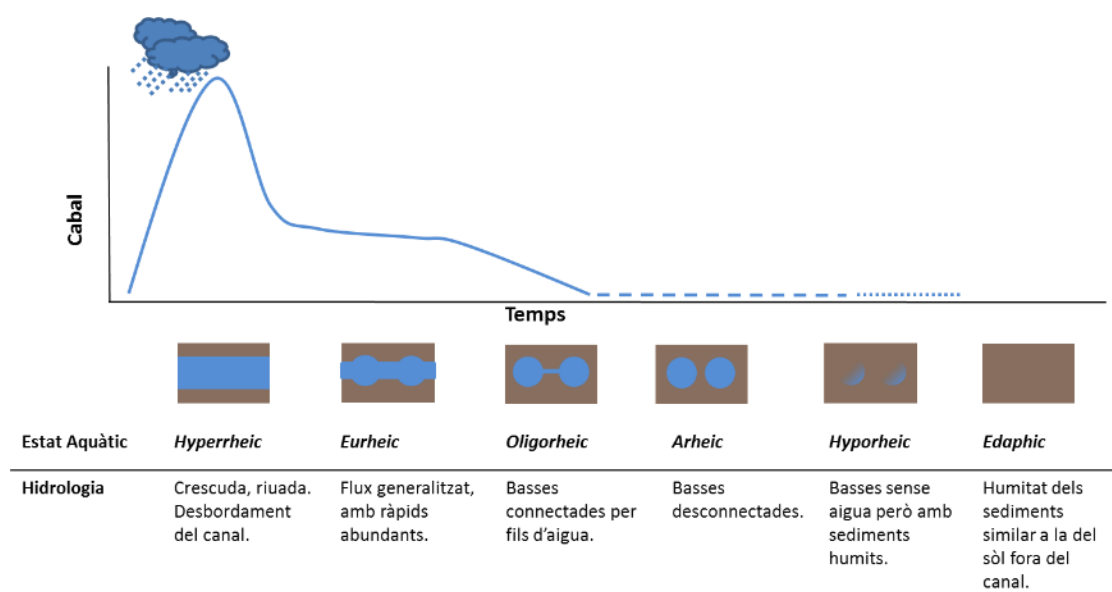


Figura 3. Els estats aquàtics. Font: Projecte LIFE-TRivers.

Per als punts que es troben a dintre de la XPN de la Diputació de Barcelona i als punts de mostreig considerats de referència, s'ha procedit a identificar els organismes a nivell de família i de gènere al laboratori:

Al laboratori s'ha procedit a les operacions que ens permetran identificar els organismes a nivell de família i de gènere i a partir d'aquí processar les dades. Aquestes operacions estan descrites en detall a <http://www.ub.edu/barcelonarius/web/index.php/metodologia/els-indicadors-biologics>.

El processat de les dades tenia fins l'any 2012 com a objectiu principal el càlcul dels índexs biològics de qualitat de les aigües per establir el seu estat. Això es fa mitjançant un aplicatiu (MAQBIR) que amb la introducció de les dades de les densitats, la presència-absència o la relativa importància de cada taxa classificat a nivell de família, ens calcula els diferents indicadors biològics que ens serveixen per establir l'estat ecològic del riu estudiat. Això es fa seguint les indicacions de la Directiva Marc de l'Aigua, tenint en compte tant els diferents tipus de rius que hi ha a Catalunya com fent servir la condició de referència, o sigui comparant el valor actual amb el que tindria un riu net per aquest indicador, tal com s'explica en la metodologia ECOSTRIMED que es pot trobar a la pàgina http://www.ub.edu/fem/index.php?option=com_content&view=article&id=17&Itemid=19.

Els darrers tres anys, tot i que aquests indicadors es calculen amb l'objectiu de determinar l'estat ecològic dels trams d'estudi, també es determinen fins a nivell de gènere la major part dels macroinvertebrats que es troben als rius, cosa que permetrà realitzar estudis més detallats i centrats en la diversitat, els canvis de la comunitat o realitzar exercicis comparatius entre diferents trams, conques, èpoques de mostreig, etc. La determinació fins a gènere es realitza per als ordres AMPHIPODA, BIVALVIA, COLEOPTERA, EPHEMEROPTERA, GASTEROPODA, HEMIPTERA (HETEROPTERA), ISODOPA, LEPIDOPTERA, NEUROPTERA, ODONATA, PLECOPTERA, TRICLADIDA i TRICHOPTERA i també els representants de la subclasse HIRUDINEA. En tots els casos, la identificació dels gèneres es pot realitzar sense haver de recórrer a tècniques de microscòpia. Algunes famílies de l'ordre DIPTERA també poden ser identificats fins a gènere sense haver d'utilitzar el microscopi, com són els Tipulidae, Brachycentridae o Dixidae. La resta de famílies de dípters es determinen a nivell de família i en el cas particular de la família Chironomidae, la classificació taxonòmica arriba fins a nivell de subfamília o tribu. La resta de macroinvertebrats són només identificats a nivell de grup, són els Hidràcars, els Oligoquets i els Ostràcodes.

Al mateix temps que es realitza aquesta determinació taxonòmica dels macroinvertebrats, es comptabilitzen els individus i es guarden en vials amb etanol al 70%. Aquests vials són ordenats i dipositats als magatzems del Departament d'Ecologia de la Universitat de Barcelona i passen a formar part de la col·lecció de mostres del grup F.E.M. Des de l'inici d'aquest programa d'estudis i els seus predecessors (ECOBILL i ECOSTRIMED+), la col·lecció va creixent i actualment és una de les més extenses d'aquest àmbit a tota Europa ja que es conserven mostres de diversos anys (1979, 1980, 1981, 1989, 1990) i de forma continuada, tots els anys i habitualment dues mostres o més, des del 1994 fins al 2016.

Aquesta valuosa sèrie de dades i de mostres col·leccionades està cridant l'atenció de molts investigadors interessats en realitzar estudis de canvis en les comunitats a mig i llarg termini per efecte del canvi global, pertorbacions com els focs forestals o altres modificacions com pot ser la tendència a la reforestació per l'abandonament de zones agrícoles o ramaderes.

Per tal de presentar aquesta informació a tots els interessats en els resultats d'aquest programa s'ha creat un nou espai web allotjat als servidors de la Universitat de Barcelona i al que s'accedeix des de www.ub.edu/barcelonarius.

En aquesta nova web (figura 4) s'hi recull tota la informació metodològica i bibliogràfica, els informes anuals i un visor de dades totalment nou i innovador on es poden consultar fàcilment totes les dades històriques de tots els punts d'aquest programa d'estudis. En aquesta web s'hi aniran afegint les informes anuals en format digital i interactiu amb mapes de resultats, imatges i una breu interpretació de les dades.

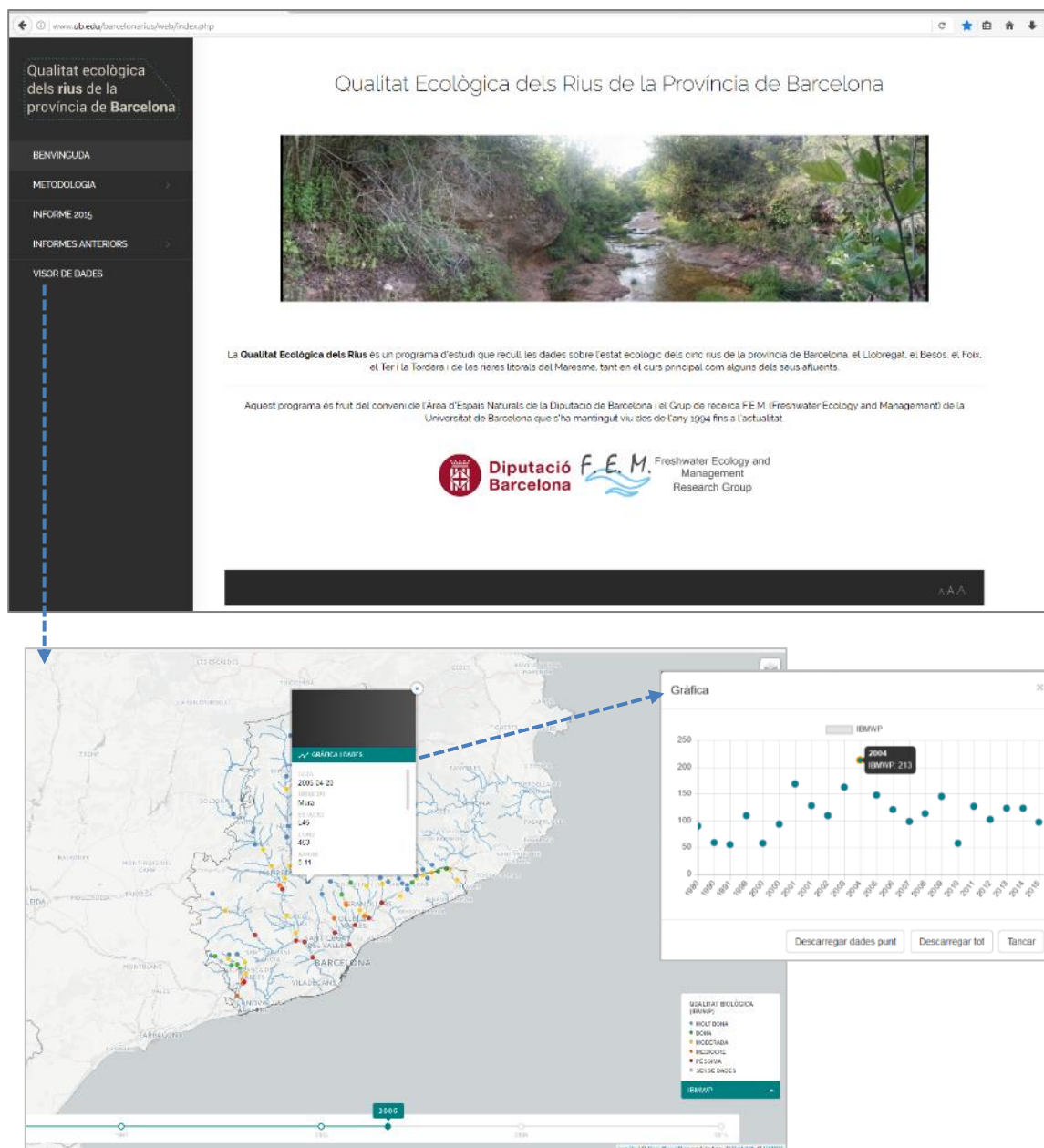


Figura 4. A dalt: Portada de la web de la QUALITAT ECOLÒGICA DELS RIUS DE LA PROVÍNCIA DE BARCELONA: www.ub.edu/barcelonarius. A baix: visor de dades històric i pantalla emergent on es poden veure les dades històriques de l'indicador i el punt de mostreig seleccionat en format gràfic i des d'on l'usuari pot descarregar les dades.

Un cop les dades de 2016 estiguin incloses en aquest web, es pretén fer-ne la màxima difusió a tots els àmbits de la societat gràcies a la col·laboració de la secció de notícies de la Diputació de Barcelona (<http://www.diba.cat/web/sala-de-premsa/noticies>) i la de la Universitat de Barcelona (http://www.ub.edu/dyn/cms/continguts_ca/menu_eines/noticies/index.html) i també fent ús dels nostres espais a les xarxes socials (Facebook i Twitter).

RESULTATS I DISCUSSIÓ

Biodiversitat i efectes del canvi global sobre els rius de la XPN

La identificació a nivell de gènere o espècie que s'està realitzant des de 2011 als rius de la XPN de la Diputació de Barcelona permet fer una anàlisi de la biodiversitat de la fauna macroinvertebrada i estudiar com el canvi global pot afectar aquesta biodiversitat, tal com es proposava al primer dels objectius d'aquest programa.

A l'Annex 2 s'hi ha recollit en detall tots els taxons identificats a cada punt i època de mostreig.

En aquesta secció es presentaran els principals aspectes que s'observen després d'analitzar les dades de forma comparativa entre els diferents Parcs Naturals on s'ubiquen els trams d'estudi i entre les èpoques de mostreig.

Biodiversitat acumulada per Parc Natural, per estació de l'any i en global

La sèrie de gràfics que es presenten en aquesta secció serveix per visualitzar com de diversos són els rius de la XPN i els punts de referència que s'estudien en aquest programa i com d'important és realitzar estudis en diverses èpoques de l'any per poder recopilar la màxima diversitat d'organismes.

Al gràfic de la figura 5, on s'analitzen totes les mostres del 2016, es veu com la corba d'acumulació va augmentant dels 129 taxa que es van identificar al Montseny fins als 178 quan es tenen en compte tots els punts de la XPN. Quan s'hi afegeixen els punts de mostreig de referència de la resta de rius de la Província de Barcelona, el total de taxa és de 183.

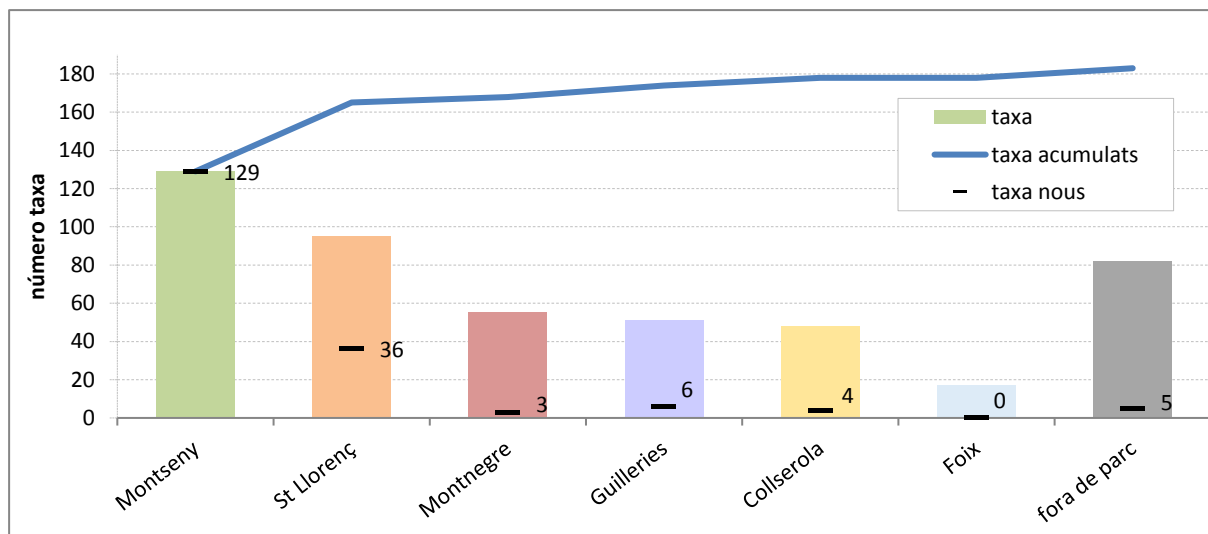


Figura 5. ANY 2016. Gràfic amb el número de taxa (identificat majoritàriament a gènere) dels rius de cada Parc Natural, corbes d'acumulació de taxa i nombre de taxa nous respecte als parcs naturals de l'esquerra del gràfic. La ordenació dels Parcs Naturals s'ha fet de més a menys diversitat de taxa.

A les figures 6 i 7 s'hi pot veure el mateix tipus de gràfic però, per separat per a cada època de mostreig, a la primavera i a l'estiu.

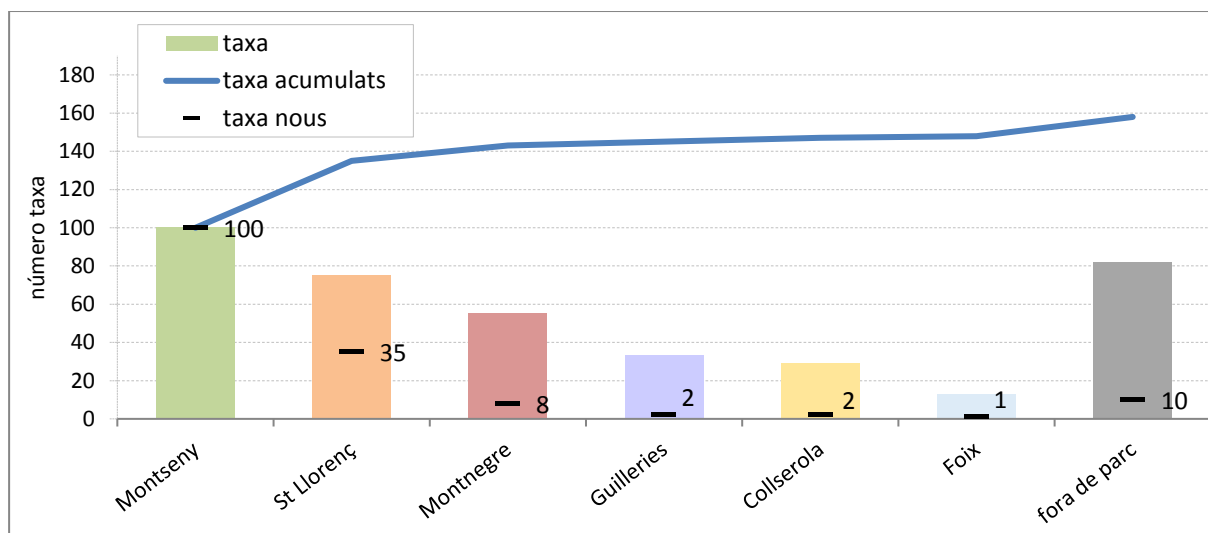


Figura 6. PRIMAVERA 2016. Gràfic amb el número de taxa (identificat majoritàriament a gènere) dels rius de cada Parc Natural, corbes d'acumulació de taxa i nombre de taxa nous respecte als parcs naturals de l'esquerra del gràfic. La ordenació dels Parcs Naturals s'ha fet de més a menys diversitat de taxa.

A la primavera de 2016 es van trobar fins a 100 taxa diferents als rius del Parc Natural el Montseny. A Sant Llorenç, 75 taxa, dels quals, aproximadament la meitat eren taxa que no s'havien trobat a cap dels punts del Monseny. A la resta de Parcs Naturals, el numero de taxa era menor i també el nombre de taxa nous. Als punts de referència històrics que no formen part de la XPN i que es troben a les capçaleres del Foix, el Llobregat i el Besòs, s'hi van identificar fins a 80 taxa i només 10 eren taxa nous, és a dir, que no van ser trobat a cap dels rius de la XPN.

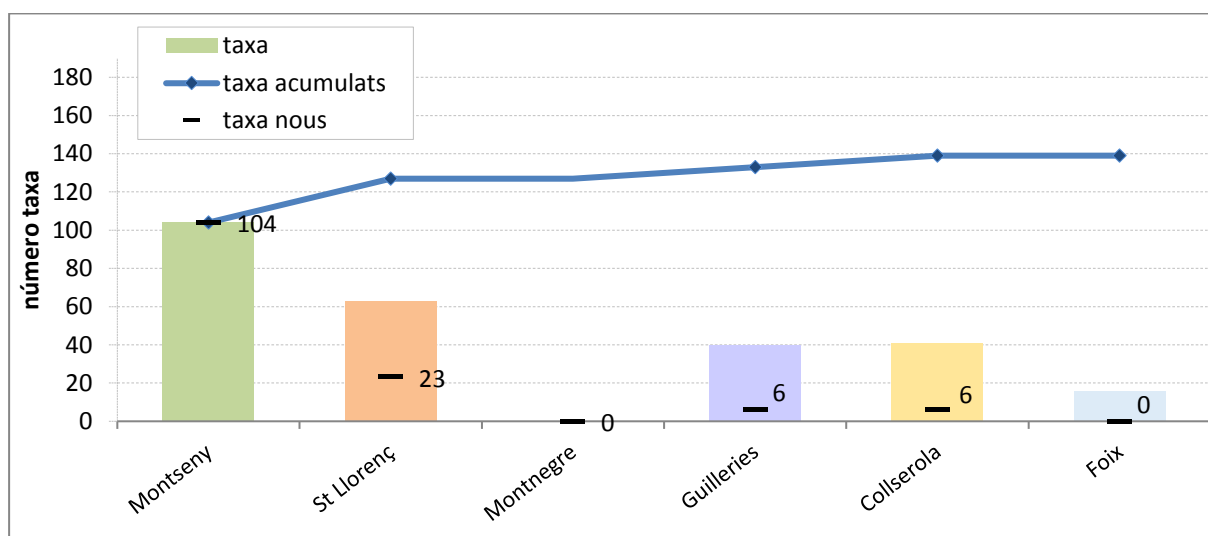


Figura 7. ESTIU 2016. Gràfic amb el número de taxa (identificat majoritàriament a gènere) dels rius de cada Parc Natural, corbes d'acumulació de taxa i nombre de taxa nous respecte als parcs naturals de l'esquerra del gràfic. La ordenació dels Parcs Naturals s'ha fet de més a menys diversitat de taxa.

Al gràfic de la figura 19, s'observa com a Sant Llorenç, El Montnegre-Corredor i Collserola, els rius tenen un règim hídric de caràcter més mediterrani i temporal que al Montseny o les Guilleries i és a l'estiu quan poden tenir més limitacions per sustentar una alta riquesa de macroinvertebrats ja que els rius passen a ser bàsicament basses amb un filet d'aigua que hi circula. L'any 2016 que de nou ha estat molt sec, aquestes limitacions han estat més acusades i en molts rius, tota la fauna aquàtica ha desaparegut ja que s'han assecat completament, com ha passat als tres dels llocs d'estudi del Parc Natural del Montnegre - El Corredor. Al Montseny que per les seves peculiaritats climàtiques i geogràfiques és significativament més humit i fred que la resta d'àrees d'estudi, el total de taxa de l'estiu fins i tot és major que a la primavera.

Riquesa total i per grups taxonòmics més representatius

A la taula 3 es mostra el nombre de taxa que s'ha trobat als diferents Parcs a la primavera, a l'estiu i la total. Cal recordar que el nombre de taxa depèn sempre del nombre de mostres i per això al Foix o al Montnegre-Corredor sempre n'hi ha menys que a Sant Llorenç o el Montseny.

Taula 3. Riquesa de taxons estacional i anual per a cada Parc Natural i valors globals. Es detallen també el nombre de gèneres dels ordres EPT i dels OCH.

Parc Natural		Collserola			Foix			Guàrdies			Montnegre-C.			Montseny			St. Llorenç			no XPN	Total		
núm. punts mostreig		2			1			1			3			7			4				18+10		
època mostreig		prim.	estiu	anual	prim.	estiu	anual	prim.	estiu	anual	prim.	estiu	anual	prim.	estiu	anual	prim.	estiu	anual	prim.	prim.	estiu	anual
núm. mostres		2	2	4	1	1	2	1	1	2	3	0	3	7	7	14	4	4	8	10	28	15	43
total famílies		41	22	47	13	16	17	32	39	47	48		48	68	70	76	53	53	63	60	88	85	91
total taxa (màx. iden.)		53	22	64	13	17	18	34	42	53	57		57	105	108	136	79	67	102	104	192	141	214
Núm. taxa (màx. iden.)	EFEMERÒPTERS	5	1	5	2	3	3	7	2	7	4		4	12	7	12	7	4	7	7	25	21	29
	PLECÒPTERS	1	0	1	0	0	0	1	1	1	2		2	6	5	6	1	0	1	2	9	6	9
	TRICÒPTERS	5	0	5	1	1	1	4	7	7	3		3	22	21	29	6	5	9	20	25	21	32
	Total EPT	11	1	11	3	4	4	12	10	15	9		9	40	33	47	14	9	17	29	59	48	70
	ODONATS	5	4	10	0	2	2	2	5	6	4		4	7	6	9	10	6	13	12	12	12	16
	COLEÒPTERS	7	2	8	7	0	7	2	5	6	11		11	12	15	17	15	14	22	18	22	20	28
	HETERÒPTERS	4	1	4	0	0	0	2	4	4	2		1	3	5	6	4	7	9	4	8	6	9
	Total OCH	16	7	22	7	2	9	6	14	16	17		16	22	26	32	29	27	44	34	42	38	53

El nombre total de famílies de macroinvertebrats que s'han arribat a identificar arriba fins a 84 i un total de 170 taxa identificats (majoritàriament a gènere).

És al Montseny on es troben més quantitat de EPT tant a la primavera com a l'estiu (Efemeròpters, Plecòpters i Tricòpters) ja que són els insectes d'aquests ordres els que són especialment sensibles a la contaminació o les sals, i els que es desenvolupen molt millor en aigües fredes, de corrent ràpid i molt oxigenades, com les que ofereixen la major part de cursos fluvials del Montseny.

En canvi, s'observa que, tot i que al Parc de Sant Llorenç del Munt s'han mostrejat menys punts que al Montseny, és en aquest espai on s'han identificat un major nombre de OCH (Odonats, Coleòpters i Heteròpters), fins a 37 taxa, tots habitants més típics de les zones amb aigua més calmada i no tant freda, com les que se solen trobar a la Vall d'Horta, la riera de Mura, la capçalera del riu Ripoll i la resta de cursos d'aigua que flueixen per aquest Parc.

A la Taula 4 s'hi mostra el nombre de gèneres que es van identificar de cadascuna de les famílies i quines són les famílies que més contribueixen a l'augment de la diversitat dins de cada grup o ordre.

Taula 4. Nombre de gèneres per família a cada Parc Natural, als punts de referència fora de la XPN i en conjunt. S'indica amb **groc** la família de cada ordre d'insectes de la que es va trobar un major nombre total de generes diferents. Els grups, ordres o famílies indicades amb lletra de color gris són les que no es van identificar fins a gènere. S'indica amb un asterisc (*) la família dels Chironomidae que s'ha identificat majoritàriament a nivell de subfamília i fins a gènere en certs casos.

	Montseny	St Llorenç del Munt	Montnegre El Corredor	Collserola	Guàrdies - Savassona	Foix	fora de la XPN	total
ANFÍPODES								
Gammaridae	1	1	1	1		1	1	1
Niphargidae		1						1
CLADÒCERS								
Cladocera	1	1	1		1		1	1
CNIDÀRIS								
Hydridae		1	1					1
COLEÒPTERS								
Dryopidae	1	1	1				1	1
Dytiscidae	5	8	3		2		3	12
Elmidae	4	4	2	1	2		6	6
Gyrinidae		1						1
Haliplidae		2	1				1	2
Hydraenidae	1	1	1	3			1	3
Hydrophilidae	2	3	1	1	2		1	4
Scirtidae	3	1	2	2			2	4
COPÈPODES								
Copepoda	1	1	1	1	1	1	1	1
DECÀPODES								
Cambaridae		1			1		1	1
DÍPTERS								
Anthomyiidae	1	1	1	1	1			2
Athericidae	4						2	4
Blephariceridae	2				1			2
Ceratopogonidae	3	3	1	1	1		3	3
Chironomidae*	9	9	6	5	5	5	10	12
Culicidae	2	3	1		1			3
Dixidae	4	3	2	2			3	5
Dolichopodidae	1		1					1
Empididae	6	2	2		2		2	7
Ephydriidae			1	1				1
Limoniidae	3	2	2	1	2		2	4
Psychodidae	3	2	1	1			2	3
Ptychopteridae	2			1				3
Rhagionidae	1							1
Scatophagidae				1				1
Sciomyzidae		1						1
Simuliidae	1	1	1	1	1	1	1	1
Stratiomyidae	1	2	1	1	1		2	3
Tabanidae	2	1	1	2	1	1	3	4
Thaumaleidae	2							2
Tipulidae	4	2	1		1	1	2	4
EFEMERÒPTERS								

	Montseny	St Llorenç del Munt	Montnegre El Corredor	Collserola	Guilleries - Savassona	Foix	fora de la XPN	total
Baetidae	1	3	1	2	2	2	2	3
Caenidae	1	1		1	1	1	1	1
Ephemerellidae	2	1	1		1		1	2
Ephemeridae	1				1			1
Heptageniidae	4		1		1		1	4
Leptophlebiidae	3	2	1		1		1	4
HETERÒPTERS								
Corixidae		1			1			1
Gerridae	1	1			1			1
Hydrometridae		1	1	1				1
Nepidae	1	1			1			1
Notonectidae	1	1			1		1	1
Veliidae	2	2	1	1			1	2
HIDRÀCARS								
Hydracarina	1	1	1	1	1		1	1
HIRUDÍNIDS								
Erpobdellidae	2	1	1	1		1		2
Glossiphoniidae	2		1			1		2
MEGALOPTERS								
Sialidae	1							1
MOL-LUSCS								
Ancylidae	1	1	1	1	1		1	1
Hydrobiidae	2	1		1	1	1	1	2
Lymnaeidae		2	1				1	3
Physidae	1	3		1	1	1	1	3
Planorbidae		1					1	1
Sphaeriidae	1	1		1			1	1
Succineidae				1			1	1
NEUROPTERS								
Osmylidae	1							1
ODONATS								
Aeshnidae	1	3		1	1		3	3
Calopterygidae	1	1	1	1			1	1
Coenagrionidae		1					1	2
Cordulegasteridae	2			1			1	2
Gomphidae	1	1		1	2			2
Lestidae	1	1	1		1	1	1	2
Libellulidae	1	3	2				1	4
Platycnemididae					1			1
OLIGOQUETS								
Oligochaeta	1	1	1	1	1	1	1	1
OSTRÀCODES								
Ostracoda	1	1	1	1	1	1	1	1
PLECÒPTERS								
Chloroperlidae	1							1
Leuctridae	1				1		1	1
Nemouridae	1	1	1				1	2
Perlidae	1							1

	Montseny	St Llorenç del Munt	Montnegre El Corredor	Collserola	Guilleries - Savassona	Foix	fora de la XPN	total
Perlodidae	1		1	1				1
TRICLÀRIDES								
Dugesidae	1	1	1	1	1		1	1
Planariidae	1							1
TRICÒPTERS								
Beraeidae		1						1
Brachycentridae							1	1
Glossosomatidae	3			2				3
Goeridae	2							2
Hydropsychidae	1	1	1	1	1	1	1	1
Hydroptilidae	2	1			1		1	2
Lepidostomatidae	2							2
Leptoceridae	4	1			1			4
Limnephilidae	4	2					4	6
Odontoceridae	1		1					1
Philopotamidae	2	1	1	1	1		1	3
Polycentropodidae	2	1			1			2
Psychomyiidae	3	1			1		2	3
Rhyacophilidae	1				1		1	1
Sericostomatidae	1			1			1	1

Els Efemeròpters i *Baetis alpinus* com a indicador de canvis ambientals

Un any més, aplicant la guia d'identificació dels Efemeròpters dels rius Llobregat i Besòs publicada pel grup F.E.M. (Pace et al., 2013) es van poder identificar la major part de les nimfes d'efemeròpter fins a nivell d'espècie o grups d'espècies, en els casos d'espècies que són indistingibles com a larves (les espècies es defineixen amb els adults o per tècniques moleculars i de vegades varies espècies tenen larves molt similars morfològicament que no es poden distingir entre elles, el que se'n diu *espècies críptiques*).

Els resultats que es van obtenir es presenten a la taula 5 on es veu com hi ha certes espècies d'efemeròpter que són exclusives de certs Parcs Naturals a causa de les seva tolerància a certes característiques ambientals. Per exemple, *Baetis gr. alpinus* és un bon indicador per comprovar si els efectes del canvi global estan afectant els nostres ecosistemes aquàtics ja és troba només a les aigües fredes i molt oxigenades de les parts altes dels rius. Així, és un efemeròpter que es pot trobar en molts rius del Pirineu i altres zones muntanyoses catalanes, però a la serralada prelitoral de Barcelona només viu als rius i torrents del Montseny. El 2016, només es va identificar al punt més alt i fred de tot el massís, al torrent de Coll Pregon (Teb1), i que forma part de la capçalera de la Riera Major. En anys anteriors s'havia trobat en altres punts de mostreig de capçalera com el torrent de Riudeboix (B29) o la capçalera de la Tordera (T00) i, per tant, sembla que l'àrea de distribució de l'espècie està disminuint.

Caldrà seguir controlant aquesta espècie indicadora per veure si l'augment de temperatura global ja està afectant directament les comunitats aquàtiques de la XPN de Barcelona o si per contra, aquest fet és puntual de l'any 2016, un any càlid segons les agències meteorològiques i també pel Servei Meteorològic de Catalunya (nota de premsa - resum any 2016: http://premsa.gencat.cat/pres_fsvp/AppJava/meteocat/notapremsavw/298024/ca/2016-any-calid-sec-catalunya.do#_ftn1).

Taula 5. Efemeròpters identificats a nivell d'espècie i el nombre de mostrejos on s'han trobat.

Família	espècie	Montseny	St. Llorenç	Montnegre	Collserola	Guilleries	Foix	fora de la XPN	Total general
Baetidae	<i>Baetis gr. alpinus</i>	1							1
	<i>Baetis gr. fuscatus</i>	1	1			1			3
	<i>Baetis gr. muticus</i>	5		1					6
	<i>Baetis gr. pavidus</i>		1			1	2		4
	<i>Baetis gr. rhodani</i>	12	3	3	2	2		3	25
	<i>Baetis</i> sp.			1					1
	<i>Cloeon gr. dipterum</i>		7		1		1		9
	<i>Cloeon gr. simile</i>							1	1
Caenidae	<i>Caenis beskidensis</i>	2							2
	<i>Caenis gr. macrura</i>		6			2	2	3	13
	<i>Caenis</i> sp.	1			1				2
Ephemerellidae	<i>Serratella ignita</i>	6	1			1		2	10
	<i>Serratella</i> sp.	2		1					3
	<i>Torleya major</i>	1							1
Ephemeridae	<i>Ephemera danica</i>	7				1			8
Heptageniidae	<i>Ecdyonurus gr. venosus</i>	2							2
	<i>Ecdyonurus</i> sp.	10		1		1			12
	<i>Electrogena lateralis</i>	1						1	2
	<i>Epeorus alpicola</i>	1							1
	<i>Epeorus sylvicola</i>	7							7
Leptophlebiidae	<i>Habroleptoides</i> sp.	9							9
	<i>Habrophlebia</i> sp.	7	5	2		1		2	17
	<i>Paraleptophlebia</i> sp.	1							1
	<i>Thraululus bellus</i>		1						1

Les comunitats de macroinvertebrats aquàtics de dos torrents del Montseny com a cas d'estudi dels possibles efectes del canvi global

Amb aquest títol es presentava a les IX Trobada d'Estudiosos del Montseny de 2016 un treball en el que s'ha fet una sèrie d'anàlisis estadístics amb les dades dels darrers 5 anys de dos capçaleres del Montseny, el torrent de Coll Pregon (teb1) i el torrent de Riudeboix (B29), per observar si els efectes dels canvi global estan afectant la comunitat de macroinvertebrats d'aquest espai protegit de la XPN.

Aquest treball serà publicat per la Diputació de Barcelona a les monografies corresponents a aquestes jornades però com les conclusions a les que s'arriba un cop vistos els resultats dels anàlisis són interessants per poder complir un dels objectius d'aquests estudis, es creu convenient fer un resum de les principals conclusions a les que s'arribava:

“Amb els resultats d'aquests 5 anys de mostrejos en aquestes dues capçaleres es va verificar que ambdós trams d'estudi van mantenir sempre un molt bon estat fisicoquímic, biològic i ecològic independentment de quin fos l'estat aquàtic en que es trobaven i que per tant, es continuen complint les condicions de referència. Així, la comunitat de macroinvertebrats observada en els diferents mostrejos va ser modificada només per causes naturals que en aquest cas han d'estar relacionades amb les tendències del clima que tendeix a ser més sec (menys precipitació i major temperatura).

Als dos torrents van presentar una comunitat aquàtica molt diversa i amb alguns taxons presents al llarg de tot el període, especialment al Teb1, cosa que indica que aquest torrent té unes condicions ambientals més estables al llarg del temps. Per altra banda, al B29, com que les condicions hídriques i de l'hàbitat fluvial poden variar molt entre èpoques de l'any (per la seva orientació sud) i entre anys secs i humits (per la conca de drenatge més petita), la comunitat aquàtica es veu sotmesa a canvis molt més importants. De totes maneres, aquesta major variabilitat ambiental va causar que aquest torrent hagi tingut una diversitat acumulada més elevada. En aquest torrent, durant l'estiatge s'hi van establir taxa amb preferències per ambients aquàtics amb poca o nul·la corrent d'aigua (e.g. Odonata). En canvi, quan el torrent recuperava l'aigua, s'hi van poder recol·lectar animals que requereixen d'aigües molt fredes i ben oxigenades, com Liponeura (Diptera: Blephariceridae) o diversos taxa EPT. La colonització després de l'estiatge en aquest riu temporal va ser possible gràcies a altres rius propers en bones condicions, com el mateix Teb1, que serveixen com a font d'individus colonitzadors (Morante et al., 2010).

Els anàlisis de la comunitat de macroinvertebrats, ja sigui amb la composició taxonòmica (Figura 8) o amb els trets biològics, reforcen les afirmacions anteriors, ja que hi van haver diferències entre els dos torrents i també entre primavera i estiu. No obstant, les diferències més grans s'observen al B29 a l'estiu respecte a la resta de casos ja que va ser on les variacions hidrològiques entre anys foren majors. Així, tenint en compte les prediccions de canvi climàtic amb un augment de la temperatura i una disminució de la precipitació a la que se li suma una major irregularitat climàtica (períodes secs més intensos i duradors i esdeveniments meteorològics dràstics més freqüents (IPCC, 2014)) cal esperar que la comunitat de macroinvertebrats al Teb1 pugui arribar a ser, en un futur, com la observada al B29 i que, a més, aquest darrer torrent, podria acabar assecant-se totalment a l'estiu de forma habitual, fent que la seva comunitat impliqui un canvi important en la diversitat (pel canvi de taxa i el canvi en el nombre relatiu d'individus dels taxa) que ha estat observada en aquest i anteriors estudis (Prat et al., 2014). Si a aquest efecte, si se li suma que les fonts d'individus colonitzadors siguin menys estables, és a dir, que torrents propers que fins ara han estat permanents acabin sent torrents intermitents, les conseqüències encara poden ser més dràstiques.

En conclusió, es pot parlar de que aquests dos torrents són un punt de control ideal per fer el seguiment els possibles efectes dels canvis ambientals en els ecosistemes aquàtics del Montseny. En anys futurs es podran comparar les dades que s'obtinguin i observar si les mostres recollides es mantenen similars a les que s'han observat en aquest període o van tendint a canviar en el sentit del gradient observat entre aquests dos torrents i aquestes dues èpoques de l'any."

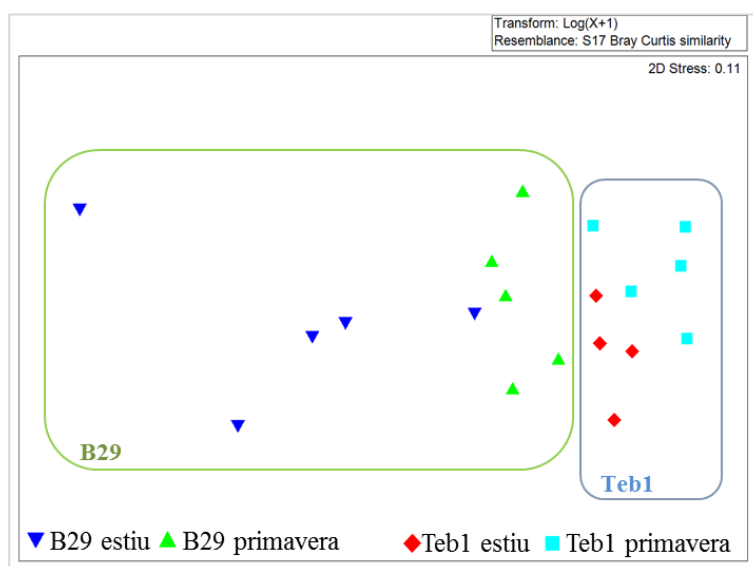


Figura 8. Resultats de l'anàlisi NMDS realitzat amb la matriu de dissimilaritat de Bray Curtis de les abundàncies de taxa de macroinvertebrats transformades logarítmicament ($\log x+1$).

RESULTATS I DISCUSSIÓ

Estat aquàtic i fisicoquímic dels rius de la Província de Barcelona

En aquest apartat es presenten els resultats de l'estudi de les característiques fisicoquímiques dels rius de la província de Barcelona, tant el que es troben dintre de la XPN de la Diputació de Barcelona com la resta de punts estudiats per compte propi o de forma coordinada amb l'ACA.

Els valors dels principals indicadors fisicoquímics es mostraran de forma gràfica sobre el mapa de situació dels trams d'estudi a la primavera, que ens servirà per tenir una visió acurada dels problemes de contaminació que podem haver causat els humans i si la qualitat biològica pot estar afectada per un dèficit de qualitat fisicoquímica.

Els resultats detallats de tots aquests indicadors poden consultar-se a l'Annex 1

Cabal

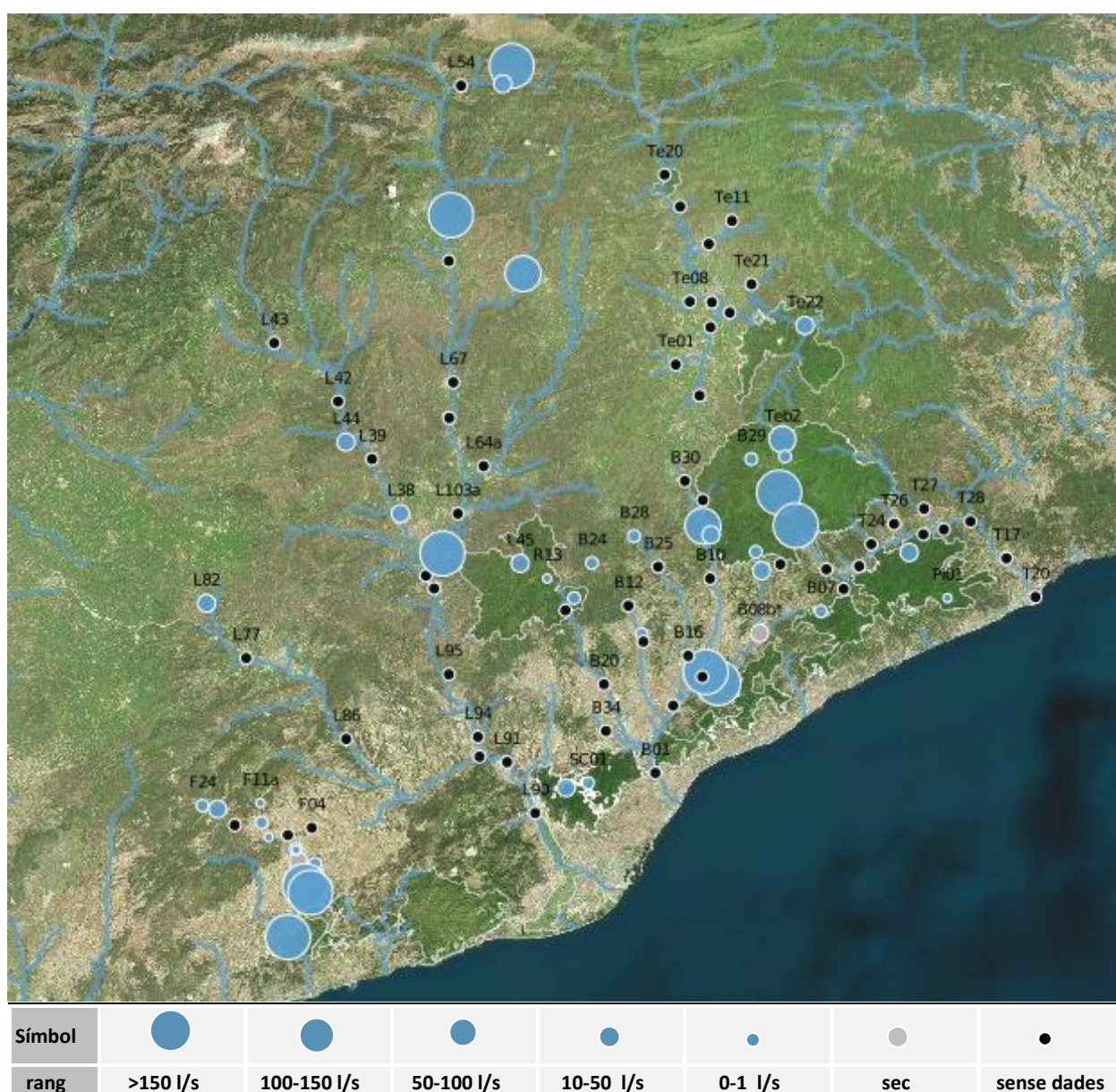


Figura 9. Mapes amb els cabals mesurats a la primavera de 2016.

Segons el butlletí climàtic de l'any 2016 de dades climàtiques del Servei Meteorològic de Catalunya, el 2016 va ser un any en el que el dèficit de precipitació fou generalitzat a tota la província de Barcelona. A bona part de les comarques només hi va ploure entre el 50 i el 70% del que és habitual i en algunes parts del litoral i prelitoral fins i tot menys. A la part del Montseny i Prepirineu, la precipitació va arribar a ser superior al 70% però en cap cas es van arribar a totals de pluja iguals o superiors a la mitjana. Amb tot, els cabals mesurats el 2016 foren més baixos de l'habitual, tot i que generalment de forma no significativa ja que els rius mediterranis presenten aquesta alta variabilitat de forma natural.

Parlant del PN del Montnegre i el Corredor, tots els punts estudiats s'han trobat secs a l'estiu, com sol ser habitual. Al PN de Collserola, la Riera de Can Bova (Sc01), estudiada per primer cop el 2016, ha mantingut un petit flux d'aigua fins i tot a l'estiu. Al PN del Montseny, tots els rius i rieres estudiants portaven aigua tant a la primavera com a l'estiu. Igual com a la part baixa de la riera Major (Te22) (PN de les Guilleries) i al Foix a Castellet i la Gornal (F52) (PN del Foix).

Al Foix, a la primavera ja s'hi trobà un punt sec; a la part baixa de la Riera de Pontons (F55), un punt que fa dos anys que es troba sense aigua a la primavera. La part mitja del Foix (F31a) i la Riera de Pontons al Camí del Castell de Sant Martí Sarroca (F28) tenien un cabal de zero. Tot indica que aquests cursos d'aigua tan afectats per captacions d'aigua per a usos urbans i agrícoles, han sofert encara més aquesta escassetat de precipitacions que va rebre la zona del Penedès. A la conca del Besòs també es va trobar un punt sec i era la part baixa de la Riera de Cànoves (B08b). A la resta de conques no es va trobar cap punt sec a la primavera.

Al PN de Sant Llorenç, a la primavera i l'estiu es va trobar aigua a tots els punts. Una sèrie de tempestes que van afectar una part del Parc a meitats de juliol i van fer que al mostreig d'estiu, el Torrent de la Vall d'Horta (R9b) tingués un filet d'aigua circulant-hi, quan normalment es troba sec o amb basses desconnectades. Sembla que la riera de Castelló (R13) i la riera de Mura (L45) no va ser afectades per aquestes pluges locals i a l'estiu, l'aigua estava estancada com sol passar tots els estius.

Estat aquàtic.

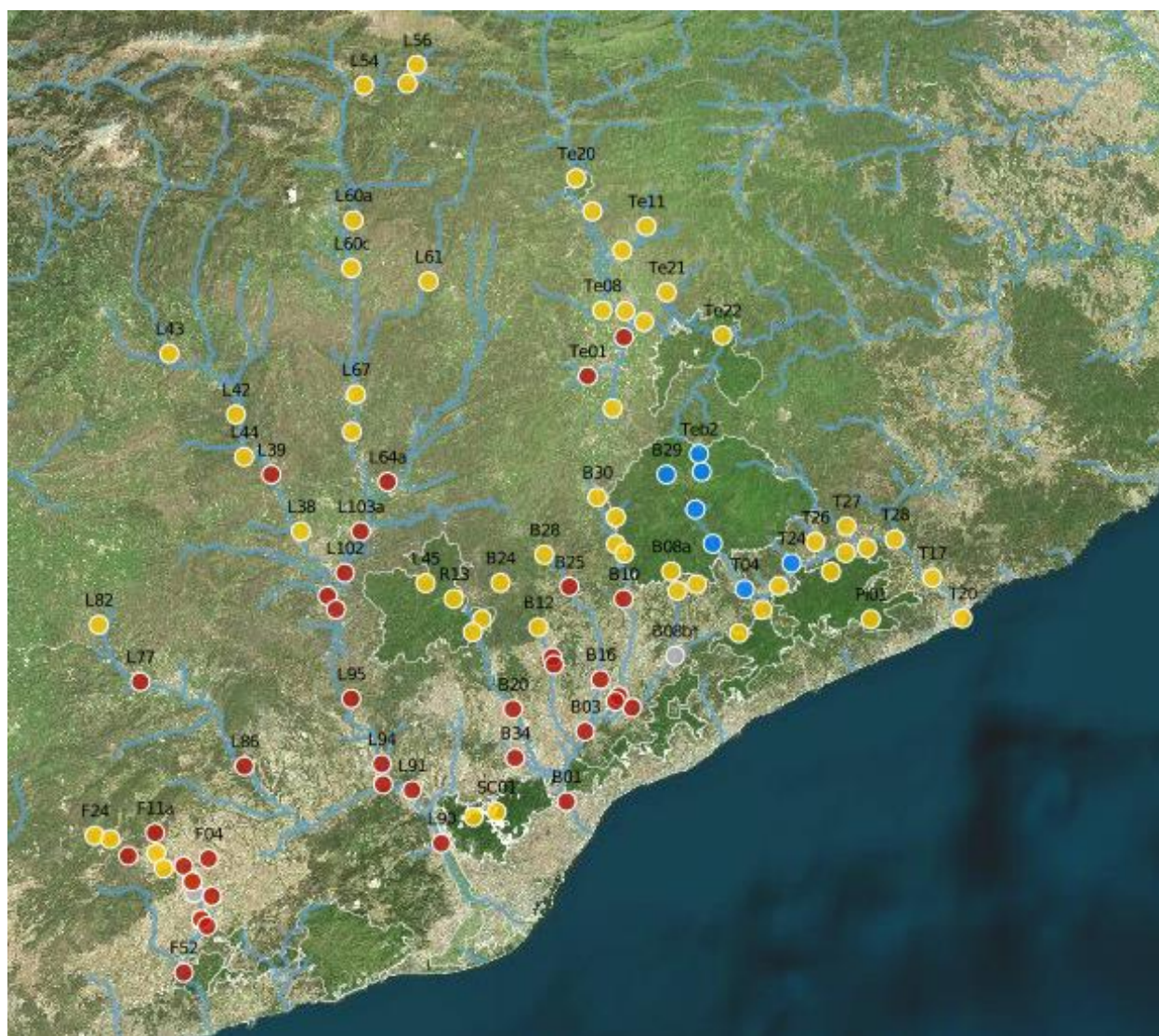
A la primavera (figura 10), la major part de punts estudiats presentaven un estat aquàtic Eurheic (cabal normal) i Oligorheic (cabal baix) i per tant, els resultats dels índexs biològics d'aquest estudi (IBMWP, ECOSTRIMED) seran vàlids i proporcionaran una correcta informació sobre el seu estat ecològic real. En canvi, caldrà tenir en compte que a part mitja del Foix (F31a) i a la Riera de Pontons al Camí del Castell de Sant Martí Sarroca (F28) ambdues a la conca del Foix, l'estat aquàtic observat en el moment del mostreig era Arheic (basses desconnectades) i, per tant, la informació sobre l'estat ecològic que proporciona la metodologia i els índexs emprats s'ha d'interpretar amb cura. Als punts on l'estat aquàtic era Hyporheic (sec), els protocols d'estat ecològic no es poden aplicar i només s'ha recollit informació sobre l'estat del seu bosc de ribera amb l'índex QBR

A l'estiu (figura 10), els punts amb un estat aquàtic Eurheic i Oligorheic foren només 10 dels 18 llocs estudiats, la majoria situats al PN del Montseny. 5 punts tenien un estat Arheic o de basses desconnectades i la resta de llocs es van trobar en estat Hyporheic i per tant, no es van poder fer el mostreig de fauna aquàtica.



Figura 10. Mapes amb els estats aquàtics de la primavera (dalt) i l'estiu (baix) de 2016.

Conductivitat



Símbol				
Rang	< 100 ($\mu\text{S}/\text{cm}^2$)	100-1000 ($\mu\text{S}/\text{cm}^2$)	> 1000 ($\mu\text{S}/\text{cm}^2$)	
Qualitat	Aigües poc mineralitzades. Aigua que amb tota seguretat no ha tingut abocaments importants	Aigües mitjanament mineralitzades. Es poden donar de forma natural en rius	Aigües molt mineralitzades, sovint afectades per abocaments d'aigües residuals, tot i que en algun cas pot ser deguda a la geologia de la zona. Aigua que es considera fora de molt difícil potabilització	Sec

Figura 11. Mapa amb la conductivitat mesurada a la primavera de 2016.

Els valors de la conductivitat eren els habituals i esperables als rius i rieres estudiats de la XPN. Solen ser baixos als rius de zones de geologia silícica com podria ser el PN del Montseny, el PN de Montnegre-Corredor o el PN de la Serra de Collserola i més alts als de zones de geologia calcària com el PN de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. I també sol ser més baixa en rius de capçalera ja que la conductivitat depèn de la quantitat de sals que porta dissoltes l'aigua i aquestes augmenten com més avall de la conca pel propi rentat dels substrats que fa l'aigua. Així, s'observava la conductivitat més baixa en les parts altes del Montseny (B29, Teb1) i més altes a les rieres del PN de Sant Llorenç del Munt i l'Obac (R9b, R13, B22, L45).

Deixant de banda els rius que es troben dintre dels Parcs Naturals i que poden tenir unes condicions més naturals, a la resta de localitats estudiades i que solen estar afectades per algun tipus o altre de contaminació, s'observava com la conductivitat és majoritàriament superior a $1000 \mu\text{S}/\text{cm}^2$ al Foix, el Besòs i al Llobregat després de la zona del Bages on hi ha les explotacions mineres de potassa de Sallent, Súria i Cardona.

A la conca del Ter, es veïa com només el riu Meder (Te04) i la part més baixa del el Gurri (Te07) presentaven conductivitats altes i a la Tordera no se'n va trobar cap.

L'any 2016 s'ha observat una disminució significativa de la conductivitat en 25 del 110 punts de mostreig estudiats, molts d'ells situats a la conca del Foix i el Llobregat. Aquesta és una encara més positiva tenint en compte que el 2016 fou un any sec i la capacitat de dilució de les sals ha estat menor que en anys humits. Per altra banda, al riu Anoia (L77, L85 i L92) es van mesurar valors de conductivitat propers a 3000 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Uns valors tan alts de conductivitat es troben en rius amb moltes sals dissoltes provinents de l'activitat humana (industrial, minera o urbana) i que acaben provocant problemes de regulació osmòtica a la majoria de fauna aquàtica.

Amoni



Símbol						
Rang	< 0,1 mg N-NH ₄ ⁺ /l	0,1-0,4 mg N-NH ₄ ⁺ /l	0,5-0,9 mg N-NH ₄ ⁺ /l	1-4 mg N-NH ₄ ⁺ /l	> 4 mg N-NH ₄ ⁺ /l	Sec
Qualitat	Aigües netes.	Sense risc de toxicitat per als organismes Aigües on el risc de toxicitat pot ser significatiu depenent del pH i del temps de permanència	Aigües amb risc de toxicitat si el pH és alt	Aigües que comporten un risc de toxicitat elevat per a moltes espècies, sobretot a pH > 8	Aigües amb un grau de toxicitat agut per als organismes	

Figura 12. Mapa amb la concentració d'amoní analitzada a la primavera de 2016.

Un any més, la part més baixa del Besòs (B01 i B03) fou la que presenta unes concentracions d'amoni extremadament altes, de fins a 10 mg N-NH₄⁺/l. També s'observava com bona part del riu Congost tenia concentracions elevades d'amoni, igual que la riera de Tenes a Bigues (B25).

Al Foix, els problemes de toxicitat degut a l'amoni van poder posar en risc la fauna de la riera de la riera de Llitrà i també el riu Foix aigua avall de la zona més poblada i industrialitzada de Vilafranca del Penedès. A la cua de l'embassament s'hi va detectar una concentració d'amoni lleugerament per sota de 1 mg N-NH₄⁺/l a la primavera però a l'estiu, l'amoni superava els 10 mg N-NH₄⁺/l.

La conca del Llobregat presentava, com és habitual, problemes de concentració alta d'amoni sobretot a la seva part més baixa i també al riu Anoia.

Al Ter, els dos únics punts d'estudi amb unes concentracions mitjanament altes es troben al voltant de la ciutat de Vic.

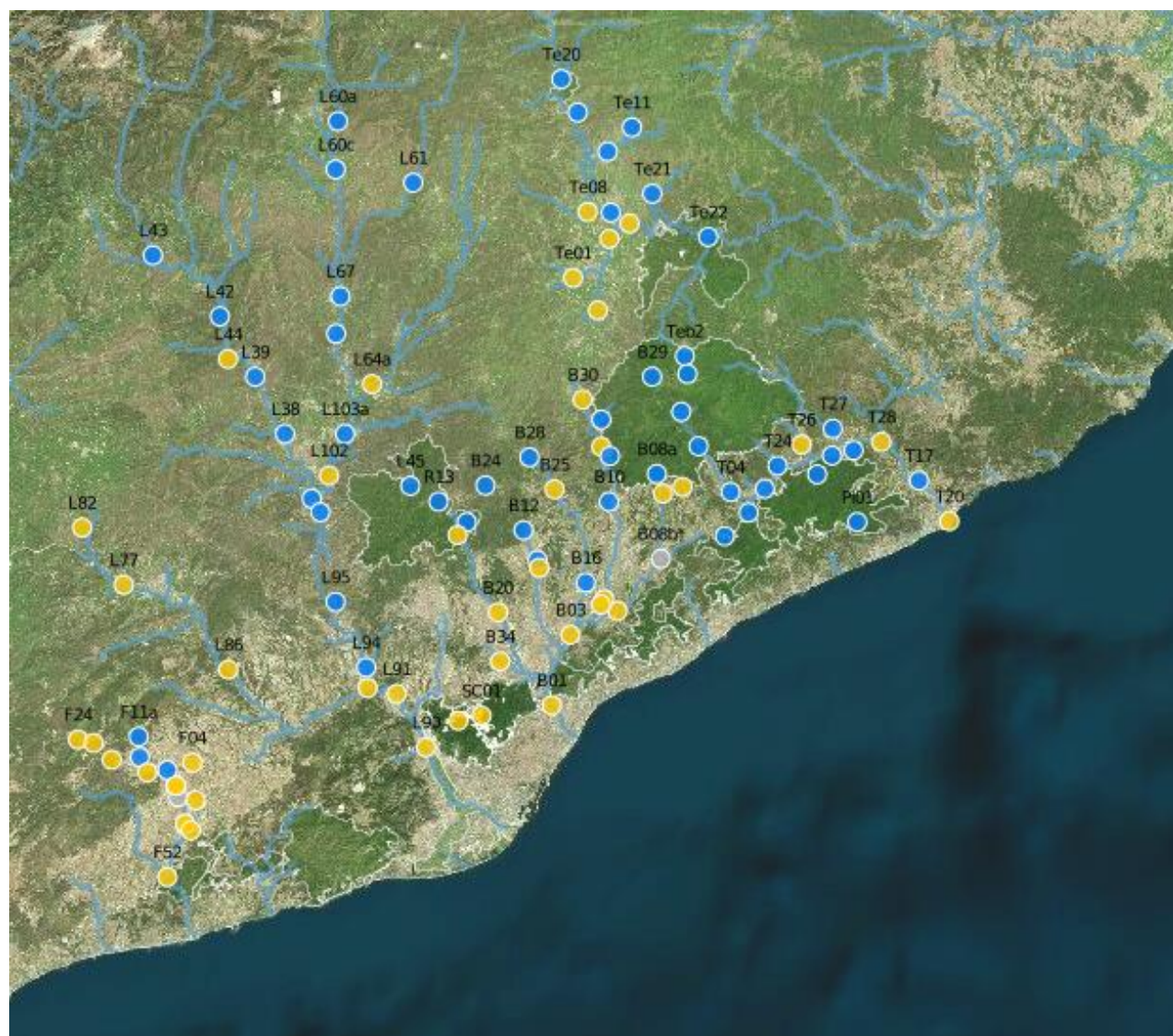
Finalment, la Tordera, les concentracions d'amoni que es van mesurar sempre van estar dintre dels rangs més baixos.

Pel que fa als rius dels Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona, en tots els casos la concentració d'amoni era molt baixa menys en aquest punt del Riu Foix a la cua de l'embassament.

Figura 13. Mapa amb la concentració de nitrits analitzada a la primavera de 2016.

31

Nitrats



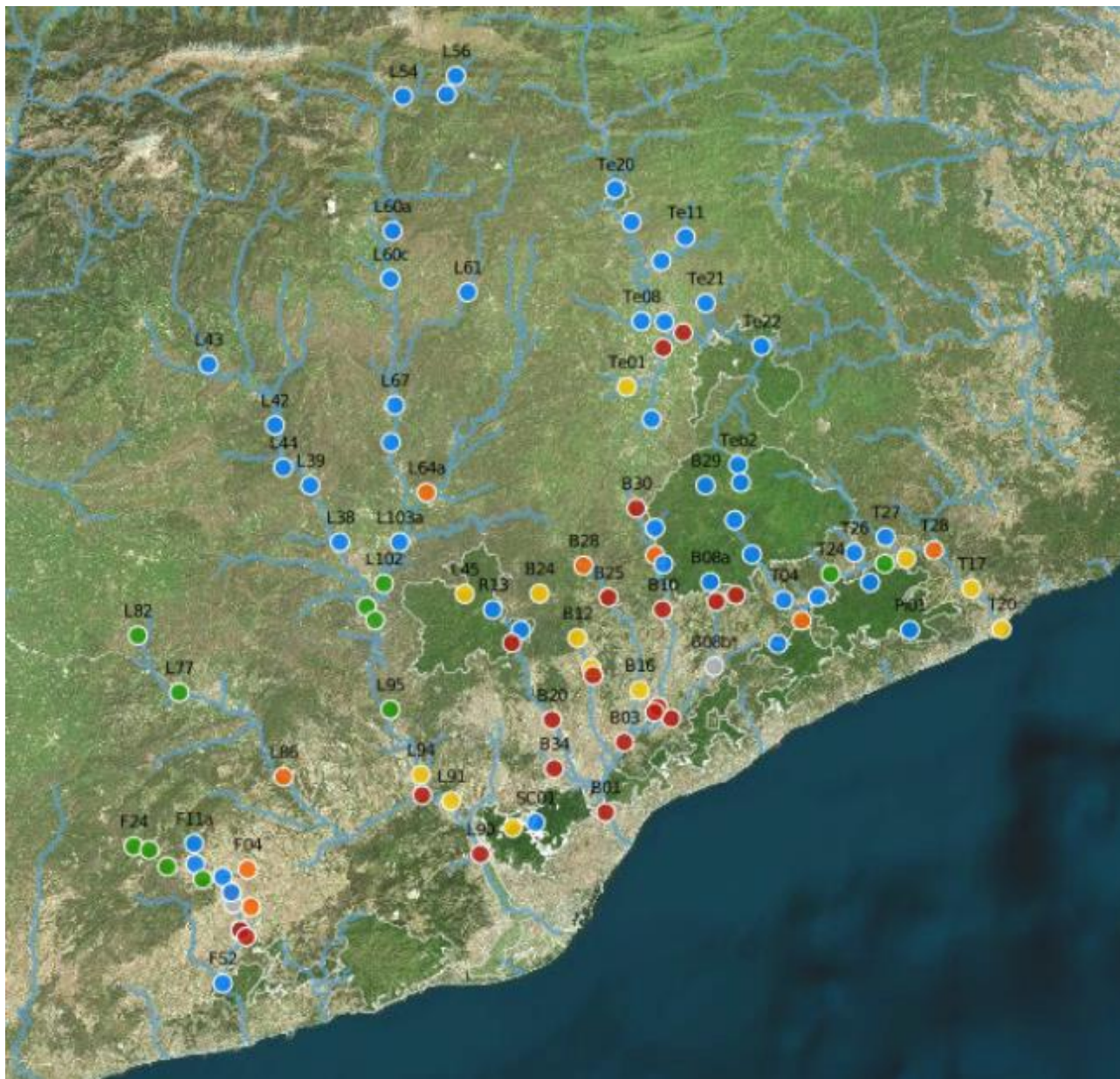
Símbol				
Rang	< 0,67 mg N-NO ₃ ⁻ /l	0,67-10 mg N-NO ₃ ⁻ /l	> 10 mg N-NO ₃ ⁻ /l	
Qualitat	Aigües netes. Sense risc de produir eutrofització. Sense abocaments propers	Aigües amb risc de produir eutrofització	Aigües contaminades. Amb risc de produir forta eutrofització	Sec

Figura 14. Mapes amb la concentració de nitrats analitzada a la primavera de 2016.

A la majoria de punts estudiats dels rius de la Província de Barcelona la concentració de nitrats es trobava en el rang baix en el que es considera que no hi ha risc de produir episodis d'eutrofització. Aquesta situació canvia quan es parla de la conca del Foix, on la majoria de valors mesurats superava el llindar del 0,67 mg N-NO₃⁻/l i el mateix passa a tot el riu Anoia, la part baixa del Llobregat i del Besòs i també a tots els llocs estudiats a la conca del Ter que queden propers a les zones de Vic i Manlleu.

Cal incidir en el fet que en alguns dels punts de mostreig de dintre de la XPN s'hi van mesurar concentracions de nitrats mitjanament elevades, eren les dues rieres Collserola (VV6 i Sc01), el riu Ripoll a les Arenes (B22) i el punt de la cua de l'embassament de Foix (F52), localitat on, de nou, s'hi va mesurar la concentració més elevada de tota la província.

Fosfats



Símbol						
Rang	< 0,03 mg P-PO ₄ /l	0,03-0,09 mg P-PO ₄ /l	0,1-0,29 mg P-PO ₄ /l	0,3–0,49 mg P-PO ₄ /l	> 0,5 mg P-PO ₄ /l	Sec
Qualitat	Aigües netes.	Aigües que poden presentar lleugers síntomes d'eutrofització	Aigües amb probabilitats de presentar creixements vegetals importants	Aigües eutrofitzades	Aigües molt eutrofitzades	

Figura 15. Mapa amb la concentració de fòsfor analitzada a la primavera de 2016.

S'observa com molts dels llocs estudiats a la conca del Besòs, la part baixa del Llobregat, el Foix, la Tordera i al Ter a la zona de Vic i Manlleu, les concentracions de fosfats mesurades són superiors a 0,5 mg P-PO₄/l, a les quals, el risc d'eutrofització és molt elevat.

El riu Ripoll a les Arenes (B22), tram de riu que es troba al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac, presentava tant a la primavera com a l'estiu, uns valors de fosfat altíssims i també eren moderats a la Riera de Mura (L45) que caldria rebaixar si es pretén conservar la qualitat ecològica d'aquestes localitats.

Per contra, bona part del riu Foix, la riera de Pontons, tota la conca del Llobregat fins a l'àrea de Manresa i les capçaleres de la conca del Besòs, la Tordera i el Ter, els nivells de fosfats eren prou baixes com per creure que no poden patir episodis d'eutrofització.

Comparació amb anys anteriors:

A les taules 6 i 7 es mostren els valors mitjans dels indicadors fisicoquímics referits a les dades històriques anteriors i els valors mesurats l'any 2016 al mostreig de primavera i estiu respectivament.

A la **primavera** (taula 6) s'observen 127 indicadors que milloren respecte a les dades anteriors i 52 que empitjoren però la gran majoria d'indicadors es mantenen dintre del rang de la mitjana +/- la desviació estàndard de totes les mesures que s'han fet dintre d'aquest programa d'estudis i els seus predecessors (1994-2016). Els indicadors que disminueixen en més llocs són la conductivitat (en 25 punts de mostreig), els sulfats (22), els clorurs (18) i els nitrits (14) i els que més augmenten són els fosfats (en 10 punts de mostreig) i l'amoni (8). Altres indicadors com el cabal o l'oxigen dissolt, la temperatura han pogut millorar o empitjorar respecte la mitjana històrica però com els rius mediterranis poden tenir condicions molt canviants entre anys, la variabilitat de resultats és tant gran que no resulten significativament diferents. Cal destacar que en algun cas, s'ha observat un empitjorament molt notable d'algun indicador, com en el cas dels fosfats a la riera de Mura (L45) en la que la seva concentració (0.237 mg P-PO₄/l) ha augmentat en un ordre de magnitud respecte la mitjana (0.025 mg P-PO₄/l).

L'**estiu** de 2016 (taula 7), la gran majoria dels indicadors fisicoquímics es mantenen sense canvis importants respecte anys anteriors i només la concentració d'oxigen dissolt a l'aigua es mostra clarament inferior en diversos dels punts de mostreig degut a que el riu portava molt poca aigua. És molt notori l'augment detectat en l'amoni i els fosfats al punt del Foix abans de l'embassament (F52).

Taula 6. Mitjana de la sèrie històrica dels valors dels indicadors fisicoquímics i valors de l'any 2016 del mostreig de primavera.

En **blau** els resultats del 2016 que representen una millora significativa respecte a la mitjana i en **vermell** els que empitjoren significativament respecte a la mitjana. Els llocs que s'han trobat secs, s'han marcat amb un asterisc (*). El lloc que s'han estudiat per primer cop el 2016, s'han marcat amb dos asterisc (**). Marcats en **verd**, els punts de mostreig situats dintre de la XPN. Es marquen en groc aquells valors que difereixen molt respecte a la mitjana històrica.

Estació	Data	Cabal l/s	Cond °C	Temp µS/cm ²	pH	Oxigen mg/l	Oxigen %	Amoni mg N- NH ₄ /l	Nitrits mg N- NO ₂ /l	Nitrats mg N- NO ₃ /l	Fosfats mg P- PO ₄ /l	Sulfats mg/l	Clorurs mg/l
B01	27/04/2016		1612.0	15.0	7.80			7.908	0.076	4.063	0.817	137.00	229.80
	mitjana	3395.6	1657.8	18.0	7.86	9.04	96.0	14.221	0.688	7.737	1.623	146.07	241.88
B03	02/06/2016		1758.0	19.0	7.70			10.049	0.192	2.619	0.556	163.00	276.10
	mitjana	3156.0	1617.7	19.2	7.81	8.63	94.3	11.902	0.726	10.708	0.755	156.85	309.07
B04	13/05/2016	179.0	1168.0	14.3	8.06	7.46	73.0	0.247	0.012	3.770	0.654	84.00	276.30
	mitjana	467.6	1483.8	17.4	7.82	10.01	112.0	2.970	2.918	13.138	0.432	96.64	191.05
B07	13/05/2016	1.8	238.1	12.7	8.11	7.74	72.1	0.020	0.001	0.018	0.003	25.83	29.07
	mitjana	9.4	280.3	12.5	7.71	8.99	84.3	0.149	0.011	0.529	0.038	33.58	31.90
B07a	12/05/2016		560.0	14.0	8.10			0.041	0.003	2.799	0.915	45.00	48.20
	mitjana	20.9	348.6	13.0	7.97	9.91	95.6	0.167	0.032	3.679	0.297	42.13	25.52
B08	13/05/2016	13.0	275.0	13.5	8.22	8.91	86.9	0.041	0.003	2.799	0.915	45.00	48.20
	mitjana	29.4	386.6	14.7	8.16	9.63	97.1	1.792	0.403	5.721	0.818	42.30	28.43
B08a	13/05/2016	7.2	153.1	12.8	8.28	9.70	91.8	0.020	0.001	0.291	0.003	23.49	5.67
	mitjana	38.0	165.6	12.6	7.96	10.15	96.3	0.192	0.024	1.181	0.153	23.87	12.89
B08b*	12/05/2016												
	mitjana	54.0	790.9	17.1	7.87	7.17	75.0	18.273	0.089	2.346	1.933	57.93	64.95
B10	26/05/2016		1283.0	23.0	7.50			2.883	0.159	0.282	3.007	92.00	206.70
	mitjana	220.7	895.4	14.9	8.11	9.34	92.8	0.494	0.162	13.647	0.733	102.85	104.68
B12	19/04/2016		654.0	15.0	8.00			0.041	0.003	0.282	0.131	61.00	27.60
	mitjana	76.2	762.4	15.2	7.92	10.80	97.4	0.181	0.829	10.847	0.406	65.55	28.72
B15	20/05/2016	158.0	1036.0	24.6	9.13	9.45	113.7	3.954	0.095	3.860	0.556	98.00	210.40
	mitjana	240.5	1077.7	19.4	8.64	11.15	121.3	1.475	0.313	5.599	0.856	134.26	186.44
B15a	02/06/2016		2193.0	20.0	7.70			1.647	0.223	5.553	0.621	125.00	266.90

Estació	Data	Cabal l/s	Cond °C	Temp µS/cm²	pH	Oxigen mg/l	Oxigen %	Amoni mg N- NH ₄ /l	Nitrits mg N- NO ₂ /l	Nitrats mg N- NO ₃ /l	Fosfats mg P- PO ₄ /l	Sulfats mg/l	Clorurs mg/l
	mitjana	535.5	1893.8	21.5	7.97	8.13	93.4	19.392	0.516	3.825	2.987	139.00	321.05
B16	25/05/2016		1067.0	22.0	7.80			0.247	0.024	0.282	0.294	91.00	146.80
	mitjana	630.5	953.9	18.8	8.28	11.52	119.5	2.648	0.178	6.962	0.635	106.87	109.31
B17	13/05/2016	5.0	1140.0	17.4	8.20	7.10	74.8	0.041	0.003	0.282	0.131	61.00	27.60
	mitjana	88.8	1125.3	18.4	8.14	9.94	105.2	0.878	0.567	18.320	0.873	93.42	124.08
B17a	18/05/2016		1233.0	19.0	7.80			0.329	0.024	1.783	1.895	78.00	179.80
	mitjana	155.8	1544.5	19.4	7.95	9.45	105.0	3.313	0.794	13.353	2.412	110.25	226.49
B20	18/05/2016		1902.0	21.0	7.80			0.247	0.058	1.874	0.621	154.00	366.50
	mitjana	456.4	1632.8	18.8	8.14	10.80	114.6	7.079	0.358	2.664	1.638	180.57	335.76
B22	12/05/2016		463.0	14.1	8.36	7.59	74.1	0.020	0.001	0.824	0.523	30.53	40.41
	mitjana	225.2	618.1	14.9	8.28	9.89	99.5	1.430	0.050	1.115	0.494	43.26	52.23
B24	12/05/2016	4.0	519.0	14.0	8.51	9.84	95.6	0.041	0.003	0.282	0.131	61.00	27.60
	mitjana	37.0	606.7	13.3	8.33	16.40	93.0	0.122	1.010	0.602	0.080	45.98	21.78
B25	19/04/2016		1998.0	19.0	7.90			1.236	0.015	3.860	0.752	147.00	380.50
	mitjana	188.6	873.5	15.2	8.23	10.69	105.9	0.357	0.117	6.275	0.988	66.43	65.27
B28	12/05/2016	3.0	583.0	14.4	8.13	10.40	102.0	0.041	0.003	0.282	0.359	48.00	218.20
	mitjana	114.5	684.2	14.3	8.13	10.86	107.1	0.198	0.015	6.676	0.131	50.34	47.60
B29	19/05/2016	2.5	31.1	9.4	8.32	10.10	88.2	0.020	0.001	0.059	0.003	7.05	2.50
	mitjana	3.4	59.3	8.7	7.94	10.50	93.0	0.207	0.015	0.343	0.025	10.44	4.86
B30	26/05/2016		984.0	18.0	7.60			1.400	0.128	1.783	0.784	121.00	122.80
	mitjana	121.7	1628.6	16.1	8.10	8.99	93.4	3.277	3.805	23.282	1.147	196.01	212.78
B32	26/05/2016		155.0	10.0	7.50			0.165	0.003	0.282	0.016	13.00	2.50
	mitjana	156.3	201.0	11.2	8.01	10.50	101.2	0.261	0.016	0.980	0.022	16.30	9.71
B33	19/05/2016	107.0	992.0	18.9	8.98	9.84	106.2	0.165	0.003	6.456	0.490	136.00	57.70
	mitjana	258.5	1198.8	16.7	8.44	9.54	99.0	1.083	2.662	11.661	0.985	159.10	174.31
B34	27/04/2016		1312.0	21.0	8.20			0.165	0.034	6.772	2.451	110.00	202.80
	mitjana	540.7	1535.7	19.1	8.12	7.99	86.2	17.469	0.794	4.807	1.672	166.31	280.75
B35	13/05/2016	12.0	270.1	12.0	8.49	9.48	88.3	0.020	0.003	0.262	0.007	18.79	12.05
	mitjana	20.9	349.3	11.1	8.20	13.38	88.5	0.165	0.012	0.542	0.052	19.09	12.16
R09b	12/05/2016	5.8	521.0	16.1	8.37	9.70	98.6	0.020	0.001	0.143	0.003	18.79	8.51
	mitjana	29.8	572.3	14.7	8.03	9.03	88.6	0.040	0.005	0.220	0.009	13.62	11.19
R13	12/05/2016	0.2	444.7	11.6	7.97	5.48	50.6	0.020	0.001	0.012	0.003	28.18	8.51
	mitjana	5.8	553.0	12.3	8.02	8.64	81.4	0.035	0.005	0.062	0.009	18.15	12.11
SC01**	01/05/2016	2.0	771.0	10.5	8.16	9.09	81.7	0.020	0.002	1.222	0.003	82.20	155.98
	mitjana												
F01a	28/04/2016	2.0	2510.0	13.8	8.25	6.50	63.4	2.801	0.037	2.777	0.458	141.00	373.70
	mitjana	27.4	2562.6	15.0	8.08	7.97	80.5	0.482	0.228	22.938	0.503	292.88	415.71
F04	15/05/2016		1924.0	15.0	7.90			2.801	0.037	2.777	0.458		
	mitjana	18.7	1270.3	12.6	7.91	8.70	84.8	0.342	0.117	19.234	0.075	212.91	104.59
F07a	04/05/2016	2.2	542.0	10.3	7.62	3.02	27.0	2.801	0.037	2.777	0.458	141.00	373.70
	mitjana	12.4	993.4	10.7	7.81	6.96	64.2	0.246	0.047	13.469	0.241	206.07	257.42
F11a	04/05/2016	1.0	1288.0	9.2	8.21	10.50	91.9	0.041	0.003	0.282	0.016	311.00	28.60
	mitjana	8.4	1717.2	11.1	8.05	10.24	94.8	0.102	0.023	4.335	0.029	589.11	102.25
F16	16/05/2016		1190.0	15.0	7.20			0.041	0.003	0.282	0.016	311.00	28.60
	mitjana	24.9	1355.1	13.9	7.81	9.65	93.5	0.153	0.092	11.396	0.032	423.54	54.62
F20	04/05/2016	5.3	823.0	12.6	8.42	10.29	96.6	0.041	0.003	0.282	0.016	311.00	28.60
	mitjana	18.3	1110.8	11.8	7.98	9.79	93.7	0.064	0.021	2.468	0.023	452.42	57.52
F24	04/05/2016	4.9	618.0	12.9	7.76	9.38	89.0	0.041	0.027	2.438	0.065	363.00	19.40
	mitjana	12.4	708.3	12.8	7.64	9.12	88.0	0.052	0.048	4.480	0.051	253.76	28.86

Estació	Data	Cabal l/s	Cond °C	Temp µS/cm²	pH	Oxigen mg/l	Oxigen %	Amoni mg N- NH ₄ /l	Nitrits mg N- NO ₂ /l	Nitrats mg N- NO ₃ /l	Fosfats mg P- PO ₄ /l	Sulfats mg/l	Clorurs mg/l
F25	04/05/2016	40.7	903.0	13.1	8.61	10.28	98.0	0.041	0.027	2.438	0.065	363.00	19.40
	mitjana	62.9	993.9	12.5	8.23	10.22	98.6	0.068	0.119	5.904	0.116	322.62	38.75
F26	16/05/2016		1197.0	15.0	7.80			0.041	0.027	2.438	0.065	363.00	19.40
	mitjana	64.3	1050.9	13.8	8.13	10.07	99.8	0.075	0.054	4.662	0.048	354.82	28.58
F28	04/05/2016	0.0	705.0	18.9	8.85	17.83	191.0	0.041	0.027	2.438	0.065	363.00	19.40
	mitjana	106.5	889.1	14.1	8.38	11.17	111.5	0.054	0.047	4.916	0.052	269.70	25.76
F31a	04/05/2016	0.1	1122.0	18.5	8.47	12.53	134.0	0.247	0.003	4.131	0.016	169.00	44.60
	mitjana	62.6	1348.0	14.4	8.13	10.63	105.2	0.107	0.138	19.579	0.056	392.00	76.04
F42	16/05/2016		932.0	15.0	8.30			0.247	0.003	4.131	0.016	169.00	44.60
	mitjana	98.7	1357.3	15.5	7.82	8.53	87.0	0.181	0.270	21.755	0.138	324.00	123.99
F45	28/04/2016	791.0	1164.0	15.8	7.89	4.79	48.5	3.213	0.021	2.009	0.850	69.00	113.50
	mitjana	311.3	1680.9	15.5	7.87	6.97	70.0	1.061	0.678	25.397	1.256	228.06	233.60
F52	28/04/2016	353.0	1365.0	14.4	8.17	8.48	83.3	0.420	0.195	6.000	0.007	145.61	333.23
	mitjana	311.3	1849.9	16.2	8.14	9.77	97.3	0.810	0.538	22.009	1.095	238.93	286.50
F54	28/04/2016	444.0	1135.0	16.2	7.60	4.19	42.2	3.213	0.021	2.009	0.850	69.00	113.50
	mitjana	224.8	1700.5	16.1	7.74	6.06	62.2	1.123	0.643	28.411	1.862	231.85	262.48
F55*	04/05/2016												
	mitjana	105.6	1099.4	13.6	7.96	10.01	97.9	0.125	0.076	18.271	0.092	352.10	56.37
L100	27/05/2016		1441.0	17.0	7.80			0.247	0.018	0.282	0.098	112.00	270.50
	mitjana	657.3	1863.0	16.9	8.05	8.85	97.3	1.376	0.525	1.919	0.360	153.76	365.07
L101	06/05/2016		1269.0	20.0	7.90			0.329	0.006	0.282	0.098	133.00	230.80
	mitjana	3162.5	1444.1	17.3	8.26	8.57	97.3	0.959	1.094	3.757	0.234	149.62	283.64
L102	20/04/2016	189.0	1041.0	15.2	8.40			0.165	0.003	0.677	0.098	78.00	101.00
	mitjana	194.9	1308.3	16.7	8.31	10.43	114.6	0.428	1.241	6.421	0.117	145.52	235.93
L103a	06/05/2016		1380.0	17.0	8.20			0.041	0.003	0.282	0.016	128.00	259.20
	mitjana		1235.1	16.2	8.19	10.06	107.4	0.337	0.909	5.228	0.107	136.34	252.28
L38	11/05/2016		887.0	13.7	8.56	9.27	90.4	0.041	0.003	0.282	0.016	87.00	285.70
	mitjana	679.7	2183.4	16.7	8.26	10.05	108.0	0.337	0.237	4.617	0.081	155.77	462.78
L39	16/04/2016		1578.0	11.0	8.30			0.041	0.003	0.282	0.016	96.00	317.40
	mitjana	2196.0	2366.5	15.8	8.22	10.37	107.5	0.299	0.100	2.504	0.086	125.61	613.01
L42	15/04/2016		583.0	9.0	8.50			0.041	0.003	0.282	0.016	81.00	50.70
	mitjana	2477.3	1014.8	14.3	8.39	11.49	119.6	0.215	0.112	2.195	0.049	90.41	179.94
L43	14/04/2016		528.0	9.0	8.50			0.041	0.003	0.282	0.016	71.00	36.20
	mitjana	739.6	477.1	11.8	8.21	10.84	104.9	0.137	0.007	1.224	0.008	80.95	28.31
L44	11/05/2016		718.0	15.4	8.58	9.24	92.5	0.041	0.003	1.219	0.016	142.00	166.50
	mitjana	20.6	760.5	15.1	8.17	9.89	99.9	0.059	0.034	1.966	0.043	139.39	77.73
L45	25/05/2016	9.0	434.3	13.0	8.50	9.57	91.1	0.020	0.003	0.148	0.237	14.09	17.73
	mitjana	28.3	513.6	13.8	8.24	10.08	101.8	0.051	0.029	0.230	0.025	18.80	16.77
L54	05/05/2016		282.0	10.0	7.80			0.041	0.003	0.282	0.016	2.00	2.50
	mitjana	1935.8	321.0	12.2	8.49	10.04	102.2	0.210	0.026	1.317	0.043	31.58	9.54
L56	06/05/2016	544.0	188.3	8.6	8.45	10.92	93.5	0.041	0.003	0.282	0.016	2.00	2.50
	mitjana	1290.9	245.1	9.6	8.35	10.65	95.7	0.118	0.012	0.960	0.036	18.44	25.07
L57	06/05/2016		236.6	9.3	8.54	10.55	91.7	0.041	0.003	2.099	0.016	43.00	2.50
	mitjana	2284.6	326.0	11.0	8.32	10.37	100.1	0.160	0.271	1.254	0.092	30.34	7.02
L60a	06/05/2016	3321.0	392.2	10.8	8.50	11.30	100.3	0.041	0.003	0.282	0.016	88.00	19.80
	mitjana	5241.3	500.7	10.3	8.32	11.63	105.5	0.114	0.011	0.527	0.019	108.85	22.74
L60c	11/05/2016		399.1	11.3	8.61	10.43	96.3	0.041	0.003	0.282	0.016	85.00	32.40
	mitjana	971.1	533.9	11.9	8.35	11.63	112.3	0.461	0.029	0.817	0.047	94.03	34.05
L61	06/05/2016	121.0	369.0	15.6	8.62	8.70	87.2	0.041	0.003	0.282	0.016	34.00	2.50
	mitjana	326.7	490.8	15.4	8.35	9.73	95.4	0.134	0.010	0.457	0.013	76.37	18.32

Estació	Data	Cabal l/s	Cond °C	Temp µS/cm²	pH	Oxigen mg/l	Oxigen %	Amoni mg N- NH ₄ /l	Nitrits mg N- NO ₂ /l	Nitrats mg N- NO ₃ /l	Fosfats mg P- PO ₄ /l	Sulfats mg/l	Clorurs mg/l
L64a	20/05/2016		2631.0	19.0	8.10			0.041	0.003	2.257	0.359	422.00	457.40
	mitjana	772.6	1821.8	15.7	8.13	8.73	94.8	0.587	0.253	4.331	0.158	377.25	273.11
L67	06/05/2016		557.0	14.0	8.10			0.041	0.006	0.282	0.016	85.00	32.40
	mitjana	307.8	518.9	13.5	8.13	9.76	100.0	0.272	0.044	5.432	0.082	93.23	46.36
L68	11/05/2016		401.9	12.1	8.45	10.06	93.5	0.041	0.003	0.282	0.016	85.00	32.40
	mitjana	4385.0	626.8	14.1	8.32	9.94	101.7	0.312	0.487	3.818	0.077	130.36	43.93
L77	06/05/2016		2901.0	17.0	7.80			0.041	0.003	1.535	0.098	801.00	301.60
	mitjana	216.2	2421.2	14.6	8.14	10.21	103.9	0.950	4.764	7.383	0.062	929.87	292.33
L82	25/05/2016	14.0	986.0	12.4	8.42	9.42	88.7	0.041	0.003	1.535	0.098	801.00	301.60
	mitjana	38.1	1240.9	12.3	8.11	9.69	92.3	0.213	0.036	3.962	0.037	648.87	212.53
L86	19/05/2016		2179.0	17.0	8.10			1.236	0.003	5.327	0.392	513.00	445.90
	mitjana	833.8	2007.2	19.4	8.10	8.61	95.5	4.267	0.262	2.629	0.586	494.70	350.90
L90	27/05/2016		2074.0	23.0	7.80			1.318	0.024	3.296	0.850	246.00	352.20
	mitjana	6027.0	1754.8	20.3	8.22	9.53	108.9	1.662	3.462	2.127	0.241	214.41	341.30
L91	27/05/2016		1415.0	20.0	8.10			0.412	0.003	1.580	0.196	151.00	253.70
	mitjana		1670.6	19.8	8.22	9.68	110.6	0.896	0.223	8.082	0.211	193.65	335.39
L92	19/05/2016		2693.0	16.0	7.80			0.577	0.003	4.424	0.588	459.00	383.80
	mitjana	725.3	2056.9	18.7	8.22	9.77	111.8	2.333	0.398	2.410	0.724	495.85	292.27
L94	27/05/2016		1356.0	20.0	8.10			0.494	0.003	0.282	0.163	138.00	237.40
	mitjana	760.3	1629.3	19.1	8.09	9.13	100.3	0.654	0.250	8.355	0.166	174.80	320.04
L95	27/05/2016		1270.0	19.0	8.00			0.247	0.003	0.282	0.098	132.00	224.30
	mitjana	5808.0	1459.5	17.6	8.11	8.23	88.4	0.630	3.153	5.526	0.186	154.53	294.91
VV6	28/04/2016	24.0	845.0	12.3	8.34	9.48	88.9	0.020	0.005	1.326	0.209	115.08	163.07
	mitjana	14.2	871.1	10.2	6.27	7.72	72.8	0.029	0.006	1.105	0.105	95.89	131.16
T00	18/05/2016	191.0	57.5	11.9	7.96	9.21	84.9	0.020	0.001	0.212	0.003	7.05	2.50
	mitjana	299.9	87.1	12.0	7.81	10.02	96.0	0.059	0.008	0.278	0.062	8.60	7.15
T01	18/05/2016	258.0	65.9	11.7	8.03	10.21	93.8	0.020	0.001	0.371	0.009	9.39	2.50
	mitjana	471.5	98.6	13.1	7.77	10.03	96.9	0.067	0.009	0.580	0.080	11.97	7.26
T04	08/06/2016		88.0	18.0	7.50			0.008	0.003	0.282	0.016	2.00	2.50
	mitjana	545.6	156.1	15.2	7.68	9.82	99.5	0.069	0.013	8.880	0.164	12.17	11.19
T06	12/05/2016		110.0	10.0	7.80			0.041	0.003	0.282	0.016	2.00	2.50
	mitjana	304.2	391.0	15.8	7.77	9.04	93.9	1.100	0.051	18.785	0.238	38.28	33.49
T12	08/06/2016		758.0	22.0	7.20			0.041	0.003	0.282	0.229	59.00	130.20
	mitjana	813.4	573.9	18.1	7.21	7.70	79.8	0.296	0.046	16.895	0.228	52.46	65.49
T17	11/05/2016		713.0	14.0	7.10			0.041	0.003	0.282	0.261	42.00	77.20
	mitjana	782.1	647.1	18.7	7.72	8.48	92.6	0.083	0.027	8.715	0.205	53.62	88.22
T20	11/05/2016		573.0	14.0	8.10			0.041	0.003	1.445	0.163	47.00	93.50
	mitjana	564.2	624.6	17.9	7.92	8.88	104.6	0.147	0.031	1.555	0.219	53.90	75.48
T22	12/05/2016		525.0	9.0	7.80			0.165	0.003	0.282	0.327	50.00	75.30
	mitjana	71.8	632.7	14.4	7.81	8.39	84.7	0.134	0.030	2.768	0.267	57.13	52.31
T24	08/06/2016		97.0	13.0	7.10			0.041	0.003	0.282	0.098	2.00	2.50
	mitjana	119.4	174.7	15.0	7.76	9.35	93.3	0.107	0.025	0.846	0.116	10.88	12.41
T26	08/06/2016		133.0	20.0	7.10			0.041	0.003	1.332	0.016	2.00	2.50
	mitjana	122.5	165.0	15.1	7.47	9.30	93.0	0.124	0.027	0.670	0.238	12.60	9.94
T27	01/06/2016		341.0	17.0	7.30			0.041	0.003	0.282	0.016	23.00	26.60
	mitjana	298.2	309.6	16.5	8.15	9.81	101.4	0.111	0.017	9.314	0.166	22.46	18.19
T28	12/05/2016		686.0	24.0	7.10			0.041	0.003	1.287	0.490	37.00	90.20
	mitjana	104.2	590.1	19.1	7.92	8.76	94.8	0.107	0.047	10.775	0.316	41.56	65.37
T29	02/06/2016		503.0	19.0	7.10			0.165	0.003	0.282	0.098	49.00	64.00
	mitjana	301.2	526.8	18.2	6.93	7.39	80.5	0.399	0.042	4.180	0.322	50.73	54.87

Estació	Data	Cabal l/s	Cond °C	Temp µS/cm²	pH	Oxigen mg/l	Oxigen %	Amoni mg N- NH ₄ /l	Nitrits mg N- NO ₂ /l	Nitrats mg N- NO ₃ /l	Fosfats mg P- PO ₄ /l	Sulfats mg/l	Clorurs mg/l
T30	18/05/2016		195.4	19.4	8.22	8.66	94.1	0.020	0.001	0.061	0.003	16.44	14.89
	mitjana	22.7	214.0	15.3	7.73	8.69	87.5	0.298	0.008	0.348	0.088	18.55	20.31
Te01	04/04/2016		1346.0	12.0	6.50			0.165	0.030	3.612	0.294	186.00	144.80
	mitjana	53.1	1382.8	15.8	7.80	5.44	54.8	0.384	0.098	5.089	0.280	230.50	177.81
Te04	04/04/2016		583.0	16.0	7.20			0.247	0.003	2.348	0.016	46.00	36.50
	mitjana	75.9	771.3	16.8	8.01	8.23	80.1	0.579	0.470	7.842	0.151	111.45	48.04
Te07	04/04/2016		1537.0	15.0	7.00			2.636	0.040	4.650	0.915	140.00	240.80
	mitjana	575.5	1792.8	18.2	7.73	7.12	86.5	1.334	0.304	9.369	0.398	211.50	286.99
Te08	19/04/2016		907.0	17.0	8.10			0.247	0.003	3.409	0.016	128.00	51.60
	mitjana	210.9	1342.9	18.0	8.61	12.14	140.6	0.835	0.091	6.969	0.174	209.44	97.17
Te10	29/04/2016		371.0	18.0	8.10			0.165	0.003	0.282	0.016	28.00	11.20
	mitjana	62.6	398.9	17.6	8.20	7.30	73.4	0.235	0.506	0.410	0.517	32.11	8.70
Te11	11/04/2016		391.0	15.0	7.40			0.165	0.003	0.282	0.016	22.00	2.50
	mitjana	258.0	350.3	17.9	8.50	8.87	91.2	0.646	0.461	0.338	0.465	24.50	4.10
Te12	11/04/2016		404.0	17.0	7.10			0.247	0.003	0.282	0.016	30.00	2.50
	mitjana	932.8	407.0	17.3	8.24	7.24	59.7	0.718	0.518	0.801	0.599	33.11	9.58
Te17	02/05/2016		312.0	17.0	7.80			0.165	0.003	0.282	0.016	35.00	2.50
	mitjana	9988.1	419.9	17.3	8.13	8.50	86.3	1.215	0.031	0.772	0.157	41.88	22.66
Te18	02/05/2016		364.0	18.0	7.30			0.412	0.003	4.786	1.242	34.00	26.00
	mitjana	16811.8	372.0	17.1	7.94	8.11	73.6	0.633	0.040	1.762	0.165	41.80	22.15
Te20	26/04/2016		286.0	15.0	8.10			0.165	0.003	0.282	0.016	31.00	2.50
	mitjana	16286.9	221.9	14.7	8.36	10.16	94.8	0.719	0.636	0.383	0.032	27.88	5.25
Te21	18/04/2016		616.0	13.0	7.10			0.165	0.003	0.282	0.016	39.00	13.70
	mitjana	157.8	594.6	15.3	8.11	9.60	92.8	0.511	0.481	1.640	0.190	45.82	21.29
Te22	19/05/2016	47.0	164.5	16.3	8.67	10.18	103.9	0.020	0.008	0.312	0.009	11.74	9.22
	mitjana	96.9	224.7	14.8	7.99	9.12	92.0	0.450	0.367	0.480	0.442	10.81	9.77
Teb1	19/05/2016	6.5	33.4	8.3	7.80	10.78	88.7	0.020	0.001	0.201	0.005	0.50	2.50
	mitjana	6.4	44.2	7.2	7.44	10.53	89.9	0.044	0.007	0.251	0.016	4.02	2.73
Teb2	19/05/2016	74.0	74.1	10.3	7.91	10.09	89.0	0.020	0.001	0.088	0.003	2.35	2.50
	mitjana	6.4	44.2	7.2	7.44	10.53	89.9	0.044	0.007	0.251	0.016	4.02	2.73

Taula 7. Mitjana de la sèrie històrica dels valors dels indicadors fisicoquímics i valors de l'any 2016 del mostreig d'estiu. Les unitats de cadascun dels indicadors fisicoquímics es pot consultar a l'Annex 1.

En **blau** els resultats del 2016 que representen una millora significativa respecte a la mitjana i en **vermell** els que empitjoren significativament respecte a la mitjana. Els llocs que s'han trobat secs, s'han marcat amb un asterisc (*). El lloc que s'han estudiat per primer cop el 2016, s'han marcat amb dos asterisc (**).

Estació	Data	Cabal l/s	Cond °C	Temp µS/cm²	pH	Oxigen mg/l	Oxigen %	Amoni mg N- NH ₄ /l	Nitrits mg N- NO ₂ /l	Nitrats mg N- NO ₃ /l	Fosfats mg P- PO ₄ /l	Sulfats mg/l	Clorurs mg/l
B07*	27/07/2016												
	mitjana	11.0	295.0	14.4	7.64	9.00	90.1	0.375	0.006	0.542	0.130	46.40	34.50
B08a	28/07/2016	1.3	198.6	17.6	7.99	7.66	80.4	0.020	0.001	0.140	0.014	20.80	7.10
	mitjana	12.0	187.2	17.0	7.90	8.93	93.0	0.148	0.008	0.493	0.090	20.34	12.84
B22	29/07/2016	1.6	702.0	22.0	8.28	7.54	87.0	0.040	0.004	0.020	0.451	23.10	37.60
	mitjana	25.3	668.4	21.1	7.93	8.06	92.4	0.241	1.108	1.320	0.278	35.66	37.76
B29	28/07/2016	0.0	74.9	15.4	8.27	3.98	39.8	0.020	0.001	0.030	0.003	11.60	2.50
	mitjana	0.9	73.5	15.7	7.61	6.29	64.4	0.119	0.006	0.291	0.045	8.02	4.30
B35	28/07/2016	4.3	389.8	17.2	7.91	6.86	70.7	0.020	0.001	0.210	0.010	18.50	12.10
	mitjana	5.7	445.8	17.3	7.75	7.37	77.0	0.153	0.026	0.648	0.029	21.69	37.20
R09b	29/07/2016	0.2	578.0	16.9	7.61	5.91	61.4	0.020	0.001	0.380	0.003	16.20	7.10
	mitjana	1.6	644.5	17.4	7.74	6.69	70.0	0.031	0.005	0.265	0.003	12.45	9.00
R13*	20/07/2016												
	mitjana	2.5	712.0	18.2	7.79	7.90	84.7	0.041	0.008	0.163	0.016	18.10	14.05
SC01**	29/07/2016	0.2	878.0	16.9	8.34	8.29	85.4	0.020	0.002	0.220	0.016	74.00	145.30
	mitjana	0.2	878.0	16.9	8.34	8.29	85.4	0.020	0.002	0.220	0.016	74.00	145.30
F52	29/07/2016	60.0	2125.0	25.6	8.39	7.11	87.4	10.900	0.476	3.250	7.631	124.90	427.20
	mitjana	152.1	2043.9	24.1	8.29	7.84	93.5	1.136	0.291	25.150	2.140	190.10	372.26
L45	14/07/2016	0.0	586.0	22.6	8.41	5.61		0.020	0.001	0.020	0.003	4.60	19.10
	mitjana	3.9	507.0	20.1	8.11	8.08	95.2	0.068	0.007	0.202	0.013	14.21	21.04
VV6	29/07/2016	5.5	1107.0	19.2	8.16	6.74	73.2	0.020	0.002	0.400	0.208	115.60	187.90
	mitjana	5.3	1125.3	17.8	7.79	7.34	77.3	0.034	0.006	0.867	0.100	117.62	165.05
T00	28/07/2016	27.0	99.6	18.2	8.03	8.36	88.3	0.020	0.001	0.280	0.005	9.20	2.50
	mitjana	65.9	113.3	16.7	7.37	8.90	92.8	0.062	0.008	0.388	0.069	11.46	7.05
T01	28/07/2016	37.0	124.0	20.1	7.91	7.96	87.4	0.020	0.001	0.980	0.033	13.90	6.40
	mitjana	186.7	132.8	18.3	7.29	8.40	90.3	0.044	0.007	0.738	0.059	15.26	12.01
T30*	27/07/2016												
	mitjana	2.1	228.8	21.3	6.72	6.31	68.1	0.044	0.007	0.777	0.004	11.10	23.90
Te22	27/07/2016	20.0	311.9	19.9	8.20	3.26	35.8	0.020	0.001	0.060	0.037	9.20	14.20
	mitjana	84.4	271.8	20.6	8.12	7.50	83.0	0.149	0.391	0.640	0.442	8.92	12.12
Teb1	27/07/2016	2.1	50.6	12.9	7.77			0.020	0.001	0.110	0.008	0.50	2.50
	mitjana	1.9	61.4	13.6	7.57	35.35	59.3	0.036	0.006	0.148	0.013	2.73	2.49
Teb2	27/07/2016	5.0	139.3	14.9	7.82	2.36	23.4	0.020	0.001	0.200	0.008	9.20	2.50
	mitjana	32.7	156.8	14.8	7.72	7.03	69.3	0.036	0.006	0.252	0.013	5.75	4.12
Pi01*	03/08/2016												
	mitjana												

RESULTATS I DISCUSSIÓ

Estat Ecològic dels rius de la Província de Barcelona

Per continuar valorant en quin estat es troben els rius que flueixen per la XPN de la Diputació de Barcelona i com que la metodologia que s'ha emprat ha estat la mateixa que els altres anys, els resultats poden ser expressats com a mapes d'estat ecològic mantenint els mateixos rangs que en anys anteriors. Per a cada indicador farem una petita interpretació dels resultats obtinguts. Els resultats detallats dels diferents indicadors poden ser consultats a l'Annex 1.

L'hàbitat fluvial (índex IHF)



Símbol				
Rang	100-60	59-40	39-0	
Qualitat	Hàbitat ben constituït. Excel·lent per al desenvolupament de les comunitats de macroinvertebrats. S'hi poden aplicar índexs biològics sense restriccions	Hàbitat que pot suportar una bona comunitat macroinvertebrada però en la qual, per causes naturals (per exemple, riudes) o antròpiques, alguns elements no estan ben representats. Els índexs biològics no haurien de ser baixos, però no es descarta algun efecte en ells	Hàbitat empobrit. Possibilitat d'obtenir valors baixos dels índexs biològics per problemes amb l'hàbitat i no pas amb la qualitat de l'aigua. La interpretació de les dades biològiques s'ha de fer amb precaució	Sec o no disponible

Figura 16. Mapa de la qualitat de l'hàbitat fluvial de primavera de 2016.

L'anàlisi de hàbitat fluvial serveix per saber si en el tram estudiat hi ha suficient heterogeneïtat com per sustentar una comunitat diversa de macroinvertebrats. És una dada important que cal conèixer abans

de fer una valoració de la qualitat biològica de l'aigua del riu ja que si el tram d'estudi té poca diversitat d'hàbitats, els índexs biològics podrien subestimar la qualitat de l'aigua.

A la figura 16 es veu com en cap dels trams s'hi va determinar una puntuació de l'IHF inferior a 40, el llindar on es consideraria que l'hàbitat està molt empobrit. En canvi sí que es va detectar que molts punts de mostreig presentaven algunes limitacions d'hàbitat. Algunes són degudes pel cabals baixos que han fet desaparèixer alguns elements que valora aquest índex, com són les zones de ràpids. Aquesta va ser la causa als punts on només hi havia basses desconnectades o amb un fil d'aigua, com es va donar a la part mitja del Foix (F31a), la riera de Castelló (R13) o la riera de Gallifa (B24). En altres trams estudiats, es van obtenir valors entre 40 i 59 ja que es troben afectats per alteracions de la llera causades per l'home, com la part baixa del Besòs (B01), on la llera del riu és quasi completament homogènia pel que fa a substrats, profunditat o velocitat de l'aigua.

Sigui com sigui, si en algun d'aquests mostrejos s'observa que la qualitat biològica no arriba a una molt bona qualitat, pot tenir a veure amb aquesta falta de diversitat d'hàbitats i no a la qualitat de l'aigua. Cal dir, però, que els rius en els que es donen alternacions antròpiques de l'hàbitat fluvial es solen trobar a les zones més properes a àrees urbanes o industrials i és on normalment l'aigua dels rius sol tenir una qualitat més baixa i per tant, per exemple, si s'observen índexs biològics baixos al Besòs a Santa Coloma (B01), la causa més probable sigui perquè l'aigua té molt poca qualitat i la majoria de famílies de macroinvertebrats no poden tolerar la seva contaminació.

Qualitat biològica de les aigües (índex IBMWP)

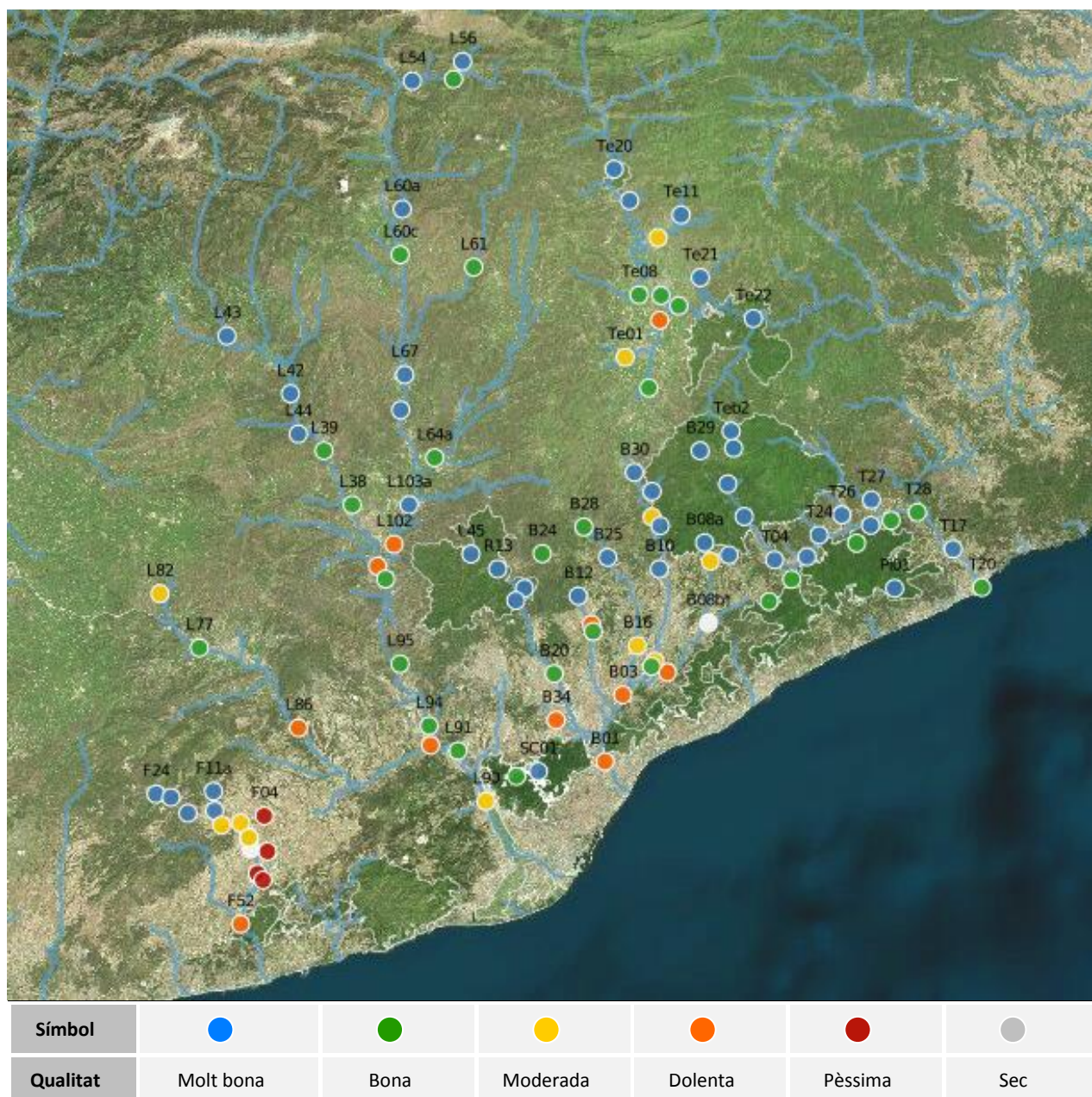


Figura 17. Mapa de la qualitat ecològica segons l'índex IBMWP de primavera de 2016.

La situació dels rius de la província de Barcelona segons l'índex IBMWP de 2016 va ser una de les millors que s'ha trobat en els quasi 25 anys que es realitzen aquests estudis. 46 dels 102 punts estudiats presentaven una molt bona qualitat i 28 més una bona qualitat. Així, un 70 % dels trams estudiats el 2016 van tenir una bona o molt bona qualitat de l'aigua. El 30 % restant de punts, doncs, no arribarien als nivells de qualitat que es requereixen per complir amb la Directiva Marc de l'Aigua. Els rius amb menys qualitat són, especialment, la tota la Riera de Llitjà (F04, F01a i F45) i la part mitja i baixa el riu Foix (F54 i F52), on la qualitat es pèssima en 4 dels punts estudiats. Altres rius on un any més es van obtenir resultats de qualitat dolenta són als punts del riu Anoia (L86 i L92), aigua avall d'Igualada, també en alguns dels trams mitjos i baixos del Besòs i els seus afluents (B01, B03, B04, B17, B34) el Llobregat i Cardener als voltants de Manresa i també la part més baixa del riu Gurri (Te07).

Pel que fa als llocs de referència històrics es continuen conservant qualitats molt bones menys en el cas de la riera de Veciana (L82), on des de fa una anys la fauna macroinvertebrada ha anat sent cada cop menys diversa i moltes de les famílies més bones indicadores, com per exemple, les famílies de l'ordre dels Plecòpters han desaparegut del tram d'estudi.

Qualitat de les Riberes (índex QBR)



Símbol					
Rang	95-100	75-90	55-70	30-50	0-25
Qualitat	Bosc de ribera sense alteracions, estat natural Qualitat molt bona	Bosc lleugerament pertorbat Qualitat bona	Inici d'alteració important Qualitat mediocre	Alteració forta Mala qualitat	Degradació extrema Qualitat pèssima

Figura 18. Mapa de la qualitat del bosc de ribera (QBR).

Dintre de la XPN el bosc de ribera dels trams d'estudi són majoritàriament de bona i molt bona qualitat, tot i que en certs casos s'hi detecta, un any més, certes deficiències. Parlem sobretot del riu Ripoll a les Arenes (B22) on hi trobem una vegetació de ribera amb alteracions, poca diversitat d'espècies i una connectivitat amb l'ecosistema adjacent limitada. També observem un bosc de ribera no del tot natural a la riera de Mura (L45), el torrent de Vallfornés (B08a) o al punt de riu d'Arenes (B07). De nou, es pot parlar molt positivament del punt de la riera de Fuirosos (T30) que continuava conservant una bona qualitat i que esperem que en breu passi a ser molt bona ja que tota la vegetació autòctona que fou plantada en el projecte de restauració fluvial està desenvolupant-se a bon ritme. Finalment, dels trams estudiats de dintre de la XPN de la Diputació, un any més, el punt de la part baixa de Foix (F52), té una qualitat baixa de la seva zona ripària i és que en aquesta zona, el bosc de ribera és quasi inexistent i hi ha molta canya de Sant Joan (*Arundo donax*), el riu va molt encalaixonat entre camps de conreu i la connectivitat lateral és mínima.

A la resta de rius i rieres de la Província de Barcelona, el que més destaca és la varietat de rangs de la qualitat del bosc de ribera que s'han obtingut i que la majoria de trams es troben en els rangs inferiors de qualitat. Així, es pot dir, que el bosc de ribera és clarament deficient a tots els rius de la plana del Vallès, la Plana de Vic, la part mitja i baixa de la Tordera, a tot l'eix del Llobregat, el Cardener i l'Anoia, menys a les parts més altes de la conca, i també a la major part de trams del Foix i els seus afluents.

Un any més, la qualitat del bosc de ribera serà la que causarà que no es compleixin les normatives europees en molts dels rius de la Província, tot i els bons resultats obtinguts amb la fauna bioindicadora de la qualitat de l'aigua.

Estat Ecològic (índex ECOSTRIMED)

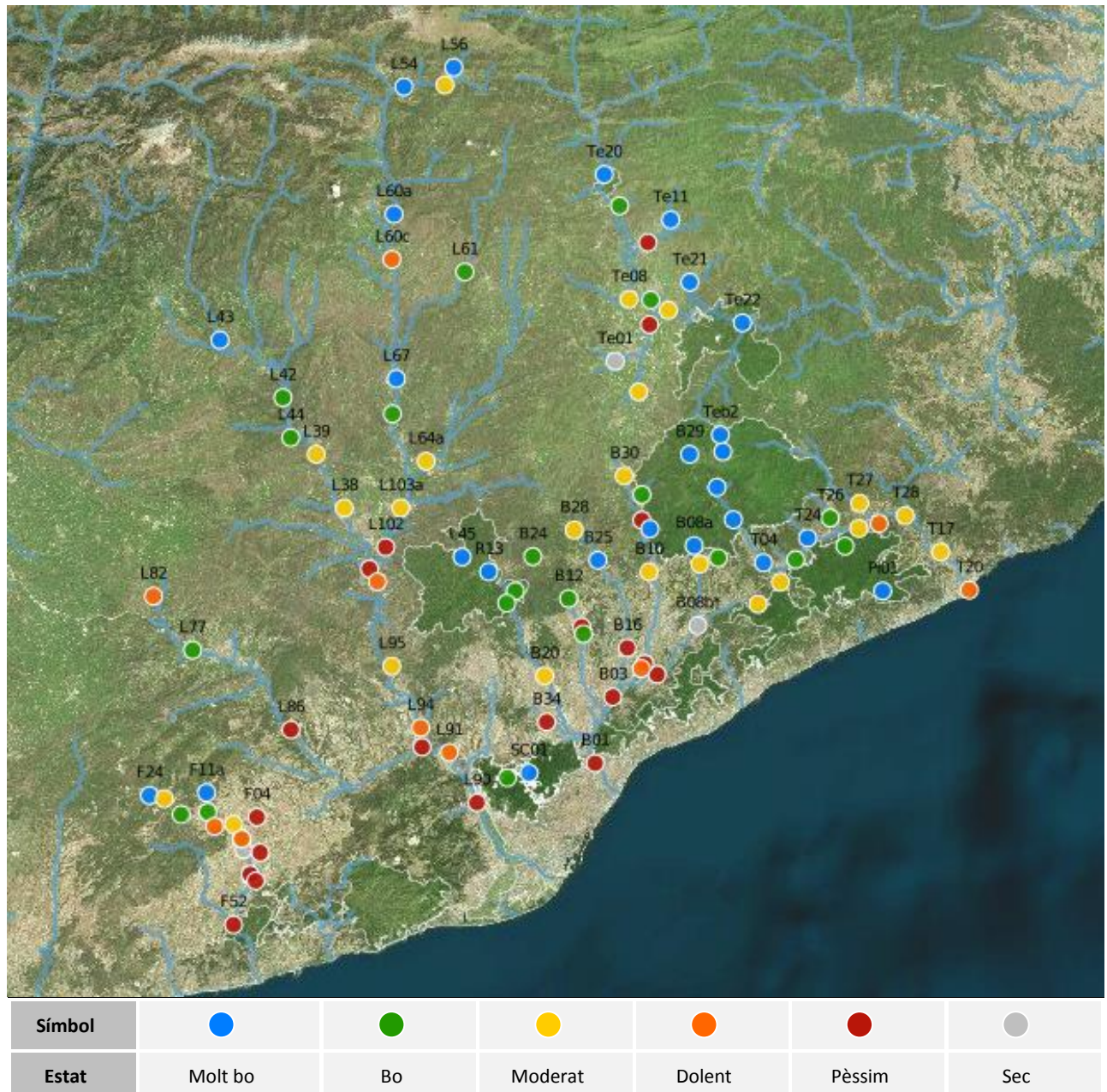


Figura 19. Mapa de l'estat ecològic segons l'índex ECOSTRIMED.

Un cop s'integra la informació de la qualitat biològica de l'aigua i del bosc de ribera es passa a parlar de l'estat ecològic, una visió més global de quin estat de salut té tot l'ecosistema fluvial en un tram determinat.

Si hom es fixa en els punts estudiats als rius de la XPN s'hi veu que només trobem un lloc amb un estat pèssim, la part baixa del Foix (F52), ja que tant la qualitat de l'aigua com el bosc de ribera es troben molt

alterats. Al PN de Sant Llorenç del Munt i l'Obac, l'estat ecològic és entre bo i molt bo a tots els punts menys a la Riera de Castelló on l'estat ecològic és moderat a causa de la baixa qualitat de l'aigua que ha resultat tenir aquesta localitat, tot i que, com ja s'ha comentat en anterioritat, es creu que és més un problema de dèficit hídric que no pas d'un empitjorament real de la qualitat de l'aigua. Al PN del Montseny, a les Guàrdies-Savassona i al Montnegre - El Corredor, tots els punts han obtingut un estat ecològic molt bo.

Tot i els bons resultats de la qualitat ecològica dels rius no inclosos dintre de la XPN observats el 2016, un cop s'hi integra la informació de la qualitat del bosc de ribera, l'estat ecològic resultant queda majoritàriament per sota del bon estat (color verd), nivell mínim a assolir segons la normativa europea sobre l'estat dels ecosistemes aquàtics, la Directiva Marc de l'Aigua (DMA). Així, si es pretén que els rius i rieres de la Província de Barcelona, i no només els que estan inclosos a la XPN, arribin a complir amb aquesta Directiva, caldrà invertir esforços en mantenir la qualitat de l'aigua i, sobretot, en la millora dels entorns dels rius i els seus boscos de ribera.

Comparació amb anys anteriors:

En les següents taules 8 i 9 s'hi mostren els valors mitjans dels indicadors biològics i hidromorfològics i els valors mesurats l'any 2016 al mostreig de primavera i estiu respectivament.

S'han marcat en blau els resultats del 2016 que representen una millora significativa respecte a la mitjana, en vermell els que empitjoren significativament i sense cap color els que es mantenen en els valors mitjans.

A la **primavera** (taula 8) s'hi veu com molts dels resultats del número de famílies (S) i del IBMWP milloren significativament respecte la als resultats recopilats els últims 22 anys, i sobretot milloren els rius que històricament presentaven les pitjors resultats, la part baixa del Besòs i els seus afluents, els trams mitjos i baixos del Llobregat i el Cardener i aquesta millora s'observa també a quasi tots els punts d'estudi de la conca de la Tordera.

També es va observar com hi ha una millora significativa en la Qualitat del Bosc de Ribera (QBR) en fins a 27 localitats i aquesta millora es va donar sobretot als punts estudiats per l'ACA. L'estat del bosc de ribera sol ser molt estable a no ser que en el tram d'estudi s'hi hagi produït algun tipus de alteració forta, ja sigui positiva, com una restauració fluvial, o negativa, com la tala del bosc de ribera, la construcció d'esculleres, etc. Amb això, es pot assegurar que la valoració del bosc de ribera que realitza l'ACA en aquestes 27 localitats no s'ha fet exactament en el mateix tram d'estudi històric d'aquests estudis. Tot i que les dades de qualitat de l'aigua es poden considerar equivalents per a tota una mateixa massa d'aigua, que pot arribar a tenir una longitud de diversos quilòmetres, no passa el mateix per al QBR ja que aquest avalua el bosc de ribera i l'entorn del riu en trams de 100 o 200 metres i sol ser molt variable ja que al voltants dels rius hi sol haver un veritable mosaic de paisatges i usos del sòl.

Amb tot, aquestes variacions en la qualitat de l'aigua i en el bosc de ribera, van fer que l'estat ecològic o índex ECOSTRIMED també hagi millorat en molts dels punts de mostreig.

L'índex d'hàbitat fluvial és un indicador que pot tenir més variacions d'uns anys als altres ja que depèn molt del cabal del riu, de si hi ha hagut sequera o avingudes recents, etc. El 2016, 14 punts van presentar una millora significativa d'aquest índex i 12 un empitjorament.

Sobre els rius de la XPN, hi ha alguns canvis però sempre dins dels rangs de qualitat habituals. La majoria d'aquestes millores observades no són molt grans i en general, no s'observen grans canvis en la qualitat ecològica de l'aigua, el bosc de ribera o l'hàbitat fluvial i en general es mantenen en el rang de qualitat habituals.

A l'**estiu** (taula 9) també s'hi observa una majoria d'indicadors estables o que milloren lleugerament. En canvi, en les localitats on l'estat aquàtic era Arheic, com al Torrent de Riudeboix (B29), els índexs han empitjorat. En altres casos no s'han pogut mesurar perquè els rius es van trobar secs

Taula 8. Mitjana de la sèrie històrica dels valors dels indicadors biològics i hidromorfològics i valors de l'any 2016 del mostreig de primavera.

En **blau** els resultats del 2016 que representen una millora significativa respecte a la mitjana i en **vermell** els que empitjoren significativament respecte a la mitjana. Els llocs que s'han trobat secs, s'han marcat amb un asterisc (*). El lloc que s'han estudiat per primer cop el 2016, s'han marcat amb dos asterisc (**). Marcats en **verd**, els punts de mostreig situats dintre de la XPN.

Estació	Data	S	IASPT	IBMWP	ECOSTRIMED	QBR	IHF
B01	27/04/2016	13	2.80	37	5	0	46
	mitjana	5	2.07	14	5	1	50
B03	02/06/2016	16	2.90	46	5	5	61
	mitjana	5	2.08	15	5	3	55
B04	13/05/2016	12	3.80	45	5	25	80
	mitjana	7	2.67	24	5	19	53
B07	13/05/2016	22	4.10	90	3	75	87
	mitjana	17	5.01	81	2	78	71
B07a	12/05/2016	37	4.90	181	2	75	70
	mitjana	24	5.38	126	2	82	70
B08	13/05/2016	15	5.70	85	3	85	83
	mitjana	10	4.06	50	3	72	71
B08a	13/05/2016	40	5.80	234	1	85	96
	mitjana	26	5.77	149	1	92	80
B08b	12/05/2016						
	mitjana	17	3.00	80	4	3	64
B10	26/05/2016	38	4.30	163	3	10	74
	mitjana	17	3.95	71	4	34	70
B12	19/04/2016	40	6.40	256	2	75	63
	mitjana	23	4.84	108	2	58	66
B15	20/05/2016	14	3.90	55	5	15	70
	mitjana	9	3.29	31	5	7	56
B15a	02/06/2016	28	3.70	104	4	5	63
	mitjana	10	3.06	33	5	7	55
B16	25/05/2016	19	3.30	62	5	0	75
	mitjana	10	3.27	34	5	11	61
B17	13/05/2016	12	4.00	48	5	15	65
	mitjana	8	3.10	29	5	20	61
B17a	18/05/2016	23	3.40	79	2	90	79
	mitjana	8	3.31	30	5	19	60
B20	18/05/2016	27	3.90	105	3	45	77
	mitjana	7	2.62	26	5	12	64
B22	12/05/2016	31	4.60	142	2	60	63
	mitjana	24	4.78	110	2	77	69
B24	12/05/2016	24	3.90	93	2	90	50
	mitjana	25	4.64	113	2	88	62
B25	19/04/2016	40	5.30	212	1	95	65
	mitjana	24	4.58	110	3	48	74
B28	12/05/2016	25	4.40	109	3	60	65
	mitjana	26	4.64	118	2	63	69
B29	19/05/2016	30	5.70	171	1	100	70
	mitjana	23	5.99	138	1	100	70
B30	26/05/2016	40	4.00	162	3	35	76
	mitjana	15	3.55	58	3	49	67

Estació	Data	S	IASPT	IBMWP	ECOSTRIMED	QBR	IHF
B32	26/05/2016	40	6.00	241	2	75	75
	mitjana	25	5.63	139	2	81	74
B33	19/05/2016	15	3.90	59	5	40	72
	mitjana	11	3.68	46	5	33	66
B34	27/04/2016	15	3.30	49	5	0	57
	mitjana	5	2.10	14	5	7	56
B35	13/05/2016	34	6.00	203	1	100	81
	mitjana	33	5.70	183	1	87	80
R09b	12/05/2016	31	4.00	125	2	75	78
	mitjana	29	4.47	131	2	71	67
R13	12/05/2016	38	4.50	170	1	100	60
	mitjana	27	4.67	127	2	100	63
SC01**	01/05/2016	28	5.00	139	1	100	59
	mitjana						
F01a	28/04/2016	2	1.50	3	5	15	50
	mitjana	10	3.27	35	4	36	60
F04	15/05/2016	5	2.20	11	5	45	67
	mitjana	12	3.58	47	4	50	68
F07a	04/05/2016	22	4.90	108	2	85	66
	mitjana	25	4.74	116	2	86	66
F11a	04/05/2016	31	5.00	155	1	100	66
	mitjana	29	4.95	142	1	94	68
F16	16/05/2016	14	4.40	61	3	100	52
	mitjana	19	4.56	92	2	74	65
F20	04/05/2016	35	4.80	167	2	65	71
	mitjana	25	4.97	126	2	76	75
F24	04/05/2016	33	5.10	168	1	80	80
	mitjana	29	5.18	150	1	87	76
F25	04/05/2016	27	4.50	121	3	15	64
	mitjana	19	4.32	82	4	38	64
F26	16/05/2016	32	4.60	146	2	50	79
	mitjana	28	5.11	142	2	55	72
F28	04/05/2016	14	4.50	63	4	55	44
	mitjana	15	4.03	65	4	33	60
F31a	04/05/2016	13	4.00	52	4	65	40
	mitjana	14	4.15	58	3	71	62
F42	16/05/2016	34	4.60	155	1	90	71
	mitjana	15	3.78	59	4	29	61
F45	28/04/2016	7	2.90	20	5	25	71
	mitjana	5	2.71	14	5	21	63
F52	28/04/2016	13	3.40	44	5	50	87
	mitjana	9	3.50	31	5	31	69
F54	28/04/2016	4	2.20	9	5	15	63
	mitjana	4	2.34	10	5	13	66
F55*	04/05/2016					40	
	mitjana	11	3.70	42	4	39	60
L100	27/05/2016	12	3.80	46	5	55	52
	mitjana	10	3.47	38	5	18	60
L101	06/05/2016	17	4.20	71	4	30	57
	mitjana	10	3.65	35	5	28	63

Estació	Data	S	IASPT	IBMWP	ECOSTRIMED	QBR	IHF
L102	20/04/2016	11	4.30	47	5	10	45
	mitjana	10	3.71	37	5	10	54
L103a	06/05/2016	25	5.00	124	3	40	54
	mitjana	14	3.90	57	3	43	62
L38	11/05/2016	18	4.80	87	3	50	75
	mitjana	11	3.99	47	4	30	62
L39	16/04/2016	22	4.90	107	3	60	55
	mitjana	14	4.19	60	4	25	67
L42	15/04/2016	30	5.20	156	2	55	44
	mitjana	22	4.95	112	3	50	61
L43	14/04/2016	33	5.50	180	1	90	40
	mitjana	21	4.90	101	2	79	66
L44	11/05/2016	40	5.20	210	2	75	83
	mitjana	30	4.93	151	1	91	64
L45	25/05/2016	31	4.20	129	1	95	68
	mitjana	23	4.86	114	1	95	67
L54	05/05/2016	26	5.80	151	1	100	74
	mitjana	23	5.41	125	1	95	79
L56	06/05/2016	34	6.30	213	1	80	80
	mitjana	25	6.37	153	1	75	76
L57	06/05/2016	21	6.40	135	3	60	78
	mitjana	18	5.57	96	3	45	73
L60a	06/05/2016	35	5.20	182	1	95	80
	mitjana	25	5.31	134	1	95	72
L60c	11/05/2016	26	4.60	120	4	40	84
	mitjana	19	4.29	84	3	54	68
L61	06/05/2016	24	4.50	109	2	90	86
	mitjana	26	5.26	135	1	86	72
L64a	20/05/2016	20	4.00	79	3	65	45
	mitjana	14	3.99	56	4	44	62
L67	06/05/2016	34	5.50	187	1	100	76
	mitjana	24	4.81	114	2	59	71
L68	11/05/2016	30	5.70	172	2	60	75
	mitjana	19	5.10	93	2	64	70
L77	06/05/2016	18	4.80	86	2	95	50
	mitjana	15	4.11	59	3	62	55
L82	25/05/2016	17	4.20	71	4	55	74
	mitjana	19	4.56	87	3	68	73
L86	19/05/2016	11	3.90	43	5	40	59
	mitjana	6	2.86	20	5	46	60
L90	27/05/2016	15	3.60	54	5	20	60
	mitjana	6	2.80	18	5	2	53
L91	27/05/2016	18	3.50	63	4	30	48
	mitjana	7	2.85	22	5	6	52
L92	19/05/2016	11	3.40	37	5	65	55
	mitjana	6	2.60	20	5	11	56
L94	27/05/2016	22	4.00	88	4	30	54
	mitjana	8	3.38	31	5	17	59
L95	27/05/2016	20	4.00	79	3	70	54
	mitjana	12	3.71	47	4	53	56

Estació	Data	S	IASPT	IBMWP	ECOSTRIMED	QBR	IHF
VV6	28/04/2016	22	4.30	94	2	100	77
	mitjana	17	4.40	75	2	100	76
Te01	04/04/2016	20	3.20	65		25	44
	mitjana	23	3.98	88	3	50	64
Te04	04/04/2016	30	4.20	127	3	65	81
	mitjana	22	4.36	98	3	64	76
Te07	04/04/2016	15	2.90	43	5	50	62
	mitjana	14	3.51	49	4	46	67
Te08	19/04/2016	28	4.00	111	3	55	64
	mitjana	26	3.98	103	3	49	62
Te10	29/04/2016	38	4.90	185	2	65	86
	mitjana	28	4.97	140	2	76	79
Te11	11/04/2016	29	5.10	149	1	100	79
	mitjana	31	5.28	166	2	81	71
Te12	11/04/2016	18	2.90	53	5	5	60
	mitjana	25	4.47	116	3	44	67
Te17	02/05/2016	22	4.00	89	2	95	55
	mitjana	15	3.85	60	3	90	74
Te18	02/05/2016	25	3.60	91	3	50	64
	mitjana	18	4.03	75	4	47	76
Te20	26/04/2016	34	5.30	179	1	100	-
	mitjana	26	5.20	139	2	91	62
Te21	18/04/2016	32	4.90	157	1	100	54
	mitjana	36	5.15	186	1	87	69
Te22	19/05/2016	33	5.10	167	1	85	74
	mitjana	30	5.50	165	1	84	78
Teb1	19/05/2016	31	6.20	193	1	100	81
	mitjana	32	6.03	191	1	100	72
Teb2	19/05/2016	31	6.60	204	1	85	87
	mitjana	34	6.40	217	1	82	82
T00	18/05/2016	38	6.20	235	1	100	88
	mitjana	30	6.50	195	1	90	79
T01	18/05/2016	39	6.10	236	1	100	72
	mitjana	29	6.18	178	1	86	77
T04	08/06/2016	40	7.60	305	1	95	72
	mitjana	20	5.51	118	3	50	65
T06	12/05/2016	39	5.00	194	2	55	80
	mitjana	17	4.46	76	3	44	68
T12	08/06/2016	29	3.50	101	4	30	58
	mitjana	16	4.26	68	3	68	65
T17	11/05/2016	34	3.90	131	3	40	69
	mitjana	12	4.05	49	4	35	50
T20	11/05/2016	25	3.30	82	4	15	52
	mitjana	12	4.13	49	4	27	42
T22	12/05/2016	29	4.00	117	3	75	49
	mitjana	16	4.75	76	3	56	59
T24	08/06/2016	40	5.10	205	1	100	66
	mitjana	22	5.57	122	2	69	72
T26	08/06/2016	40	5.40	217	2	65	68
	mitjana	20	5.21	109	3	53	76

Estació	Data	S	IASPT	IBMWP	ECOSTRIMED	QBR	IHF
T27	01/06/2016	40	5.50	221	3	25	67
	mitjana	22	5.09	113	3	43	70
T28	12/05/2016	27	3.50	95	3	45	62
	mitjana	15	4.38	66	3	45	55
T29	02/06/2016	40	4.80	194	3	40	69
	mitjana	14	4.07	59	4	42	68
T30	18/05/2016	23	4.40	101	2	80	73
	mitjana	21	5.09	107	2	85	73
Pi01	20/05/2016	30	4.60	139	1	100	72
	mitjana	27	5.30	142	1	95	68

Taula 6. Mitjana de la sèrie històrica dels valors dels indicadors biològics i hidromorfològics i valors de l'any 2016 del mostreig d'estiu. En **blau** els resultats del 2016 que representen una millora significativa respecte a la mitjana i en **vermell** els que empitjoren significativament respecte a la mitjana. Els llocs que s'han trobat secs, s'han marcat amb un asterisc (*). El lloc que s'han estudiat per primer cop el 2016, s'han marcat amb dos asterisc (**).

estacio	Data	S	IASPT	IBMWP	ECOSTRIMED	QBR	IHF
B07*	27/07/2016					85	
	mitjana	8	2.85	27		82	
B08a	28/07/2016	37	5.20	193	1	80	86
	mitjana	28	5.29	144	1	89	76
B22	29/07/2016	27	3.70	101	3	70	64
	mitjana	25	4.26	106	2	79	71
B29	28/07/2016	18	4.90	88	2	100	42
	mitjana	22	5.38	117	1	99	59
B35	28/07/2016	40	6.10	245	1	85	94
	mitjana	35	5.51	190	1	89	79
R09b	29/07/2016	40	4.10	165	1	80	64
	mitjana	37	4.25	156	2	75	65
R13*	20/07/2016	13	3.40	44			
	mitjana	23	4.17	99	2	100	64
SC01	29/07/2016	24	4.10	98	2	100	68
	mitjana	24	4.10	98	2	100	68
F52	29/07/2016	16	3.70	59	5	40	73
	mitjana	10	3.49	36	5	30	70
L45	14/07/2016	34	4.20	142	1	90	60
	mitjana	26	4.69	121	2	95	68
VV6	29/07/2016	22	4.40	97	2	100	93
	mitjana	17	4.27	73	3	100	73
Te22	27/07/2016	40	4.60	184	1	90	66
	mitjana	35	5.08	179	1	85	78
Teb1	27/07/2016	34	5.80	197	1	100	70
	mitjana	31	5.70	174	1	100	66
Teb2	27/07/2016	37	5.60	207	1	85	93
	mitjana	33	5.73	190	1	85	80
T00	28/07/2016	40	7.00	281	1	100	86
	mitjana	28	6.32	175	1	89	78
T01	28/07/2016	36	6.10	218	1	80	81
	mitjana	24	6.34	155	1	85	79
T30*	27/07/2016					70	
	mitjana	20	5.03	99	2	83	68
Pi01*	03/08/2016					100	
	mitjana					95	

CONCLUSIONS

OBJETIU 1: BIODIVERSITAT i efectes del CANVI CLIMÀTIC.

Pel que fa a la biodiversitat, el 2016 i al conjunt de punts estudiats en detall (punts de la XPN i punts de referència històrics), es van identificar 214 taxa. Al Montseny és on es troben les diversitat més altes (136 taxa) però als punts de referència històrics fora de la XPN i que només s'han estudiat a la primavera, s'hi van trobar fins a 104 taxa. A Sant Llorenç, hi havia 102 taxa, algunes d'elles exclusives, com *Thraululus bellus* (EPHEMEROPTERA: Leptophlebiidae), un efemeròpter molt bon indicador de la qualitat de l'aigua típic de rius de caràcter marcadament mediterrani o de rius temporals en els que queden basses desconnectades. Al Montnegre-El Corredor, a les Guilleries-Savassona o a Collserola, la diversitat que es va trobar fou menor, però cal dir que en aquestes àrees, el nombre de punts de mostreig és menor.

Aquest 2016 es va estudiar per primer cop un punt del Parc Natural de Collserola, el de la riera de Can Bova (SC01), en substitució d'un punt de la mateixa subconca de la riera de Sant Cugat que s'havia visitat en anys anteriors però que quasi sempre es trobava sec. En aquest nou lloc d'estudi, que es una riera molt petita però que ha conservat aigua a l'estiu, s'hi van trobar generes i famílies de macroinvertebrats que feia anys que no es veien en aquest parc ja que són típics de llocs molt nets per la seva poca tolerància a la contaminació. Són per exemple, *Isoperla* sp. (PLECOPTERA: Perlodidae), *Agapetus* sp. i *Glossosoma* sp. (TRICHOPTERA: Glossosomatidae) o *Sericostoma* sp. (TRICHOPTERA: Sericostomatidae). Així doncs, aquesta riera, que sembla que no té alteracions hídriques ni abocaments d'aigües residuals significatius i que a més, té un bosc de ribera en molt bon estat a tota la subconca de drenatge aigua amunt del punt de mostreig, pot ser un dels darrers reductes de biodiversitat d'aquest parc que caldrà protegir i conservar.

Sobre els efectes del canvi global en els ecosistemes aquàtics, per primer cop, *Baetis gr. alpinus* només s'ha trobat al punt de mostreig de la capçalera de la Riera Major (Teb1), el punt d'estudi de més altitud i més fred de tot el Montseny. Caldrà seguir controlant aquesta espècie indicadora per veure si l'augment de temperatura global ja està afectant directament les comunitats aquàtiques de la XPN de Barcelona o, si per contra, aquest fet és puntual de l'any 2016, un any especialment càlid segons el butlletí anual del Servei Meteorològic de Catalunya

Per seguir estudiant i controlant si el canvi global ja està tenint un efecte sobre els ecosistemes aquàtics, aquest 2016 s'ha presentat un nou treball a les IX Jornades d'Estudiosos del Montseny que servirà de referència per poder comparar dades obtingudes en el futur. És a dir, en els propers anys, es podran repetir els anàlisis estadístics per observar si les comunitats d'aquests dos torrents estan seguint alguna tendència de canvi relacionada amb els efectes del canvi global tal i com defensa aquest treball.

OBJETIU 2: FISICOQUÍMICA I ESTAT ECOLÒGIC DELS RIUS DE LA PROVÍNCIA DE BARCELONA

L'any 2016 ha va ser, de nou, un any sec i la manca de pluja ha fet que en molts dels rius que s'han estudiat, tinguessin cabals més baixos, i en conseqüència, menys capacitat de dilució dels compostos contaminants que els humans aboquem directa o indirectament al rius. Així, i en general, es va observar com en molts punts d'estudi, els indicadors fisicoquímics havien empitjorat respecte a les mitjanes històriques.

Aquests cabals més baixos i aquesta major concentració de contaminants, sembla que no va repercutir negativament en la comunitat de invertebrats que viu als rius ja que, segons les mostres que van ser recollides a la primavera de 2016, es va produir una millora generalitzada dels resultats dels índexs biològics, com el IBMWP i per tant, una millora en la qualitat biològica en molts dels rius estudiats. En canvi, la majoria de localitats continuaven presentant qualitats

pèssimes, dolentes o moderades del bosc de ribera i per tant, l'estat ecològic no es va veure millorat respecte a anys anteriors.

Per altra banda, es pot dir que els trams estudiats a les àrees protegides de la Diputació de Barcelona, presentaven un bon estat físicoquímico, hidromorfològic i biològic i que per tant, el seu estat ecològic era bo o molt bo. Tot i això, un any més, el punt del riu Foix a Castellet i la Gornal, ha presentat uns valors de qualitat biològica i hidromorfològica deficients i unes concentracions de compostos nitrogenats i fosfats preocupants. Cal dir que aquest és l'únic dels 18 que s'estudien a la XPN que no és un tram de riu de la part mitja o baixa. Així, per aquest tram de riu, tot i pertànyer a una àrea protegida, hi circula aigua que té una forta pressió antròpica i ha de suportar els impactes de tota l'àrea del Penedès, ja siguin modificacions del règim hídric, com les captacions, o fonts de contaminació provinents de les ciutats, la indústria o l'agricultura.

Així, per finalitzar les conclusions sobre l'estat dels rius de la província de Barcelona, cal donar un toc d'atenció a la conca del Foix, on el 2016 es van obtenir fins a quatre localitats amb qualitats pèssimes, i a una d'elles, només s'hi van trobar dues famílies de macroinvertebrats, una situació que feia anys que no es donava a cap dels punts de mostreig. En aquesta conca que té poca àrea de drenatge, un clima marcadament mediterrani i una forta pressió antròpica, es comprensible que en anys secs, com el 2016, la qualitat de l'aigua dels rius pugui arribar a presentar qualitats mediocres o baixes, però arribar a tenir tants punts amb qualitat pèssima no hauria de succeir i per evitar-ho s'hauria de millorar la gestió de l'aigua en aquesta àrea. A més, si es pretén que el Pantà de Foix, l'embassament que té les pitjors condicions de tota Catalunya pel seu problema d'eutrofització crònica, vagi millorant en un futur, caldrà fer molts esforços per tal de que l'aigua que hi arriba pel riu, disminueixi la seva càrrega de nutrients de forma dràstica en els propers anys ja que al punt d'estudi de la cua de l'embassament (F52), es van detectar nivells altíssims de fosfats i nitrats, sobretot a l'estiu.

OBJECTIU 3: BASE DE DADES, DIFUSIÓ RESULTATS

Durant les primeres setmanes de 2017 es van iniciar els tràmits per a que les dades d'aquest projecte i els seus predecessors formin part de la Infraestructura Mundial d'Informació en Biodiversitat (GBIF). La sol·licitud ha estat acceptada des de GBIF España i des de GBIF global i, per tant, un cop les dades de 2016 siguin vàlides, es procedirà a crear una nova base de dades online exclusiva per al projecte seguint tots els estàndards d'aquest repositori mundial de dades de biodiversitat. Amb tot, es creu que a principis d'abril de 2017 aquesta base de dades ja podrà ser consultada en obert des de tot el món.

La nova pàgina web del projecte: www.ub.edu/barcelonarius funciona des de juny de 2016 i en breu es crearà un nou apartat dedicat a l'informe CARIMED 2016, on s'oferiran al públic totes les dades, la discussió i les conclusions que es presenten en aquest informe.

BIBLIOGRAFIA

AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA. (2003). Anàlisi de viabilitat i proposta d'indicadors fitobentònics de la qualitat de l'aigua per als cursos fluvials de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge, Generalitat de Catalunya.

AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA. (2003). Desenvolupament d'un índex d'integritat biòtica (IBICAT) basat en l'ús dels peixos com a indicadors de la qualitat ambiental dels rius a Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge, Generalitat de Catalunya.

AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA. (2005). Caracterització de les masses d'aigua i anàlisi del risc d'incompliment dels objectius de la Directiva marc de l'aigua (2000/60/CE) a Catalunya (conques intra i intercomunitàries), en compliment dels articles 5, 6 i 7 de la Directiva. Departament de Medi Ambient i Habitatge, Generalitat de Catalunya.

AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA. (2006). BIORI, Protocol d'avaluació de la qualitat ecològica dels rius. Departament de Medi Ambient i Habitatge, Generalitat de Catalunya.

AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA. (2006). HIDRI, Protocol d'avaluació de la qualitat hidromorfològica dels rius. Departament de Medi Ambient i Habitatge, Generalitat de Catalunya.

AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA. (2010). Estat de les masses d'aigua a Catalunya 2007-2009. Resultats del Programa de Seguiment i Control. Departament de Medi Ambient i Habitatge, Generalitat de Catalunya.

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 Hellawell (1978)». *Limnetica*, 4: 51-56.

Allan, J.D.; Castillo, M.M. (2007). *Stream Ecology. Structure and function of running waters*. Springer. Dordrecht (The Netherlands): 436 pàg.

Armitage, P.D.; Moss, D.; Wright, J.F.; Furse, M.T. (1983). «The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-waters sites». *Water Res.*, 17: 333-347.

Bonada, N., Rieradevall, M.; Prat, N. (2000). Temporalidad y contaminación como claves para interpretar la biodiversidad de macroinvertebrados en un arroyo mediterráneo (Riera de Sant Cugat, Barcelona). *Limnetica*, 18: 81-90.

Prat Benito, G.; Puig, M.A. (1999). «BMWPC, un índice biológico para la calidad de las aguas adaptado a las características de los ríos catalanes». *Tecnología del Agua*, 191: 43-56.

Bolòs, O. de; Vigo, J.; Masalles, R.M.; Ninot, J.M. (1993). *Flora manual dels Països Catalans*. Barcelona: Pòrtic. 1.247 pàg.

Clarke, R.T.; Furse, M.T.; Gunn, R.J.M.; Winder, J.M.; Wright, J.F. (2002). «Sampling variation in macroinvertebrate data and implications for river quality indices». *Freshwater Biology*, 47: 1735-1751.

Chessman, B.C. (1995). «Rapid assessment of rivers using macroinvertebrates: A procedure based on habitat-specific sampling, family level identification and biotic index». *Australian Journal of Ecology*, 20: 122-129.

Directiva europea 78/659/CEE, relativa a la qualitat de les aigües continentals que requereixen protecció o millora per ser aptes per al desenvolupament de les poblacions de peixos en aigües ciprínicoles.

Directiva marc en política d'aigües (DMPA) 60/2000/CE.

Dodds, W.K.; Welch, E.B. (2000). «Establishing nutrient criteria in streams». *J. N. Am. Benthol. Soc.*, 19 (1): 186-196.

Gallart, F., Prat, N., García-Roger, E. M., Latron, J., Rieradevall, M., Llorens, P., Barberá, G. G., Brito, D., De Girolamo, A. M., Lo Porto, A., Buffagni, A., Erba, S., Neves, R., Nikolaidis, N. P., Perrin, J. L., Querner, E. P., Quiñonero, J. M., Tournoud, M. G., Tzoraki, O., Skoulidakis, N., Gómez, R., Sánchez-Montoya, M. M. & Froebrich, J. (2012) «A novel approach to analysing the regimes of temporary streams in relation to their controls on the composition and structure of aquatic biota». *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 16, 3165-3182.

Grasmuck, N.; Haury, J.; Leglize, L.; Muller, L. (1995). «Assessment of the bio-indicator capacity of aquatic macrophytes using multivariate analysis». *Hidrobiologia*, 300/301: 115-122.

Hellawell, J.M. (1986). *Biological indicators of freshwater pollution and environmental management*. Pollution monitoring series. Londres: Elsevier Applied Science Publishers. 546 pàg.

Hewlett, R. (2000). «Implications of taxonomic resolution and sample habitat for stream classification at a broad geographic scale». *J. N. AM. Benthol. Soc.*, 19 (2): 352-361.

Miltner, R.J.; Rankin, E.T. (1998). «Primary nutrients and the biotic integrity of rivers and streams». *Freshwater Biology*, 40 (1): 145-158.

Molineri, C.; Molina, G. (1995). *Introducción al uso de los indicadores biológicos: Una reseña*. Tucumán (Serie Monográfica y Didáctica; 18).

Monda, D.P.; Galat, D.L.; Finger, S.E. (1995). «Evaluating ammonia toxicity in sewage effluent to stream macroinvertebrates: I. A multilevel approach». *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 28, 378-384.

Munné, A.; Prat, N. (2009). «Use of macroinvertebrate-based multimetric indices for water quality evaluation in Spanish Mediterranean rivers: an intercalibration approach with the IBMWP index». *Hydrobiologia*, 268 (1): 203-225.

Munné, A.; Solà, C.; Rieradevall, M. (1998). *Índex QBR. Mètode per a l'avaluació de la qualitat dels ecosistemes de ribera*. Diputació de Barcelona. Àrea de Medi Ambient (Estudis de la Qualitat Ecològica dels Rius; 4). 28 pàg.

Munné, A.; Solà, C.; Prat, N. (1998). «QBR: un índice rápido para la evaluación de la calidad de los ecosistemas de ribera». *Tecnología del Agua*, 175: 20-37.

Múrria, C.; Morante, M.; Rieradevall, M.; Ribera, C.; Prat, N. (2014). Genetic diversity and species richness patterns in Baetidae (Ephemeroptera) in the Montseny Mountain range (North-East Iberian Peninsula). *Limnetica*, 33(2): 313-326.

Pace, G.; Acosta, R.; Rieradevall, M.; Fortuño, P. & Prat, N. (2013). *Nimfes d'Efemeròpters dels rius Llobregat i Besòs. Guia d'identificació dels gèneres i de les espècies més comunes*. Versió 2 – Juliol 2014. Grup de recerca F.E.M. (Freshwater Ecology and Management). Universitat de Barcelona. 18 pp. (F.E.M. Guies. Volum 1). Disponible a: <http://hdl.handle.net/2445/55523>.

Pace, G.; Acosta, R.; Rieradevall, M.; Fortuño, P. & Prat, N. (2014). *Nimfes de Plecòpters dels rius Llobregat i Besòs. Guia d'identificació dels gèneres i de les espècies més comunes*. Versió 1 – Juliol

2014. Grup de recerca F.E.M. (Freshwater Ecology and Management). Universitat de Barcelona. 16 pp. (F.E.M. Guies. Volum 2). Disponible a: <http://hdl.handle.net/2445/55524>.

Prat, N. (1997b). «Gestió de l'aigua a Catalunya i conservació dels rius com ecosistemes». A: Cinquena Jornada sobre la millora de la gestió de l'aigua a Catalunya. ASAC. Reus (maig del 1997).

Prat, N.; Cid, N.; Ríos, B.; Vila-Escalé, M.; Jubany, J.; Miralles, M.; Ordeix, M.; Acosta R., Andreu, R.; Bonada, N.; Casanovas-Berenguer, R.; Múrria, C.; Puntí, T.; Rieradevall, M.; C. Solà; Vegas T. (2006). La qualitat ecològica del Llobregat, el Besòs, el Foix, la Tordera i el Ter. Informe 2004. Diputació de Barcelona. Àrea de Medi Ambient (Estudis de la Qualitat Ecològica dels Rius; 14).

Prat, N.; Fortuño, P.; Rieradevall, M. (2009). «Manual d'utilització de l'índex d'hàbitat fluvial (IHF)». Diputació de Barcelona. Àrea de Medi Ambient. 25 pàg.

Prat, N.; Fortuño, P.; Rieradevall, M.; Acosta R.; Bonada, N.; Pace, G.; Rodríguez-Lozano, Rúfusová, A.; Sánchez, N.; Tarrats, P. (2015). Efectes del Canvi Ambiental en les comunitats d'organismes dels Rius MEDiterranis (CARIMED). Informe 2014. Diputació de Barcelona. Àrea d'Espais Naturals (Estudis de la Qualitat Ecològica dels Rius; 23). Versió impresa: 67 p. / pàgina web: <http://www.ub.edu/barcelonarius/web/index.php/informes-anteriors/carimed-informe2014>

Prat, N.; Fortuño, P.; Rieradevall, M.; Acosta R.; Bonada, N.; Castro, D.; Cañedo-Argüelles, M.; Cid, N.; Múrria, C.; Rodríguez-Lozano; Sánchez, N.; Tarrats, P. (2016). Efectes del Canvi Ambiental en les comunitats d'organismes dels Rius MEDiterranis (CARIMED). Informe 2015. Diputació de Barcelona. Àrea d'Espais Naturals (Estudis de la Qualitat Ecològica dels Rius; 25). Versió impresa: 86 pp. / pàgina web: <http://www.ub.edu/barcelonarius/web/index.php/informe-2015>.

Prat, N., Gallart, F., Von Schiller, D., Polesello, S., García-Roger, E.M., Latron, J. (2014). «The Mirage Toolbox: an Integrated Assessment Tool for Temporary Streams». *River Res Appl* 2014; 30:1318–1334.

Prat, N.; Munné, A.; Solà, C.; Rieradevall, M.; Bonada, N.; Chacon, 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). 154 pàg.

Prat, N.; Munné, A.; Solà, C.; Rieradevall, M.; Bonada, N.; Chacon, G. (2000a). La qualitat ecològica del Llobregat, el Besòs, el Foix i la Tordera. Informe 1998. Diputació de Barcelona. Àrea de Medi Ambient (Estudis de la Qualitat Ecològica dels Rius; 7). 162 pàg.

Prat, N.; Munné, A.; Rieradevall, M.; Solà, C.; Bonada, N. (2000b). 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). 94 pàg.

Prat, N.; Munné, A. (2000c). «Water use and quality and stream flow in a Mediterranean stream». *Wat. Res.*, 34 (15): 3876-3881.

Prat, N.; Munné, A.; Bonada, N.; Solà, C.; Plans, M.; Rieradevall, M. (2001). La qualitat ecològica del Llobregat, el Besòs, el Foix i la Tordera. Informe 1999. Diputació de Barcelona. Àrea de Medi Ambient (Estudis de la Qualitat Ecològica dels Rius; 9). 171 pàg.

Prat, N.; Munné, A.; Solà, C.; Casanovas-Berenguer, R.; Vila-Escalé, M.; Bonada, N.; Jubany, J.; Miralles, M.; Plans, M.; Rieradevall, M. (2002). La qualitat ecològica del Llobregat, el Besòs, el Foix i la Tordera. Informe 2000. Diputació de Barcelona. Àrea de Medi Ambient (Estudis de la Qualitat Ecològica dels Rius; 10). 163 pàg.

Prat, N.; Munné, A.; Solà, C.; Casanovas-Berenguer, R.; Vila-Escalé, M.; Bonada, N.; Jubany, J.; Miralles, M.; Plans, M.; Puntí, T.; Rieradevall, M. (2003). La qualitat ecològica del Llobregat, el Besòs, el Foix i la Tordera. Informe 2001. Diputació de Barcelona. Àrea de Medi Ambient (Estudis de la Qualitat Ecològica dels Rius; 11).

Prat, N.; Muñoz, I.; González, G.; Millet, X. (1996). «Comparación crítica de dos índices de calidad de las aguas: ISQUA y BILL». *Tecnología del Agua*, 31: 33-49.

Prat, N. & Rieradevall, M. 2014. Guia para el reconocimiento de las larvas de Chironomidae (DIPTERA) de los ríos mediterráneos. Versión 1 - Diciembre 2014. Grup de recerca F.E.M. (Freshwater Ecology and Management). Universitat de Barcelona. 29 pp. (F.E.M. Guies. Volum 3). Disponible a: <http://hdl.handle.net/2445/60584>

Prat, N.; Rieradevall, M.; Munné, A., Solà, C.; Chacon, G. (1997a). La qualitat ecològica del Besòs i el Llobregat. Informe 1996. Diputació de Barcelona. Àrea de Medi Ambient (Estudis de la Qualitat Ecològica dels Rius; 2). 153 pàg.

Prat, N.; Puértolas, L.; Rieradevall, M. (2008b). Els espais fluvials: Manual de diagnosi ambiental. Diputació de Barcelona. Àrea de Medi Ambient. 117 pàg.

Prat, N.; Rieradevall, M.; Fortuño, P.; Morante, M.; Ríos, B.; Pié, G.; Miralles, M.; Urgell, A.; Ordeix, M.; Ortiz, J.; Bretxa, E.; Sellarès, N.; Acosta R.; Cañedo-Argüelles, M.; Múrria, C.; Puntí, T.; Puértolas, L.; Sánchez, N.; Verkaik, I.; Vila-Escalé, M. (2008). La qualitat ecològica del Llobregat, el Besòs, el Foix, la Tordera i el Ter. Informe 2006. Diputació de Barcelona. Àrea de Medi Ambient (Estudis de la Qualitat Ecològica dels Rius; 16).

Prat, N.; Rieradevall, M.; Fortuño, P.; Morante, M.; Pié, G.; Miralles, M.; Marsiñach, A.; Ordeix, M.; Ortiz, J.; Bretxa, E.; Sellarès, N.; Acosta R.; Cañedo-Argüelles, M.; Múrria, C.; Puntí, T.; Puértolas, L.; Ríos, B.; Sánchez, N.; Verkaik, I.; (2008). La qualitat ecològica del Llobregat, el Besòs, el Foix, la Tordera i el Ter. Informe 2007. Diputació de Barcelona. Àrea de Medi Ambient (Estudis de la Qualitat Ecològica dels Rius; 17).

Prat, N.; Rieradevall, M.; Fortuño, P.; Morante, M.; Pié, G.; Miralles, M.; Urgell, A.; Marsiñach, A.; Ordeix, M.; Puntí, T.; Ortiz, J.; Jiménez, L.; Sellarès, N.; Acosta R.; Cañedo-Argüelles, M.; Múrria, C.; Perrée, I.; Puértolas, L.; Ríos, B.; Sánchez, N.; Verkaik, I.; Villamarín, C. (2009). La qualitat ecològica del Llobregat, el Besòs, el Foix, la Tordera i el Ter. Informe 2008. Diputació de Barcelona. Àrea de Medi Ambient (Estudis de la Qualitat Ecològica dels Rius; 18).

Prat, N.; Rieradevall, M.; Fortuño, P.; Pié, G.; Miralles, M.; Urgell, A.; Marsiñach, A.; Ordeix, M.; Puntí, T.; Ortiz, J.; Jiménez, L.; Sellarès, N.; Acosta R.; Cañedo-Argüelles, M.; Múrria, C.; Perrée, I.; Puértolas, L.; Ríos, B.; Sánchez, N.; Verkaik, I.; Villamarín, C. (2010). La qualitat ecològica del Llobregat, el Besòs, el Foix, la Tordera i el Ter. Informe 2009. Diputació de Barcelona. Àrea de Medi Ambient (Estudis de la Qualitat Ecològica dels Rius; 19).

Prat, N.; Rieradevall, M.; Fortuño, P.; Pié, G.; Puntí, T.; Ordeix, M.; Acosta, R.; Cañedo-Argüelles, M.; Jiménez, L.; Llach, F.; Perrée, I.; Puértolas, L.; Rodríguez-Lozano, P.; Roig, R.; Sánchez, N.; Sellarès, N.; Verkaik, I. & Villamarín, C. (2011). La qualitat ecològica del Llobregat, el Besòs, el Foix, la Tordera i el Ter. Informe 2010. Diputació de Barcelona. Àrea d'Espais Naturals (Estudis de la Qualitat Ecològica dels Rius; 20).

Prat, N.; Rieradevall, M.; Fortuño, P.; Pié, G.; Jiménez, L.; Acosta, R.; Bonada, N.; Cañedo-Argüelles, M.; Cid, N.; Grantham, T.; Llach, F.; Ordeix, M.; Pace, G.; Perrée, I.; Puntí, T.; Rodríguez-Lozano, P.; Roig, R.; Sánchez, N.; Sellarès, N.; Verkaik, I. & Villamarín, C. (2012). La qualitat ecològica del Llobregat, el Besòs, el Foix, la Tordera i el Ter. Informe 2011. Diputació de Barcelona. Àrea de Territori i Sostenibilitat (Estudis de la Qualitat Ecològica dels Rius; 21).

Prat, N.; Rieradevall, M.; Fortuño, P.; Acosta R.; Bonada, N.; Cañedo-Argüelles, M.; Cid, N.; Pace, G.; Rodríguez-Lozano, P.; Sánchez, N.; Verkaik, I.; Villamarín, C. (2013). *Diagnosi ambiental de les conques dels rius de la Província de Barcelona. Informe 2012*. Diputació de Barcelona. Àrea d'Espais Naturals (Estudis de la Qualitat Ecològica dels Rius; 22). <http://www.ub.edu/fem/index.php/ca/ecostrimed-2012>

Prat, N.; Rieradevall, M.; Fortuño, P.; Acosta R.; Bonada, N.; Pace, G.; Rodríguez-Lozano, P & Sánchez, N. (2014). *Efectes del Canvi Ambiental en les comunitats d'organismes dels Rius MEDiterranis (CARIMED). Informe 2013*. Diputació de Barcelona. Àrea d'Espais Naturals (Estudis de la Qualitat Ecològica dels Rius; 23). 59 p. <http://www.ub.edu/fem/index.php/ca/intro-2>

Prat, N.; Ríos, B.; Acosta, R.; Rieradevall, M. (2009a). «Los macroinvertebrados como indicadores de calidad de las aguas». A: E. Domínguez i H.R. Fernández (Eds). *Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos*. San Miguel de Tucumán (Argentina): Publicaciones Especiales. Fundación Miguel Lillo. Pàg: 631-654.

Prat, N.; Ríos, B.; Fortuño, P.; Cid, N.; Jubany, J.; Miralles, M.; Ordeix, M.; Ortiz, J.; Acosta R., Barata, C.; Bretxa, E.; Cañedo-Argüelles, M.; Crosas, X.; Múrria, C.; Puntí, T.; Roura, M.; Vila-Escalé, M.; Rieradevall, M.; Vegas T. (2006). *La qualitat ecològica del Llobregat, el Besòs, el Foix, la Tordera i el Ter. Informe 2005*. Diputació de Barcelona. Àrea de Medi Ambient (Estudis de la Qualitat Ecològica dels Rius; 15).

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, la Tordera i el Ter. 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.; C. SOLÀ; VEGAS T. (2005). *La qualitat ecològica del Llobregat, el Besòs, el Foix, la Tordera i el Ter. Informe 2003*. Diputació de Barcelona. Àrea de Medi Ambient (Estudis de la Qualitat Ecològica dels Rius; 13).

Servei Meteorològic de Catalunya - METEOCAT: Nota de premsa 12/09/2016 "L'any pluviomètric 2015-2016 ha estat sec a Catalunya"
http://premsa.gencat.cat/pres_fsvp/AppJava/meteocat/notapremsavw/295289/ca/lany-pluviometric-2015-2016-sec-catalunya.do

Servei Meteorològic de Catalunya - METEOCAT: Nota de premsa 09/01/2017: "El 2016, un any càlid i sec a Catalunya"
http://premsa.gencat.cat/pres_fsvp/AppJava/meteocat/notapremsavw/298024/ca/2016-any-calid-sec-catalunya.do#_ftn1).

Verdugo, M. (1995). «Fósforo». A: M. Álvarez i F. Cabrera [eds.]. *La calidad de las aguas continentales españolas. Estado actual e investigación*. Logroño: Geoforma Ediciones. 307 pàg

ANNEXOS

Annex 1: Taules de resultats recopilats de l'any 2016.

Resultats fisicoquímics de primavera i estiu de 2016. Els punts de mostreig en verd són els de dintre la XPN. Els punts secs es marquen amb un asterisc (*). Amb dos asteriscs (***) es marca el punt R13 en el que a l'estiu es va trobar tan poca aigua que va ser impossible fer les analítiques de camp i laboratori. Els colors de les cel·les representen un rang de qualitat que està detallat a cadascun dels apartats corresponents d'aquest informe.

Temp.= Temperatura; Cond.= Conductivitat.

Punt	data	Cabal l/s	Temp °C	Cond µS/cm²	pH	Oxigen mg/l	Oxigen %	Amoni mg N- NH ₄ /l	Nitrits mg N- NO ₂ /l	Nitrats mg N- NO ₃ /l	Fosfats mg P- PO ₄ /l	Sulfats mg/l	Clorurs mg/l
B01	27/04/2016	-1	1612	15	7.8			7.908	0.076	4.063	0.817	137	229.8
B03	02/06/2016	-1	1758	19	7.7			10.049	0.192	2.619	0.556	163	276.1
B04	13/05/2016	179	1168	14.3	8.06	7.46	73	0.247	0.012	3.77	0.654	84	276.3
B07	13/05/2016	1.8	238.1	12.7	8.11	7.74	72.1	0.02	0.001	0.02	0.0025	25.8	29.1
B07a	12/05/2016	-1	560	14	8.1			0.041	0.003	2.799	0.915	45	48.2
B08	13/05/2016	13	275	13.5	8.22	8.91	86.9	0.041	0.003	2.799	0.915	45	48.2
B08a	13/05/2016	7.21	153.1	12.8	8.28	9.7	91.8	0.02	0.001	0.29	0.0025	23.5	5.7
B08b*	12/05/2016												
B10	26/05/2016	-1	1283	23	7.5			2.883	0.159	0.282	3.007	92	206.7
B12	19/04/2016	-1	654	15	8			0.041	0.003	0.282	0.131	61	27.6
B15	20/05/2016	158	1036	24.6	9.13	9.45	113.7	3.954	0.095	3.86	0.556	98	210.4
B15a	02/06/2016	-1	2193	20	7.7			1.647	0.223	5.553	0.621	125	266.9
B16	25/05/2016	-1	1067	22	7.8			0.247	0.024	0.282	0.294	91	146.8
B17	13/05/2016	5	1140	17.4	8.2	7.1	74.8	0.041	0.003	0.282	0.131	61	27.6
B17a	18/05/2016	-1	1233	19	7.8			0.329	0.024	1.783	1.895	78	179.8
B20	18/05/2016	-1	1902	21	7.8			0.247	0.058	1.874	0.621	154	366.5
B22	12/05/2016	-1	463	14.1	8.36	7.59	74.1	0.02	0.001	0.82	0.523	30.5	40.4
B24	12/05/2016	4	519	14	8.51	9.84	95.6	0.041	0.003	0.282	0.131	61	27.6
B25	19/04/2016	-1	1998	19	7.9			1.236	0.015	3.86	0.752	147	380.5
B28	12/05/2016	3	583	14.4	8.13	10.4	102	0.041	0.003	0.282	0.359	48	218.2
B29	19/05/2016	2.53	31.13	9.4	8.32	10.1	88.2	0.02	0.001	0.06	0.0025	7.0	2.5
B30	26/05/2016	-1	984	18	7.6			1.4	0.128	1.783	0.784	121	122.8
B32	26/05/2016	-1	155	10	7.5			0.165	0.003	0.282	0.016	13	2.5
B33	19/05/2016	107	992	18.9	8.98	9.84	106.2	0.165	0.003	6.456	0.49	136	57.7
B34	27/04/2016	-1	1312	21	8.2			0.165	0.034	6.772	2.451	110	202.8
B35	13/05/2016	12	270.1	12	8.49	9.48	88.3	0.02	0.003	0.26	0.007	18.8	12.1
R09b	12/05/2016	5.8	521	16.1	8.37	9.7	98.6	0.02	0.001	0.14	0.0025	18.8	8.5
R13	12/05/2016	0.2	444.7	11.6	7.97	5.48	50.6	0.02	0.001	0.01	0.0025	28.2	8.5
SC01	01/05/2016	2	771	10.5	8.16	9.09	81.7	0.02	0.002	1.22	0.0025	82.2	156.0
F01a	28/04/2016	2	2510	13.8	8.25	6.5	63.4	2.801	0.037	2.777	0.458	141	373.7
F04	15/05/2016	-1	1924	15	7.9			2.801	0.037	2.777	0.458		
F07a	04/05/2016	2.2	542	10.3	7.62	3.02	27	2.801	0.037	2.777	0.458	141	373.7
F11a	04/05/2016	1	1288	9.2	8.21	10.5	91.9	0.041	0.003	0.282	0.016	311	28.6
F16	16/05/2016	-1	1190	15	7.2			0.041	0.003	0.282	0.016	311	28.6
F20	04/05/2016	5.25	823	12.6	8.42	10.29	96.6	0.041	0.003	0.282	0.016	311	28.6
F24	04/05/2016	4.93	618	12.9	7.76	9.38	89	0.041	0.027	2.438	0.065	363	19.4
F25	04/05/2016	40.71	903	13.1	8.61	10.28	98	0.041	0.027	2.438	0.065	363	19.4
F26	16/05/2016	-1	1197	15	7.8			0.041	0.027	2.438	0.065	363	19.4
F28	04/05/2016	0	705	18.9	8.85	17.83	191	0.041	0.027	2.438	0.065	363	19.4
F31a	04/05/2016	0.09	1122	18.5	8.47	12.53	134	0.247	0.003	4.131	0.016	169	44.6
F42	16/05/2016	-1	932	15	8.3			0.247	0.003	4.131	0.016	169	44.6
F45	28/04/2016	791	1164	15.8	7.89	4.79	48.5	3.213	0.021	2.009	0.85	69	113.5

Punt	data	Cabal	Temp	Cond	pH	Oxigen	Oxigen	Amoni	Nitrits	Nitrats	Fosfats	Sulfats	Clorurs
		l/s	°C	µS/cm²		mg/l	%	mg N-NH ₄ /l	mg N-NO ₃ /l	mg N-NO ₂ /l	mg P-PO ₄ /l	mg/l	mg/l
F52	28/04/2016	353	1365	14.4	8.17	8.48	83.3	0.42	0.195	6.00	0.007	145.6	333.2
F54	28/04/2016	444	1135	16.2	76	4.19	42.2	3.213	0.021	2.009	0.85	69	113.5
F55*	04/05/2016												
L100	27/05/2016	-1	1441	17	7.8			0.247	0.018	0.282	0.098	112	270.5
L101	06/05/2016	-1	1269	20	7.9			0.329	0.006	0.282	0.098	133	230.8
L102	20/04/2016	189	1041	15.2	8.4			0.165	0.003	0.677	0.098	78	101
L103a	06/05/2016	-1	1380	17	8.2			0.041	0.003	0.282	0.016	128	259.2
L38	11/05/2016		887	13.7	8.56	9.27	90.4	0.041	0.003	0.282	0.016	87	285.7
L39	16/04/2016	-1	1578	11	8.3			0.041	0.003	0.282	0.016	96	317.4
L42	15/04/2016	-1	583	9	8.5			0.041	0.003	0.282	0.016	81	50.7
L43	14/04/2016	-1	528	9	8.5			0.041	0.003	0.282	0.016	71	36.2
L44	11/05/2016		718	15.4	8.58	9.24	92.5	0.041	0.003	1.219	0.016	142	166.5
L45	25/05/2016	9	434.3	13	8.5	9.57	91.1	0.02	0.003	0.15	0.237	14.1	17.7
L54	05/05/2016	-1	282	10	7.8			0.041	0.003	0.282	0.016	2	2.5
L56	06/05/2016	544	188.3	8.6	8.45	10.92	93.5	0.041	0.003	0.282	0.016	2	2.5
L57	06/05/2016		236.6	9.3	8.54	10.55	91.7	0.041	0.003	2.099	0.016	43	2.5
L60a	06/05/2016	3321	392.2	10.8	8.5	100.3	11.3	0.041	0.003	0.282	0.016	88	19.8
L60c	11/05/2016	-1	399.1	11.3	8.61	10.43	96.3	0.041	0.003	0.282	0.016	85	32.4
L61	06/05/2016	121	369	15.6	8.62	8.7	87.2	0.041	0.003	0.282	0.016	34	2.5
L64a	20/05/2016	-1	2631	19	8.1			0.041	0.003	2.257	0.359	422	457.4
L67	06/05/2016	-1	557	14	8.1			0.041	0.006	0.282	0.016	85	32.4
L68	11/05/2016	-1	401.9	12.1	8.45	10.06	93.5	0.041	0.003	0.282	0.016	85	32.4
L77	06/05/2016	-1	2901	17	7.8			0.041	0.003	1.535	0.098	801	301.6
L82	25/05/2016	14	986	12.4	8.42	9.42	88.7	0.041	0.003	1.535	0.098	801	301.6
L86	19/05/2016	-1	2179	17	8.1			1.236	0.003	5.327	0.392	513	445.9
L90	27/05/2016	-1	2074	23	7.8			1.318	0.024	3.296	0.85	246	352.2
L91	27/05/2016	-1	1415	20	8.1			0.412	0.003	1.58	0.196	151	253.7
L92	19/05/2016	-1	2693	16	7.8			0.577	0.003	4.424	0.588	459	383.8
L94	27/05/2016	-1	1356	20	8.1			0.494	0.003	0.282	0.163	138	237.4
L95	27/05/2016	-1	1270	19	8			0.247	0.003	0.282	0.098	132	224.3
VV6	28/04/2016	24	845	12.3	8.34	9.48	88.9	0.02	0.005	1.33	0.209	115.1	163.1
Te01	04/04/2016	-1	1346	12	6.5			0.165	0.03	3.612	0.294	186	144.8
Te04	04/04/2016	-1	583	16	7.2			0.247	0.003	2.348	0.016	46	36.5
Te07	04/04/2016	-1	1537	15	7			2.636	0.04	4.65	0.915	140	240.8
Te08	19/04/2016	-1	907	17	8.1			0.247	0.003	3.409	0.016	128	51.6
Te10	29/04/2016	-1	371	18	8.1			0.165	0.003	0.282	0.016	28	11.2
Te11	11/04/2016	-1	391	15	7.4			0.165	0.003	0.282	0.016	22	2.5
Te12	11/04/2016	-1	404	17	7.1			0.247	0.003	0.282	0.016	30	2.5
Te17	02/05/2016	-1	312	17	7.8			0.165	0.003	0.282	0.016	35	2.5
Te18	02/05/2016	-1	364	18	7.3			0.412	0.003	4.786	1.242	34	26
Te20	26/04/2016	-1	286	15	8.1			0.165	0.003	0.282	0.016	31	2.5
Te21	18/04/2016	-1	616	13	7.1			0.165	0.003	0.282	0.016	39	13.7
Te22	19/05/2016	47	164.45	16.3	8.67	10.18	103.9	0.02	0.008	0.31	0.009	11.7	9.2
Teb1	19/05/2016	6.5	33.4	8.3	7.8	10.78	88.7	0.02	0.001	0.20	0.005	0.5	2.5
Teb2	19/05/2016	74	74.1	10.3	7.91	10.09	8.9	0.02	0.001	0.09	0.0025	2.3	2.5
T00	18/05/2016	191	57.5	11.9	7.96	9.21	84.9	0.02	0.001	0.21	0.0025	7.0	2.5
T01	18/05/2016	258	65.9	11.7	8.03	10.21	93.8	0.02	0.001	0.37	0.009	9.4	2.5
T03*	08/06/2016	-1	88	18	7.5			0.008	0.003	0.282	0.016	2	2.5
T04*	08/06/2016	-1	88	18	7.5			0.008	0.003	0.282	0.016	2	2.5
T06	12/05/2016	-1	110	10	7.8			0.041	0.003	0.282	0.016	2	2.5
T12	08/06/2016	-1	758	22	7.2			0.041	0.003	0.282	0.229	59	130.2

Punt	data	Cabal	Temp	Cond	pH	Oxigen	Oxigen	Amoni	Nitrits	Nitrats	Fosfats	Sulfats	Clorurs
		l/s	°C	µS/cm²		mg/l	%	mg N- NH ₄ /l	mg N- NO ₃ /l	mg N- NO ₂ /l	mg P- PO ₄ /l	mg/l	mg/l
T17	11/05/2016	-1	713	14	7.1			0.041	0.003	0.282	0.261	42	77.2
T20	11/05/2016	-1	573	14	8.1			0.041	0.003	1.445	0.163	47	93.5
T22	12/05/2016	-1	525	9	7.8			0.165	0.003	0.282	0.327	50	75.3
T24	08/06/2016	-1	97	13	7.1			0.041	0.003	0.282	0.098	2	2.5
T26	08/06/2016	-1	133	20	7.1			0.041	0.003	1.332	0.016	2	2.5
T27	01/06/2016	-1	341	17	7.3			0.041	0.003	0.282	0.016	23	26.6
T28	12/05/2016	-1	686	24	7.1			0.041	0.003	1.287	0.49	37	90.2
T29	02/06/2016	-1	503	19	7.1			0.165	0.003	0.282	0.098	49	64
T30	18/05/2016		195.4	19.4	8.22	8.66	94.1	0.02	0.001	0.06	0.0025	16.4	14.9
Pi01	20/05/2016	0.5	655	15.2	8.3	6.84	68	0.04	0.001	0.49	0.0025	115.1	33.3
B07*	27/07/2016												
B08a	28/07/2016	1.29	198.6	17.6	7.99	7.66	80.4	0.02	0.001	0.14	0.014	20.8	7.1
B22	29/07/2016	1.6	702	22	8.28	7.54	87	0.04	0.004	0.02	0.451	23.1	37.6
B29	28/07/2016	0	74.9	15.4	8.27	3.98	39.8	0.02	0.001	0.03	0.0025	11.6	2.5
B35	28/07/2016	4.26	389.8	17.2	7.91	6.86	70.7	0.02	0.001	0.21	0.010	18.5	12.1
R09b	29/07/2016	0.2	578	16.9	7.61	5.91	61.4	0.02	0.001	0.38	0.0025	16.2	7.1
R13**	20/07/2016												
SC01	29/07/2016	0.2	878	16.9	8.34	8.29	85.4	0.02	0.002	0.22	0.016	74.0	145.3
F52	29/07/2016	60	2125	25.6	8.39	7.11	87.4	10.9	0.476	3.25	7.631	124.9	427.2
L45	14/07/2016	0	586	22.6	8.41	5.61		0.02	0.001	0.02	0.0025	4.6	19.1
VV6	29/07/2016	5.53	1107	19.2	8.16	6.74	73.2	0.02	0.002	0.40	0.208	115.6	187.9
Te22	27/07/2016	20	311.9	19.9	8.2	3.26	35.8	0.02	0.001	0.06	0.037	9.2	14.2
Teb1	27/07/2016	2.07	50.6	12.9	7.77			0.02	0.001	0.11	0.008	0.5	2.5
Teb2	27/07/2016	5	139.3	14.9	7.82	2.36	23.4	0.02	0.001	0.20	0.008	9.2	2.5
T00	28/07/2016	27	99.6	18.2	8.03	8.36	88.3	0.02	0.001	0.28	0.005	9.2	2.5
T01	28/07/2016	37	124	20.1	7.91	7.96	87.4	0.02	0.001	0.98	0.033	13.9	6.4
T30*	27/07/2016												
Pi01*	03/08/2016												

Resultats d'indicadors biològics i hidromorfològics de primavera i estiu de 2016. Els punts de mostreig en verd són les de dintre la XPN. Els punts secs es marquen amb un asterisc (*). Els colors de les cel·les representen un rang de qualitat que està detallat a cadascun dels apartats corresponents d'aquest informe.

Punt	data	S	BMWPC	IASPT	IBMWP	rang IBMWP	ECOSTRIMED	QBR	IHF
B01	27/04/2016	13	43	2.8	37	4	5	0	46
B03	02/06/2016	16	50	2.9	46	4	5	5	61
B04	13/05/2016	12	44	3.8	45	4	5	25	80
B07	13/05/2016	22	90	4.1	90	2	3	75	87
B07a	12/05/2016	37	197	4.9	181	1	2	75	70
B08	13/05/2016	15	84	5.7	85	3	3	85	83
B08a	13/05/2016	40	248	5.8	234	1	1	85	96
B08b*	12/05/2016							0	
B10	26/05/2016	38	184	4.3	163	1	3	10	74
B12	19/04/2016	40	266	6.4	256	1	2	75	63
B15	20/05/2016	14	54	3.9	55	3	5	15	70
B15a	02/06/2016	28	109	3.7	104	2	4	5	63
B16	25/05/2016	19	66	3.3	62	3	5	0	75
B17	13/05/2016	12	47	4	48	4	5	15	65
B17a	18/05/2016	23	82	3.4	79	2	2	90	79
B20	18/05/2016	27	102	3.9	105	2	3	45	77
B22	12/05/2016	31	146	4.6	142	1	2	60	63
B24	12/05/2016	24	102	3.9	93	2	2	90	50
B25	19/04/2016	40	241	5.3	212	1	1	95	65
B28	12/05/2016	25	111	4.4	109	2	3	60	65
B29	19/05/2016	30	168	5.7	171	1	1	100	70
B30	26/05/2016	40	179	4	162	1	3	35	76
B32	26/05/2016	40	251	6	241	1	2	75	75
B33	19/05/2016	15	58	3.9	59	3	5	40	72
B34	27/04/2016	15	50	3.3	49	4	5	0	57
B35	13/05/2016	34	205	6	203	1	1	100	81
R09b	12/05/2016	31	132	4	125	1	2	75	78
R13	12/05/2016	38	176	4.5	170	1	1	100	60
SC01	01/05/2016	28	142	5	139	1	1	100	59
F01a	28/04/2016	2	2	1.5	3	5	5	15	50
F04	15/05/2016	5	12	2.2	11	5	5	45	67
F07a	04/05/2016	22	111	4.9	108	2	2	85	66
F11a	04/05/2016	31	161	5	155	1	1	100	66
F16	16/05/2016	14	65	4.4	61	3	3	100	52
F20	04/05/2016	35	170	4.8	167	1	2	65	71
F24	04/05/2016	33	174	5.1	168	1	1	80	80
F25	04/05/2016	27	127	4.5	121	1	3	15	64
F26	16/05/2016	32	148	4.6	146	1	2	50	79
F28	04/05/2016	14	66	4.5	63	3	4	55	44
F31a	04/05/2016	13	51	4	52	3	4	65	40
F42	16/05/2016	34	151	4.6	155	1	1	90	71
F45	28/04/2016	7	20	2.9	20	5	5	25	71
F52	28/04/2016	13	47	3.4	44	4	5	50	87
F54	28/04/2016	4	8	2.2	9	5	5	15	63
F55*	04/05/2016							40	
L100	27/05/2016	12	46	3.8	46	4	5	55	52

Punt	data	S	BMWPC	IASPT	IBMWP	rang IBMWP	ECOSTRIMED	QBR	IHF
L101	06/05/2016	17	68	4.2	71	2	4	30	57
L102	20/04/2016	11	49	4.3	47	4	5	10	45
L103a	06/05/2016	25	128	5	124	1	3	40	54
L38	11/05/2016	18	86	4.8	87	2	3	50	75
L39	16/04/2016	22	109	4.9	107	2	3	60	55
L42	15/04/2016	30	160	5.2	156	1	2	55	44
L43	14/04/2016	33	181	5.5	180	1	1	90	40
L44	11/05/2016	40	219	5.2	210	1	2	75	83
L45	25/05/2016	31	134	4.2	129	1	1	95	68
L54	05/05/2016	26	153	5.8	151	1	1	100	74
L56	06/05/2016	34	214	6.3	213	1	1	80	80
L57	06/05/2016	21	130	6.4	135	2	3	60	78
L60a	06/05/2016	35	186	5.2	182	1	1	95	80
L60c	11/05/2016	26	120	4.6	120	2	4	40	84
L61	06/05/2016	24	116	4.5	109	2	2	90	86
L64a	20/05/2016	20	81	4	79	2	3	65	45
L67	06/05/2016	34	186	5.5	187	1	1	100	76
L68	11/05/2016	30	171	5.7	172	1	2	60	75
L77	06/05/2016	18	87	4.8	86	2	2	95	50
L82	25/05/2016	17	74	4.2	71	3	4	55	74
L86	19/05/2016	11	41	3.9	43	4	5	40	59
L90	27/05/2016	15	54	3.6	54	3	5	20	60
L91	27/05/2016	18	70	3.5	63	2	4	30	48
L92	19/05/2016	11	39	3.4	37	4	5	65	55
L94	27/05/2016	22	89	4	88	2	4	30	54
L95	27/05/2016	20	93	4	79	2	3	70	54
VV6	28/04/2016	22	97	4.3	94	2	2	100	77
Te01	04/04/2016	20	73	3.2	65	3		25	44
Te04	04/04/2016	30	134	4.2	127	2	3	65	81
Te07	04/04/2016	15	51	2.9	43	4	5	50	62
Te08	19/04/2016	28	118	4	111	2	3	55	64
Te10	29/04/2016	38	194	4.9	185	1	2	65	86
Te11	11/04/2016	29	154	5.1	149	1	1	100	79
Te12	11/04/2016	18	63	2.9	53	3	5	5	60
Te17	02/05/2016	22	96	4	89	2	2	95	55
Te18	02/05/2016	25	99	3.6	91	2	3	50	64
Te20	26/04/2016	34	182	5.3	179	1	1	100	-1
Te21	18/04/2016	32	164	4.9	157	1	1	100	54
Te22	19/05/2016	33	171	5.1	167	1	1	85	74
Teb1	19/05/2016	31	196	6.2	193	1	1	100	81
Teb2	19/05/2016	31	201	6.6	204	1	1	85	87
T00	18/05/2016	38	240	6.2	235	1	1	100	88
T01	18/05/2016	39	240	6.1	236	1	1	100	72
T04*	08/06/2016	40	311	7.6	305	1	1	95	72
T06	12/05/2016	39	202	5	194	1	2	55	80
T12	08/06/2016	29	111	3.5	101	2	4	30	58
T17	11/05/2016	34	138	3.9	131	1	3	40	69
T20	11/05/2016	25	88	3.3	82	2	4	15	52
T22	12/05/2016	29	118	4	117	2	3	75	49
T24	08/06/2016	40	208	5.1	205	1	1	100	66
T26	08/06/2016	40	227	5.4	217	1	2	65	68

Punt	data	S	BMWPC	IASPT	IBMWP	rang IBMWP	ECOSTRIMED	QBR	IHF
T27	01/06/2016	40	238	5.5	221	1	3	25	67
T28	12/05/2016	27	102	3.5	95	2	3	45	62
T29	02/06/2016	40	191	4.8	194	1	3	40	69
T30	18/05/2016	23	111	4.4	101	2	2	80	73
Pi01	20/05/2016	30	149	4.6	139	1	1	100	72
B07*	27/07/2016							85	
B08a	28/07/2016	37	206	5.2	193	1	1	80	86
B22	29/07/2016	27	108	3.7	101	2	3	70	64
B29	28/07/2016	18	85	4.9	88	2	2	100	42
B35	28/07/2016	40	253	6.1	245	1	1	85	94
R09b	29/07/2016	40	175	4.1	165	1	1	80	64
R13	20/07/2016	13	58	3.4	44	4			
SC01	29/07/2016	24	105	4.1	98	2	2	100	68
F52	29/07/2016	16	63	3.7	59	3	5	40	73
L45	14/07/2016	34	152	4.2	142	1	1	90	60
VV6	29/07/2016	22	99	4.4	97	2	2	100	93
Te22	27/07/2016	40	190	4.6	184	1	1	90	66
Teb1	27/07/2016	34	197	5.8	197	1	1	100	70
Teb2	27/07/2016	37	220	5.6	207	1	1	85	93
T00	28/07/2016	40	286	7	281	1	1	100	86
T01	28/07/2016	36	222	6.1	218	1	1	80	81
T30*	27/07/2016							70	
Pi01*	03/08/2016							100	

Annex 2: taules de famílies i gèneres de macroinvertebrats identificats

Primavera 2016 als punts de la XPN

	Collserola		Foix	Guill	Montnegre			Montseny				St Llorenç							
	SC01	VV6	F52	Te22	B07a	Pi01	T30	B08a	B29	B35	T00	T01	Teb1	Teb2	B22	L45	R13	R9b	
ANFÍPODES																			
Gammaridae																			
Echinogammarus		800	3524	8		364		575		240				5	2			2	
Niphargidae																			
Niphargus																	1		
CLADÒCERS																			
Cladocera				2752	16			240							5184				4
CNIDÀRIS																			
Hydridae					48														
COLEÒPTERS																			
Dryopidae																			
Dryops							7		16			3				1	2		
Dytiscidae																			
Agabus				1	5	2	2								7	4	9	18	
Deronectes									1										
Dytiscus					3													2	
Graptodytes																		31	
Hydroporus																1			
Ilybius																		7	
Maladema																1			
Platambus										3									
Stictonectes							1		16							10	4	24	
Stictotarsus																		1	
Elmidae																			
Elmis		1				8		88		48	4								
Esolus										1	6		8	32		8			
Limnius										16	2			1					
Oulimnius							512									2		3	
Gyrinidae																			
Gyrinus																		2	
Haliplidae																			
Haliplus					2											1	4	5	
Hydraenidae																			
Hydraena		8				1	2	4	1	48	32		2	32					
Hydrophilidae																			
Laccobius				6			5								5	6	12	9	
Scirtidae																			
Cyphon												16							
Elodes						32		8	64	32			3						
Hydrocyphon		9						8		1	16								
Scirtes						1													
COPÈPODES																			
Copepoda		16		112	64	64	16	32				16	8		896	32	68	896	
DECÀPODES																			
Cambaridae																			
Procambarus				5											1				
DÍPTERS																			
Anthomyiidae				6	1			17							5				2
Athericidae																			
Atherix									16		2		9	32					
Atrichops								1											
Ibisia											2								
Blephariceridae																			
Liponeura				1									2	24					
Ceratopogonidae		8			4	8		16	65	96	64	48	2	2		16	5	6	

	Collserola		Foix	Guill	Montnegre			Montseny							St Llorenç			
	SC01	VV6	F52	Te22	B07a	Pi01	T30	B08a	B29	B35	T00	T01	Teb1	Teb2	B22	L45	R13	R9b
Chironomidae		20	1584	4385	3184	1841	1584	1208	1686	2497	1392	6165	1824	3456	5248	2144	620	6912
<i>Brillia</i>	1195						2				96			64				32
<i>Corynoneura</i>							112				224			384	1664		8	1120
<i>Thienemanniella</i>											240			736				32
Culicidae				1	2											24	4	3
Dixidae	24	26				8										2		
<i>Dixa</i>											7		8					1
<i>Dixella</i>							2											
Dolichopodidae					1		1											
Empididae					32	16		1	1	32		5				1		3
<i>Hemerodromia</i>											112			64				
Ephydriidae					1													
Limoniidae	16	2				8			1		352	48						
<i>Dicranota</i>				25			5							4				29
<i>Hexatoma</i>				1														
<i>Pilaria</i>																	4	
Psychodidae						8		8	1			1			64	1		3
Ptychopteridae											1							
Rhagionidae									1		1							
Scatophagidae	8																	
Simuliidae	1	105	8	960	161	128	1	112	386	1136	496	257	89	1888	1856	328	32	2304
Stratiomyidae	1	1			1	1		1								4		
<i>Oxycera</i>																	2	1
Tabanidae		2				1		8										
<i>Tabanus</i>											16				1			
Thaumaleidae													4					
Tipulidae					1			2	2				2			2		
<i>Prionocera</i>										3								
<i>Tipula</i>			2	32						1				2	128		5	
EFEMERÒPTERS																		
Baetidae																		
<i>Baetis</i>	43		160	448	112	168	3	48	16	1295	512	179	25	96	2118	5		3
<i>Cloeon</i>	16														1		5	8
<i>Procloeon</i>				3											11			
Caenidae																		
<i>Caenis</i>	41		24	40				1			1	96			1664	1	1	32
Ephemerellidae																		
<i>Serratella</i>				2		4		24		64	80	34	8	3	256			
<i>Torleya</i>													1					
Ephemeridae																		
<i>Ephemera</i>				1				8		2	3	2						
Heptageniidae																		
<i>Ecdyonurus</i>				1		37		16	16	96	96	64	4	32				
<i>Electrogena</i>												2						
<i>Epeorus</i>								9			96	3	1	32				
<i>Rhithrogena</i>													2	4				
Leptophlebiidae																		
<i>Habroleptoides</i>									32		320	32		8				
<i>Habrophlebia</i>				1	146	1	64	12		64		6			704	40	28	32
<i>Paraleptophlebia</i>													8					
<i>Thraululus</i>															3			
HETERÒPTERS																		
Corixidae																		
<i>Micronecta</i>				192														64
Gerridae																		
<i>Gerris</i>				3												1		
Hydrometridae																		
<i>Hydrometra</i>							3											
Notonectidae																		
<i>Notonecta</i>												1			2	6	4	7

	Collserola		Foix	Guill	Montnegre			Montseny						St Llorenç				
	SC01	VV6	F52	Te22	B07a	Pi01	T30	B08a	B29	B35	T00	T01	Teb1	Teb2	B22	L45	R13	R9b
Veliidae																		
Microvelia													1					
Velia		3			1	1		1		3							3	
HIRUDÍNIDS																		
Erpobdellidae																		
Dina													1					
Erpobdella						1		1	16				2	1	2			
Glossiphoniidae																		
Glossiphonia						1		24										
Helobdella			8															
MOL-LUSCS																		
Ancylidae																		
Ancylus		8		32	32		2	8	1	32	16	3		1	5			192
Hydrobiidae																		
Potamopyrgus		306	2					297		192	48	1			13	8		
Lymnaeidae																		
Galba						16												
Lymnaea																	9	32
Radix																	24	
Physidae																		
Physa												1					12	32
Physella			1												320			
Planorbidae																		
Giraulus																	3	
Sphaeriidae																		
Sphaerium		2								1							12	
ODONATS																		
Aeshnidae																		
Anax															1			
Boyeria								1		2		1				8		
Calopterygidae																		
Calopteryx		2				2		3		3	1	1			1			
Coenagrionidae																		
Ceriagrion															1			
Cordulegasteridae																		
Coenagrionidae								8										
Cordulegaster		4						1				1						
Gomphidae																		
Onychogomphus											16	4			1			
Lestidae																		
Chalcolestes				2			5										8	40
Sympecma								1										1
Libellulidae																		
Leucorrhinia							3											
Libellula								2										
Selysiothemis															11			
Sympetrum							1									3		3
Platycnemididae																		
Platycnemis				2														
OLIGOQUETS																		
Oligochaeta		1 114	608	896	1075	1	2352	285	96	192	64	87	25	992	128	16	152	160
OSTRÀCODES																		
Ostracoda		8	8	32	1665	176	64	24	16	16		32		1248	512	8	204	5
PLECÒPTERS																		
Chloroperlidae																		
Siphonoperla									2		64	5	1	32				
Leuctridae																		
Leuctra				8					36		1280	481	33	160				

	Collserola		Foix	Guill	Montnegre			Montseny						St Llorenç				
	SC01	VV6	F52	Te22	B07a	Pi01	T30	B08a	B29	B35	T00	T01	Teb1	Teb2	B22	L45	R13	R9b
Nemouridae																		
<i>Nemoura</i>					2												2	7
<i>Protonemura</i>									16		16		25	256				
Perlidae																		
<i>Perla</i>											32	17		32				
Perlodidae																		
<i>Isoperla</i>		2			1		64		7	3			10	32				
TRICLÀRIDES																		
Dugesiidæ																		
<i>Dugesia</i>				3			32					16						
Planariidae																		
<i>Polycelis</i>								1					4	160				
TRICÒPTERS																		
Beraeidae																		
<i>Beraea</i>																		1
Glossosomatidae																		
<i>Agapetus</i>		25																
<i>Glossosoma</i>											32							
<i>Synagapetus</i>									1	1			4	1				
Hydropsychidae																		
<i>Hydropsyche</i>			1	96		3					16	64	34	1	6	128		
Hydroptilidae																		
<i>Hydroptila</i>															64	1		
<i>Orthotrichia</i>									3									
Lepidostomatidae																		
<i>Crunoecia</i>									17					1				
<i>Lepidostoma</i>											80	48						
Leptoceridae																		
<i>Mystacides</i>				1							2		3					
<i>Oecetis</i>								3					4					
Limnephilidae																		
<i>Chaetopteryx</i>									2						1			
<i>Halesus</i>								1			3							
<i>Limnephilus</i>																1	8	
<i>Potamophylax</i>								29	1	15	2			1				1
<i>Stenophylax</i>											1		1					
Odontoceridae																		
<i>Odontocerum</i>						8					4		2	4				
Philopotamidae																		
<i>Philopotamus</i>									16	24	96	1		1				
<i>Wormaldia</i>		27				48			2									5
Polycentropodidae																		
<i>Plectrocnemia</i>													1					
<i>Polycentropus</i>				3								8	2					
Psychomyiidae																		
<i>Lype</i>								2										
<i>Metalype</i>								2										
Rhyacophilidae																		
<i>Rhyacophila</i>				6				5			48	2	1					
Sericostomatidae																		
<i>Sericostoma</i>		58						8		1	9	3	3	5				

Estiu 2016 als punts de la XPN

	Collserola		Foix	Guill.	Montnegre			Montseny						St Llorenç						
	SC01	VV6	F52	Te22	B07a*	Pi01*	T30*	B08a	B29	B35	T00	T01	Teb1	Teb2	B22	L45	R13	R9b		
ANFÍPODES																				
Gammaridae																				
Echinogammarus			751	2240				1240		208				24				8		
CLADÒCERS																				
Cladocera				480				24		48				8	896	16	272	144		
CNIDÀRIS																				
Hydridae														448						
COLEÒPTERS																				
Dryopidae																				
Dryops										1		1				32		1		
Dytiscidae										1						2		1		
Agabus														2						
Deronectes																				
Laccophilus				4										1						
Oreodytes																				
Platambus										1										
Stictonectes																32		5		
Elmidae																				
Elmis				64		4		40		96	1	16	9							
Esolus										16	3									
Limnius										3				2	3					
Oulimnius					3			1		3		16						2		
Riolus																1				
Gyrinidae																		3		
Gyrinus																				
Haliplidae																		3		
Halipus																				
Peltodytes																1				
Hydraenidae																				
Cyphon			9																	
Hydraena			6					8		64	64	2	66	40			8	1		
Limnebius			8																	
Hydrophilidae																		4		
Anacaena																				
Chaetarthria									2											
Helochaetes					1										4					
Laccobius				1	18									3	2	16		3		
Scirtidae																				
Elodes			6					40		224	1		17	24	1		16	48		
Hydrocyphon			46							3	2									
COPÈPODES																				
Copepoda			64	16	256				112		400		48		336	208	760	8		
DÍPTERS																				
Anthomyiidae				1		6						11	3	16		1		24		
Athericidae														1						
Atherix										4	32		35	32						
Atrichops								8			16									
Blephariceridae														1						
Ceratopogonidae			8			32				40	3	80	48	1	8	16	57	80	16	
Chironomidae				384	384	4161				424	58	1824	1347	1564		1312	728	2080	592	1000
Brillia			938										1			80				
Corynoneura										32			352		1145	192		80	8	
Culicidae						5				1	2	34				8	2	112		5
Dixidae			64									17								
Dixa				2									1		16	64			3	
Dixella															3		16	48	3	
Dolichopodidae												2								

	Collserola		Foix	Guill.	Montnegre			Montseny						St Llorenç				
	SC01	VV6	F52	Te22	B07a*	Pi01*	T30*	B08a	B29	B35	T00	T01	Teb1	Teb2	B22	L45	R13	R9b
Empididae				64				8		64		16	8	8	8	16		1
Chelifera										16				1				
Hemerodromia											16			16				
Ephydriidae	8																	
Limoniidae	1										2		8					
Dicranota														14				
Pilaria								4										
Psychodidae	1								3		1					1		1
Psychoda										1								
Tonnoiriella								1						1				1
Ptychopteridae	2																	
Ptychoptera								14										
Rhagionidae									1		2							
Sciomyzidae																		
Sepedon																		1
Simuliidae		5	448	768				4			240	257	969	552	2			96
Stratiomyidae										2								
Oxycera															1	16		1
Stratiomys				1														
Tabanidae				64				8				1						
Tabanus		2	1							1	1			8				
Thaumaleidae																		
Thaumalea													2	48				
Tipulidae									1					15				
Prionocera								3						21				
Tipula			16	1						32	5		19		1			1
EFEMERÒPTERS																		
Baetidae																		
Baetis		4	2464	324				3	1	52	368	33	2	712			6	
Cloeon			64												39	224	1	40
Caenidae																		
Caenis			1584	160											43	176		272
Ephemerellidae																		
Serratella											2	1		1				
Ephemeridae																		
Ephemera								24		3	16							
Heptageniidae																		
Ecdyonurus								13		96	112	4	5	40				
Epeorus											80	32		16				
Leptophlebiidae																		
Habroleptoides								16			10	1	56	72				
Habrophlebia									4	112	688	80		6		32	1	
HETERÒPTERS																		
Corixidae																		
Micronecta				672														
Gerridae													2					
Gerris				2														
Hydrometridae																		
Hydrometra	1															1		2
Nepidae																		
Nepa				64				2								2		1
Notonectidae																		
Notonecta				1								1				16		5
Veliidae																		
Microvelia																		4
Velia		2						1	2				5	3		1		
HIRUDÍNIDS																		
Erpobdellidae																		
Erpobdella	1		4					8	2	4			2		2			

	Collserola		Foix	Guill.	Montnegre			Montseny						St Llorenç				
	SC01	VV6	F52	Te22	B07a*	Pi01*	T30*	B08a	B29	B35	T00	T01	Teb1	Teb2	B22	L45	R13	R9b
Glossiphoniidae																		
Glossiphonia								25										
Helobdella			48					13										
MEGALOPTERS																		
Sialidae																		
Sialis								2										
MOL·LUSCS																		
Ancylidae																		
Ancylus			8	256		32		24	1	10	64				1			136
Hydrobiidae																		
Bithynella													1					
Potamopyrgus			378	####	144	7		704		1568					4			
Lymnaeidae																		
Lymnaea																3		
Radix																176		176
Physidae																		
Physa						64												320
Physella				1	432										80	2		
Planorbidae																		
Giraulus															2	1		
Sphaeriidae																		
Sphaerium			6							3					1		8	
Succineidae																		
Oxyloma				1														
NEUROPTERS																		
Osmylidae																		
Osmylus														3				
ODONATS																		
Aeshnidae																		
Aeshna																112	3	24
Anax					5													
Boyeria				5				2		2	1	4						
Calopterygidae																		
Calopteryx				23				16		1	16	49		2				
Cordulegasteridae																		
Cordulegaster				16							1	2						
Gomphidae																		
Gomphus						1												
Onychogomphus					4	2				2		16			1			
Lestidae																		
Chalcolestes					3	1										22		
Libellulidae																		
Leucorrhinia															1			
Selysiothemis																9		5
OLIGOQUETS																		
Oligochaeta			72	1344	176	192		576	17	208	1	65	1		40	688	240	32
OSTRÀCODES																		
Ostracoda			56	1	384	1344			11	208		544	8	160	1072	368		192
PLECÒPTERS																		
Chloroperlidae																		
Siphonoperla									1		32		8					
Leuctridae																		
Leuctra						61			3	32	640	116	49	40				
Nemouridae																		
Protonemura											80		98	72				
Perlidae																		
Perla										6	16	16		1				
Perlodidae																		
Isoperla													2	1				

	Collserola SC01	VV6	Foix F52	Guill. Te22	Montnegre B07a*	Pi01*	T30*	Montseny B08a	B29	B35	T00	T01	Teb1	Teb2	St Llorenç B22	L45	R13	R9b
TRICLÀRIDES																		
Dugesiiidae																		
<i>Dugesia</i>		1		96								8			9			
Planariidae																		
<i>Polycelis</i>											16			96				
TRICÒPTERS																		
Glossosomatidae																		
<i>Agapetus</i>	8							1			10							
<i>Glossosoma</i>	16																	
Goeridae																		
<i>Goera</i>													2					
<i>Silo</i>											4							
Hydropsychidae																		
<i>Hydropsyche</i>	1		368	192				16		32	544	307	4	56				8
Hydroptilidae																		
<i>Hydroptila</i>				256						16		16			1			48
Lepidostomatidae																		
<i>Crunoecia</i>													1					
<i>Lepidostoma</i>											16	48						
Leptoceridae																		
<i>Chaetopteryx</i>								5										
<i>Mystacides</i>				32				1	1	2	50					1		
<i>Oecetis</i>								1			1	16						
<i>Triaenodes</i>											1	16						
Limnephilidae																		
<i>Chaetopteryx</i>										25	1			4				
<i>Halesus</i>											1			1				
<i>Potamophylax</i>										8	2		10	7				
Odontoceridae																		
<i>Odontocerum</i>								1	1	16			4	24				
Philopotamidae																		
<i>Chimarra</i>				2														
<i>Philopotamus</i>											3		24	32				
Polycentropodidae																		
<i>Polycentropus</i>				64				1			32	5						2
Psychomyiidae																		
<i>Lype</i>											1							
<i>Tinodes</i>				2						1							1	
Rhyacophilidae																		
<i>Rhyacophila</i>				64							16	1		1				
Sericostomatidae																		
<i>Sericostoma</i>	16							3		1	3	32	20	1				

CONTINGUT DEL CD

- PDF d'aquest document: Informe 2016.
- Inventaris de generes i famílies de 2016 en format EXCEL.
- Base de Dades CARIMED-ECOSTRIMED+ 1979-2016. format ACCES.
- Fotografies dels mostrejos de 2016.