



CERM  
Centre d'Estudis  
dels Rius Mediterranis  
UVIC-UCC

# ESTAT ECOLÒGIC DELS CURSOS FLUVIALS D'OSONA

## MEMÒRIA DE L'ANY 2024



Amb el suport de:



Museu del Ter  
MNACTEC

Ajuntament  de Manlleu

 Ajuntament de Vic



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

UVIC-UCC

# ESTAT ECOLÒGIC DELS CURSOS FLUVIALS D'OSONA MEMÒRIA DE L'ANY 2024

## **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

Laia Jiménez i Saldaña, Llicenciada en Biologia

Èlia Bretxa i Cunill, Llicenciada en Ciències Ambientals

Rosa Gurí i Florensa, 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 .....	8
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.....	23
3.1. Qualitat hidromorfològica .....	23
3.2. Qualitat fisicoquímica.....	36
3.3. Qualitat biològica .....	40
4. Estat ecològic.....	43
5. Conclusions .....	46
6. Agraïments.....	49
7. Bibliografia .....	50
Annex 1. Taxons i rangs d'abundància dels macroinvertebrats aquàtics detectats als cursos fluvials d'Osona la primavera de l'any 2024.....	52
Annex 1. Taxons i rangs d'abundància dels macroinvertebrats aquàtics detectats als cursos fluvials d'Osona l'estiu de l'any 2024 .....	55
Annex 3. Dades de qualitat hidromorfològica (índexs IHF i QBR) i cabals dels cursos fluvials d'Osona el període 2002-2024 .....	58
Annex 5. Dades de qualitat biològica dels cursos fluvials d'Osona el període 2002-2024 .....	66
Annex 7. Fitxes resum dels seguiments de l'estat ecològic dels cursos fluvials d'Osona l'any 2024.....	68



## 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 22 anys (32 anys seguits al municipi de Vic). L'any 2024 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. L'any 2021 s'hi van afegir sis punts nous: tres a càrrec de Lliquats Vegetals, SA, un d'Aigües de Vic, SA i dos del Consorci de l'Espai Natural de les Guillerries-Savassona.

La determinació de l'estat ecològic de les masses d'aigua, fruit de la implementació de la Directiva Marc de l'Aigua (2000/60/EC) a la Unió Europea, fa servir paràmetres hidromorfològics (vegetació de ribera i hàbitat fluvial), fisicoquímics i biològics (aquí, determinats a partir de l'estudi dels macroinvertebrats aquàtics). Un bon estat ecològic és aquell en què les comunitats biològiques són iguals o molt properes a les que hi ha en condicions no alterades o de referència.

---

<sup>2</sup> El **Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis** (CERM; <http://mon.uvic.cat/cerm>) es dedica a la recerca científica i la transferència de coneixement, l'educació ambiental i la divulgació científica i la conservació i la restauració ecològica de rius i altres ambients aquàtics continentals. Està adscrit a la Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya (UVic-UCC; <https://uvic-ucc.cat/uvic>) i, alhora, és l'àrea ambiental del Museu del Ter (Manlleu, Osona; <https://www.museudelter.cat/>).

El CERM fa recerca científica i transferència de coneixement, educació ambiental i divulgació científica, i conservació i restauració ecològica de rius i altres ambients aquàtics continentals. Té l'objectiu de donar suport a la recerca i la formació reglada de la Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya i, alhora, consolidar el Museu del Ter com a museu de ciències naturals..

El CERM és part del Grup de recerca en Ecologia Aquàtica (SGR 00925; <https://mon.uvic.cat/aquatic-ecology>). També està vinculat al Departament de Biociències de la Facultat de Ciències, Tecnologia i Enginyeries de la UVic-UCC (<https://mon.uvic.cat/fcte/>) i a la Càtedra interuniversitària de l'Aigua, Natura i Benestar de la UdG i la UVic-UCC (<https://www.catedraaigua.cat/>).

## 2. Metodologia

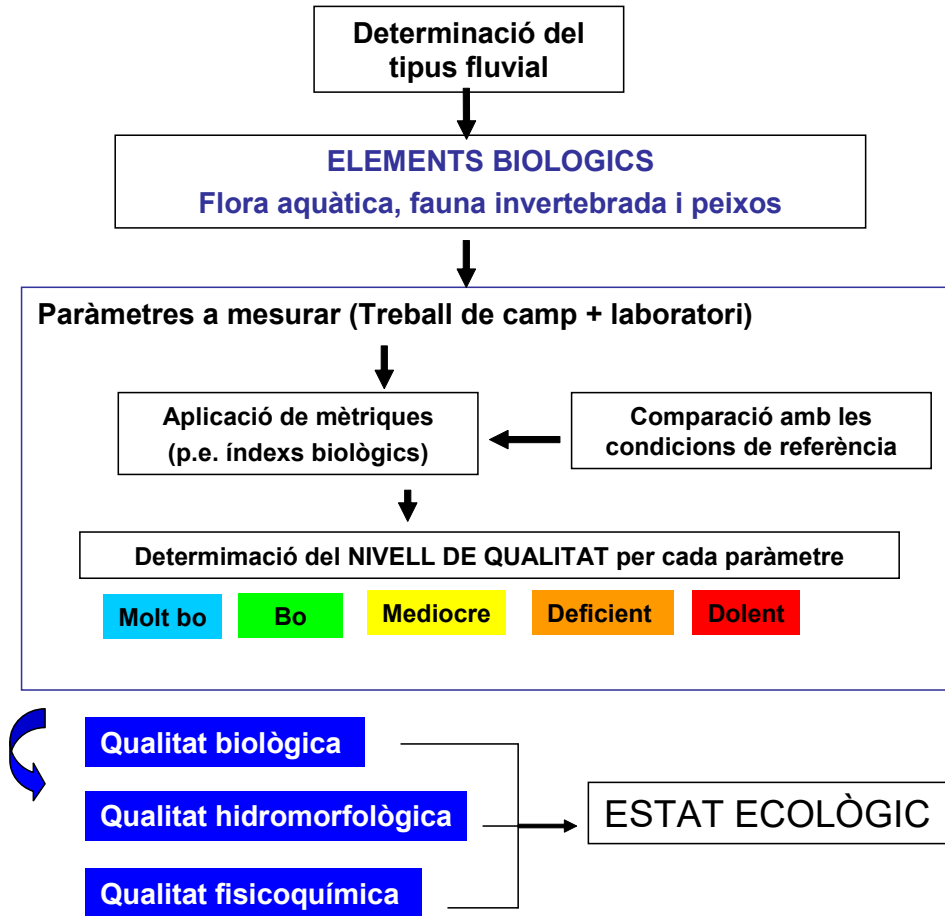
L'estat ecològic dels sistemes fluvials es considera un reflex de la qualitat de manera integrada, determinada mitjançant l'observació i la recollida de paràmetres i indicadors hidromorfològics, fisicoquímics i biològics, seguint les indicacions de la Directiva Marc de l'Aigua (DOCE 22/12/2000).

El seguiment de l'estat ecològic dels cursos fluvials d'Osona parteix de la metodologia aplegada i generada pel grup de recerca *Freshwater Ecology and Management* de l'actual secció departamental d'Ecologia del Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals de la Universitat de Barcelona, i per l'Àrea de Gestió del Medi de l'Agència Catalana de l'Aigua. Bàsicament, 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 els 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 període de 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 solen 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, es calcula l'estat ecològic d'un tram de riu a partir de la qualitat biològica i valorant les qualitats hidromorfològica i fisicoquímica, com s'indica a la Figura 1. Es segueixen els barems establerts al *Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya i Programa de mesures 2022-2027* (ACA, 2022), on es determinen el compliment dels llindars establerts pels indicadors biològics, fisicoquímics i hidromorfològics per cada massa d'aigua estudiada.



**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).

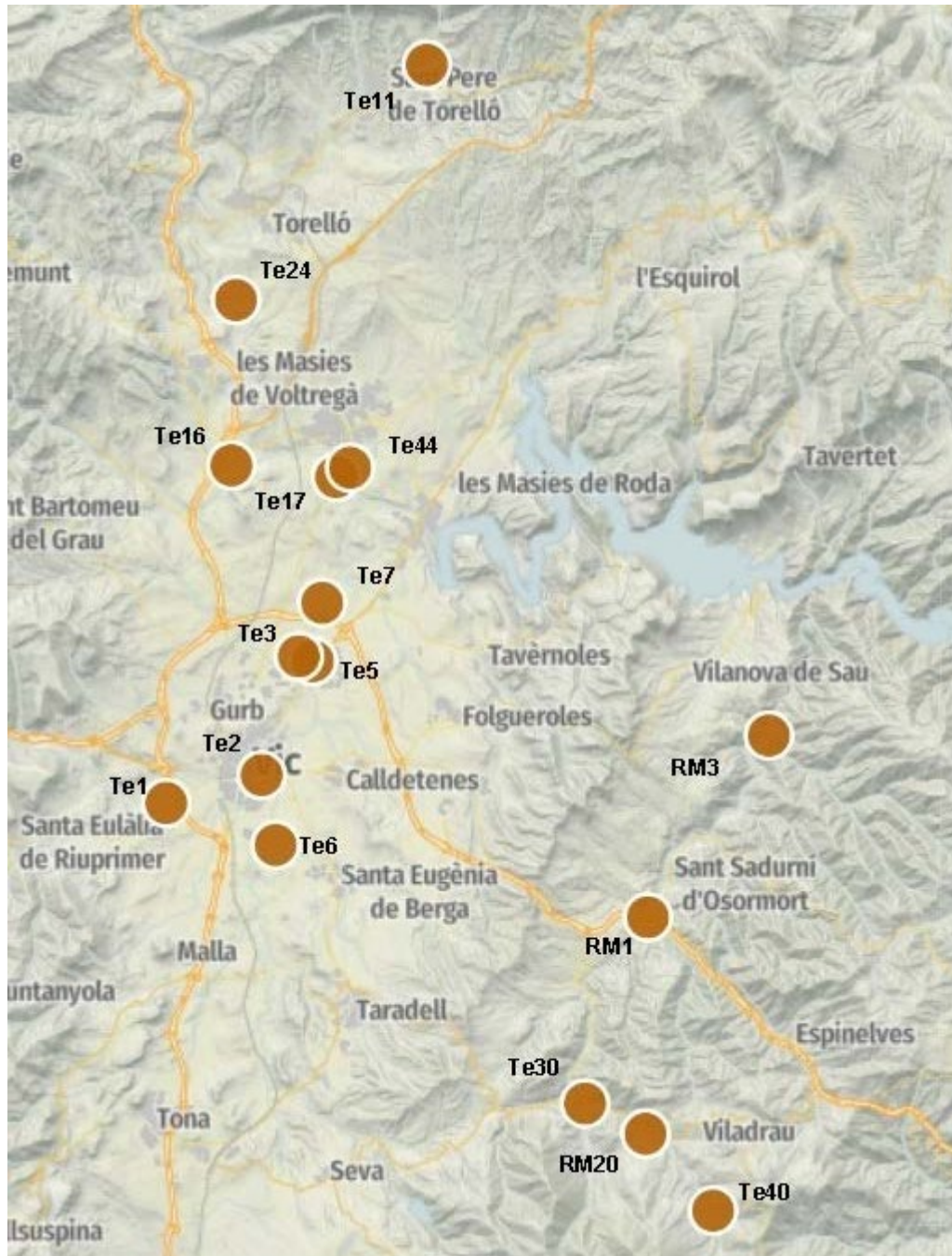
## 2.1. Àrea d'estudi

L'any 2024 es van analitzar diversos paràmetres hidromorfològics, fisicoquímics i biològics d'un total de 16 trams de riu de la conca del riu Ter a la comarca d'Osona (Taula 1 i Figura 2).

**Taula 1.** Descripció dels 16 trams on s'ha fet el seguiment d'estat ecològic dels cursos fluvials d'Osona a la primavera i l'estiu, l'any 2024.

Codi	Topònim	Fets	
		P	E
<b>Punts de mostreig</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
Te11	El Ges a Forat Micó	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	X	X
Te30	Riera Major avall EDAR Viladrau, al pont de la Noguerola	X	X
Te44	El Ter riu avall de Manlleu – aigua amunt de l'EDAR de Manlleu		X
Te40	Torrent del Coll Pregon (capçalera de la riera Major) amunt de Viladrau, al pont de l'Aremany	X	X
RM1	Riera Major aigua amunt del Pont de l'Eix Transversal a Sant Sadurní d'Osormort		X
RM3	Riera Major aigua amunt de la passera del Càmping Pont de Malafogassa		X
RM20	Torrent de Coll Pregon (o riera Major) just abans de l'abocament de l'EDAR de Lluçanet i de l'EDAR de Viladrau	X	X





**Figura 2.** Localització dels punts de determinació d'estat ecològic de cursos fluvials de la comarca d'Osona l'any 2024. Base cartogràfica: Institut Cartogràfic de Catalunya

## 2.2. Qualitat hidromorfològica

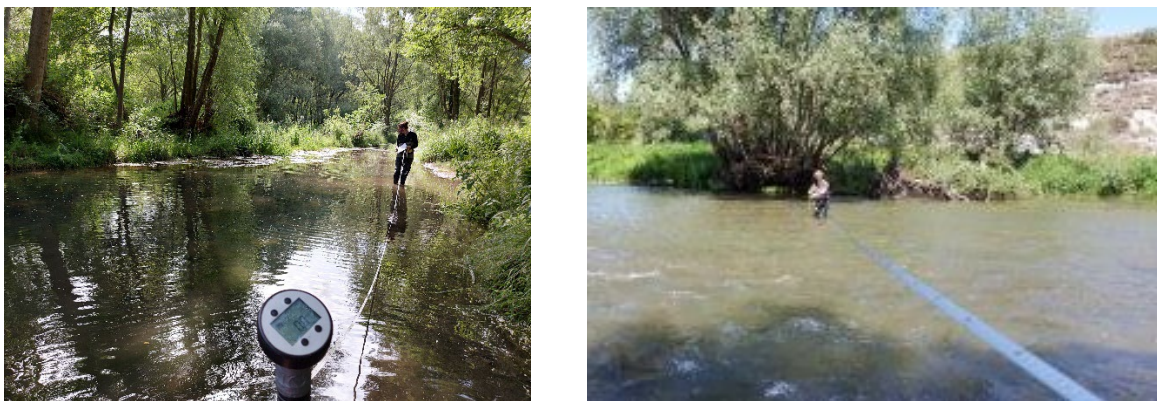
### a) Cabal

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, prenent 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 a 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 poden 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 de Qualitat del Bosc de Ribera, 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.museudelter.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 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, a cada punt de mostreig i per mitjà de sondes portàtils, es mesuren els paràmetres següents (Figura 5):

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

- 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  $1.000 \mu\text{S}/\text{cm}$  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 dissolució, i un pH elevat fa que la majoria de metalls pesants tendeixin a precipitar.



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

- La concentració d'**oxigen dissolt** ( $\text{mg O}_2/\text{L}$ ) a l'aigua és un paràmetre primordial per a la vida aquàtica, que està 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 dissolt més elevada; per això és 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'anhídrid carbònic i incorporació d'oxigen–. En canvi, la presència de matèria orgànica a l'aigua, i temperatures elevades hi fan disminuir la concentració d'oxigen dissolt. De manera natural, als rius hi ha una certa quantitat de matèria orgànica, però quan hi ha entrades de matèria orgànica d'origen antròpic -per exemple, quan s'hi aboquen aigües fecals, purins, etc.- es causa un increment de l'activitat metabòlica dels bacteris aeròbics, que pot comportar condicions de manca d'oxigen, d'anòxia.



Valors d'oxigen inferiors a 5 mg/L ja comporten la desaparició de moltes espècies, excepte les adaptades a viure en aigües amb poc oxigen. Hi ha macroinvertebrats, com algunes espècies de la família dels quironòmids, que estan adaptades a viure amb concentracions mínimes d'oxigen. Els valors d'oxigen dissolt també ens donen una referència de l'aptitud de l'aigua per als peixos. Pel que fa als ciprínids, es considera que concentracions d'oxigen inferiors a 7 mg/L o del 50% de saturació limiten la supervivència d'aquests peixos, que són la majoria dels que hi ha a la comarca d'Osona.

De cada punt, també es prenen mostres d'aigua 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>4</sub><sup>3-</sup>/L)
- Els **clorurs** (mg Cl<sup>-</sup>/L)
- 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. 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 a 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 venir de l'agricultura, per via difusa o directa, i també generar a partir de la reducció 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, es considera que hi ha un risc important per a la vida dels peixos ciprínids només amb concentracions de  $0,01 \text{ mg N-NO}_2^-/\text{L}$  (*Directiva 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** ( $\text{mg P-PO}_4^{3-}/\text{L}$ ) 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). 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. A Osona, això passa a la capçalera de la conca del riu Meder, una àrea amb terrenys salins (riera de la font Salada) i guixencs (Muntanyola i la Guixa). Ara bé, al conjunt de la comarca d'Osona, els clorurs i els sulfats venen principalment de causes antròpiques.

## 2.4. Qualitat biològica

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 concret).

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 amb un marc de 25 cm x 25 cm i una bossa de 0,50 m de llarg (*Professional Hand Net with Wooden Handle, NHBS, UK*) amb una xarxa de 500 µm de diàmetre de porus (Figura 6). S'efectua una classificació

prèvia de la mostra al camp i es conserva amb alcohol al 70%. Posteriorment es revisa al laboratori amb l'ajut d'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 biològica 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 una efímera (*F. Leptophlebiidae*) -imatge de la dreta-.

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

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 (RIERADEVALL et al., 1999) i l'OCH (nombre d'espècies pertanyents als ordres Odonata, Coleoptera i Heteroptera (RIERADEVALL et al., 1999), 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** 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 calcula la suma de famílies pertanyents als ordres Odonata, Coleoptera i Heteroptera (**OCH**) presents a cada punt de mostreig. La presència d'aquests taxons s'associa a l'aparició d'hàbitats lenfítics, d'aigües encalmades (RIERADEVALL et al., 1999).

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: s'obté sumant la puntuació corresponent a cada família, tantes com famílies hi hagi a la mostra. A la puntuació final de l'índex hi contribueix tant la riquesa taxonòmica com el grau de tolerància de cada família.

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.

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.

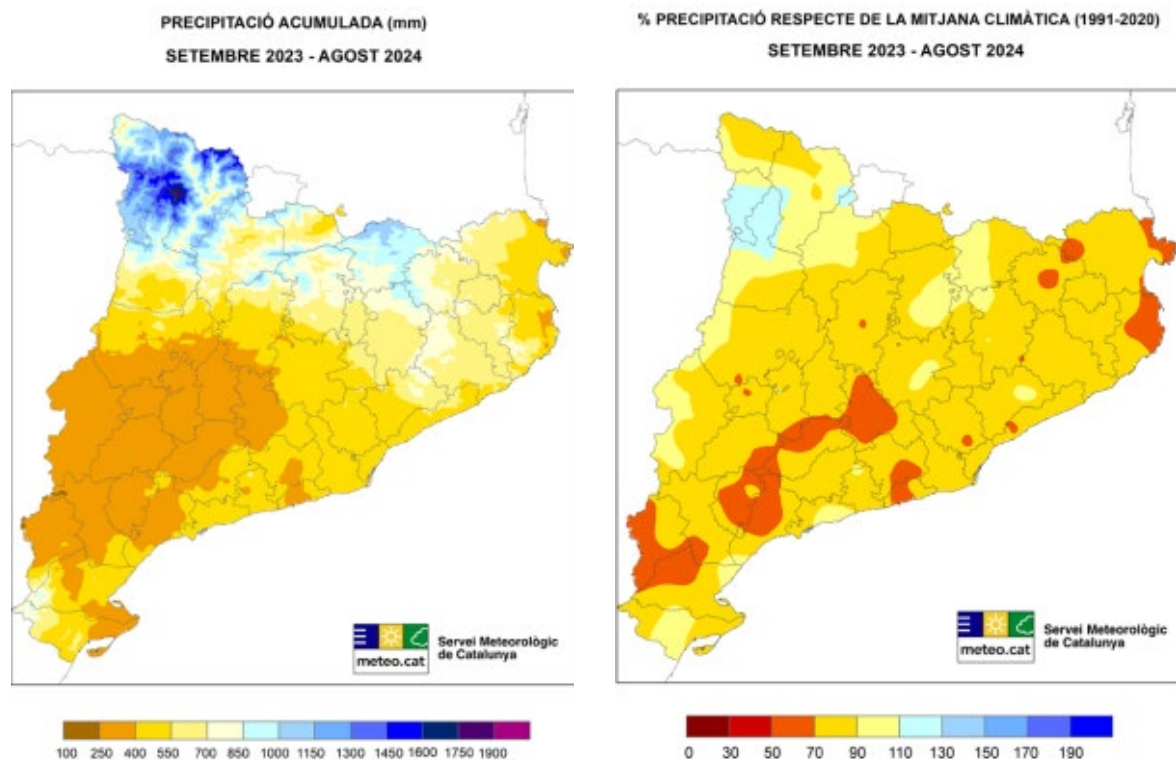


### 3. Resultats i discussió

#### 3.1. Qualitat hidromorfològica

##### a) Cabal

L'any pluviomètric 2023-2024 (comprès entre el setembre de 2023 i l'agost de 2024) ha estat sec a gran part de Catalunya. En àrees d'Osona i Ripollès es pot considerar de normalitat pluviomètrica per aquest any. Tot i així, si es mira per conques hidrogràfiques, a la conca del Ter es considera un any sec, però no dels més secs dels últims anys.



**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 2023-2024 –dreta-. Font: Servei Meteorològic de Catalunya. Departament de Territori i Sostenibilitat. Generalitat de Catalunya.

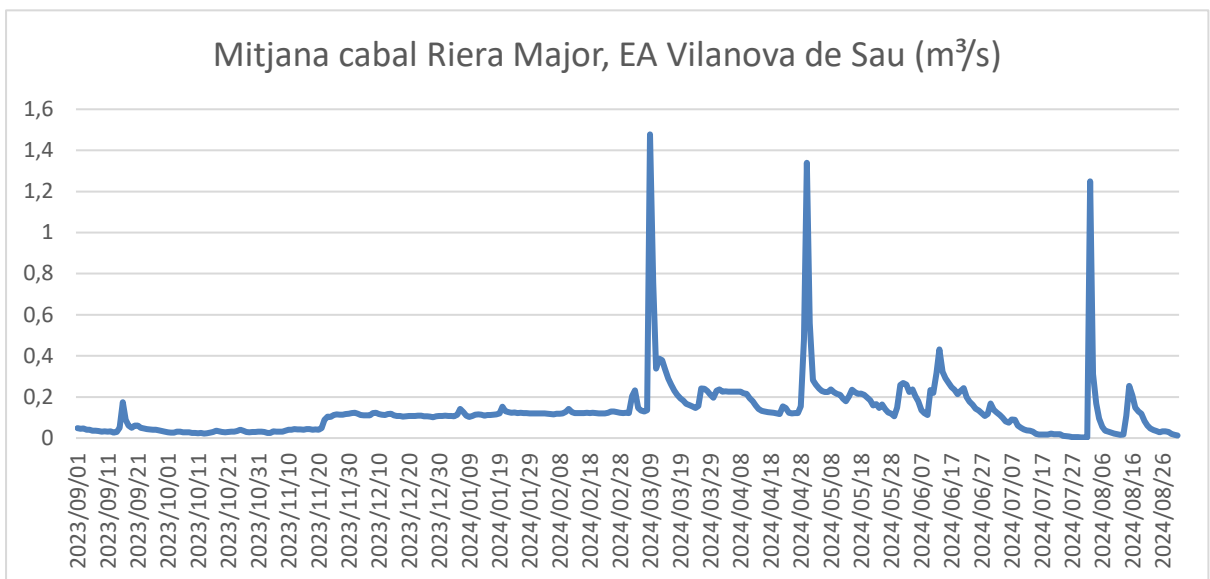
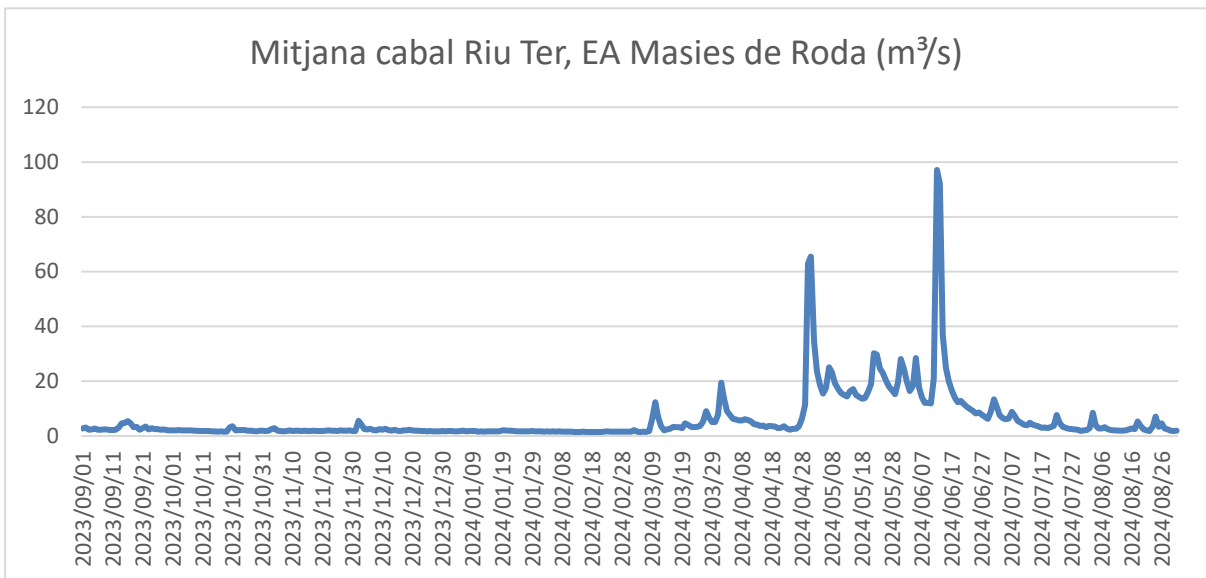
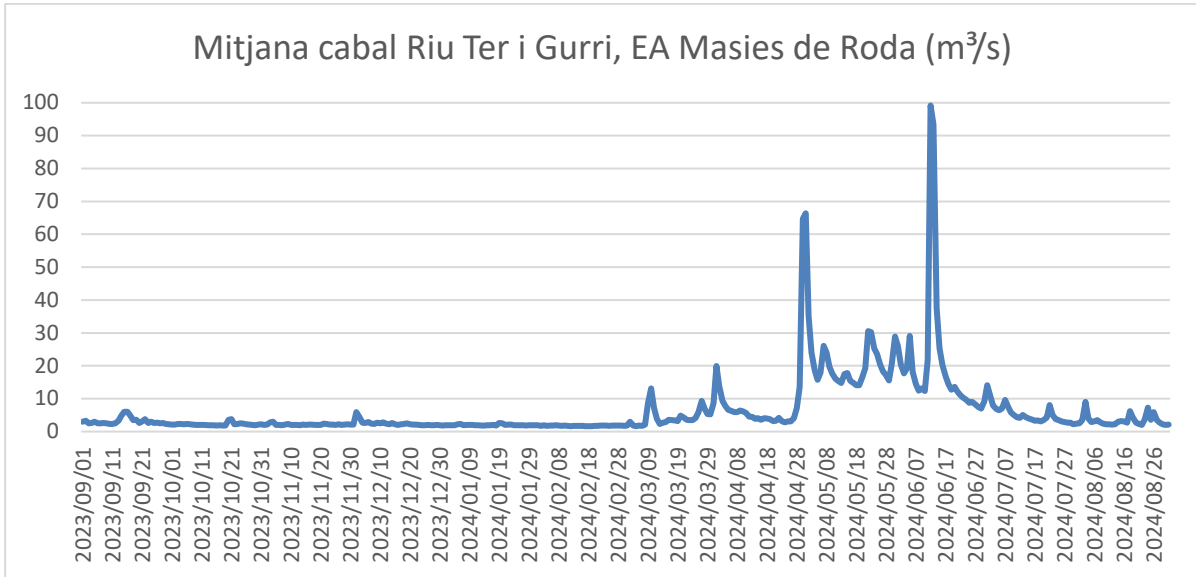
El règim pluviomètric condiona el cabal dels rius i rieres d'Osona. Per estacions, a la tardor i l'hivern es va observar un dèficit pluviomètric generalitzat. La primavera va ser plujosa a gran part de la meitat nord de Catalunya, on hi ha la capçalera del riu Ter. L'estiu va ser molt contrastat, amb dèficits a alguns punts de Catalunya però relativament plujós a Osona.

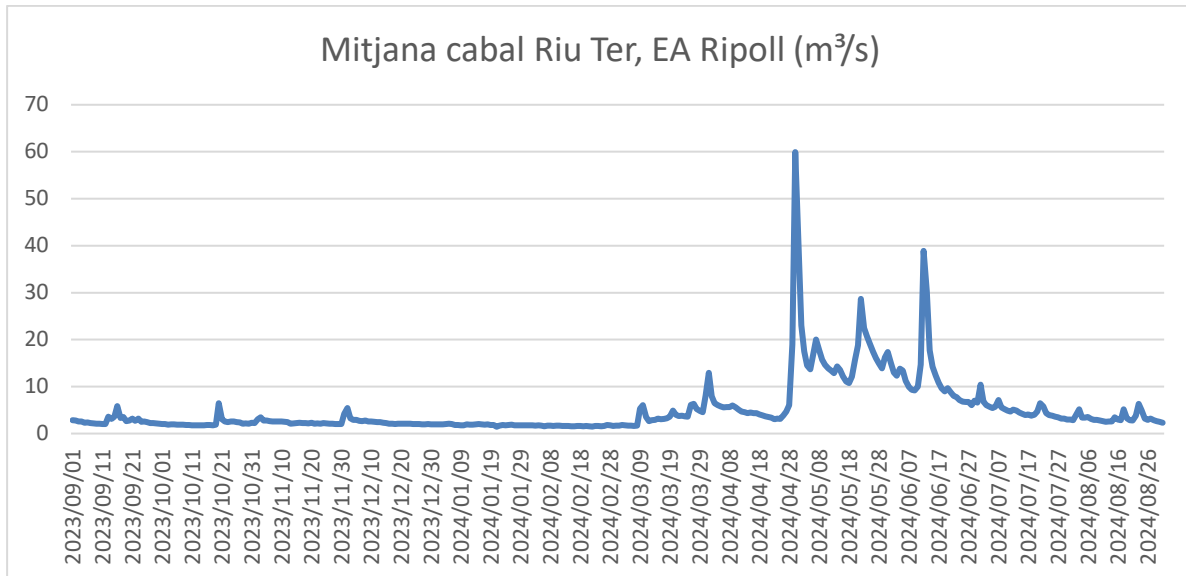
Aquest any 2024 el cabal circulat dels rius i rieres d'Osona ha set molt variable. Mentre als mostreig d'estiu el Rimentol i el Meder portaven poca aigua i no es va poder mesurar el cabal circulat, a la resta de trams valorats en aquesta memòria els cabals s'han mantingut com l'any anterior i alguns han augmentat. Els trams del Gurri de Senferm i a Malloles (Te5 i Te6) van donar valors molt similars als de l'any 2023: les pluges d'aquesta primavera i estiu no els haurien augmentat els cabals. EL Gurri riu avall de l'EDAR de Vic (Te7) manté també els valors elevats ja trobats l'any passat, fruit de l'aportació d'aigua que hi fa l'EDAR de Vic. Els trams del curs principal del riu Ter (Te16, Te17, Te24) sí que es veuen més afectats per les pluges respecte del 2023. A la riera Major, les dades obtingudes no varien gaire respecte de l'any 2023 i hi segueix la tendència de cabals baixos detectada l'any 2022, destacant-hi valors molt inferiors respecte d'anys anteriors (2019 i 2020).

**Taula 2.** Dades de cabal (L/s) dels cursos fluvials d'Osona la primavera i l'estiu de 2024

Curs fluvial	Codi punt	Q (L/s)	
		P	E
Meder	Te1	9,2	6,2
	Te2	35,0	∅
Rimentol	Te3	20,4	∅
Gurri	Te5	18,75	24,85
	Te6	23,55	38,27
	Te7	410,9	476,8
Ges	Te11	634,3	97
Ter	Te16	3530,50	2195,0
	Te17	7098,0	∅
	Te24	∅	2943,0
	Te44	384,0	∅
Riera Major	Te40	15,5	1,5
	RM20	34,5	8,7
	Te30	39,9	17,5
	RM1	-	77,25
	RM3	-	169,3

∅	0 - 10	11 - 100	101 - 1000	1001 - 10000	> 10000
---	--------	----------	------------	--------------	---------





**Figura 10.** Mitjana anual de cabal ( $\text{m}^3/\text{s}$ ) des del setembre de 2023 a l'agost de 2024, extret de les estacions d'aforament de l'Agència Catalana de l'Aigua, del riu Ter a Ripoll i Masies de Roda, del riu Gurri a la seva desembocadura al riu Ter a Masies de Roda, i la riera Major a la seva desembocadura al Pantà de Sau.

Font: Agència Catalana de l'aigua. Generalitat de Catalunya.

### b) Índex d'hàbitat fluvial (IHF)

L'any 2024 tots els trams mostrejats a la comarca d'Osona mantenen valors d'IHF superiors a 40 punts i, per tant, es consideren òptims per al seu estudi per mitjà dels macroinvertebrats aquàtics. El valor IHF varia poc un any rere l'altre, tot i que fenòmens meteorològics puntuals poden afectar aquest índex, com ara sequeres més prolongades en el temps o èpoques de pluges, que varien la presència de ràpids, basses, presència o absència de macròfits, sediments etc.

Aquest any, que ha estat lleugerament més plujós que l'anterior però, tot i així, la secada encara ha estat molt present a la conca del Ter, els índex de tots els punts mostrejats segueixen essent molt similars als últims anys. Destaquen especialment els valors baixos per a l'hàbitat fluvial al Meder al nucli urbà de Vic, tant a la primavera com a l'estiu (IHF: 54 i 47 respectivament) i el Rimentol a l'estiu (IHF: 58), on l'aigua no corria o estava estancada a basses aïllades i l'hàbitat hi era molt homogeni. El Gurri al polígon industrial de Malloles també ha obtingut valors més baixos respecte d'altres anys (IHF: 58 i 58 a la primavera i a l'estiu, respectivament). Per la resta de trams mostrejats, com el curs principal del Ter i la riera Major, així com algun punt del Gurri (Te7), on hi ha hàbitats molt més heterogenis, les puntuacions de l'IHF són superiors a 60.

**Taula 3.** Dades de qualitat de l'hàbitat fluvial (IHF) dels cursos fluvials d'Osona la primavera i l'estiu de 2024

Curs fluvial	Codi punt	IHF	
		P	E
Meder	Te1	72	70
	Te2	54	47
Rimentol	Te3	62	58
Gurri	Te5	55	73
	Te6	58	58
	Te7	68	74
Ges	Te11	77	74
Ter	Te16	91	73
	Te17	92	74
	Te24	81	73
	Te44	75	89
Riera Major	Te40	66	76
	RM20	69	81
	Te30	86	94
	RM1		81
	RM3		86

**Categories de qualitat de l'hàbitat fluvial (IHF)**

- I** Bona qualitat de l'hàbitat per als macroinvertebrats (> 60)
- II** Qualitat de l'hàbitat susceptible de degradació (40 - 60)
- III** Hàbitat empobrit (< 40)

IHF = Índex adaptat per als rius mediterranis (PARDO i altres, segons PRAT i altres, 2002)

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

Els valors obtinguts per aquest paràmetre són, en general, molt semblants als dels anys anteriors. El Meder riu avall de la Guixa (Te1), al centre de Vic (Te2) i el Gurri a Senferm (Te5) són els punts més perjudicats per l'índex de qualitat del bosc de ribera (QBR), amb 50, 10 i 45 punts, respectivament. Es continua marcant la diferència de qualitat del bosc de ribera entre trams de riu de capçalera com la riera Major i el Ges, amb els trams de riu que circulen per la plana agrícola, industrial o nuclis urbans, com el Meder, el Rimentol i el Gurri. El Ter es manté també estable respecte d'anys anteriors i hi ha diferències clares entre zones on s'han dut projectes de restauració de bosc de ribera, com és el cas del Ter l'illa del Sorral o de Gallifa (Te 24), amb qualitats molt bones, i els altres trams aigua amunt i avall de Manlleu (Te16,

Te17 i Te44), on no s'ha dut a terme cap projecte de restauració darrerament i són molt més urbans i/o agrícoles.

**Taula 4.** Dades de Qualitat del Bosc de Ribera (QBR) dels cursos fluvials d'Osona la primavera de 2024

Curs fluvial	Codi punt	QBR
Meder	Te1	50
	Te2	10
Rimentol	Te3	85
Gurri	Te5	45
	Te6	70
	Te7	55
Ges	Te11	100
Ter	Te16	75
	Te17	85
	Te24	100
Riera Major	Te40	100
	RM20	95
	Te30	100
	RM1	100
	RM3	100

**Categories de qualitat del bosc de ribera (QBR) (PRAT i altres, 2002)**

<b>I</b>	Bosc de ribera sense alteracions, qualitat molt bona, estat natural (> 95)
<b>II</b>	Bosc pertorbat lleugerament, qualitat bona (75-90)
<b>III</b>	Inici d'alteració important, qualitat intermèdia (55-70)
<b>IV</b>	Alteració forta, qualitat dolenta (30-50)
<b>V</b>	Degradació extrema, qualitat pèssima (< 25)

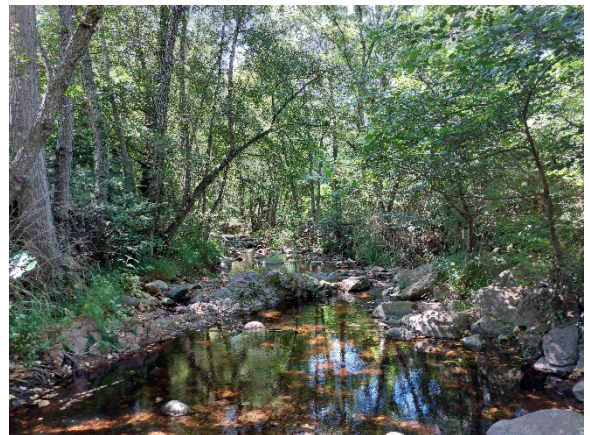
Als trams de capçalera, com la riera Major i el Ges a Forat Micó s'observa un bosc de ribera complet, amb tots els estrats arboris i arbustius representats, amb predominança d'espècies autòctones com el els verns (*Alnus glutinosa*), saules o salzes blancs (*Salix alba*), freixes de fulla gran (*Fraxinus excelsior*) i avellaners (*Corylus avellana*), entre d'altres que augmenten l'heterogeneïtat de l'hàbitat amb més branques, matèria orgànica i arrels submergides.

Els trams de plana agrícola i industrial com son el Gurri, Meder la qualitat hi és més baixa. El Meder a la Guixa (Te1) té qualitat baixa perquè s'hi troben les terrasses modificades reduint el canal del riu i poca connectivitat amb l'ecosistema forestal adjacent. Al Meder al centre de Vic (Te2) aquest any tenia moltes deixalles i encara està canalitzat la totalitat del tram, fets

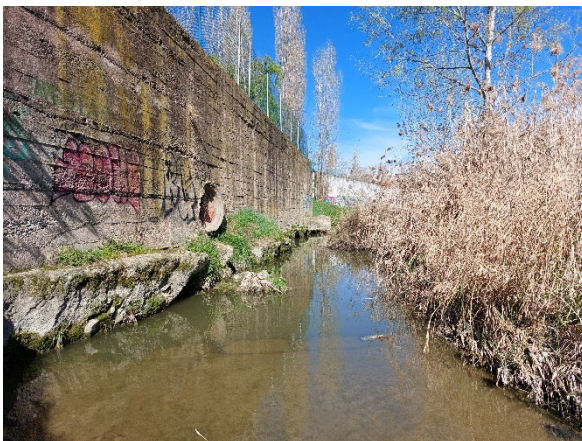


que fan disminuir dràsticament els valors de l'índex QBR. Tots dos punts tenen la vegetació de ribera molt alterada, amb estrats arboris relativament pobres i estan molt afectats per activitats agrícoles i industrials.

A la resta de trams estudiats hi continua havent una bona qualitat al bosc de ribera, tant al torrent del Rimentol (Te3) i el Ter aigua amunt (Te16) i avall (Te17) de Manlleu. Hi ha qualitats més intermèdies al Gurri a Senferm (Te6) i el Gurri riu avall de l'EDAR de Vic (Te7) i també al Ter riu avall de Manlleu, al meandre del Gelabert (Te44).



**Figura 11.** Trams fluvials d'Osona amb un bosc de ribera ben consolidat: riu Ter a l'illa del Sorral (Te24) -a l'esquerra-, i la Riera Major (Te30) -a la dreta-, la primavera i l'estiu del 2024 respectivament.



**Figura 12.** Trams fluvials d'Osona amb un bosc de ribera amb una qualitat mediocre o dolenta: riu Meder a Vic (Te2): aigua amunt a l'esquerra i aigua avall a la dreta, la primavera del 2024.

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

La primavera de l'any 2024 s'ha avaluat la qualitat del bosc de ribera (QBR) de Vic a l'entorn 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 va dur 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, que es troba entre bona i molt bona. El 2019, també es va dur a terme l'enretirament de la passera de Genís Antel i ja s'hi nota una lleugera millora. A la resta de punts estudiats del Meder, els resultats encara hi són millorables (taula 5).

**Taula 5.** Dades de QBR dels rius Gurri i Meder a Vic la primavera de 2023

Curs fluvial	Codi punt	QBR
Meder	Me1 Meder riu amunt de la Guixa	95
	Me2 (Te1) Meder riu avall de la Guixa	50
	Me3 Meder a Fontcoberta, entre N-152 i C-17	70
	Me4 Meder als Multicines Sucre	10
	Me5 Meder a l'Atlàntida	5
	Me6 (Te2) Meder antiga passera Genís Antel	10

#### Categories de qualitat del bosc de ribera (QBR) (PRAT i altres, 2002)

<b>I</b>	Bosc de ribera sense alteracions, qualitat molt bona, estat natural (> 95)
<b>II</b>	Bosc pertorbat lleugerament, qualitat bona (75-90)
<b>III</b>	Inici d'alteració important, qualitat intermèdia (55-70)
<b>IV</b>	Alteració forta, qualitat dolenta (30-50)
<b>V</b>	Degradació extrema, qualitat pèssima (< 25)

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:

- Me1, Meder riu amunt de la Guixa i aigua avall de Santa Eulàlia de Riuprimer (QBR: 95): la qualitat s'hi manté molt bona, però amb poca connectivitat entre el bosc de ribera i l'ecosistema forestal adjacent, i també presència d'espècies perennes al·lòctones formant comunitats. Al llarg d'aquest tram hi ha varies espècies autòctones presents, com ara el freixe de fulla gran (*Fraxinus excelsior*), l'om (*Ulmus minor*) 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 (*Crataegus 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



**Figura 19.** Punt de mostreig del riu Meder aigua amunt de la Guixa (Vic, Me1). Primavera del 2024

- Me2 (Te1), Meder a la Guixa (QBR: 50): amb poca cobertura vegetal de la zona de ribera i poca connectivitat entre el bosc de ribera i l'ecosistema forestal adjacent, la qualitat hi és intermèdia, principalment per causa de l'activitat agrícola del seu entorn, que limita que s'hi estableixi un bosc de ribera madur i ben consolidat. Les terrasses adjacents a la llera del riu estan modificades, amb reducció del canal o llera del riu. Les espècies observades no canvien gaire any rere any: una comunitat formada per arbres i arbustos autòctons d'entre els quals el pollancre (*Populus nigra*), l'om (*Ulmus minor*), el freixe de fulla gran (*Fraxinus excelsior*), el vern (*Alnus glutinosa*) 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 hi quedi una zona de ribera més extensa i amb molta més densitat d'arbres i arbustos. També es podria 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 2024

- Me3, Meder entre la carretera C-17 i Fontcoberta (QBR: 70). Es manté com l'any passat i la qualitat del bosc de ribera segueix essent intermèdia. Hi ha entre un 50-80% de cobertura d'arbres i arbustos, però la connectivitat amb l'ecosistema forestal adjacent és molt baixa perquè hi ha un camí forestal a la vora i ja és molt a prop de la zona urbana. 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 (*Tillia 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.), canyís (*Phragmites australis*). 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*).

Perquè el bosc de ribera tingués més bona qualitat, caldrà seguir-hi aplicant esforços en l'eliminació de les espècies invasores, com la robínia, i substituir-les per arbres i arbustos d'espècies autòctones, com ja s'ha fet a molts sectors. Així mateix, per millorar la connectivitat del bosc de ribera i l'ecosistema forestal adjacent, s'aconsella reduir l'amplada del camí, per evitar-hi la circulació de vehicles motoritzats, i reforçar el poblament d'arbres autòctons en aquesta franja, amb espècies com el roure martinenc (*Quercus pubescens*) i aurons (*Acer campestre*), connectant les dues masses forestals adjacents. A més, com ja s'ha esmentat en altres ocasions, caldrà evitar especialment 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 2024

- Me 4, Meder a l'entorn dels Multicines "El Sucre" (QBR: 5). Amb un 10-50% de cobertura vegetal de la zona de ribera i connectivitat nul·la amb l'ecosistema forestal adjacent, aquest tram segueix mostrant qualitat molt dolenta pel paràmetre QBR, degut principalment per la canalització per mitjà d'estructures sòlides a banda i banda de la llera del riu que impedeix l'establiment d'un bosc de ribera natural. Pràcticament no hi ha arbres autòctons i presència ocasional d'alguns arbusts. Només hi ha un exemplar de salze o saule blanc (*Salix alba*) i uns quants esbarzers (*Rubus* sp), a banda de canyís (*Phragmites australis*) i boga (*Tipha latifolia*), que és important que s'hi mantinguin. Hi ha peus aïllats d'espècies al·lòctones invasores, com el desmai (*Salix babylonica*) i la figuera (*Ficus carica*), que caldria treure'ls.



**Figura 22.** Punt de mostreig del riu Meder a l'entorn dels Multicines Sucre de Vic (Me4). Primavera de 2024.

- Me5, Meder a l'entorn de l'Atlàntida (QBR:5): Amb un 10-50% de cobertura vegetal de la zona de ribera i molt poca connectivitat amb l'ecosistema forestal adjacent, la qualitat del bosc de ribera en aquest punt segueix obtenint valors molt dolents per aquest paràmetre. El QBR suma algun punt degut a la presència d'alguns arbres i arbustos autòctons, com ara, el salze o saule blanc (*Salix alba*), soguer (*Sambucus nigra*), canyís (*Phragmites australis*). També hi ha espècies 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 més. Com que el riu està totalment canalitzat, el valor de l'índex QBR hi és molt baix. S'aconsellaria 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.



**Figura 23.** Punt de mostreig del riu Meder a l'entorn de l'Atlàntida (Me5). Primavera de 2024.

- Me 6 (Te2), Meder a l'entorn de l'antiga fàbrica de Genís Antel (QBR: 10). La qualitat segueix essent-hi molt dolenta. Amb poca cobertura vegetal de la zona de ribera, només hi ha arbustos i herbassar. Aquest 2024 hi havia moltes deixalles, fet que també fa disminuir el valor de l'índex QBR. Actualment, només hi sobreviuen arbres aïllats: algun àlber (*Populus alba*), salze o saule blanc (*Salix alba*), pollancre (*Populus nigra*), freixe de fulla gran (*Fraxinus excelsior*) i saüc o soguer (*Sambucus nigra*). El canyís és l'espècie que dona més continuïtat vegetal a una banda del riu; l'altra és una paret de formigó. Per millorar-hi la qualitat, s'hi aconsella seguir replantant espècies d'arbres de ribera, sobretot al marge dret del riu i valorar la possibilitat d'eliminar-hi el mur lateral d'aigües baixes.





**Figura 24.** Punt de mostreig del riu Meder a Vic, a l'entorn de l'antiga fàbrica de Genís Antel, a l'Atlàntida (Me6). Primavera de 2024.

Els valors de l'índex QBR del Meder a Vic de l'any 2024 segueixen confirmant que quan el riu entra al nucli urbà de Vic des de la zona dels Multicines "El Sucre", la qualitat del bosc de ribera disminueix de manera brusca, fins a la seva desembocadura al riu Gurri. S'ha de tenir en compte que els rius que passen per zones urbanes poques vegades arribaran a valors de QBR alts, ja que pel simple fet de ser urbans no tindran mai connectivitat amb l'ecosistema adjacent i hi haurà elements que faran baixar en picat els valors de l'índex QBR. Tot i així, es poden dur a terme mesures de millora i conservació de les riberes dels rius per tal que aquests valors pugin lleugerament i afavoreixin mínimament l'establiment d'un petit bosc de ribera. És per això, que juntament amb l'Ajuntament de Vic aquest 2024 s'hi preveu l'execució del projecte "Riberes de Vic" amb l'objectiu de restaurar una part del tram urbà del Meder a Vic, amb l'eliminació del mur d'aigües baixes, l'eliminació d'obstacles a la llera del riu i l'adequació dels obstacles que no es puguin eliminar, la recuperació de la vegetació de ribera i també l'adequació de sobreexidors, per minimitzar el seu impacte. Totes aquestes accions combinades, afavoriran la revegetació natural de les ribes i la creació d'hàbitats naturals (codolars, platges de grava i sorra, petites illes vegetades, etc), de manera que els propers anys s'esperarà una millora de tota la zona de ribera i, per tant, n'hauria de millorar la valoració de l'índex QBR i, de retruc, els altres índexs biològics i fisicoquímics estudiats en aquesta memòria.

### 3.2. Qualitat fisicoquímica

Els resultats obtinguts per mitjà de l'estudi dels paràmetres fisicoquímics segueixen mostrant com cada any una diferència clara entre dues tipologies de rius. D'una banda, el Meder, el Gurri i el Rimentol donen uns valors de qualitat entre mediocre i dolenta per la majoria dels paràmetres estudiats. D'altra banda, el curs principal del Ter, el Ges i la riera Major mostren una qualitat bona o molt bona, amb alguna excepció puntual (taules 6 i 7).

**Taula 6.** Dades de paràmetres fisicoquímics dels cursos fluvials d'Osona la primavera i estiu de 2024

Curs fluvial	Codi punt	Cond. elèctrica (µS/cm)		Oxigen dissolt (mg O <sub>2</sub> /L)		pH		Clorurs (mg Cl <sup>-</sup> /L)		Sulfats (mg SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /L)	
		P	E	P	E	P	E	P	E	P	E
Meder	Te1	1482	1865	7,71	-	7,07	7,75		280		247
	Te2	2840	1691	6,08	-	7,99	8,12		201		222
Rimentol	Te3	1873	1233	7,48	2,77	8,75	8,30		124		105
Gurri	Te5	972	1205	13,18	7,46	8,82	8,85		140		159
	Te6	1171	1201	6,02	2,50	7,73	7,15		140		133
	Te7	1774	1748	6,34	2,78	7,57	8,07		287		134
Ges	Te11	458	417	11,31	8,80	8,93	9,15		6		25
Ter	Te16	413	382	13,42	8,90	8,74	9,06		15		48
	Te17	412	346	10,68	8,46	8,44	8,30		16		49
	Te24	416	363	11,53	7,50	8,35	8,68		15		48
	Te44	402	347	11,04	8,31	8,51	8,17		16		49
Riera Major	Te40	165	183	9,27	7,60	8,18	8,63		5		6
	RM20	253	287	8,42	7,10	8,50	8,30				
	Te30	1182	2720	13,29	7,0	9,22	8,97		68		8
	RM1		671		7,76		8,75		40		7
	RM3		437		7,73		8,64		27		11

Temperatura (°C)	≤30	>30			
pH	<5,0	5,0 – 6,5	6,6 – 7,5	7,6 – 9,0	>9,0
Oxigen dissolt (mg O <sub>2</sub> /L)	<3,0	3,0 – 4,9	5,0 – 6,9	7,0 – 8,9	>8,9
Oxigen dissolt (% O <sub>2</sub> de sat)	≤50	>50			
Conductivitat elèctrica (µS/cm)	<101	101 - 500	501 - 1000	1001-3000	>3000
Clorurs (mg Cl <sup>-</sup> /L)	<25	25 - 99	100 - 199	200 - 1000	>1000
Sulfats (mg SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /L)	<250	250 - 1000	>1000		

Categories de qualitat fisicoquímica de l'aigua en cursos fluvials.

Font: Directiva 78/659/CEE, relativa a la qualitat de les aigües continentals per als peixos ciprínids (CEE, 1978; Prat et al., 2000b).



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

La conductivitat elèctrica és un dels paràmetres que mostra més diferències entre les dues tipologies de rius d'Osona. El curs principal del Ter i els afluent que no circulen per terrenys agrícoles i/o tenen impactes urbans mantenen valors de conductivitat elèctrica relativament baixos i òptims (entre 100 i 500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ). Això no passa al Meder, el Gurri i el Rimentol que mostren valors, en la majoria dels casos, per damunt de 1.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

Aquest any 2024 els valors obtinguts per aquest paràmetre no han canviat de rang respecte de l'any anterior. Pel Meder, aquests valors es mouen entre 1.400  $\mu\text{S}/\text{cm}$  i 1.900  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Pel Gurri, entre 900  $\mu\text{S}/\text{cm}$  i 1.800  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . S'observa com aquests valors son lleugerament més elevats a l'estiu, que és quan hi ha cabals més baixos i, per tant, es concentren més ions a l'aigua i n'augmenten les conductivitats elèctriques. Aquests valors del Meder es deuen també al substrat salabros del subsol, generat durant el període Eocè (després d'enretirar-se la mar del damunt de la plana actual, hi va quedar sal comuna i guix, o sigui, clorurs i sulfats). Això no obstant, a tots dos rius esmentats els valors de conductivitat elèctrica són molt més elevats de l'esperat i podrien provenir de la contaminació difusa dels camps i zones agrícoles.

Seguint la tendència d'anys anteriors, s'han detectat valors molt elevats de conductivitat elèctrica també a la riera Major, una riera poc mineralitzada de manera natural (el seu substrat és silícic): a la capçalera té valors de conductivitat molt baixos, entorn dels 150-200  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . 183  $\mu\text{S}/\text{cm}$  a la riera Major aigua amunt del nucli urbà de Viladrau (Te40) i 287  $\mu\text{S}/\text{cm}$  aigua amunt dels abocaments de l'EDAR de Lluçanoves de Viladrau i EDAR municipal de Viladrau (RM20). Aigua avall de Viladrau, tant a la primavera com a l'estiu, els valors són molt més elevats (Te30: 1.182 i 2.720  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) i es mantenen elevats fins aigua avall, al tram situat sota al pont de l'Eix Transversal o C-25 (RM1: 671  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ). L'augment de la conductivitat s'associa als abocaments a la riera.

### b) Oxigen dissolt ( $\text{mg O}_2/\text{L}$ )

L'oxigen dissolt dona qualitats més bones a la primavera que a l'estiu al Meder (Te1: 7,71mg/L Te2: 6,08mg/L), el Rimentol (Te3: 7,48mg/L) i el Gurri (Te5: 13,18mg/L, Te6: 6,02mg/L, Te7: 6,34mg/L). A tots aquests punts s'ha observat un augment de qualitat per aquest paràmetre possiblement degut a que aquest 2024 la primavera ha estat més plujosa que l'any passat: els cabals hi han estat més elevats i, de retruc, l'oxigen hi ha augmentat notablement. D'altra banda, a l'estiu, en aquests mateixos rius l'oxigen disminueix dràsticament, arribant a qualitats molt dolentes a gairebé tots els trams (Te3 Rimentol: 2,77 mg/L, Te6 Gurri Malloles: 2,50mg/L, Te7 Gurri avall EDAR: 2,78 mg/L). A la resta de punts mostrejats (Ter, riera Major i Ges), la disponibilitat d'oxigen també es redueix a l'estiu.

Aquestes dades son un reflex de la disminució dels cabals a tots els rius d'Osona, que juntament amb les temperatures de l'aigua molt més elevades a l'estiu que a la primavera, i la presència de matèria orgànica en descomposició, fan que l'oxigen dissolt hi disminueixi molt.

### c) pH

Els valors de pH observats són molt semblants als d'anys anteriors, quan els resultats obtinguts es mantenen dins el rang de 7 a 9. Per això es consideren aigües lleugerament bàsiques, calcàries, característica d'una gran majoria dels cursos fluvials de la conca del Ter a Osona (excepte la riera Major). En destaquen els valors del Ges a Forat Micó (Te11) i el Ter avall de Sorreigs (Te16) a l'estiu, amb valors de pH 9,15 i 9,06, respectivament. A la riera Major avall de l'EDAR de Viladrau també en destaca el valor de primavera pH 9,22, molt elevat. Poden tenir relació amb el creixement exagerat d'algues en aquests sectors, per sobrecàrrega de nutrients a l'aigua: al migdia, quan la fotosíntesi és maximal, esgoten l'àcid carbònic de l'aigua i el pH es dispara en amunt.

### d) Nutrients: amoni (mg N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>/L), nitrits (mg N-NO<sub>2</sub><sup>-</sup>/L), nitrats (mg N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/L) i fosfats (mg P-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>/L)

Els valors **d'amoni** als rius d'Osona per aquest any 2024 mostren més diferències significatives entre estacions de mostreig que entre cursos de rius. Tot i que es segueix observant com els trams mostrejats del riu Ter, Ges i riera Major tenen concentracions menors d'amoni, i el Gurri, el Meder i el Rimentol tenen concentracions més elevades, la diferència més gran és entre la primavera i l'estiu, quan les concentracions d'aquests compostos nitrogenats augmenten sobretot al Meder i el Rimentol (Te1:0,9 mg N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>/L, Te2: 1,4 mg N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>/L, Te3: 0,7 mg N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>/L, Te7: 1,7 mg N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>/L).

Es veu clarament la diferència de rius que passen per zones més urbanes, amb abocaments d'aigües residuals, com ho són el Meder i el Rimentol al seu pas per Vic. Al Gurri també disminueix de qualitat al llarg del seu curs després de passar per la plana agrícola de Vic. Cal remarcar que aquests valors de concentració d'amoni augmenten també a l'estiu per causa de la sequera perllongada dels últims anys, que es fa més evident a l'estiu.

Els **nitrats** continuen mostrant qualitats mediocres als rius de la plana agrícola i urbana de Vic, tant a la primavera com a l'estiu, al Meder, el Rimentol i el Gurri. En canvi, a rius com el Ter, la riera Major i el Ges, els nitrats no són un problema: tenen més cabal i les seves conques són més naturals i amb menys impactes. En destaca la riera Major aigua avall de Viladrau (Te30), amb uns valors elevats de nitrats tant a la primavera com a l'estiu (Te30: 0,8 mg N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/L i 3,1 mg N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/L respectivament), associat a algun abocament a la riera.

La concentració de **fosfats** als rius d'Osona manté les concentracions elevades detectades a partir de l'any 2021, l'inici del període de sequera que encara perdura. Tot i així, aquest any en alguns punts els fosfats han disminuït lleugerament respecte l'any passat, tant a la primavera com a l'estiu. Els rius amb concentracions més elevades de fosfats són el Meder, el Rimentol i el Gurri (Te1, Te2, Te3, Te5, Te6, Te7). La resta de cursos fluvials tenen qualitats bones i intermèdies, com és el cas del riu Ter abans i després de Manlleu a la primavera i a l'estiu (Te16: 0,27 mg P-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>/L o 0,10 mg P-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>/L, Te17: 0,04 mg P-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>/L i 0,10 mg P-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>/L), el Ges a Forat Micó (Te11: 0,05 P-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>/L i 0,10 P-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>/L a la primavera i estiu respectivament). Igualment, la riera Major a Sant Sadurní d'Osormort i al càmping de Malafogassa, on aquests valors de fosfats a l'estiu també hi son intermedis (RM1: 0,19 P-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>/L i RM3: 0,10 P-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>/L). Cal destacar especialment la concentració elevada de fosfats a la riera Major a l'estiu aigua avall de les EDAR de Lluçanoves del Vallès i l'EDAR municipal de Viladrau (Te30: 1,81 mg P-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>/L).

**Taula 7.** Dades de nutrients dels cursos fluvials d'Osona la primavera i estiu de 2024

Curs fluvial	Codi punt	Amoni (mg N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /L)		Nitrats (mg N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /L)		Nitrits (mg N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> /L)		Fosfats (mg P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> /L)	
		P	E	P	E	P	E	P	E
Meder	Te1	0,1	0,9	2,3	2,9		0,54	0,69	0,79
	Te2	0,2	1,4	1,8	2,3		0,79	0,48	0,48
Rimentol	Te3	0,4	0,7	1,3	1,3		0,32	0,41	0,44
Gurri	Te5	<0,1	0,1	0,9	6,4		0,15	0,35	0,24
	Te6	0,1	0,3	5,4	1,2		0,2	0,27	0,54
	Te7	2,9	1,7	0,6	1,1		0,21	3,41	0,44
Ges	Te11	<0,1	<0,1	1,0	0,3		<0,01	0,05	0,10
Ter	Te16	0,2	0,1	0,6	0,6		0,04	0,27	0,10
	Te17	0,1	<0,1	0,4	0,6		0,05	0,04	0,10
	Te24	0,1	0,1	0,3	0,5		0,04	0,07	0,09
	Te44	0,1	<0,1	0,2	0,6		0,06	0,04	0,10
Riera Major	Te40	0,15	0,15	<0,45	<0,45	<0,01	<0,01	<0,01	0,04
	RM20								
	Te30	0,23	0,39	0,8	3,1	<0,01	0,01	0,45	1,81
	RM1		<0,1		0,5		<0,01		0,19
	RM3		<0,1		0,6		0,05		0,10
Nitrits (mg N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> /L)		<0,01		0,01 – 0,10		>0,10			
Nitrats (mg N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /L)		<0,67		0,67 – 10,0		>10,0			
Fosfats (mg P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> /L)		<0,03		0,03 – 0,09		0,10 – 0,29		0,30 – 0,49 >0,5	
Amoni (mg N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /L)		<0,1		0,1 – 0,4		0,5 – 0,9		1,0 – 4,0 >4,0	

Categories de qualitat fisicoquímica de l'aigua en cursos fluvials. Font: Ecostrimed. Qualitat Ecològica dels rius de la província de Barcelona.

### 3.3. Qualitat biològica

#### Qualitat de l'aigua basada en els macroinvertebrats aquàtics (riquesa taxonòmica, índex IBMWP, FBILL, número de famílies EPT i OCH)

La qualitat biològica dels rius d'Osona, basada en l'estudi dels macroinvertebrats aquàtics, continua obtenint valors mediocres i dolents a la majoria de punts estudiats aquest 2024, amb l'excepció del riu Ges a Forat Micó i la riera Major, que mostren una qualitat bona o molt bona. Aquesta tendència a la baixa va començar l'any 2021, amb la secada persistent, i s'ha mantingut constant el 2022, el 2023 i, també, el 2024 (taula 7).

**Taula 8.** Dades de qualitat biològica dels cursos fluvials d'Osona la primavera i estiu de 2024

Curs fluvial	Codi punt	Riquesa taxo		EPT		OCH		IBMWP		IASPT		
		P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	
Meder	Te1	18	10	2	2	6	2	55	28	3,1	2,8	
	Te2	12	13	2	1	2	2	26	30	2,2	2,3	
Rimentol	Te3	6	8	1	2	1	1	13	24	2,2	2,7	
Gurri	Te5	16	23	2	3	6	9	46	92	2,9	4,0	
	Te6	11	16	2	2	1	3	27	51	2,5	3,2	
	Te7	10	14	3	2	0	2	33	49	3,3	3,5	
Ges	Te11	26	31	9	11	9	12	144	170	5,5	5,5	
Ter	Te16	13	16	4	5	1	3	42	61	3,2	3,8	
	Te17	12	12	3	4	2	2	35	45	2,9	3,8	
	Te24	20	19	6	5	2	3	80	63	4,0	3,3	
	Te44	13	12	3	4	3	1	42	42	6,5	3,5	
Riera Major	Te40	24	27	11	11	4	4	141	167	5,9	6,2	
	RM20	22	25	10	8	6	8	143	143	6,5	5,7	
	Te30	25	25	8	9	3	7	122	147	4,9	5,9	
	RM1	-	54	-	18	-	13	-	261	-	4,8	
	RM3	-	45	-	17	-	8	-	246	-	5,5	
<b>Categories de qualitat per a l'índex IBMWP en rius</b>								<b>MB</b>	<b>MB-B</b>	<b>B-M</b>	<b>M-D</b>	<b>D-Do</b>
Rius mediterranis de cabal variable				Gurri, Meder, Rimentol				>112	94-112	63-93	32-62	0-31
Rius de muntanya medit. de cabal elevat				Ter				>121	99-121	66-98	34-65	0-33
Rius de muntanya mediterrània calcària				Ges				>130	110-130	74-109	37-73	0-36
Rius de muntanya mediterrània silícica				Riera Major				>153	127-153	85-126	43-84	0-42

Font: Pla de gestió de conques fluvials (ACA, 2016).

Categories IASPT	MB	MB-B	B-M	M-D	D-Do
Rius mediterranis	>5,0	4,1-5,0	3,1-4,0	2,1 – 3,0	0,0 – 2,0

Categories de qualitat per a l'índex IASPT en cursos fluvials per als rius mediterranis (Alba-Tercedor et al., 2002).

La **riquesa taxonòmica** mostra que com més elevat és el nombre de famílies trobades, més probabilitats hi ha d'augmentar la qualitat biològica. La riquesa de taxons segueix tendint a la baixa des del 2021. Només hi ha una qualitat intermèdia-bona per aquest paràmetre al Ges a Forat Micó (Te11: 26 i 31 a la primavera i estiu respectivament). Això posa de manifest la davallada del nombre de famílies de macroinvertebrats aquàtics als rius i rieres d'Osona de manera persistent des del 2021. Cal destacar que tot i la diferència de cabals i qualitats fisicoquímiques entre primavera i estiu, no hi ha una diferència marcada entre el nombre de famílies de macroinvertebrats presents a la primavera i a l'estiu per cap dels punts mostrejats

**El nombre de famílies EPT** (Efemeròpters, Plecòpters i Tricòpters) mostra famílies que es solen trobar en hàbitats reòfils, on l'aigua circula. Els punts on hi ha un nombre més elevat de famílies EPT són el Ges a Forat Micó (Te11) i la riera Major (Te40, RM1 i RM3) mentre els punts amb el nombre més baix d'aquest grup de famílies són al Meder (Te1 i Te2), el Rimentol (Te3) i el Gurri (Te5, Te6 i Te7). La secada i la disminució conseqüent del cabal circulant influeix en la disminució del valor EPT, perquè desapareixen les zones més reòfiles dels rius i es substitueixen per zones més encalmades, amb hàbitats denominats lenítics. En altres trams hi ha valors més intermedis: al Ter (Te16 i Te17, aigua amunt i avall de Manlleu) i també al Ter a l'illa del Sorral o de Gallifa (Te24).

**El nombre de famílies OCH** (Odonats, Coleòpters i Heteròpters) mostra famílies que viuen en hàbitats més lenítics, en aigües encalmades. Aquests taxons també han disminuït lleugerament respecte d'anys anteriors. La sequera no només fa que desapareguin els hàbitats reòfils i n'apareguin més de lenítics sinó que també desafavoreix la presència i diversitat de macroinvertebrats que no aguanten l'estrès hídric que suposen les èpoques perllongades de poc cabal, concentració més elevada de sals, tòxics i nutrients i manca d'oxigen dissolt. Els punts on es segueixen trobant més famílies de macroinvertebrats pertanyents a l'índex OCH són el Ges a Forat Micó (Te11), el Gurri a Senferm (Te7) i la riera Major aigua amunt de l'abocament de les EDAR de Liquats vegetals i municipal de Viladrau (RM20) i també la riera Major aigua amunt del pont de l'Eix transversal o C25 (RM1) i aigua amunt del càmping de Malafogassa (RM3).

La qualitat biològica obtinguda per mitjà de l'índex **IBMWP** també mostra la disminució de qualitat iniciada l'any 2021 a la majoria dels punts estudiats, relacionada amb la secada persistent. Aquesta disminució continua essent més evident als trams propers a zones agrícoles i/o industrials i/o urbanes, on hi ha més impactes hidromorfològics i més abocaments, tot i que punts més naturals, on habitualment hi havia bones qualitats, el 2024 també s'han vist perjudicats. El Meder a la Guixa (Te1) i el nucli urbà de Vic (Te2) i el Rimentol (Te3) són els punts amb pitjor qualitat biològica, amb puntuacions per sota dels 30 punts de

l'índex IBMWP. El Gurri aigua avall de Vic (Te6 i Te7) també arriba a valors bastant baixos en comparació als d'anys anteriors al 2021, quan donava qualitats intermèdies. Aquest any segueix mostrant qualitat dolenta/molt dolenta per aquest paràmetre, tant a la primavera com a l'estiu, amb puntuacions per sota dels 50 punts.

El riu Ter tampoc és una excepció d'aquests mal resultats, perquè tan aigua amunt (Te16) com avall de Manlleu (tant abans com després de rebre l'efluent de l'EDAR de Manlleu, Te44 i Te17) surten valors molt baixos (per sota dels 60 punts), fet poc habitual en un riu de les característiques del Ter, relativament cabalós, que anteriorment al 2021 havia arribat a qualitats intermèdies/bones i molt bones en aquests mateixos punts. Cal mencionar especialment el Ter a l'Illa del Sorral (Te24), considerat inicialment "en bon estat", on es veu una clara davallada de qualitat biològica a partir del 2021: ha passat de qualitats molt bones, per damunt dels 120 punts de l'índex IBMWP a puntuacions de qualitats intermèdies, d'entre 60-90 punts. Només obté bona qualitat per aquest paràmetre el Ges a Forat Micó (Te11: 144 primavera i 170 estiu) i també en alguns punts de la riera Major (Te30, Te40, RM20, tots amb puntuació per damunt de 140 punts).

Els valors més elevats de l'índex IASPT, els del Ges i la riera Major, ens indiquen que encara s'hi mantenen taxons de macroinvertebrats més sensibles a la contaminació. Pel contrari, puntuacions de IASPT més moderades indiquen que hi pot haver més riquesa taxonòmica però no tants taxons sensibles a la contaminació: això passa al riu Ter a tots els trams mostrejats i també al riu Gurri. L'índex IASPT ens ajuda a corroborar els resultats calculats amb l'índex IBMWP. També es marquen diferències clares entre els rius afluent de la plana agrícola i/o industrial de Vic, i els trams de riu més naturals.

L'impacte de la forta sequera dels darrers anys es segueix veient reflectida any rere any en la qualitat dels rius obtinguda mitjançant els macroinvertebrats aquàtics. Es pot assegurar que la qualitat biològica dels rius d'Osona l'any 2024 manté, però no millora, la davallada de qualitat que va començar a notar-se l'any 2021, amb una disminució molt significativa respecte dels anys anteriors. La reducció dels cabals causats per una sequera intensa i sostinguda durant els últims quatre anys ha afectat la capacitat de dilució dels contaminants de l'aigua (directes o difusos) i ha fet disminuir els hàbitats necessaris per a la vida dels macroinvertebrats aquàtics, reduint-se també la presència de famílies més sensibles a la contaminació.

## 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** i 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 ( $\text{mg O}_2/\text{L}$  i % de saturació), conductivitat elèctrica ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), clorurs ( $\text{mg Cl}^-/\text{L}$ ), pH, amoni ( $\text{mg N-NH}_4^+/\text{L}$ ), fosfats ( $\text{mg P-PO}_3^{4-}/\text{L}$ ) i nitrats ( $\text{mg N-NO}_3^-/\text{L}$ ).

Es segueixen els barems establerts al *Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya i Programa de mesures 2022-2027* (ACA, 2022), on es determinen el compliment dels líndars establerts pels indicadors biològics, fisicoquímics i hidromorfològics de cada massa d'aigua. Cal tenir en compte que la valoració de la qualitat hidromorfològica aporta informació addicional per a la interpretació correcta 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 classifiquen la massa d'aigua en molt bon estat.

L'estat ecològic, per tant, engloba la valoració de la qualitat fisicoquímica, hidromorfològica i biològica en un sol indicador, però en el cas que la qualitat biològica d'un punt de mostreig sigui mediocre, deficient o dolenta, la qualitat ecològica serà sempre la mateixa que la qualitat biològica, mentre que si la qualitat biològica és bona o molt bona, dependrà de la qualitat fisicoquímica si baixa de rang de qualitat o no.

La tendència del 2024 segueix en la línia de la resta de paràmetres estudiats i es nota una davallada clara de la qualitat, que s'associa a la sequera perllongada del període 2021-2024.

Els punts següents mostren un estat ecològic **molt bo**:

- El Ges per sota de Forat Micó (Te11), a la primavera i a l'estiu.
- Capçalera de la riera Major aigua amunt de Viladrau (Te40), a la primavera i l'estiu.
- La riera Major aigua amunt de la passera del càmping de Malafogassa (RM3), a l'estiu i també aigua amunt del Pont de l'Eix transversal o C25 (RM1) a l'estiu.



Donen un estat ecològic **bo**:

- La riera Major aigua amunt de l'abocament de l'EDAR de Lluçanoves de Viladrau.

Mostren un estat ecològic **mediocre**:

- El Gurri a Senferm (Te5) a l'estiu.
- El Ter a l'illa del Sorral o de Gallifa (Te24), a la primavera i l'estiu.
- La riera Major aigua avall de l'EDAR de Viladrau (Te30) a la primavera i l'estiu.

Tenen un estat ecològic **deficient**:

- El Meder aigua avall de la Guixa (Te1) a la primavera.
- El Gurri a Senferm, riu amunt de Vic (Te5) a la primavera.
- El Gurri al polígon de Malloles, riu amunt EDAR de Vic (Te6) a l'estiu
- El Gurri riu avall de l'EDAR de Vic al pont de l'Eix Transversal o C25 (Te7) a la primavera i a l'estiu.
- El Ter riu avall del Sorreigs (Te16) a la primavera i a l'estiu.
- El Ter riu avall de l'EDAR de Manlleu (Te17) a la primavera i a l'estiu.
- El Ter al Gelabert riu amunt de l'EDAR de Manlleu (Te44) a la primavera i a l'estiu.

Finalment, destaquen per un estat ecològic **dolent**:

- EL Meder riu avall de la Guixa de Vic (Te1) a l'estiu.
- El Meder al centre de Vic (Te2) a la primavera i l'estiu.
- El torrent del Rimentol (Te3) a la primavera i l'estiu.
- El Gurri al polígon industrial de Malloles, aigua amunt de l'EDAR de Vic (Te6) a la primavera.

Aquesta informació és bàsica per a l'aplicació de mesures de gestió concretes per millorar l'estat biològic i fisicoquímic dels punts que no arriben al llindar establert, així com també per millorar la hidromorfologia de la majoria dels punts estudiants, on el problema de qualitat és recurrent, any rere any.

**Taula 9.** Estat ecològic segons els objectius del *Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya i Programa de mesures. 2022-2027 (ACA, 2022)* als punts de mostreig dels cursos fluvials d'Osona la primavera i l'estiu de 2024.

		2024							
		PRIMAVERA				ESTIU			
Curs fluvial	Codi punt	FQ	IBMWP	QBR	ECOLÒGIC	FQ	IBMWP	QBR	ECOLÒGIC
Meder	Te1	DEFICIENT	DEFICIENT	DEFICIENT	DEFICIENT	DEFICIENT	DEFICIENT	DEFICIENT	DOLENT
	Te2	DEFICIENT	DEFICIENT	DEFICIENT	DOLENT	DEFICIENT	DEFICIENT	DEFICIENT	DOLENT
Rimentol	Te3	MOLT BO	DEFICIENT	BO	DOLENT	DEFICIENT	DEFICIENT	BO	DOLENT
Gurri	Te5	DEFICIENT	DEFICIENT	DEFICIENT	DEFICIENT	DEFICIENT	MEDIOCRE	DEFICIENT	MEDIOCRE
	Te6	DEFICIENT	DEFICIENT	MEDIOCRE	DOLENT	DEFICIENT	DEFICIENT	MEDIOCRE	DEFICIENT
	Te7	DEFICIENT	DEFICIENT	MEDIOCRE	DEFICIENT	DEFICIENT	DEFICIENT	MEDIOCRE	DEFICIENT
Ges	Te11	MOLT BO	MOLT BO	MOLT BO	MOLT BO	MOLT BO	MOLT BO	MOLT BO	MOLT BO
Ter	Te16	DEFICIENT	DEFICIENT	BO	DEFICIENT	MOLT BO	DEFICIENT	BO	DEFICIENT
	Te17	MOLT BO	DEFICIENT	BO	DEFICIENT	MOLT BO	DEFICIENT	BO	DEFICIENT
	Te24	MOLT BO	MEDIOCRE	MOLT BO	MEDIOCRE	MOLT BO	MEDIOCRE	MOLT BO	MEDIOCRE
	Te44	MOLT BO	DEFICIENT	MEDIOCRE	DEFICIENT	MOLT BO	DEFICIENT	MEDIOCRE	DEFICIENT
Riera Major	Te40	MOLT BO	BO	MOLT BO	MOLT BO	MOLT BO	MOLT BO	MOLT BO	MOLT BO
	RM20	DEFICIENT	BO	MOLT BO	MOLT BO	DEFICIENT	BO	MOLT BO	BO
	Te30	DEFICIENT	MEDIOCRE	MOLT BO	MEDIOCRE	DEFICIENT	BO	MOLT BO	MEDIOCRE
	RM1	DEFICIENT	DEFICIENT	DEFICIENT	DEFICIENT	DEFICIENT	MOLT BO	MOLT BO	MOLT BO
	RM3	DEFICIENT	DEFICIENT	DEFICIENT	DEFICIENT	MOLT BO	MOLT BO	MOLT BO	MOLT BO

<b>Categories de qualitat de l'estat ecològic</b>	<b>MOLT BO</b>	<b>BO</b>	<b>MEDIOCRE</b>	<b>DEFICIENT</b>	<b>DOLENT</b>
---	----------------	-----------	-----------------	------------------	---------------

Font: Pla de gestió de conques fluvials (ACA, 2022).

## 5. Conclusions

- **L'any 2024 segueix marcat pels impactes de la sequera intensa i sostinguda** que va començar el 2021 i ha continuat el 2022, el 2023 i el 2024. La conseqüència principal d'aquesta secada persistent és la reducció de la presència d'aigua a rius i rieres i l'augment de sals i nutrients en excés pràcticament arreu (sobretot a l'estiu), afectant la majoria dels paràmetres estudiats, que es mantenen en mal estat a la majoria de les estacions de mostreig estudiades, repercutint negativament en el poblament de macroinvertebrats aquàtics (a banda d'altra flora i fauna), que s'ha simplificat molt des del 2021.
- **El cabal** dels rius i rieres d'Osona aquest 2024 ha **seguit essent molt baix**. En alguns trams mostrejats es pot veure l'afecte de les pluges de primavera i a l'estiu el cabal registrat es veu lleugerament més elevat que a la primavera, com és el cas del Gurri a tots els punts de mostreig (Te5, Te6, Te7). En alguns dels trams mostrejats a l'estiu, com el Meder al centre de Vic (Te2) i el Rimentol (Te3), no hi circulava aigua i, per tant, no es va poder calcular el cabal. Al Ter i la riera Major, tot i que amb més aigua que els altres cursos fluvials, també s'hi han seguit detectant cabals molt més baixos dels anteriors a l'any 2021.
- La **qualitat biològica** (obtinguda a partir de l'estudi dels macroinvertebrats aquàtics) **continua baixant any rere any**. Ni les pluges d'aquest 2024 han permès recuperar la comunitat de macroinvertebrats, afectada per la sequera continuada i la reducció dels cabals dels rius i rieres d'Osona. Aquesta disminució de cabals afecta també la capacitat de dilució dels possibles contaminants de l'aigua (tant els que hi arriben directament com els que ho fan de manera difusa), reduint la disponibilitat dels ambients aquàtics per als macroinvertebrats. Els únics cursos que segueixen mantenint la bona qualitat per aquest paràmetre són el Ges i la riera Major, amb conques molt forestades i menys impactades per activitats antròpiques i en definitiva menys alterades, tot i que cal fer esment de canvis a la riera Major aigua avall de Viladrau, que ha empitjorat des del 2023 per la presència d'abocaments.
- Els **paràmetres fisicoquímics** dels cursos fluvials d'Osona **corroboren també aquesta davallada general de qualitat** a tots els trams estudiats. Es segueixen trobant valors dolents pels paràmetres fisicoquímics a la majoria dels rius agrícoles i urbans d'Osona, com el Meder, el Gurri i el Rimentol. També hi ha valors dolents

per aquests paràmetres a la riera Major avall de l'EDAR de Lluçanoves del Vallès i l'EDAR municipal de Viladrau (Te30) i també a la riera Major aigua amunt del pont de l'Eix transversal o C25 (RM1). A la riera Major hi destaquen valors dolents de conductivitat elèctrica (salinitat) i fòsfats mentre al Gurri, el Rimentol i el Meder hi destaquen valors dolents d'amoni, fòsfats, conductivitat elèctrica i oxigen dissolt.

- **La qualitat del bosc de ribera es manté igual que els anys anteriors.** Aquest índex tendeix a mantenir-se constant al llarg dels anys, amb categories intermèdies i bones. Han empitjorat el valor del Meder al centre de Vic (Te2), entre d'altres causes, per la presència de deixalles. Es segueix observant la diferència entre els cursos fluvials de menys magnitud, com el Rimentol, el Gurri i el Meder, que travessen superfícies agrícoles i/o urbanes, i que mostren una degradació important, en contraposició dels rius principals o més naturals, com el Ges, la riera Major i el Ter, amb qualitats bones o molt bones per aquest paràmetre.

Cal esperar que les restauracions que es preveuen fer el 2025 associades al projecte Riberes de Vic millori el conjunt del Meder al nucli urbà de Vic i de manera substancial la qualitat del Meder al centre de Vic a l'antiga passera de Genís-Antel (punt Te2), que ja va fer un canvi molt positiu anys enrere després de l'enderrocament de la passera i la replantació d'arbres de ribera al seu entorn.

Tenint en compte els resultats obtinguts, es destaquen els punts següents:

1. **La davallada general de qualitat ecològica.** La sequera perllongada, que va començar el 2021 i que ha persistit fins al 2024, mostra una cara gens optimista de l'escenari de canvi global en el que estem immersos. Posa de manifest que, en moments d'escassetat d'aigua, els rius i rieres d'Osona, que ja disposen de manera natural d'un cabal reduït, sobretot els de la Plana de Vic, la qualitat se'ls veu molt afectada per la contaminació, directa o difusa. Per això, en moments àlgids i/o perllongats de sequera cal seguir aplicant mesures de contenció, **restriccions als usos domèstics, agraris i industrials de l'aigua**, incloent-hi els salts hidroelèctrics.
2. Caldria treballar més fermament per millorar la qualitat fisicoquímica i biològica dels punts que no arriben al llindar establert (que empitjora sobretot durant els períodes de sequera). També tenint en compte la qualitat del bosc de ribera, sobretot als trams menys naturalitzats i més urbans o agraris, que afectaria positivament la seva qualitat. **Una aplicació menor d'adobs als camps, un canvi dels barems**

**d'abocament de les depuradors en períodes de sequera i la restauració dels boscos de ribera, doncs, són assignatures pendents als rius d'Osona.**

3. Alhora, és necessari **implementar-hi mesures de gestió forestal** (amb totes les prevencions necessàries, inclòs el seu seguiment científic) **que adaptin la coberta vegetal del conjunt de la conca per incrementar el flux d'aigua cap a rius i rieres**. Això també hauria d'aconseguir una major resiliència enfront dels incendis forestals.
4. Amb els resultats obtinguts, es confirma, doncs, **la importància de disposar d'una sèrie històrica de dades anuals de l'estat dels rius i rieres d'Osona**, necessària per gestionar correctament els recursos hídrics i preservar la biodiversitat, que no hauria de disminuir més.

## 6. Agraïments

En primer lloc, hem d'agrair la confiança de l'Ajuntament de Manlleu, per mitjà del Museu del Ter i el conveni marc amb la UVic-UCC per al funcionament del CERM, i de l'Ajuntament de Vic, per encàrrec, que són la base del seguiment regular de l'estat dels cursos fluvials d'Osona des de l'any 2002. Posteriorment, s'hi han afegit punts nous a càrrec del Consorci de l'Espai Natural de les Guilleries – Savassona i les empreses Lliquats Vegetals, SA i Aigües de Vic, SA.

Així mateix, hem de destacar molt especialment les facilitats de l'empresa mixta Depuradores d'Osona, SL, tant pel què fa a la predisposició del seu Gerent, Gil Casanovas, com del cap de laboratori de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals de Vic, Pere Parés, i tot el seu equip, que 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 a la primavera i a l'estiu.

Finalment, també hem d'agrair la participació entusiasta dels estudiants en pràctiques Judit Franch i Quim Pumareta, del Grau de Biologia de la Universitat de Vic, que han participat a les campanyes de mostreig dels rius d'Osona l'any 2024.

## 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. 2022. *Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya i Programa de mesures. 2022-2027*. 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".
- RIERADEVALL M.; BONADA, N.; PRAT, N. 1999. *Community structure and water quality in the Mediterranean streams of a natural park (St. Llorenç del Munt, NE Spain)*. *Limnetica* 17: 45-56.

### Annex 1. Taxons i rangs d'abundància dels macroinvertebrats aquàtics detectats als cursos fluvials d'Osona la primavera de l'any 2024

Família	famílies de macroinvertebrats aquàtics													
	Te1	Te2	Te3	Te5	Te6	Te7	Te11	Te16	Te17	Te24	RM20	Te30	Te40	Te44
TURBELLARIA														
DugesIIDae														
Planariidae													X	
NEMATODA		X		X	X									
NEMATOMORPHA													X	
BRYOZOA														
OLIGOCHAETA	X	X	X			X	X	X	X	X		X	X	X
Lumbricidae														
Lumbriculidae														
Naididae														
Tubificidae														
HIRUDINEA														
Erpobdellidae				X	X	X						X		X
Glossiphoniidae				X	X									
Hirudinidae														
GASTEROPODA														
Ancylidae										X	X	X		
Bithyniidae														
Ferrisidae														
Hydrobiidae	X											X		
Lymnaeidae	X													X
Physidae	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		x
Planorbidae														
BIVALVIA														
Pisidiidae*														
Sphaeriidae														
CRUSTACEA														
Cladocera		X		X	X			X		X		X		
Copepoda	X	X		X	X	X	X		X	X				X
Ostracoda												X		
AMPHIPODA														
Gammaridae						X							x	
ISOPODA														
Asellidae									X			X		
DECAPODA														
Astacidae														
Cambaridae														
CHELATA														
Hydracarina							X	X		X		X		
Colembola	X													
EPHEMEROPTERA														
Baetidae	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Caenidae	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X		X
Ephemerellidae												X		
Ephemeridae											X		X	
Heptageniidae											X		X	
Leptophlebiidae							X				X		X	

	Te1	Te2	Te3	Te5	Te6	Te7	Te11	Te16	Te17	Te24	RM20	Te30	Te40	Te44
Polymitarcidae														
Siphonuridae														
PLECOPTERA														
Capniidae														
Chloroperlidae														
Leuctridae											X		X	
Nemouridae							X							
Perlidae													X	
Perlodidae											X		X	
Taeniopterygidae														
ODONATA														
Aeschnidae							X							
Calopterygidae							X			X	X			
Coenagrionidae	X	X		X			X					X		X
Corduliidae														
Cordulegasteridae											X	X		
Gomphidae							X							
Lestidae														
Libellulidae				X										
Platycnemididae														
HETEROPTERA														
Aphelocheiridae														
Corixidae	X			X	X		X	X		X				X
Gerridae	X						X		X		X		X	X
Hydrometridae			X	X							X		X	
Mesoveliidae														
Naucoridae														
Nepidae														
Notonectidae	X											X	x	
Pleidae				X										
Veliidae														
LEPIDOPTERA														
Crambidae														
MEGALOPTERA														
Sialidae														
NEUROPTERA														
Osmylidae														
Sysiridae														
COLEOPTERA														
Chrysomelidae														
Curculionidae														
Dryopidae		X					X							
Dytiscidae	X						X						X	
Elmidae									X					
Gyrinidae														
Haliplidae	X			X			X							
Helodidae														
Helophoridae														
Hydraenidae														
Hydrophilidae	X										X			

	Te1	Te2	Te3	Te5	Te6	Te7	Te11	Te16	Te17	Te24	RM20	Te30	Te40	Te44
Hydroscahidae														
Hygrobiidae														
Scirtidae														
TRICHOPTERA														
Brachycentridae														
Glossosomatidae														
Goeridae														
Hydropsychidae						X	X	X	X	X	X	X	X	X
Hydroptilidae										X				
Leptoceridae							X				X	X	X	
Limnephilidae							X			X	X	X	X	
Odontoceridae														
Philopotamidae											X			
Polycentropodidae							X					X	X	
Psychomyiidae														
Rhyacophilidae							X	X		X	X	X		
Sericostomatidae														
DIPTERA														
Anthomyiidae														
Athericidae							X				X	X	X	
Blephariceridae														
Ceratopogonidae								X		X				
Chaoboridae														
Chironomidae	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Chironomidae red	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Culicidae	X													
Dixidae													X	
Dolichopodidae														
Empididae													X	
Ephydriidae														
Limoniidae							X				X	X	X	
Psychodidae	X													
Ptychopteridae														
Rhagionidae														
Scatophagidae														
Sciomyzidae														
Simuliidae	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Stratiomyidae														
Syrphidae		X												
Tabanidae							X							
Tipulidae							X			X	X	X		

### Annex 1. Taxons i rangs d'abundància dels macroinvertebrats aquàtics detectats als cursos fluvials d'Osona l'estiu de l'any 2024

Familia	famílies de macroinvertebrats aquàtics														RM1	RM3
	Te1	Te2	Te3	Te5	Te6	Te7	Te11	Te16	Te17	Te24	Te30	Te40	Te44	RM20		
TURBELLARIA																
DugesIIDae												X				
Planariidae				X				X								
NEMATODA																
NEMATOMORPHA																
BRYOZOA																
OLIGOCHAETA		X		X	X	X	X	X	X	X		X			X	X
Lumbricidae																
Lumbriculidae																
Naididae																
Tubificidae																
HIRUDINEA																
Erpobdellidae			X	X	X	X					X	X	X		X	
Glossiphoniidae		X			X	X						X			X	
Hirudinidae																
GASTEROPODA																
Ancylidae					X	X			X	X	X	X		X	X	X
Bithyniidae																
Ferrisidae																
Hydrobiidae							X			X	X				X	X
Lymnaeidae							X			X	X		X			
Physidae	X	X	X	X	X	X		X		X			X		X	X
Planorbidae																X
BIVALVIA																
Pisidiidae*																X
Sphaeriidae																X
CRUSTACEA																
Cladocera	X	X						X		X			X		X	
Copepoda	X	X	X	X						X						X
Ostracoda				X											X	X
AMPHIPODA																
Gammaridae	X						X					X				X
ISOPODA																
Asellidae			X	X					X		X		X		X	
DECAPODA																
Astacidae																X
Cambaridae					X											
CHELATA																
Hydracarina							X	X		X	X			X	X	X
Colembola																
EPHEMEROPTERA																
Baetidae	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Caenidae	X		X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	
Ephemerellidae							X				X				X	X





	Te1	Te2	Te3	Te5	Te6	Te7	Te11	Te16	Te17	Te24	Te30	Te40	Te44	RM20	RM1	RM3
Hydraenidae															X	X
Hydrophilidae							X								X	
Hydroscaphidae																
Hygrobiidae																
Scirtidae															X	
TRICHOPTERA																
Calamoceratidae																
Glossosomatidae												X				
Goeridae															X	X
Hydropsychidae							X	X	X	X	X	X	X		X	X
Hydroptilidae															X	X
Leptoceridae							X				X				X	
Limnephilidae							X				X	X		X	X	X
Odontoceridae												X				X
Philopotamidae																X
Phryganeidae																
Polycentropodidae				X			X	X	X	X	X	X		X	X	X
Psychomyiidae															X	x
Rhyacophilidae							X	X		X	X		X	X	X	X
Sericostomatidae																
DIPTERA																
Anthomyiidae					X										X	
Athericidae							X				X	X		X	X	
Blephariceridae																
Ceratopogonidae							X								X	X
Chaoboridae																
Chironomidae	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Chironomidae red	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Culicidae		X	X	X	X											
Dixidae	X													X	X	
Dolichopodidae															X	
Empididae							X									X
Ephydriidae																
Limoniidae												X			X	
Psychodidae																X
Ptychopteridae																
Rhagionidae														X	X	
Scatophagidae																X
Sciomyzidae																
Simuliidae		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Stratiomyidae																
Syrphidae		X														
Tabanidae														X	X	X
Tipulidae				X	X							X		X	X	X



### Índex de Qualitat del Bosc de Ribera (QBR)

Codi	Topònim	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Te1	El Meder (avall de la Guixa, Vic)	65	80	80	70	70	65	40	40*	30	30*	60	50	45	65	55	50	50	60	65	70	70	70	50
Te2	El Meder (centre de Vic)	25	10	15	10	10	5	5	10*	5*	15*	20	5	10	20	5	20	5	0	15	30	30	30	10
Te3	Torrent del Rimentol (Gurb)	70	70	70	80	70		75	65	70	60			70	75	90	90	90	90	80	85	90	85	85
Te4	El Gurri (avall de Taradell)	30	40	60	65	70	75		80	70	70	75		55		65	80	60						
Te5	El Gurri (Senferm, amunt de Vic)	65	65	65	65	60		55	55	55	55	35	75	45		65	70	60	65	75	65	55	55	45
Te6	El Gurri (Malloles, amunt EDAR de Vic)	35	35	35	40	50		60	55	55	55		45	50	50	55	65	70	65	65	60	65	75	70
Te7	El Gurri (avall EDAR i pont Eix Transv.)	55	55	55	45	45		45	30		30	40	55	40	45	50	45	40	65	65	65	60	60	55
Te8	El Sorreiqs (desembocadura)	30	45	45	55	50		70*	40*	45*	45*			80		65	50	50						
Te9	Pra. Cussons (Sant Quirze de Besora)	35	35	35	60	60		35	35	30														
Te10	La Foradada (Santa Maria de Besora)	85	85	85	95	85		85	75	75						65	70	65						
Te11	El Ges (Forat Mico, Sant Pere de Tor.)	70	75	75	80	70	95	100	90	75	95			95		100					100	100	100	100
Te12	El Ges (Font Santa, Sant Vicenç de Tore)	55	65	65	45	50			50	40				80										
Te12b	El Ges (no canalitzat, amunt Torelló)										35													
Te13	Pra. Talamanca (les Masies de Voltr.)	65	65	65	30	30	20	20	40	40														
Te14	el Ter (avall de Sant Quirze de Besora)	75	75	65	95	85		95	75	70														
Te15	El Ter (avall pont la Coromina, Torelló)	55	55	65	70	65		60	80	80	85	75		85										
Te16	El Ter (avall Sorreiqs, amunt de Manlleu)	80	80	95	95	85		95	95	90	90	70	75	75	90	90	95	95	80	75	75	75	75	75
Te17	El Ter (avall EDAR Manlleu)	90	90	75	100	90		100	95	90	90	85		80	80	90	80	80	90	85	85	85	85	85
Te18	El Ter (avall de Roda de Ter)	60	60	55	65	55		40	50	60*	45			65		50	75	75						
Te19	El Ter (avall presa de Sau)	70	70	75	75	95			85	85				100										
Te20	El Ter (avall de la Farça de Bebié)		95	100	100	100				70	70			100		100								
Te21	Riera de les Gorques (amunt des. Sau)		70	75	85	80		85	85	90	100					100	100	100						
Te22	Riera Major (amunt desem. Susqueda)		85	90	85	85	65	60	80	95	85			65		100								
Te23	Tor. la Tuta (amunt desem. al Sorreiqs)				90			100	60	85														
Te24	El Ter (a Gallifa/el Sorral, amunt passera)				65	80	75	70	80	65	80	95	95	95	95	100	90	95	95	100	100	95	100	100
Te30	Riera Major (avall EDAR Viladrau)				85	100	100	85	100							100	100				100	95	100	100
Te40	Riera Major aigua amunt Rie. Viladrau																100				100	100	100	100
Te44	El Ter al Gelabert (amunt EDAR Manlleu)																100		75	65	65	65	65	65
LV1	Torrent de Coll Precon amunt de la seva desembocadura a la riera Major																					95	95	
RM1	Riera Major aigua amunt del Pont de l'Eix Transversal (C-25) a Sant Sadurn d'Osormort																	100	100	100	100	100	100	100
RM3	Riera Major aigua amunt de la passera del Camping Pont de Malafoqassa																	100	100	100	100	100	100	100
RM20	Torrent de Coll Precon (o riera Major) just abans de l'abocament de l'EDAR de Lluçanoves i de l'EDAR de Viladrau																							95
Te45	El Ter a Manlleu (a l'embarcador)																	30						





















**Annex 7. Fitxes resum dels seguiments de l'estat ecològic dels cursos fluvials  
d'Osona l'any 2024**

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

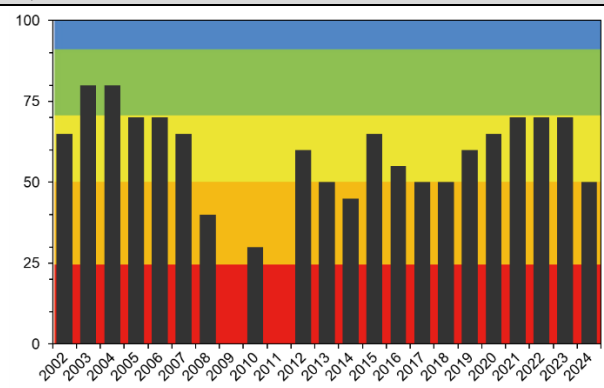
## Anys 2002 - 2024

### 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

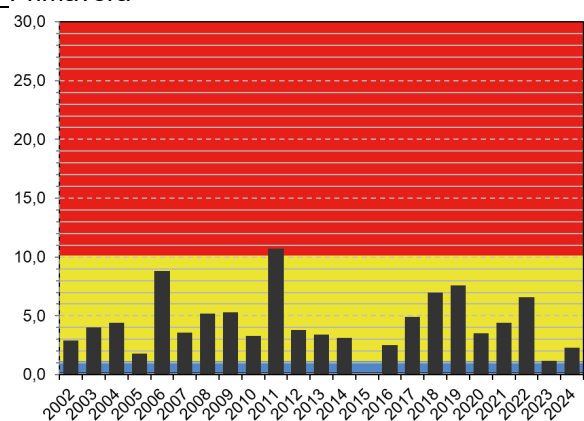
### QUALITAT HIDROMORFOLÒGICA: índex de qualitat del bosc de ribera (QBR)



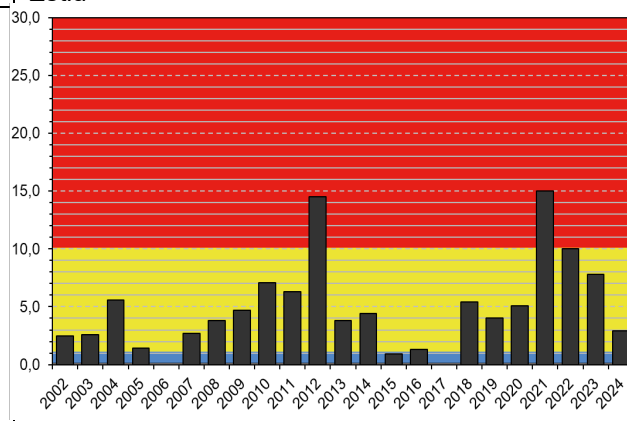
**DOLENTA** **DEFICIENT** **MEDIOCRE** **BONA** **MOLT BONA** **FONT:** MUNNÉ, A. et al. 1998

### QUALITAT FÍSICOQUÍMICA: nitrats

Primavera



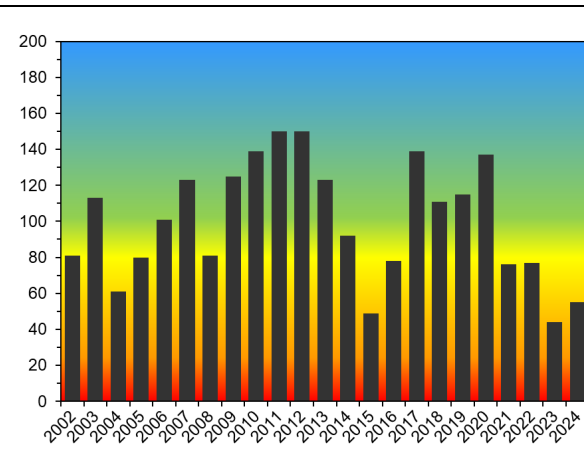
Estiu



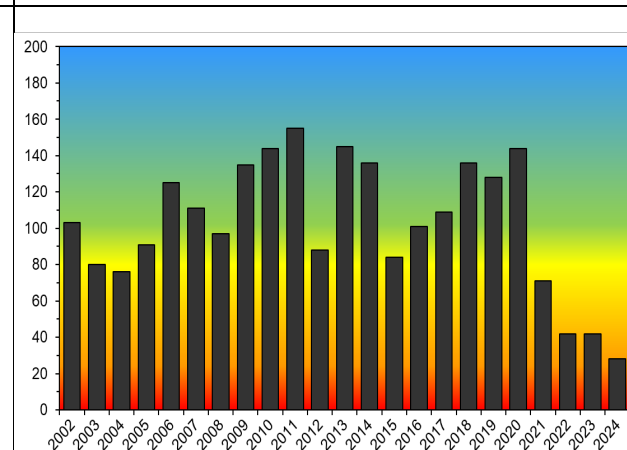
**DOLENTA > 10,0** **MEDIOCRE 0,7 - 10,0** **MOLT BONA < 0,7** **FONT:** Prat i altres (1997)

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

Primavera



Estiu



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



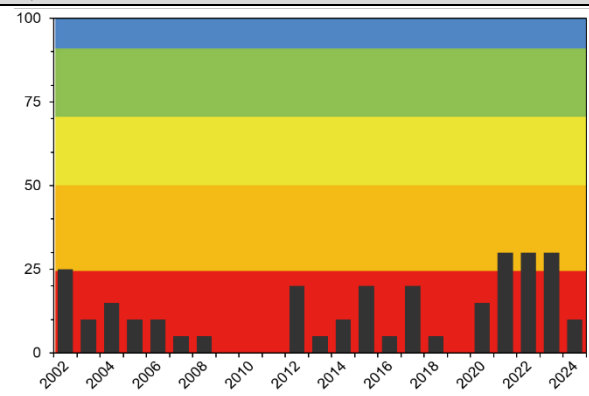
# SEGUIMENT DE L'ESTAT ECOLÒGIC DELS CURS FLUVIALS D'OSONA. Anys 2002 – 2024

## LOCALITZACIÓ

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

Descripció: Meder al nucli urbà de Vic

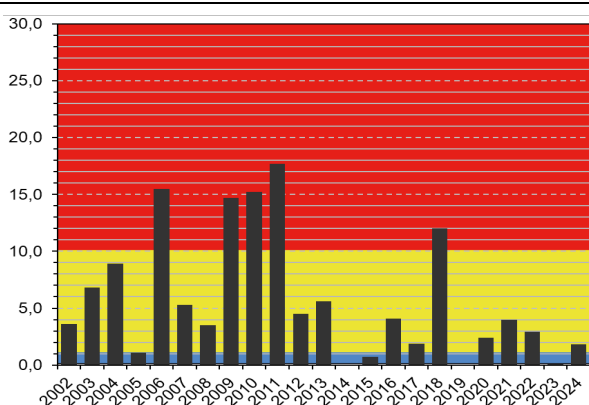
## QUALITAT HIDROMORFOLÒGICA: índex de qualitat del bosc de ribera (QBR)



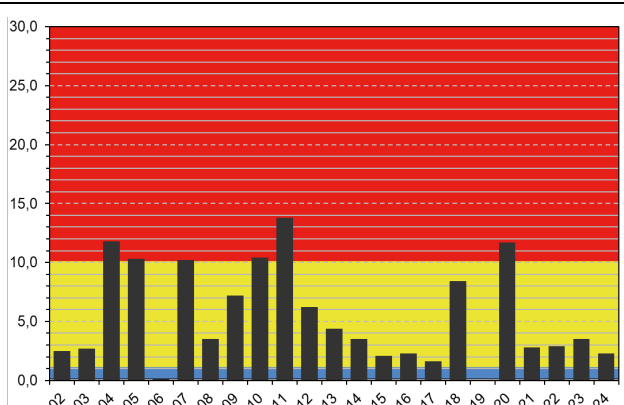
**DOLENTA** **DEFICIENT** **MEDIOCRE** **BONA** **MOLT BONA** **FONT: MUNNÉ, A. et al. 1998**

## QUALITAT FÍSICOQUÍMICA: nitrats

Primavera



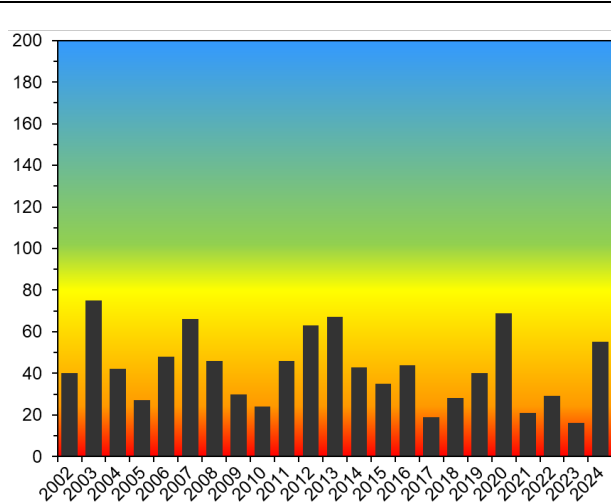
Estiu



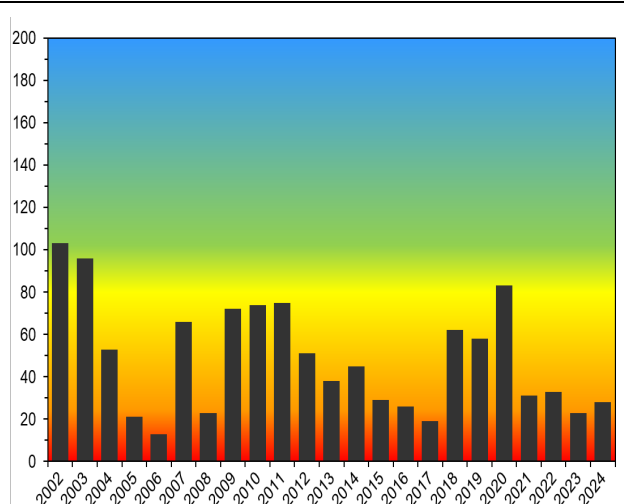
**DOLENTA > 10,0** **MEDIOCRE 0,7 – 10,0** **MOLT BONA < 0,7** **FONT: Prat i altres (1997)**

## 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.

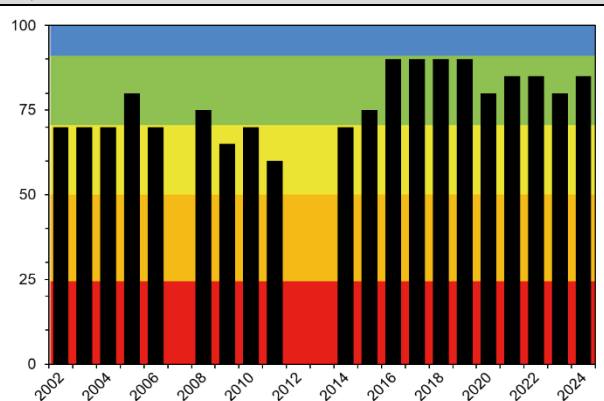
## Anys 2002 - 2024

### 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

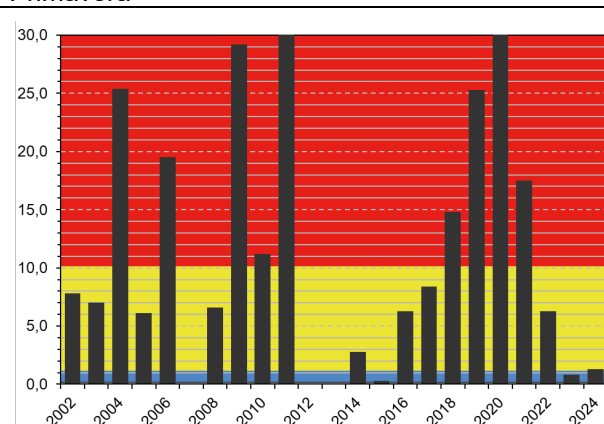
### QUALITAT HIDROMORFOLÒGICA: índex de qualitat del bosc de ribera (QBR)



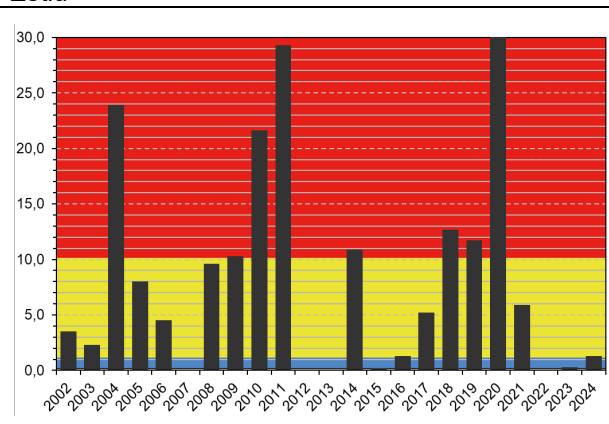
<b>DOLENTA</b>	<b>DEFICIENT</b>	<b>MEDIOCRE</b>	<b>BONA</b>	<b>MOLT BONA</b>	FONT: MUNNÉ, A. et al. 1998
----------------	------------------	-----------------	-------------	------------------	-----------------------------

### QUALITAT FÍSICOQUÍMICA: nitrats

Primavera



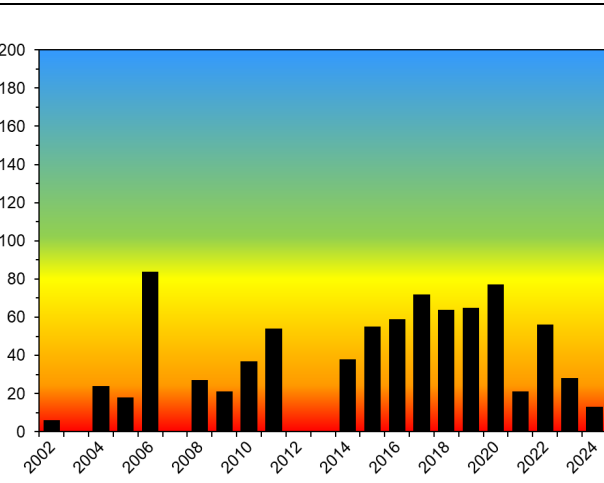
Estiu



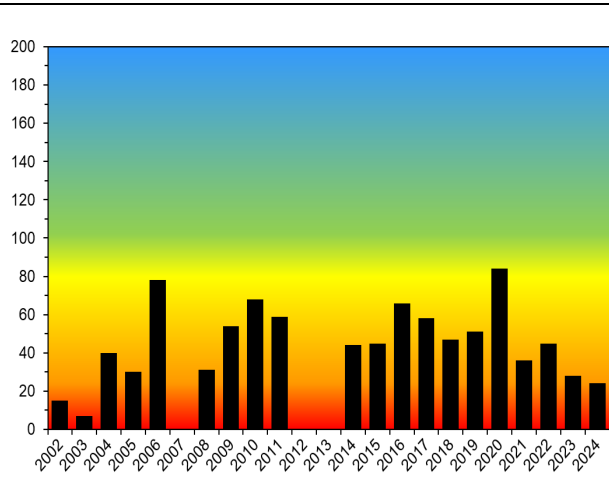
<b>DOLENTA &gt; 10,0</b>	<b>MEDIOCRE 0,7 - 10,0</b>	<b>MOLT BONA &lt; 0,7</b>	FONT: Prat i altres (1997)
--------------------------	----------------------------	---------------------------	----------------------------

### 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>	FONT: ALBA-TERCEDOR, J. et al. 2002
----------------	------------------	-----------------	-------------	------------------	-------------------------------------

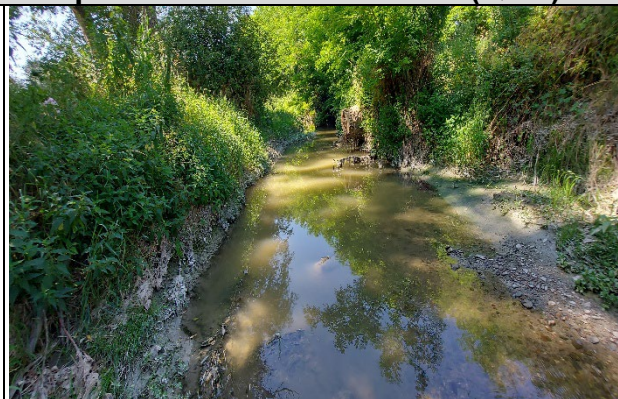
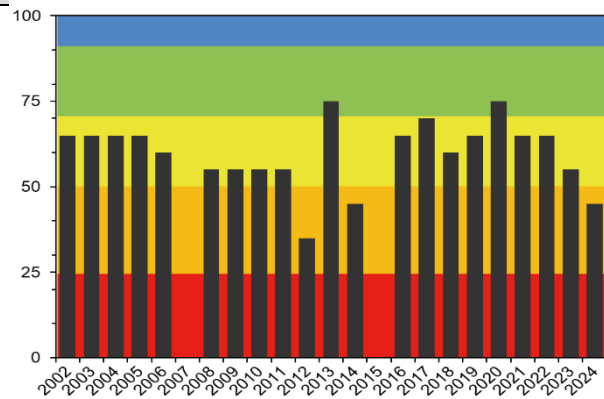
# SEGUIMENT DE L'ESTAT ECOLÒGIC DELS CURS FLUVIALS D'OSONA. Anys 2002 - 2024

## LOCALITZACIÓ

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

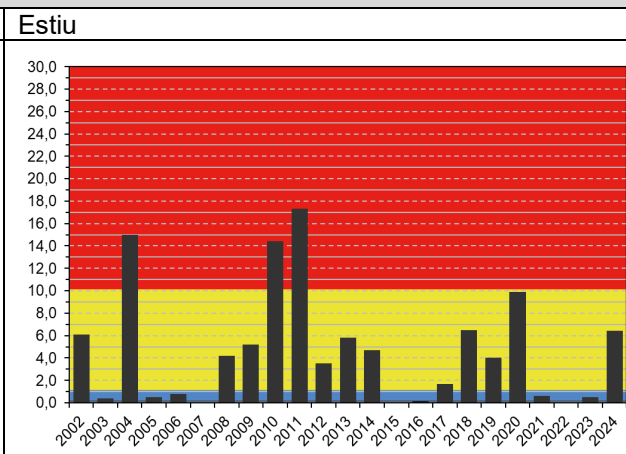
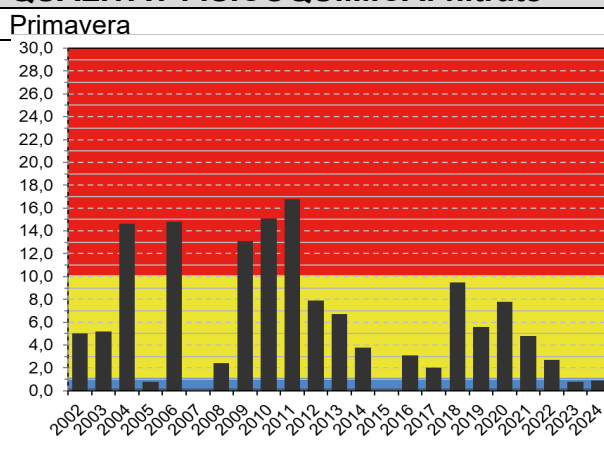
Riu Gurri a Senferm, riu amunt de Vic

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



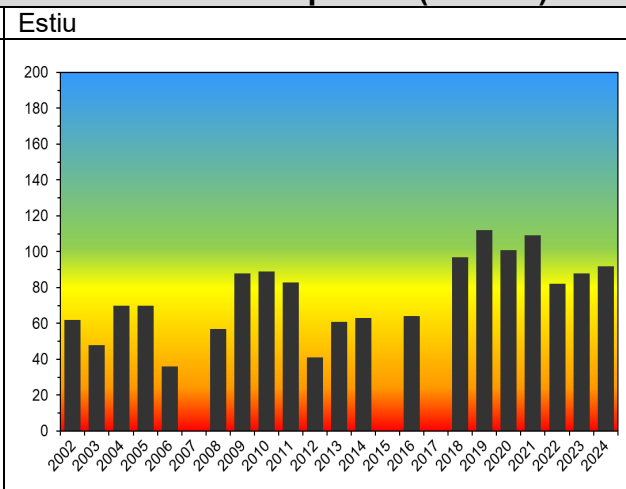
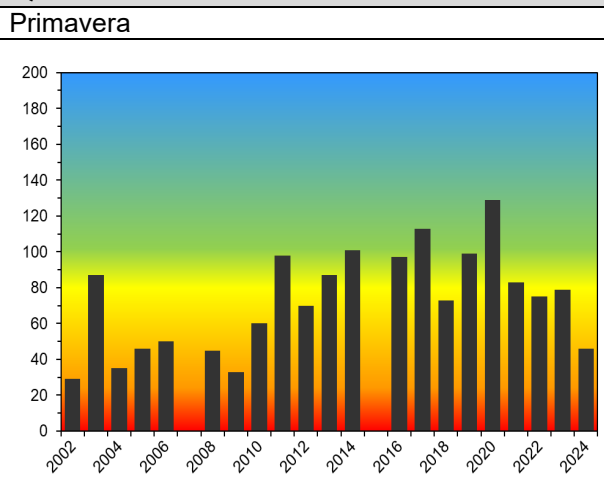
<b>DOLENTA</b>	<b>DEFICIENT</b>	<b>MEDIOCRE</b>	<b>BONA</b>	<b>MOLT BONA</b>	FONT: MUNNÉ, A. et al. 1998
----------------	------------------	-----------------	-------------	------------------	-----------------------------

## QUALITAT FÍSICOQUÍMICA: nitrats



<b>DOLENTA &gt; 10,0</b>	<b>MEDIOCRE 0,7 – 10,0</b>	<b>MOLT BONA &lt; 0,7</b>	FONT: 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>	FONT: ALBA-TERCEDOR, J. et al. 2002
----------------	------------------	-----------------	-------------	------------------	-------------------------------------

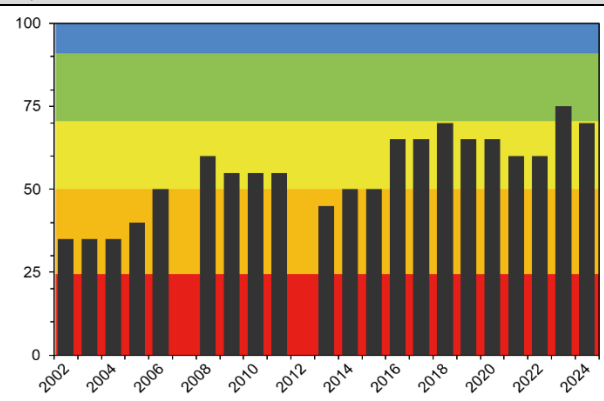
# SEGUIMENT DE L'ESTAT ECOLÒGIC DELS CURS FLUVIALS D'OSONA. Anys 2002 - 2024

## 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

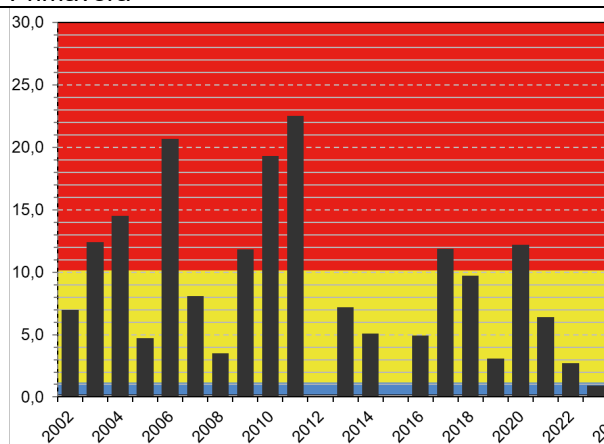
## QUALITAT HIDROMORFOLÒGICA: índex de qualitat del bosc de ribera (QBR)



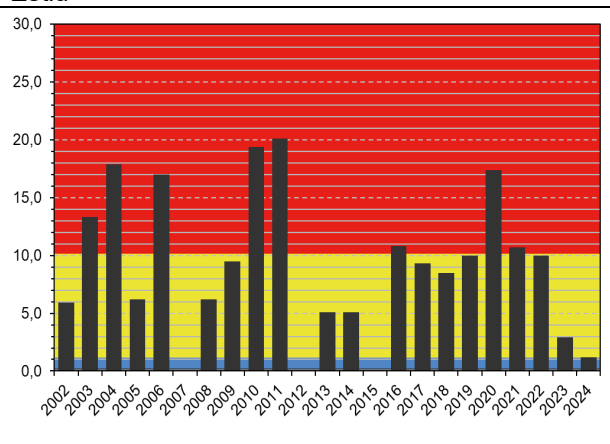
<b>DOLENTA</b>	<b>DEFICIENT</b>	<b>MEDIOCRE</b>	<b>BONA</b>	<b>MOLT BONA</b>	FONT: MUNNÉ, A. et al. 1998
----------------	------------------	-----------------	-------------	------------------	-----------------------------

## QUALITAT FÍSICOQUÍMICA: nitrats

Primavera



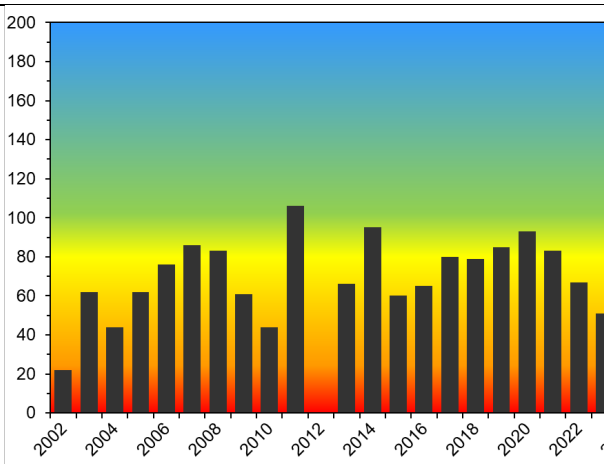
Estiu



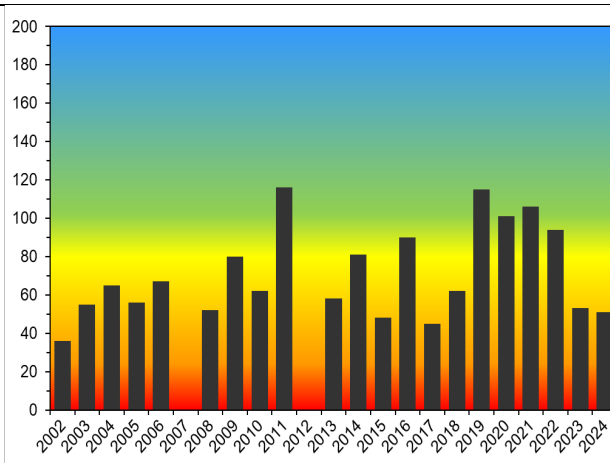
<b>DOLENTA &gt; 10,0</b>	<b>MEDIOCRE 0,7 - 10,0</b>	<b>MOLT BONA &lt; 0,7</b>	FONT: Prat i altres (1997)
--------------------------	----------------------------	---------------------------	----------------------------

## 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>	FONT: ALBA-TERCEDOR, J. et al. 2002
----------------	------------------	-----------------	-------------	------------------	-------------------------------------

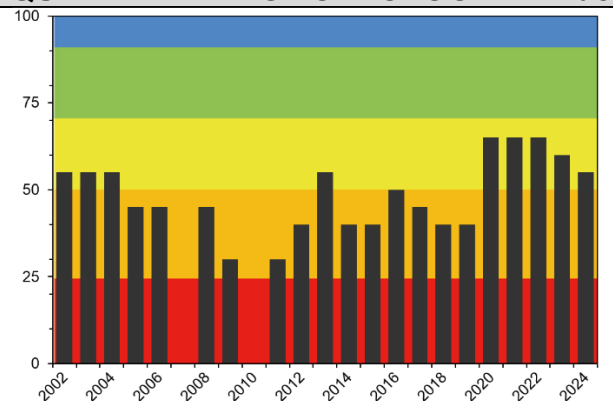
# SEGUIMENT DE L'ESTAT ECOLÒGIC DELS CURS FLUVIALS D'OSONA. Anys 2002 - 2024

## 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

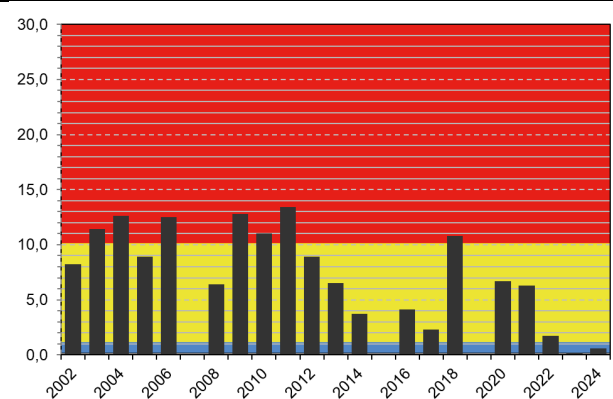
## QUALITAT HIDROMORFOLÒGICA: índex de qualitat del bosc de ribera (QBR)



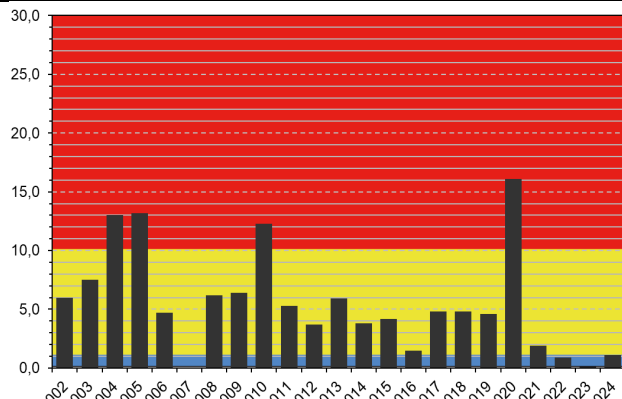
**DOLENTA** **DEFICIENT** **MEDIOCRE** **BONA** **MOLT BONA** **FONT: MUNNÉ, A. et al. 1998**

## QUALITAT FISICOQUÍMICA: nitrats

Primavera



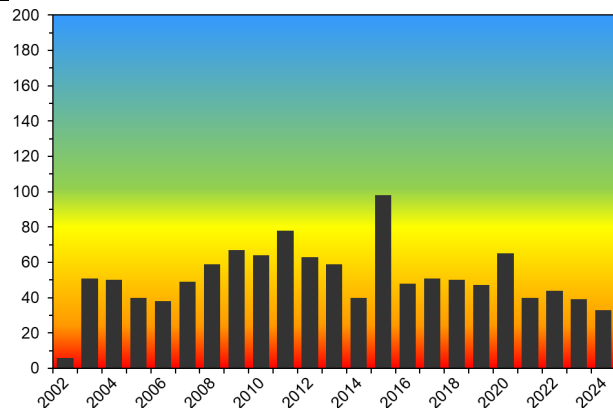
Estiu



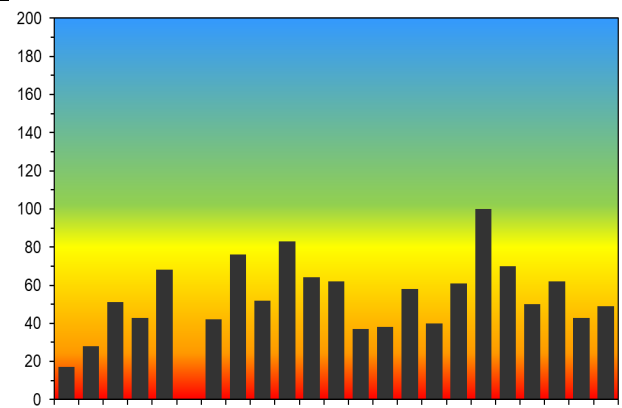
**DOLENTA > 10,0** **MEDIOCRE 0,7 - 10,0** **MOLT BONA < 0,7** **FONT: Prat i altres (1997)**

## 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.

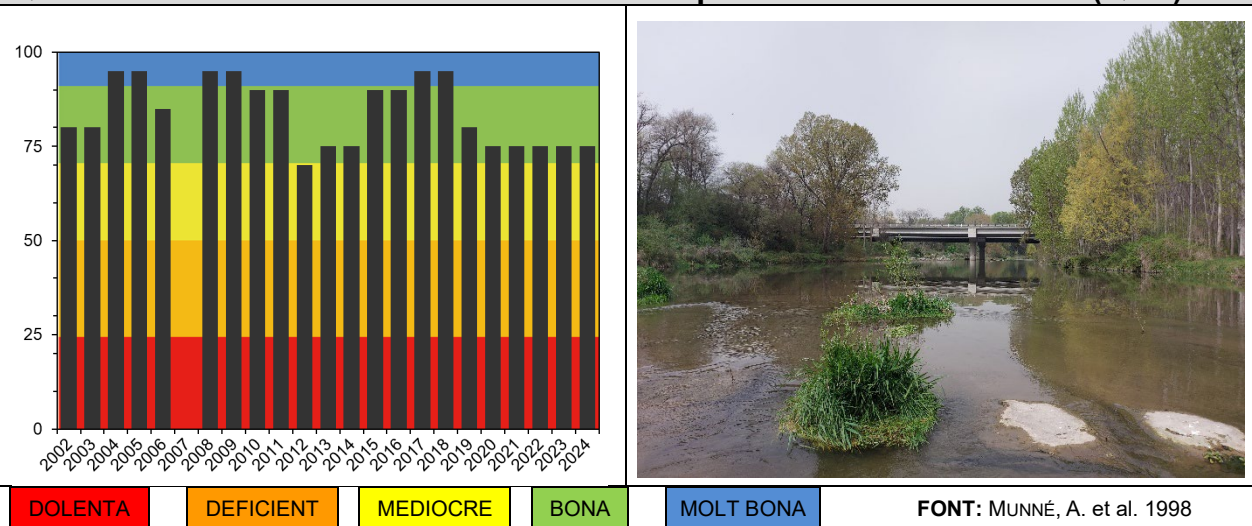
## Anys 2002 - 2024

### LOCALITZACIÓ

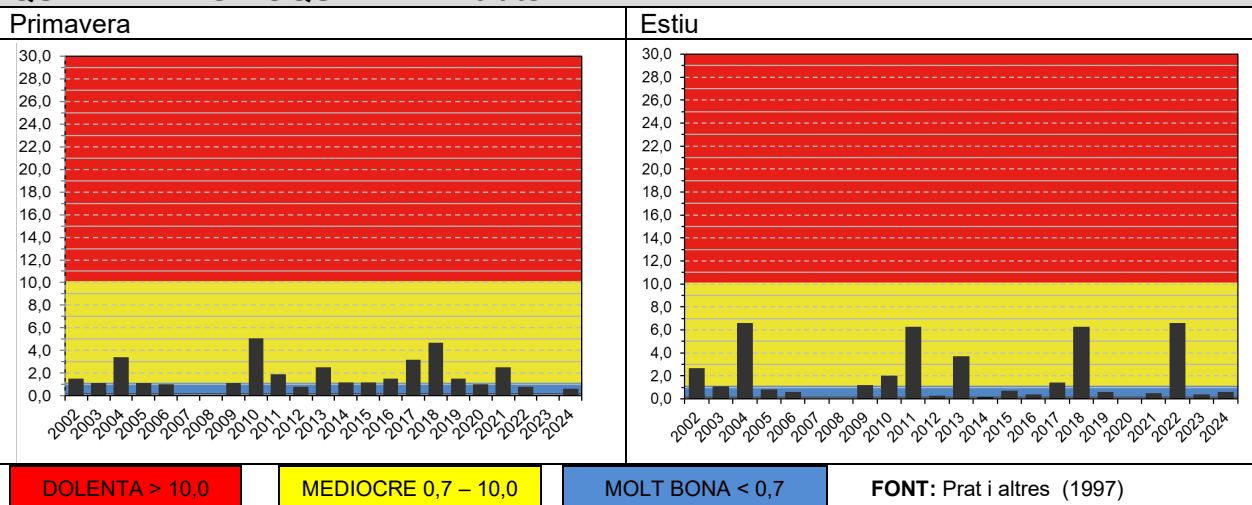
Codi punt: Te16	Curs fluvial: Riu Ter	Conca: Ter
UTM x: 438003	UTM y: 4649345	

Descripció: El Ter riu avall del Sorreigs, riu amunt de Manlleu

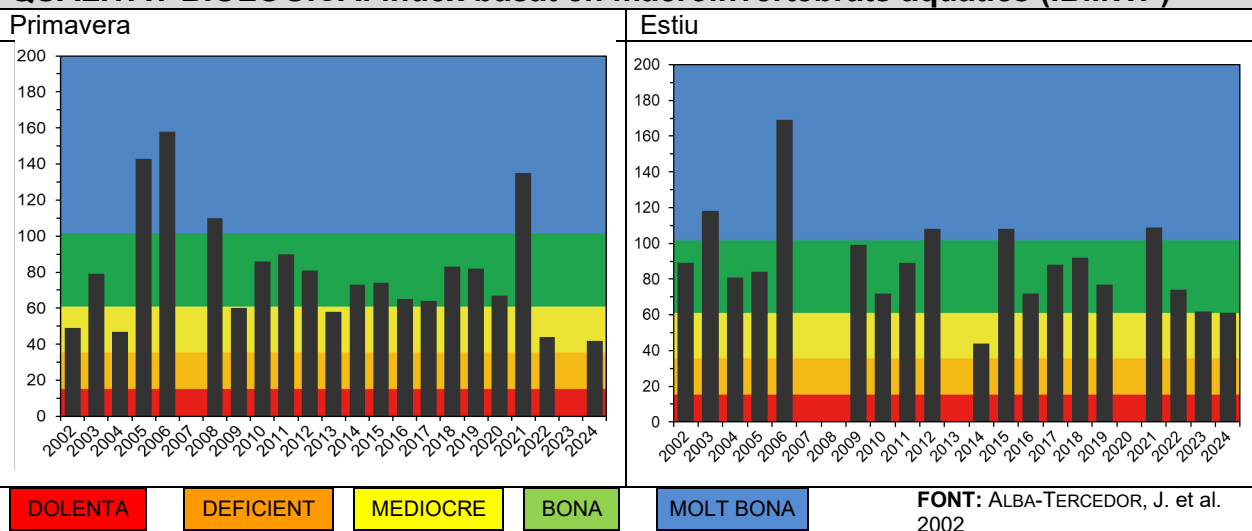
### QUALITAT HIDROMORFOLÒGICA: índex de qualitat del bosc de ribera (QBR)



### QUALITAT FÍSICOQUÍMICA: nitrats



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



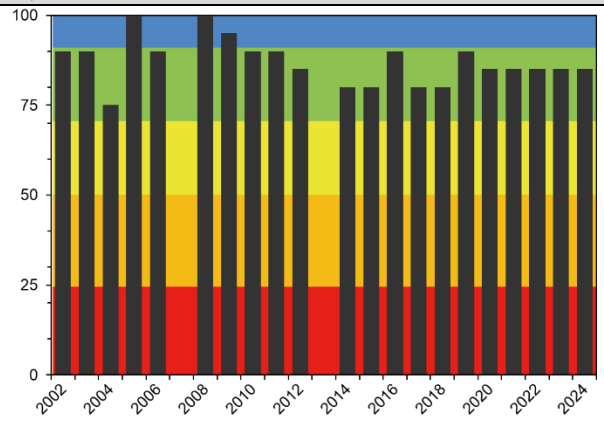
# SEGUIMENT DE L'ESTAT ECOLÒGIC DELS CURS FLUVIALS D'OSONA. Anys 2002 - 2024

## LOCALITZACIÓ

Codi punt: Te17	Curs fluvial: Riu Ter	Conca: Ter
UTM x: 440538	UTM y: 4649034	

Descripció: El Ter riu avall de Manlleu - aigua avall de l'EDAR de Manlleu

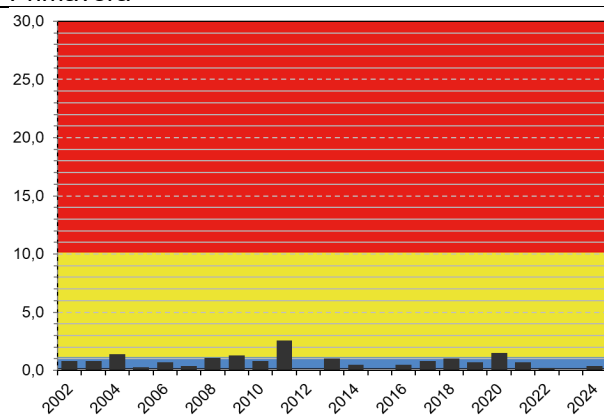
## QUALITAT HIDROMORFOLÒGICA: índex de qualitat del bosc de ribera (QBR)



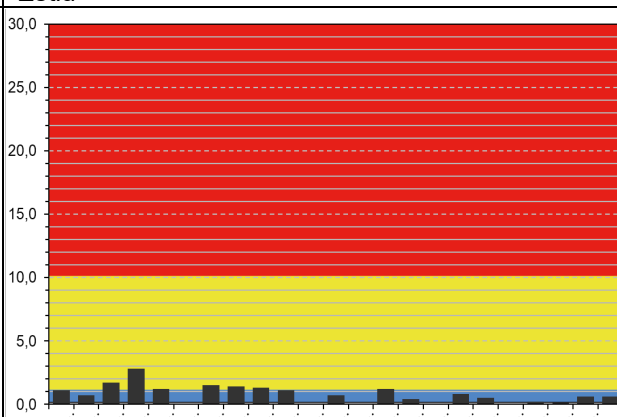
**DOLENTA** **DEFICIENT** **MEDIOCRE** **BONA** **MOLT BONA** **FONT: MUNNÉ, A. et al. 1998**

## QUALITAT FÍSICOQUÍMICA: nitrats

Primavera



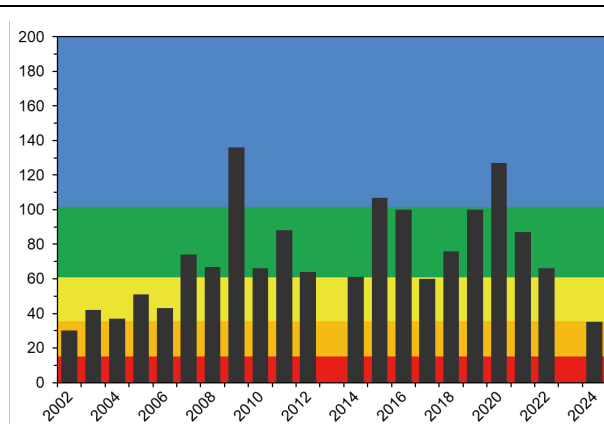
Estiu



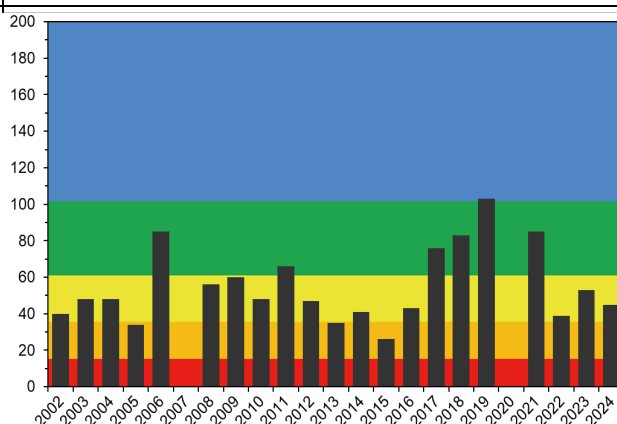
**DOLENTA > 10,0** **MEDIOCRE 0,7 - 10,0** **MOLT BONA < 0,7** **FONT: Prat i altres (1997)**

## 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.

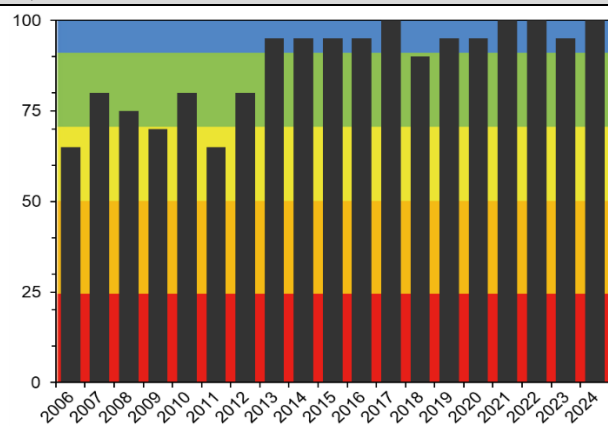
Anys 2002 - 2024

## LOCALITZACIÓ

Codi punt: Te24	Curs fluvial: Riu Ter	Conca: Ter
UTM x: 438164	UTM y: 4653373	

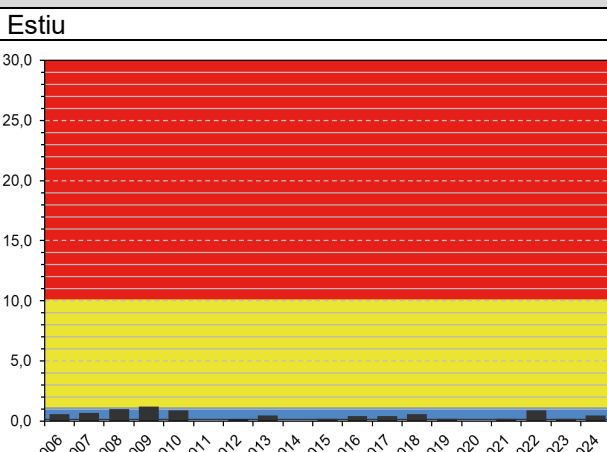
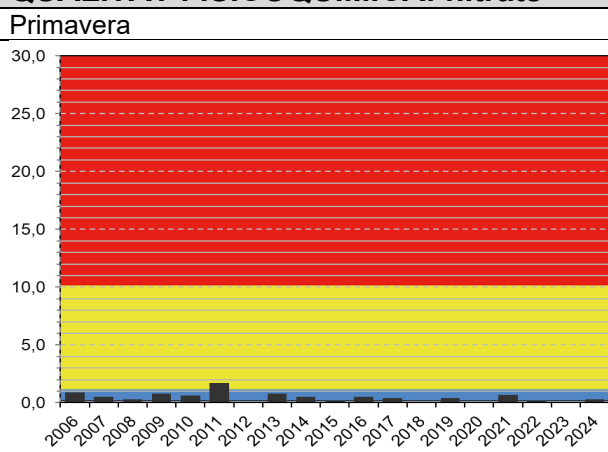
Descripció: El Ter al braç esquerre de l'illa del Sorral o de Gallifa, aigua amunt de la passera

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



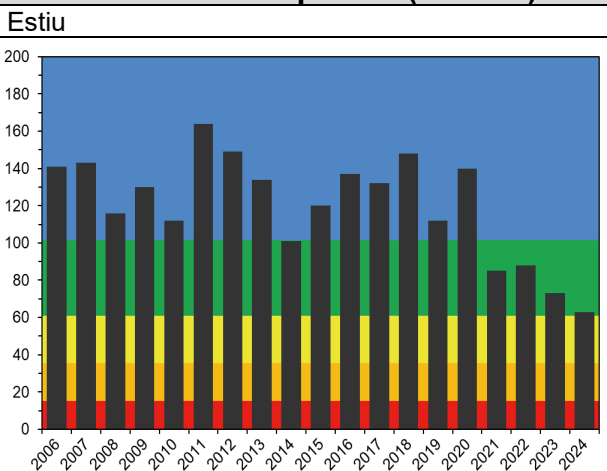
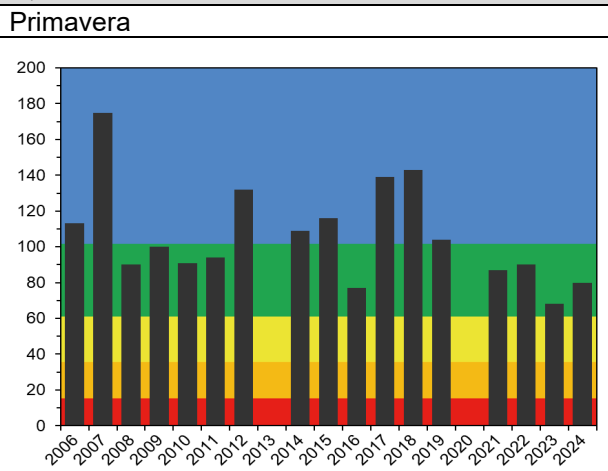
OLENTA
DEFICIENT
MEDIOCRE
BONA
MOLT BONA
FONT: MUNNÉ, A. et al. 1998

## QUALITAT FISICOQUÍMICA: nitrats



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)



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



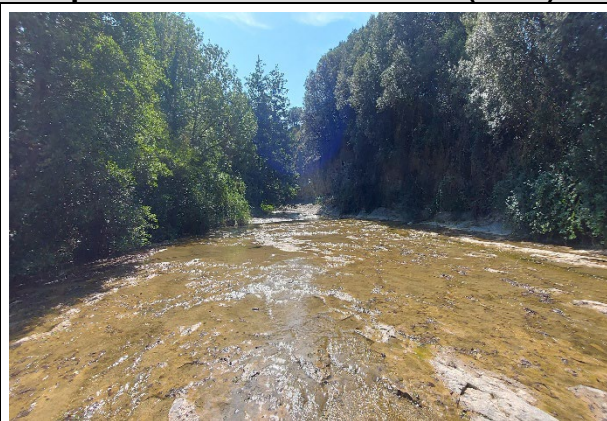
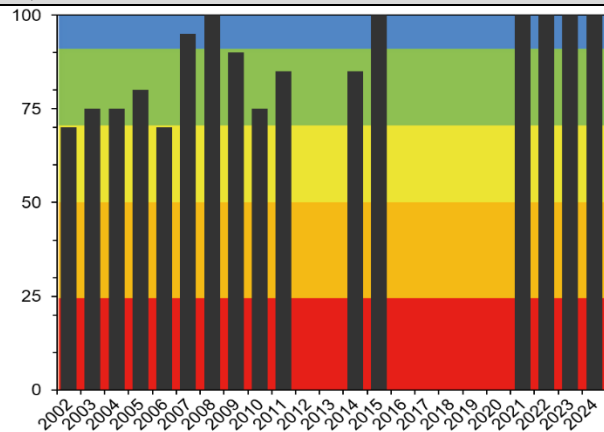
# SEGUIMENT DE L'ESTAT ECOLÒGIC DELS CURS FLUVIALS D'OSONA. Anys 2002 - 2024

## LOCALITZACIÓ

Codi punt: Te11	Curs fluvial: Riu Ter	Conca: Ter
UTM x: 442852	UTM y: 4659047	

Descripció: El Ges riu avall de Forat Micó a Sant Pere de Torelló

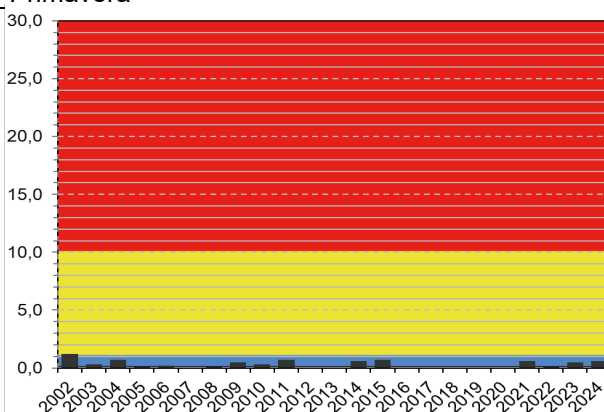
## QUALITAT HIDROMORFOLÒGICA: índex de qualitat del bosc de ribera (QBR)



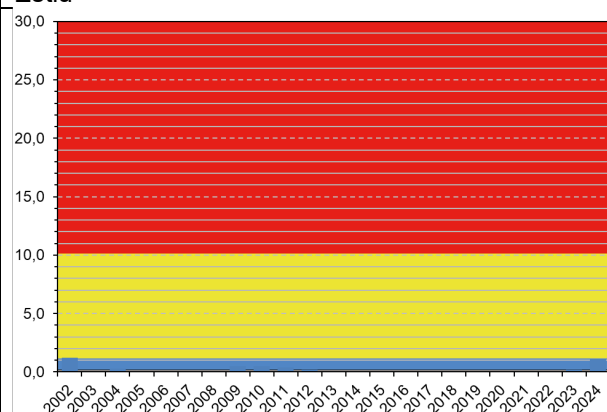
**DOLENTA** **DEFICIENT** **MEDIOCRE** **BONA** **MOLT BONA** **FONT: MUNNÉ, A. et al. 1998**

## QUALITAT FÍSICOQUÍMICA: nitrats

Primavera



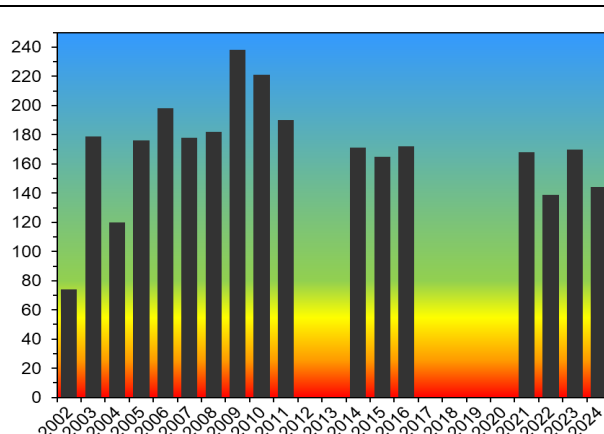
Estiu



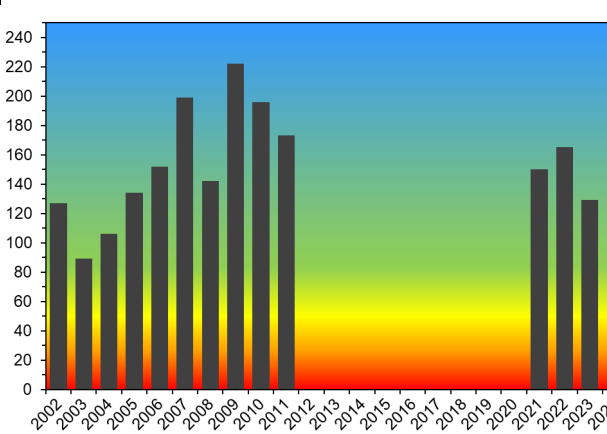
**DOLENTA > 10,0** **MEDIOCRE 0,7 – 10,0** **MOLT BONA < 0,7** **FONT: Prat i altres (1997)**

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

Primavera



Estiu



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

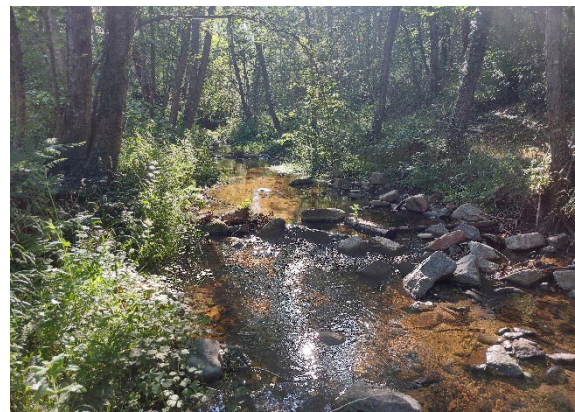
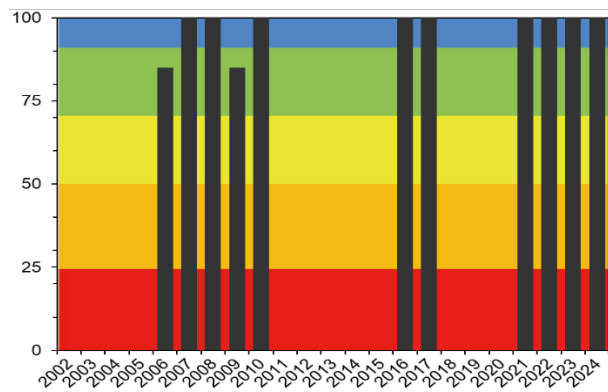
# SEGUIMENT DE L'ESTAT ECOLÒGIC DELS CURS FLUVIALS D'OSONA. Anys 2002 - 2024

## LOCALITZACIÓ

Codi punt: Te30	Curs fluvial: Riera Major	Conca: Ter
UTM x: 446553	UTM y: 4633708	

Descripció: Riera Major aigua avall de l'EDAR de Viladrau, al pont de la Noguerola

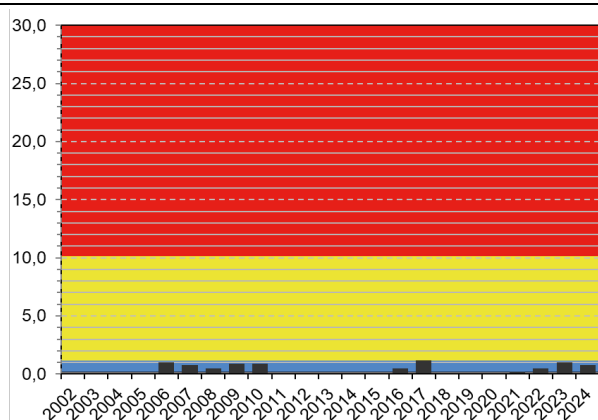
## QUALITAT HIDROMORFOLÒGICA: índex de qualitat del bosc de ribera (QBR)



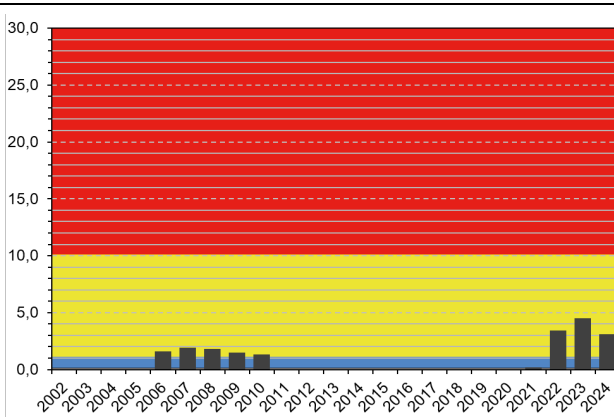
**DOLENTA** **DEFICIENT** **MEDIOCRE** **BONA** **MOLT BONA** **FONT: MUNNÉ, A. et al. 1998**

## QUALITAT FISICOQUÍMICA: nitrats

Primavera



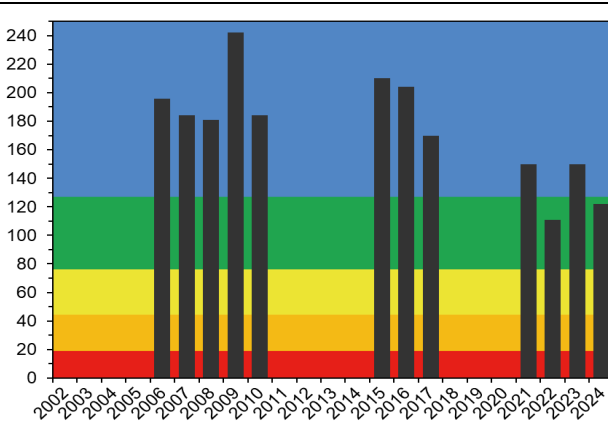
Estiu



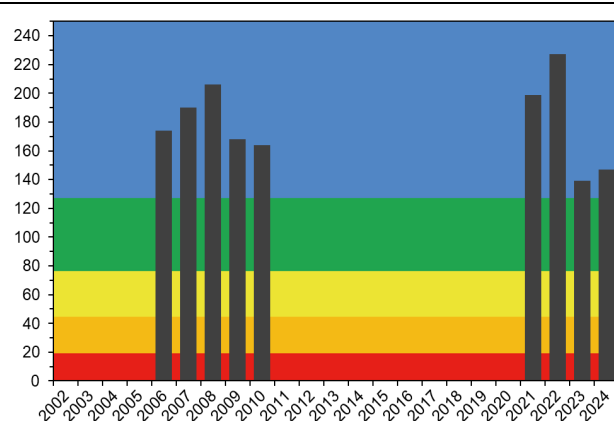
**DOLENTA > 10,0** **MEDIOCRE 0,7 - 10,0** **MOLT BONA < 0,7** **FONT: Prat i altres (1997)**

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

Primavera



Estiu



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