

# ESTAT ECOLÒGIC DELS CURSOS FLUVIALS D'OSONA

## MEMÒRIA DE L'ANY 2020



Mostreig del Gurri riu avall de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Vic, aigua avall del pont de l'Eix Transversal (C-25), el 20 de juliol del 2020

Amb el suport de:





# ESTAT ECOLÒGIC DELS CURSOS FLUVIALS D'OSONA MEMÒRIA DE L'ANY 2020

## **Equip executor i redactor del treball:**

Marta Jutglar i Collell, Graduada en Biologia

Núria Sellarès i Oró, Enginyera Tècnica Agrícola i Llicenciada en Ciències Ambientals

Èlia Bretxa i Cunill, Llicenciada en Ciències Ambientals i Educació

Laia Jiménez i Saldaña, Llicenciada en Biologia

Marc Ordeix i Rigo, Doctor en Biologia (direcció tècnica dels treballs)

## **Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis**

**Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup> **Museu del Ter.** Plaça de les dones del Ter, 1, 08560 Manlleu (Osona) - Catalunya  
TEL: +34 93 851 51 76 / +34 628 26 83 21. FAX: 93 851 27 35  
[cerm@uvic.cat](mailto:cerm@uvic.cat) / <http://mon.uvic.cat/cerm> / [@cerm\\_uvic](https://www.instagram.com/cerm_uvic) / [@cerm.uvic](https://www.facebook.com/cerm.uvic)



## Índex

1. Introducció .....	7
2. Metodologia .....	9
2.1. Àrea d'estudi .....	10
2.2. Qualitat hidromorfològica .....	12
2.3. Qualitat fisicoquímica .....	15
2.4. Qualitat biològica.....	19
3. Resultats i discussió.....	24
3.1. Qualitat hidromorfològica.....	24
3.2. Qualitat fisicoquímica.....	38
3.3. Qualitat biològica .....	57
4. Estat ecològic.....	62
5. Conclusions .....	65
6. Agraïments.....	67
7. Bibliografia .....	68
Annex 1. Taxons i rangs d'abundància dels macroinvertebrats aquàtics detectats als cursos fluvials d'Osona la primavera de l'any 2020.....	70
Annex 2. Taxons i rangs d'abundància dels macroinvertebrats aquàtics detectats als cursos fluvials d'Osona l'estiu de l'any 2020 .....	71
Annex 3. Dades de qualitat hidromorfològica (índexs d'hàbitat fluvial i de qualitat del bosc de ribera) i cabals dels cursos fluvials d'Osona el període 2002-2020 .....	74
Annex 4. Dades de qualitat fisicoquímica dels cursos fluvials d'Osona el període 2002-2020 .....	78
Annex 5. Dades de qualitat biològica dels cursos fluvials d'Osona el període 2002-2020 .....	85
Annex 6. Evolució de l'estat ecològic basat en el <i>Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya i Programa de mesures, 2016-2021</i> . Calculat a partir de l'estat fisicoquímic, biològic i hidromorfològic dels rius i rieres d'Osona del període 2016-2020. ....	86
Annex 7. Fitxes resum dels seguiments de l'estat ecològic dels cursos fluvials d'Osona l'any 2020.....	87



## 1. Introducció

El Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis - Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya<sup>2</sup> duu a terme des de l'any 2002 una avaluació regular de l'estat ecològic dels cursos fluvials d'Osona, amb el propòsit de conèixer-ne la seva evolució i, si s'escau, corregir-ne possibles disfuncions. Així doncs, el seguiment dels cursos fluvials d'Osona ja compta amb una sèrie de 18 anys (29 anys seguits al municipi de Vic). L'any 2020 ha continuat comptant amb el suport, mantingut des dels orígens, dels Ajuntaments de Vic i de Manlleu, i la col·laboració del laboratori de Depuradores d'Osona, SL a l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Vic.

La implementació de la Directiva Marc de l'Aigua (2000/60/EC), per adequar la gestió de l'aigua als requeriments del segle XXI, exigeix un monitoratge de totes les masses d'aigua de la Unió Europea i que s'hi assoleixi o s'hi mantingui un estat ecològic bo o molt bo. El bon estat ecològic és aquell en què les comunitats biològiques són iguals o molt properes a les que es troben en condicions no alterades o de referència.

La determinació de l'estat ecològic de les masses d'aigua emprà paràmetres hidromorfològics (vegetació de ribera i hàbitat fluvial), fisicoquímics i biològics (aquí, determinats a partir de

---

<sup>2</sup> El **Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis (CERM)** es dedica a la recerca, la difusió i la conservació de rius i altres ambients aquàtics continentals. El CERM està adscrit a la [Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya](#) i, alhora, és l'àrea ambiental del [Museu del Ter](#) (Manlleu, Osona).

El CERM és un ens de referència en recerca, custòdia del territori i restauració ecològica, educació ambiental i ciència ciutadana en rius i estanys, que vol consolidar el Museu del Ter com a museu de ciències naturals i, alhora, donar suport a la recerca i la formació reglada de la Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya.

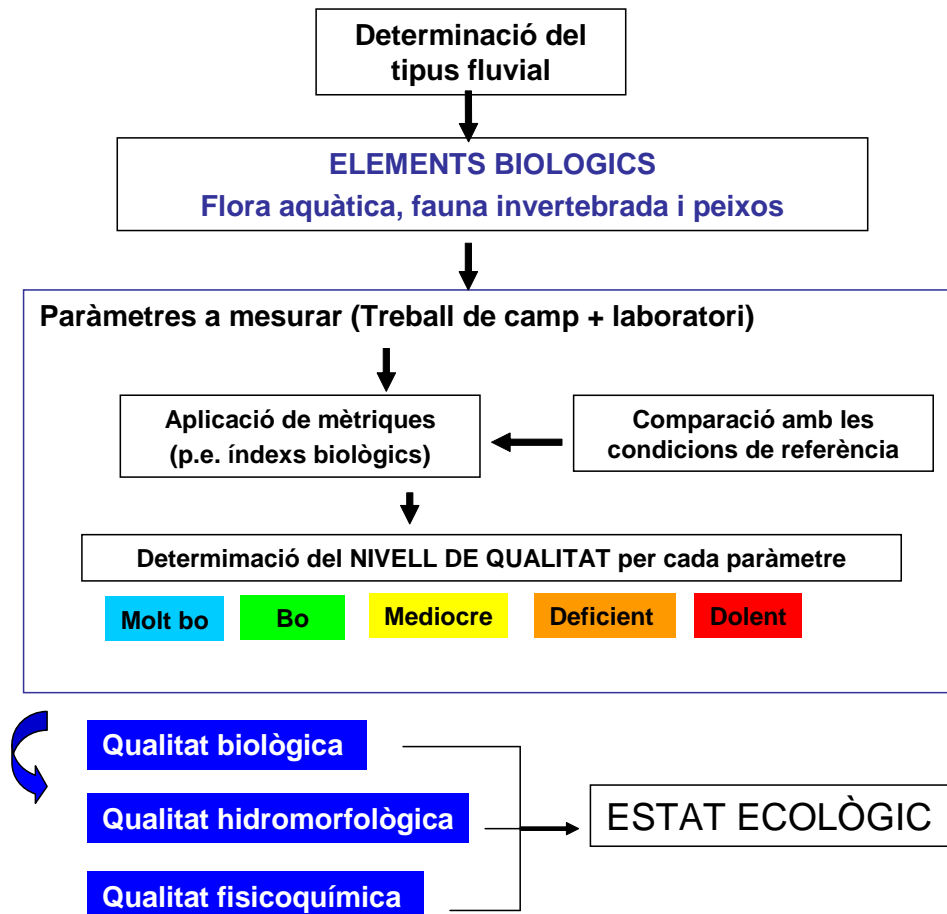
### Àrees d'activitat:

- **Recerca** associada a l'avaluació de l'estat ecològic i la biodiversitat de rius i estanys (emprant la vegetació de ribera, els invertebrats aquàtics i els peixos com a bioindicadors). Desenvolupa projectes de conservació i restauració ecològica de rius i estanys, i de solucions per millorar les migracions dels peixos.
- **Custòdia** del territori, conservació i restauració ecològica de rius i estanys -mitjançant la signatura d'acords de custòdia del territori amb propietaris i gestors públics i privats
- **Educació ambiental**, ciència ciutadana. Tallers, activitats i sortides naturalistes adreçades a tot tipus de públic.
- **Museologia**, tenint cura d'exposicions, temporals i permanent, i una col·lecció de ciències naturals formada per més de 4.000 objectes, procedents de projectes de recerca, donacions i cessions.

El CERM col·labora amb altres universitats, centres de recerca i nombroses institucions al conjunt de Catalunya i també participa en projectes internacionals. Compta amb un equip humà fix, diversos col·laboradors associats a projectes concrets i estudiants que hi fan estades de practiques, treballs finals de grau, de màster o tesis.

Una part dels seus membres està vinculada al Departament de Biociències de la Facultat de Ciències i Tecnologia (FCT) de la UVic-UCC. També s'hi codirigeix la Càtedra interuniversitària de l'Aigua, Natura i Benestar: [www.catedraaigua.cat](http://www.catedraaigua.cat)

l'estudi dels macroinvertebrats aquàtics). Prenent la qualitat biològica obtinguda i valorant les qualitats hidromorfològica i fisicoquímica, s'obté el valor de l'estat ecològic final (Figura 1).



**Figura 1.** Pautes per a la determinació de l'estat ecològic segons el *Protocol d'Avaluació de la qualitat de biològica dels rius* de l'Agència Catalana de l'Aigua (2006).



## 2. Metodologia

L'estat ecològic dels sistemes fluvials es considera un reflex de la qualitat de manera integrada, determinada mitjançant l'observació i la recollida de paràmetres i indicadors hidromorfològics, fisicoquímics i biològics, seguint les indicacions de la Directiva Marc de l'Aigua (DOCE 22/12/2000).

El seguiment de l'estat ecològic dels cursos fluvials d'Osona es fonamenta en la metodologia aplegada i generada pel grup de recerca FEM (*Freshwater Ecology and Management*), del Departament d'Ecologia de la Universitat de Barcelona, coordinat pel Professor Narcís Prat, i per l'Àrea de Gestió del Medi de l'Agència Catalana de l'Aigua. Concretament, es segueixen els protocols d'avaluació de la qualitat hidromorfològica dels rius (HIDRI, ACA, 2006; [https://aca-web.gencat.cat/aca/documents/ca/directiva\\_marc/manual\\_hidri.pdf](https://aca-web.gencat.cat/aca/documents/ca/directiva_marc/manual_hidri.pdf)) i de la qualitat biològica dels rius (BIORI, ACA, 2006; [https://aca-web.gencat.cat/aca/documents/ca/directiva\\_marc/manual\\_biologica\\_rius.pdf](https://aca-web.gencat.cat/aca/documents/ca/directiva_marc/manual_biologica_rius.pdf)).

Per integrar la variabilitat interanual i intraanual típica dels rius mediterranis, accentuada amb l'escenari de canvi climàtic actual, que extrema les sequeres i les inundacions, es mostreja una part dels punts tant a la primavera (entre els mesos d'abril i juny) com a l'estiu (el juliol). D'aquesta manera, s'obtenen dades d'un temps en què la biodiversitat dels ecosistemes fluvials tendeix a ser màxima, la primavera, i també d'un altre de ben diferent, l'estiu, quan les condicions climàtiques acostumen a ser més extremes (valors de cabal i d'oxigen relativament baixos i temperatures elevades) i s'accentuen els impactes d'origen antròpic.

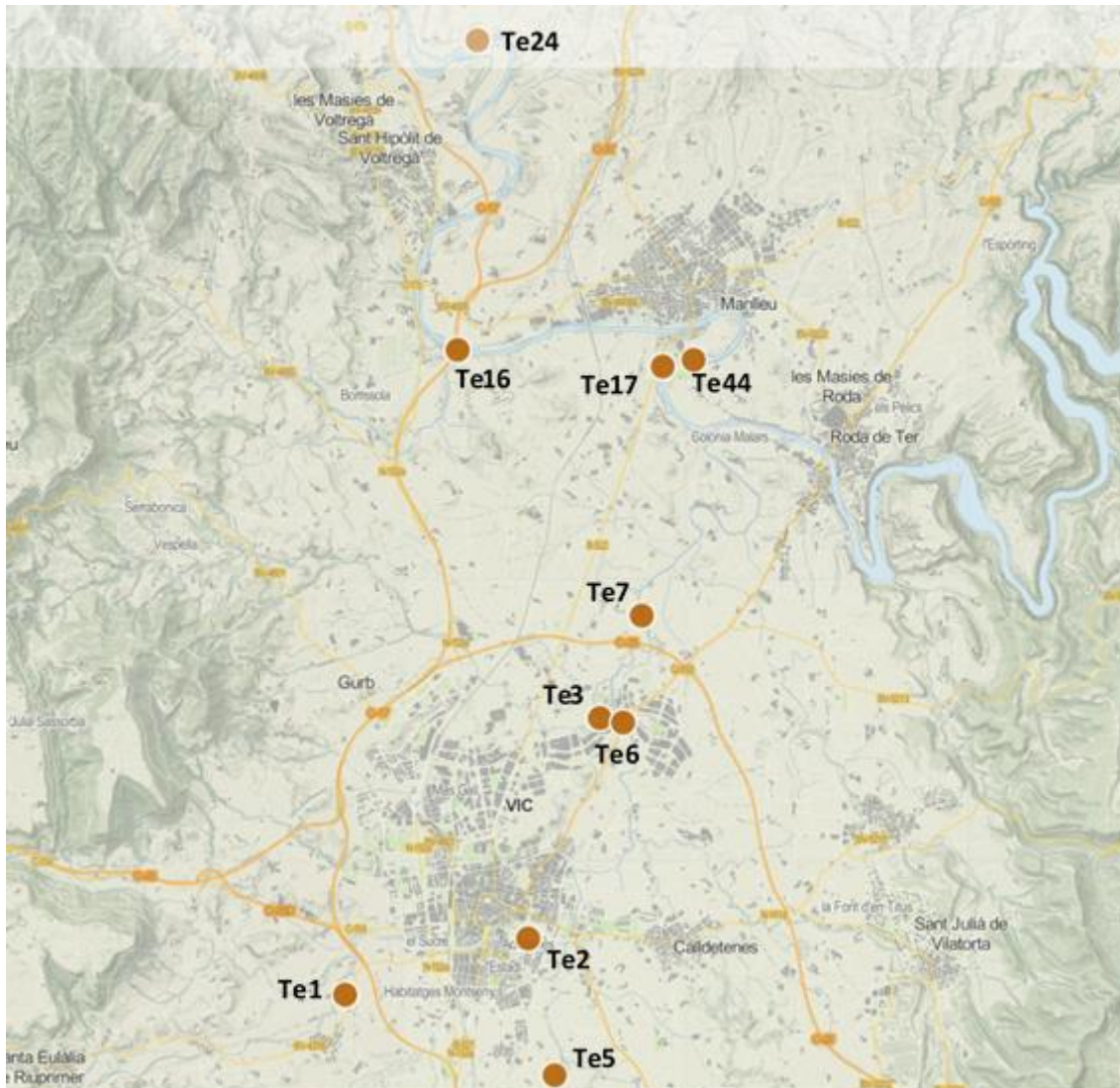
També es comparen les dades obtingudes amb les dades climàtiques disponibles; els rius mediterranis poden presentar diferències molt marcades pel que fa a les comunitats biològiques sobretot entre anys secs i anys plujosos, segons la pluviometria anual (GASITH I RESH, 1999).

Finalment, per conèixer l'estat ecològic de cada massa d'aigua, es fa una valoració conjunta de la qualitat biològica, hidromorfològica i fisicoquímica.

## 2.1. Àrea d'estudi

L'any 2020 es van analitzar diversos paràmetres hidromorfològics, fisicoquímics i biològics d'un total de 10 trams de riu de la comarca d'Osona. Els 10 punts de seguiment corresponen a la conca del riu Ter a la comarca d'Osona (Figura 2 i Taula 1). Tots es van mostrejar a la primavera i a l'estiu, exceptuant dos punts que, degut a la dificultat per accedir-hi per causa del cabal del riu, només es van poder mostrejar una vegada.

A banda d'aquests 10 punts, **també es va fer l'avaluació de l'estat del bosc de ribera a 6 trams de riu**, tots al riu Meder, des de Santa Eulàlia de Riuprimer fins a l'interior del nucli urbà de Vic.



**Figura 2.** Localització dels punts de determinació d'estat ecològic de cursos fluvials de la comarca d'Osona l'any 2020. Base cartogràfica: Institut Cartogràfic de Catalunya.

**Taula 1.** Descripció dels 10 trams on s'ha fet el seguiment d'estat ecològic dels cursos fluvials d'Osona a la primavera i l'estiu, i dels 6 trams on només s'ha avaluat la qualitat del bosc de ribera, l'any 2020.

Codi	Topònim	Fets	
		PRIM	ESTIU
<b>Conca del Ter</b>			
Te1	El Meder riu avall de la Guixa, aigua amunt del nucli urbà de Vic	X	X
Te2	El Meder al nucli urbà de Vic, a l'antiga passera de Genís Antel	X	X
Te3	Torrent del Rimentol a la desembocadura (Gurb), aigua amunt de l'EDAR de Vic	X	X
Te5	El Gurri a Senferm, riu amunt de Vic	X	X
Te6	El Gurri al Polígon industrial de Malloles, aigua amunt de l'EDAR de Vic	X	X
Te7	El Gurri riu avall del pont de l'Eix Transversal, aigua avall de l'EDAR	X	X
Te16	El Ter riu avall del Sorreigs, riu amunt de Manlleu	X	
Te17	El Ter riu avall de Manlleu – aigua aval de l'EDAR de Manlleu	X	
Te24	El Ter al braç esquerre de l'illa del Sorral o de Gallifa, aigua amunt de la passera		X
Te44	El Ter riu avall de Manlleu – aigua amunt de l'EDAR de Manlleu	X	
<b>Avaluació del bosc de ribera (QBR)</b>			
Me1	El Meder riu amunt de la Guixa (Vic), aigua amunt del nucli urbà de Vic	X	
Me2 (Te1)	El Meder riu avall de la Guixa (Vic)	X	
Me3	El Meder a Fontcoberta (Vic), entre l'antiga N-152 i la carretera C-17	X	
Me4	El Meder als Multicines Sucre (Vic)	X	
Me5	El Meder a l'Atlàntida (Vic)	X	
Me6 (Te2)	El Meder a l'antiga passera de Genís Antel (Vic)	X	

## 2.2. Qualitat hidromorfològica

### a) Cabal

El cabal d'un riu es defineix com el volum d'aigua per unitat de temps que passa per una secció determinada. Quan es parla de cabal es fa referència essencialment al cabal superficial del riu; hi ha molts rius amb la llera formada per substrat porós que poden presentar una circulació d'aigua subsuperficial molt important però bastant més complicada de mesurar.

El cabal modula factors com l'oxigenació, la disponibilitat de recursos tròfics, la composició del substrat, etc. Així doncs, l'estudi del cabal és necessari per a la caracterització hidrològica dels diferents trams de riu estudiats i per observar el comportament de l'estructura de les comunitats i la seva resposta en l'aplicació dels índexs de qualitat biològica de l'aigua.

Als rius mediterranis és important estudiar la variabilitat intranual del cabal (diferències entre diferents períodes del mateix any) i interanual (diferències entre diferents anys) perquè les fluctuacions naturals del cabal determinen les comunitats biològiques presents a cada massa d'aigua (Gasith i Resh, 1999). Mantenir les variacions naturals del cabal és molt important perquè condicionen directament l'estructura de l'hàbitat i, per tant, les comunitats biològiques que hi viuen (Poff i altres, 1997).

A cada punt de mostreig s'hi fa una estimació del cabal del riu sempre que sigui possible prendre les mesures de fondària i velocitat de l'aigua mitjançant un transsecte transversal. El cabal es mesura de manera directa d'acord amb el mètode velocitat-àrea (Hauer i Lamberti, 2006) i per mitjà d'un correntòmetre de molinet –model FP101 de Global Water- (Figura 3). Si el cabal no es pot mesurar *in situ* (per dificultats del mostreig, cabal molt elevat, etc.), llavors es pren la dada de l'estació d'aforament més propera.



**Figura 3.** Mesura de la velocitat de l'aigua amb un correntòmetre de molinet –model FP101 de Global Water- i presa de dades de l'amplada i la profunditat, al riu Ter, per obtenir-ne el cabal.

El cabal circulant als rius i rieres té relació directa amb la pluviometria de la seva conca hidrogràfica, a banda de les extraccions i captacions que s'hi puguin fer per a usos industrials, domèstics i agrícoles. Per això els cabals de cada punt també es comparen amb la pluviometria, obtinguda a l'estació meteorològica més propera i altres situades riu amunt, dels dies previs de cada mostreig. Així es poder interpretar els canvis de cabal que hi pugui haver cada any i al llarg dels anys.

### **b) Qualitat del bosc de ribera: índex QBR**

Per valorar l'estat ecològic d'un riu s'ha de tenir en compte la vegetació de ribera. Part essencial de l'ecosistema fluvial, si està ben constituïda, desenvolupa un paper molt important en la definició del tipus de riu i la seva conservació. Contribueix a millorar la qualitat de l'aigua i pot retenir una part molt important dels nutrients que transporta el riu o que hi arriben per via difusa dels camps de conreu adjacents. La vegetació de ribera també és una font de matèria orgànica, en forma de fullaraca, branques, etc., aliment per a una part de la fauna aquàtica. També té un paper cabdal en la conservació de la biodiversitat, pel fet que dona refugi a una gran varietat d'animals, des d'ocells, mamífers i rèptils fins a petits invertebrats, proporcionant una gran quantitat d'hàbitats entre el riu i el bosc de ribera. Així mateix, contribueix a la regulació del cicle hidrològic i a la prevenció de l'erosió.

Per determinar la qualitat dels sistemes riparis, es fa servir l'índex QBR (Munné i altres, 1998). En general, les zones limítrofs dels rius tendeixen a ser planes i relativament fèrtils; per això, des d'antic, els humans les han fet servir molt i el bosc de ribera, en molts casos, ha estat perjudicat.

Durant el mostreig de primavera, s'avalua el bosc de ribera de cada tram mostrejat calculant l'índex de Qualitat del Bosc de Ribera (QBR). Aquest índex qualifica l'ecosistema de ribera amb valors entre 0 i 100. A aquesta puntuació s'hi arriba considerant quatre característiques del sistema de ribera (cadascuna valorada en 25 punts): el grau de cobertura ripària, l'estructura de la cobertura, la qualitat de la ribera (diversitat d'espècies) i la naturalitat o alteració del canal fluvial.



**Figura 4.** Esquema amb les espècies autòctones d'arbres i arbustos més representatives del bosc de ribera del riu Ter. Font: <http://www.museudelrter.cat/coneixelriu/vegetacio-de-ribera.php>.

### c) Qualitat de l'hàbitat fluvial: índex IHF

L'Índex d'Hàbitat Fluvial (IHF; Pardo i altres, 2002) és un índex d'avaluació de l'heterogeneïtat dels hàbitats fluvials presents en un tram de riu. És necessari saber si un riu és molt o poc divers, quant als hàbitats, per garantir l'aplicabilitat dels índexs biològics que es fan servir. Aquest índex té en compte diverses característiques de l'hàbitat fluvial que influeixen en la distribució dels organismes aquàtics com el grau d'inclusió del sediment, la freqüència de ràpids, la composició del substrat, els règims de velocitat – profunditat, el percentatge d'ombra sobre la llera, els elements d'heterogeneïtat i la cobertura de la vegetació aquàtica. En principi, si l'hàbitat no és adequat o ho és insuficientment, això es reflectirà en el valor de l'índex de macroinvertebrats i, per tant, cal anar amb compte a l'hora d'interpretar-ne els resultats. Valors prou elevats d'aquest índex garanteixen que la categoria de qualitat obtinguda a partir dels índexs biològics serà conseqüència de la qualitat fisicoquímica del tram d'estudi durant les darreres setmanes.

Perquè les comunitats biològiques aquàtiques puguin desenvolupar-se amb normalitat, a més d'una bona qualitat de l'aigua, és necessari que disposin d'un hàbitat adequat. A vegades, tot i tenir una bona qualitat fisicoquímica de l'aigua, les comunitats biològiques no es poden

desenvolupar igual a causa de problemes d'hàbitat. Com més diversitat d'hàbitats hi ha en un riu, més probabilitat hi ha d'acollir diferents organismes i, per tant, que els resultats dels índexs biològics basats amb la biodiversitat també siguin més elevats.

Els valors obtinguts amb l'índex IHF han de ser superiors a 40 punts per garantir una interpretació correcta dels resultats que ofereixen els índexs biològics basats en els macroinvertebrats per determinar la qualitat biològica dels ecosistemes fluvials.

### 2.3. Qualitat fisicoquímica

Els paràmetres analitzats són els més rellevants per la comunitat d'organismes aquàtics i permeten una interpretació de les dades en termes de contaminació i eutrofització.

Al camp, cada dia de mostreig, es mesuren els paràmetres següents per mitjà de sondes específiques (Figura 5):

- La **conductivitat elèctrica de l'aigua** ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )
- El **pH**
- La concentració d'**oxigen dissolt** ( $\text{mg O}_2/\text{L}$ )

- La **conductivitat elèctrica de l'aigua** ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) és un indicador del grau de mineralització de l'aigua i és proporcional a la salinitat. Aquesta mineralització o concentració d'ions depèn tant de la geologia de la conca de drenatge com dels abocaments de residus d'origen antròpic. La conductivitat de l'aigua també és un indicador de qualitat; així, aigües amb valors de conductivitat superiors als  $1000 \mu\text{S}/\text{cm}$  es considera que poden estar afectades per abocaments d'aigües residuals, solen comportar problemes d'autodepuració i, a més, no es consideren aptes per al consum humà. D'altra banda, la conductivitat elèctrica sovint és inversament proporcional al cabal, perquè la de pluja tendeix a diluir les concentracions d'ions a l'aigua. Les condicions de sequera, en canvi, hi augmenten la quantitat d'ions.

- El **pH** d'una massa d'aigua dona una idea del seu grau d'acidesa: descriu l'activitat dels ions d'hidrogen ( $\text{H}^+$ ) en una solució aquosa, que oscil·la entre 0 (més àcid) i 14 (més bàsic), i té un valor neutre entorn de 7. Valors de pH extrems –per sota de 5 o bé per damunt de 9– es consideren perjudicials per a la biota i poden fer minvar considerablement la qualitat biològica dels rius i rieres.

La interdependència entre el sistema de tampó bicarbonat ( $\text{CO}_2 - \text{HCO}_2^- - \text{CO}_3^{2-}$ ) i el pH fa que el valor de pH de l'aigua depengui en gran mesura dels processos metabòlics que s'esdevenen a l'aigua (respiració i fotosíntesi) i de la naturalesa del substrat (calcari o silici). Així doncs, la producció algal en ecosistemes aquàtics promou valors de pH més aviat elevats (que esgoten bona part de l'àcid carbònic present a l'aigua); en canvi, la degradació de matèria orgànica fa baixar el pH, ja sigui d'origen natural (per la presència de fullaraca) o bé antròpic (existència d'aigües residuals urbanes).

El valor del pH també pot ser clau perquè un contaminant tingui un efecte més o menys important en la biota. Per exemple, un pH baix afavoreix la presència de metalls pesants en solució, i un pH alt causa que la majoria de metalls pesants tendixin a precipitar.

- La concentració d'**oxigen dissolt** ( $\text{mg O}_2/\text{L}$ ) a l'aigua és un paràmetre primordial per a la vida aquàtica, que es troba relacionat principalment amb les condicions de temperatura, cabal i biomassa en descomposició. Les temperatures baixes permeten que l'aigua pugui contenir una concentració d'oxigen més elevada que amb temperatures elevades i, per tant, sigui més fàcil arribar a la saturació d'oxigen quan l'aigua és més freda. També, els cabals elevats contribueixen a augmentar la turbulència i, per tant, faciliten l'intercanvi de gasos amb l'atmosfera –eliminació d'anhidrid carbònic i incorporació d'oxigen–. En canvi, la presència de matèria orgànica a l'aigua hi fa disminuir la concentració d'oxigen dissolt. De manera natural, als rius hi ha una certa quantitat de matèria orgànica, però quan es donen més entrades de matèria orgànica d'origen antròpic -per exemple, quan s'hi aboquen aigües fecals, purins, etc-, es causa un increment en el metabolisme dels bacteris aeròbics que dona lloc a condicions d'anòxia.

Valors d'oxigen inferiors a  $5 \text{ mg/L}$  ja suposen la desaparició de moltes espècies, excepte les adaptades a viure en aigües que continguin poc oxigen; en el cas dels macroinvertebrats, algunes espècies de la família dels quironòmids estan adaptades a viure amb concentracions mínimes d'oxigen. Els valors d'oxigen dissolt donen una referència de l'aptitud de l'aigua per als peixos. Pel que fa als ciprínids, es considera que concentracions d'oxigen per sota de  $7 \text{ mg/L}$  o del 50% de saturació són limitants per a la supervivència d'aquests peixos, majoritaris a la comarca d'Osona.





**Figura 5.** Sonde de conductivitat elèctrica, pH, temperatura i oxigen dissolt, per a la presa de dades *in situ* cada dia de mostreig.

També es prenen mostres d'aigua de cada punt i dia de mostreig, per a ser analitzades al laboratori de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Vic, homologat, gestionat per l'empresa mixta Depuradores d'Osona, SL. S'hi analitzen els paràmetres següents:

- L'**amoni** (mg N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>/L)
- Els **nitrits** (mg N-NO<sub>2</sub><sup>-</sup>/L)
- Els **nitrats** (mg N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/L)
- Els **fosfats** (mg P-PO<sub>3</sub><sup>4-</sup>/L)
- Els **clorurs** (mg Cl<sup>-</sup>/L) i els **sulfats** (mg SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>/L)

- La concentració d'**amoni** (mg N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>/L) s'analitza seguint el mètode espectrofotomètric per destil·lació/valoració. L'amoni (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) és una de les formes en què el nitrogen inorgànic es pot trobar als sistemes aquàtics. És el compost nitrogenat més reduït i, per tant, la forma de nitrogen més fàcil d'assimilar pels productors primaris, bacteris i fongs (autòtrofs). La seva disponibilitat per a aquests organismes, doncs, és important, però cal tenir en compte que en concentracions massa elevades esdevé tòxic per a altres organismes.

Es tracta d'un nutrient dissolt que sovint és fruit de la degradació de matèria orgànica en condicions naturals, per exemple, de la fullaraca dels arbres. Les concentracions naturals d'amoni als ecosistemes fluvials són baixes i només arriben a assolir valors relativament elevats a rierols de muntanya amb cabal baix i un gran amuntegament de fullaraca. En àrees amb una certa presència humana, el seu origen més habitual és el de les d'aigües residuals, sobretot si han estat abocades sense tractar. L'amoni també pot procedir de l'agricultura, per via difusa o directa, i també pot augmentar la seva concentració de manera indirecta des d'altres formes nitrogenades, principalment dels nitrats emprats com a adobs agrícoles. Les concentracions elevades de nitrats al medi també afavoreixen una producció primària molt

important, que pot contribuir a esgotar l'oxigen dissolt a l'aigua i que, de retruc, comporta la transformació del nitrat en amoni.

De la mateixa manera que els altres nutrients, fins i tot a concentracions moderades, l'amoni pot ser molt perjudicial per a la vida aquàtica, perquè pot provocar un excés de producció algal i problemes d'eutrofització. Amb valors de pH per damunt de 9, l'amoni pot esdevenir molt tòxic, perquè es dissocia en amoníac ( $\text{NH}_3^+$ ), i llavors tant les poblacions de macroinvertebrats com les de peixos esdevenen molt afectades.

- Els **nitrits** ( $\text{mg N-NO}_2^-/\text{L}$ ) representen la forma nitrogenada més inestable de les tres (amoni, nitrits i nitrats) que hi ha en dilució a l'aigua. Es tracta d'un producte intermedi de la nitrificació, que, en presència d'oxigen, passa ràpidament a nitrats i que, per tant, la seva persistència al medi sol ser molt curta. Els nitrits són compostos molt tòxics, fins i tot a baixes concentracions, que en ecosistemes aquàtics no alterats són només presents en concentracions gairebé inapreciables. Per exemple, només amb concentracions de  $0,01 \text{ mg N-NO}_2^-/\text{L}$  ja es considera que hi ha un risc important per a la vida dels peixos ciprínids (*Directiva europea 78/659/CEE*). D'altra banda, concentracions mínimes de nitrits ja indiquen un possible abocament proper d'aigües residuals o la descomposició de matèria orgànica.

- Els **nitrats** ( $\text{mg N-NO}_3^-/\text{L}$ ) representen la forma més oxidada dels compostos nitrogenats i són uns dels nutrients bàsics per al creixement dels productors primaris, algues i plantes aquàtiques, que sostenen la resta de la cadena tròfica. Provenen de l'oxidació de l'amoni per mitjà del procés anomenat de nitrificació (que duen a terme els bacteris nitrificants), associat a la descomposició de la matèria orgànica, o de l'aplicació d'adobs químics als camps de conreu. .

Als ecosistemes naturals, les concentracions de nitrats normalment són baixes i el seu origen principal és agrícola, a partir de l'aplicació d'adobs orgànics, com ho són els fems bovins i els purins porcins. Aquests darrers són molt rics en amoni, que als camps de conreu s'oxida a nitrits i aquests, al seu torn, a nitrats. Les concentracions elevades de nitrats poden provocar el creixement excessiu d'algunes espècies d'algues -fenomen denominat eutrofització-, cosa que pot comportar problemes per manca d'oxigen, sobretot a les nits, fet que impedeix un desenvolupament òptim del conjunt de la comunitat biològica. Els valors aquí es presenten en concentració de nitrogen en forma de nitrats ( $\text{mg N-NO}_3^-/\text{L}$ ).

- Els **fosfats** ( $\text{mg P-PO}_3^{4-}/\text{L}$ ), mesurats per cromatografia iònica, són nutrients imprescindibles per a la producció primària, igual que els nitrats, tot i que menys abundants però més limitants. En aigües ben oxigenades i carbonatades, els fosfats tendeixen a precipitar i queden retinguts

al sediment del riu, on només les plantes amb arrels o rizomes els poden captar. Amb concentracions baixes d'oxigen dissolt, però, es resuspenen ràpidament i això pot provocar problemes de creixement excessiu de les algues (eutròfia). Es tracta d'un nutrient molt difícil d'eliminar dels ecosistemes naturals i de les aigües residuals perquè no té cap forma volàtil - com és el cas del nitrogen que es pot eliminar en forma de  $N_2$  (gasós) per desnitrificació en condicions d'anòxia a partir del nitrat. Els abocaments d'origen antròpic, tant de tipus urbà com agrari, són la font principal de fòsfor als rius del nostre país.

- Els **clorurs** (mg Cl<sup>-</sup>/L) i els **sulfats** (mg SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>/L), són els anions que abunden més a les aigües continentals. Poden tenir un origen natural, fruit de la geologia de la conca, o bé antròpic, fruit d'abocaments puntuals o bé d'aportacions difuses. En condicions naturals, una concentració elevada de clorurs seria deguda a la presència de sal al terreny i una concentració elevada de sulfats seria a la presència de guixos. En el cas dels cursos fluvials de la comarca d'Osona, sobretot a la conca del riu Meder, es tracta d'una àrea amb el terrenys salins i guixencs. Ara bé, al conjunt de la comarca d'Osona, els clorurs i els sulfats procedeixen principalment de causes antròpiques.

## 2.4. Qualitat biològica

### a) Qualitat de l'aigua basada en els macroinvertebrats aquàtics (índexs IBMWP, IASPT, FBILL, EPT i OCH)

L'anàlisi de la presència i l'abundància dels organismes presents a les masses d'aigua dona una informació de gran rellevància a l'hora de determinar la qualitat de l'ecosistema fluvial gràcies a la resposta ràpida dels organismes a les possibles pertorbacions. Els macroinvertebrats aquàtics són els organismes emprats més àmpliament com a indicadors biològics de qualitat de l'aigua en ecosistemes fluvials de tot el món. Són fàcilment identificables (gràcies a la seva mida: fan des d'uns quants mil·límetres fins a uns quants centímetres), són relativament abundants i els seus mètodes de mostreig són fàcils d'aplicar. A més, presenten un rang ampli de respostes a l'enriquiment orgànic i a altres contaminants. Els macroinvertebrats, amb la seva presència o absència, donen molta informació per poder determinar la qualitat biològica del sistema, atès que reflecteixen la qualitat de l'aigua mantinguda durant un cert període de temps (en canvi, els paràmetres fisicoquímics es mesuren generalment de manera puntual, i informen d'aquell instant i prou).

Malgrat això, també cal tenir en compte inconvenients com, per exemple, que poden ser afectats per les riuades o la sequera, factors no necessàriament relacionats amb la

contaminació. Així mateix, també comporten haver de disposar de personal especialitzat i amb una bona experiència per no cometre errades importants en el mètode de mostreig ni en la determinació taxonòmica de la mostra obtinguda. Com la majoria dels mètodes biològics, d'altra banda, donen una idea de la salut global de l'ecosistema, però tenen la limitació que no informen exactament de la causa concreta que pot haver provocat la disminució de la qualitat biològica.

A cada punt i data de mostreig es fa un mostreig semiquantitatiu multihàbitat de macroinvertebrats en un tram que fa entre 50 i 300 metres de longitud en funció de l'amplada del tram de riu. El mostreig es porta a terme amb l'ajut d'un salabre de 250 µm de diàmetre de porus (Figura 6). Al camp, *in situ*, s'efectua una classificació prèvia de la mostra, que es conserva amb alcohol al 70% i posteriorment es revisa al laboratori amb una lupa binocular. Els macroinvertebrats es determinen com a mínim fins a categoria de família; aquesta és una categoria taxonòmica suficient per a estudis de la qualitat de les aigües.



**Figura 6.** Investigadora del CERM fent un mostreig de macroinvertebrats aquàtics –imatge de l'esquerra- i detall de la mostra recollida –imatge de la dreta-.



**Figura 7.** Investigadora del CERM fent la preclassificació al camp –imatge de l'esquerra- i detall de macroinvertebrats oligoquets i tricòpters -imatge de la dreta-

En aquest treball es consideren els índexs biològics més emprats i significatius per a l'avaluació de l'estat ecològic als rius catalans: l'índex IBMWP (Alba-Tercedor i Sánchez-Ortega, 1988) i l'índex FBILL (Prat i altres, 1999). Per completar la visió qualitativa de cada tram, també es mesura la riquesa taxonòmica (S), que correspon al nombre de famílies de macroinvertebrats presents a cada localitat, i l'índex IASPT (Alba-Tercedor i Sánchez-Ortega, 1988). Finalment, un parell de mètriques més: l'EPT (nombre d'espècies pertanyents als ordres Ephemeroptera, Plecoptera i Trichoptera, Lenat, 1983) i l'OCH (nombre d'espècies pertanyents als ordres Odonata, Coleoptera i Heteroptera, Lenat, 1983), per tenir informació de les comunitats de macroinvertebrats en relació als règims de velocitat de l'aigua al tram mostrejat.

El **nombre de famílies de macroinvertebrats aquàtics (riquesa taxonòmica)** no es pot considerar cap índex per si mateix però dona informació molt rellevant a l'hora de determinar l'estat ecològic d'un ecosistema fluvial, perquè en una mateixa regió bioclimàtica hi ha una correlació directa entre qualitat de l'aigua i la riquesa taxonòmica. Així doncs, la riquesa d'espècies (de famílies, en aquest cas) és molt elevada en punts on la qualitat de l'aigua és molt bona, però aquest valor varia en funció de la tipologia del riu (alta muntanya, riera temporània, etc) i la diversitat d'hàbitats que aculli.



**Figura 8.** Grup de macroinvertebrats EPT (Ephemeroptera, plecoptera, trichoptera) -imatge de l'esquerra- i grup OCH (Odonata, coleoptera, heteroptera) – imatge de la dreta. Dibuixos de Toni Llobet.

Per complementar la informació que s'obté amb el nombre de famílies de macroinvertebrats aquàtics, es calculen les mètriques de l'OCH i l'EPT, que estan condicionades per la tipologia del tram mostrejat. L'**EPT** és un índex que es calcula a partir de la suma del nombre de famílies pertanyents als ordres Ephemeroptera, Plecoptera i Trichoptera presents a la comunitat de macroinvertebrats aquàtics, considerats els més sensibles a la contaminació -malgrat l'existència d'alguna excepció- Aquests taxons s'associen a hàbitats reòfils i estan, per tant, adaptats a viure en trams de corrent i amb una disponibilitat d'oxigen elevada.

Paral·lelament, es fa servir una altra mètrica, l'índex **OCH**, que es calcula a partir de la suma del nombre de famílies pertanyents als ordres Odonata, Coleoptera i Heteroptera presents a cada punt de mostreig. La presència d'aquests taxons s'associa a l'aparició d'hàbitats lenfítics, d'aigües encalmades. Així, el nombre d'EPT acostuma a ser relativament baix en rius temporals i en canvi puja en rius d'alta muntanya, on en general dominen les zones reòfiles.

L'índex **IBMWP** és l'índex basat en els macroinvertebrats aquàtics emprat més àmpliament a la Península Ibèrica (Alba-Tercedor & Sánchez Ortega, 1988) i també als mostreigs d'estat ecològic que es fan habitualment a Catalunya (ACA, 2006). Posseeix una aplicabilitat àmplia però es recomana la seva utilització de manera conjunta amb altres índexs per tal de corroborar resultats i aportar informació addicional que sol ser molt valuosa.

Per calcular aquest índex, es fa un mostreig multihàbitat, de tipus integrat, procurant capturar la màxima biodiversitat de macroinvertebrats al tram d'estudi. Aquest índex assigna una puntuació a cada família en funció de la seva tolerància a la contaminació, que oscil·la entre 1 (més tolerant) i 10 (més sensible). L'índex IBMWP és acumulatiu, és a dir, s'obté sumant la puntuació corresponent a cada família, tantes vegades com famílies diferents hi hagi a la mostra. A la puntuació final de l'índex hi contribueix tant la riquesa taxonòmica com el grau de tolerància a la contaminació de cada família. Aquest índex pren valors de 0 fins a més de 100 i, en alguns casos on les aigües són molt netes es poden trobar valors per damunt de 200.

Per a l'índex IBMWP es poden assenyalar cinc nivells de qualitat. Cal tenir en compte que per a l'assignació dels rangs de qualitat de l'índex IBMWP primer cal diferenciar les tipologies de rius que corresponen a cadascun dels punts de mostreig. Des de l'Agència Catalana de l'Aigua es proposen uns valors potencials de l'índex per a una sèrie de tipologies de riu i a partir d'aquí es creen uns talls de qualitat. Per exemple, un riu de muntanya humida calcària per tenir un nivell de qualitat molt bona ha de tenir un IBMWP de 140, en canvi un de muntanya mediterrània calcària amb el mateix rang se li demana un valor de 120. Com que les categories de qualitat per a diferents tipologies de rius d'Osona no canvien gaire (vegeu protocol BIORI; ACA, 2006), s'ha cregut oportú fer servir els mateixos rangs per a tots els punts de mostreig, per poder fer més fàcilment comparables els resultats entre tots els punts de mostreig.

L'índex **FBILL** té en compte la presència de taxons sensibles i la riquesa de famílies de macroinvertebrats aquàtics en un punt de mostreig. Mentre l'índex IBMWP exigeix un mostreig exhaustiu de tots els hàbitats del tram estudiat, l'índex FBILL es centra en el mostreig de les zones de ràpids, a priori més diverses. El càlcul és una mica més complex que l'IBMWP però els resultats són més clars perquè es mouen en una escala de 1 a 10.

L'índex **IASPT** deriva de l'índex IBMWP: es calcula dividint la puntuació d'aquest índex biològic pel nombre total de famílies presents a la mostra. L'índex IASPT dona una informació complementària quan l'índex IBMWP pren valors elevats i permet saber si té més importància la presència de famílies sensibles a la contaminació (puntuacions IASPT elevades) o bé la riquesa taxonòmica (puntuacions IASPT més moderades). O sigui, permet determinar si la qualitat d'un punt de mostreig es deu a l'existència de poques famílies però molt sensibles a la contaminació, o bé a moltes famílies però poc sensibles.

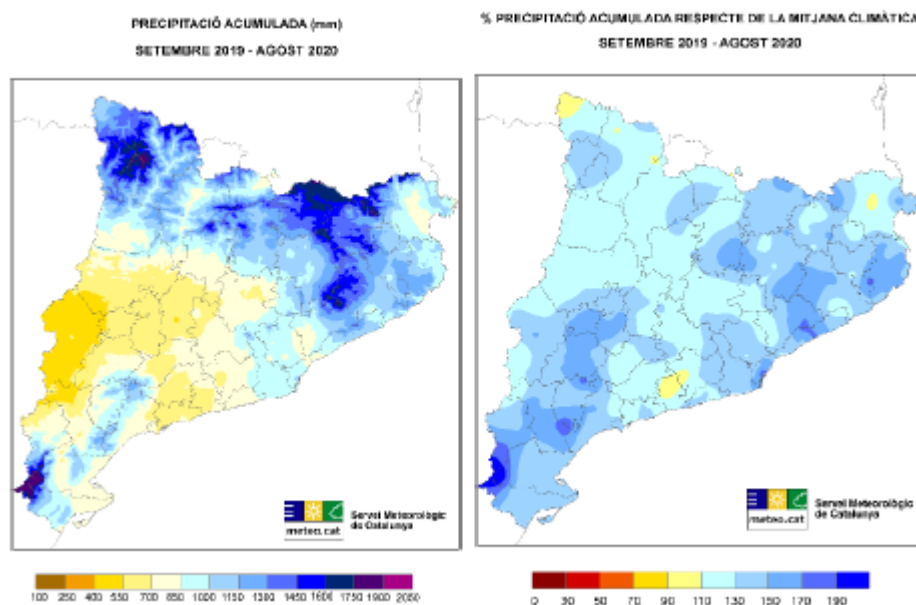
### 3. Resultats i discussió

#### 3.1. Qualitat hidromorfològica

##### a) Cabal

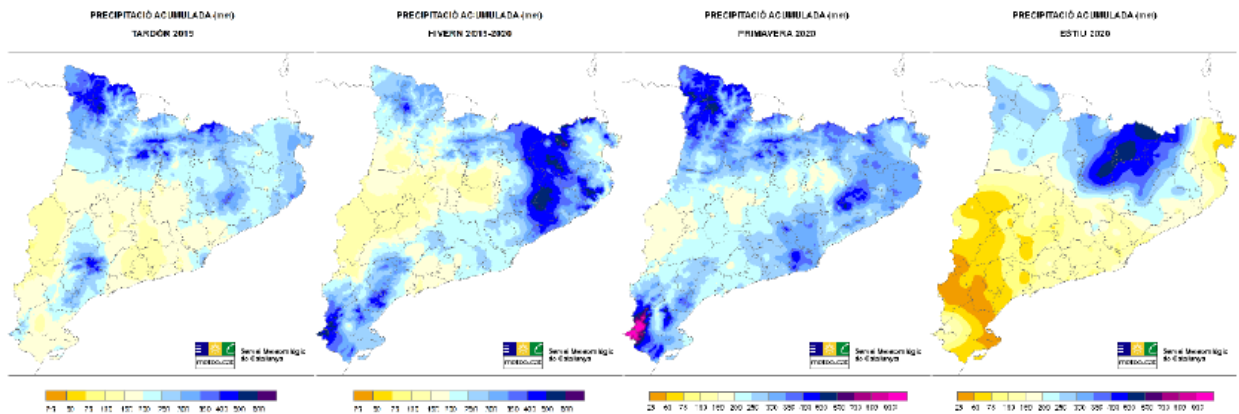
L'any pluviomètric 2019-2020 (del setembre de 2019 a l'agost de 2020) ha estat plujós en general i molt plujós o extraordinàriament plujós en algunes parts del país, sobretot al Barcelonès, el Maresme i el Gironès. Ha estat un dels anys pluviomètrics més plujosos de les sèries amb més de vint anys disponibles pel Servei Meteorològic de Catalunya. A més, a escala de les conques hidrogràfiques, es considera un any també molt plujós a gairebé totes les conques, destacant les fortes pluges de la tardor del 2019, seguit d'un hivern inusualment plujós, una primavera plujosa en general i un estiu també plujós en alguns sectors, sobretot al nord-est, on hi ha Osona.

Si es compara la pluviometria del conjunt de Catalunya amb la mitjana climàtica (figura 9), es pot observar que, efectivament, la precipitació acumulada et període 2019-2020 ha estat alta i abundant a gran part de Catalunya, exceptuant algunes petites àrees on s'ha mantingut moderat o normal.

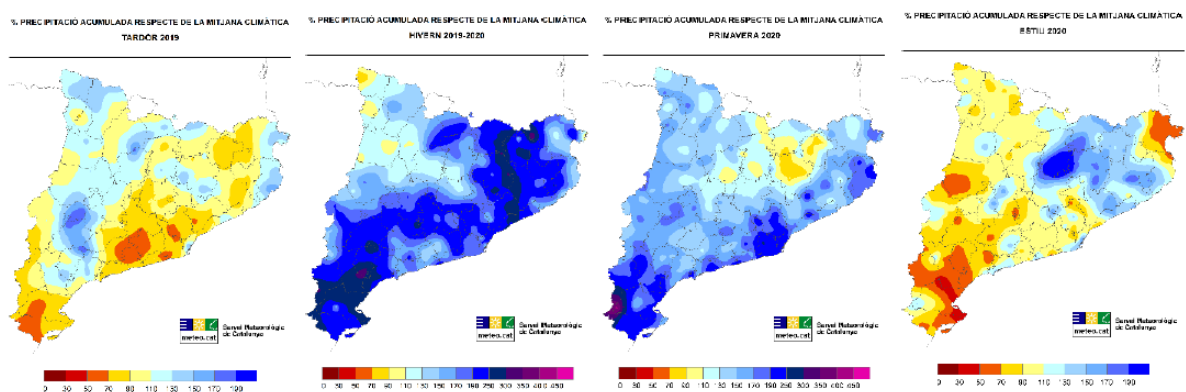


**Figura 9.** Precipitació acumulada (en mm) al conjunt de Catalunya –esquerra- i percentatge de precipitació acumulada respecte de la mitjana climàtica de l'any pluviomètric 2019-2020 –dreta-  
Font: Servei Meteorològic de Catalunya. Departament de Territori i Sostenibilitat. Generalitat de Catalunya.





**Figura 10.** Precipitació acumulada (en mm) al conjunt de Catalunya. D'esquerra a dreta: Tardor de 2019, hivern de 2019-20, primavera de 2020 i estiu de 2020. Font: Servei Meteorològic de Catalunya. Departament de Territori i Sostenibilitat. Generalitat de Catalunya.



**Figura 11.** Precipitació acumulada (en mm) respecte de la mitjana climàtica al conjunt de Catalunya. D'esquerra a dreta: Tardor de 2019, hivern de 2019-20, primavera de 2020 i estiu de 2020. Font: Servei Meteorològic de Catalunya. Departament de Territori i Sostenibilitat. Generalitat de Catalunya.

Aquests règims pluviomètrics condicionen els cabals dels rius i rieres d'Osona. Un any pluviomètric com el 2019-2020, plujós, ha implicat que els cabals dels cursos fluvials estudiats hagin augmentat considerablement respecte anys anteriors, sobretot respecte de l'any pluviomètric 2018-2019, moderadament sec. A més, no només a la primavera es mantenen cabals més alts dels habituals, sinó que a l'estiu, tot i que són lleugerament més baixos, també són elevats, degut a les fortes pluges que van afectar els dos períodes de mostreig.

Això va comportar que als punts de mostreig del riu Ter no fos impossible fer l'estimació del cabal, per evitar posar en risc les persones que l'havien de fer. Cal remarcar, també, que els rius Gurri i Meder portaven més aigua de l'habitual les dues estacions de mostreig, arribant a la primavera a 1.118 L/s al Gurri riu avall del pont d l'Eix Transversal (aigua avall de l'EDAR

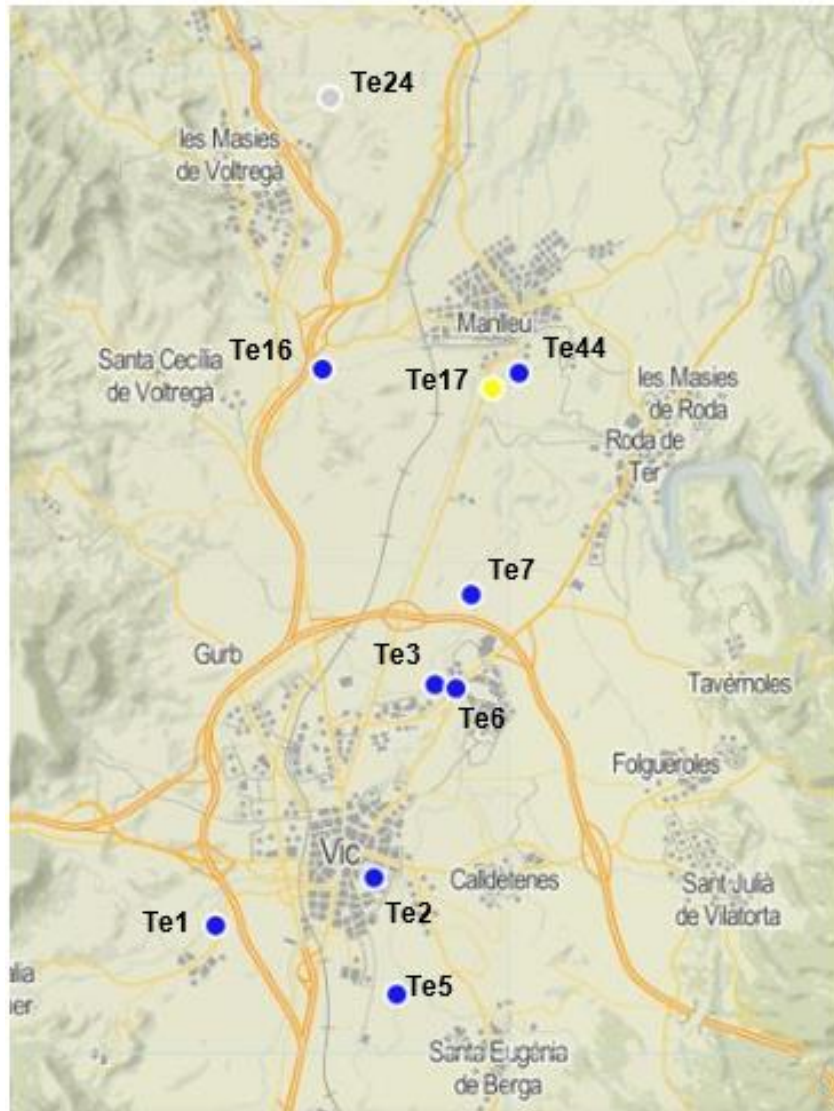
de Vic) i 646 L/s al Meder al nucli urbà de Vic, valors poc habituals enregistrats per aquests rius a les sèries del període 2002-2020.

### **b) Índex d'hàbitat fluvial (IHF)**

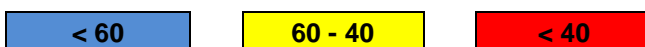
L'any 2020 tots els trams mostrejats a la comarca d'Osona presenten valors d'IHF superiors a 40 punts i, a la majoria dels casos, amb bona qualitat (>60), de manera que es poden considerar vàlids els resultats de qualitat de l'aigua basats en macroinvertebrats aquàtics. Els valors de l'índex IHF més baixos obtinguts el 2020, seguint les tendències ja observades anys anteriors, han estat registrats al Meder al tram del nucli urbà de Vic (Te2), on a la primavera obté 61 punts mentre a l'estiu baixa fins a 54 punts. Aquesta diferència entre estacions es deu principalment a les fortes pluges de primavera, que augmenten el cabal del riu i, conseqüentment, hi ha més varietat de règims de velocitat i profunditats. Alhora, a la primavera hi ha una alta freqüència de ràpids, fet que augmenta directament el valor d'IHF, a diferència de l'estiu, en què no hi ha tanta disponibilitat d'aigua i el valor disminueix. Aquest tram està endegat i formigonat a la riba, de manera que forma un canal d'aigües baixes, i el riu no es pot comportar de manera natural. La vegetació de ribera hi és pràcticament inexistent o està molt alterada.

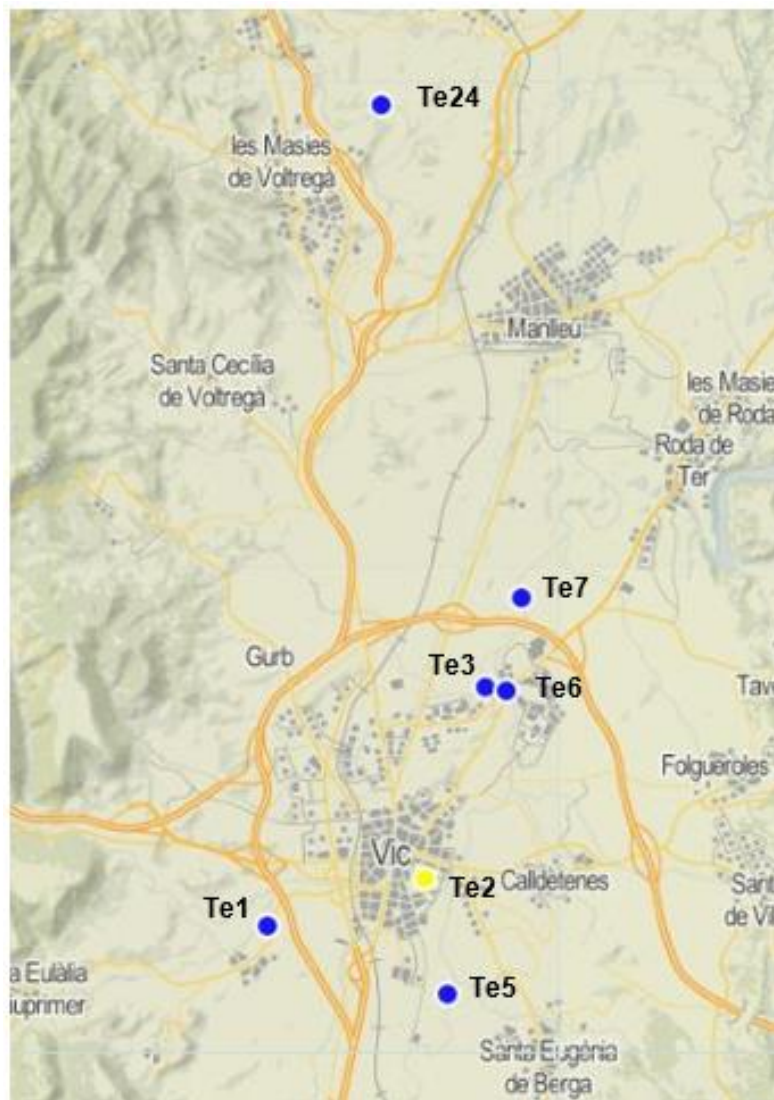
Altres punts on l'hàbitat, tot i no ser mediocre, agafa valors de bona qualitat però amb tendència a qualitat intermèdia, són el Ter al Sorreigs (Te16), amb 62 punts, i el Ter aigua avall de l'EDAR de Manlleu (Te17), amb 60 punts, degut a l'homogeneïtat de la zona, amb flux laminar, pocs hàbitats i règims de velocitat al llarg dels dos trams.

A la resta de trams estudiats, tant del Gurri com del Meder, l'índex IHF és superior a 60 punts, lleugerament més alts que l'any 2019, degut aparentment a les pluges i l'augment de cabal. Es poden considerar punts bons per dur a terme el mostreig de macroinvertebrats aquàtics i la posterior aplicació d'índexs biològics per determinar-ne la qualitat de l'aigua.

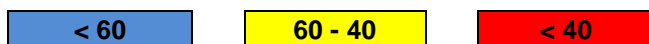


**Figura 12.** Mapa de distribució dels valors de l'Índex d'Hàbitat Fluvial (IHF) a Osona la primavera de 2020. Rangs de qualitat de l'IHF:





**Figura 13.** Mapa de distribució dels valors de l'Índex d'Hàbitat Fluvial (IHF) a Osona l'estiu -dreta- de 2020. Rangs de qualitat de l'IHF:





**Figura 14.** Trams fluvials de la comarca d'Osona: hàbitat heterogeni al riu Gurri a Senferm (Vic, Te5) la primavera 2020 -imatge de l'esquerra- i hàbitat més homogeni al Meder riu avall de la Guixa (Vic), aigua amunt del nucli urbà de Vic (Te1) la primavera del 2020 -imatge de la dreta-.



**Figura 15.** Trams fluvials de la comarca d'Osona: hàbitat homogeni al riu Ter, riu avall de Manlleu, avall de l'EDAR de Manlleu (Te17) la primavera de 2020 -imatge de l'esquerra- i un hàbitat més heterogeni al Ter aigua amunt de l'EDAR de Manlleu (Te16) a la primavera de 2020 -imatge de la dreta-.

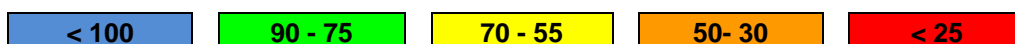
### c) Índex de qualitat del bosc de ribera (QBR)

Els valors obtinguts per aquest paràmetre són, en general, molt similars als dels anys anteriors. Tots els punts de mostreig del 2020 mantenen el mateix rang de qualitat que l'any 2019, amb categories intermèdia-bones per la majoria dels trams. Els trams de mostreig del riu Ter -Te24 (Ter a Gallifa / el Sorral, les Masies de Voltregà): 95 punts, Te16 (Ter riu avall del Sorreigs, aigua amunt de Manlleu): 75 punts, Te17 (Ter aigua avall de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Manlleu): 85 punts-, són els punts on la qualitat del bosc de ribera és més elevada. Són sectors poc urbanitzats, amb pocs impactes que afectin l'estructura de bosc de ribera. D'altra banda, els trams de mostreig del Gurri -Te5 (Gurri a Senferm, Vic): 75 punts, Te6 (Gurri al polígon Malloles, Vic): 65 punts, Te7 (Gurri avall de

l'EDAR al pont de l'Eix Transversal): 65 punts- i el Meder -Te1 (Meder a la Guixa, Vic): 65 punts, Te2 (Meder al nucli urbà de Vic): 15 punts-, són els punts on hi ha un bosc de ribera més alterat, amb qualitat intermèdia a tots els trams i qualitat molt dolenta al tram del Meder al seu pas pel nucli urbà de Vic (Te2). Aquests sectors estan afectats per l'activitat agrícola o les àrees urbanes i industrials. No obstant això, l'índex QBR del Rimentol aigua avall de l'EDAR (Te3), amb 80 punts, obté una bona qualitat.



**Figura 16.** Mapa de distribució dels valors de Qualitat del Bosc de Ribera (índex QBR) a Osona la primavera de 2020. Rangs de qualitat del QBR:





**Figura 17.** Trams fluvials d'Osona amb un bosc de ribera ben consolidat: el Ter al meandre del Gelabert, riu avall de Manlleu (punt Te17), aigua amunt -imatge de l'esquerra- i aigua avall -imatge de la dreta-, la primavera del 2020.

#### **d) Qualitat del Bosc de Ribera als cursos fluvials de Vic**

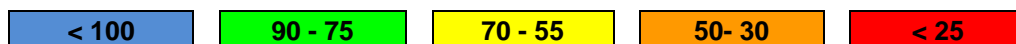
La primavera de l'any 2020 s'ha estudiat amb detall la qualitat del bosc de ribera del riu Meder des de riu amunt de la Guixa (Vic) fins a l'entorn de l'antiga fàbrica Genís Antel, a la seva sortida del nucli urbà de Vic i a tocar de la seva desembocadura al riu Gurri. L'àrea de medi ambient de l'Ajuntament de Vic ha dut a terme, des de l'any 2008, actuacions de millora a diversos trams del Meder i del Gurri, que es veuen reflectits en una millora substancial de la seva qualitat, classificada entre bona i molt bona, segons l'índex QBR, als sectors menys urbanitzats. Al nucli urbà els resultats són millorables. A la taula 2 es mostren els trams avaluats la primavera de 2020.

**Taula 2.** Punts del riu Meder on s'ha avaluat la Qualitat del Bosc de Ribera (índex QBR) a Vic la primavera de 2020.

Codi	Topònim	UTMx	UTM
Me1	Meder riu amunt de la Guixa	434774	4640357
Te1 (Me2)	Meder a la Guixa	439027	4641024
Me3	Meder (entre N-152/C-17) a Fontcoberta	435626	4641820
Me4	Meder als Multicines Sucre (Vic)	437556	4641658
Me5	Meder a l'Atlàntida	438541	4641973
Te2 (Me6)	Meder a l'antiga passera de Genís Antel (Vic)	440198	4645992



**Figura 18.** Mapa de distribució dels punts de mesura de Qualitat del Bosc de Ribera (QBR) a Vic la primavera de 2020. Rangos de qualitat del QBR:



**Taula 3.** Evolució dels valors de l'índex de qualitat del Bosc de Ribera (QBR) a Vic, des de 2002 fins 2020.

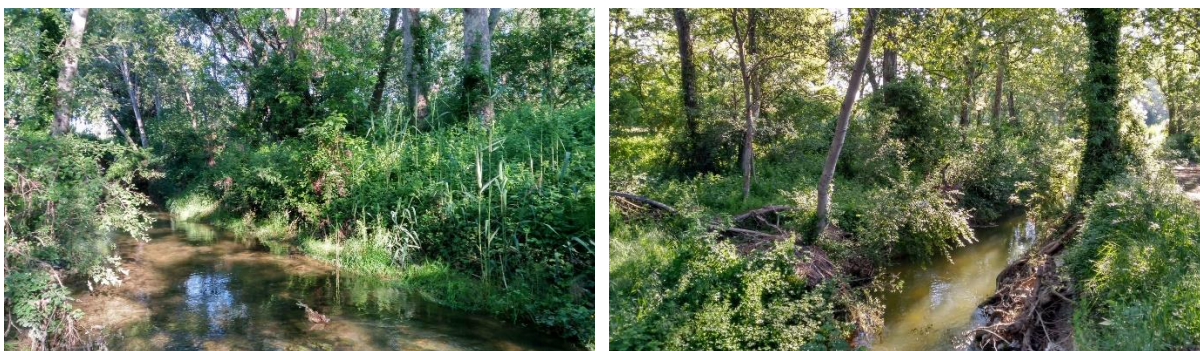
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Me1																		95	90
Te1 (Me2)	65	80	80	70	70	65	40	40*	30	30*	60	50	45	65	55	50	50	60	65
Me3								65	65	65				70	70			80	80
Me4																		0	0
Me5																		5	5
Te2 (Me6)	25	10	15	10	10	5	5	10*	5*	15*	20	5	10	20	5	20	5	0	15



Els trams estudiats del riu Meder comprenen aquest riu des d'aigua avall de Santa Eulàlia de Riuprimer passant pel tram urbà del nucli antic de Vic i acabant a l'entorn de l'antiga fàbrica adobera de pells de Genís-Antel, a prop de la seva desembocadura al riu Gurri.

L'evolució de la qualitat del bosc de ribera al llarg del riu Meder, des de riu amunt fins a riu avall, segueix un gradient amb una tendència negativa, amb valors molt bons aigua amunt de la Guixa (Vic) i molt dolents a tot el tram urbà de Vic. A continuació, això es descriu amb més detall:

- Riu amunt de la Guixa i aigua avall de Santa Eulàlia de Riuprimer (Me1; QBR: 90) la qualitat és molt bona. El bosc de ribera té molt bona estructura, amb un grau de cobertura elevada i composició variada d'arbres i arbustos autòctons amb un sotabosc consolidat. Hi destaquen el freixe de fulla gran (*Fraxinus excelsior*), la moixera de guilla (*Sorbus aucuparia*), l'auró blanc (*Acer campestre*), el saüc o soguer (*Sambucus nigra*), el pollancre (*Populus nigra*), el sanguinyol (*Cornus sanguinea*), l'heura (*Hedera elix*), l'esbarzer (*Rubus* sp.), la vidalba (*Clematis vitalba*) i l'arç blanc (*Cragaeus monogyna*). També hi ha espècies al·lòctones, tot i que amb menys presència, com el plàtan (*Platanus x hispanica*) i el negundo (*Acer negundo*), que caldria mirar d'eliminar i substituir per espècies d'arbres i/o arbustos autòctons. La connectivitat amb el sistema forestal adjacent és justa, de manera que, si és possible, s'aconsella plantar-hi com a mínim una franja de roureda (*Quercus pubescens*) entre els camps i el bosc de ribera.

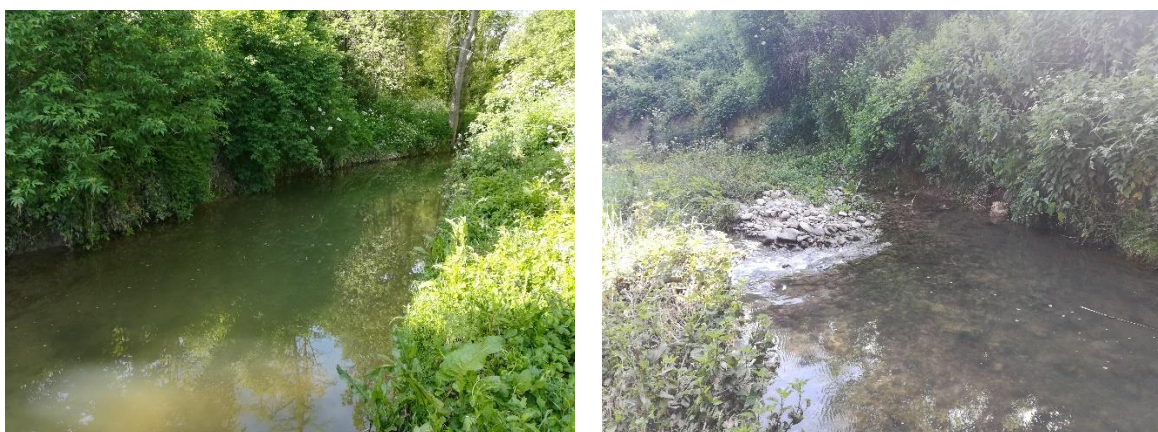


**Figura 19.** Punt de mostreig del riu Meder aigua amunt de la Guixa (Vic, Me1). Primavera del 2020.

- El Meder a la Guixa (Te1/Me2; QBR: 65), amb una cobertura vegetal de la zona de ribera millorable, la qualitat és intermèdia per causa de l'activitat agrícola del seu entorn, que limita que s'hi estableixi un bosc de ribera madur i ben consolidat. A més, tot i que hi ha presència d'arbres, la seva cobertura es veu reduïda en comparació amb altres trams. Amb tot això, la vegetació de ribera que s'hi detecta està formada per

arbres i arbustos autòctons, com el pollancre (*Populus nigra*), el freixe de fulla gran (*Fraxinus excelsior*), el saüc o soguer (*Sambucus nigra*), l'heura (*Hedera elix*) i l'esbarzer (*Rubus* sp.).

S'hi proposa aplicar mesures de gestió per augmentar el grau de cobertura, mitjançant la plantació de més espècies d'arbres i arbustos autòctons, de manera que quedi una zona de ribera més extensa i amb bona densitat d'arbres i arbustos. També es podria intentar arribar a algun acord de custòdia amb la propietat dels camps adjacents, per augmentar-hi la franja de bosc de ribera.



**Figura 20.** Punt de mostreig del riu Meder aigua avall de la Guixa (Vic, Me2/Te1). Primavera del 2020.

- El Meder entre la carretera C-17 i Fontcoberta (Me3; QBR: 80). La qualitat del bosc de ribera hi és bona. Fruit de la gestió continuada duta a terme per l'Ajuntament de Vic, hi ha millorat progressivament el grau de cobertura i l'estructura de la vegetació de ribera, així com la presència d'arbres i arbustos autòctons (vegeu a l'annex 3). La connectivitat amb l'ecosistema forestal adjacent, però, segueix essent nul·la. Hi destaquen espècies com el salze blanc (*Salix alba*), el pollancre (*Populus alba*), el gatell (*Salix atrocinerea*), el saüc o soguer (*Sambucus nigra*), el tell de fulla gran (*Tilia platyphyllos*), el freixe de fulla gran (*Fraxinus excelsior*), l'om (*Ulmus minor*), l'arç blanc (*Crataegus monogyna*), el sanguinyol (*Cornus sanguinea*), l'heura (*Hedera elix*) i l'esbarzer (*Rubus* sp.). Hi ha, també, presència d'espècies al·lòctones i invasores a diferents punts del tram, com la canya (*Arundo donax*), la carolina (*Populus deltoides*), la robínia o escàcia (*Robinia pseudocacia*) -coneguda pel seu caràcter fortament invasor- i el lledoner (*Celtis australis*).

Per obtenir un bosc de ribera encara de millor qualitat, caldria seguir aplicant esforços en l'eliminació de les espècies invasores i substituir-les per arbres i arbustos d'espècies autòctones, com ja es va fer anteriorment. Així mateix, per millorar la

connectivitat del bosc de ribera i l'ecosistema forestal adjacent, s'aconsella reduir l'amplada del camí, reduint-hi així la circulació de vehicles motoritzats, i reforçar el poblament d'arbres autòctons en aquesta franja, amb espècies com el roure martinenc (*Quercus pubescens*) o aurons (*Acer campestre*), connectant els dos ecosistemes forestals adjacents. A més, caldria evitar el desbrossament de la vegetació herbàcia a l'espai de ribera.



**Figura 21.** Punt de mostreig del riu Meder a Vic entre la carretera C-17 i Fontcoberta (Me3). Primavera del 2020.

- El Meder a l'entorn dels Multicines "El Sucre" (Me4; QBR: 0). Aquest tram del Meder a l'entrada del nucli urbà de Vic està canalitzat per mitjà d'estructures sòlides a banda i banda de la llera del riu. A més, la cobertura nul·la del bosc de ribera a tot el tram, amb només un exemplar de salze o saule blanc (*Salix alba*) i la presència d'algun arbust, l'esbarzer (*Rubus* sp), a banda de canyís (*Phragmites australis*) i boga (*Tipha latifolia*), que caldria mantenir-hi. Hi ha peus aïllats d'espècies al·lòctones invasores, com la robínia o escàcia (*Robinia pseudoacacia*), el desmai (*Salix babylonica*) i la figuera (*Ficus carica*), que s'aconsella d'eliminar per evitar la seva proliferació. D'altra banda, s'aconsella fer tot allò possible per treure els murs laterals d'aigües baixes (que no tenen cap funció protectora de cap infraestructura, només estètica) i fer replantació arbòria i arbustiva, bàsicament de salze o saule blanc (*Salix alba*), gatell (*Salix atrocinerea*), avellaner (*Corylus avellana*) i saüc o soguer (*Sambucus nigra*).



**Figura 22.** Punt de mostreig del riu Meder a l'entorn dels Multicines Sucre de Vic (Me4). Primavera del 2020.

- Al Meder a l'entorn de l'Atlàntida (Me5; QBR:5): la qualitat del bosc de ribera en aquest tram és molt dolenta, però no nul·la. Això és degut a la presència de més arbres i arbustos que a la resta de trams del nucli urbà, amb un sol peu d'una espècie autòctona, el salze o saule blanc (*Salix alba*), i la resta d'espècies al·lòctones i/o invasores, com el desmai (*Salix babylonica*), la robínia o escàcia (*Robinia pseudoacacia*), la canya (*Arundo donax*) i la carolina (*Populus deltoides*), que caldria eliminar per evitar que s'escampin. No hi ha connectivitat amb cap ecosistema forestal, i tampoc sotabosc consolidat. Per això s'aconsella plantar-hi arbres i arbustos propis del bosc de ribera, sobretot a la riba esquerra. També, fer-hi neteges periòdiques de les deixalles i residus sòlids, que abunden en aquest tram de riu.
- Al Meder a l'entorn de l'antiga fàbrica de Genís Antel (Me6/Te2; QBR: 15). La qualitat del bosc de ribera segueix essent dolenta en aquest tram de riu, però augmenta de punts degut a la replantació que s'hi va fer l'any 2019, perquè hi ha augmentat la riquesa d'arbres autòctons. Actualment, hi ha àlber (*Populus alba*), salze o saule blanc (*Salix alba*), pollancre (*Populus nigra*), freixe de fulla gran (*Fraxinus excelsior*), saüc o soguer (*Sambucus nigra*). També, vidalba (*Clematis vidalba*) i heura (*Hedera helix*). No obstant això, encara hi ha peus d'espècies al·lòctones i/o invasores, com el plàtan (*Platanus x hispànica*), la robínia o escàcia (*Robinia pseudoacacia*), la noguera (*Juglans regia*), la figuera (*Ficus carica*) i la canya (*Arundo donax*), que s'aconsella eliminar per evitar la seva propagació. Per millorar-hi la qualitat, s'hi aconsella seguir replantant espècies d'arbres de ribera, sobretot al marge dret del riu i eliminar el mur lateral d'aigües baixes.



**Figura 23.** Punt de mostreig del riu Meder a Vic, a l'entorn de l'antiga fàbrica de Genís Antel, a l'Atlàntida (Me5). Primavera del 2020.

Els valors de l'índex QBR del Meder a Vic de l'any 2020 segueixen confirmant que quan el riu entra al nucli urbà de Vic des de Multicines "El Sucre", la qualitat del bosc de ribera disminueix de manera brusca, fins a la seva desembocadura al riu Gurri. Tot el tram urbà del riu Meder està canalitzat, amb dos murs, un d'aigües altes que actua de mur protector davant dels cops de riu i un mur d'aigües baixes que aïlla la llera del riu de la zona de ribera. Aquestes dades, doncs, corroboren l'interès, des d'un punt de vista ecològic, d'eliminar-hi els murs laterals d'aigües baixes (sense cap funció protectora, només estètica), per facilitar la revegetació natural de les ribes i creació natural d'hàbitats fluvials i de ribera (codolars, petites platges de grava i sorra, petites illes vegetades, etc). Així mateix, seria bo que es seguissin aplicant accions de restauració del bosc de ribera, com ja s'ha fet a l'entorn de l'antiga fàbrica de Genís Antel (Me6), per augmentar la cobertura de la vegetació de ribera a tot el seu recorregut, amb més arbres i arbustos.

A les dues ribes del tram urbà del Meder, s'hi aconsella bàsicament la plantació de peus de tipus arbustiu, de mata baixa, per evitar possibles problemes associats de l'existència de diverses infraestructures a la llera (passeres, ponts, etc): sargues (*Salix eleagnos*), saulics (*Salix purpurea*), avellaners (*Corylus avellana*) i saücs o soguers (*Sambucus nigra*). També, mantenir a una altura relativament baixa els peus d'altres espècies, arbòries, que hi puguin aparèixer espontàniament.

Si és possible, durant els tres anys posteriors a l'actuació, també es farà un manteniment consistent en una desbrossada (respectant els arbusts d'espècies autòctones en un marc de 3 x 3 m) i l'eliminació de rebrots d'espècies al·lòctones (robínia o escàcia, pollancre carolina, plàtans i canya, principalment) i selecció de rebrots d'espècies autòctones. La gestió de les restes vegetals hauria d'evitar la dispersió de propàguls, llavors o d'altres parts de les plantes

que puguin comportar un risc de propagació: les seves restes es portaran a una planta de compostatge o bé es trituraran (se'n faran encenalls) "in situ".

Els treballs es duran a terme preferentment en una època que no pertorbi la reproducció de l'avifauna associada a l'entorn fluvial, fora del període comprès entre el 15 de març i el 31 de juliol. Atès el Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals, entre el 15 de juny i el 15 de setembre, ambdós inclosos, no es podran portar a terme treballs forestals que generin restes vegetals, llevat d'autorització expressa i excepcional del director del Medi Natural i Biodiversitat.

### **3.2. Qualitat fisicoquímica**

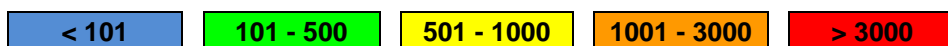
#### **a) Conductivitat elèctrica ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )**

Els valors de conductivitat elèctrica obtinguts el 2020 es mantenen bastant igual que el període 2002-2019. El curs principal del Ter i els afluents que no circulen per terrenys agrícoles i/o tenen impactes de pobles i ciutats, mantenen valors de conductivitat elèctrica relativament baixos i òptims. El riu Meder segueix amb valors elevats, en part deguts al substrat salabrós del subsòl generat durant el període Eocè (després d'enretirar-se la mar del damunt de la plana actual, on hi ha afloraments de sal comuna i guix, o sigui, amb clorurs i sulfats). D'altra banda, bona part del riu Gurri passa per la plana de Vic i s'hi observen habitualment valors de conductivitat elèctrica entre 500 i 1.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , valors que indiquen una certa concentració d'ions dissolts a l'aigua però no prou elevats com per considerar que hi ha abocament d'aigües residuals.

Els valors registrats l'any 2020 pels trams del Meder (Te1 i Te2), el Gurri (Te5, Te6 i Te7) i el Rimentol (Te3) es mantenen a dins del rang de conductivitat entre 1100  $\mu\text{S}/\text{cm}$  i 2.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , considerant-los de qualitat intermèdia-dolenta per aquest paràmetre a tots els trams mostrejats. Només hi ha un petit increment al Gurri a Senferm, riu amunt de Vic (Te5). D'altra banda, el curs principal del Ter a Gallifa (les Masies de Voltregà, Te24), riu avall del Sorreigs (Te16), al Gelabert aigua amunt de l'EDAR de Manlleu (Te44) i riu avall de l'EDAR de Manlleu (Te17), tenen valors més baixos de 500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , considerats de bona qualitat.

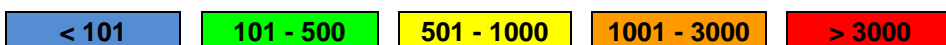


**Figura 24.** Mapa de distribució dels valors de conductivitat elèctrica de l'aigua dels rius i rieres d'Osona la primavera de 2020. Rangs de qualitat (en  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ):





**Figura 25.** Mapa de distribució dels valors de conductivitat elèctrica de l'aigua dels rius i rieres d'Osona l'estiu de 2020. Rangs de qualitat (en  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ):



### b) Clorurs ( $\text{mg Cl}^-/\text{L}$ ) i sulfats ( $\text{mg SO}_4^{2-}/\text{L}$ )

Els valors de **clorurs** es diferencien clarament i corresponen a trams del curs principal del riu Ter o si es tracta de trams del Gurri, el Meder i el Rimentol. El curs principal del Ter al Sorreigs (Te16), a Manlleu aigua avall de l'EDAR de Manlleu (Te17), a Gallifa (les Masies de Voltregà, Te24) i al Gelabert aigua amunt de l'EDAR de Manlleu (Te44), la concentració de clorurs és molt baixa, inferior a  $25 \text{ mg/L}$ . Això es deu al fet que la geologia de la conca és en bona part silícica, que el curs principal del Ter rep poc impacte antròpic i que el cabal és relativament elevat, sobretot l'any 2020, fet que ajuda a la dilució de les sals dissoltes. El Gurri a Senferm (riu amunt de Vic, Te5) segueix essent el següent punt amb més bona qualitat per a aquest



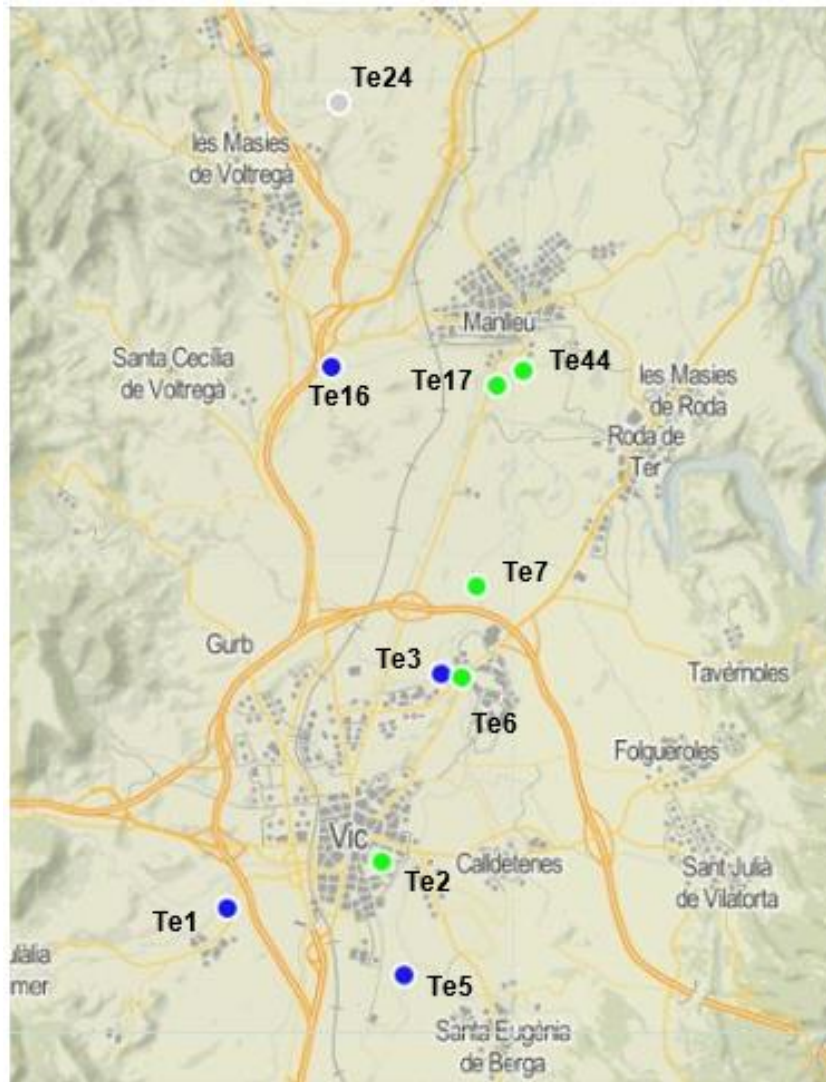
paràmetre, amb valors de 25-99 mg Cl<sup>-</sup>/L, mentre a la resta de trams del Gurri, el Meder i el Rimentol la qualitat disminueix fins a mediocre o dolenta, amb valors entre 100 mg Cl<sup>-</sup>/L i 200 mg Cl<sup>-</sup>/L. Cal remarcar que els valors de clorurs del Meder a la Guixa (Te1) i el Gurri a Senferm (riu amunt de Vic, Te7) han millorat respecte de l'any 2019, quan es van trobar concentracions de més de 200 mg Cl<sup>-</sup>/L. Aquest any, tot i seguir en una qualitat mediocre, han baixat fins a l'entorn de 100-150mg Cl<sup>-</sup>/L als dos trams.

La concentració de **sulfats** als sectors mostrejats de la comarca d'Osona és, a la majoria dels punts, baixa, amb valors inferiors a 250 mg SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>/L, que no suposa cap problema per a la qualitat de l'aigua. Superen aquest lílindar el riu Meder al nucli urbà de Vic a l'estiu (Te2), amb 300 mg SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>/L, i el Rimentol aigua amunt de la depuradora a la primavera (Te3), amb 315 mg SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>/L.

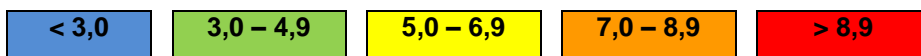
### c) Oxigen dissolt (mg O<sub>2</sub>/L)

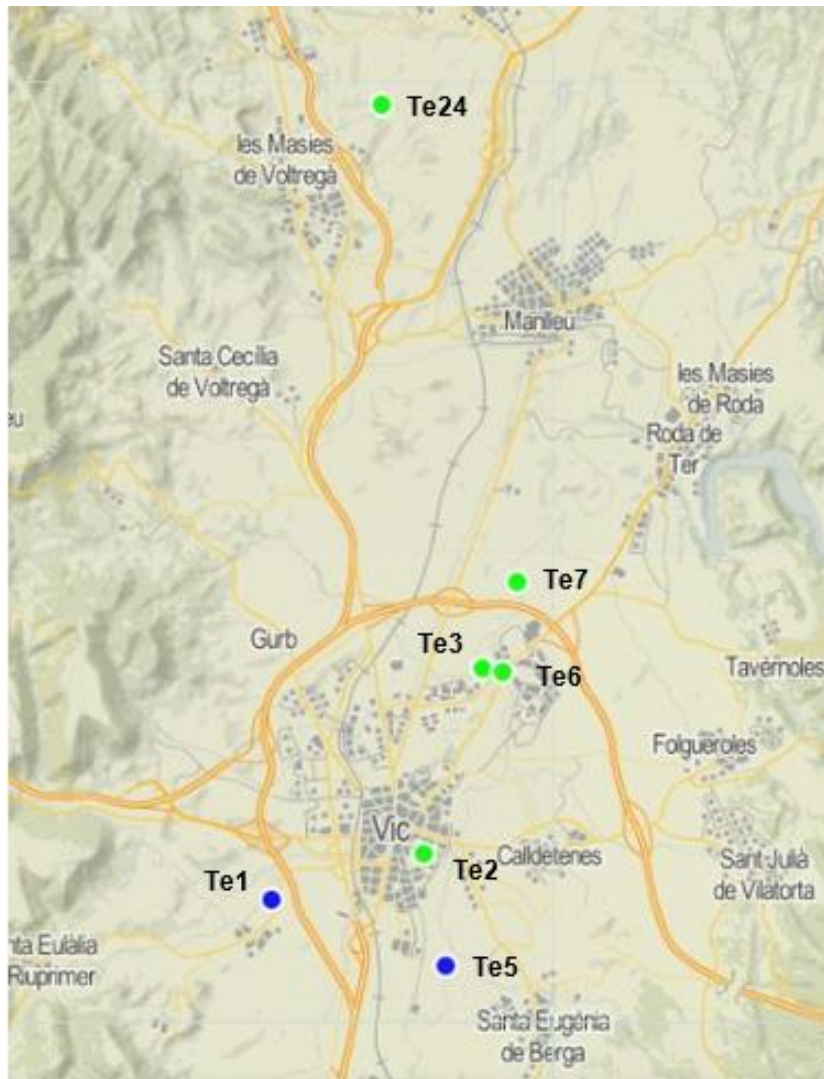
Els resultats d'oxigen obtinguts la primavera i l'estiu de l'any 2020 presenten bona i/o molt bona qualitat a tots els trams de mostreig, a diferència de l'any 2019, on els resultats van ser molt més heterogenis. Això s'associa principalment a l'augment del cabal a totes les conques, degut a ser un any generalment plujós. Els valors són propers als de l'any 2018, quan els cabals també van ser elevats.

L'any 2020 no es veuen diferències entre els valors de primavera i els d'estiu, essent bastant homogenis a ambdues estacions i a tots punts de mostreig, amb màximes de 10-12 mg O<sub>2</sub>/L al Torrent del Rimentol a la desembocadura, aigua amunt de l'EDAR de Vic (Te3) i el Gurri a Senferm, riu amunt de Vic (Te5), i mínimes de 7 mg O<sub>2</sub>/L, al Meder al nucli urbà de Vic (Te 2) i el Gurri riu avall del pont de l'Eix Transversal, aigua avall de l'EDAR de Vic (Te7).

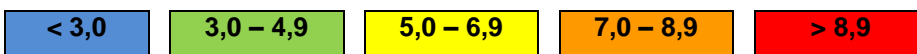


**Figura 26.** Mapa de distribució dels valors d'oxigen dissolt a l'aigua dels cursos fluvials de la comarca d'Osona la primavera de 2020. Rangs de qualitat (en mg/L):





**Figura 27.** Mapa de distribució dels valors d'oxigen dissolt a l'aigua dels cursos fluvials de la comarca d'Osona l'estiu de 2020. Rangs de qualitat (en mg/L):

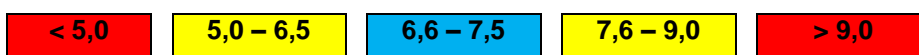


#### d) pH

Els resultats de pH observats pels mostreigs de 2020 no mostren diferències respecte dels altres anys. El rang de valors de pH va de 8 a 9, considerant-se aigües lleugerament bàsiques, com correspon a les conques fluvials calcàries, com és, a grans trets, el cas de bona part dels cursos fluvials de la conca del Ter a Osona.

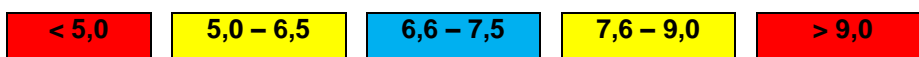


**Figura 28.** Mapa de distribució dels valors de pH als cursos fluvials de la comarca d'Osona la primavera de 2020. Rangs de qualitat:



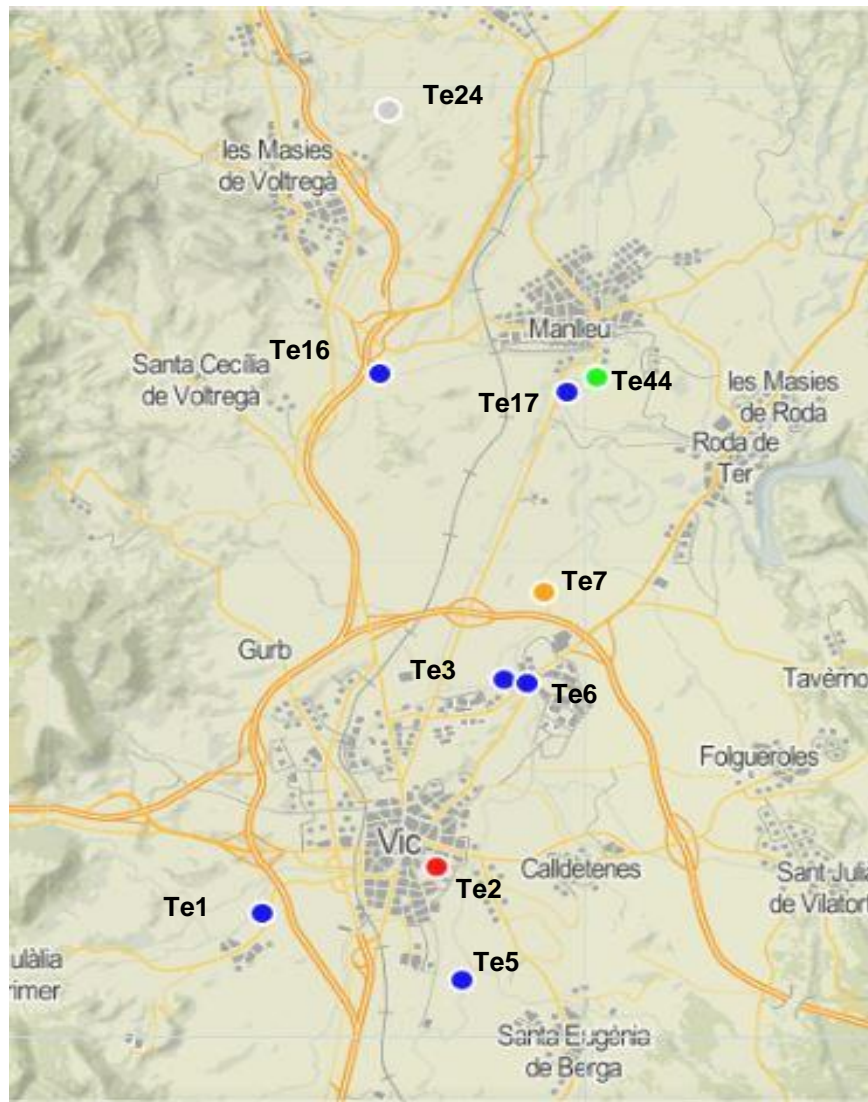


**Figura 29.** Mapa de distribució dels valors de pH als cursos fluvials de la comarca d'Osona la primavera i l'estiu de 2020. Rangs de qualitat:

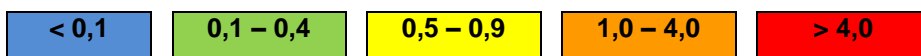


### e) Amoni (mg N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>/L)

En general, l'amoni s'ha reduït molt l'any 2020 respecte del 2019, però encara hi ha dos punts que s'han de considerar de qualitat dolenta i molt dolenta per aquest paràmetre. Es tracta del riu Meder al nucli urbà de Vic (Te2) a la primavera, quan es van trobar 5,9 mg N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>/L i el Gurri aigua avall de l'EDAR i del pont de l'Eix Transversal (Te7) a la primavera, quan es van trobar 1,6 mg N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>/L. Als altres punts mostrejats, del Gurri, Rimentol i curs principal del Ter, el rang de valors trobats varia entre 0 - 0,2 mg N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>/L, considerats de bona i/o molt bona qualitat per aquest paràmetre. No s'observen diferències significatives entre els mostreigs de primavera i estiu per aquest valor, exceptuant el Meder al nucli urbà de Vic (Te2), que passa de qualitat molt dolenta a la primavera (5,9 mg N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>/L) a molt bona qualitat (<0,1 mg N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>/L) i el Gurri riu avall de l'EDAR al pont de l'Eix Transversal (Te7), que passa de 1,6 mg N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>/L a la primavera a 0,1 mg N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>/L a l'estiu.

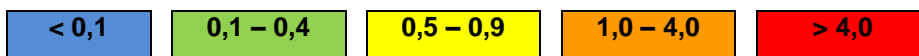


**Figura 30.** Mapa de distribució dels valors d'amoni ( $\text{N-NH}_4^+$ ) als cursos fluvials de la comarca d'Osona la primavera de 2020. Rangs de qualitat (en mg/L):





**Figura 31.** Mapa de distribució dels valors d'amoni ( $N-NH_4^+$ ) als cursos fluvials de la comarca d'Osona l'estiu de 2020. Rangs de qualitat (en mg/L):

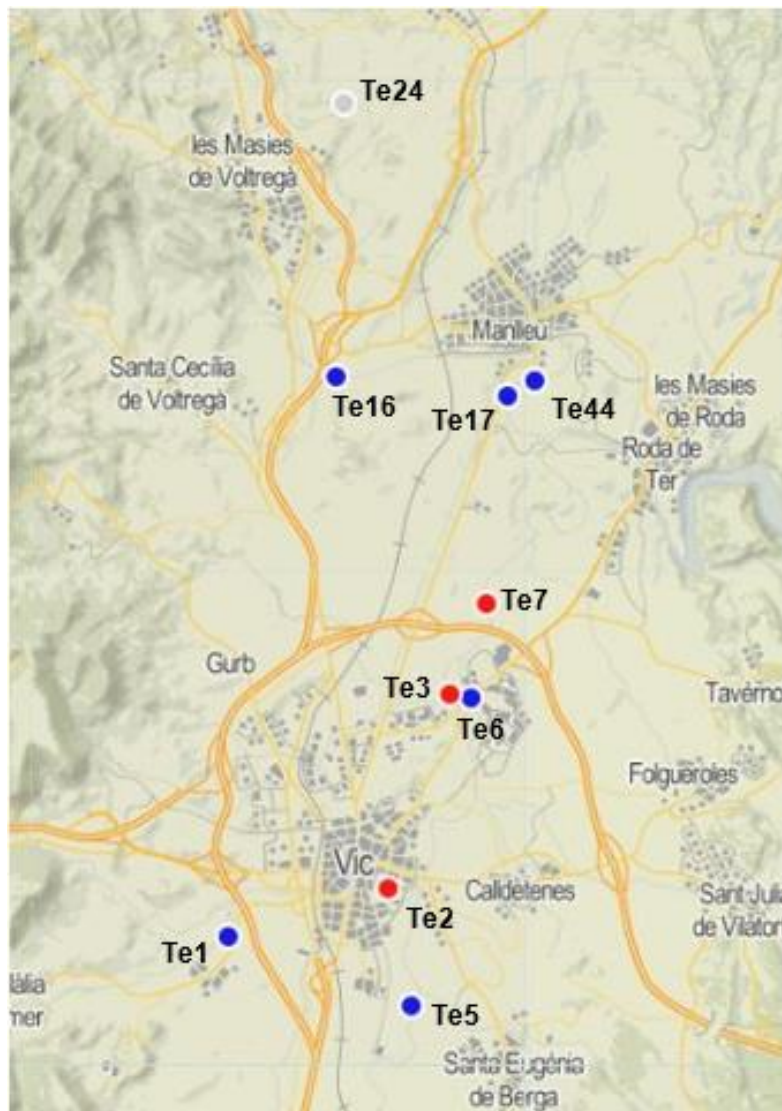




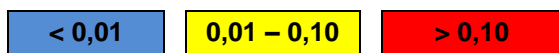
#### f) Nitrits (mg N-NO<sub>2</sub><sup>-</sup>/L)

L'any 2020 es manté la presència de nitrits a les aigües d'alguns rius i rieres, tot i que a la majoria dels trams de mostreig aquest valor ha baixat considerablement en comparació als anys 2018 i 2019, quan havien augmentat. És el cas del Gurri a Senferm (aigua amunt de Vic, Te 5) i el Gurri a Malloles (aigua amunt de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Vic, Te6), a la primavera (Te5: <0,01 mg N-NO<sub>2</sub><sup>-</sup>/L, Te6: <0,01mg N-NO<sub>2</sub><sup>-</sup>/L) i a l'estiu (només a Te5: 0,09 mg N-NO<sub>2</sub><sup>-</sup>/L).

Tot i la millora d'aquest any, però, es segueix notant aquest augment sobretot als rius mostrejats que passen per la plana agrícola de Vic. A la resta de punts, com són els cursos principals del riu Ter (Te16, Te17, Te24, Te44) i el Meder a la Guixa (Te1), s'observen valors normals per aquest paràmetre a les dues estacions de mostreig. La qualitat és intermèdia al Meder al nucli urbà de Vic a la primavera (Te2: 1,04 mg N-NO<sub>2</sub><sup>-</sup>/L) i al Gurri a Senferm (aigua amunt de Vic, Te7: 0.08 mg N-NO<sub>2</sub><sup>-</sup>/L) i al Meder al nucli urbà de Vic (Te2: 0,09 mg N-NO<sub>2</sub><sup>-</sup>/L) a l'estiu. Una part d'aquest augment podria ser degut a que les tècniques de detecció dels nitrits han millorat i per això podrien ser més visibles els darrers anys.

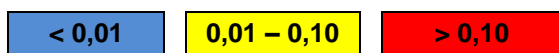


**Figura 32.** Mapa de distribució dels valors de nitrits (N-NO<sub>2</sub>/L) als cursos fluvials de la comarca d'Osona la primavera de 2020. Rangs de qualitat (en mg/L):





**Figura 33.** Mapa de distribució dels valors de nitrats ( $N-NO_2/L$ ) als cursos fluvials de la comarca d'Osona l'estiu de 2020. Rangs de qualitat (en mg/L):



### g) Nitrats (mg N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/L)

L'any 2020 s'observa un augment de nitrats a quatre punts de mostreig del total dels deu mostrejats, amb valors semblants als de l'any 2018. Els quatre punts on es supera el líndar dels 10 mg N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/L, un valor considerat deficient, tot i que només un sobrepassa el líndar dels 25 mg N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/L que estableixen els objectius ambientals del *Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya i Programa de mesures. 2016-2021* (ACA, 2017), són els següents:

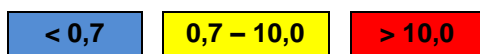
- el torrent del Rimentol a la desembocadura, aigua amunt de l'EDAR de Vic (Te3) és el pitjor de tots, amb 31,9 mg N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/L a la primavera i 35,3 mg N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/L a l'estiu,
- el Gurri al Polígon industrial de Malloles, aigua amunt de l'EDAR de Vic (Te6), amb 12,2 mg N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/L a la primavera i 17,4 mg N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/L a l'estiu,
- el Meder al nucli urbà de Vic (Te2), amb 11,7 mg N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/L a l'estiu, i
- el Gurri riu avall del pont de l'Eix Transversal, aigua avall de l'EDAR de Vic (Te7) amb 16,1 mg N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/L a l'estiu.

A cap dels altres punts de mostreig, els valors obtinguts no són baixos però tampoc són tan alarmants. El curs principal del riu Ter no denota cap millora respecte dels anys 2018 i 2019: ni al Ter aigua avall de la riera de Sorreigs (Te16: 1,0 mg N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/L), ni aigua amunt de l'EDAR de Manlleu (Te44: 1,9 mg N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/L), ni riu avall de l'EDAR de Manlleu (Te 17: 1,5 mg N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/L).

En èpoques plujoses, els nitrats solen augmentar als camps de conreu, degut a l'augment del procés de nitrificació dels compostos nitrogenats aplicats com a adobs, provocada per l'augment de la humitat del sòl. Els nitrats arriben, doncs, als cursos fluvials per mitjà del rentat dels camps de conreu.

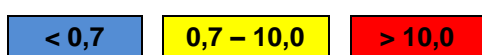


**Figura 34.** Mapa de distribució dels valors de (N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/L) als cursos fluvials de la comarca d'Osona la primavera de 2020. Rangs de qualitat (en mg/L):





**Figura 35.** Mapa de distribució dels valors de nitrats ( $N-NO_3/L$ ) als cursos fluvials de la comarca d'Osona l'estiu de 2020. Rangs de qualitat (en mg/L):

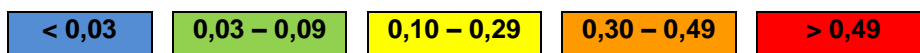


### h) Fosfats (mg P-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>/L)

Els valors obtinguts l'any 2020 mostren una petita millora en les concentracions de fòsfor respecte de l'any 2019. La qualitat és intermèdia i/o bona a la majoria del punts estudiats, exceptuant el Meder al nucli urbà de Vic (Te2: 2,40 mg P-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>/L a la primavera) i el Gurri aigua avall de l'EDAR i del pont de l'Eix Transversal (Te7: 1,60 mg P-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>/L a la primavera). El curs principal del Ter (Te16, Te17, Te44) així com també el Meder a la Guixa (Vic, Te1), el torrent del Rimentol (Te3) i el Gurri a Malloles, aigua amunt de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Vic (Te6), presenten valors bons (entre 0,03 i 0,09 mg P-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>/L) per aquest paràmetre, una o ambdues de les estacions mostrejades.

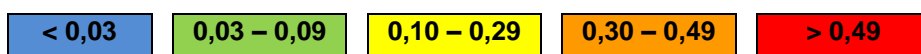


**Figura 36.** Mapa de distribució dels valors de fosfats (P-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>) als cursos fluvials de la comarca d'Osona la primavera de 2020. Rangs de qualitat (en mg/L):





**Figura 37.** Mapa de distribució dels valors de fosfats ( $\text{P-PO}_3^{4-}$ ) als cursos fluvials de la comarca d'Osona l'estiu de 2020. Rangs de qualitat (en mg/L):





### 3.3. Qualitat biològica

#### a) Qualitat de l'aigua basada en els macroinvertebrats aquàtics (índexs IBMWP, IASPT, FBILL, EPT i OCH)

La **riquesa taxonòmica** trobada a tots els punts mostrejats va dels 17 taxons al punt amb un nombre menor (el Gurri aigua avall EDAR, aigua avall del pont de l'Eix Transversal (C-25), Te7, a la primavera) als 31 al punt amb un nombre major (el Meder a la Guixa (Vic), Te1, a l'estiu). Els punts que han obtingut un nombre major de taxons són el Meder a la Guixa (Vic, Te1: 28 famílies) a la primavera, el Gurri a Senferm (aigua amunt de Vic, Te5: 29 famílies) a la primavera, el Gurri a Malloles (aigua amunt de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Vic, Te6: 27 famílies) a l'estiu, i el Ter a Gallifa (les Masies de Voltregà, Te24: 30 famílies) a l'estiu, senyal també de bona riquesa taxonòmica.

Els punts amb una riquesa taxonòmica més pobre per alguna o ambdues de les estacions mostrejades són el Meder al nucli urbà de Vic (Te2: 20 famílies a la primavera), el torrent del Rimentol (Gurb) aigua amunt de l'EDAR de Vic (Te3: 21 famílies), el Gurri riu avall de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Vic i del pont de l'Eix Transversal (Te7: 17 famílies), el Ter aigua avall de la riera de Sorreigs (aigua amunt de Manlleu, Te16: 19 famílies) i el Ter al Gelabert, aigua amunt de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Manlleu (Te44: 20 famílies). No hi ha grans diferències en els valors de famílies trobades entre la primavera i l'estiu per cada estació de mostreig, quan el nombre de famílies es manté semblant a les dues estacions de mostreig. Els punts on es troben un nombre més gran de famílies són els mateixos les dues estacions mostrejades, i el mateix passa amb els punts on el nombre de famílies trobades és més petit.

L'**índex EPT** trobat a cada punt mostrejat demostra valors intermedis per a la majoria dels trams, a excepció del Ter a Gallifa (Te24: 12 famílies EPT), on hi ha el nombre més gran de famílies EPT a l'estiu. Seguidament, hi ha 8 famílies EPT al Ter al Gelabert, aigua amunt de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Manlleu (Te44: 8 famílies) a la primavera, i també al Meder a la Guixa (Vic, Te1: 8 famílies) a l'estiu. A la resta de punts mostrejats, tant a la primavera com a l'estiu, surten valors de menys de 7 famílies per punt, i mínims de 3 o 4 famílies per punt, com és el cas del Meder al nucli urbà de Vic (Te2: 3 famílies primavera i 5 a l'estiu), i el torrent del Rimentol (Gurb), aigua amunt de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Vic (Te3: 3 famílies a la primavera i 5 a l'estiu).

D'altra banda, en general, el **nombre de famílies OCH** trobades són lleugerament superiors al nombre de famílies EPT. Els punts amb un nombre de famílies OCH més gran són el Gurri a Senferm (aigua munt de Vic, Te5: 13 famílies a la primavera) i el Meder a la Guixa (Vic, Te1:

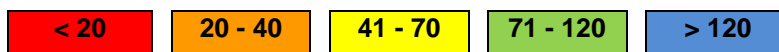
10 famílies, tant a la primavera com a l'estiu). La resta de valors trobats es caracteritzen per tenir qualitat intermèdia a tots els punts, i qualitat dolenta o molt dolenta, al Meder al nucli urbà de Vic (Te2: 4 famílies), el Gurri aigua avall de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Vic i del pont de l'Eix Transversal o C-25 (Te7: 1 família a la primavera i 5 famílies a l'estiu), el Ter riu avall de la riera del Sorreigs (aigua amunt de Manlleu, Te16: 5 famílies), el Ter a Gallifa (les Masies de Voltregà, Te24: 4 famílies) i el Ter riu avall de Manlleu però aigua amunt de l'EDAR de Manlleu (Te44: 4 famílies).

Els resultats obtinguts per l'índex **IBMWP** mostren, en general, una millora i/o manteniment de qualitat a la majoria dels punts mostrejats dels rius i rieres d'Osona l'any 2020, essent en general una qualitat biològica de l'aigua entre **bona o molt bona a la majoria de punts mostrejats**. La qualitat és intermèdia a tres dels deu punts mostrejats. El valor més elevat és al Meder a la Guixa (Vic, Te1: 144 punts a l'estiu i 137 punts a la primavera) seguit del Ter a Gallifa (les Masies de Voltregà, Te24: 140 punts a l'estiu) i també del Gurri a Senferm (riu amunt de Vic, Te5: 129 a la primavera i 101 a l'estiu). També destaca el valor obtingut al curs principal del Ter aigua avall de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Manlleu (Te17: 127 punts a la primavera). Els punts amb una qualitat intermèdia són el Meder al nucli urbà de Vic a la primavera (Te2: 69 punts), el Gurri riu avall del pont de l'Eix transversal tant a la primavera com a l'estiu (Te7: 65 i 70 punts) i el Ter aigua avall de la riera del Sorreigs a la primavera (Te16: 67 punts). Hi ha bona qualitat al Rimentol aigua avall de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Vic (Te3: 77 punts a la primavera i 84 punts a l'estiu), el Meder al nucli urbà de Vic (Te2: 83 punts a l'estiu), el Gurri al polígon de Malloles (aigua amunt de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Vic, Te7: 93 i 101 punts primavera i estiu respectivament), i el Ter aigua amunt de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Manlleu (Te44: 96 punts, a la primavera).

Els rangs de qualitat obtinguts amb l'índex **FBILL** no han variat gaire durant el període 2002-2020 i mostra igualment valors **bons o molt bons** a la majoria dels trams mostrejats. Tampoc hi ha diferències entre la primavera i l'estiu. Els resultats més elevats corresponen al Meder a la Guixa (Vic, Te1: 10 a la primavera i 10 a l'estiu) seguit del Gurri a Senferm (riu amunt de Vic, Te5: 10 a la primavera). Els millors resultats del Ter són a Gallifa (les Masies de Voltregà, Te24: 10 punts a l'estiu), riu avall de la riera de Sorreigs (riu amunt de Manlleu, Te16: 9 punts a la primavera) i aigua amunt de l'EDAR de Manlleu (Te44: 10 punts a la primavera). Els resultats, com passa amb la resta d'índexs, són molt millors als trams més naturals i menys urbanitzats.

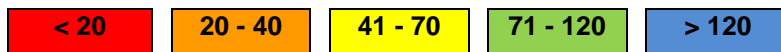


**Figura 38.** Mapa de la qualitat biològica basada en els macroinvertebrats aquàtics obtinguda per mitjà de l'índex IBMWP als cursos fluvials de la comarca d'Osona la primavera de 2020. Rangs de qualitat:





**Figura 39.** Mapa de la qualitat biològica basada en els macroinvertebrats aquàtics obtinguda per mitjà de l'índex IBMWP als cursos fluvials de la comarca d'Osona l'estiu de 2020. Rangs de qualitat:



Els resultats de l'índex **IASPT** mostren que la qualitat de tots els trams ha augmentat respecte del 2019, donant com a resultat aigües amb una qualitat biològica **bona i molt bona a la majoria de punts mostrejats**, i una qualitat intermèdia a una minoria. Dona valors elevats als punts de mostreig del Meder riu avall de la Guixa (Te1: 4,9 primavera i 4,6 estiu), el Gurri a Senferm (riu amunt de Vic, Te5: 4,4 primavera i 4,2 estiu), el Ter a Gallifa (les Masies de Voltregà, Te24: 4,7 a l'estiu) i el Ter aigua amunt de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Manlleu (Te44: 4,8 a la primavera) i el aigua avall de l'EDAR de Manlleu (Te17: 5,1 a la primavera). Aquests valors s'associen a **bona qualitat** biològica de l'aigua, amb comunitats diverses i sobretot presència de taxons molt sensibles, propis de cursos fluvials amb bona qualitat. La resta de trams mostrejats de rius i rieres d'Osona, donen valors de IASPT intermedis (3.1-4), que s'associen a comunitats força diverses però amb poca presència de taxons sensibles a la contaminació, indicant aigües amb una **qualitat biològica intermèdia**. Aquests trams són el Meder al nucli urbà de Vic (Te2: 3,5 a la primavera i 3,8 a l'estiu), el torrent del Rimentol aigua amunt de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Vic (Te3: 3,7 primavera i 4,0 estiu), el Gurri al polígon de Malloles (riu amunt de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Vic, Te6: 4,2 primavera i 3,7 estiu), el Gurri aigua avall de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Vic i del pont de l'Eix Transversal (Te7: 3,8 primavera i 3,3 estiu) i el Ter riu avall de la riera del Sorreigs (aigua amunt de Manlleu, Te16: 3,5 a la primavera).

A diferència de l'any 2019, no hi ha punts amb una qualitat dolenta. La millora generalitzada d'aquest i els altres índexs pot ser explicada principalment per la pluviometria abundant que ha afectat la conca del riu Ter, augmentat el cabal de rius i rieres, afavorint la creació de diferents règims de velocitats i profunditats, creant més hàbitats idonis per als macroinvertebrats aquàtics, afavorint la dilució d'agents contaminants, augmentant la disponibilitat d'aliment, etc.

## 4. Estat ecològic

L'estat ecològic de cada massa d'aigua consisteix en una valoració conjunta de la qualitat biològica, hidromorfològica i fisicoquímica. En aquest estudi, l'estat biològic es determina per mitjà de l'índex de macroinvertebrats aquàtics **IBMWP**. L'estat hidromorfològic es valora amb l'índex de Qualitat del Bosc de Ribera (**QBR**). Finalment, l'estat fisicoquímic s'obté a partir dels paràmetres següents: Oxigen dissolt (mg O<sub>2</sub>/L i % de saturació), conductivitat elèctrica (µS/cm), clorurs (mg Cl<sup>-</sup>/L), pH, amoni (mg N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>/L), fosfats (mg P-PO<sub>3</sub><sup>4-</sup>/L) i nitrats (mg N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/L), considerant la conductivitat elèctrica i els clorurs com un únic paràmetre.

Es segueixen els barems establerts al *Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya i Programa de mesures 2016-2021* (ACA, 2017) on es determinen el compliment dels llindars establerts per els indicadors biològics, fisicoquímics i hidromorfològics. Cal tenir en compte que la valoració de la qualitat hidromorfològica aporta informació addicional per a la correcta interpretació dels resultats dels indicadors, és a dir, serveix per donar robustesa als indicadors biològics que hi responen, però no es fa servir directament per determinar el bon estat d'una massa d'aigua. La qualitat hidromorfològica sí que determina el molt bon estat ecològic de les masses d'aigua quan tant els indicadors biològics com els fisicoquímics classifiquin la massa d'aigua en molt bon estat.

D'altra banda, cal remarcar que, degut als cabals elevats de l'any 2020 i a problemes de gestió del personal del CERM associats al confinament per la pandèmia de la Covid-19, uns quants punts del riu Ter (Te16, Te17, Te44 i Te24) no s'han pogut mostrejar les dues estacions de l'any, i només es tenen dades d'un dels dos períodes anuals de mostreig.

Dels deu punts mostrejats l'any 2020, **només quatre compleixen el molt bon estat ecològic per una o ambdues estacions de mostreig:**

- El **Meder** aigua avall de la Guixa a Vic (Te1), tant a la primavera com a l'estiu.
- el **Gurri a Senferm** (riu amunt de Vic, Te5), a la primavera.
- el **Ter aigua avall de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Manlleu** (Te17), a la primavera;
- el **Ter a Gallifa/el Sorral** (les Masies de Voltregà, Te24) a l'estiu.

La resta de punts mostrejats, ja sigui per incompliment de l'estat fisicoquímic (sobretot a la primavera) o bé biològic (la majoria dels punts), no assolixen el molt bon estat ecològic pels criteris establerts (vegeu la taula 4). Per veure l'evolució de l'estat ecològic dels rius i rieres d'Osona del període 2016-2021, consultar Annex 6.

**Taula 4.** Estat ecològic segons els objectius del *Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya i Programa de mesures. 2016-2021 (ACA, 2017)* als punts de mostreig dels cursos fluvials de la comarca d'Osona la primavera i l'estiu de 2020. S'hi indiquen per cada estat (físicoquímic, biològic, morfològic i ecològic) les diferents categories de qualitat- molt bo, bo, mediocre, dolent, molt dolent-.

Punt de mostreig	Descripció	2020							
		PRIMAVERA				ESTIU			
		PQ	Biològic (IBMWP)	Morfològic (QBR)	ECOLÒGIC	PQ	Biològic (IBMWP)	Morfològic (QBR)	ECOLÒGIC
Te1	Meder riu avall a la Guixa.				MOLT BO				MOLT BO
Te2	Meder al nucli urbà de Vic.	Amoni, fosfats			DOLENT				MEDIOCRE
Te3	Rimentol aigua amunt EDAR Vic.	Nitrats			DOLENT	Nitrats			DOLENT
Te5	Gurri a Senferm				MOLT BO				BO
Te6	Gurri aigua amunt EDAR Vic, Malloles.				BO				BO
Te7	Gurri aigua avall EDAR Vic.	Amoni			DOLENT				MEDIOCRE
Te16	Ter riu avall riera Sorreigs.				MEDIOCRE				
Te17	Ter aigua avall EDAR Manlleu.				MOLT BO				
Te24	Ter braç esquerra illa Sorral.					-			MOLT BO
Te44	Ter aigua amunt EDAR Manlleu.				MEDIOCRE				

#### Primavera:

- Te2, el Meder al nucli urbà de Vic: el seu valor d'amoni ( $N-NH_4^+$ ) a la primavera és de 5,9 mg/L, mentre que el límit per considerar-lo que compleix és <0,6 mg/L. El mateix passa amb el valor de fosfats ( $P-PO_3^{4-}$ ): el límit considerat de bona qualitat és <0.4 mg/L i el valor trobat a la primavera va ser 0.87 mg/L, incomplint també aquest paràmetre químic. El valor obtingut a l'índex biològic IBMWP no arriba al límit de 93 punts per considerar compliment i es cataloga com qualitat mediocre-dolenta per aquest paràmetre. A més, l'índex hidromorfològic QBR, confirma també la mala qualitat de la massa d'aigua, amb qualitat molt dolenta.
- Te3, torrent del Rimentol aigua avall de l'EDAR Vic: el valor de nitrats ( $N-NO_3^-$ ) és bastant elevat en comparació la resta de trams. El límit de compliment establert pel Pla de gestió no pot superar els >25mg/L mentre que el trobat a la primavera és 31.9 mg/L. En aquest cas, l'índex IBMWP tampoc compleix per els llindars establerts amb qualitat mediocre per aquest paràmetre.

- Te7, el Gurri riu avall de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Vic i del pont de l'Eix Transversal (C-25): el valor d'amoni ( $N-NH_4^+$ ) supera lleugerament el límit permès, amb un total de 1,6 mg/L. No s'incompleix per cap més paràmetre fisicoquímic a la primavera, però l'índex biològic IBMWP i l'índex de Qualitat del Bosc de Ribera (QBR) no arriben als llindars establerts per considerar bona qualitat.
- Als punts Te 16 (Ter aigua avall de riera del Sorreigs, riu amunt de Manlleu) i Te44 (el Ter riu avall de Manlleu i aigua amunt de l'EDAR de Manlleu), es compleixen els paràmetres fisicoquímics però no els biològics, amb qualitat mediocre per ambdós punts, implicant així l'assoliment de bona qualitat per l'estat ecològic.

### Estiu:

- Te2, el Meder al nucli urbà de Vic: mentre que a la primavera l'estat ecològic era DOLENT, la categoria millora lleugerament a l'estiu passant a MEDIOCRE. Aquest canvi és degut a la millora dels paràmetres fisicoquímics a l'estiu, però l'estat biològic (índex IBMWP) del tram mostrejat segueix donant valors baixos que no arriben al llindar de compliment del Pla de gestió.
- Te3, el torrent del Rimentol aigua amunt de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Vic: segueix incomplint l'estat fisicoquímic pels nitrats ( $N-NO_3^-$ ). A la primavera la seva concentració era de 31.9 mg/L, i a l'estiu puja lleugerament fins a 35.3 mg/L. L'estat biològic segueix també incomplint per l'índex IBMWP, donant com a resultat estat ecològic DOLENT per aquest tram de mostreig.
- Te7, el Gurri riu avall de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Vic i del pont de l'Eix Transversal (C-25): mentre els paràmetres fisicoquímics milloren en comparació amb la primavera, l'incompliment es deu a l'indicador biològic IBMWP, condicionant l'estat ecològic del tram, classificat amb la categoria de mediocre.

Caldria, doncs, continuar treballant en l'aplicació de mesures de gestió per millorar l'estat biològic i fisicoquímic dels punts que no arriben al llindar establert, així com també millorar la hidromorfologia de la majoria dels punts estudiants, on el problema de qualitat és recurrent, any rere any (des del 2002, com a mínim).



## 5. Conclusions

L'any 2020 s'ha observat una certa millora de la qualitat dels cursos fluvials d'Osona respecte dels últims anys (2018 i 2019), aparentment, degut a l'abundor de pluja i a la conseqüent gran disponibilitat d'aigua arreu.

A tall de resum, es destaca el següent:

- L'any 2020 ha estat marcat per pluges abundants i un cabal molt elevat a tots els rius i rieres d'Osona.
- Respecte del 2019, s'observa una millora general de la qualitat de la majoria dels paràmetres considerats.
- La qualitat biològica (obtinguda a partir de l'estudi dels macroinvertebrats aquàtics) augmenta en relació als anys anteriors: a la majoria dels punts segueix donant valors bons, a 4 dels 10 punts mostrejats l'any 2020 hi ha una molt bona qualitat (Te1: el Meder riu avall de la Guixa; Te5: el Gurri a Senferm, riu amunt de Vic; Te17: el Ter riu avall de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Manlleu; Te24: el Ter a Gallifa/el Sorral, les Masies de Voltregà).
- Els compostos químics com l'amoni ( $\text{N-NH}_4^+$ ), els nitrits ( $\text{N-NO}_2^-$ ), els fosfats ( $\text{P-PO}_3^{4-}$ ), els clorurs ( $\text{Cl}^-$ ) i els sulfats ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) han millorat respecte d'anys anteriors, degut a la dilució que han produït els cabals circulants elevats dels rius i rieres d'Osona. Tot i així, segueixen essent massa elevats al Meder al nucli urbà de Vic (Te2), el torrent del Rimentol aigua amunt l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Vic (Te3); i el Gurri riu avall de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Vic i del pont de l'Eix transversal C-25, Te7).
- Els nitrats ( $\text{N-NO}_3^-$ ), contràriament a la resta de nutrients, han augmentat la seva concentració a la majoria dels punts, sobretot als punts de la plana agrícola de Vic, conseqüència dels processos de nitrificació, que s'acceleren quan el sòl, a banda d'estar sobrecarregat d'adobs, està molt més humit de l'habitual.
- Els valors obtinguts per l'índex de Qualitat del Bosc de Ribera (QBR) segueixen essent baixos, especialment als cursos fluvials que passen per la plana de Vic. Els cursos fluvials de magnitud menor (el riu Gurri, el riu Meder i el torrent del Rimentol), que travessen superfícies agrícoles i/o urbanes, com és el cas de Vic, mostren una degradació important, sobretot de l'hàbitat fluvial i el bosc de ribera, que reverteixen en la qualitat biològica i general de l'ecosistema fluvial. En canvi, es detecta un cert augment als sectors avaluats de l'Anella verda de Vic, que són un bon exemple a seguir per plantejar actuacions de restauració del bosc de ribera,

que alhora serveixen de filtre per a la contaminació difusa (bàsicament nutrients – nitrats, nitrits i fosfats-), que arriba als cursos fluvials provinent dels camps de conreu i esdevé un dels impactes més importants avui dia de les aigües superficials de la comarca d'Osona.

### Valoració per cursos fluvials

- El **riu Meder** mostra diferències clares entre el tram de mostreig més natural (Te1: el Meder riu avall de la Guixa) i el més afectat per pressions urbanes (Te2: Meder al nucli urbà de Vic), amb valors de mala qualitat per la majoria de paràmetres biològics, fisicoquímics i hidromorfològics. Aquest és un dels punts on encara caldria dedicar molts esforços per millorar-hi la qualitat i l'estat ecològic general.
- El **torrent del Rimentol** a Gurb, aigua amunt de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Vic (Te3), que al període 2002-2019 ha presentat sovint resultats de qualitat dolents per la majoria de paràmetres estudiats, manté valors elevats de concentracions d'alguns nutrients (nitrits, nitrats i fosfats) i valors intermedis d'alguns índexs biològics obtinguts amb els macroinvertebrats aquàtics, tot i que el 2020 han sortit lleugerament millor en comparació amb els anys anteriors.
- El **riu Gurri** mostra un descens de la bona qualitat biològica, obtinguda amb els macroinvertebrats aquàtics, quan passa des de sectors més agrícoles cap als més urbans. La qualitat biològica és enguany molt bona a la Serra de Senferm (riu amunt de Vic, Te5) i disminueix a una qualitat intermèdia després de l'aportació de l'efluent de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Vic, riu avall del pont de l'Eix transversal (Te7). Les concentracions de nutrients hi són lleugerament elevades, pel que fa a nitrits, nitrats i fosfats, sobretot al Gurri al polígon industrial de Malloles, riu amunt de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Vic als punts (Te6) i riu avall de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Vic i del pont de l'Eix Transversal (C-25) (Te7).
- El **riu Ter** al seu curs principal té una qualitat biològica, en general, bona o molt bona. Cal destacar que la problemàtica de les fuites de clavegueram a bona part del tram urbà de Manlleu no s'ha fet patent l'any 2020, fruit de les obres que ja s'hi ha iniciat i/o de la dilució d'aquests abocaments en un any plujós. La qualitat biològica també és bona riu avall del nucli urbà de Manlleu, tant aigua amunt (Te44) com aigua avall (Te17) de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Manlleu.

## 6. Agraïments

En primer lloc, hem d'agrair la confiança dels ajuntaments de Manlleu i Vic, que són la base del seguiment regular de l'estat dels cursos fluvials d'Osona des de l'any 2002.

També hem de destacar molt especialment les facilitats de l'empresa mixta Depuradores d'Osona, SL, tant pel que fa a la predisposició del seu director, Joan Portavella, com del cap de laboratori de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Vic, Pere Parés, i tot el seu equip, que també col·laboren en aquest seguiment des de l'any 2002 per mitjà de la realització de les analítiques fisicoquímiques de les mostres d'aigua preses.

Finalment, també hem d'agrair la participació dels estudiants en pràctiques Abel Ayats, Jordi Camps i Maria Antònia Pol, del Grau de Biologia de la Universitat de Vic- Universitat Central de Catalunya, que aquest 2020 van participar a les campanyes de mostreig dels rius d'Osona.

## 7. Bibliografia

- AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA. Àrea de Planificació per l'ús sostenible de l'aigua. 2006. *BIORI Protocol d'avaluació de la qualitat biològica dels Rius*. Barcelona. 86 pàg.
- AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA. 2017. *Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya i Programa de mesures. 2016-2021*. Barcelona. 534 pàg.
- 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.
- ALBA-TERCEDOR, J.; JÁIMEZ-CUELLAR, P.; ÁLVAREZ, M, AVILÉS, J.; BONADA, N.; CASAS, J.; MELLADO, A.; ORTEGA, M.; PARDO, I.; PRAT, N.; RIERADEVALL, M.; ROBLES, S.; SÁINZ-CANTERO, C. E.; SANCHEZ.ORTEGA, A.; SUAREZ, M. L.; TORO, M.; VIDAL-ALBARCA, M. R.; VIVAS, S. & ZAMORA-MUÑOZ, C. 2002. Caracterización del estado ecológico de ríos mediterráneos ibéricos mediante el índice IBMWP (antes BMWP'). *Limnetica*, 21: 175-185.
- 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.
- GASITH A. & RESH V.H. 1999. Streams in Mediterranean climate regions: abiotic influences and biotic responses to predictable seasonal events. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 30: 51-81.
- HAUER F. R. & LAMBERTI G. A. 2006. *Methods in Stream Ecology*. Academic Press. EUA.
- JÁIMEZ - CUÉLLAR P., VIVAS S., BONADA N., ROBLES S., MELLADO A., ÁLVAREZ M., AVILÉS J., CASAS J., ORTEGA M., PARDO I., PRAT N., RIERADEVALL M., SÁINZ-CANTERO C.E., SÁNCHEZ-ORTEGA A., SUÁREZ M.L., TORO M., VIDAL-ABARCA M.R., ZAMORA-MUÑOZ C. & ALBA-TERCEDOR J. 2004. Protocolo Guadalmed (PRECE). *Limnetica*, 21 (3-4): 187-204.
- LENAT, D. R. 1983. Chironomid taxa richness: natural variation and use in pollution assessment. *Freshwater Invertebrate Biology*, 2: 192-198.
- MUNNÉ, A., SOLÀ C. & PRAT N. 1998. QBR: Un índice para la evaluación de los ecosistemas de ribera. *Tecnología del agua*, 175:20-37.
- PARDO, I.; ÁLVAREZ, M.; CASAS, J.; MORENO, J. L.; VIVAS, S.; BONADA, N.; ALBA-TERCEDOR, J.; JAIMEZ-CUELLAR, P.; MOYA, G.; PRAT, N. L.; ROBLES, S.; SUAREZ, M. L.; TORO, M.; & VIDAL-ALBARCA, M. R. 2002. El hàbitat de los ríos mediterráneos. Diseño de un índice de diversidad de hàbitat. *Limnetica*, 21:115-133.

- POFF, N. L. 1997. Landscape filters and species traits: towards mechanistic understanding and prediction in stream ecology. *Journal of the North American Benthological Society*, 16: 391-409.
- PRAT, N.; MUNNÉ, A.; RIERADEVALL, M.; SOLÀ, C. & BONADA, N. 2000. *Ecostrimed. Protocol per determinar l'estat ecològic dels rius mediterranis*. Estudis de la qualitat ecològica dels rius, 8. Diputació de Barcelona, Àrea de Medi Ambient. Barcelona. 94 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). Barcelona. 163 pàg.
- PRAT, N., PUÉRTOLAS L. & RIERADEVALL M. 2008. *Els espais fluvials. Manual de diagnosi ambiental*, Diputació de Barcelona. Obra Social "La Caixa".

# Annex 1. Taxons i rangs d'abundància dels macroinvertebrats aquàtics detectats als cursos fluvials d'Osona la primavera de l'any 2020

	Te1	Te2	Te3	Te5	Te6	Te7	Te16	Te17	Te24	Te44		Te1	Te2	Te3	Te5	Te6	Te7	Te16	Te17	Te24	Te44
PORIFERA											ODONATA										
Spongillidae											Aeschnidae										
CNIDARIA											Calopterygidae										
Hydridae											Coenagrionidae										
TURBELLARIA											Corduliidae										
Dugesiiidae											Cordulegasteridae										
Planariidae											Gomphidae										
NEMATODA											Lestidae										
NEMATOMORPHA											Libellulidae										
BRYOZOA											Platycnemididae										
OLIGOCHAETA											HETEROPTERA										
Lumbricidae											Aphelocheiridae										
Lumbriculidae											Corixidae										
Naididae											Gerridae										
Tubificidae											Hydrometridae										
HIRUDINEA											Mesoveliidae										
Erpobdellidae											Naucoridae										
Glossiphoniidae											Nepidae										
Hirudinidae											Notonectidae										
GASTEROPODA											Pleidae										
Ancylidae											Veliidae										
Bithyniidae											LEPIDOPTERA										
Ferrisiidae											Crambidae										
Hydrobiidae (Potamo)											MEGALOPTERA										
Lymnaeidae											Sialidae										
Physidae											NEUROPTERA										
Planorbidae											Osmylidae										
BIVALVIA											Syridae										
Pisidiidae*											COLEOPTERA										
Sphaeriidae											Chrysomelidae										
CRUSTACEA											Curculionidae										
Cladocera											Dryopidae										
Copepoda											Dytiscidae										
Ostracoda											Elmidae										
AMPHIPODA											Gyrinidae										
Gammaridae											Haliplidae										
ISOPODA											Helophoridae										
Asellidae											Hydraenidae										
DECAPODA											Hydrochidae										
Astacidae											Hydrophilidae										
CHELATA											Hydroscaphidae										
Hydracarina											Hygrobiidae										
Colembola											Scirtidae										
EPHEMEROPTERA											TRICHOPTERA										
Baetidae											Calamoceratidae										
Caenidae											Glossosomatidae										
Ephemerellidae											Goeridae										
Ephemeridae											Hydropsychidae										
Heptageniidae											Hydroptilidae										
Leptophlebiidae											Lepidostomatidae										
Polymitarcidae											Leptoceridae										
Siphonuridae											Limnephilidae										
PLECOPTERA											Odontoceridae										
Capniidae											Philopotamidae										
Chloroperlidae											Polycentropodidae										
Leuctridae											Psychomyiidae										
Nemouridae											Rhyacophilidae										
Perlidae											Sericoxetidae										
Perlodidae																					
Taeniopterygidae																					



## Annex 2. Taxons i rangs d'abundància dels macroinvertebrats aquàtics detectats als cursos fluvials d'Osona l'estiu de l'any 2020

	Te1	Te2	Te3	Te5	Te6	Te7	Te24		Te1	Te2	Te3	Te5	Te6	Te7	Te24
<b>PORIFERA</b>								<b>ODONATA</b>							
Spongillidae								Aeschnidae			1	1			
<b>CNIDARIA</b>								Calopterygidae							
Hydridae								Coenagrionidae				1			
<b>TURBELLARIA</b>								Corduliidae							
Dugesiiidae								Cordulegasteridae							
Planariidae								Gomphidae							
<b>NEMATODA</b>								Lestidae	1		1	2	2		
<b>NEMATOMORPHA</b>							1	Libellulidae							
<b>BRYOZOA</b>								Platycnemididae					1		
<b>OLIGOCHAETA</b>			3	1	1	1	3	<b>HETEROPTERA</b>							
Lumbricidae								Aphelocheiridae							
Lumbriculidae								Corixidae	3						1
Naididae								Gerridae	3	1	1				
Tubificidae								Hydrometridae	3	1	2		3	2	
<b>HIRUDINEA</b>								Mesoveliidae			1				
Erpobdellidae	1	1	2	3	2	3		Naucoridae							
Glossiphoniidae					1	2		Nepidae	1			2	1	1	
Hirudinidae								Notonectidae	1			2	1		
<b>GASTEROPODA</b>								Pleidae							
Ancylidae	1							Veliidae							
Bithyniidae								<b>LEPIDOPTERA</b>							
Ferriidae								Crambidae							
Hydrobiidae (Potamo)	3			2	3			<b>MEGALOPTERA</b>							
Lymnaeidae	3			2	1			Sialidae							
Physidae	3	1	3	4	3	3		<b>NEUROPTERA</b>							
Planorbidae								Osmyidae							
<b>BIVALVIA</b>								Syridae							
Pisidiidae*								<b>COLEOPTERA</b>							
Sphaeriidae								Chrysomelidae							
<b>CRUSTACEA</b>								Curculionidae							
Cladocera								Dryopidae							1
Copepoda		1				1	1	Dytiscidae	2	1	2	3	3	1	
Ostracoda		1					1	Elmidae	1						2
<b>AMPHIPODA</b>								Gyrinidae				1		1	
Gammaridae	3					3		Halipidae	2	1		4	3	1	
<b>ISOPODA</b>								Helophoridae							
Asellidae	1							Hydraenidae							
<b>DECAPODA</b>								Hydrochidae							
Astacidae								Hydrophilidae	1						2
<b>CHELATA</b>								Hydrosaphidae							
Hydracarina	2	1	1	1			3	Hygrobidae				1			
Colembola							2	Scirtidae							
<b>EPHEMEROPTERA</b>								<b>TRICHOPTERA</b>							
Baetidae	4	3	4	4	3	4	4	Calamoceratidae							
Caenidae	4	4	4	4	4	3	3	Glossosomatidae							1
Ephemerellidae							1	Goeridae							
Ephemeridae								Hydropsychidae	3	2	1	4	3	4	3
Heptageniidae	2						2	Hydroptilidae			1				1
Leptophlebiidae	3			1	1			Lepidostomatidae							
Polymitarcidae								Leptoceridae							
Siphonuridae								Limnephilidae							
<b>PLECOPTERA</b>								Odontoceridae							
Capniidae								Philopotamidae							1
Chloroperlidae								Polycentropodidae	3	2	1		2		2
Leuctridae	1						1	Psychomyiidae							3
Nemouridae								Rhyacophilidae	2	1					3
Perlidae								Sericostomatidae							
Perlodidae															
Taeniopterygidae															



	Te1	Te2	Te3	Te5	Te6	Te7	Te24
DIPTERA							
Anthomyiidae		1	1	2			1
Athericidae							
Blephariceridae							
Ceratopogonidae	1	2	2	1	1	1	3
Chaoboridae							
Chironomidae	3	3	3	4	3	4	4
Chironomidae red	3	3	3	4	3	4	
Culicidae		1	2		2		
Dixidae	3	2			1	1	1
Dolichopodidae						1	
Empididae							1
Ephydriidae						1	
Limoniidae							
Psychodidae		3			1	1	1
Ptychopteridae							
Rhagionidae							
Scatophagidae							
Sciomyzidae							
Simuliidae	4	3	3	4	4	4	3
Stratiomyidae					1		
Syrphidae							
Tabanidae							
Thaumaleidae							
Tipulidae	1	1	1	1			1
P. Clarkii							

## Annex 3. Dades de qualitat hidromorfològica (índexs d'hàbitat fluvial i de qualitat del bosc de ribera) i cabals dels cursos fluvials d'Osona el període 2002-2020

### Índex d'Hàbitat Fluvial (IHF)

Codi	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020			
	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E		
Te1	62	62	62	61	59	63	68	74	65	83	81	62	56	72	80	67	71	68	64	70	72	79	84	84	71	64	73	73	80	68	74	68	81	69						
Te2	55	55	60	55	44	46	56	59	52	52	62	66	59	67	70	59	65	57	59	47	44	53	44	40	51	40	35	42	45	58	41	53	61	54						
Te3	63	63	63	63	66	71			58	66	74	72	78	66	75	54					72	62	71	77	72	72	76	67	80	84	69	66	77	61						
Te4	74	49	83	93	76	66	86	59	76	84	83	81	83	83	76	71							96	88	71	86														
Te5	49	49	49	56	51	55			55	52	64	65	60	60	66	48						69	49	69	60	56	55			62	43	57	66	57	65	57	62	75	80	
Te6	54	54	54	71	64	62	82		58	67	76	84	73	75	75	73							70	70	62	65		67	62	74	69	67	84	70	74	74	67	67		
Te7	64	64	64	70	68	68	65		63	67	70	59	61	71	74	78						62		62	69	61	61		81	64	64	62	62	76	63	77	74	61	73	
Te8	60	60	60	74	63	72	42		63	54	68	50	51	49	46											51			64			69			62					
Te9	58	58	81	88	57	74			59	66	76	71	78	76																										
Te10	80	80	80	83	78	79			77	54	67	71	74	64															86			85			88					
Te11	55	73	73	78	58	65	66	65	67	59	83	79	93	77	63	62													67			79								
Te12	72	68	68	68	58	67																																		
Te12b																																								
Te13	68	68	68	33	54	79	72	42	80	60	68	61	67	62																										
Te14	78	78	78	77	80	68			76		70	65	67	70																										
Te15	78	78	78	73	68	68			88		75	64	67	61	82	75	84	76																						
Te16	78	78	78	76	70	73			70		75	71	72	66	65	75	62	57	68						55	59	57	61	73	63	62	50	68	42	67	52	62			
Te17	86	86	86	77	58	65	69		70	53	69	43	73	63	72	64	59	55							56	51	40	55	51	57	56	69	53	64	63	60				
Te18	76	76	76	88	79	74	76		75	74	75	73	73	72	75	65										62	68			64		81			75					
Te19	41	41	47	47	69	77					60	64	59																											
Te20		83	83	80	62	69							61	61	63	64																								
Te21		58	63	75	76	63	71		83	61	83	85	62	62	66																									
Te22		83	90	82	78	90	73	77	80	75	80	80	88	90	70	80																								
Te23					68	61					75	71		71	55	55																								
Te24					73	68	73	72	74	60	88	73	75	80	85	85	74	88																						
Te25					66	64																																		
Te26					56	44					71	73	81	93	95	85																								
Te27					70	74	74	79	74	67	78	88	80	85																										
Te28					70	60	64	55	48	55	66	76	62	80																										
Te29A																																								
Te29B					57	60	73	70	62	75	75	77	67	70																										
Te30					90	72	82	81	82	88	90	83	72	80																										
Te31					58	79	74	80	73	75	73	78	83	83																										
Te32					72	64	66	76	73	76	67	73																												
Te33					51	55	52	49	45	46	45	45																												
Te34											78	68	80	60																										
Te35											70	0																												
Te36											77	74	70																											
Te39																																								
Te37																																								
Te40																																								
Te41																																								
Te42																																								
Te44																																								
Te45																																								
L110					53	68	69	73	74	86	70	75	80	80																										
L111					62	47	67	65		57	60	71	90	63																										
L112					60	62	72	78	51	72	86	86	70	70																										
L113					67	63					81																													
L114					70	73	72	84	78	78	90	82	80																											
L115											91		88																											
L116											63	70	56	56																										
L117											64	90																												
PG1																																								
PG2																																								
B50					63	71					66	78	73	70	73	86																								
B51					88	55	78	47	67	51	92	86	79																											

## Qualitat del Bosc de Ribera (índex QBR)

Codi	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Te1	65	80	80	70	70	65	40	40*	30	30*	60	50	45	65	55	50	50	60	65
Te2	25	10	15	10	10	5	5	10*	5*	15*	20	5	10	20	5	20	5	0	15
Te3	70	70	70	80	70		75	65	70	60			70	75	90	90	90	90	80
Te4	30	40	60	65	70	75	80	70	70	75			55		65	80	60		
Te5	65	65	65	65	60		55	55	55	55	35	75	45		65	70	60	65	75
Te6	35	35	35	40	50		60	55	55	55		45	50	50	55	65	70	65	65
Te7	55	55	55	45	45		45	30		30	40	55	40	45	50	45	40	65	65
Te8	30	45	45	55	50		70*	40*	45*	45*			80		65	50	50		
Te9	35	35	35	60	60		35	35	30										
Te10	85	85	85	95	85		85	75	75						65	70	65		
Te11	70	75	75	80	70	95	100	90	75	85			85		100				
Te12	55	65	65	45	50			50	40				80						
Te12b										35									
Te13	65	65	65	30	30	20	20	40	40										
Te14	75	75	65	95	85		95	75	70										
Te15	55	55	65	70	65		60	80	80	85	75		85						
Te16	80	80	95	95	85		95	95	90	90	70	75	75	90	90	95	95	80	75
Te17	90	90	75	100	90		100	95	90	90	85		80	80	90	80	80	90	85
Te18	60	60	55	65	55		40	50	60*	45			65		50	75	75		
Te19	70	70	75	75	95			85	85				100						
Te20		95	100	100	100				70	70			100		100				
Te21		70	75	85	80		85	85	90	100					100	100	100		
Te22		85	90	85	85	65	60	80	95	85			65		100				
Te23					90		100	60	85										
Te24					65	80	75	70	80	65	80	95	95	95	95	100	90	95	
Te25					10														
Te26					30		50	50	65				65						
Te27					50	60	60	45*	35*										
Te28					40	60	55	45*	30*										
Te29A									40										
Te29B					45	70	50	50	60										
Te30					85	100	100	85	100						100	100			
Te31					65	75	70	65	60						90	90	75		
Te32						80	45	55*	50*										
Te33						10	0	10	5	0			5		5				
Te34								75	70										
Te35								100											
Te36								100	100	100					100	100	100		
Te37								95	100	100					100				
Te39							35	30	30	30			100						
Te40																100			
Te41															100				
Te42																100			
Te43								65	65	65				90					
Te44																		75	65
Te45																	30		
L10					65	80	80	70	75										
L11					65	60		60	60										
L12					60	65	60	75	80										
L13					45			45											
L14					80	95	95	85	100				95						
L15								45	50										
L16								80	80			80	85						
L17									80										
PG1																100			
PG2																100			
B50					40			40	40	30									
B51					85	85	95	70*	75*										
	0-25	30-50	55-70	75-90	95-100	no disponible													

## Qualitat del Bosc de Ribera (índex QBR) dels cursos fluvials de Vic

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Gu1							35	30	30	30				65	65					
Gu2																			90	
Gu3																75			90	
Gu4																95			100	
Gu5																90			90	
Gu6																90			90	
Gu7																90			90	
Te4	30	40	60	65	70	75	80	70	70	75			55		65	80	60			
Te5	65	65	65	65	60		55	55	55	55	35	75	45		65	70	60		65	
Te6	35	35	35	40	50		60	55	55	55		45	50	50	55	65	70		65	
Te7	55	55	55	45	45		45	30		30	40	55	40	45	50	45	40		65	
Me1																			95	90
Me2(Te1)	65	80	80	70	70	65	40	40*	30	30*	60	50	45	65	55	50	50	60	65	
Me3								65	65	65				70	70			80	80	
Me4																		0	0	
Me5																		5	5	
Me6(Te2)	25	10	15	10	10	5	5	10*	5*	15*	20	5	10	20	5	20	5	0	15	
	0-25	30-50	55-70	75-90	95-100	no disponible														



## Annex 4. Dades de qualitat fisicoquímica dels cursos fluvials d'Osona el període 2002-2020

pH

Codi	2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020	
	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E
Te1	8.2	7.8	8.5	8.2	8.7	7.2	8.0	7.3	7.8	7.5	7.5	7.6	7.1	7.7	7.6	7.19	7.2	8.67	8.1	7.7	8.17	8.50	8.30	
Te2	8.8	7.5	8.0	7.6	8.3	8.2	8.0	7.8	7.9	7.6	8.9	7.4	7.9	7.4	7.9	7.6	7.66	7.5	8.64	8.1	7.8	7.27	8.44	8.28
Te3	8.3	7.9	8.2	8.1	8.3	8.0					7.9	7.9	8.0		8.1	8.4	8.5	8.56	8.4	8.1	8.33	8.39	8.28	
Te4	7.9	7.7	8.1	8.6	9.4	8.1			8.2	7.7	8.0	7.8		8.3	8.0	8.34		8.49						
Te5	8.4	8.1	8.7	8.4	8.5	8.6	7.8	8.2	8.7	8.3	8.6	8.1		8.8		8.66	8.9	8.85	8.1	8.4	7.9	9.00	8.64	
Te6	8.1	7.7	8.4	8.1	8.7	8.6			8.3	7.7	8.2	7.4	8.1	8.3	7.5	8.2	7.8	8.56	8.2	8	8.29	8.67	8.34	
Te7	8.1	7.8	7.7	8.1	8.6	7.6	7.7		8.0	7.9	7.6	7.6	7.8	7.9	7.6	8.02	7.7	8.11	7.8	7.9	7.78	8.12	8.19	
Te8	8.6	8.3	9.7	9.0	8.8						8.2			8.5		8.72		8.86						
Te9	8.0	7.9	9.7	8.5																				
Te10	8.2	8.2	8.5	8.9										8.4		8.65		8.83						
Te11	8.6	8.2	8.7	7.8	9.9	8.6					8.4			8.6										
Te12	8.2	8.0	8.2	9.0							8.8													
Te12b			9.1																					
Te13	8.1	8.2	8.6	8.9																				
Te14	8.1	7.9	8.3	8.9																				
Te15	8.5	8.1	8.4	9.0	9.0	8.3	8.6	8.8			7.2													
Te16	8.4	8.7	8.8	8.4	8.6	8.6	6.6	8.4	8.4	5.6	-	8.0	8.3	8.4	8.2	8.6	8.2	8.64	8.5	7.7	8.36	8.7		
Te17	8.7	7.9	10.1	8.5	8.8	8.1	8.3	8.0	8.0	7.8	7.9	7.9	7.9	8.4	8.5	7.84	8.1	8.34	8.1	7.8	8.12	8.8		
Te18	7.8	8.0	9.3	9.1	8.6	7.9					7.8	7.9		8.4		8.01		8.12						
Te19	8.1	8.1	8.5								8.5													
Te20			8.8	9.1	9.0	8.1					6.4			8.2										
Te21	8.2	7.6	8.6	9.3	8.1									8.6		8.33		8.66						
Te22	6.4	8.3	7.7	8.9	8.8	7.7					8.0													
Te23	8.4	7.8	8.5	9.2																				
Te24	8.2	7.8	8.8	8.6	9.0	8.1	8.3	8.5	8.4	7.9	7.8	7.9	8.3	8.3	8.1	7.99	8.00	8.05	8.3	8.3	8.14		8.77	
Te25																								
Te26	8.2	8.1	8.5	8.4							7.5													
Te27	7.7	8.0	7.8	8.4																				
Te28	8.2	7.8	9.1	8.7																				
Te29A			9.7																					
Te29B	7.9	7.8	9.6	8.3																				
Te30	7.9	7.5	7.7	8.3												8.45								
Te31	8.0	8.0	7.8	8.1										7.7		7.95		8.29						
Te32	8.0	8.0	7.8	8.4																				
Te33	8.0	8.1	8.2	9.3	9.5						8.0			8.2										
Te34	7.7	7.7	9.3	9.3																				
Te35	8.2	8.0																						
Te36	8.9	8.0	9.5		8.7									8.7		8.63		8.7						
Te37	8.1	7.9	8.4		7.8									8.4										
Te39											7.8	8.0												
Te40																								
Te41																8.6		8.81						
Te42																	8.48							
Te44															8.6	7.6					7.7	8.7		
Te45																		8.54						
L110	7.6	8.2	8.0	8.2																				
L111	8.4	8.2	8.2	8.4																				
L112	8.0	-	8.5	8.9																				
L113	8.1	-																						
L114	8.3	8.6	8.5								8.0													
L115	7.6	-	7.8																					
L116	8.3	8.3	8.6	8.9					7.9	8.2														
L117	-	8.1	8.3																					
PG1																8.56	7.7							
PG2																8.53	7.2							
B50	8.2	7.8	7.8	8.2	9.1																			
B51	8.3	8.0	8.5																					

# Conductivitat elèctrica (µS/cm)

Codi	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020				
	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E					
Te1	1620	1520	1253	1331	993	1134	1576	1250	1666	2380	1695	1359	1645	1999	1366	1564	1154	1187	1020	1446	1522	1664	1686	1530	1115	1419	1567	1566	201	766	1415	1405	1146	1662	1534	1856	1112	1370			
Te2	1752	1595	1381	1085	1196	1264	1347	1518	1667	1737	2250	1783	1598	1784	1759	1476	1204	1358	1572	1582	1615	1889	1978	1197	1969	1456	1728	1410	1848	622	1358	1310	972	1575	1632	969	1395	1498			
Te3	1318	1305	920	961	1377	1542	3010	883	1465	838			1233	1438	1675	831	913	1338	1333	1445					744	1431	1523	1707	870	1350	1603	2030	1370	1727	1551	1651	1443	1548			
Te4	654	1044	421	973	885	1024	461		843	919	702	1023	474	1047	1005	488	794	761	571	1305			697	947	524	509		691		858	574										
Te5	781	1331	733	1719	1194	1239	1453	770	1379	1580			989	794	1155	939	825	1027	1173	1551	1288	1498	707	1102	745	927		737	1266	1044	1185	815	944	974	861	1319	1193				
Te6	1282	1393	843	1476	1176	1170	1511	810	1432	1240	1215		1089	1241	1150	1023	1032	1221	1132	1411			954	1111	1353	1039	1461	1348	1233	1347	1180	1026	1479	1557	1425	1375	1338				
Te7	3020	5070	2770	4340	1412	2170	3370	2360	1600	1088	1588		1468	1760	1340		1006	1567	1297	988	1490	1965	1119	1543	994	1494		2260	1564	2500	1810	1464	1276	1742	1680	1782	1586	1485			
Te8	3930	5350	3260	2570	736	791	977	1370	835	1214	911		606	827	1007	880	703	694	918						830			872		850	595										
Te9	657	683	701	626	731	713	1269	969	668	1356			991	893	857	821	840	821																							
Te10	490	341	301	332	356	288	401	333	431	387			493	320	422	439	373	369										332		328		425									
Te11	386	372	339	218	353	318	444	278	280	336	284	283	369	265	458	364	296	452	284	399					320		369														
Te12	413	365	374	426	399	361	468	284	394	435					435	462	391	368																							
Te12b																			400																						
Te13	967	885	805	873	758	927	1282	1153	950	758	842	989	1043	1039	1119	1046	771	834																							
Te14	246	267	201	247	233	299	255	284	271	292			341		295	292	247	246																							
Te15	304	324	220	288	258	334	790	332	252	365			362		354	348	282	257	365	325	273	386																			
Te16	426	952	411	352	425	430	356	300	314	376			354		389	366	520	287	586	563	440	462	556	495	258	474	357	400	304	431	318	583	731	484	427	351					
Te17	389	808	627	592	397	869	665	558	529	712	416		571	571	388	450	220	309	917	362	292	373	314	347	272	103	473	283	356	290	339	367	409	380	439	474					
Te18	407	676	287	593	344	730	442	378	399	537	334		427	508	385	565	247	437	301	429					129	111		315		260	430										
Te19	313	670	448	518	349	268	517		373	410					407	377	365																								
Te20			189	237	206	274	227	263	240	282							188	256	181	268								247													
Te21			474	522	482	418	1127	433	625	680	492		615	575	585	660	491	465	435									495		478		481									
Te22			195	246	129	174	257	231	272	308	291	285	262	274	233	282	185	280	184	205								210		232											
Te23									1209	1450			938	1090		1003	938	683																							
Te24									287	349			272	334		352	406	318	339	291	263	277	316	390	141	269	249	288	355	286	293	249	281	351	396	339	385		391		
Te25									1190	1410																															
Te26									1811	1547			1035	1986	1301	1637	1079	1187								1485															
Te27									1529	1048	1574	1237	1308	1363	1557	1205	1499	1291																							
Te28									987	1177	978	1262	1082	1017	833	966	653	739																							
Te29A																																									
Te29B									1001	1006	999	1457	1105	1103	1233	802	809	1092																							
Te30									181	334	238	408	131	347	155	148	205	203										123		341											
Te31									1524	1179	1434	1642	1146	1216	897	752	806	999									1200		842		850										
Te32											1142	1646	1426	1125	552	1074	778	832																							
Te33											388	612	427	548	513	505	328	394	414		343				334		414														
Te34															1151	1242	1057	904																							
Te35															540	Ø																									
Te36															1101	561	445		401									500		514		434									
Te37															1673	638	476		848									611													
Te39																																									
Te40																																									
Te41																																									
Te42																																									
Te44																																									
Te45																																									
L110									2560	1248	1821	3640	1252	1230	952	862	1015	1520																							
L111									1218	1272	1540	1319		1324	1187	1621	1315	1874																							
L112									1568	1091	1119	1223	902	1020	1996	1076	1054	1126																							
L113									1190	925					728																										
L114									505	384	394	356	477	432	1089	520	422								484																
L115															1381		1182																								













## Annex 5. Dades de qualitat biològica dels cursos fluvials d'Osona el període 2002-2020

Índex  
IBMWP

Codi	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020				
	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E					
Te1	81	103	113	80	61	76	80	91	101	125	123	111	81	97	125	135	139	144	150	155	150	88	123	145	92	136	49	84	78	101	139	109	111	136	115	128	137	144			
Te2	40	103	75	96	42	53	27	21	48	13	66	66	46	23	30	72	24	74	46	75	63	51	67	38	43	45	35	29	44	26	19	19	28	62	40	58	69	83			
Te3	6	15	0	7	24	40	18	30	84	78			27	31	21	54	37	68	54	59				38	44	55	45	59	66	72	58	64	47	65	51	77	84				
Te4	62	104	105	68	66	88	119		110	71	102	109	86	94	47	151	96	121	147	147			140	144	110	132	161		127		91		103								
Te5	29	62	87	48	35	70	46	70	50	36			45	57	33	88	60	89	98	83	70	41	87	61	101	63		97	64	113	114	73	97	99	112	129	101				
Te6	22	36	62	55	44	65	62	56	76	67	86		83	52	61	80	44	62	106	116			66	58	95	81	48	65	90	80	45	79	62	85	115	93	101				
Te7	6	17	51	28	50	51	40	43	38	68	49		59	42	67	76	64	52	78	83	63	64	59	62	40	37	38	48	58	51	40	50	61	47	100	65	70				
Te8	54	100	90	69	63	62	89	82	82	134	119		126	97	147	108	127	129	112					86			114		108		75		68								
Te9	49	87	80	114	40	97	74	107	133	125			106	102	52	137	115	153																							
Te10	60	113	138	84	95	102	130	89	170	114			84	104	54	144	207	203									157		167		128		165								
Te11	74	127	179	89	120	106	176	134	198	152	178	199	182	142	238	222	221	196	190	173					171		165		172												
Te12	54	86	146	49	140	119	96	65	154	75					179	164	193	178							143																
Te12b																			158								115														
Te13	50	86	103	22	82	65	14	4	103	98	102	91	96	88	60	94	83	101																							
Te14	54	27	134	106	75	74	82	101	135	103			87		115	152	110	119																							
Te15	56	70	67	79	63	80	98	111	203	175			95		59	154	63	109	104	144	108	109			99																
Te16	49	89	79	118	47	81	143	84	158	169			110		60	99	86	72	90	89	81	108	58	-	73	44	74	108	65	72	64	88	83	92	82	77	67				
Te17	30	40	42	48	37	48	51	34	43	85	74		67	56	136	60	66	48	88	66	64	47	-	35	61	41	26	100	43	60	76	76	83	100	103	127					
Te18	35	66	87	62	80	66	44	111	63	99	66		108	35	98	43	40	45	108	79					45	44	85		87		55		64								
Te19	39	66	44	30	11		84		93	95					63	105	62								103																
Te20			115	117	40	113	105	116	139	184							193	158	200	148					150		170		147												
Te21			139	114	124	101	177	138	206	205	236		156	162	208	152	147	192	214								126		161		185		152								
Te22			156	162	109	144	130	116	200	211	205	193	160	174	151	193	125	197	146	213					136		218		149												
Te23									39	103					67	71	49	76	61	104																					
Te24									113	141		175	143	90	116	100	130	91	112	94	164	132	149	-	134	109	101	116	120	77	137	139	132	143	148	104	112		140		
Te25									127	55																															
Te26									116	91					113	108	68	161	77	145					113																
Te27									54	72		52	83	41	31	12	65	21	54																						
Te28									93	75		80	55	56	73	43	94	100	85																						
Te29A																		64																							
Te29B									26	60		47	49	35	23	21	58	41	31																						
Te30									196	174		184	190	181	206	242	168	184	164							210		204		170											
Te31									108	97		122	98	62	54	103	98	126	133							153		29		35		31									
Te32													67	92	61	71	109	111	50	90																					
Te33													76	27	28	60					70		62			86			53												
Te34																	17	55	72	106																					
Te35																	22	∅																							
Te36																	125	74	125								68		180		126		161								
Te37																	202	170	199	223							143		171												
Te39																										127	126														
Te40																											164				155										
Te41																																									
Te42																																									
Te44																											205				163										
Te45																												46	89									93	96		

-: no < 20 20 - 40 41 - 70 71 - 120 > 120 no disponible

**Annex 6. Evolució de l'estat ecològic basat en el Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya i Programa de mesures, 2016-2021. Calculat a partir de l'estat fisicoquímic, biològic i hidromorfològic dels rius i rieres d'Osona del període 2016-2020.**

Codi	Topònim	2016		2017		2018		2019		2020	
		P	E	P	E	P	E	P	E	P	E
Te1	El Meder (avall de la Guixa, Vic)	DOLENT	DOLENT	DOLENT	BO	BO	MOLT BO	BO	DOLENT	MOLT BO	MOLT BO
Te2	El Meder (centre de Vic)	DOLENT	DOLENT	DOLENT	DOLENT	DOLENT	MEDIOCRE	DOLENT	DOLENT	DOLENT	MEDIOCRE
Te3	Torrent del Rimentol (Gurb)	MEDIOCRE	DOLENT	DOLENT	DOLENT	MEDIOCRE	DEFICIENT	DOLENT	DOLENT	DOLENT	DOLENT
Te4	El Gurri (avall de Taradell)	DOLENT		DOLENT		DOLENT					
Te5	El Gurri (Senferm, amunt de Vic)	BO	DOLENT	DOLENT	MOLT BO	MEDIOCRE	BO	BO	BO	MOLT BO	BO
Te6	El Gurri (Malloles, amunt EDAR de Vic)	MEDIOCRE	MEDIOCRE	MEDIOCRE	DEFICIENT	MEDIOCRE	MEDIOCRE	BO	MOLT BO	BO	BO
Te7	El Gurri (avall EDAR i pont Eix Transv.)	DOLENT	DOLENT	DOLENT	DOLENT	DOLENT	DOLENT	DOLENT	DOLENT	DOLENT	MEDIOCRE
Te8	El Sorreigs (desembocadura)	BO		MEDIOCRE		MEDIOCRE					
Te9	Rra. Cussons (Sant Quirze de Besora)										
Te10	La Foradada (Santa Maria de Besora)	MOLT BO		BO		MOLT BO					
Te11	El Ges (Forat Micó, Sant Pere de Tor.)	MOLT BO									
Te12	El Ges (Font Santa, Sant Vicenç de Tore.)										
Te12b	El Ges (no canalitzat, amunt Torelló)										
Te13	Rra. Talamanca (les Masies de Voltr.)										
Te14	el Ter (avall de Sant Quirze de Besora)										
Te15	El Ter (avall pont la Coromina, Torelló)										
Te16	El Ter (avall Sorreigs, amunt de Manlleu)	MEDIOCRE	MEDIOCRE	DEFICIENT	MEDIOCRE	MEDIOCRE	MEDIOCRE	BO	MEDIOCRE	MEDIOCRE	
Te17	El Ter (avall EDAR Manlleu)	BO	DEFICIENT	DEFICIENT	MEDIOCRE	MEDIOCRE	MEDIOCRE	BO	BO	MOLT BO	
Te18	El Ter (avall de Roda de Ter)	MEDIOCRE		DEFICIENT		MEDIOCRE					
Te19	El Ter (avall presa de Sau)										
Te20	El Ter (avall de la Farga de Bebié)										
Te21	Riera de les Gorgues (amunt des. Sau)	MOLT BO		MOLT BO	MOLT BO	MOLT BO					
Te22	Riera Major (amunt desem. Susqueda)	BO									
Te23	Tor. la Tuta (amunt desem. al Sorreigs)										
Te24	El Ter (a Gallifalet Sorral, amunt passera)	MEDIOCRE	MOLT BO	MOLT BO	MOLT BO	MOLT BO	MOLT BO	BO	BO		MOLT BO
Te25	El Gurri (a Malla)										
Te26	El Meder (avall de Santa Eulàlia de R.)										
Te27	Riera de Tona (al Bolló)										
Te28	Riera de Seva (a Balenyà)										
Te29A	Riera de Folgueroles (amunt EDAR)										
Te29B	Riera de Folgueroles (avall EDAR)										
Te30	Riera Major (avall EDAR Viladrau)	MOLT BO		MOLT BO							
Te31	El Sorreigs (avall EDAR Sant Boi de L.)	DOLENT		DOLENT		DOLENT					
Te32	Riera de Taradell (avall EDAR)										
Te33	El Ges (nucli urbà Torelló)	DEFICIENT									
Te34	Tor. les Cases noves (avall Mas. Roda)										
Te35	Rra. De Tavertet (avall EDAR)										
Te36	Riera de Rupit (avall nucli)	MOLT BO		BO		MOLT BO					
Te37	Riera de Sora (avall nucli urbà)	MOLT BO									
Te39	El Ter (a Gallifalet Sorral, avall passera)										
Te40	Riera Major aigua amunt Rie. Viladrau			MOLT BO							
Te41	Capçalera la Foradada (Sta M. Besora)					MOLT BO					
Te42	El Fornès a Vallverd										
Te44	El Ter al Gelabert (amunt EDAR Manlleu)	DEFICIENT	MEDIOCRE					BO		MEDIOCRE	
Te45	El Ter a Manlleu (a l'embarcador)					MEDIOCRE					

## **Annex 7. Fitxes resum dels seguiments de l'estat ecològic dels cursos fluvials d'Osona l'any 2020**

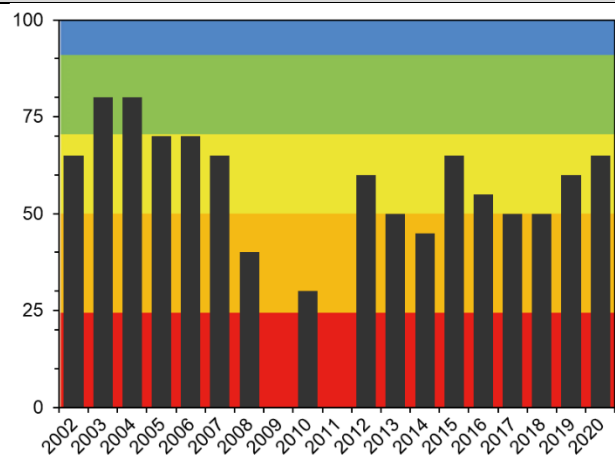
# SEGUIMENT DE L'ESTAT ECOLÒGIC DELS CURS FLUVIALS D'OSONA. Anys 2002 - 2020

## LOCALITZACIÓ

<b>Codi punt:</b> Te1	<b>Curs fluvial:</b> Riu Meder	<b>Conca:</b> Ter
<b>UTM x:</b> 436334	<b>UTM y:</b> 4641122	

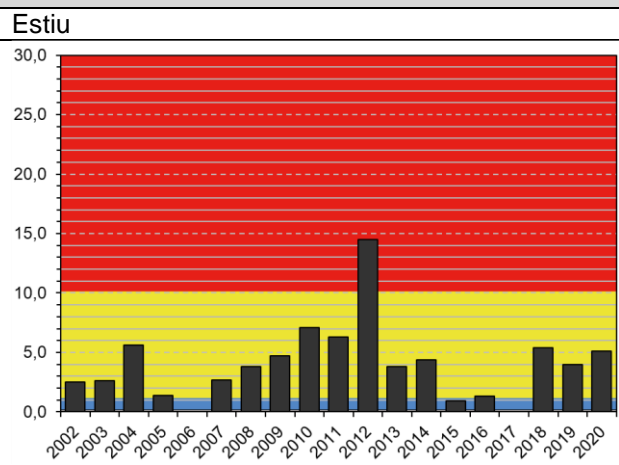
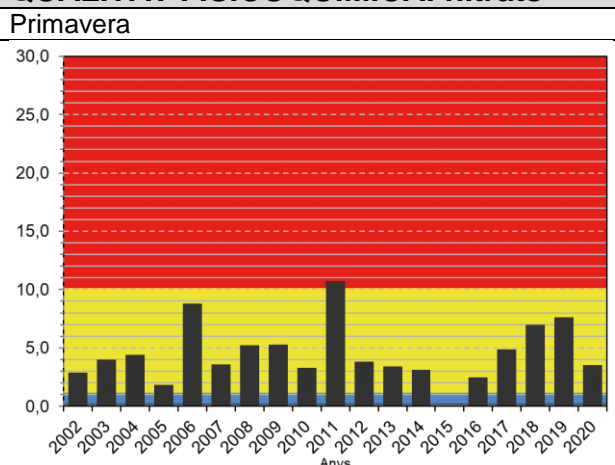
**Descripció:** Meder riu avall de l'EDAR de la Guixa, riu amunt del nucli de Vic

## QUALITAT HIDROMORFOLÒGICA: índex de qualitat del bosc de ribera (QBR)



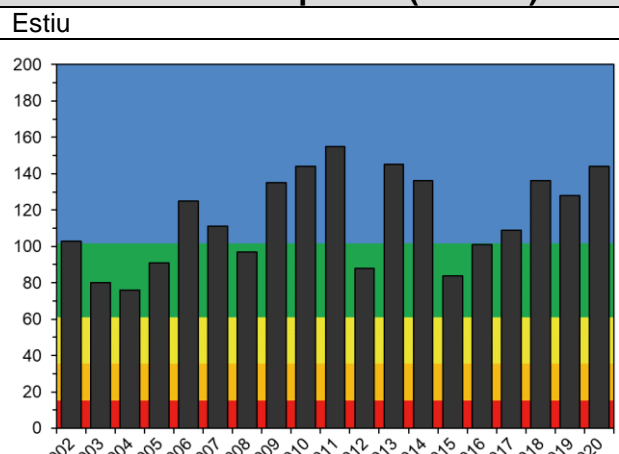
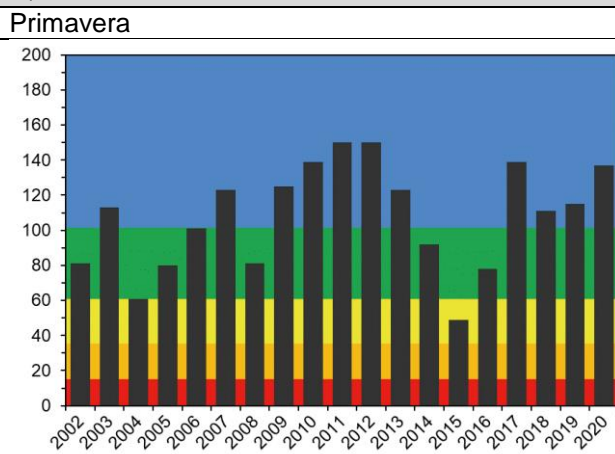
<b>DOLENTA</b>	<b>DEFICIENT</b>	<b>MEDIOCRE</b>	<b>BONA</b>	<b>MOLT BONA</b>	<b>FONT:</b> MUNNÉ, A. et al. 1998
----------------	------------------	-----------------	-------------	------------------	------------------------------------

## QUALITAT FÍSICOQUÍMICA: nitrats



<b>DOLENTA &gt; 10,0</b>	<b>MEDIOCRE 0,7 – 10,0</b>	<b>MOLT BONA &lt; 0,7</b>	<b>FONT:</b> Prat i altres (1997)
--------------------------	----------------------------	---------------------------	-----------------------------------

## QUALITAT BIOLÒGICA: índex basat en macroinvertebrats aquàtics (IBMWP)



<b>DOLENTA</b>	<b>DEFICIENT</b>	<b>MEDIOCRE</b>	<b>BONA</b>	<b>MOLT BONA</b>	<b>FONT:</b> ALBA-TERCEDOR, J. et al. 2002
----------------	------------------	-----------------	-------------	------------------	--



# SEGUIMENT DE L'ESTAT ECOLÒGIC DELS CURS FLUVIALS D'OSONA. Anys 2002 – 2020

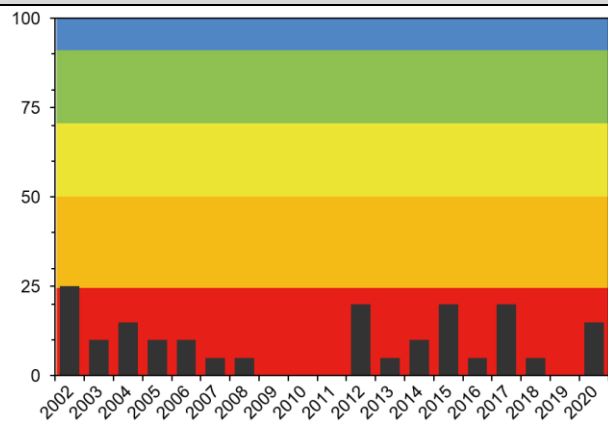


## LOCALITZACIÓ

Codi punt: Te2	Curs fluvial: Riu Meder	Conca: Ter
UTM x: 438826	UTM y: 4641934	

Descripció: Meder al nucli urbà de Vic

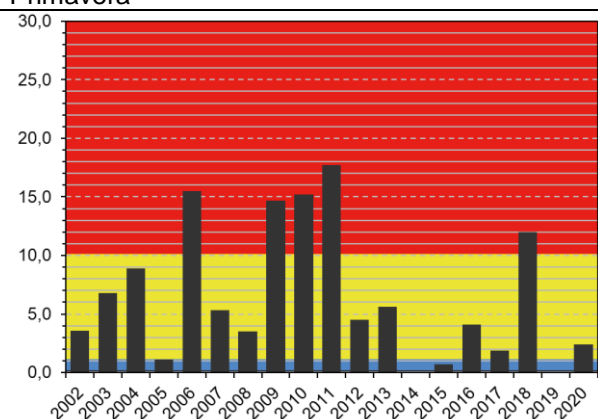
## QUALITAT HIDROMORFOLÒGICA: índex de qualitat del bosc de ribera (QBR)



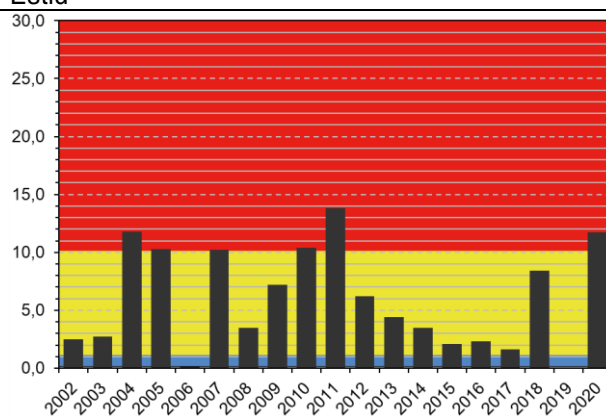
<b>DOLENTA</b>	<b>DEFICIENT</b>	<b>MEOIOCRE</b>	<b>BONA</b>	<b>MOLT BONA</b>	<b>FONT: MUNNÉ, A. et al. 1998</b>
----------------	------------------	-----------------	-------------	------------------	------------------------------------

## QUALITAT FÍSICOQUÍMICA: nitrats

Primavera



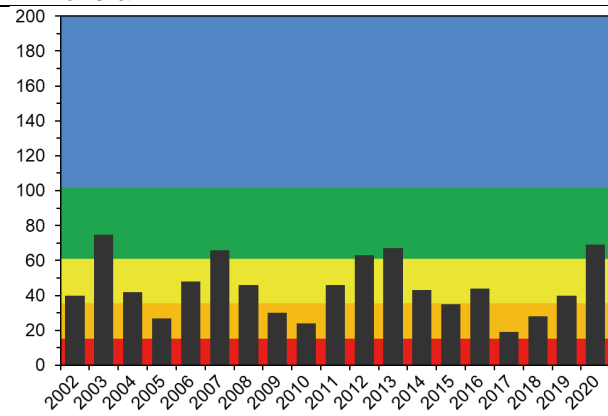
Estiu



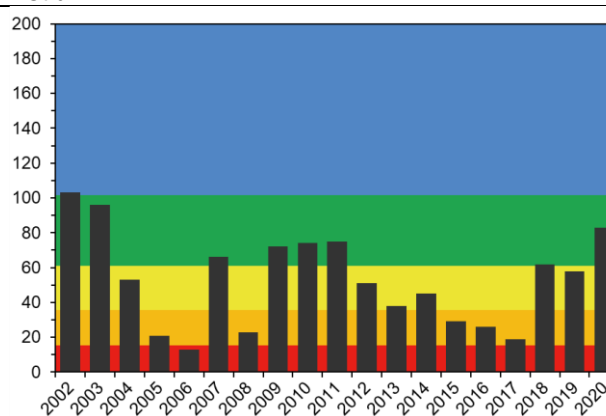
<b>DOLENTA &gt; 10,0</b>	<b>MEOIOCRE 0,7 – 10,0</b>	<b>MOLT BONA &lt; 0,7</b>	<b>FONT: Prat i altres (1997)</b>
--------------------------	----------------------------	---------------------------	-----------------------------------

## QUALITAT BIOLÒGICA: índex basat en macroinvertebrats aquàtics (IBMWP)

Primavera



Estiu



<b>DOLENTA</b>	<b>DEFICIENT</b>	<b>MEOIOCRE</b>	<b>BONA</b>	<b>MOLT BONA</b>	<b>FONT: ALBA-TERCEDOR, J. et al. 2002</b>
----------------	------------------	-----------------	-------------	------------------	--

# SEGUIMENT DE L'ESTAT ECOLÒGIC DELS CURS FLUVIALS D'OSONA. Anys 2002 - 2020

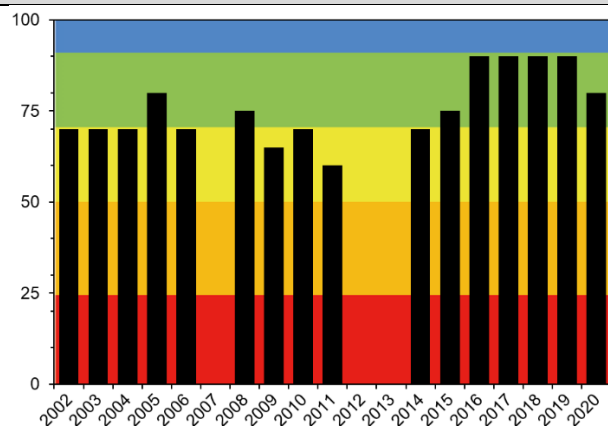


## LOCALITZACIÓ

Codi punt: Te3	Curs fluvial: Torrent del Rimentol	Conca: Ter
UTM x: 439652	UTM y: 4644681	

Descripció: Torrent de Rimentol a la desembocadura, aigua amunt de l'EDAR de Vic

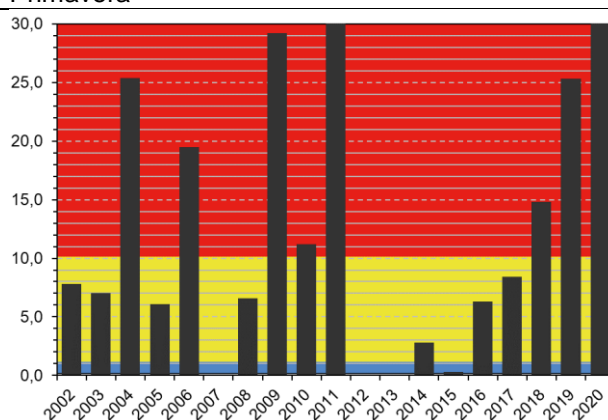
## QUALITAT HIDROMORFOLÒGICA: índex de qualitat del bosc de ribera (QBR)



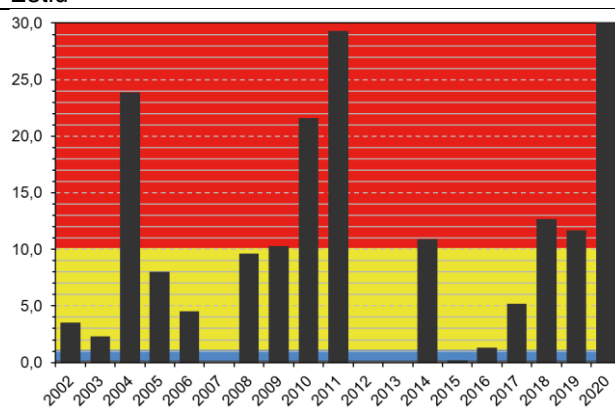
<b>DOLENTA</b>	<b>DEFICIENT</b>	<b>MEDIOCRE</b>	<b>BONA</b>	<b>MOLT BONA</b>	<b>FONT: MUNNÉ, A. et al. 1998</b>
----------------	------------------	-----------------	-------------	------------------	------------------------------------

## QUALITAT FÍSICOQUÍMICA: nitrats

Primavera



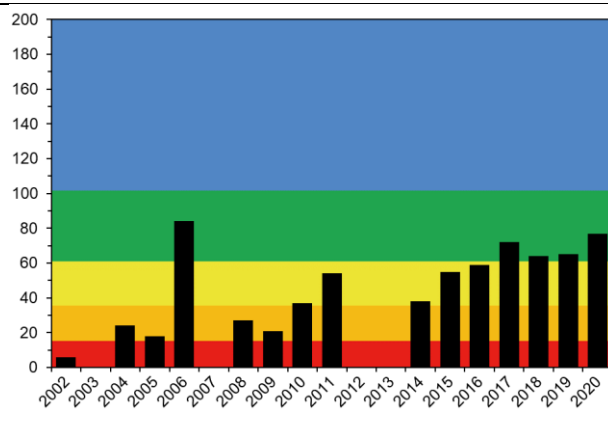
Estiu



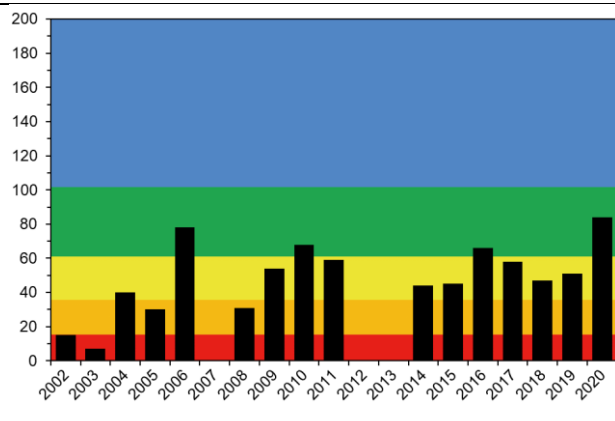
<b>DOLENTA &gt; 10,0</b>	<b>MEDIOCRE 0,7 - 10,0</b>	<b>MOLT BONA &lt; 0,7</b>	<b>FONT: Prat i altres (1997)</b>
--------------------------	----------------------------	---------------------------	-----------------------------------

## QUALITAT BIOLÒGICA: índex basat en macroinvertebrats aquàtics (IBMWP)

Primavera



Estiu



<b>DOLENTA</b>	<b>DEFICIENT</b>	<b>MEDIOCRE</b>	<b>BONA</b>	<b>MOLT BONA</b>	<b>FONT: ALBA-TERCEDOR, J. et al. 2002</b>
----------------	------------------	-----------------	-------------	------------------	--

# SEGUIMENT DE L'ESTAT ECOLÒGIC DELS CURS FLUVIALS D'OSONA. Anys 2002 - 2020

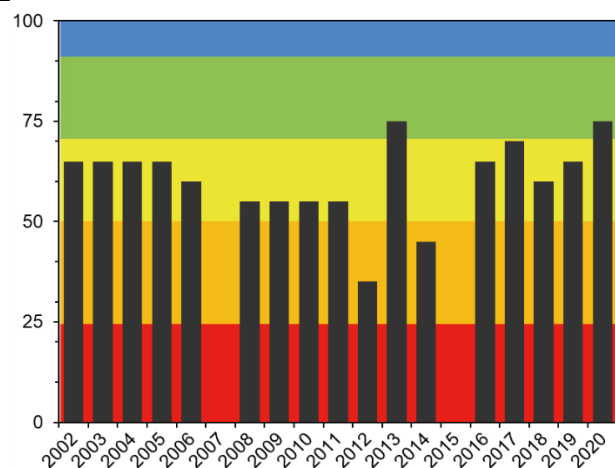


## LOCALITZACIÓ

Codi punt: Te5	Curs fluvial: Riu Gurri	Conca: Ter
UTM x: 439030	UTM y: 4640090	

Riu Gurri a Senferm, riu amunt de Vic

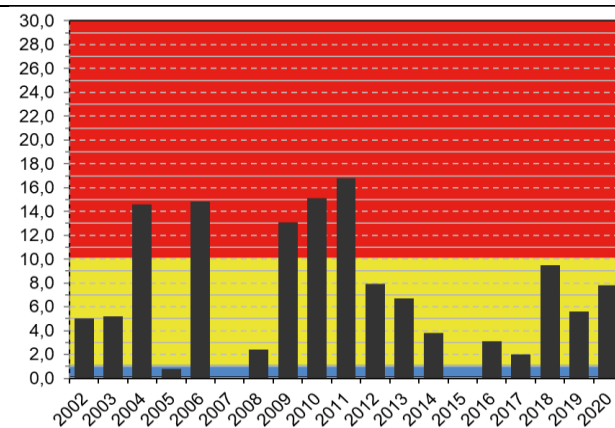
## QUALITAT HIDROMORFOLÒGICA: índex de qualitat del bosc de ribera (QBR)



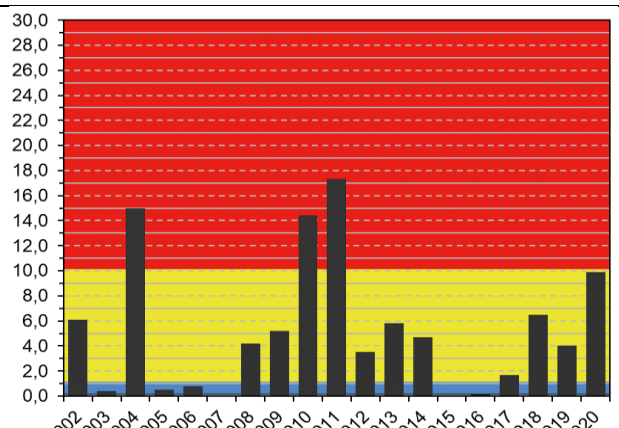
**DOLENTA**    **DEFICIENT**    **MEDIOCRE**    **BONA**    **MOLT BONA**    **FONT: MUNNÉ, A. et al. 1998**

## QUALITAT FÍSICOQUÍMICA: nitrats

Primavera



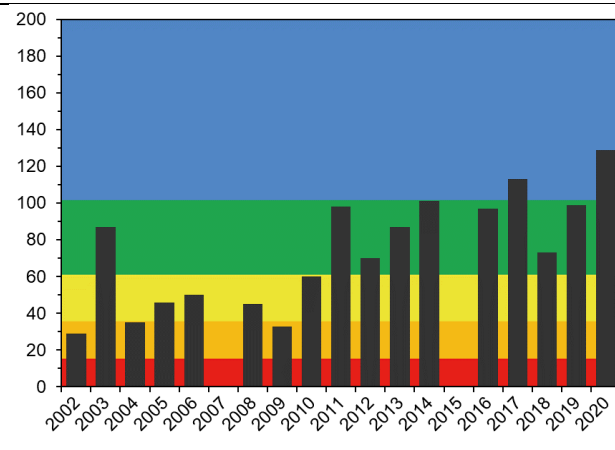
Estiu



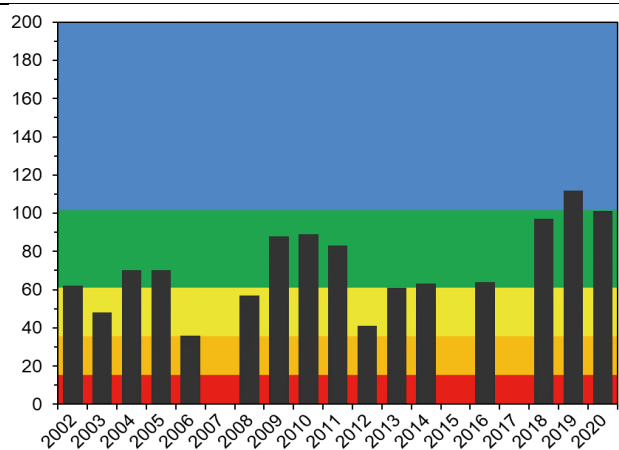
**DOLENTA > 10,0**    **MEDIOCRE 0,7 - 10,0**    **MOLT BONA < 0,7**    **FONT: Prat i altres (1997)**

## QUALITAT BIOLÒGICA: índex basat en macroinvertebrats aquàtics (IBMWP)

Primavera



Estiu



**DOLENTA**    **DEFICIENT**    **MEDIOCRE**    **BONA**    **MOLT BONA**    **FONT: ALBA-TERCEDOR, J. et al. 2002**

# SEGUIMENT DE L'ESTAT ECOLÒGIC DELS CURS FLUVIALS D'OSONA.

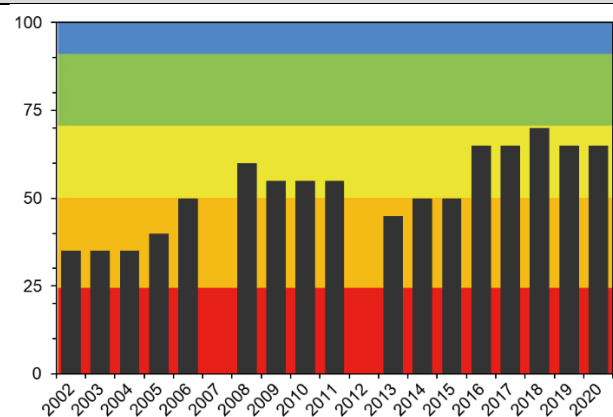
## Anys 2002 - 2020

### LOCALITZACIÓ

Codi punt: Te6	Curs fluvial: Riu Gurri	Conca: Ter
UTM x: 440719	UTM y: 4646838	

Descripció: Gurri al polígon de Malloles, aigua amunt de l'EDAR de Vic

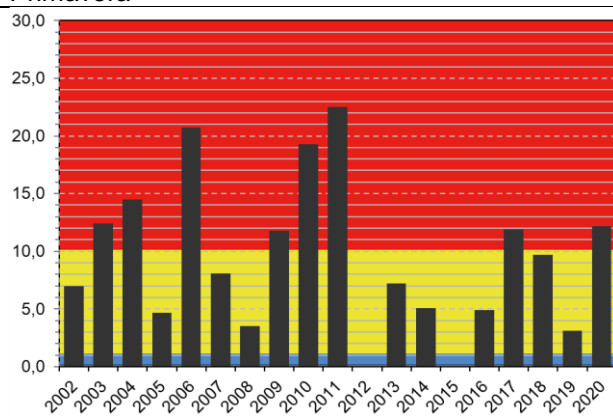
### QUALITAT HIDROMORFOLÒGICA: índex de qualitat del bosc de ribera (QBR)



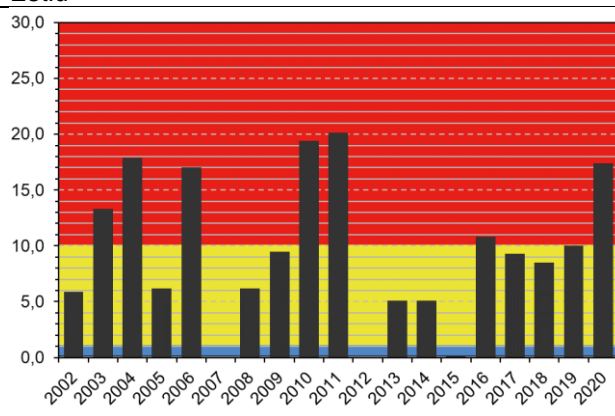
DOLENTA	DEFICIENT	MEDIOCRE	BONA	MOLT BONA	FONT: MUNNÉ, A. et al. 1998
---------	-----------	----------	------	-----------	-----------------------------

### QUALITAT FÍSICOQUÍMICA: nitrats

Primavera



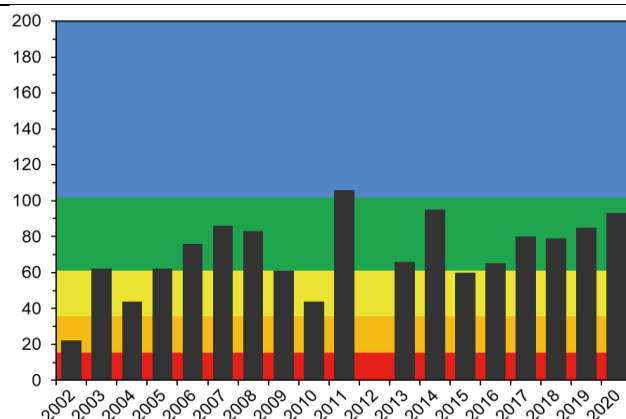
Estiu



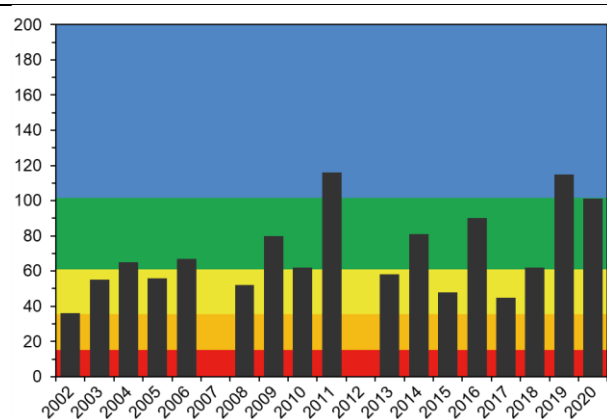
DOLENTA > 10,0	MEDIOCRE 0,7 - 10,0	MOLT BONA < 0,7	FONT: Prat i altres (1997)
----------------	---------------------	-----------------	----------------------------

### QUALITAT BIOLÒGICA: índex basat en macroinvertebrats aquàtics (IBMWP)

Primavera



Estiu



DOLENTA	DEFICIENT	MEDIOCRE	BONA	MOLT BONA	FONT: ALBA-TERCEDOR, J. et al. 2002
---------	-----------	----------	------	-----------	-------------------------------------

# SEGUIMENT DE L'ESTAT ECOLÒGIC DELS CURSOS FLUVIALS D'OSONA.

Anys 2002 - 2020

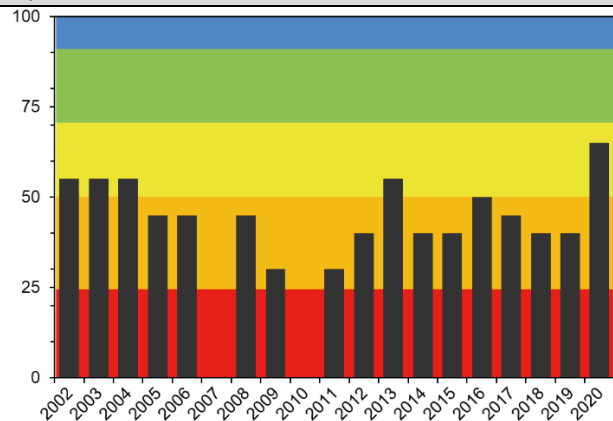


## LOCALITZACIÓ

Codi punt: Te7	Curs fluvial: Riu Gurri	Conca: Ter
UTM x: 440216	UTM y: 4645964	

Descripció: Gurri riu avall del pont de l'Eix transversal (C-25), aigua avall de l'EDAR de Vic

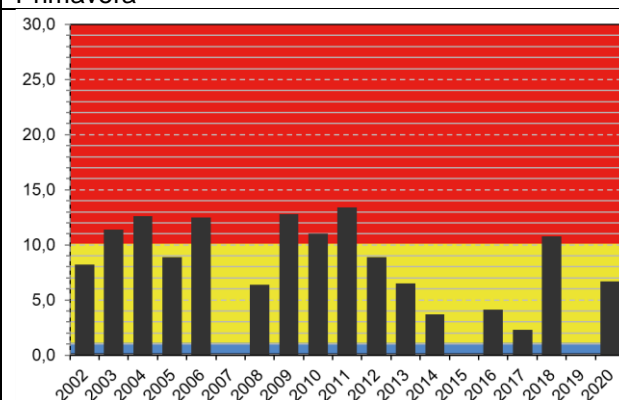
## QUALITAT HIDROMORFOLÒGICA: índex de qualitat del bosc de ribera (QBR)



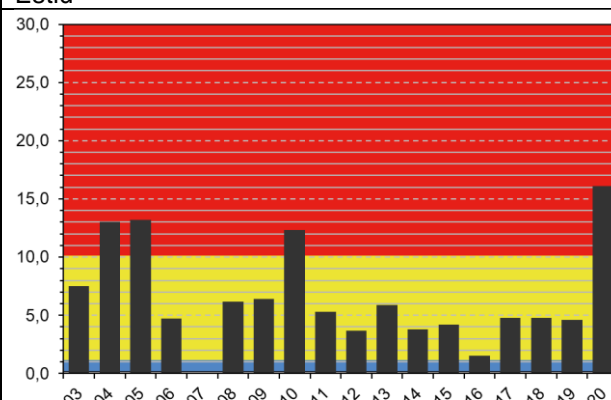
DOLENTA
DEFICIENT
MEDIOCRE
BONA
MOLT BONA
FONT: MUNNÉ, A. et al. 1998

## QUALITAT FÍSICOQUÍMICA: nitrats

Primavera



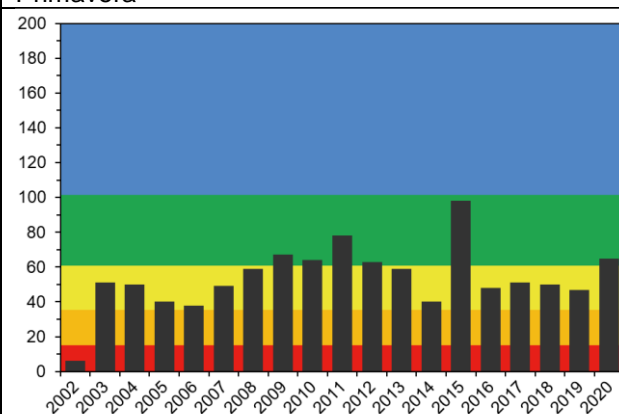
Estiu



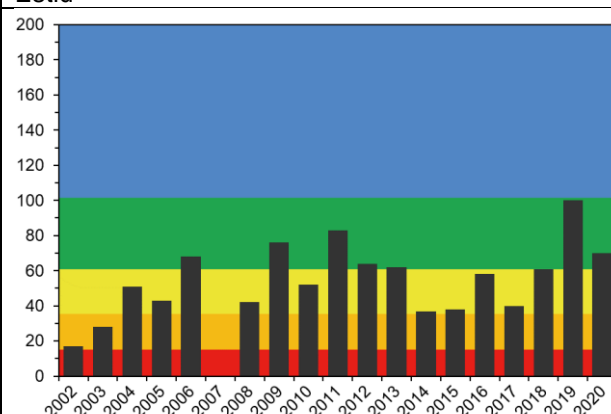
DOLENTA > 10,0
MEDIOCRE 0,7 – 10,0
MOLT BONA < 0,7
FONT: Prat i altres (1997)

## QUALITAT BIOLÒGICA: índex basat en macroinvertebrats aquàtics (IBMWP)

Primavera



Estiu



DOLENTA
DEFICIENT
MEDIOCRE
BONA
MOLT BONA
FONT: ALBA-TERCEDOR, J. et al. 2002

