



projecterius

associació  hàbitats

INFORME ANUAL 2009

L'ESTAT DELS RIUS I RIERES DE CATALUNYA

© Informe Anual 2009. L'estat dels rius a Catalunya
ASSOCIACIÓ HÀBITATS – Projecte Rius.
c/ Guadiana, 30 baixos. 08014 Barcelona. 93 421 32 16
info@projecterius.org
www.projecterius.org

Redacció i gràfics: David Campos Such
Supervisió del text i aportacions: David Tapias, Ma. Josep Pérez,
Sílvia Gili i Roger Gili.
Disseny i maquetació: Lluís Cintas
Fotografies: Associació Hàbitats i voluntaris del Projecte Rius
Treball de camp: voluntaris del Projecte Rius

ÍNDEX

EL PROJECTE RIUS

Què és el Projecte Rius?	6
Som una xarxa	7

PARTICIPACIÓ

A. Resposta	10
Participació per campanyes	10
Participació per conques	11
B. On som?	12
C. Tipologia de Grups	13
D. Col·laboradors	13

L'ESTAT DELS RIUS

A. Dades Generals	16
A.1 L'Hàbitat	16
A.2 Característiques fisicoquímiques	18
Temperatura	19
pH	20
Nitrats/Nitrits	21
Duresa	23
A.3 Índex de Macroinvertebrats	24
A.4 Qualitat del Bosc de Ribera	25
A.5 La Biodiversitat	26
B. Dades per conques	28
B.1 Ebre	28
B.2 Besòs	30
B.3 Llobregat	32
B.4 Ter	34
B.5 Resta de conques	36
C. Conclusions	37
D. Annex	39
Agraïments	42



El projecte rius

Què és el Projecte Rius?

El Projecte Rius és una iniciativa de l'**Associació Hàbitats**, una entitat sense afany de lucre que, des del 1997, treballa per apropar les persones als rius i les rieres.

El Projecte Rius basa la seva tasca en tres pilars fonamentals: en la importància de l'educació ambiental per conèixer millor els ecosistemes aquàtics, en la constància del treball amb voluntaris i voluntàries que es fan responsables d'un tram de riu a l'àmbit local, i en el foment de la participació ciutadana com a eina fonamental que ens condueix cap a una societat més sensibilitzada i capacitada per emprendre accions de protecció i millora d'aquests ecosistemes.

És per això que els seus objectius principals són:

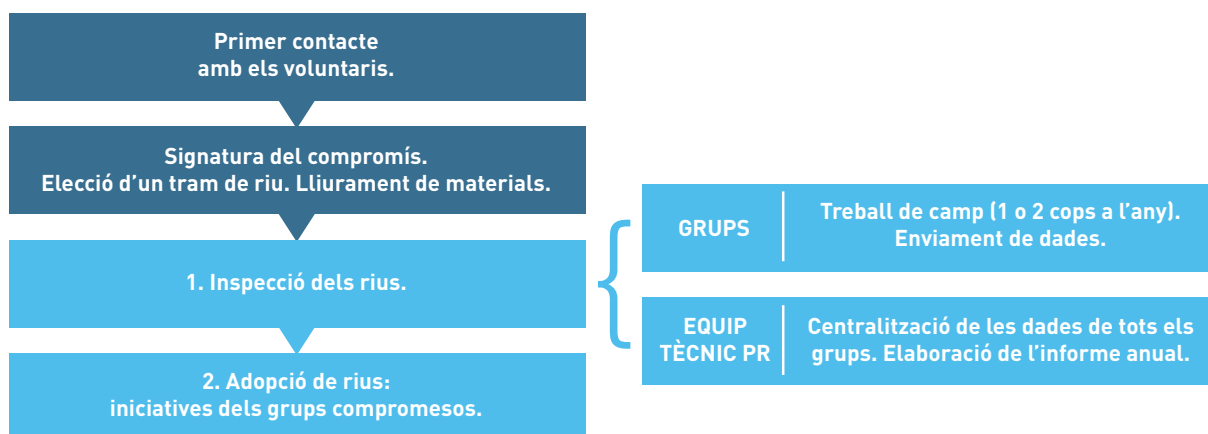
- Promoure l'apropament i la vinculació de la població amb l'entorn fluvial.
- Estimular i potenciar el voluntariat ambiental en relació amb el coneixement, el gaudi, la conservació i la millora dels rius i de l'entorn natural en general.
- Apropar el mètode científic a la ciutadania com a eina per analitzar i conèixer l'estat dels rius.
- Fomentar la creació de xarxes de voluntariat ambiental a l'entorn de les conques fluvials, i promoure una visió integral de les condicions ambientals, socials i culturals dels nostres rius.
- Facilitar la creació d'iniciatives de participació ciutadana en la presa de decisions i la intervenció al voltant del riu.
- Fomentar estratègies de custòdia del territori vinculades a la millora dels espais fluvials.

Estructura i fases del Projecte Rius

L'estructura de funcionament del Projecte Rius es mostra a continuació:

1. La inspecció de trams de riu, per conèixer-los millor i valorar-ne l'estat de salut mitjançant metodologia científica.
2. L'adopció de rius, per desenvolupar un projecte complet de protecció i millora del riu i el seu entorn.
3. Les xarxes de conca, per agrupar els interessos de diferents grups de voluntaris i promoure una visió integral dels espais fluvials.
4. La coordinació dels Projectes Rius de diferents territoris i països.

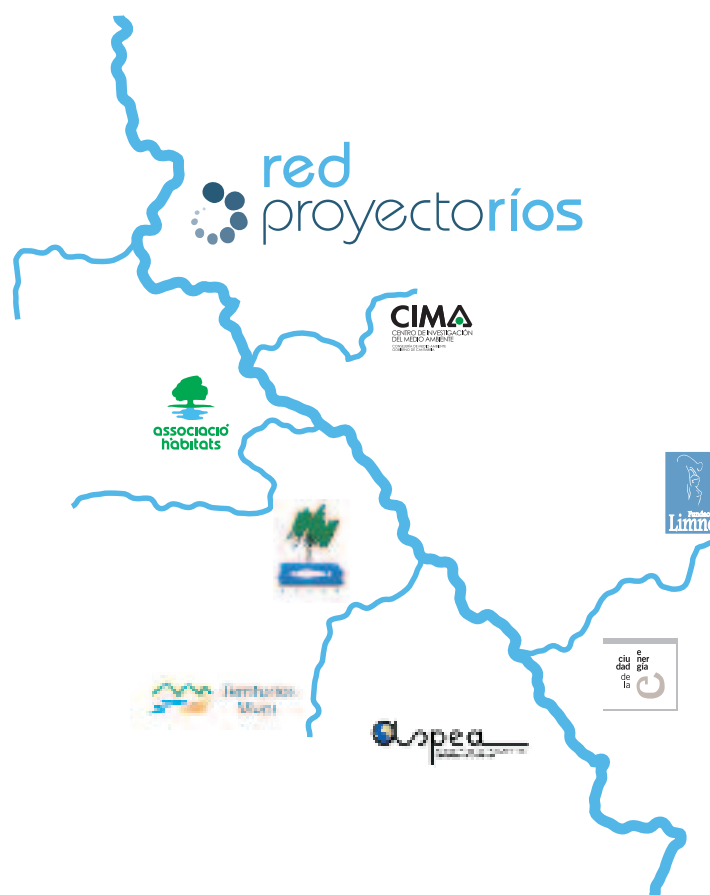
Les fases per participar en el Projecte Rius són les següents:



Gràfic 1. Fases del Projecte Rius.

Som una xarxa

La presència de Projecte Rius en diversos espais de reflexió i d'intervenció en el terreny de l'educació ambiental, la participació ciutadana i el voluntariat ha permès establir vincles amb moltes i diverses organitzacions, associacions i fundacions tant de Catalunya com d'arreu de l'estat espanyol i d'altres països. D'aquests vincles ha sorgit l'interès, per part de diferents grups, d'establir **acords per adaptar el Projecte Rius a d'altres realitats, entorns i territoris**. Actualment trobem Projecte Rius a Galícia (ADEGA), a la conca del Xúquer (Fundació Limne), a Cantàbria (CIMA), a Madrid (Territorios Vivos), al Bierzo-Laciana (Fundación Ciudad de la Energía) i a Portugal (ASPEA). També s'està implantant, malgrat que en període de proves, a Mèxic (Gaia) i a Bòsnia i Hercegovina (Lijepa Nasa).



Gràfic 2. Entitats de la Xarxa Projecte Rius.

Els acords amb aquests territoris animen el Projecte Rius a iniciar un projecte anomenat: **“Xarxa Projecte Rius pel foment del voluntariat ambiental”**, que té com a objectiu: facilitar, potenciar i millorar l'intercanvi de recursos i experiències entre les associacions que porten a terme el Projecte Rius i dotar els diferents Projecte Rius de capacitat de coordinació i gestió conjunta.

La Xarxa Projecte Rius és una proposta per consolidar la vinculació dels diferents Projecte Rius mitjançant una millor **coordinació** general de les activitats dels diferents Projecte Rius; l'**organització d'activitats** formatives conjuntes; la creació d'un **espai d'intercanvi** d'experiències i de recursos entre els diferents grups de voluntaris i l'organització d'una **Trobada de Projectes Rius** dels diferents territoris, on es comparteixin experiències i projectes, es presentin els diferents informes anuals en un document conjunt i s'organitzin activitats lúdiques entorn del riu.

La Xarxa Projecte Rius és un projecte que ha de permetre, en definitiva, consolidar el contacte permanent entre els Projecte Rius de Catalunya, Galícia, la conca del Xúquer, Cantàbria, Madrid, Portugal i el Bierzo-Laciana millorar la capacitat de treballar conjuntament en la promoció i foment del voluntariat ambiental entorn del riu.



Participació

A

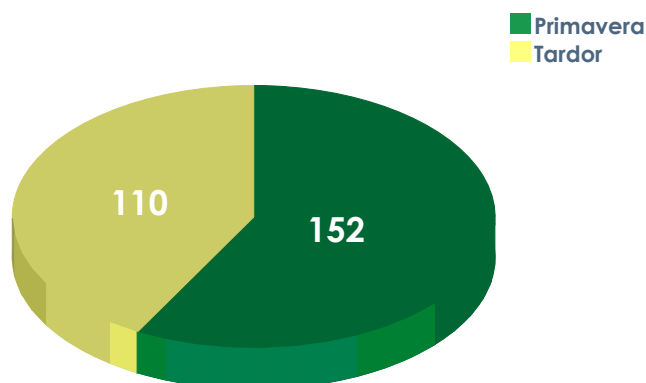
Resposta

El Projecte Rius sempre ha comptat amb la complicitat del seu voluntariat per tal de desenvolupar una tasca crucial per la gestió i observació del medi fluvial: l'anàlisi del seu estat de salut.

Amb periodicitat semestral, el gruix de voluntaris es mou per tal de valorar l'estat del tram que han triat, per proximitat al seu municipi o per vinculació emocional.

Participació per campanyes

Al llarg de 2009 s'han rebut **262 respostes** dividides en dues campanyes (cfr. gràfic 3): la de primavera (del 15 d'abril al 15 de maig), més prolífica, amb 152 respostes i la de tardor (del 15 de setembre al 15 d'octubre) amb 110.



Gràfic 3. Respostes rebudes al llarg de les campanyes de 2009.

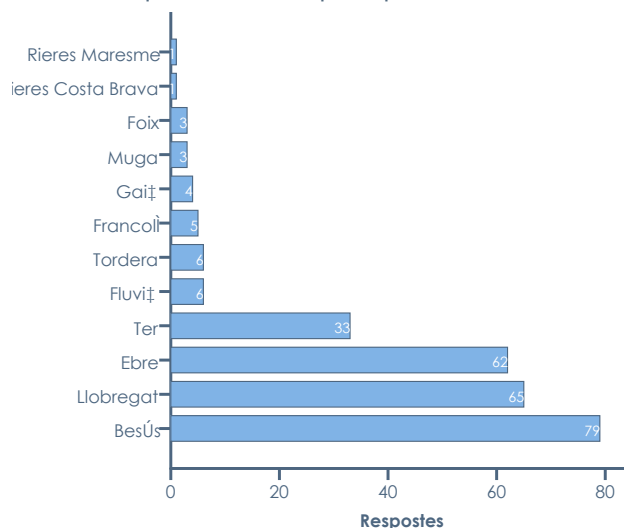
En relació a les dades recollides a la campanya de 2008 s'observa un lleuger augment participatiu. L'any passat es recolliren 253 respostes, 136 a la campanya de primavera i 117 a la campanya de tardor. Malgrat tot, l'anàlisi de les respostes dels darrers anys ens mostra que s'ha assolit un nombre estable de respostes que oscil·la sempre al voltant de les 250 inspeccions anuals:

	2009	2008	2007	2006
Respostes	262	253	296	247

Participació per conques

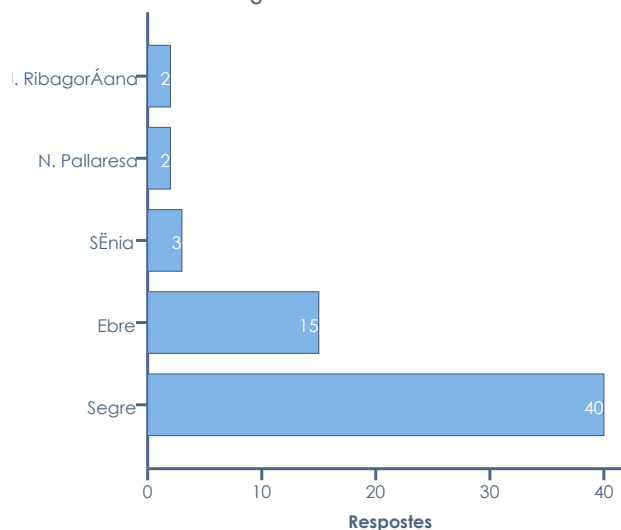
L'anàlisi de la participació per conques (gràfic 4) ens mostra que les més participatives són la del Besòs i la del Llobregat, en atraure la major part del voluntariat de la regió metropolitana.

Quant a les terres gironines, veiem que la conca més participativa és la del Ter (38 respostes).



Gràfic 4. Respostes rebudes a les conques internes catalanes.

A l'informe anual de 2008, l'Entitat esmentava la necessitat de reflexionar sobre la participació al voltant de la conca de l'Ebre. Enguany, gràcies al suport del Programa de Voluntariado en Ríos s'ha portat a terme un projecte de dinamització de la conca del Segre. Els resultats s'observen al gràfic 5:



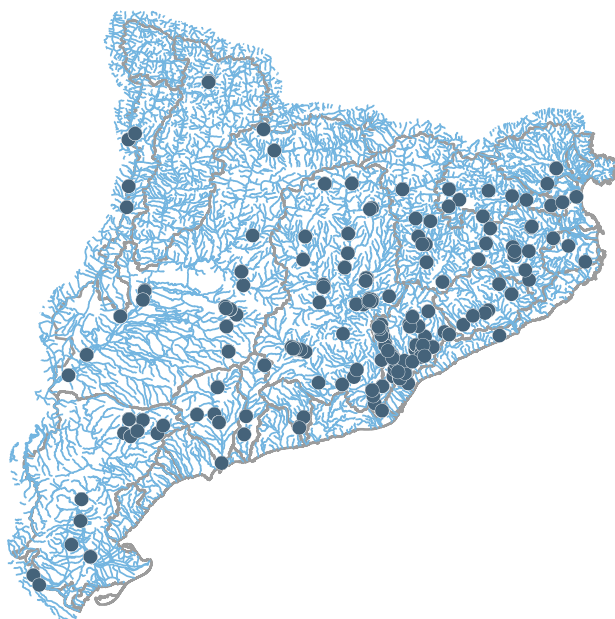
Gràfic 5. Respostes rebudes dins la conca de l'Ebre.

S'han rebut 40 respostes de la conca del Segre i, tenint en compte que l'any passat en foren 23, l'Entitat manifesta l'èxit assolit en aquest projecte. Resulta evident, doncs, que la dinamització del Projecte Rius a les diferents demarcacions de Catalunya passa per poder organitzar activitats de manera continuada per vincular la gent amb el territori.

Tornant a l'anàlisi de les dades de participació, cal esmentar que hi ha pocs grups a la desembocadura de diverses conques: en el cas del Ter pel cabal que porta el riu; en el cas de Besòs i Llobregat s'atribueix a què els voluntaris no es senten vinculats al riu per la degradació històrica que van patir i en el cas de la Tordera, per exemple, perquè la major part de l'any el riu desapareix a Fogars de la Selva, uns quants quilòmetres terra endins i a força distància vers la desembocadura.

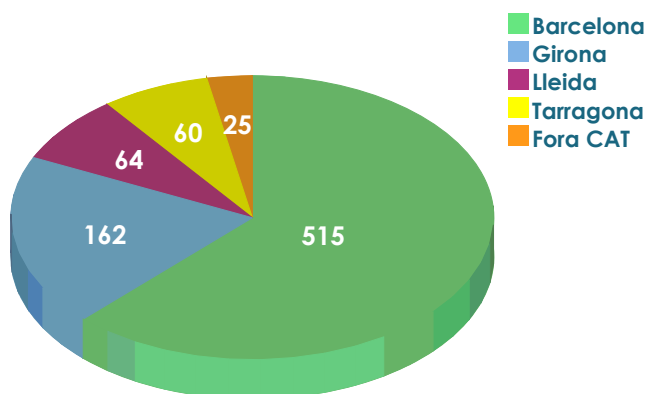
B On som?

La xarxa de grups del Projecte Rius s'extén per tot Catalunya. La base de dades de l'Associació Hàbitats té uns 820 grups de voluntaris censats, dels quals uns 250 realitzen la tasca d'inspecció de manera més o menys estable. El nombre de respostes rebudes per campanya s'ha estabilitzat força els darrers anys, tenint resultats força similars a la primavera i la tardor. A continuació mostrem el mapa de distribució territorial dels grups d'inspecció del Projecte Rius:



Gràfic 6. Distribució territorial dels grups del Projecte Rius.

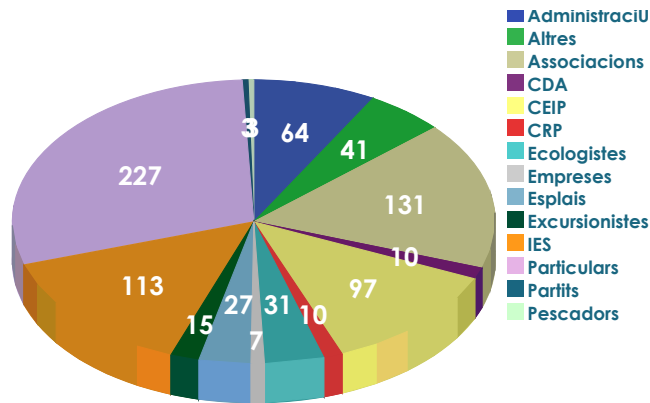
La distribució territorial del voluntariat de Projecte Rius (gràfic 7) va molt lligada a les zones amb més població. Així, resulta evident que zones com la regió metropolitana de Barcelona (on viu el 68% de la població de Catalunya) mouen i creen més iniciatives de voluntariat, en tenir la major part de la massa social.



Gràfic 7. Grups per demarcacions.

Tipologia de Grups

La tipologia de grups que integren Projecte Rius és molt heterogeni (gràfic 8). L'ànim inicial de l'Associació Hàbitats era crear un projecte participatiu i obert a la població. L'observació del gràfic 8 ens revela, gràficament i visual, l'èxit assolit en aquesta vessant del Projecte. S'aglutinen molts sectors de la societat i els voluntaris poden ser-ho a títol personal (nínxol de particulars, famílies, amics, etc), poden ser del sector associatiu (ecologista, excursionista), del món educatiu (CDA, CEIP, IES, escoles...) o, fins i tot, empreses, caçadors, pescadors, administració pública, etc.



Gràfic 8. Tipologia¹ de grups d'inspecció.

Així i tot, el sector que aglutina una part més grossa del gràfic de pastís és el món educatiu. La suma dels grups que provenen d'aquest àmbit omple, aproximadament, la quarta part del total. I és que Projecte Rius es perfila com una excel·lent eina de transmissió de coneixement. Aquesta, però, no es circumscriu al món educatiu (no va ser dissenyada a tal efecte, malgrat ser una eina molt bona en aquest camp) i està oberta a tota la societat. La varietat de sectors que responen a la difusió que fem del projecte mostra que la metodologia és prou oberta a tothom: simple, entenedora i, sobretot, lúdica. L'aprenentatge a través del joc, de la investigació, i de la participació dins quelcom més gran, una xarxa d'inspectors territorial en la que cadascú és autònom, però part del conjunt és, probablement, la font de l'èxit del projecte.

Col·laboradors

- Xarxa Projecte Rius:
 - ADEGA, Galícia
 - Fundació Limne, Conca del Xúquer
 - CIMA, Cantàbria
 - Territorios Vivos, Madrid
 - Ciudad de la Energía, El Bierzo-Laciana
 - Aspea, Portugal
- Ajuntaments:
 - Abrera, Avinyó, Calders, Cardedeu, Castellar del Vallès, Corbins, Martorell, Montmeló, Navàs, Palau-solità i Plegamans, Sabadell, Sant Llorenç Savall i Santa Perpètua de Mogoda.
- Voluntaris del Projecte Rius

¹ CDA: Centre d'Aprenentatge / CEIP: Centre d'Educació Infantil i Primària / IES: Institut d'Educació Secundària / CRP: Centre de Recursos Pedagògics.



L'estat dels rius

Dades generals

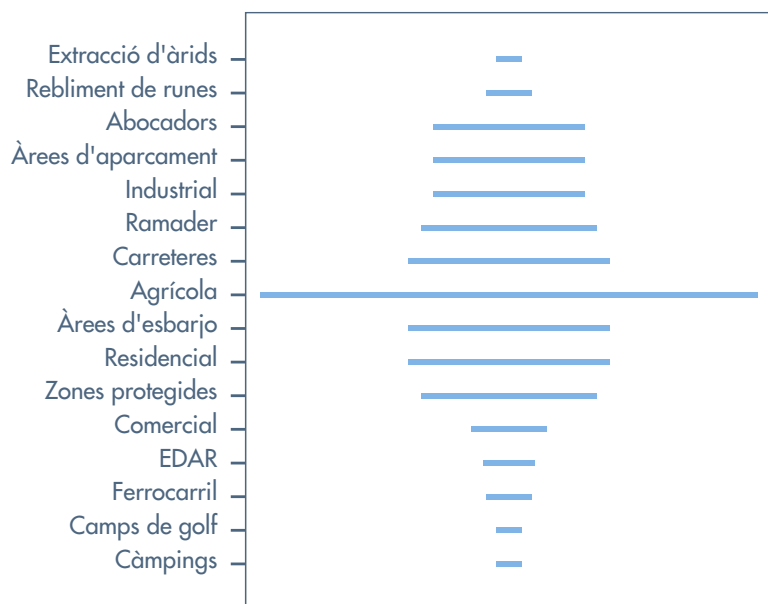
A.1 L'Hàbitat

Per tal de caracteritzar les zones de ribera es recullen dades que ens aboquen a fer un esboç de l'estat en què es troben els rius de Catalunya.

L'anàlisi, subjectiu, del volum d'aigua és una dels primeres que fan els voluntaris del Projecte Rius. Del total de trams analitzats, el 52.43% es troba amb el volum d'aigua habitual per l'època de l'any, el 32.58% porta més aigua i el 14.98% en porta menys. Aquestes dades contrasten molt amb les obtingudes a l'exercici anterior, on els efectes de la sequera marcaren els resultats de les inspeccions, per ambdues campanyes. A mode d'exemple, destacarem que l'any passat es va determinar que el 38.24% dels trams portaven un volum d'aigua inferior. Enguany, **la milloria és notable**, com veurem a la resta d'apartats.

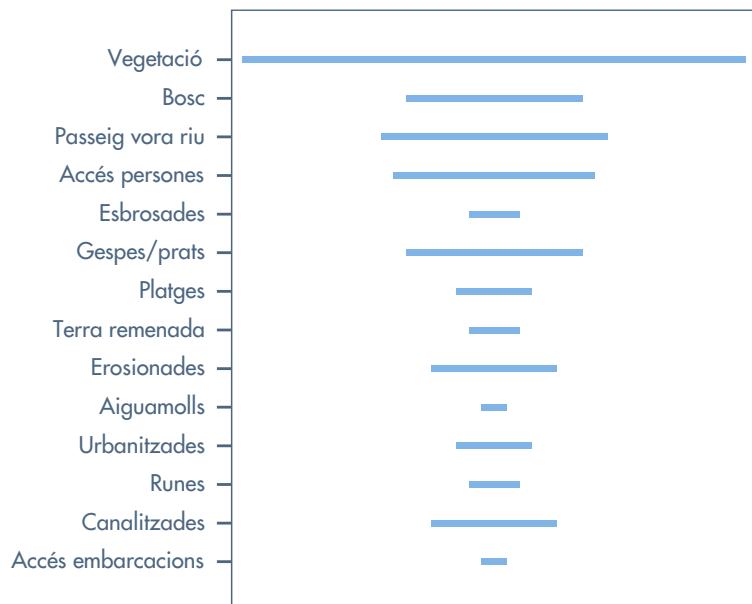
Cal recordar, però, que el nostre país es caracteritza per tenir períodes cíclics de sequera i, per tant, la recuperació és normal, com també ho serà l'aparició de nous períodes de crisi hídrica, pel que les mesures de gestió del recurs no s'haurien de circumscriure a les etapes crítiques.

Pel que fa als usos del sòl (gràfic 9), la major part dels trams analitzats es caracteritza per ser agrícola. Gran part del territori pertany a l'ús agrícola, però no en les proporcions desglossades. Projecte Rius té l'ànim (entre d'altres) de fer una anàlisi de l'estat dels rius i rieres de Catalunya i això implica estudiar tot el mosaic existent pel que, de cares a altres exercicis caldria encoratjar als voluntaris a apropar-se a les masses d'aigua on l'ús no és exclusivament agrícola.



Gràfic 9. Usos del sòl.

L'estat de les vores del riu (gràfic 10) sol ser vegetat, amb un passeig vora riu o accessos per persones. De vegades el bosc de ribera, malgrat que present a molts mostrejos, sembla substituït per gespes/prats, a trams més propers a zones urbanitzades o industrials.

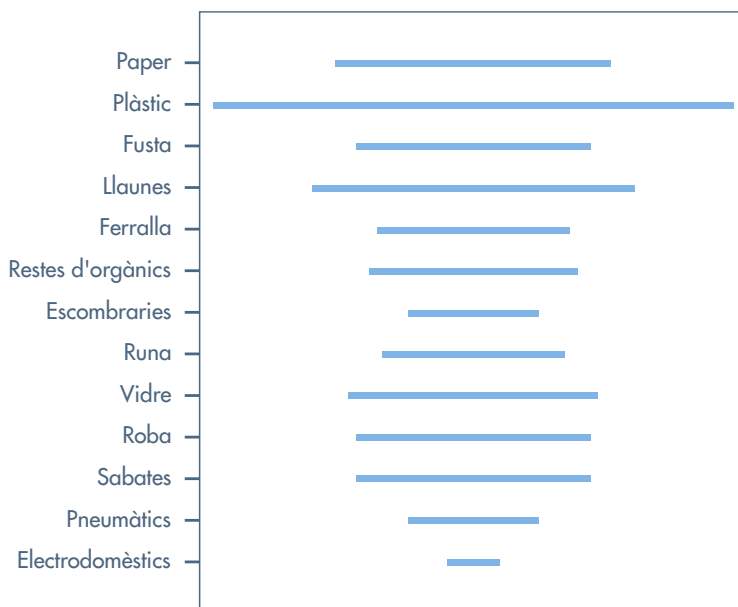


Gràfic 10. Estat de les vores del riu.

Els principals problemes que detecten els grups als seus trams són: l'erosió de les vores, la urbanització de les zones inundables i la presència de trams canalitzats o amb col·lectors.

En comparar aquest apartat (i també l'anterior) amb els resultats de 2008, no s'observa cap canvi substancial, degut a que els trams mostrejats han estat, majoritàriament, els mateixos.

Pel que fa a les deixalles (gràfic 11) els residus plàstics, les llaunes i el paper aglutinen la major part de les citacions. A la pràctica totalitat de les inspeccions s'ha detectat algun tipus de deixalla i això és una dada que fa patent la necessitat d'iniciatives com el Fem Dissabte, on la ciutadania es mou, en col·laboració amb l'administració i les entitats, per col·laborar en la neteja dels espais fluvials del nostre territori.



Gràfic 11. Deixalles.

A.2 Característiques fisicoquímiques

La metodologia del Projecte Rius fa servir indicadors fisicoquímics i biològics, animant a l'anàlisi multiparamètrica.

Els paràmetres fisicoquímics com a indicadors de qualitat, seguint un símil força conegut, són com una foto, una imatge del moment precís en què es fa el mostreig.

Els indicadors biològics, per altra banda, són com una pel·lícula, que integra més informació.

Serà evident, doncs, que la nostra anàlisi fisicoquímica dependrà molt de la distància envers el vessament o de si fem l'anàlisi quan ja ha passat un temps des de l'impacte contaminant.

Les dades que es tracten en aquest apartat són les següents:

- Temperatura
- pH
- Nitrats/Nitrits
- Duresa (carbonats)

La temperatura de l'aigua es mesura amb un termòmetre de camp i els darrers tres paràmetres es mesuren amb tires re-actives, també directament al camp. Aquesta metodologia presenta una certa limitació lligada, bàsicament, a la caducitat de les tires que, en condicions d'humitat o llum directa es poden fer malbé. Això provoca que s'hagin de valorar tots els casos atípics rebuts i instar els grups a fer una segona anàlisi en cas necessari.

S'analitzarà la totalitat de dades per paràmetre i, després, a l'anàlisi per conques, es desglossaran les dades per campanya.

Interpretació dels gràfics d'aquest informe



La major part de les dades s'han tractat amb el programa estadístic SPSS 16.0, per generar diagrames de caixa. Aquestes representacions visuals permeten associar cinc mesures de l'estadística descriptiva: la mediana (M), el tres quartils (Q) i els valors màxim (Ls) i mínim (Li). Hi observarem, tanmateix, informació sobre la tendència central, la simetria i la dispersió de les dades.

Els valors atípics (o) i extrems (*) també es representen, per afavorir una anàlisi de les dades més completa i integral. Aquests valors (excepcions) són els que s'allunyen del gruix central de dades.

Temperatura

La temperatura de l'aigua esdevé un factor clau en l'anàlisi de les condicions del nostre medi, ja que els processos biològics en depenen. En estar els organismes adaptats a viure a un rang concret de temperatures, qualsevol variació d'aquest els pot afectar, d'aquí la necessitat de fer-ne un monitoratge i treure conclusions dels canvis sobtats i graduals.

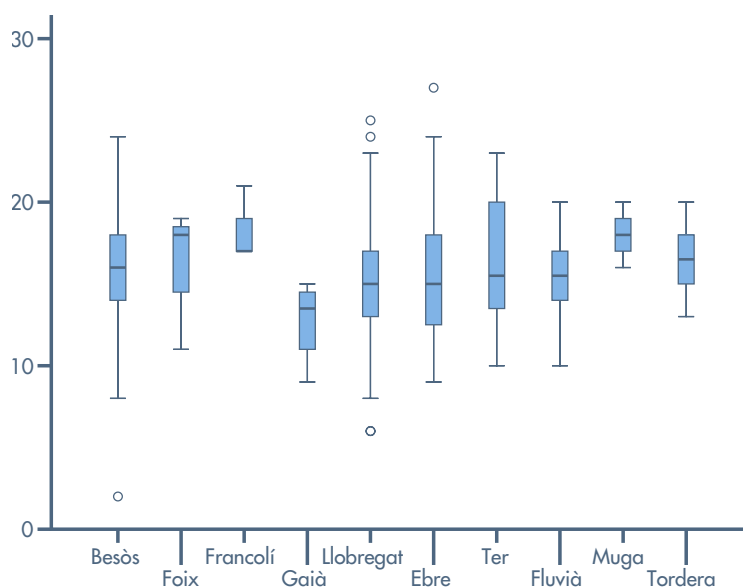
Conèixer i analitzar la temperatura ens pot ajudar a predir i confirmar altres condicions de l'aigua. Per exemple, la temperatura de l'aigua té influència directa a d'altres factors de la qualitat de l'aigua, com ara l'oxigen dissolt, la demanda biològica d'oxigen i la supervivència d'algunes espècies aquàtiques.

Les mitjanes de temperatura de les diferents conques (gràfic 12) es situa entre els 16-18°C, valors dins el rang habitual de les nostres aigües.

Les temperatures màximes no superaren els 25°C, excepte alguns valors d'inspeccions estivals, fora de campanya.

Les temperatures mínimes, d'altra banda, no baixaren dels 8°C, amb excepció de dos mostres del Besòs i el Llobregat.

Les conques amb més oscil·lació tèrmica foren el Besòs, el Llobregat, l'Ebre i el Ter. La resta, conques també més compactes, presentaren oscil·lacions anuals que no superaren els 10 graus de divergència entre els extrems.



Gràfic 12. Temperatures de les conques catalanes observades a les inspeccions de 2009.

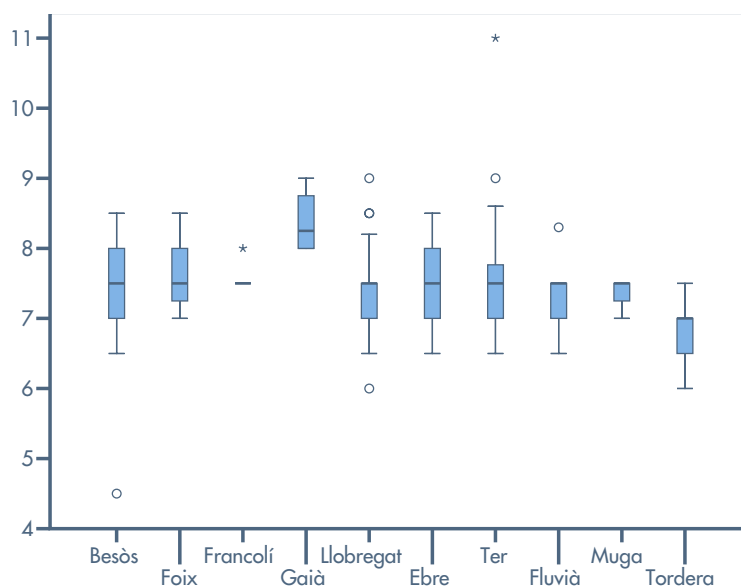
Els augments sobtats de la temperatura poder estar ocasionats pel mal estat del bosc de ribera, els processos d'escorrentia o els vessaments d'indústries.

pH

El pH és un rang que va de l'1 al 14 i que ens indica si la nostra aigua és àcida (valors baixos) o alcalina (valors alts). La neutralitat es situa al valor mitjà de l'escala (7).

El pH de les nostres aigües sol situar-se entre 6 i 9. Entenem, doncs, que plantes i animals estan adaptades a aquest rang concret. Qualsevol situació que provoqui un biaix, ja sigui àcid o bàsic, causarà repercussions sobre el nostre ecosistema.

Al gràfic 13 observem que la totalitat de les inspeccions, a excepció de dos valors atípics (un al Besòs i un altre al Ter), es troben dins el rang habitual de les nostres aigües. La major part de les conques presenten la mediana a 7.5, a excepció de la Tordera, que la presenta a 7.0 i el Gaià, que la té a 8.2; són, respectivament, la conca més àcida i bàsica.



Gràfic 13. pH de les conques catalanes observades a les inspeccions de 2009.

Situacions de pH àcid poden afectar greument la fauna piscícola podent trobar citacions de poblacions que han desaparegut degut a un increment de l'acidesa en rius. No sembla ser la situació de les conques catalanes. La conca de la Tordera, malgrat haver resultat més àcida que la resta (segons les dades dels nostres voluntaris), no presenta valors preocupants. De fet, es troba dins el rang marcat com "habitual" per les aigües catalanes.

Nitrats/nitrits

Els compostos nitrogenats es troben, de manera natural, a l'aigua: la descomposició de la matèria orgànica entra dins el cicle del nitrogen.

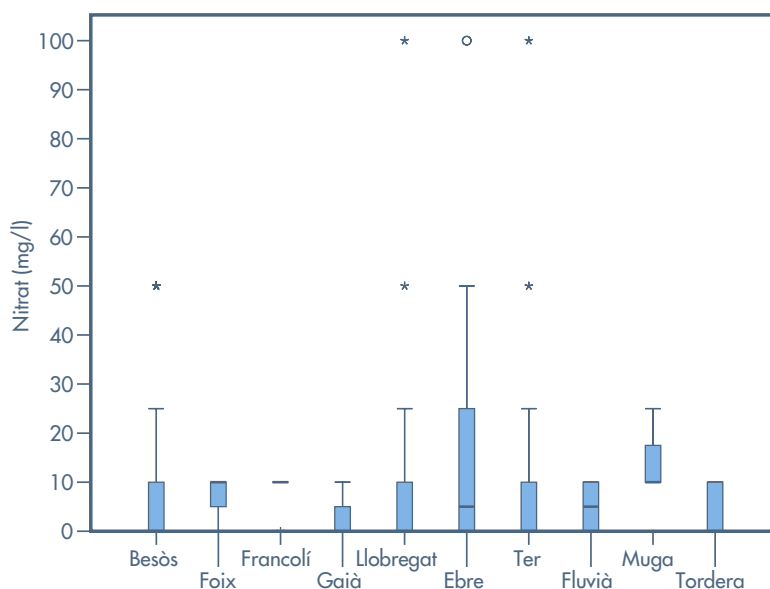
El nitrogen, en tant que nutrient, és beneficiós (en justa mesura) per les plantes i el creixement del fitoplàncton.

Els rius, d'antuvi, eren capaços de depurar l'excés de compostos nitrogenats de manera natural, gràcies a la seva capacitat autodepurativa. Els augments poblacionals i el fort impacte humà sobre els rius ha forçat més enllà del raonable, la capacitat autodepurativa dels rius. Els humans, doncs, hem contribuït a l'augment de les concentracions dels compostos nitrogenats de les nostres aigües, gràcies a les poblacions urbanes, les indústries o l'activitat agrària-ramadera.

Pel que fa als nitrats (gràfic 14) s'observa que les conques del Besòs, Gaià, Llobregat, Ter i Tordera tenen la mediana a 0 mg/l, que l'Ebre i el Fluvià la tenen a 5 mg/l i que Muga, Foix i Francolí la presenten a 10 mg/l

La conca amb més oscil·lacions de dades és l'Ebre.

La tendència central es situa per sota dels valors per les directrius comunitàries que regulen les aigües de consum en boca. Tan sols es descobreixen tres valors atípics i puntuals per sobre d'aquest valor màxim.

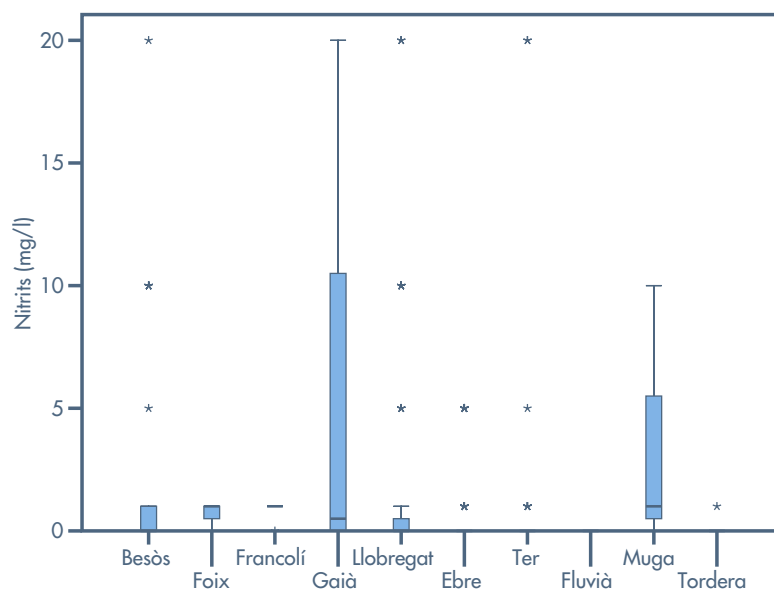


Gràfic 14. Nitrats de les conques catalanes observades a les inspeccions de 2009.

Pel que fa als nitrats (gràfic 15) la majoria de conques catalanes presenta la totalitat de les dades per sota 1 mg/l, excepte certs casos de valors atípics. De fet, les conques del Besòs, el Llobregat, l'Ebre, el Ter, el Fluvià o la Tordera presenten la tendència central (i en molts casos la totalitat de dades) a 0 mg/l.

Sobta el resultat del Ter, que a d'altres anys havia donat concentracions molt altes.

Cal remarcar que les conques amb concentracions més altes han estat les de la Muga i el Gaià.



Gràfic 1.5. Nitrats de les conques catalanes observades a les inspeccions de 2009.

Segons la web de la Generalitat de Catalunya (gencat.cat), el risc per a la salut més important derivat de l'exposició a aquestes substàncies es deu al fet que el nitrit pot reaccionar amb amines o amides per formar compostos nitrosos, molts dels quals són carcinògens potents. La toxicitat del nitrat ve determinada per la seva conversió a nitrit, que pot produir metahemoglobinèmia per oxidació del ferro de l'hemoglobina, reduint la capacitat de transportar oxigen.

Per prevenir riscos l'OMS fixà, l'any 2004, uns valors guia que no havien de sobrepassar-se per evitar efectes aguts: 50 mg/l per als nitrats i 3 mg/l per als nitrits. Per aquests darrers, i amb objecte de pal·liar els efectes a llarg termini, l'OMS va proposar un valor guia de 0,2 mg/l de nitrits.

Les directrius que regeixen les aigües de consum estableixen els següents valors màxims pel consum en boca: 50 mg/l de nitrats i 0,5 mg/l de nitrits.

Duresa

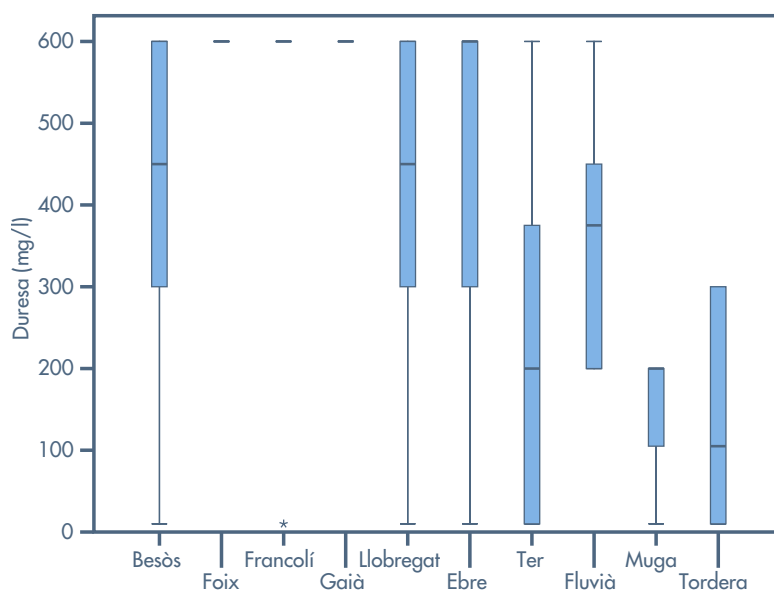
La composició geològica dels substrats de rius i afluents és el condicionant físic més decisiu en la duresa de l'aigua. És a dir, que el terme "duresa" és, de fet, un reflex del substrat.

Ens dona una idea de la quantitat de calci i magnesi de la conca per on llisquen les nostres aigües. Nosaltres analitzem la duresa a través d'unes tires reactivs que mesuren mg/l de carbonat càlcic.

L'origen del calci i el magnesi sol ser natural, de la dissolució de materials que formen el llit del riu i la riba.

La major part de conques catalanes són dures o molt dures (gràfic 16), presentant valors molt alts de carbonat càlcic. Destaquen les conques del Foix, el Francolí i el Gaià, on la totalitat de resultats es situa als valors màxims de les tires re-actives.

Les conques menys dures són, segons les anàlisis dels nostres voluntaris, les del Ter, la Muga i la Tordera.



Gràfic 16. Duresa de les conques catalanes observades a les inspeccions de 2009.

A.3 Índex de macroinvertebrats

Com s'ha assenyalat abans, l'ús de paràmetres químics per si sol no és suficient per valorar l'estat de qualitat dels nostres rius i és precisament per això que, dins el nostre estudi, integrem un índex biològic basat en macroinvertebrats.

La bona qualitat fisicoquímica de l'aigua no és l'única condició que hom es planteja assolir: la bona qualitat biològica ens ha de garantir el bon funcionament de l'ecosistema i el seu estat de salut.

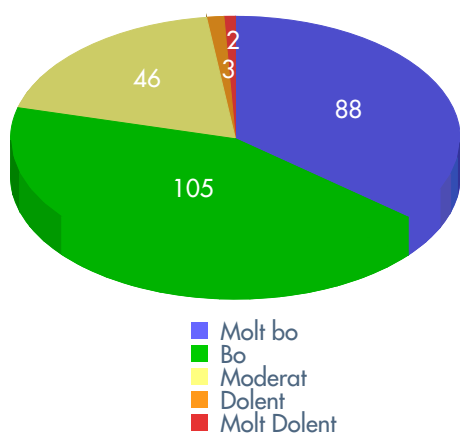
Així, tal i com estipula la Directiva Marc de l'Aigua de la Unió Europea, el mostreig i l'anàlisi de resultats ha de ser el més heterogeni i multiparamètric possible, mirant d'aglutinar tant els paràmetres fisicoquímics com els biològics. Aquests darrers es solen basar en la presència/absència d'organismes bioindicadors (macroinvertebrats, algues, macròfits, peixos, etc).

Els voluntaris utilitzen un índex basat en **macroinvertebrats aquàtics**, un seguit de larves d'insectes, petits gasteròpodes, crustacis, etc. que viuen al riu i que, a través de llur presència o absència, ens ajuden a discernir quin és l'estat de qualitat de les nostres aigües. Això darrer es deu a que certes espècies són poc tolerants a la contaminació, mentre que d'altres poden viure arreu.

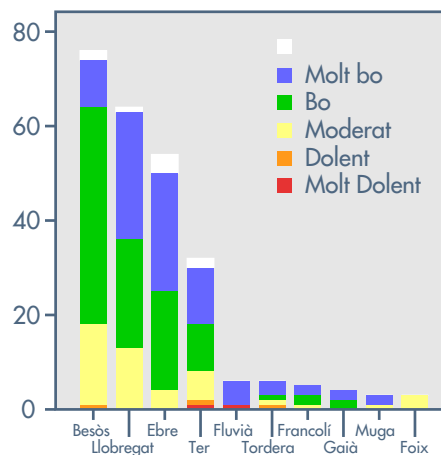
Per tant, si a la mostra es troben espècies poc tolerants a la contaminació es determina que l'estat de salut del nostre tram és òptim.

Estudiant les dades d'enguany (gràfics 17 i 18) observarem un augment sobtat de qualitat respecte l'any anterior. Cal recordar que les campanyes d'inspecció de 2008 van veure's força afectades per la sequera, mostrant una davallada de qualitat respecte el trienni anterior.

Aquest 2009 s'han marcat 88 trams amb un estat de qualitat molt bo, 105 trams amb un estat bo, 46 amb un estat moderat, 3 trams de riu amb un estat dolent i tan sols 2 amb un estat de qualitat molt dolent.



Gràfic 17. Resultats globals de l'índex de macroinvertebrats a les inspeccions de 2009.



Gràfic 18. Resultats per conques de l'índex de macroinvertebrats a les inspeccions de 2009.

A.4 Qualitat del bosc de ribera

Els boscos de ribera tenen importants i sòlides funcions dins el complex entramat de l'ecosistema fluvial, en ser part d'intercanvis amb ecosistemes circumdants, a més d'esdevenir reservoris de biodiversitat.

El bon o mal estat dels boscos de ribera, tant del marge dret com de l'esquerre del nostre tram, ens modula l'estat ecològic general de l'ecosistema fluvial.

No n'hi ha prou amb mostrejar els paràmetres fisicoquímics i els macroinvertebrats: l'anàlisi de l'estat del bosc de ribera ha de ser una peça clau per la determinació de l'estat de l'ecosistema fluvial. També s'ha observat, tenint en compte els resultats d'altres anys, que **assolir el seu bon estat és un dels grans reptes a afrontar**.

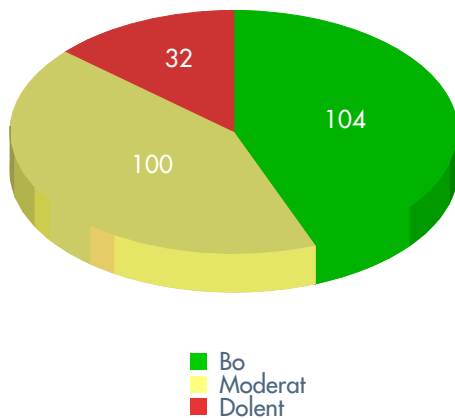
Per fer l'anàlisi del bosc de ribera es fa servir l'índex de Qualitat de Ribera Simplificat **QRISI**, una adaptació de l'índex de Qualitat del Bosc de Ribera-QBR.

L'índex QRISI es divideix en tres blocs que puntuen tres conceptes diferents:

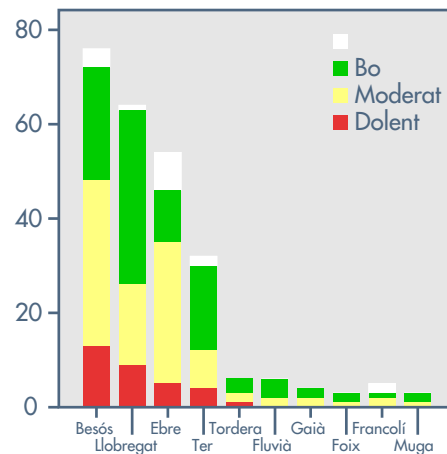
- **Estructura** (l'aspecte general: si el bosc és dens, esclarissat, si és una plantació, etc).
- **Connectivitat** (puntuem com el nostre bosc comunica amb els ecosistemes que té, o hauria de tenir, al seu voltant).
- **Continuïtat** (puntuem com el nostre bosc es perllonga a través del tram: si és un cinturó verd continu, si presenta clapes, etc).

Cadascun del blocs té una puntuació concreta i, la suma d'aquestes, ens dona un rang de qualitat que ens determina l'estat del marge que estem observant.

Segons el que observem als gràfics 19 i 20, 132 dels 236 trams analitzats tenen un bosc de ribera amb un estat de qualitat moderat o dolent. La major part de trams marcats com a dolents es situen als trams baixos dels rius i allà on la pressió urbanística és molt forta.



Gràfic 19. Resultats globals de l'índex QRISI a les inspeccions de 2009.



Gràfic 20. Resultats per conques de l'índex QRISI a les inspeccions de 2009.

Al llarg dels dotze anys de trajectòria de l'Associació Hàbitats i el Projecte Rius, s'han anat observant tímides millores al riu. Aquestes, però, fan més referència a la qualitat química que no pas a les biològiques. És cert que la fauna macroinvertebrada sembla haver-se beneficiat dels canvis en la qualitat química, però l'anàlisi dels boscos de ribera no avança al mateix ritme. Cal, doncs, continuar fent incís en la necessitat de millorar aquests sistemes, amb ànim d'anar millorant la qualitat paisatgística i morfològica dels nostres rius i rieres.

A.5 La Biodiversitat

Un dels complements formatius més ben valorats del material de Projecte Rius són les làmines identificatives de les espècies, que permeten als voluntaris fer citacions i una certa analítica de la fauna que viu al voltant del seu riu.

En aquest apartat es llistaran i s'analitzaran les citacions fetes pels grups de voluntaris a les conques estudiades. L'anàlisi de les dades es basa en les citacions dels voluntaris, fetes durant les inspeccions. És a dir, el llistat expressa les espècies que els voluntaris, al llarg de diverses inspeccions han anat trobant-se i aprenent a identificar. No es tracta de censos exhaustius fets ex-professo. Serà, tanmateix, una mesura de densitat indirecta, que ens permet fer una radiografia de les espècies més fàcilment observables als nostres rius i rieres.

	Besòs	Llobregat	Ebre	Ter	Tordera	Muga	Fluvià	Gaià	Françolí	Foix	R. Costa Brava	R. Maresme
PEIXOS												
Anguila		1	2	4	2	1						
Babosa de riu	1											
Bagra comuna	10	6	2	7	1	1				2		
Barb comú	11	5	6	12		1			1			
Barb de muntanya	4	4	1	4	1							
Carpa	7	8	7	10	1		2					
Espinós											1	
Gambúsia	2	3	5	1	1							
Gardí			2	7								
Gobi						2	1					
Llop de riu	1		1	3								
Luci	1		2									
Madrilla	1	2	8	2								
Madrilleta			2	2								
Peix gat			4	4								
Peix sol			2	1								
Perca americana		2	2	1								
Samaruc			2									
Truita		4	6	2								
AMFIBIS												
Capgrossos	13	8	5	2	2	1	2		1		1	1
Granota roja	2	1										
Granota verda	20	19	18	15	1	3	2	1	2	2	1	1
Gripau comú	5	5	7	4	1				2	2	1	1
Gripau corredor	1	1		1			1					1
Gripauet	1										1	
Gripau pintat				1	1		1					
Larves de tritó						1					1	
Ous de granota	4	1	6	2							1	1
Ous de gripau			3	1			1				1	
Reineta comuna	1	2		3	2	1					1	
Salamandra	3	4	3	1		1						1
Tòtil	1		2	2								
Tritó palmat											1	
RÈPTILS												
Colobra de collar		1		1								
Serp d'aigua	3	4	14	7					4	1	1	1
Tort. d'aigua europea					1	2						
Tort. d'aigua ibèrica	2	4			2							
Tortuga de Florida	4	5	2	1	1					1	1	

MAMÍFERS

Llúdriga			3									
Mussaranya cua-quadrada		1										
Mussaranya d'aigua mediterrània		1	1	3								
Mussaranya d'aigua pirinenca	1											
Rata comuna	9	4	1	3	1	2			3			
Rata d'aigua	1	5	3	3								
Rat-penat d'aigua		1		2								
Talpó muntanyenc	1											
Visó americà	6	5		8	2	1	1					

OCELLS

Ànec coll-verd	34	19	7	17	2		3	1	1	1	1	
Balquer	1		3	4								
Bernat pescaire	22	16	9	6	1		1		1			
Blauet	5	3	12	8	1	2			1			
Corriol petit	1	2	3	2								
Cuereta blanca	15	9	9	11	1			1	1			
Cuereta groga	1	3	2	1								
Cuereta torrentera	2	3	5	6	1			1		1		1
Fotja	1	2	5									
Gavià argentat	2	3	1	10	1		1					
Martinet Blanc	11	3	6	7	1	2				2	1	
Martinet de nit		1	3									
Martinet menut		1										
Merla d'aigua	2	4	3	2					1			
Oriol	2	4	9	4	1							1
Rossinyol bastard	18	12	9	13	3			2		1		
Teixidor		2	5									
Xivitona vulgar	1	3	3									

L'anàlisi de les citacions ens aporta llum sobre l'estat de les espècies invasores i les espècies autòctones. Considerem força interessant, doncs, fer una reflexió sobre les espècies al·lòctones en base a les citacions que ens han fet arribar els nostres voluntaris.

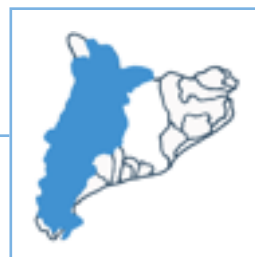
Les espècies exòtiques invasores són exemplars de fauna i flora que es transporten d'un territori a un altre on no hi són presents de manera natural. També casos d'alliberament de mascotes importades o plantes fetes servir en jardineria dona lloc a fenòmens de fauna i flora invasora.

No totes les espècies exòtiques són invasores, en no estar dotades de mecanismes per l'adaptació o l'acimatació a les condicions mediterrànies o dels ecosistemes que colonitzen. Les que sí que ho fan, però, donen lloc a força problemes en llur interacció amb les espècies locals.

En base a les citacions desglossades a la taula anterior, observem un preocupant augment de citacions d'al·lòctones. La tortuga de tempes roges (altremanera anomenada "de Florida") representa el 23.08% del total de citacions de rèptils i el visó americà, per la seva banda, el 31.94% del total de citacions de mamífers. L'anàlisi de la població piscícola segueix el mateix rumb: el 42.44% de citacions corresponen a espècies exòtiques i això tenint en compte, per exemple, que la fitxa de camp no conté la totalitat d'espècies forànies i que no es discerneix entre truita comuna i truita arc-iris. Dins l'apartat de peixos destaca el paper de la carpa que, ella sola, representa el 17.07% de citacions de peixos.

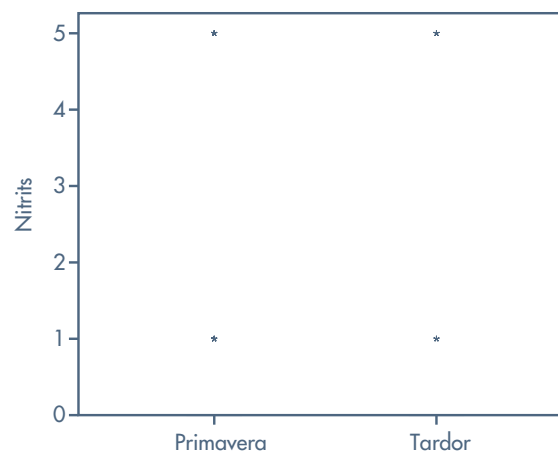
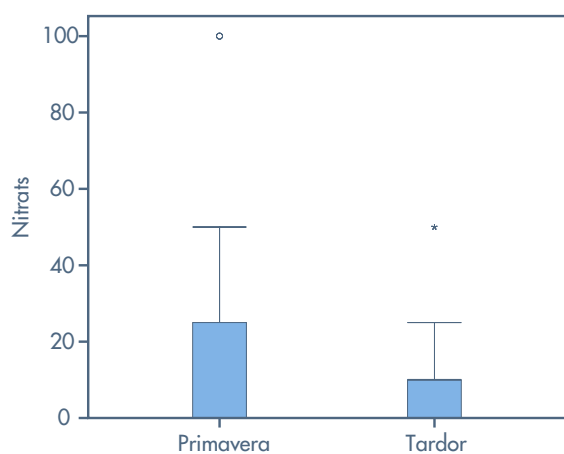
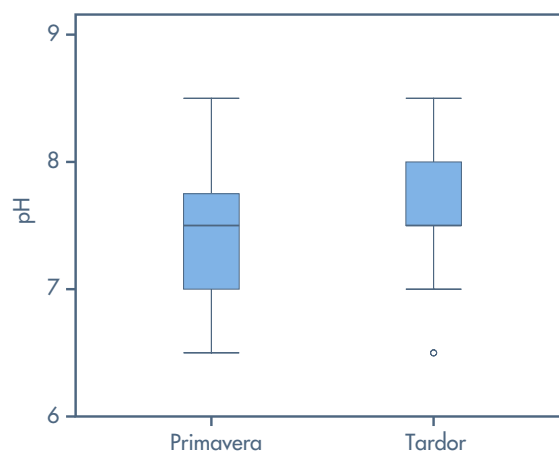
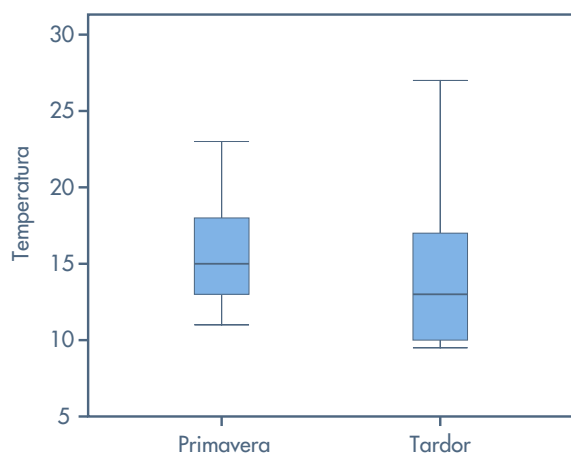
B Dades per conques

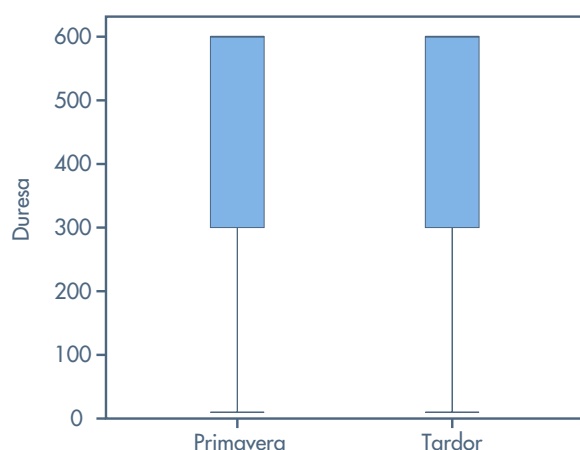
B.1 Ebre



B.1.1 qualitat fisicoquímica

Quant a la qualitat fisicoquímica observada a les estacions de mostreig de la conca de l'Ebre, cal assenyalar que no es detecten problemes de qualitat. En tot cas, podem fixar-nos en les xifres de nitrats observades. A la primavera, les dades de nitrats són força disperses i, en alguns casos, s'arriben a observar xifres de 50 mg/l, malgrat tot, la mediana es situa als 0 mg/l. A la tardor la mediana es situa a 10 mg/l, però la dispersió de dades no s'allunya més enllà dels 20 mg/l.



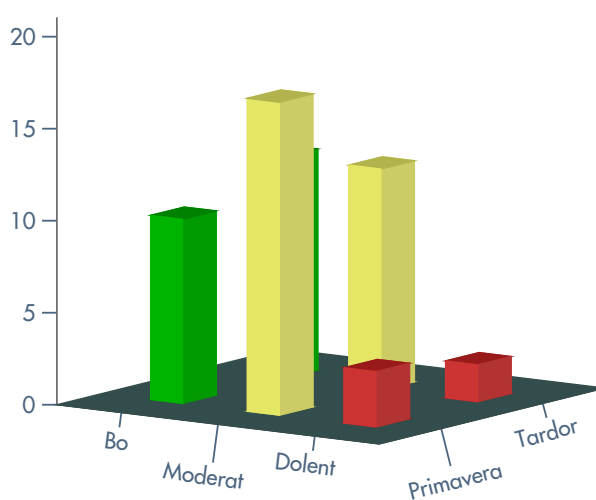
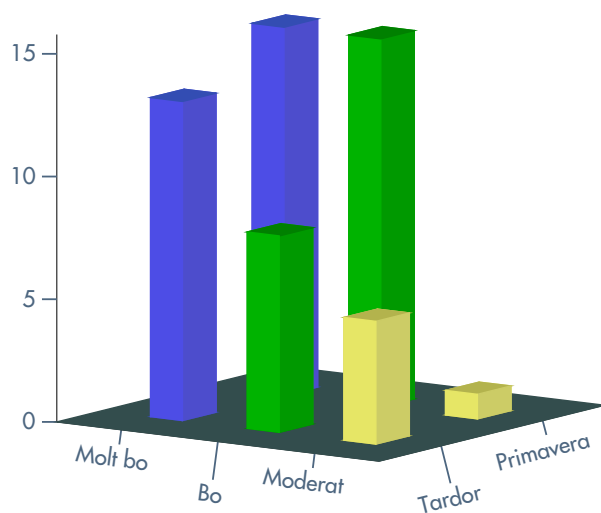


B.1.2 qualitat biològica

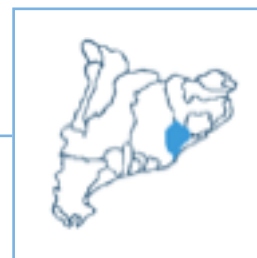
L'índex de **macroinvertebrats** mostra que la majoria de trams mostrejats es troben en un estat molt bo o bo. S'han detectat alguns trams amb un estat moderat, però cap amb un estat dolent o molt dolent.

A la tardor predominaren els trams amb un estat molt bo.

L'índex QRISI, de **qualitat del bosc de ribera**, assenyalava una constant dels ecosistemes fluvials catalans: la necessitat de millorar l'estat del bosc de ribera. Predomina l'estat "moderat" i hi ha força citacions de trams amb un estat dolent. Malgrat tot, la situació de les estacions de mostreig de la conca de l'Ebre és més bona que a d'altres conques catalanes.



B.2 Besòs



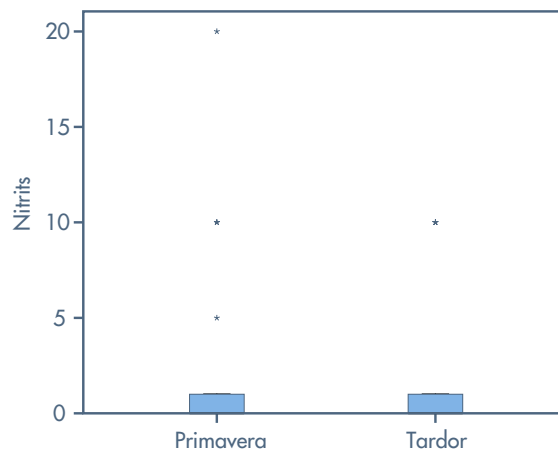
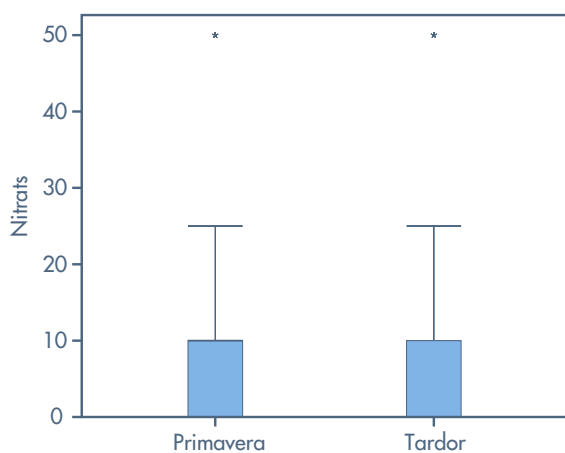
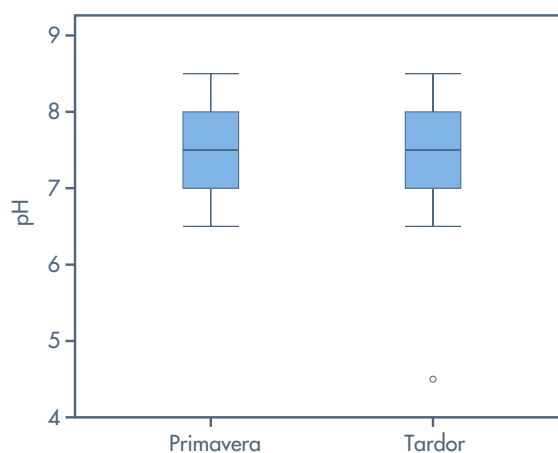
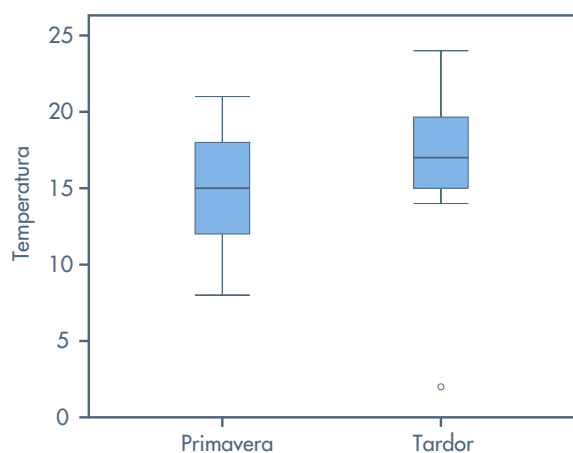
B.2.1 qualitat fisicoquímica

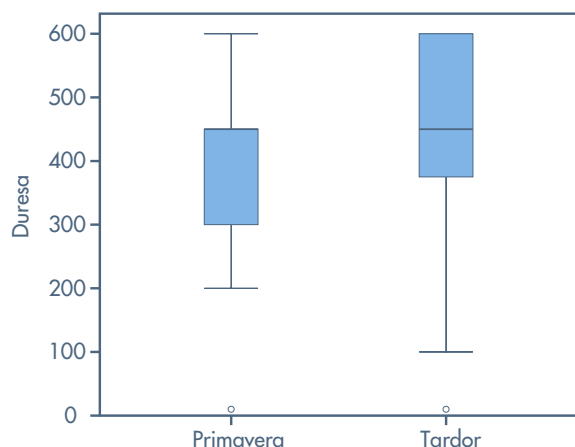
L'estudi de les dades recollides al Besòs ens mostra un augment de temperatures als mostrejos de tardor, on la mediana es situa als 16°C i hi ha força citacions que arriben als 25°C.

També observem que la quantitat de nitrit oscil·la entre els 0 mg/l i 1 mg/l, podent observar algun valor atípic i aïllat de 20 mg/l.

Les dades de nitrat oscil·len fins els 25 mg/l, tenint la tendència central a 10 mg/l a la campanya de primavera i a 0 mg/l a la campanya de tardor.

Pel que fa a les dades de duresa, observem diferències marcades entre les campanyes.





B.2.2 qualitat biològica

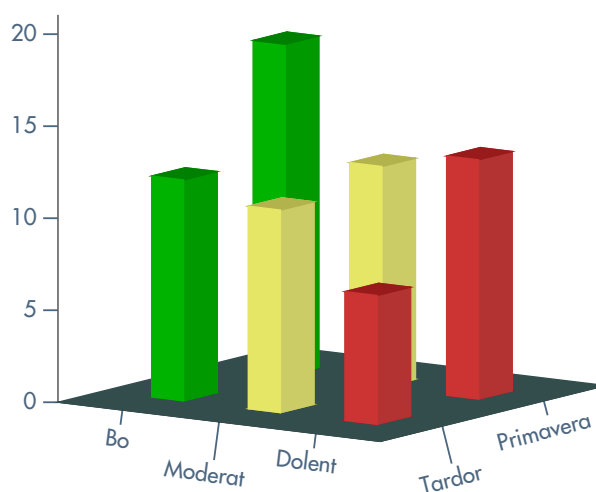
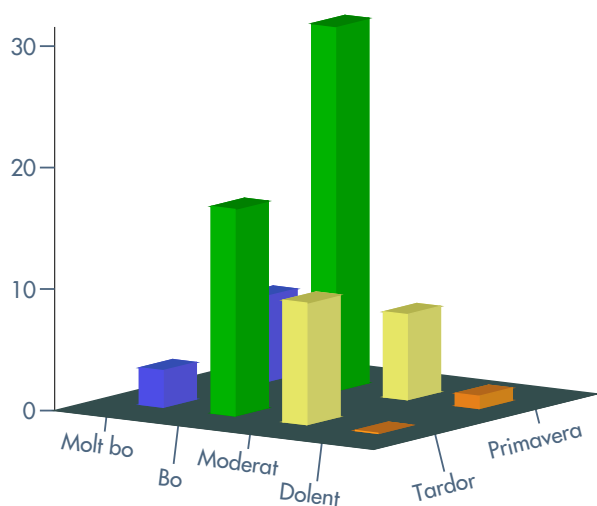
L'índex de **macroinvertebrats** mostra que la majoria de trams mostrejats es troben en un estat bo.

Cal destacar que, a diferència del què llegíem als informes anuals del darrer trienni, no s'han detectat trams amb un estat de qualitat dolent.

També s'ha d'assenyalar que a la primavera el volum de dades fou remarcadament superior a l'observat a la campanya de tardor.

Malgrat que a l'índex de **qualitat del bosc de ribera** la situació que predomina és la d'estat "bo", observem que hi ha un percentatge molt alt de trams amb un estat "moderat" o "dolent".

El volum de trams assenyalats com a "dolents" a la primavera és especialment remarcable.



B.3 Llobregat

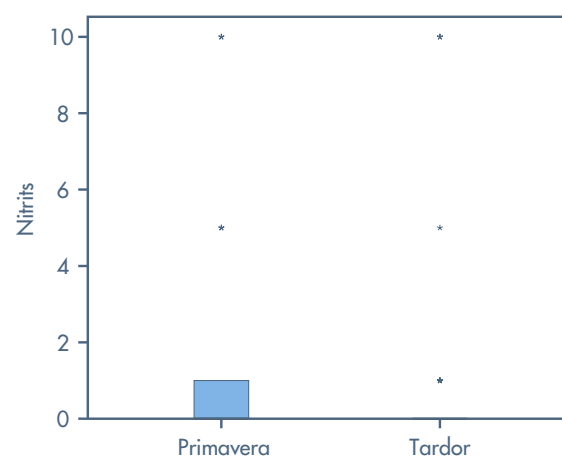
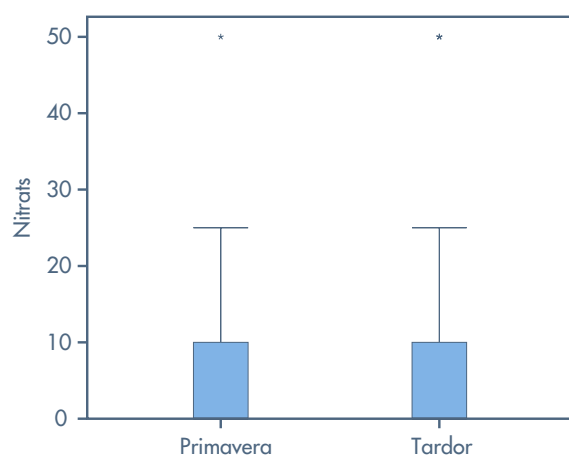
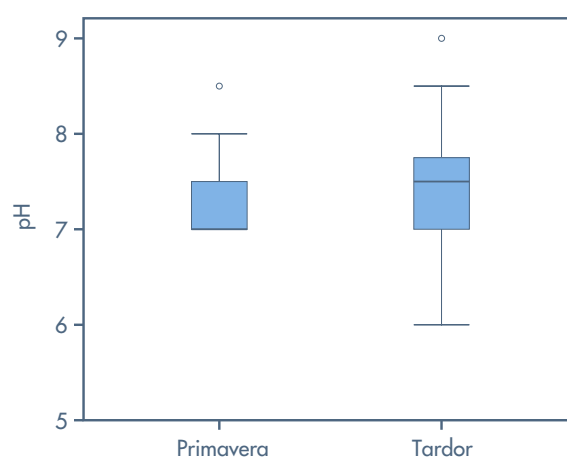
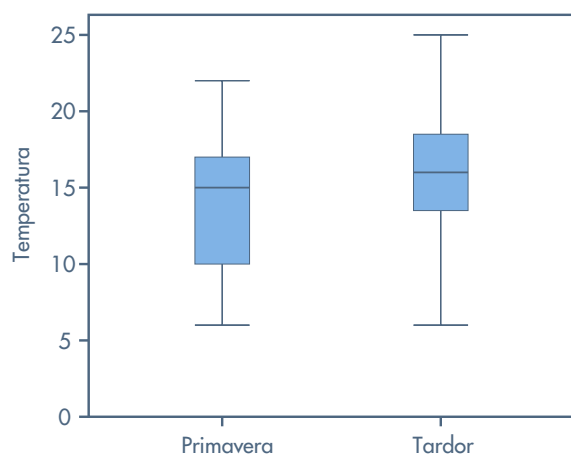


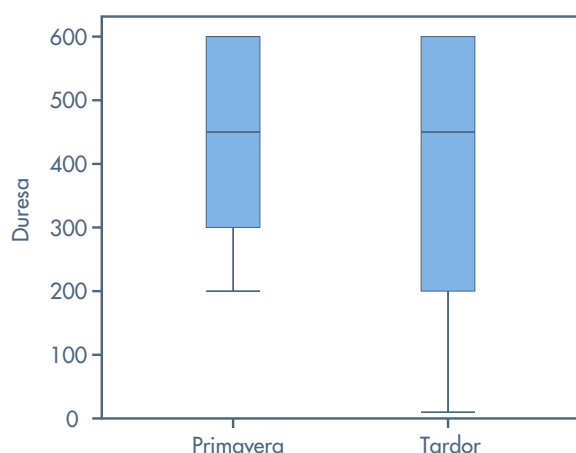
B.3.1 qualitat fisicoquímica

Quant a la qualitat fisicoquímica observada a les estacions de mostreig de la conca del Llobregat, cal assenyalar que no es detecten problemes de qualitat.

Remacarem, tan sols, que a la primavera s'observaren més nitrats que a la tardor, malgrat tot, les dades tan sols oscil·laven entre els 0-1 mg/l.

Pel que fa als nitrats, observem que la mediana es situa a 0 mg/l per ambdues campanyes i que la dispersió de dades, per ambdues també, arriba als 25 mg/l.





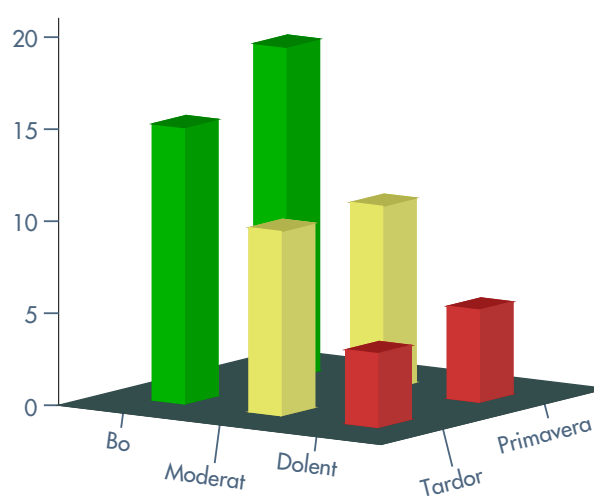
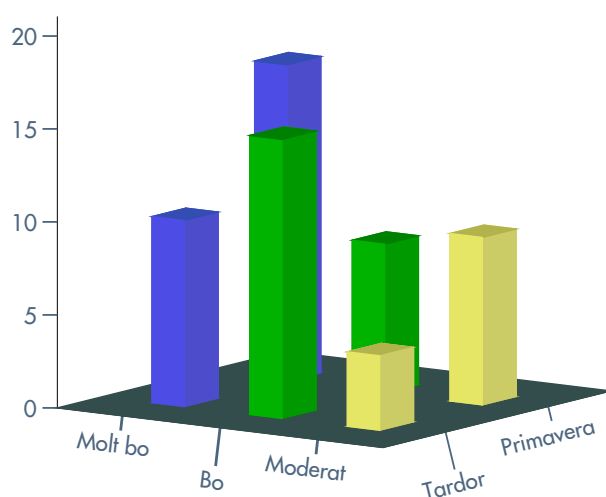
B.3.2 qualitat biològica

S'observen millores en l'**índex de macroinvertebrats**. Segons les dades que aporten els nostres voluntaris, no hi ha trams amb un estat "dolent" o "molt dolent", a diferència d'altres campanyes. Resulta clara la diferència envers l'any anterior, on els efectes de la sequera es van notar força a les inspeccions dels voluntaris del Projecte Rius.

A la primavera la situació majoritària és la de trams amb un estat de qualitat "molt bo". A la tardor, la situació majoritària és la de trams amb un estat "bo", malgrat que les citacions de trams amb un estat "molt bo" també és força alta.

L'índex QRISI, de **qualitat del bosc de ribera**, assenyalava que hi ha força trams amb un estat "bo", però tampoc ens fa oblidar, com a la resta de conques, la necessitat de continuar incidint en la millora de l'estat de les riberes fluvials.

Aquests trams amb un estat "moderat" o "dolent" solen situar-se al voltant de grans estructures urbanes, sobretot cap a la desembocadura del riu.



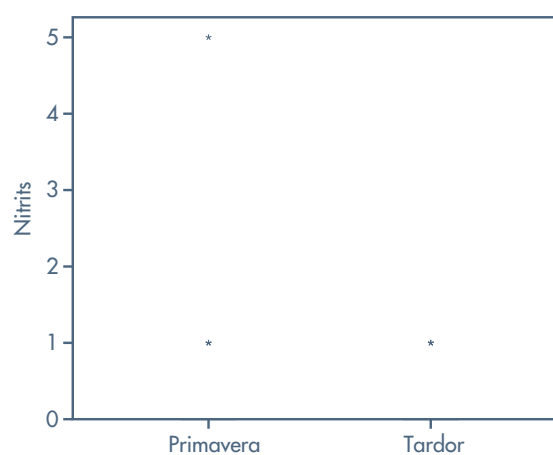
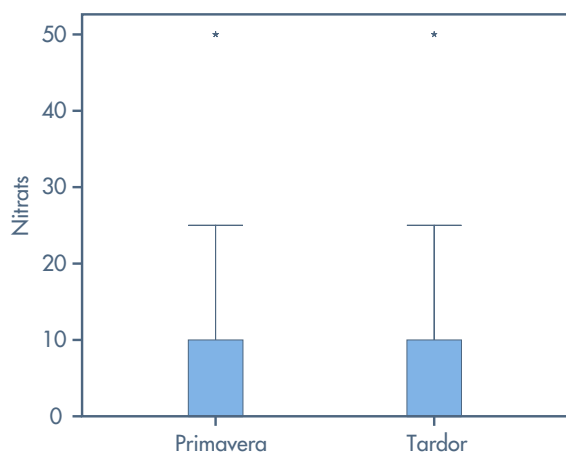
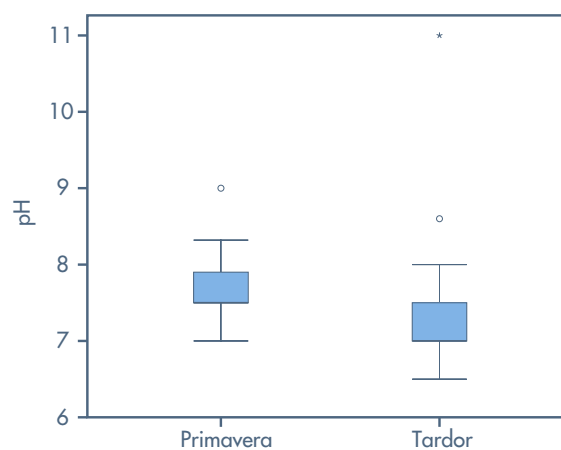
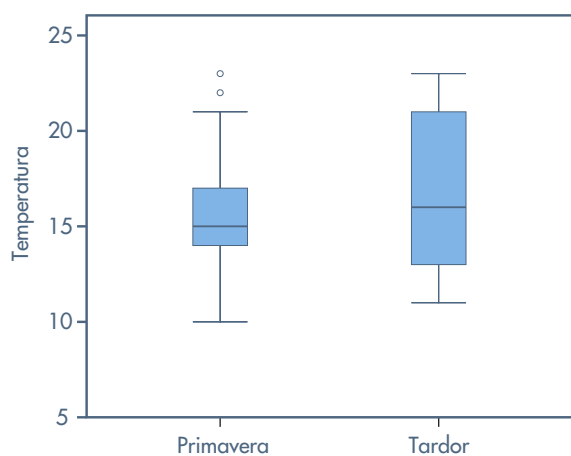
B.4 Ter

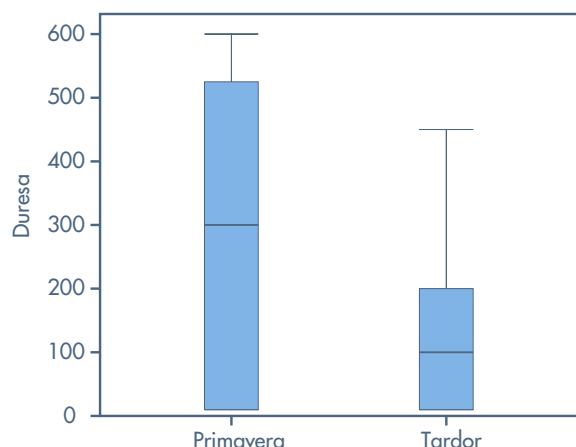


B.4.1 qualitat fisicoquímica

A la conca del Ter, tradicionalment vinculada als problemes de nitrats, no es detecten problemes greus vinculats a aquest paràmetre: la mediana es situa a 0 mg/l per ambdues campanyes i que la dispersió de dades, per ambdues també, arriba als 25 mg/l. S'observen dos valors atípics de 50 mg/l. No hi ha problemes de nitrats.

Tan sols remarcarem que s'observa un valor atípic de pH 11 a la campanya de tardor i que la duresa presenta moltes diferències entre la campanya de primavera i la campanya de tardor: a la primavera la mediana es situa a 300 mg/l, mentre que a la tardor la tenim a 100 mg/l.





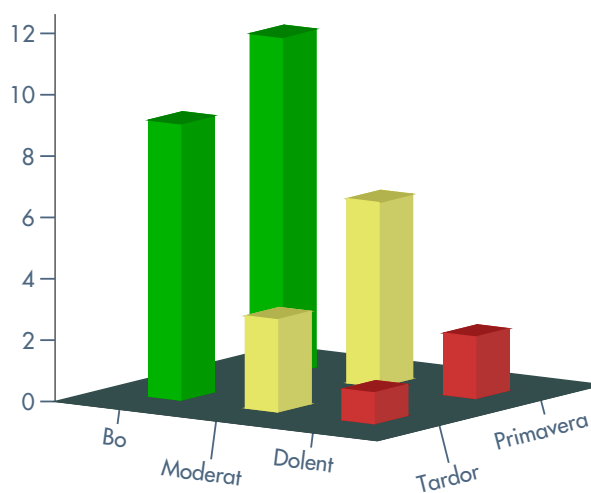
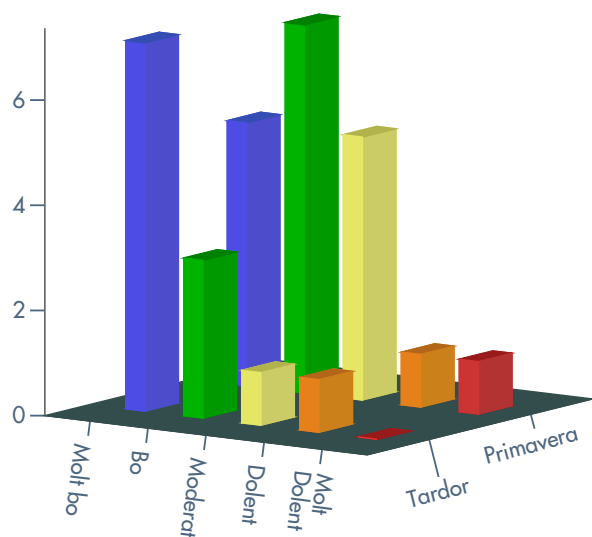
B.4.2 qualitat biològica

Als resultats de la conca del Ter tenim representats tots els estats possibles d'un tram de riu, des de l'estat "molt bo" a l'estat "molt dolent". Així i tot, els nivells superiors són els més comuns.

És remarcable la situació observada a la tardor, amb una majoria de trams marcats com a "molt bons". A la primavera aquesta situació no s'observà, quedant la major part de les citacions repartides entre els tres nivells superiors: molt bo, bo i moderat.

El bosc de ribera presenta una situació similar a la d'altres conques: predomina l'estat "bo", amb un percentatge elevat de trams amb un estat "moderat".

Hi ha alguns trams marcats amb estat "dolent" (1 a la tardor i 2 a la primavera).



B.5 Resta de conques

La resta de conques mostrejades pels grups de Projecte Rius no tenen prou quòrum per fer una anàlisi similar a la de les conques precedents. L'absència de dades no permet anar més enllà del tram puntualment analitzat i entrar en discussions més generals. Per tant, defugirem la reflexió genèrica del rang de conca, presentant les dades en forma de taula.

Resulta remarcable, en tot cas, que la majoria de trams d'aquestes conques (a excepció de la Tordera) es situen a punts on el bosc de ribera es troba ben conservat.

La duresa, a excepció de la Tordera, és alta. Pel que fa als nitrats, presenten valors baixos, a excepció d'un valor de 250 mg/l detectat, de nou, a la conca de la Tordera. Aquest valor caldria una anàlisi més pregona, per tal d'esbrinar les condicions particulars d'aquesta situació. Els nitrats tenen un comportament similar, presentant valors nuls o molt baixos, a excepció de dos punts de mostreig del Gaià i de les Rieres del Maresme.

Pel que fa a l'anàlisi de l'estat de salut en base a la fauna macroinvertebrada i del bosc de ribera, aquest dependrà molt de les casuístiques particulars de cada tram.

No farem cap valoració a nivell de conca, en no disposar de prou dades, tan sols destacarem els excel·lents resultats detectats al Fluvià (a excepció d'un punt de mostreig concret, on la fauna macroinvertebrada va ser molt pobre).

Temperatura	Campanya	Temp.	pH	NO ₃ (mg/l)	NO ₃ (mg/l)	CaCO ₃ (mg/l)	Índex Macroinver.	Bosc Ribera ²
TORDERA	Primavera	18	7.5	10	1	300		
TORDERA	Primavera	13	7	0	0	10		
TORDERA	Primavera	15	6.5	0	0	10		
TORDERA	Primavera	15	6	250	0	300		
TORDERA	Tardor	20	7	0	0	10		
TORDERA	Tardor	18	7	0	0	200		
FLUVIÀ	Primavera	14	8.3	10	0	450		
FLUVIÀ	Primavera	17	7.5	0	0	600		
FLUVIÀ	Primavera	17.5	6.5	10	0	200		
FLUVIÀ	Primavera	14	7	10	0	200		
FLUVIÀ	Tardor	20	7.5	0	0	450		
FLUVIÀ	Tardor	10	7.5	0	0	300		
FRANCOLÍ	Primavera	21	8	0	0	10		
FRANCOLÍ	Primavera	17	7.5	10	1	600		
FRANCOLÍ	Primavera	17	7.5	10	1	600		
FRANCOLÍ	Tardor	-	7.5	10	1	600		
FRANCOLÍ	Tardor	-	7.5	10	1	600		
GAIÀ	Primavera	13	8	10	1	600		
GAIÀ	Primavera	14	8.5	0	0	600		
GAIÀ	Tardor	15.5	8	0	0	600		
GAIÀ	Tardor	9	9	0	20	600		
MUGA	Primavera	18	7.5	25	1	200		
MUGA	Primavera	16	7.5	10	0	10		
MUGA	Tardor	20	7	10	10	200		
FOIX	Primavera	11	8.5	10	1	600		
FOIX	Primavera	19.5	7.5	10	1	600		
FOIX	Tardor	18	7	0	0	600		
RIERES CB ³	Primavera	17	7	10	1	100		
RIERES M ⁴	Primavera	16	7	50	20	600		

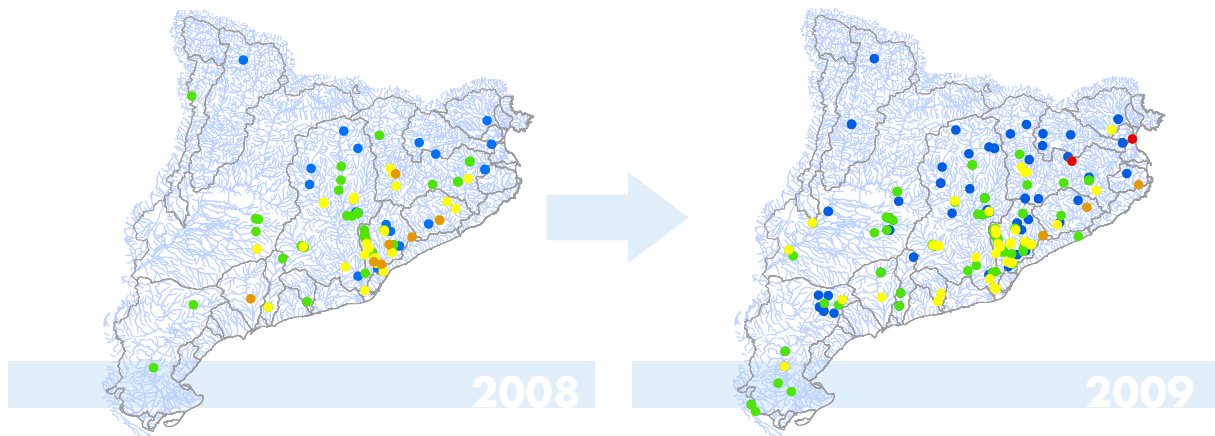
² S'ha identificat el mateix rang de qualitat pels dos marges del riu. ³ Rieres de la Costa Brava. ⁴ Rieres del Maresme.

Conclusions

Enguany s'han rebut més dades que al llarg de 2008. Aquestes dades, a més, ens mostren **una milloria en la qualitat de les aigües**. Cal recordar que l'Informe Anual de 2008 mostrava els resultats de la sequera que patírem els darrers anys i que, segons els resultats dels nostres voluntaris, sembla superat.

És important remarcar, però, que **campanyes com les viscudes l'any 2008, on la sequera condiciona els resultats, no són rares**. Els períodes de rigor hídric són cíclics i això és un axioma que no cal oblidar. És més, cal integrar-lo a la nostra visió dels rius i a la gestió que en fem.

Però, tal i com assenyalàvem al principi d'aquest apartat de conclusions, **la qualitat de les aigües, en funció de l'índex biòtic de macroinvertebrats, ha augmentat**. El següent gràfic és força esclareidor:



Al mapa de resultats de 2009 hi ha molts més trams marcats amb un estat de qualitat "molt bo" i molts dels marcats com a "dolents" passen a definir-se amb un estat de qualitat "moderat".

Els resultats dels paràmetres fisicoquímics també són força bons.

Les mitjanes de **temperatura** de les diferents conques (gràfic 12) es situa entre els 16-18°C, valors dins el rang habitual de les nostres aigües.

Les temperatures màximes no superaren els 25°C, excepte alguns valors d'inspeccions estivals, fora de campanya.

Les temperatures mínimes, d'altra banda, no baixaren dels 8°C, amb excepció de dos mostres del Besòs i el Llobregat.

Les conques amb més oscil·lació tèrmica foren el Besòs, el Llobregat, l'Ebre i el Ter.

Pel que fa al **pH** podem observar (cfr. gràfic 13 d'aquest informe) que la totalitat de les inspeccions, a excepció de dos valors atípics (un al Besòs i un altre al Ter), es troben dins el rang habitual de les nostres aigües. La major part de les conques presenten la mediana a 7.5, a excepció de la Tordera, que la presenta a 7.0 i el Gaià, que la té a 8.2

Quant als **nitrats** (gràfic 14) s'observa que les conques del Besòs, Gaià, Llobregat, Ter i Tordera tenen la mediana a 0 mg/l, que l'Ebre i el Fluvià la tenen a 5 mg/l i que Muga, Foix i Francolí la presenten a 10 mg/l. La conca amb més oscil·lacions de dades és l'Ebre.

La tendència central, per totes les conques, es situa per sota dels valors per les directrius comunitàries que regulen les aigües de consum en boca. Tan sols es descobreixen tres valors atípics i puntuals per sobre d'aquest valor màxim. En el cas dels nitrats (gràfic 15) la majoria de conques catalanes presenta la totalitat de les dades per sota 1 mg/l, excepte

certs casos de valors atípics. De fet, les conques del Besòs, el Llobregat, l'Ebre, el Ter, el Fluvià o la Tordera presenten la tendència central (i en molts casos la totalitat de dades) a 0 mg/l.

El darrer paràmetre químic que observem (duresa de l'aigua) ens mostra que la major part de conques catalanes són dures o molt dures (gràfic 16), presentant valors molt alts de carbonat càlcic. Destaquen les conques del Foix, el Francolí i el Gaià, on la totalitat de resultats es situa als valors màxims de les tires reactives.

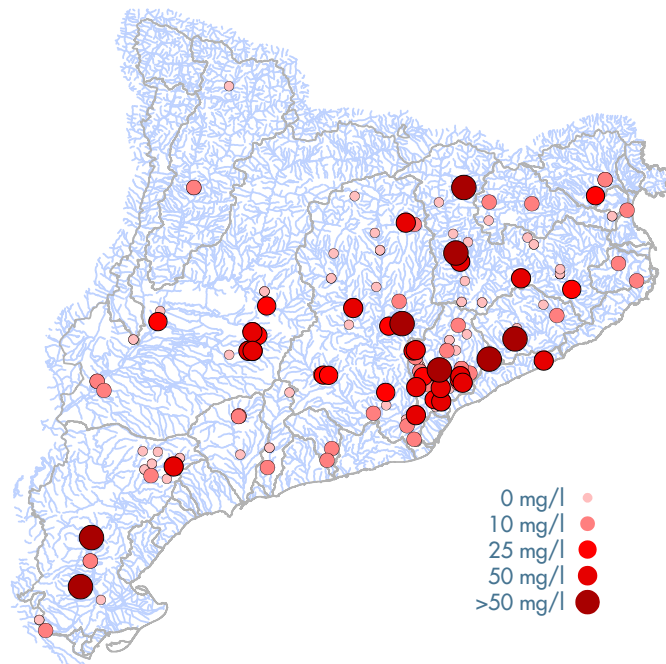
No n'hi ha prou amb mostrejar els paràmetres fisicoquímics i els macroinvertebrats: **l'anàlisi de l'estat del bosc de ribera ha de ser una peça clau per la determinació de l'estat de l'ecosistema fluvial**. També s'ha observat, tenint en compte els resultats d'altres anys, que assolir el seu bon estat és un dels grans reptes a afrontar. El bon o mal estat dels boscos de ribera ens modula l'estat ecològic general de l'ecosistema fluvial.

Segons el que observem als gràfics 19 i 20, 132 dels 236 trams analitzats tenen un **bosc de ribera amb un estat de qualitat moderat o dolent**. La major part de trams marcats com a dolents es situen als trams baixos dels rius i allà on la pressió urbanística és molt forta.

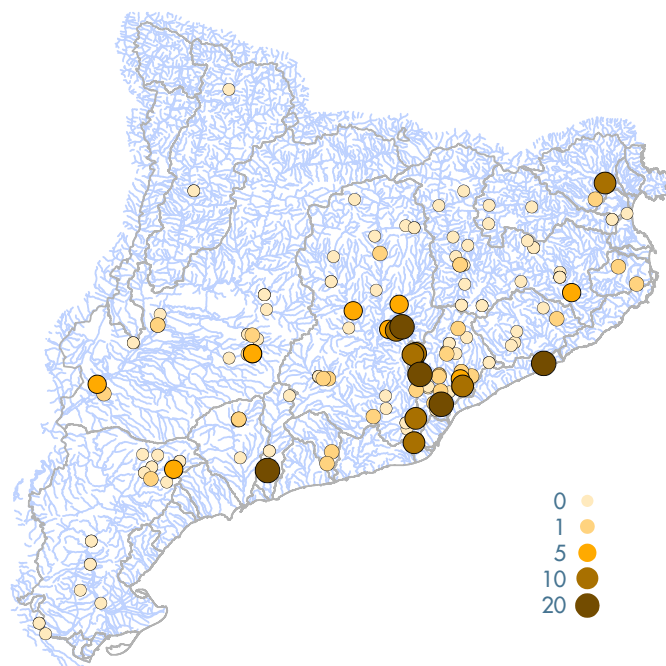
Al llarg dels dotze anys de trajectòria de l'Associació Hàbitats i el Projecte Rius, s'han anat observant tímides millores al riu. Aquestes, però, fan més referència a la qualitat química que no pas a les biològiques. És cert que la fauna macroinvertebrada sembla haver-se beneficiat dels canvis en la qualitat química, però l'anàlisi dels boscos de ribera no avança al mateix ritme. Cal, doncs, continuar fent incís en la necessitat de millorar aquests sistemes, amb ànim d'anar millorant la qualitat paisatgística i morfològica dels nostres rius i rieres

Annex

Mapa 1 Distribució de nitrats a Catalunya⁵

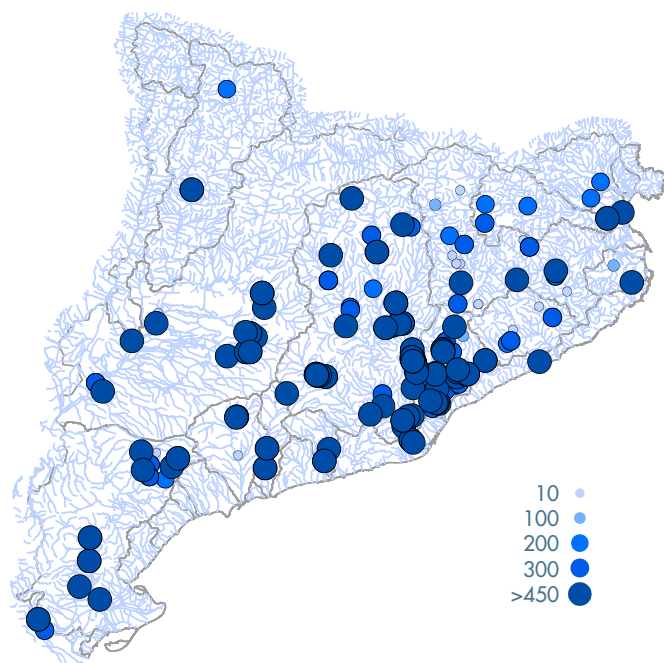


Mapa 2 Distribució de nitrits a Catalunya⁶

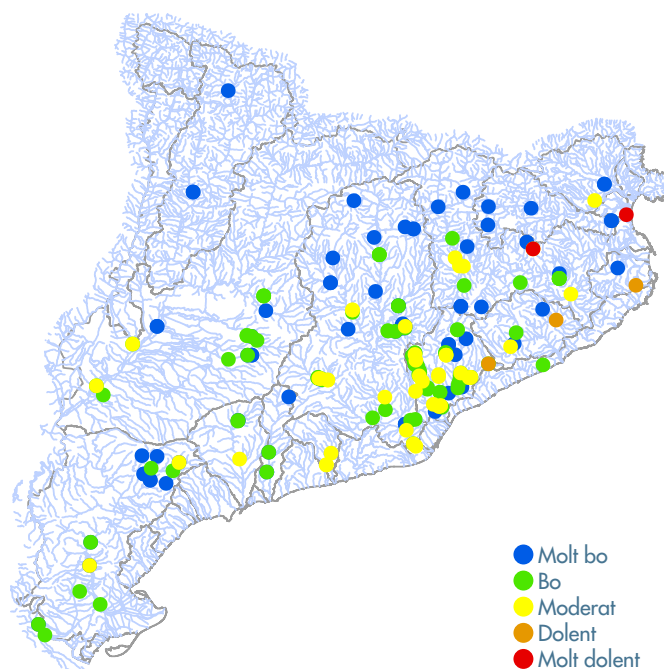


⁵ Expressat com a mg/l de NO₃.
⁶ Expressat com a mg/l de NO₂.

Mapa 3 Distribució de la duresa de l'aigua a Catalunya⁷



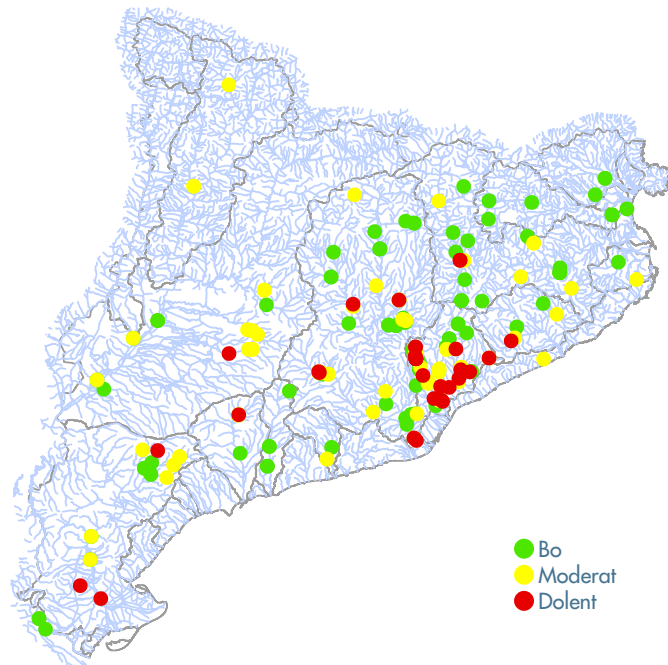
Mapa 4 Qualitat biològica dels rius (índex de macroinvertebrats)⁸



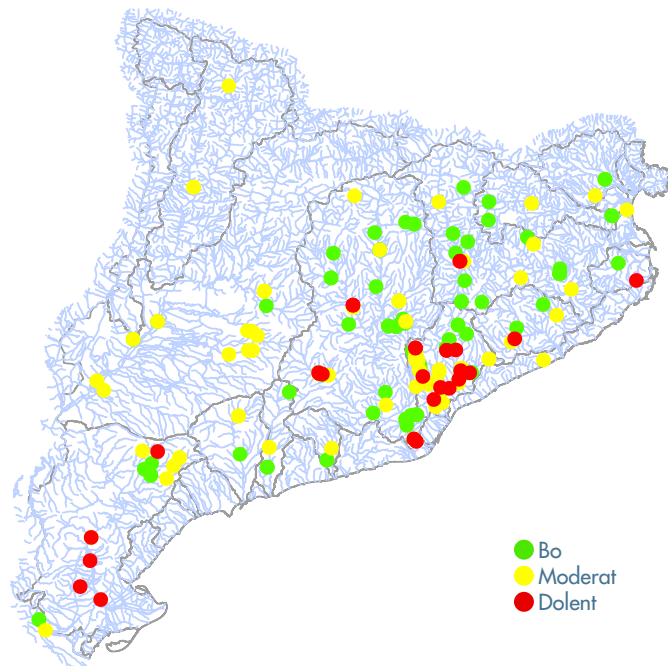
⁷ Expressat com a mg/l de carbonat càlcic.

⁸ S'inclouen els resultats de la campanya de primavera. A la de tardor, els grups georeferenciats donaren menys respostes i, aquestes, tingueren els mateixos valors que a la campanya anterior.

Mapa 5 Qualitat bosc ribera (índex QRISI)⁹



Mapa 6 Qualitat bosc ribera (índex QRISI)¹⁰



⁹ Resultats del marge dret.

¹⁰ Resultats del marge esquerre.

Agraïments

Elaborar aquest informe no hauria estat possible sense el suport i la col·laboració dels milers de persones que integren els grups de voluntaris de Projecte Rius.

El seu compromís envers els rius, que els mou a desplaçar-se al seu tram amb ànim d'investigar el seu estat de salut i veure com evoluciona, és el nostre motor.

Sense aquesta energia i empena la nostra tasca no seria possible. A tots ells: **moltes gràcies!**

Patrocinadors



Idea original





