



Jornades
per a l'excel·lència

Els reptes de l'

aigua

La
gestió

per a un demà SOSTENIBLE



De la reflexió a l'acció

Propostes derivades de les dotzenes Jornades per a l'excel·lència de 2025

ÍNDEX

Introducció

De la reflexió a l'acció. Propostes per a la gestió eficient de l'aigua i el canvi climàtic

- 1. Canvi climàtic al Pirineu: l'augment tèrmic**
- 2. Els canvis en les aportacions fluvials**
- 3. Els canvis en la cobertura del sòl**
- 4. Les sequeres i la modernització dels regadius**
- 5. Les inundacions**

Propostes específiques

Fonts d'informació



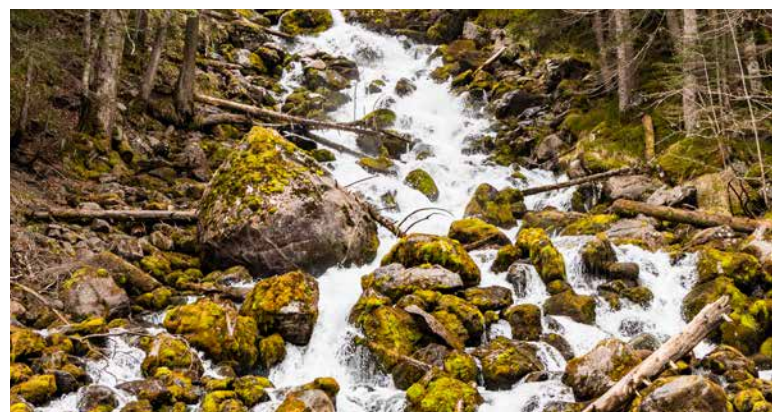
INTRODUCCIÓ



Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici



Andorra la Vella, Andorra



Uelhs deth Jueu, Val d'Aran

Jornades per a l'excel·lència 2025

Les dotzenes Jornades per a l'excel·lència van situar l'aigua i la seva gestió sostenible al centre del debat, des de perspectives institucionals, acadèmiques, socials, econòmiques i mediambientals. Esterrí d'Àneu i el Pirineu van esdevenir l'epicentre d'una reflexió compartida sobre els reptes presents i futurs d'aquest recurs essencial.

La gestió eficient de l'aigua i el canvi climàtic

Les dades i les reflexions presentades durant les Jornades apunten clarament a la necessitat d'actuar. No n'hi ha prou amb analitzar la situació: cal passar a l'acció perquè les idees es transformin en mesures reals. Només així es podran aconseguir avenços en la lluita contra el canvi climàtic i en la millora de la gestió de l'aigua.

ELS 5 EIXOS CLAU

01

CANVI CLIMÀTIC

Crear indicadors climàtics específics per a l'alta muntanya.

Les dades actuals infravaloren els efectes del canvi climàtic al Pirineu perquè es basen en estacions situades als fons de les valls. Necessitem dades precises d'alta muntanya per prendre decisions informades.

02

CABALS FLUVIALS

Recuperar i ampliar la xarxa d'aforament als rius pirinencs.

Els rius del Pirineu porten una mitjana d'un 27 % menys d'aigua que fa 30 anys. Sense punts de mesura en rius no alterats per preses, no podem monitoritzar l'impacte real del canvi climàtic sobre els recursos hídrics.

03

COBERTURA DEL SÒL

Recuperar la ramaderia extensiva i impulsar la gestió forestal planificada.

La superfície forestal del Pirineu ha crescut dràsticament des dels anys cinquanta. Un bosc massa dens absorbeix més aigua, redueix l'aportació als rius i augmenta el risc d'incendi de gran magnitud.

04

REGADIUS

Modernitzar, digitalitzar i formar el sector del regadiu.

Més de la meitat de la superfície irrigada de Catalunya encara utilitza el reg per gravetat, el sistema menys eficient. Amb les sequeres cada cop més freqüents i intenses, l'eficiència en l'ús de l'aigua deixa de ser una opció per convertir-se en una necessitat.

05

INUNDACIONS

Elaborar cartografia d'inundació de detall i aplicar mesures de mitigació.

Els mapes actuals no ofereixen prou detall per gestionar el risc real als nuclis riberencs del Pirineu. Sense cartografia precisa i solucions basades en la natura, les administracions prenen decisions sobre infraestructures en zones de risc sense la informació necessària.

De la reflexió a l'acció

1. CANVI CLIMÀTIC AL PIRINEU: L'AUGMENT TÈRMIC

El canvi climàtic és una realitat. Les dades presentades durant les Jornades mostren una tendència clara a l'augment de la temperatura, que tindrà conseqüències directes en les pluges, la neu i, en definitiva, en la disponibilitat d'aigua. Per fer-hi front, cal promoure canvis en els hàbits. Reduir l'ús de combustibles fòssils ha de ser una prioritat en els propers anys. Però, alhora, també ens hi hem d'adaptar. Les temporades de neu duren menys, els embassaments costen més d'omplir-se, i els sistemes de reg poden tenir seriosos problemes de proveïment d'aigua com a conseqüència de situacions de sequera. Al llarg de les Jornades hem pogut comprovar que hi ha uns sectors que ja s'hi estan adaptant, i d'altres que de moment han fet canvis tímids amb l'esperança que això es pugui revertir. Les tendències, però, són clares: cal fer un pas ferm a l'adaptació per evitar que determinades activitats puguin arribar a desaparèixer.

2024, l'any “sense hivern”, marca un punt d'inflexió climàtica al Pirineu.

El Butlletí Anual d'Indicadors Climàtics (BAIC) és una publicació impulsada pel Servei Meteorològic de Catalunya des de l'any 2007^[1]. El seu objectiu és analitzar de manera rigorosa l'evolució recent del clima a Catalunya des de diverses perspectives, així com identificar els principals indicadors de variabilitat i canvi climàtic. El butlletí de 2024 mostra com la temperatura mitjana de Catalunya tendeix a augmentar de forma continuada des de 1980, i com el 2023 es va assolir la temperatura mitjana més elevada de tot el període (Figura 1).

Si ens fixem en les anomalies tèrmiques durant els mesos d'hivern, atès que les temperatures hivernals són clau i bàsiques per poder garantir les temporades de neu, les dades també mostren una tendència a l'augment (Figura 2). Segons l'estudi, **l'hivern de 2023-24 va ser el més càlid** de la sèrie, amb un valor mitjà de **+2,7 °C superior respecte a la mitjana** del període 1960-1990. De fet, el mateix informe defineix l'any **2024 com l'any “sense hivern”**.

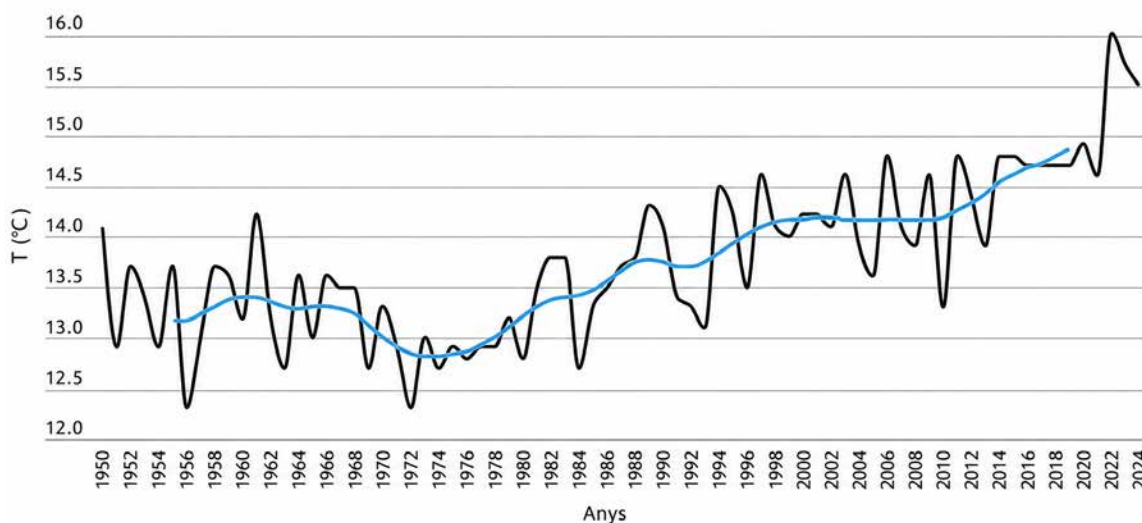


Figura 1: Temperatura mitjana anual a Catalunya (1950-2024). Font: BAIC, 2024 (SMC).

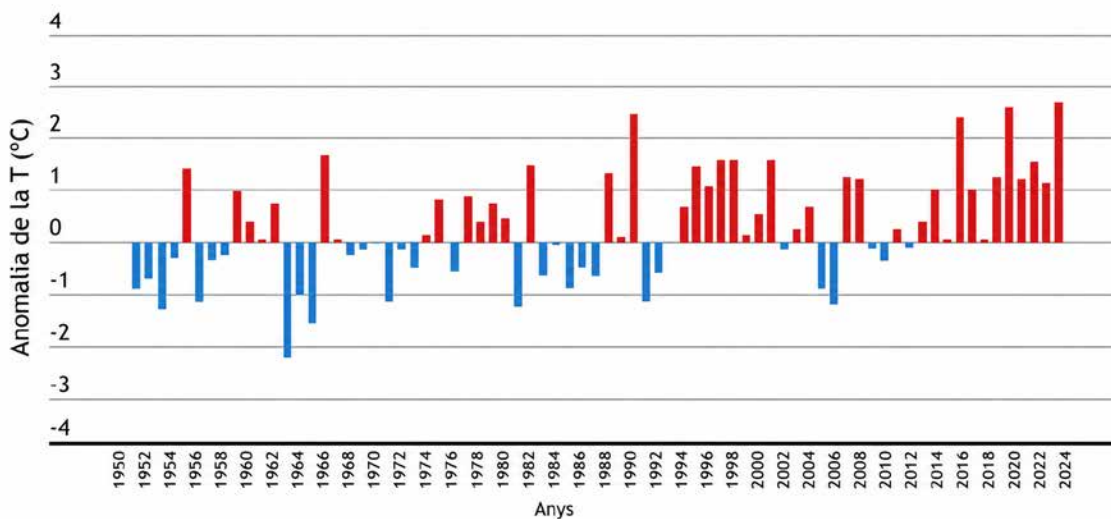


Figura 2: Anomalia de temperatura hivernal a Catalunya. Font: BAIC, 2024 (SMC).

La tendència mostra clarament que no només el 2024, sinó també tots els anys des del 2014, han registrat anomalies positives en les temperatures mitjanes de l'hivern. De manera similar, l'informe també destaca que **les temperatures mínimes hivernals presenten anomalies de +2,0 °C**. Això vol dir que hi ha menys dies de glaçada, menys dies amb condicions per produir neu artificial i menys temps perquè la neu es mantingui sense fondre's. En resum, aquestes dades apunten a una reducció de la durada de les temporades d'esquí.

Pel que fa a les precipitacions, la tendència no és tan clara. La gràfica de la Figura 3 mostra les anomalies de la precipitació mitjana anual en el període 1950-2024. Al llarg d'aquests anys, s'han anat alternant períodes secs i períodes humits, sense una evolució definida. Tot i això, cal tenir en compte que les anomalies més importants es fan freqüents a partir de l'any 2000. Durant la sequera de 2007-2008, la precipitació mitjana a Catalunya es va reduir un 30 %. Posteriorment, també es van registrar valors destacats en el període 2014-2016. Pel que fa a la sequera de 2021-2023, la pluja es va reduir un 22 % el primer any, un 30 % el segon i fins a un 40 % l'any 2023.

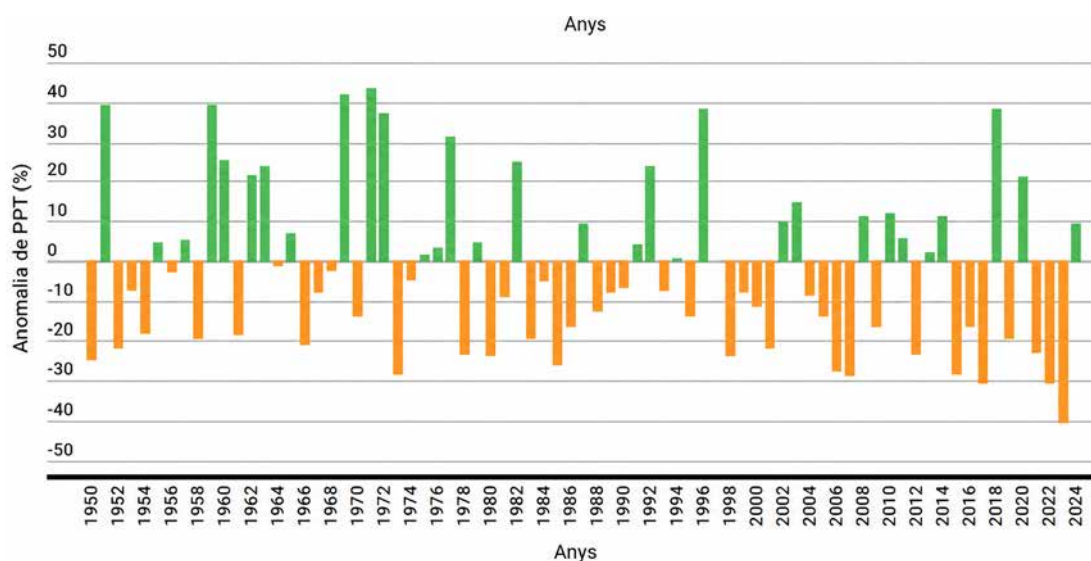


Figura 3: Anomalia de precipitació anual a Catalunya. Font: BAIC, 2024 (SMC).

Segons l'anàlisi, a tot Catalunya s'observa una **tendència general a la reducció de la precipitació, quantificada en un -2,0 % per decenni**. Aquesta tendència és encara més marcada a les zones pirinenques, on la disminució de la pluja supera la mitjana catalana, especialment al Prepirineu. Al Pirineu, en canvi, els valors de les estacions seleccionades se situen en nivells similars a la mitjana del conjunt de Catalunya, tal com mostra la Taula 1.

ESTACIÓ (Servei Meteorològic de Catalunya)	Tendència de reducció de la pluja anual per decenni
Oliana (Alt Urgell)	-3,2 %
Organyà (Alt Urgell)	-3,1 %
Pont de Suert (Alta Ribagorça)	-2,3 %
Pobla de Segur (Pallars Jussà)	-2,4 %
Esterri d'Àneu (Pallars Sobirà)	-2,3 %
Ransol (Andorra)	-2,0 %

Taula 1: Tendència de reducció de la pluja per decenni a les estacions del Pirineu i Prepirineu de Lleida i Andorra.
Font: BAIC, 2024 (SMC).

Accions a prendre

Per fer un bon seguiment de les tendències del canvi climàtic, cal disposar de dades de diverses variables meteorològiques i de la màxima quantitat de dades possible. De fet, així ho va manifestar durant les Jornades la directora del Servei Meteorològic de Catalunya, Sarai Sarroca, en què va mencionar que el millor llegat que podíem deixar a les noves generacions era “més dades per fer seguiment del canvi climàtic”.

Aquest informe d'indicadors s'ha elaborat amb dades registrades per 28 estacions automàtiques i gestionades pel Servei Meteorològic de Catalunya. Estan repartides per tot el territori català i només quatre d'aquestes estacions, que s'han fet servir per determinar els canvis en la temperatura, pertanyen a l'àmbit pirinenc: Tremp, Pont de Suert, Vielha i Ransol, a Andorra. Per estimar els

canvis en les precipitacions s'han fet servir, a més de les anteriors, les estacions d'Esterri d'Àneu, la Pobla de Segur i Organyà.

Actualment, **els estudis poden estar infravalorant les tendències a l'alta muntanya**, perquè sovint es basen en observatoris situats en poblacions dels fons de vall. És probable que a l'alta muntanya s'hi detectin patrons semblants als que ja s'han descrit, però encara més accentuats, amb temperatures màximes estiuenques més altes i temperatures mínimes hivernals també més elevades. El Servei Meteorològic de Catalunya ja disposa d'algunes estacions situades a l'alta muntanya, la majoria al Pallars Sobirà, però probablement en caldrien algunes més per fer interpolacions més precises.



Accions concretes

1. Crear indicadors d'alta muntanya

Per aquesta raó, cal sol·licitar a l'administració competent, en aquest cas el Servei Meteorològic de Catalunya, la creació d'indicadors específics per a un àmbit d'alta muntanya com l'Alt Pirineu i l'Aran. Aquests indicadors haurien de fer ús tant de les estacions meteorològiques pròpies com d'aquelles situades a altituds properes als 2.000 m, presents en diferents estacions d'esquí, gestionades per observadors particulars o impulsades per iniciatives com el *Projecte 4 estacions*, especialitzat en la instal·lació d'estacions meteorològiques en entorns d'alta muntanya.

2. Ampliar la xarxa meteorològica pirinenca

D'altra banda, també es proposa al Servei Meteorològic de Catalunya la instal·lació d'estacions meteorològiques oficials en zones pirinenques actualment poc representades. Alguns exemples són la part nord de la comarca de l'Alta Ribagorça (especialment la capçalera de la Noguera de Tor), el Port del Cantó (entre el Pallars Sobirà i l'Alt Urgell), la part alta de la Noguera de Vallferrera (a tocar d'Andorra) o la zona de contacte entre la Cerdanya, Andorra i l'Alt Urgell, al voltant dels estanys de la Pera. També al Cap del Boumort, al Prepirineu de 2.000 m d'altura, seria interessant instal·lar una estació meteorològica. De manera semblant, el Govern d'Andorra també es podria incorporar a aquesta xarxa pirinenca de manera que contribuís a aportar informació o a instal·lar estacions en zones elevades i accessibles, com pot ser a les diverses estacions d'esquí del Principat.

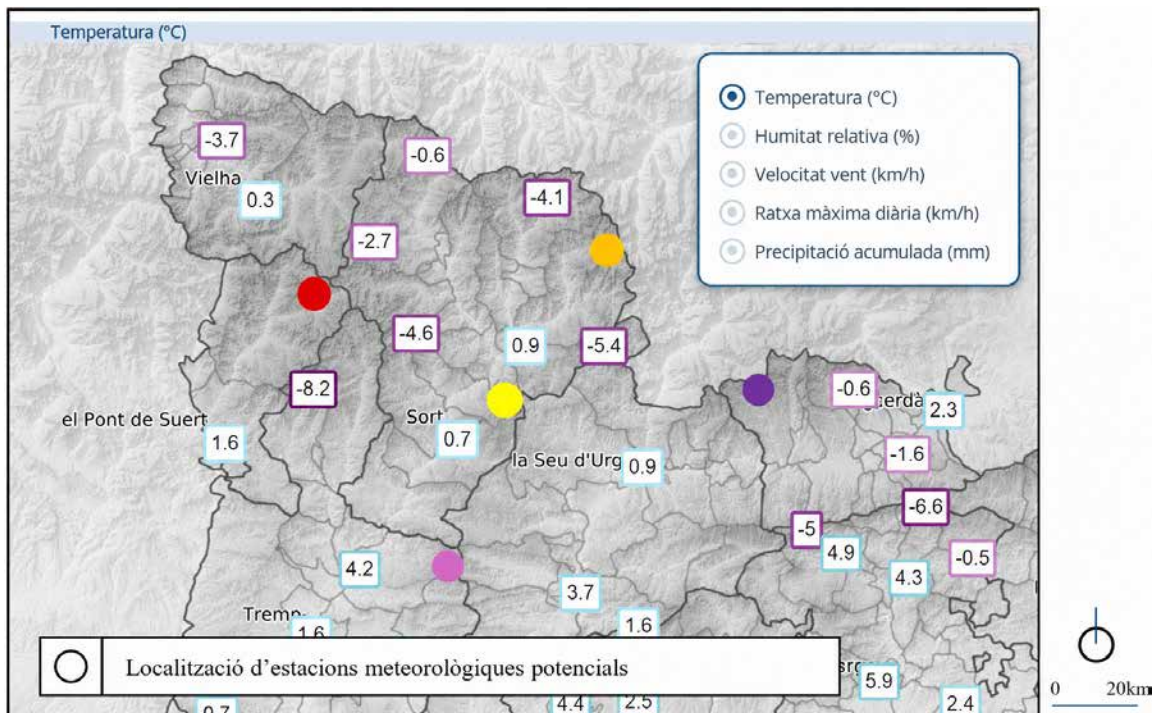


Figura 4: Mapa d'estacions meteorològiques del SMC a la zona de l'Alt Pirineu i Aran i proposta de localització potencial de noves estacions.



De la reflexió a l'acció

2. ELS CANVIS EN LES APORTACIONS FLUVIALS

L'aigua és un recurs que genera riquesa econòmica al Pirineu, però també ha quedat clar que el medi natural forma part d'aquesta riquesa i necessita aigua per mantenir-se i desenvolupar-se. **Els ecosistemes aquàtics estan perdent biodiversitat** i cal tenir-los en compte. Les amenaces que afecten aquests ecosistemes no són només la manca d'aigua —probablement la més important—, sinó també la contaminació, la modificació de les lleres dels rius i les alteracions del flux natural del cabal. Per això tasques com el sanejament de les aigües fluvials, que potser es veuen poc, són transcendents per gaudir d'un medi aquàtic sa, divers i capaç d'aportar beneficis a les persones. I en segon lloc, la restauració dels espais degradats i la recuperació, per poc que sigui, de la funcionalitat natural prèvia a la degradació, també són tasques que ens fan ser optimistes de cara al futur. Aquestes iniciatives, a més, poden ajudar a implicar els joves i a fomentar una cultura de conservació del medi.

Pel que fa al cabal dels rius, les dades indiquen també una tendència a la baixa.

Els nostres rius porten menys aigua actualment que en dècades anteriors. Així ho mostra la sèrie de dades de la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre en diverses estacions del Pirineu lleidatà (Taula 2). A tall d'exemple, la mitjana de les aportacions anuals del riu Segre a Oliana entre 1960 i 1993 era de 997 hm³, mentre que la mitjana de les aportacions per al període 2003-2024 és de 709 hm³. Es tracta d'una reducció significativa: 290 hm³ menys, que equivalen a **una disminució del 28,9 % i del 7,2 % per dècada des de 1993**. De manera similar, les dades de la Noguera Pallaresa a Escaló i de la Noguera Ribagorçana al Pont de Suert també mostren una reducció del volum d'aigua. En conjunt, aquesta disminució se situa al voltant del 27 %, amb una reducció mitjana del 6,7 % per dècada.

Els rius del Pirineu porten de mitjana un 27 % menys d'aigua que fa trenta anys. Del Segre a Oliana, la reducció és del 28,9 %.

Estació Aforament	Volum mitjà (hm ³) 1960-1993	Volum mitjà (hm ³) 2003-2024	Diferència absoluta (hm ³)	Diferència percentual (%)	Reducció per dècada (%)
Segre a La Seu	471,6	321,4	150,2	31,8	8,0
Segre a Oliana	997	709	290	28,9	7,2
N. Pallaresa a Escaló	272,9	245,1	27,8	10,2	2,5
N. Ribagorçana a Pont de Suert	556,6	403,9	152,7	27,4	6,9
Garona a Arties	60,5	48,5	11,2	19,6	4,9
Mitjana	471,7	345,6	126,4	23,6	5,9

Taula 2: Aportacions fluvials de diverses estacions dels rius pirinencs en dos períodes: 1960-1993 i 2002-2024. Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre.

Però no només canvien els volums mitjans anuals, sinó també el règim fluvial propi dels rius. La Figura 5 mostra els règims fluvials dels períodes 1960-1993 i 2002-2024 dels quatre rius esmentats. Les figures mostren que, en general, les mitjanes mensuals han disminuït i que fins i tot, en el cas del Segre a Oliana o de la Noguera Pallaresa a Escaló, **el màxim anual s'ha avançat un mes respecte a la mitjana històrica**. Si abans el pic anual es produïa al mes de juny, ara es produeix al maig, i a més és inferior en quantitat. Les causes que produeixen aquests canvis no són úniques. Possiblement hi té a veure que la neu es fon abans perquè les temperatures tendeixen a ser més elevades, i la magnitud dels volums és inferior perquè probablement hi ha, de mitjana, menys neu per fondre.

La reducció del cabal i de les aportacions d'aigua en algunes valls pot posar en risc l'explotació hidroelèctrica al Pirineu, limitant-la als punts on es pugui garantir un flux continu, principalment a les grans preses. En algunes valls, com la de la Noguera de Vallferrera o la de la Noguera de Cardós, algunes centrals hidroelèctriques podrien deixar de funcionar durant part de l'any per la manca de cabal.

De la mateixa manera, les centrals hidroelèctriques que aprofiten l'aigua al llarg de la Vall Fosca, a través del riu Flamisell, podrien estar sobredimensionades en l'actualitat atès que **el cabal actual dels rius és inferior al que circulava durant l'època de construcció d'aquestes centrals** i ja no porten cabal suficient per poder moure les grans turbines instal·lades.

Les concessions d'ús d'aigua es podrien reduir, limitar o bé extingir si l'explotador actual troba que ja no és viable econòmicament fer funcionar una central a temps parcial durant l'any, i això podria comportar l'abandonament de la infraestructura. Això pot derivar també en un problema ambiental, perquè l'abandonament d'aquestes infraestructures pot comportar la degradació dels accessos, que són importants vies de comunicació en zones amb carreteres o pistes limitades i que són les úniques vies que permeten accedir a les zones boscoses. Caldria determinar quin organisme assumirà el manteniment d'aquestes vies que ara són propietat de l'explotadora de la central.

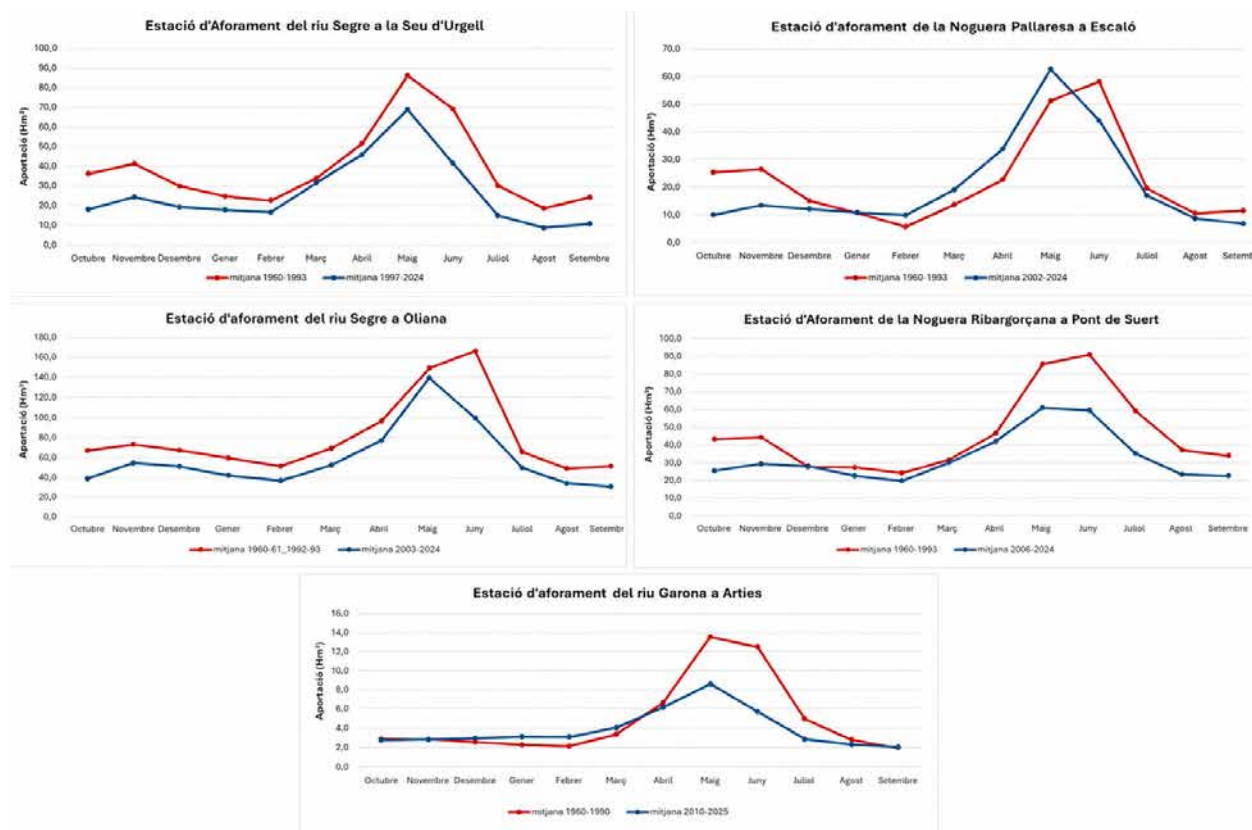
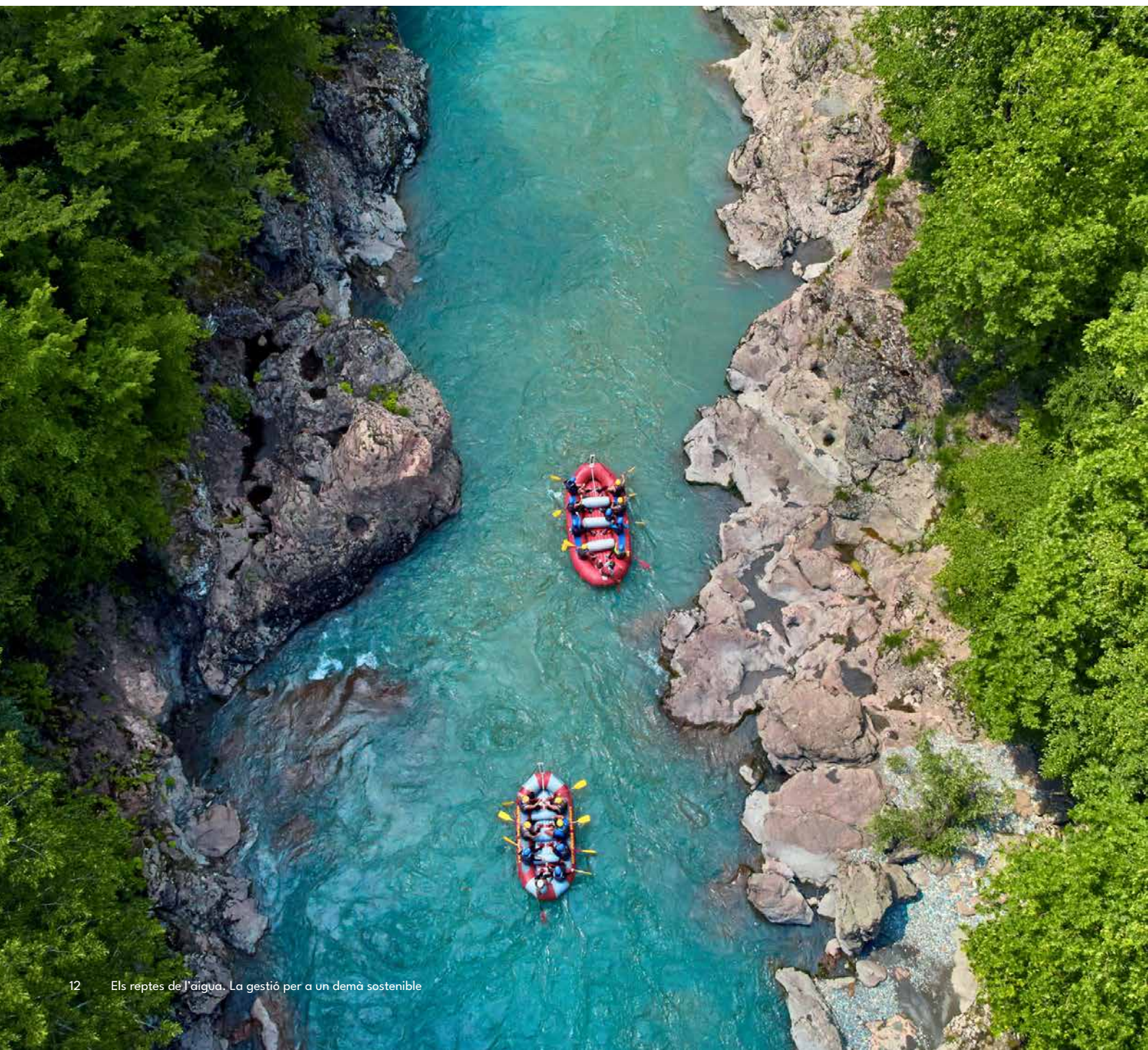


Figura 5: Règims fluvials del període 1960-1993 i 2002-2024 del Segre, Noguera Pallaresa, Noguera Ribagorçana i Garona. Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre.

Accions a prendre

El sisè informe del Panell Intergovernamental sobre el Canvi Climàtic (IPCC, 2022) també confirma una tendència a la reducció dels cabals que circulen pels rius en els propers anys. Tenint en compte que les dades indiquen un efecte evident a les capçaleres del riu, i tenint en compte les activitats econòmiques que es desenvolupen al Pirineu que fan ús de l'aigua que porten els rius

(producció hidroelèctrica, activitats esportives d'elit i activitats lúdiques, i també ambientals), **és necessari disposar de dades en rius poc afectats per les preses, que reflecteixin únicament el règim natural de pluja o neu.** D'aquesta manera es poden analitzar i monitoritzar millor els efectes de l'augment de la temperatura en els fluxos fluvials.



Accions concretes

1. Recuperar l'aforament del riu Sant Nicolau

Instar la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre a recuperar el funcionament i el registre de dades de l'estació d'aforament que existeix al riu Sant Nicolau, a l'entrada occidental del Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici. Aquesta estació és especialment rellevant perquè no està condicionada per regulacions de cabal derivades d'infraestructures hidràuliques situades aigües amunt. Així, el cabal que hi circula respon únicament a les condicions climàtiques actuals. Per aquest motiu, pot esdevenir una estació de referència per analitzar els efectes del canvi climàtic sobre els recursos hídrics del Pirineu.

2. Impulsar nous punts de control de cabal

De manera semblant, i tot i que no té competències directes, l'Agència Catalana de l'Aigua també podria incentivar la construcció d'alguna estació d'aforament en indrets on ja disposa d'una estació de qualitat de les aigües per fer també mesures de seguiment i detecció de canvis en les tendències de cabal.

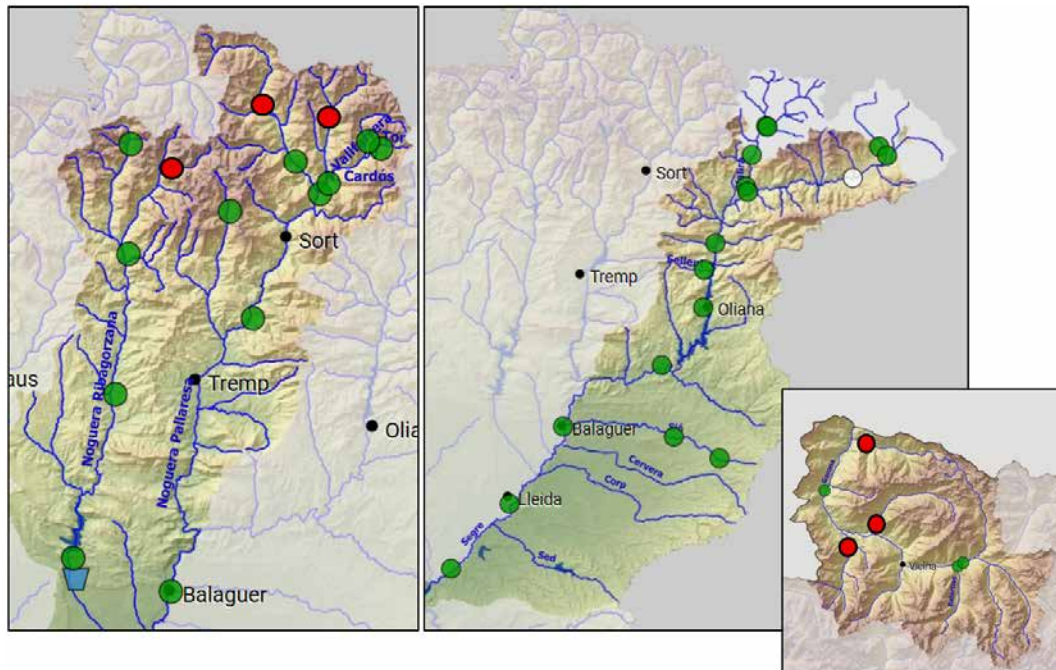


Figura 6: Estacions d'aforament de la CHE a l'Alt Pirineu i Aran.
En vermell, les propostes de noves estacions.



De la reflexió a l'acció

3. ELS CANVIS EN LA COBERTURA DEL SÒL

A més dels canvis en la temperatura, en el règim de precipitació, en la innivació i en el temps que la neu es manté a les muntanyes, cal tenir en compte que **la cobertura del sòl també ha canviat des dels anys 60 fins avui**. Abans predominaven les pastures en els ecosistemes de muntanya, però amb el pas del temps els boscos han anat guanyant terreny.

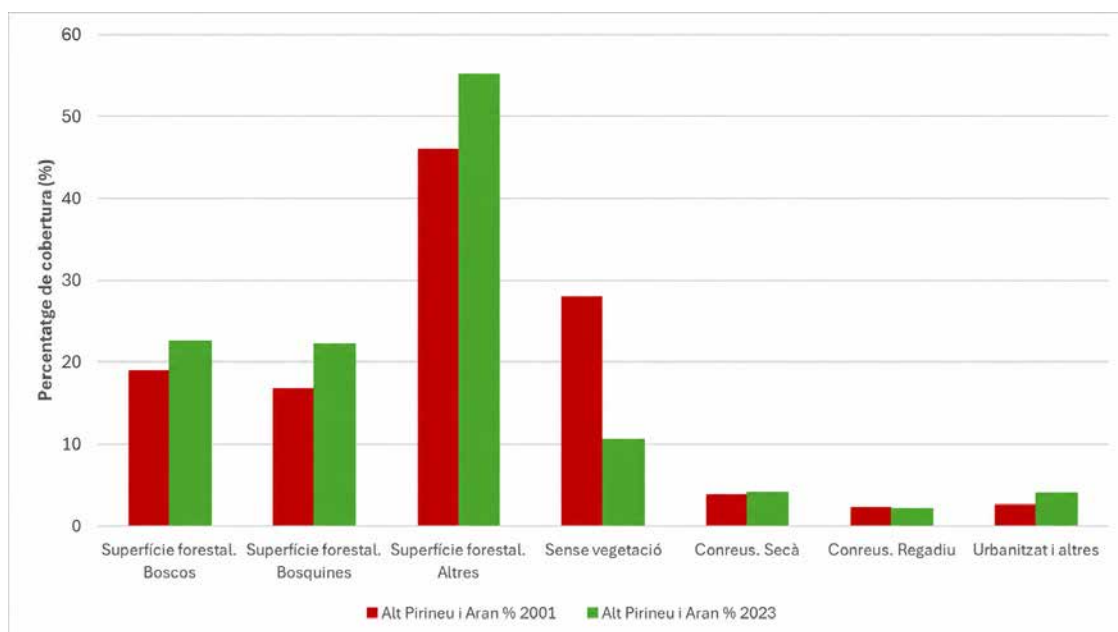


Figura 7: Cobertura del sòl segons diferents usos a l'Alt Pirineu i Aran entre 2001 i 2023. Elaboració pròpia a partir de dades de l'Institut d'Estadística de Catalunya (IDESCAT, 2023).

La Figura 7 mostra l'evolució de la cobertura del sòl a l'Alt Pirineu i Aran entre 2001 i 2023, en relació amb el conjunt de Catalunya. Tot i que el període analitzat és relativament curt, ja s'hi observen canvis significatius. **Les zones boscoses han augmentat un 3,4 % i les bosquines un 5 %.** Altres tipus de cobertura definits com a forestal (matollars, talussos o prats) han crescut un 9 %. El canvi més important es troba en aquelles **àrees establertes sense vegetació, que s'han reduït un 17,5 %** el 2023 respecte a les zones ermes de 2001. Cal dir que si es tenen en compte dades des dels anys cinquanta del segle XX, aquest canvi és encara més intens.

La Figura 8 mostra un fragment del territori pirinenc en dues imatges diferents. La primera data de l'any 1945 i la segona de l'any 2023. A la part superior de les imatges es troba el veïnat de les Bordes d'Escaló. Al centre de la imatge domina la Noguera Pallaresa i les planes al·luvials i els vessants de muntanya. Es pot apreciar el canvi en la cobertura forestal entre ambdues imatges. En els llocs solans i també en les zones properes al riu, on hi predominen els prats de dall a la fotografia de l'any 1956, apareixen bosquines relativament denses a la fotografia de 2023 i es redueix dràsticament la quantitat de prats.



Entre 2001 i 2023, la cobertura forestal de l'Alt Pirineu i Aran ha crescut fins a un 9 %. Les pastures, en canvi, han retrocedit.

L'augment de la superfície forestal pot atrapar més aigua de pluja i evitar que arribi al sòl. Alhora, **una major presència de bosc implica també un augment de l'absorció d'aigua del sòl**, cosa que redueix la quantitat d'aigua que arriba al subsòl i als rius. A més, el canvi climàtic produeix un augment de la temperatura i, per tant, de l'evaporació. Tot plegat fa preveure una menor disponibilitat d'aigua als rius, més enllà de la reducció de la precipitació ja esmentada.

Diversos autors suggereixen que hi ha una relació directa entre l'augment de la cobertura forestal i la reducció dels recursos hídrics^[2,3]. En el cas del riu Llobregat, en què els recursos d'aigua són més migrats, els estudis apunten a una reducció important de l'aigua que circula pels rius. Aquest fet posa en risc el sistema d'abastament sobre

el qual s'ha construït Catalunya els darrers anys. La posada en funcionament de plantes de dessalinització i plantes regeneradores d'aigües residuals representa l'inici del procés de tancament del cercle de l'ús de l'aigua, com va explicar el Dr. Folch durant les Jornades, de manera que no n'incorporem de nova al sistema d'abastament, sinó que fem servir la que ja hem gastat, i suposa una reducció de la pressió sobre els recursos hídrics existents.

Sistemes fluvials més petits, com el cas de la Muga, que no aporten tanta aigua i que a més han disminuït les seves aportacions també a causa de l'aforestació^[4], estan sotmesos a una altíssima pressió i a una gran demanda d'aigua, sobretot durant el període estival i ja generen conflictes. En el cas de la Muga, només compten amb la regulació de l'embassament de Darnius com a únic element per satisfer totes les demandes, i estan enfrontant els col·lectius d'agricultors contra el sector turístic, atès que l'aigua que consumeix el turisme és la mateixa que la d'ús domèstic i és el proveïment prioritari.

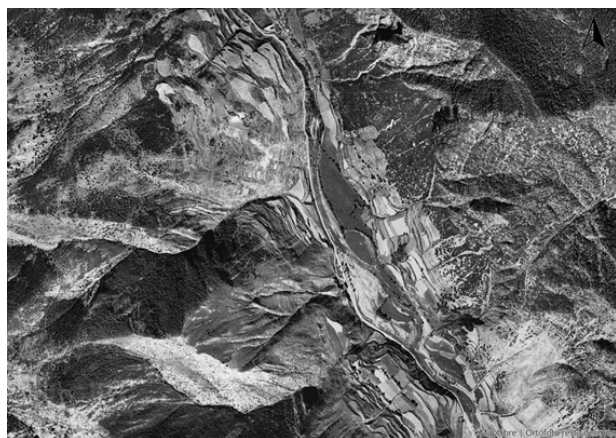


Figura 8: Bordes d'Escaló. La imatge de l'esquerra és de 1945 i la de la dreta del 2023. Es pot veure com ha canviat la cobertura i densitat forestal a la vall, als vessants i en les zones elevades. Font: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.

Accions a prendre

Les administracions han de donar resposta a aquestes demandes. Ja l'any 2010, l'Agència Catalana de l'Aigua va signar l'acord del Ter amb diverses entitats per reduir l'extracció d'aigua d'aquest riu destinada a l'abastament de l'àrea metropolitana de Barcelona. En aquest sentit, la creació de noves infraestructures, com les plantes dessalinitzadores i de regeneració, ha permès compensar l'aigua que s'ha deixat de transvasar del riu Ter.

D'altra banda, tenint en compte el paper que la densa massa forestal està produint en la reducció de l'aportació d'aigua per part dels rius, **l'Agència Catalana de l'Aigua ha impulsat mesures de gestió forestal**, pressupostades en el pla de gestió actual en **pràcticament 6 milions d'euros**, en zones que considera sensibles per a afavorir la recàrrega dels aqüífers i disminuir la intercepció de la pluja per part de la vegetació^[5].

Relacionat amb l'augment de la massa i densitat forestal, els cossos de bombers i diversos experts han manifestat la importància de **recuperar**

una gestió forestal "tradicional" basada en la recuperació de ramats per a la pastura, de manera que regulin el creixement i l'expansió del bosc.

D'altra banda, també cal fomentar l'augment de subvencions perquè els propietaris forestals gestionin les seves parcel·les. Això no vol dir en cap cas que calgui talar el bosc, sinó disminuir la densitat forestal. Hi ha evidències que mostren com l'aclarida del sotabosc en zones de muntanya molt densament forestades contribueix a augmentar la infiltració durant episodis de pluja. Això afavoreix la recàrrega dels aqüífers i allarga el temps en què l'aigua circula per rieres intermitents^[6].

Els Bombers de la Generalitat han advertit en diverses ocasions del risc elevat d'incendi al Pirineu si es donen les condicions adequades. La continuïtat forestal i la densitat són tan elevades que **seria molt difícil combatre i apagar un incendi de sisena generació** i que podria **cremar tota la serralada pirinenca**^[7].



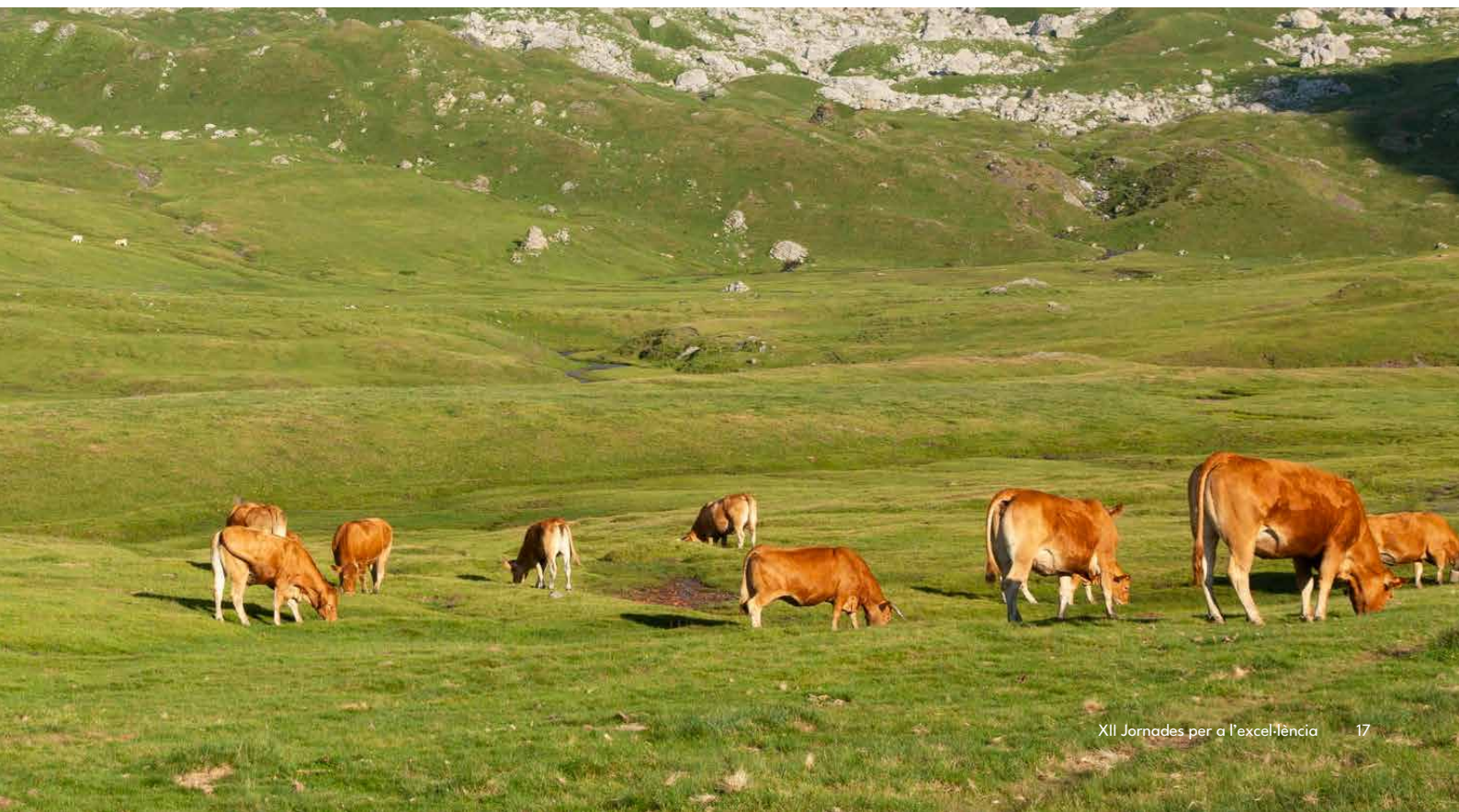
Accions concretes

1. Recuperar la ramaderia extensiva i el sector agrari pirinenc

Fomentar i recuperar activitats tradicionals al Pirineu, com la ramaderia extensiva, és clau per a recuperar terrenys destinats a pastures. En un món cada vegada més globalitzat, cal posar en valor la producció agroalimentària local, adreçada a un públic que vol consumir aliments produïts en un territori conegut i proper. Les administracions han de vetllar per impulsar aquestes activitats i dignificar la professió, garantint que les persones que s'hi dediquen puguin guanyar-se la vida en bones condicions. Com a conseqüència, augmentaria l'activitat econòmica del sector agrari pirinenc, es milloraria de forma ecològica i sostenible el medi i es fomentaria la fixació de persones a l'Alt Pirineu.

2. Impulsar una gestió forestal planificada

Fomentar la redacció i l'execució de plans de gestió forestal a Catalunya mitjançant ajuts i subvencions. Les administracions han començat a entendre que la densitat i la continuïtat forestal actual representen un risc per a la població i també per al medi. Els incendis forestals de sisena generació són molt difícils d'aturar per la magnitud i la virulència i cal combatre'ls amb eines de gestió. També ha quedat clar que la densitat forestal contribueix a la reducció de l'aportació fluvial i, per tant, a la reducció del volum d'aigua embassat. Fins i tot en zones on el risc d'incendi pot ser moderat, com el Pirineu, els boscos ja no estan adaptats al clima actual i, per tant, també poden patir grans incendis forestals (GIF), la freqüència dels quals està augmentant^[8]. Per això, el suport econòmic als propietaris forestals i a la gestió de boscos mancomunats és imprescindible per impulsar una gestió forestal planificada, eficaç i orientada tant a reduir el risc d'incendi com a millorar la disponibilitat d'aigua als rius.



De la reflexió a l'acció

4. LES SEQUERES I LA MODERNITZACIÓ DELS REGADIS

El canvi climàtic també està tenint un impacte cada cop més evident amb fenòmens extrems. Les sequeres, els aiguats i les conseqüents inundacions tenen una tendència a augmentar i a intensificar-se. **El Pirineu no està lliure d'aquests extrems.**

La sequera de 2021-2024 ha tingut un fort impacte a tot Catalunya i també ha alertat la població pirinenca: les sequeres també es poden produir al Pirineu, són intenses, persistents i posen en perill totes les activitats econòmiques que s'hi duen a terme. En aquest context, **l'eficiència en l'ús de l'aigua esdevindrà un requisit imprescindible** per fer front a situacions com les viscudes recentment, que es poden repetir amb més freqüència i intensitat.

Les dades de la darrera sequera són clares: en general, els rius han portat menys aigua a causa de la manca de pluges durant quatre anys consecutius, entre 2021 i 2024. L'any 2023 va ser

el moment més crític, amb cabals clarament per sota de la mitjana. En el cas del riu Segre a Oliana (Figura 9), **la reducció del cabal durant el 2023 va superar el 60 %**. A la Noguera Pallaresa a Escaló, la reducció màxima va ser del 30 % aquell mateix any. Tanmateix, cal destacar que en el període 2010-2012 la reducció del cabal va arribar fins al 80 % (Figura 10).

Les conseqüències d'aquesta disminució sostinguda del cabal es van fer evidents en el volum d'aigua embassada a les principals conques pirinenques (Figura 11). Un dels casos més destacats va ser el de l'embassament de Rialb, al riu Segre: a finals de l'estiu de 2022, el volum embassat va baixar fins al 3,8 %, fet que va impedir desenvolupar la campanya de regadiu dels canals Segarra-Garrigues i d'Urgell l'any 2023^[9,10]. Els altres embassaments també van experimentar mínims destacables, encara que no tan greus com el de Rialb, durant l'any 2023.

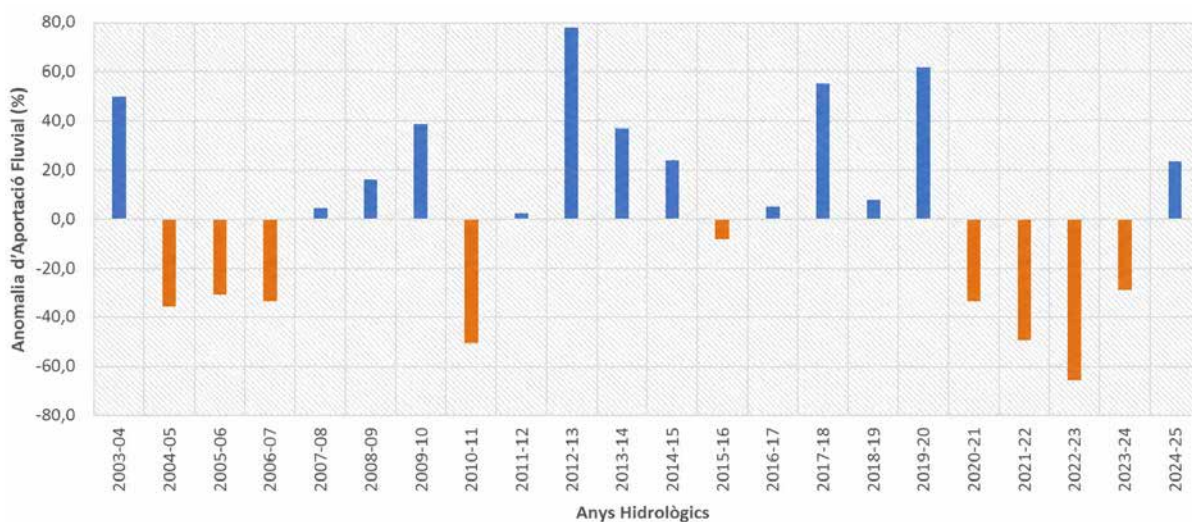


Figura 9: Aportació del riu Segre a Oliana, període 2003-2025. Elaboració pròpia a partir de les dades de la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre.

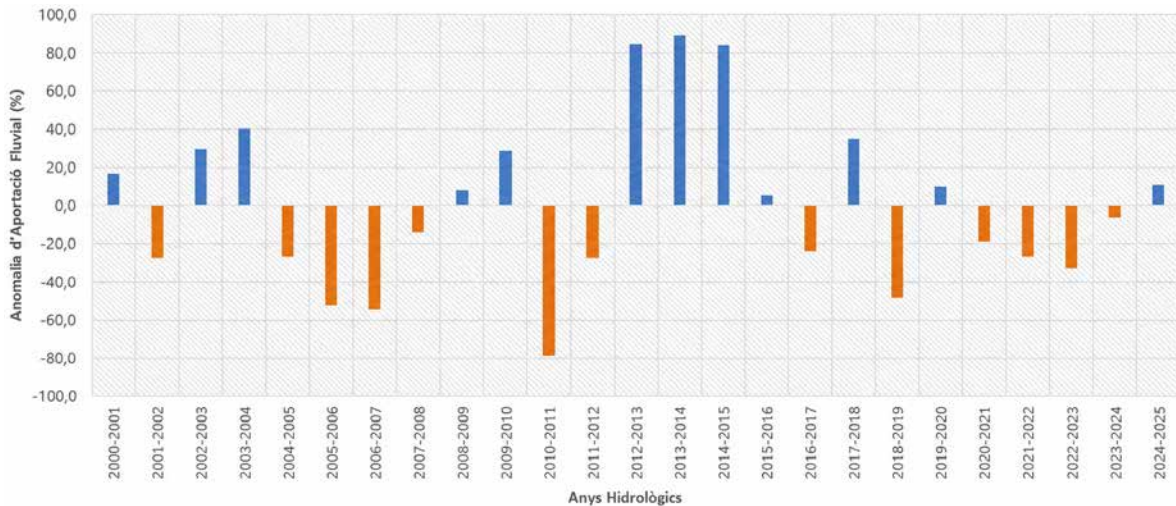


Figura 10: Aportació del riu Noguera Pallaresa a Escaló, període 2003-2025. Elaboració pròpia a partir de les dades de la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre.

La sequera de 2021-2024 ha evidenciat que el Pirineu també és vulnerable a la manca d'aigua.

L'embassament d'Escalés i el de Talarn van reduir el volum embassat fins al 26 % i el 27 %, respectivament, mentre que el de Camarasa es va situar al 34,9 %. Les conseqüències de la manca d'aigua sobre l'agricultura de regadiu, tant actuals com futures, s'han de tenir molt en compte, ja que posen en risc el sector agroalimentari de Catalunya si no es prenen mesures adequades.

L'agricultura de regadiu és un element clau dins de l'economia catalana i espanyola. Segons dades presentades pel Sr. Galvarrí durant les Jornades, el regadiu és una activitat econòmica que genera riquesa, fixa la gent al territori i rendibilitza les produccions agrícoles, en comparació amb activitats de seca^[1]. L'augment de la superfície de regadiu pot millorar la rendibilitat de més terres. Ara bé, **cal modernitzar els sistemes de reg i fer-los més eficients** per poder donar resposta a aquesta demanda creixent d'aigua en cas d'ampliar la superfície irrigada.



Figura 11: Evolució del percentatge de volum embassat als principals embassaments de l'Alt Pirineu. Elaboració pròpia a partir de les dades de la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre.

A les conques catalanes de l'Ebre, la demanda actual d'aigua per al regadiu és de 2.045,5 hm³/any^[12], mentre que la capacitat d'emmagatzematge a la conca del Segre i de les Nogueres Pallaresa i Ribagorçana és de 2.175 hm³^[12] (Figura 12). Això indica que **la demanda d'aigua s'està apropant a la capacitat màxima d'emmagatzematge de la conca**. A més, les previsions de la Confederació apunten a una demanda creixent en els propers anys. Tot i així, segons el Dr. Palau en la seva ponència a les Jornades per a l'excel·lència, hi ha desequilibris entre la demanda d'aigua i la capacitat real d'emmagatzematge dels sistemes fluvials^[13]. La Noguera Ribagorçana, per exemple, és un sistema molt regulat, amb una gran capacitat d'emmagatzematge però amb una aportació d'aigua insuficient per omplir-lo amb facilitat. Això implica que poden caldre diversos anys plujosos per omplir completament el sistema. En canvi, la Noguera Pallaresa aporta més aigua de la que es pot emmagatzemar a la conca.

Davant d'aquesta situació, en lloc de basar-se en l'augment de l'oferta —és a dir, construir més infraestructures i embassaments—, seria preferible adaptar la gestió a la demanda real d'aigua.

Aquest enfocament fomenta l'estalvi de recursos i ajusta les demandes a la capacitat del territori, i no a l'inrevés. En aquest sentit, el reequilibri territorial mitjançant les eines d'ordenació del territori es presenta com una opció raonable per evitar grans costos en la redistribució de recursos hídrics.

Per aconseguir-ho, cal una transformació profunda dels sistemes de regadiu. El regadiu tradicional, basat en el sistema d'inundació per gravetat, té una eficiència aproximada del 50 %, mentre que tecnologies més avançades, com l'aspersió o el reg localitzat, poden arribar a eficiències del 85 % i del 95 %, respectivament.

En aquest sentit, la Figura 13 mostra la tendència a la reducció del regadiu tradicional per gravetat al llarg del temps. Tot i això, aquest sistema encara representa el 47 % de la superfície de regadiu de la DHE. D'altra banda, el reg per aspersió representa el 32 % i el reg localitzat, el 25 %. Si considerem dades estrictament de Catalunya, les dades són sensiblement pitjors. En aquest cas, els regadius per gravetat representen el 56 %, i els regadius per aspersió o localitzats representen el 22 % cada un^[14].

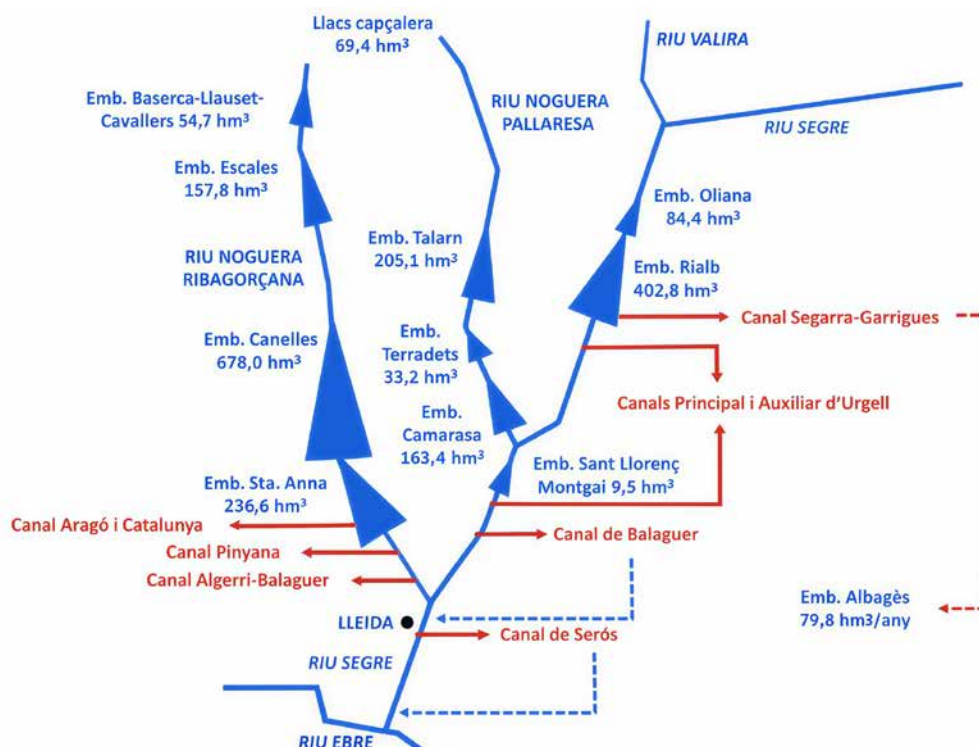


Figura 12: Capacitat dels embassaments de les conques catalanes de l'Ebre (Antoni Palau, 2025, extracte de la ponència personal).

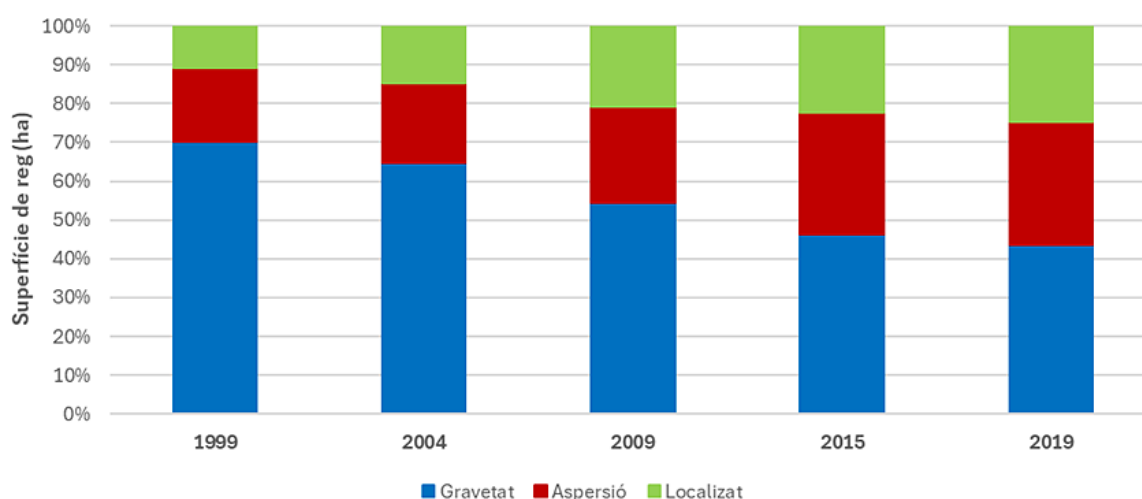


Figura 13: Distribució percentual per tipus de reg a la Demarcació Hidrogràfica de l'Ebre (DHE). Elaboració pròpia a partir de dades del Pla de gestió de la DHE 2022-2027^[12].

Cal transformar les finques antigues que encara es reguen a manta i substituir aquest sistema per altres de reg més precisos i eficients. Segons les tendències publicades per la DHE en el Pla de gestió 2022-2027, en les properes dècades la demanda d'aigua tendirà a augmentar. Ara bé, si s'introdueixen mesures d'estalvi i d'eficiència en el regadiu, aquest increment pot ser més moderat o fins i tot inferior a la demanda actual, malgrat que augmentin les dotacions (Taula 3).

Sistema de reg	Demanda Actual (hm ³)	Demanda 2027 (hm ³)	Demanda ajust (hm ³)	Demanda 2039 (hm ³)	Demanda ajust (hm ³)
Segre-Noguera Pallaresa	961	1.011	952	1.277	1.139
Noguera Ribagorçana	1.085	1.118	1.053	1.119	999

Taula 3: Demanda d'aigua i evolució futura, amb i sense ajustos basats en la introducció de modernització dels regadius. Elaboració pròpia a partir de dades de la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre^[12].

Accions a prendre

La modernització dels regadius i la digitalització dels sistemes de regadiu han de basar-se en la cooperació entre els usuaris, les comunitats de regants i les administracions. En gran part, aquest procés ha d'impulsar-se des de les demarcacions hidrològiques i des de les administracions autonòmiques i estatals. A més, les millores han de quedar reflectides i pressupostades en els plans de gestió, tant de la DHE com de les CIC. Sense un pla de millores centrades en l'estalvi d'aigua augmentant l'eficiència del regadiu i una dotació econòmica que les faci factibles, difícilment les comunitats de regants i els mateixos usuaris podran fer front a la inversió que això representa.

Accions concretes

1. Modernitzar els regadius

Cal dotar els plans de gestió actuals de recursos per renovar els canals i modernitzar els regadius com a estratègia de futur per fer front al canvi climàtic i a la creixent amenaça de reducció de dotacions per a reg. Substituir el reg a manta per altres sistemes de regadiu més eficients i que aprofiten millor l'aigua és un deure inexcusable de les administracions i també dels usuaris.

3. Garantir la participació dels regants

Els projectes de modernització i digitalització han de redactar-se amb la participació dels usuaris. La redacció i la proposta de projectes per part d'administracions o comunitats de regadiu poden generar desconfiança entre els usuaris si no es tenen en compte les seves aportacions. Per això, cal garantir la seva participació en tot el procés, de manera que els projectes no es percebin com una "imposició", sinó com una proposta consensuada. Així es poden evitar endarreriments i malfiances, com els que s'han produït recentment a la Comunitat de Regants del Canal d'Urgell^[14].

2. Digitalitzar la gestió de l'aigua

Per optimitzar l'aigua que necessiten els regadius cal fomentar i invertir en la digitalització dels sistemes de reg. No només cal modernitzar tecnològicament els sistemes de reg, sinó que cal controlar en tot moment la demanda, l'oferta i les necessitats hídriques de cada conreu. Les administracions han d'afavorir, promoure i liderar aquests projectes incloent-los en les diverses propostes de modernització. La modernització ha d'arribar acompanyada simultàniament de la digitalització, i les administracions han de redactar plans de modernització en aquest sentit, que demostrin la viabilitat de l'eficiència en el reg i també que posin el focus en la reducció de dotacions.

4. Impulsar la formació del sector agrari

Finalment, també cal apostar per la formació. Els usuaris de les comunitats de regants sovint no han gaudit d'una formació específica per entendre que la gestió de l'aigua actual tindrà repercussions en el futur, i que serà necessari introduir canvis i millores. La formació és bàsica per fomentar l'estalvi, l'eficàcia i augmentar la competitivitat en un sector tan important com el regadiu, que, a més, produeix beneficis econòmics i evita el despoblament de les comarques interiors. Cal instar les administracions competents, les comunitats de regants, les universitats i altres centres de formació a impulsar i subvencionar aquesta formació específica i necessària per al reciclatge professional del sector agrari.





De la reflexió a l'acció

5. LES INUNDACIONS

Les inundacions, igual que les sequeres, tendeixen a ser cada vegada més freqüents i més intenses com a conseqüència del canvi climàtic. Tenint en compte el poc espai disponible a les zones pirinenques per al creixement urbanístic, el risc d'inundació esdevé un factor limitador. Caldrà elaborar mapes de risc detallats i aplicar mesures als cursos fluvials dels nuclis riberecs per reduir o esmorteir aquest risc. En aquest sentit, les solucions basades en la natura poden tenir un paper destacat per harmonitzar la convivència amb el risc.

L'episodi de riuada del juny de 2013 és un exemple d'un episodi intens que va afectar diverses localitats a tot l'àmbit de l'Alt Pirineu, però sobretot l'Aran. Una fusió sobtada d'un gran volum de neu arran d'una pujada de temperatures i combinada amb acumulacions de pluja de fins a 100 mm en 24 hores, va provocar un augment dels cabals fluvials per sobre dels llindars de perill establerts a les capçaleres dels rius pirinencs. A més, els cabals base dels rius ja eren elevats perquè la neu s'havia començat a fondre unes setmanes abans. En aquest cas, **la Noguera Pallaresa a Escaló va registrar un cabal màxim de**

232 m³/s (Figura 14), i **la Garona va assolir un pic màxim d'uns 300 m³/s**. Aquest darrer valor es basa en estimacions, ja que la riuada es va endur les estacions d'Arties i de Bossòst i no es disposa de registres instrumentals. Els danys en les centrals hidroelèctriques van ser nombrosos i també es van veure afectades nombroses àrees de càmping localitzades en zones riberecs^[15], així com carreteres i altres infraestructures.

Les imatges aèries de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya mostren els efectes de la riuada a la Garona abans i després de l'episodi (Figura 15). S'hi pot veure com el riu va desbordar àmpliament el canal d'aigües baixes i va ocupar tota la llera, transportant sediments, erosionant els marges del riu i fent desaparèixer infraestructures, camps i boscos de ribera. També es va apropar molt als edificis del nucli de Casarilh.

La riuada de 2013 va demostrar que el risc d'inundació al Pirineu no és teòric: pot afectar infraestructures, càmpings, carreteres i nuclis habitats.

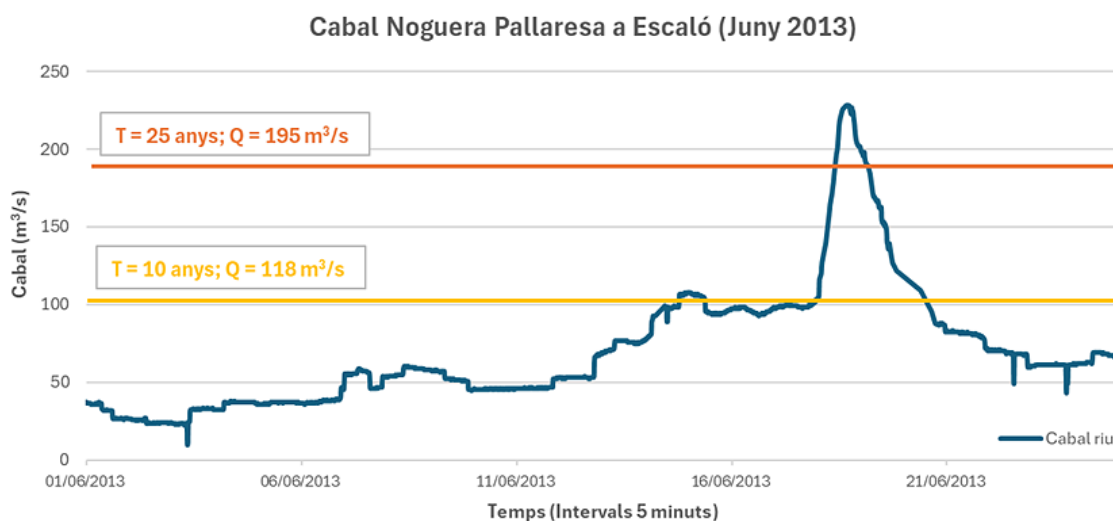


Figura 14: Cabal del riu Noguera Pallaresa a Escaló (Pallars Sobirà) durant l'episodi de riuada de juny de 2013. Durant unes hores es va superar el cabal estipulat com a període de retorn de 25 anys. Elaboració pròpia a partir de les dades de la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre.



Figura 15: Efectes de la riuada de 2013 al riu Garona a Arties i Casarilh.
 Font: Visor Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.

La Directiva d'Inundacions, aprovada per la Unió Europea i vigent des de 2007, estableix que **les administracions han de produir i actualitzar de forma regular, cada cinc anys, els mapes de perillositat i de risc d'inundació**. En el cas de l'Alt Pirineu i Aran, l'organisme responsable d'elaborar aquests mapes és la DHE. Aquesta informació es troba unificada per tota Espanya en el visor anomenat *Sistema Nacional de Cartografia de Zones Inundables*^[16]. Aquest visor permet conèixer fins on pot arribar l'aigua, quina alçada pot assolir sobre el terreny i també estimar el cabal associat a un determinat nivell de perillositat, que habitualment s'expressa en períodes de retorn (Figura 16 i Taula 4).

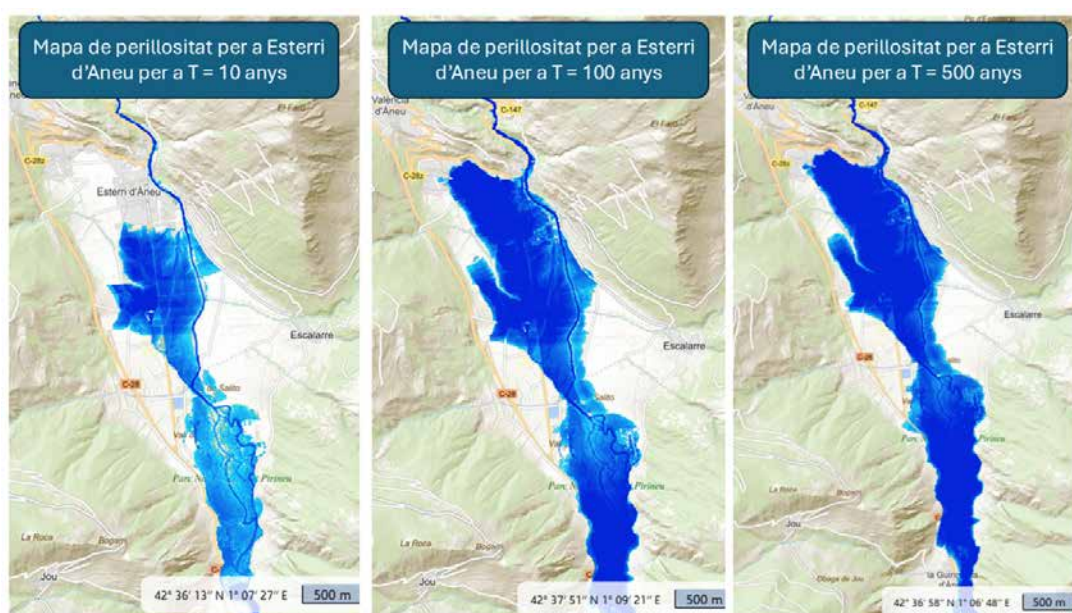


Figura 16: Extensió de les zones inundades per a diferents períodes de retorn i altura màxima de l'aigua en cada escenari a la localitat d'Esterrí d'Àneu, Pallars Sobirà (elaboració pròpia a partir del SNZCI^[16]).

Període de retorn	T = 2 anys	T = 5 anys	T = 10 anys	T = 25 anys	T = 100 anys	T = 500 anys	Cabal estimat juny 2013
Cabal Noguera Pallaresa (Escaló)	43 m ³ /s	81 m ³ /s	118 m ³ /s	195 m ³ /s	340 m ³ /s	570 m ³ /s	232 m ³ /s
Cabal Garona (Arties)	32 m ³ /s	67 m ³ /s	101 m ³ /s	174 m ³ /s	316 m ³ /s	546 m ³ /s	300 m ³ /s

Taula 4: Cabal a les estacions d'aforament d'Escaló i Arties per a diferents períodes de retorn i l'estimació del cabal durant l'episodi de juny de 2013.

Tanmateix, la producció d'aquesta cartografia a gran escala, quan el territori de gestió és molt ampli, dificulta l'observació de casos concrets que necessiten una cartografia de detall i un estudi expressament elaborat per analitzar la inundació d'un equipament o habitatge concret.

Un d'aquests casos és la nova ubicació del Centre d'Atenció Primària de la localitat d'Esterrí d'Àneu, que, segons els mapes produïts per la DHE, es troba en un indret amb un risc d'inundació més elevat que la ubicació actual. És a dir, que segons la cartografia actual l'edifici actual del CAP no s'inundaria fins que el riu assolís un cabal d'un període de retorn de 100 anys, però, certament, es troba en un punt inundable. En canvi, els

mateixos mapes indiquen que a la nova ubicació prevista per a l'ampliació del CAP la inundació es produiria amb un període de retorn de només 10 anys. Això implica una probabilitat molt més alta i recurrent, i dificulta justificar la construcció d'un equipament públic de gran importància en una zona de risc (Figura 17 i Taula 5).

L'estudi detallat de problemàtiques concretes permetria adoptar solucions, ja sigui reubicant el servei o l'equipament en qüestió, o bé aplicant mesures per reduir la magnitud del desbordament. Això podria permetre que l'aigua desbordés en altres punts de la llera i evitar, així, la inundació de la zona urbanitzada.





Figura 17: Extensió de les àrees d'inundació per als períodes de retorn de: a) 10 anys i b) 100 anys, amb la ubicació actual i la ubicació proposada del CAP d'Esterrí (elaboració pròpia a partir del SNZCI^[16]).

Localització CAP	Altura aigua T = 10 anys	Altura aigua T = 100 anys	Altura aigua T = 500 anys
Actual	0 m	1,1 m	1,95 m
Proposada	0,6 m	2,1 m	2,5 m

Taula 5: Altura de l'aigua per a diferents períodes de retorn en les localitzacions del CAP actual i proposada.

Accions a prendre

L'administració ha de vetllar per reduir el risc d'inundació. Per això, cal identificar a quines causes apunten les diferents modelitzacions i entendre per què l'aigua surt del riu i inunda terrenys aigües amunt en el cas analitzat.

La solució hauria de passar per reduir aquest risc d'inundació. Els mapes actuals només mostren l'extensió de la zona inundable per a tres períodes de retorn —10, 100 i 500 anys— i, en alguns casos, també l'alçada que assoliria l'aigua en cada punt de la zona inundada. Ara bé, no permeten identificar amb claredat quin és el punt exacte de desbordament del riu.



Accions concretes

1. Detallar els mapes de risc d'inundació

Sol·licitar a l'organisme de gestió de la conca (CHE) l'elaboració de mapes de perillositat i de risc d'inundació a escala municipal o, com a mínim, a una escala que permeti identificar clarament els riscos. En l'exemple mostrat, caldria elaborar aquesta cartografia amb un nivell de detall que permetés determinar a partir de quin punt l'aigua surt del canal fluvial principal i quin recorregut seguiria un cop desbordada.

3. Aplicar mesures de mitigació natural

Adoptar mesures de mitigació de les inundacions tenint en compte el que s'ha esmentat en el punt anterior. És a dir, identificar el punt de sobreiximent del riu i aplicar solucions, preferiblement basades en la natura, que redueixin el risc o disminueixin la quantitat d'aigua desbordada.

2. Ampliar els períodes de retorn analitzats

Elaborar aquesta cartografia per a més períodes de retorn, i no limitar-la només als de 10, 100 i 500 anys, sinó incloure també, com a mínim, els de 25 i 50 anys.

4. Dotar de pressupost la gestió del risc

Incloure aquestes mesures en els plans de gestió, de manera que disposin del pressupost necessari per executar-les. Això inclou tant la cartografia de detall com l'estudi i l'aplicació de les mesures de mitigació.





PROPOSTES ESPECÍFIQUES

Proposta 1

Creació d'indicadors específics del seguiment del canvi climàtic a l'àmbit d'alta muntanya.

ORGANISME AL QUAL S'ADREÇA
Servei Meteorològic de Catalunya

Detall de l'actuació

Creació d'indicadors específics per fer el seguiment del canvi climàtic a l'àmbit d'alta muntanya de l'Alt Pirineu i l'Aran, fent ús de les estacions meteorològiques existents situades al voltant dels 2.000 m i instal·lant-ne de noves en els àmbits que quedin sense cobertura.

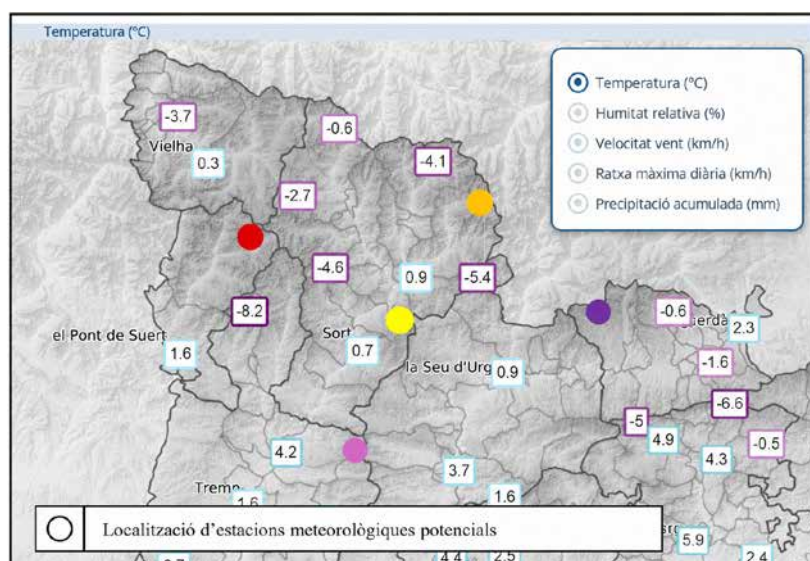
Justificació

– Les àrees de muntanya estan patint amb més intensitat els efectes dels períodes de sequera. L'economia del Pirineu depèn de la disponibilitat d'aigua per dur a terme les diferents activitats econòmiques (turisme d'aventura, esquí, producció d'energia hidroelèctrica, abastament, regadiu).

– Els indicadors que elabora actualment el SMC ofereixen una visió mitjana del conjunt de Catalunya i no permeten observar amb precisió la magnitud dels canvis a l'àmbit específic de l'Alt Pirineu i Aran.

Proposta

– Elaborar els indicadors a partir de les estacions meteorològiques de la xarxa pròpia o d'altres que compleixin els requisits de qualitat necessaris, i instal·lar-ne de noves allà on hi hagi un buit de cobertura.



– Noves estacions meteorològiques potencials:

- Vall de Boí (≥ 2.000 m)
- Vallferrera (extrem superior de la vall)
- Port del Cantó (al coll)
- Estanys de la Pera (Alta Cerdanya)
- Boumort

Proposta 2

Recuperar el funcionament de l'estació d'aforament del riu Sant Nicolau (Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici) i instal·lar-ne de noves.

ORGANISME AL QUAL S'ADREÇA
Confederació Hidrogràfica de l'Ebre

Detall de l'actuació

Recuperar el funcionament de l'estació d'aforament del riu Sant Nicolau i construir noves estacions d'aforament en zones de capçalera dels rius pirinencs.

Justificació

- Les dades instrumentals de cabal indiquen una reducció de les aportacions d'aigua dels rius, especialment a les capçaleres.
- Les capçaleres dels rius pirinencs que no estiguin afectades per centrals hidroelèctriques poden ser bons indicadors per observar i monitoritzar les fluctuacions naturals del clima.
- La reducció del cabal fluvial pot afectar directament les activitats econòmiques del Pirineu i Aran.

Proposta

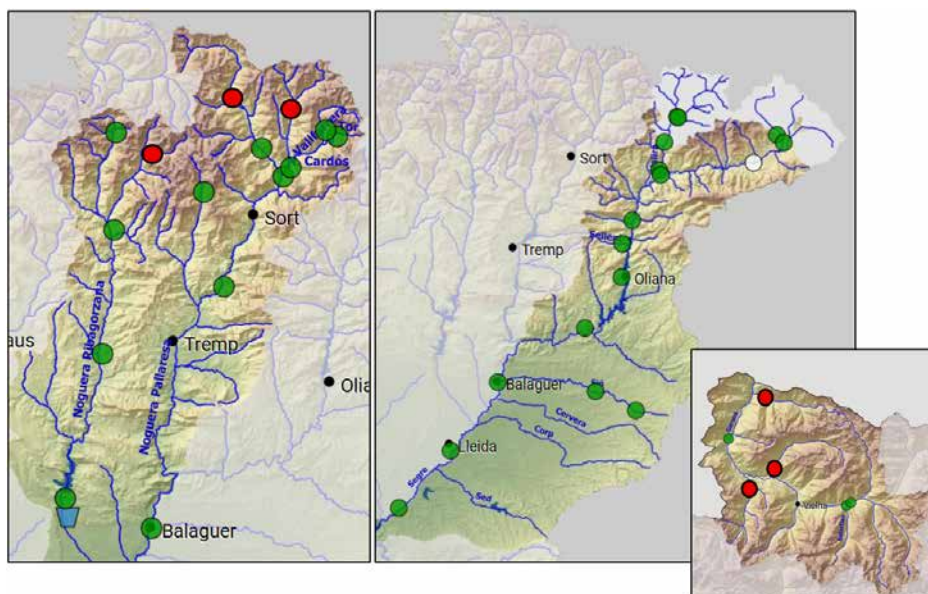
- Recuperar el funcionament d'estacions històriques abandonades per la Confederació (com la del riu Sant Nicolau a la sortida oest del Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici).
- Instal·lar noves estacions en zones fluvials de capçalera. Una proposta de noves estacions que formin part d'una xarxa de control fluvial per al seguiment del canvi climàtic podria ser la següent:

Garona:

- Artiga de Lin, abans de la confluència amb la Garona
- Arriu Varradós, abans de la confluència amb la Garona
- Arriu de Toran, abans de la confluència amb la Garona

Noguera Pallaresa:

- Riu Sant Nicolau, abans d'unir-se a la Noguera de Tor
- Noguera Pallaresa a Isil
- Noguera de Cardós a Tavascan, abans del pantà



Proposta 3

Recuperar activitats tradicionals al Pirineu i incentivar la gestió forestal.

ORGANISME AL QUAL S'ADREÇA
Departament d'Agricultura, Ramaderia,
Pesca i Alimentació (Generalitat de Catalunya)

Detall de l'actuació

Incentivar les pastures de bestiar com a activitat tradicional i complementària a les activitats de gestió forestal dels boscos pirinencs, per reduir el risc d'incendi i per augmentar la disponibilitat d'aigua.

Justificació

- La cobertura forestal a Catalunya i, en concret, al Pirineu ha augmentat dràsticament des de mitjan segle XX.
- La reducció del cabal fluvial i els incendis forestals poden malmetre el paisatge i l'economia de l'Alt Pirineu i Aran. No estan exempts del risc.

Proposta

- Incentivar les activitats tradicionals de pastura (oví, boví i equí) en zones de prats per evitar l'expansió de la superfície forestal a les cotes més altes del Pirineu.
- Gestionar el bosc existent: conservar i protegir els boscos madurs, però aclarir i desbrossar les àrees amb una elevada densitat forestal, i seleccionar els arbres que cal mantenir i deixar créixer.
- Incentivar econòmicament els propietaris forestals i les administracions que gestionin boscos comunals perquè puguin redactar i executar plans de gestió forestal a deu anys vista.

- La continuïtat i la densitat forestal actual tenen riscos potencials: augment del risc d'incendis forestals de 6a generació (no es poden apagar), i reducció de la quantitat d'aigua que arriba als rius.

- Incentivar la creació d'empreses silvícoles per a la tala, el transport i la retirada de la fusta.
- Promoure un mercat per a la comercialització de la fusta estreta, ja sigui per a la construcció o altres activitats.
- Incentivar econòmicament la introducció de nous pastors per conduir ramats per mantenir les àrees desforestades com a zones de prat i pastura.
- Vetllar perquè la producció de carn, llet i altres productes derivats dels animals que pasturen els prats tingui una sortida digna i de qualitat als mercats català, estatal i europeu.



Proposta 4

Modernitzar, digitalitzar i fer més eficients els regadius per no perdre competitivitat i fixar la població en àrees rurals.

ORGANISME AL QUAL S'ADREÇA
Departament d'Agricultura, Ramaderia,
Pesca i Alimentació, Agència Catalana
de l'Aigua (Generalitat de Catalunya) i
Confederació Hidrogràfica de l'Ebre

Detall de l'actuació

Modernitzar, digitalitzar i fer més eficients els nostres regadius per a fomentar l'estalvi d'aigua, davant d'un context en què les sequeres seran més freqüents i persistents.

Justificació

- Segons les dades aportades, més de la meitat de la superfície irrigada de Catalunya utilitza el reg per inundació, que és també el menys efectiu.
- Les situacions recents de sequera demostren que cal adaptar-se als canvis i introduir millores en els models de gestió i govern de l'aigua.

Proposta

- Promoure la modernització de les infraestructures de regadiu mitjançant la reducció de fuites i la millora de les comportes, sistemes de control i de gestió de les comunitats de regants.
- Incentivar la digitalització del sector agrari, de manera que les necessitats hídriques vinguin donades per les necessitats dels conreus i no pas per la superfície total per irrigar.
- Fomentar la creació d'empreses especialitzades en la implantació de sistemes de regadiu intel·ligents basats en la digitalització del sector.

- La modernització dels canals de reg per evitar fuites ha de venir també acompanyada d'un procés de digitalització en què es promogui el regadiu intel·ligent i eficient.
- Evitar la pèrdua de competitivitat en el sector agrari i incentivar aquesta activitat econòmica, que fixa la població al territori i contribueix a reduir l'abandonament de les activitats agràries.
- Promoure la formació en digitalització en el sector agrari a les persones que no han tingut accés a aquest tipus de coneixements.
- Introduir les actuacions de modernització i digitalització en els plans de gestió del districte de conca, tant de l'Agència Catalana de l'Aigua com de la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre, i dotar-les de pressupost.
- Executar aquestes actuacions durant el període hidrològic 2027-2032. Ara és el moment d'incorporar aquestes necessitats als plans.



Proposta 5

Millorar la cartografia i els estudis d'inundació de les zones inundables de l'Alt Pirineu i Aran.

ORGANISME AL QUAL S'ADREÇA
Agència Catalana de l'Aigua (Generalitat de Catalunya), Confederació Hidrogràfica de l'Ebre, Govern d'Andorra

Detall de l'actuació

Actualitzar i elaborar mapes d'inundació dels àmbits fluvials de l'Alt Pirineu i Aran per a diferents períodes de retorn i proposar solucions basades en la natura per a la mitigació dels riscos d'inundació.

Justificació

- La cartografia actual sobre les àrees inundables dels nuclis habitats a les ribes dels rius pirinencs no ofereix prou detall per a comprendre bé el risc.
- El canvi climàtic també provocarà un augment dels episodis de riuada que poden ser catastròfics si no es prenen mesures de control i mitigació.

Proposta

- Elaborar una cartografia de detall i per a diferents períodes de retorn de les diverses valls fluvials pirinenques i que permeti identificar els punts febles a partir dels quals es produeix la inundació.
- Elaborar mapes hidràulics que expliquin com circula l'aigua un cop desbordada i promoure estudis hidrogeomorfològics per determinar les àrees d'erosió i sedimentació de la llera fluvial.
- Proposar mesures per reduir el risc d'inundació a partir de solucions basades en la natura, com ara afavorir la inundació controlada de zones no urbanes per promoure la sedimentació i reduir l'energia del riu, amb l'objectiu d'evitar l'erosió i la incisió de la llera.

- Actualment no existeix una cartografia d'inundació de detall de les valls pirinenques.

- Elaborar mapes de cartografia de detall 1:10.000 dels següents àmbits:
 - *Arriu Garona*: des de Tredòs fins a Eth Pònt de Rei
 - *Noguera Pallaresa*: des d'Alós d'Isil fins a la cua del pantà de Terradets
 - *Noguera de Cardós*: des del pantà de Tavascan fins a Llavorsí
 - *Noguera de Vallferrera*: des d'Àreu fins a Tírvia
 - *Flamisell*: des de Cabdella fins a la Poble de Segur
 - *Noguera Ribagorçana*: des del pantà de Baserca fins al Pont de Suert
 - *Noguera de Tor*: des del pantà de Cavallers fins al Pont de Suert
 - *Segre*: des de Puigcerdà fins a la cua del pantà d'Oliana (Coll de Nargó)
 - *Valira d'Orient*: des de Grau Roig fins a Andorra la Vella
 - *Valira del Nord*: des del Serrat fins a Andorra la Vella
 - *Valira*: des d'Andorra la Vella fins a la Seu d'Urgell



Jornades per a l'excel·lència cat. 314 gortubir
Jornades
per a l'excel·lència

FONTS D'INFORMACIÓ

[1] Servei Meteorològic de Catalunya. 2024. *Butlletí Anual d'Indicadors Climàtics*. <https://www.meteo.cat/wpweb/climatologia/butlletins-i-episodis-meteorologics/butlleti-anual-dindicadors-climatics/>

[2] Gallart, F. i Llorens, P. 2004. Observations on land cover changes and water resources in the headwaters of the Ebro catchment, Iberian Peninsula, *Physics and Chemistry of the Earth*, Vol. 29, 11-12, pp. 769-773. <https://doi.org/10.1016/j.pce.2004.05.004>

[3] Gallart, F. i Llorens, P. 2009. Catchment Management under Environmental Change: Impact of Land Cover Change on Water Resources. *Water International*, 28:3, 334-340. <https://doi.org/10.1080/02508060308691707>

[4] Buendía, C.; Bussi, G.; Tuset, J.; Vericat, D.; Sabater, S.; Palau, A.; Batalla, R.J. 2016. Effects of afforestation on runoff and sediment load in an upland Mediterranean catchment. *Science of*

the Total Environment, 540, 144-157, <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.07.005>

[5] Agència Catalana de l'Aigua. 2020. *Pla especial d'actuació en situació d'alerta i eventual sequera (PES)*. <https://aca.gencat.cat/ca/plans-i-programes/pla-de-sequera/index.html>

[6] Farguell, J.; Úbeda, X.; Pacheco, E. 2022. Shrub removal effects on runoff and sediment transport in a mediterranean experimental catchment (Vernegà River, NE Spain), *Catena*, 210. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2021.105882>

[7] Castellnou, M. 2019: "Els Pirineus poden cremar sencers". *Suplement Quadern. El País*, 28/08/2019, https://elpais.com/cat/2019/08/27/catalunya/1566929083_631102.html

[8] Úbeda, X.; Farguell, J.; Francos, M. 2024. Incendios, en Serrano, Olcina y Martín-Vide (eds.) *Cambio climático en España*.

Ed. Tirant Lo Blanc, València. ISBN: 9788411837279, pp. 836.

[9] 3CatInfo: *Restriccions al reg: el canal d'Urgell tancarà dimarts i els de l'Ebre tindran la meitat d'aigua*. (20 d'abril de 2023).

[10] Baraza, P. 2023: “El tancament del canal d'Urgell, el primer gran avís dels greus problemes de la sequera”, *Vilaweb* (25/04/2023). <https://www.vilaweb.cat/noticies/tancament-canal-urgell-primer-gran-avis-greus-problemes-sequera/>

[11] Aldomà, I. 2009. *Atles de la nova ruralitat*. Ed. Universitat de Lleida. ISBN: 978-84-613-2287-9.

[12] Confederació Hidrogràfica de l'Ebre. 2022. *Plan de gestión de Cuenca de la Demarcación Hidrográfica del Ebro 2022-2027. Anejo 3 Usos y Demandas de Agua*.

[13] Bayona, E. 2026. “Les demandes per regar amb aigua del Segre dupliquen la que el riu porta a Rialb”. *Segre* (12/01/2026). https://www.segre.com/ca/agricultura-ramaderia/260112/les-demandes-per-regar-amb-aigua-segre-dupliquen-riu-porta-rialb_1074101.html

[14] INE. 2018. *Enquesta sobre l'ús de l'aigua en el sector agrari*.

[15] Farguell, J. 2014. L'any hidrològic 2012-13. Anuari 2013. Temes d'actualitat. Ed. Enciclopèdia Catalana. https://www.enciclopedia.cat/temes-dactualitat/hidrologia-2013#anchor_-l-any-hidrol-gic-2012-13

[16] Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. 2021. *Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables*. <https://sig.miteco.gob.es/snczi/index.html?herramienta=DPHZI>

Les veus que van donar inici a aquesta memòria







Jornades
per a l'excel·lència



jornadesperalexcellencia.cat