

16. Una hidrologia sota control?

Joaquim Farguell i David Pavón

El conegut geòleg manresà Valentí Masachs ja va establir, vers l'any 1948, una classificació dels rius de Catalunya en funció del seu règim fluvial. És a dir, si els rius depenien de la pluja, de la neu, de la combinació de tots dos, o bé, per les dimensions de la conca fluvial, depenien de tot plegat i els anomenava de règim complex. A part d'identificar els règims fluvials, les dades existents ja ens van deixar entreveure que els rius sota un clima mediterrani es basaven en extrems: o bé eren cabals molt baixos o bé eren cabals molt elevats, fruit de la dinàmica de les precipitacions de les contrades mediterrànies. Igualment va analitzar la torrencialitat dels rius mitjançant el concepte de mòdul d'un riu i el nombre de vegades que un cabal de riuada el multiplicava i com més elevat el valor, més torrencial és el riu.

Diverses dècades després d'aquests estudis inicials en la caracterització hidrològica dels rius de Catalunya, cal dir que dins d'ella han canviat en diversos aspectes. Si bé els règims fluvials establerts segueixen sent els mateixos per als mateixos rius, ha canviat el cabal que duen, els usos del sòl del territori, els quals condicionen la hidrologia i també la forma en què la població es relaciona amb els rius i l'àmbit fluvial que l'envolta. Si bé en l'època de Masachs les extraccions d'aigua es limitaven a un abastament sobretot local, dues dècades després ja s'havien construït una gran part dels embassaments que coneixem avui dia, que han portat a una profunda transformació del nostre paisatge fluvial, amb conseqüències alhora sobre els paisatges rural i urbà. En el primer cas perquè s'han transformat moltes hectàrees de secà en regadiu,

i en el segon cas perquè la seguretat en l'abastament d'aigua de la població ha permès un gran desenvolupament demogràfic, econòmic i industrial que ha resultat en una expansió de la superfície urbanitzada. L'acció reguladora dels embassaments davant les situacions de riuada, així com la gestió en la distribució i repartiment de l'aigua cap a diversos usos, van crear sensacions de seguretat a les poblacions localitzades aigua avall de les preses tant pel fet del control de riuades com l'assegurament en l'abastament hídic; el resultat ha estat una expansió urbana amb una forta tendència a l'ocupació de les àrees que el riu inundava de tant en tant.

Els canvis en la cobertura del sòl han promogut transformacions en la dinàmica hidrològica, atès que l'augment de la superfície impermeabilitzada comporta una resposta ràpida i intensa sobre el riu. D'altra banda, els canvis en les zones de muntanya, on s'han abandonat pastures, es produeix el fenomen invers, i és que des de fa unes dècades, els rius de muntanya porten un cabal més minso en termes generals degut a una major captació de l'aigua de pluja per part de la vegetació. Aquests canvis sobre la cobertura del sòl, agreujats per alteracions en el règim de pluges, estan provocant canvis en la disponibilitat d'aigua i possiblement ens trobem en transició cap a un altre model de gestió dels recursos hídrics, amb més dificultat per satisfer totes les demandes en la forma en què ho havíem fet fins ara. Davant de tots aquests canvis podem afirmar si, efectivament, tenim la hidrologia sota control?

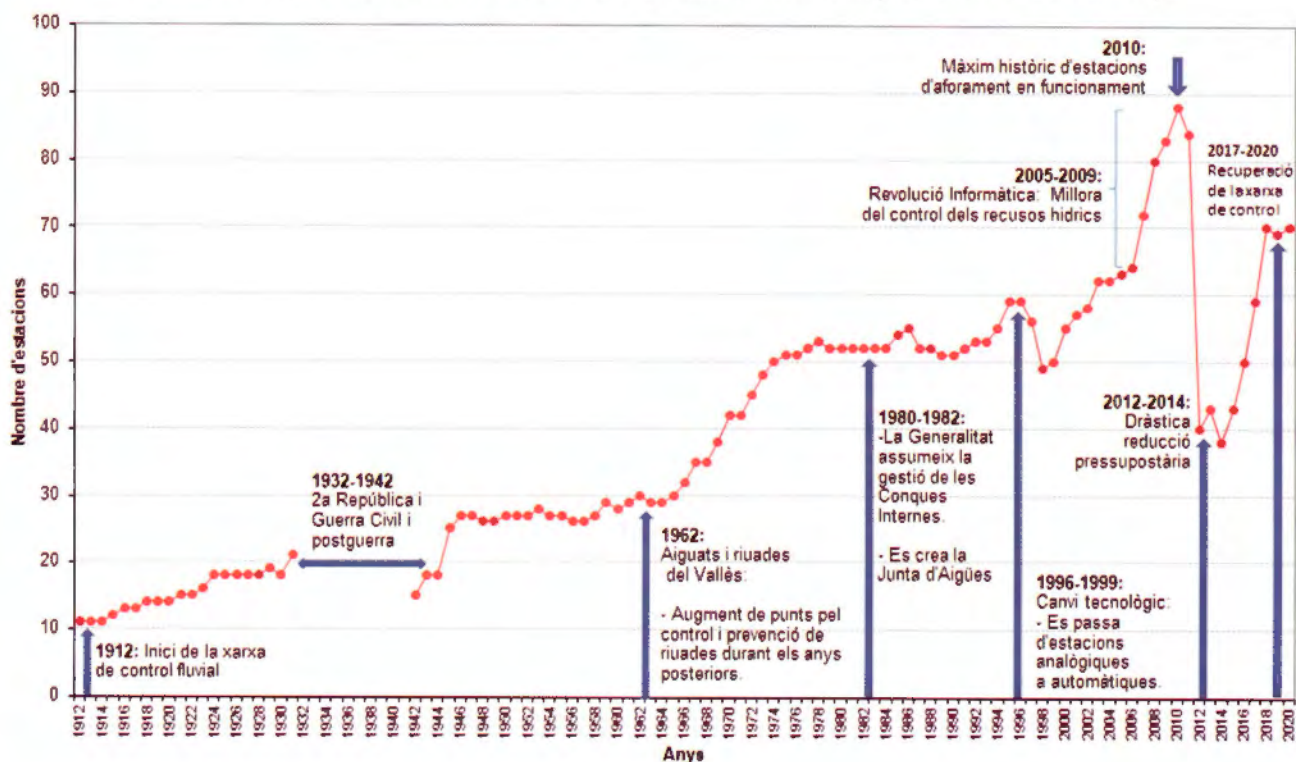
La hidrologia postcovid: la pèrdua de cabal dels rius de Catalunya

Un dels aspectes que ens ha permès conèixer millor la hidrologia de Catalunya ha estat l'augment en el nombre d'estacions d'aforament per mesurar el cabal des de la dècada dels anys 60, moment en què, després de les inundacions dels Vallès de 1962, es va creure necessari incrementar les xarxes de control i vigilància fluvial (fig. 1). Així doncs, durant les darreres dècades del segle XX, el nombre d'estacions va anar augmentant gradualment, fins assolir un brusc creixement durant la primera dècada del segle XXI, afavorit per l'abaratiment de la tecnologia i la necessitat de controlar l'aigua, ara ja

entesa com a *recurs hídric*. La crisi econòmica dels anys 2010 i 2011 va provocar una reducció pressupostària que va fer caure dràsticament el nombre d'estacions en funcionament i van passar de 90 a 40, amb les pèrdues en la continuïtat de les sèries de dades que això representa. A partir de 2015 es van recuperar força estacions i en l'actualitat en funcionen unes 70. Malgrat això, en molts casos disposem de sèries de cabals bastant llargues que permeten generar un coneixement cada cop més detallat del comportament fluvial dels rius a Catalunya i, sobretot, entreveure tendències als seus cabals.

La informació que proporcionen aquestes estacions mostra que durant les darreres dècades

Figura 1. Evolució del nombre d'estacions d'aforament a les Conques Internes de Catalunya

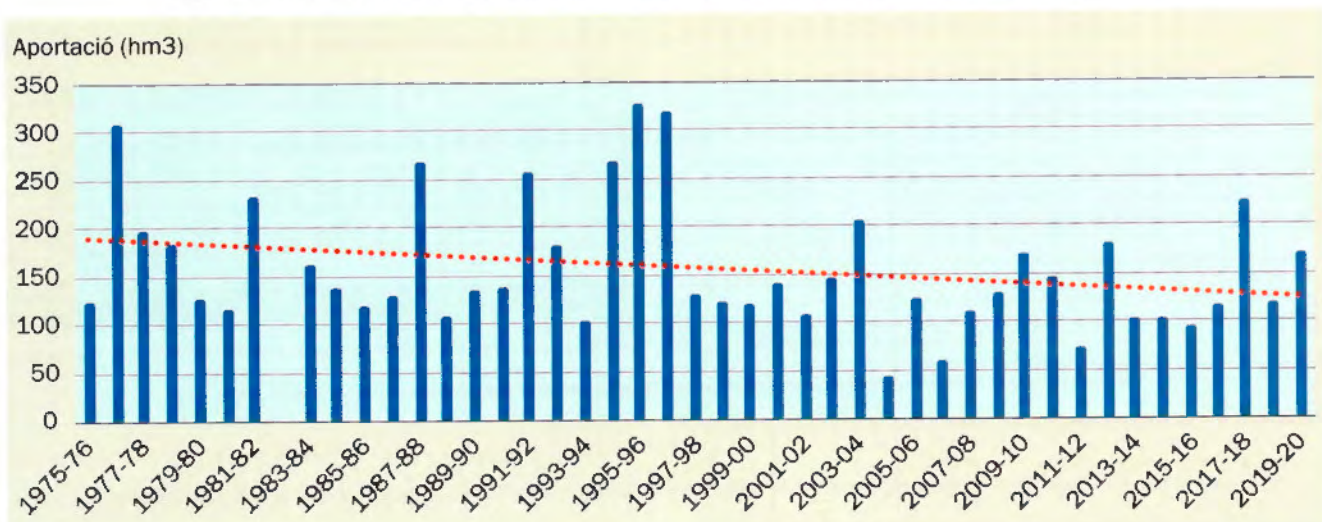


s'està produint una reducció gradual del cabal que circula pels nostres rius, especialment en els procedents del Pirineu i del Prepirineu, tant als afluents de l'Ebre com als de les Conques Internes. Es tracta d'un canvi que ja anunciaven diversos investigadors com Gallart i Llorens (2003). Aquests estudis atribueixen la disminució dels cabals fluvials, i especialment en les zones de muntanya, a l'abandonament de les activitats rurals i tradicionals, com per exemple les pastures. Aquest abandonament de la pressió de la ramaderia sobre el territori ha comportat que el bosc vagi recuperant gradualment extensió i densitat (mapa 36), de manera que la quantitat d'aigua que els arbres i el sotabosc atrapa o intercepta quan plou ha anat augmentant. Una gran part de l'aigua interceptada s'evapora i torna a l'atmosfera i per tant, si augmenta l'extensió i densitat forestal, també augmenta la quantitat d'aigua atrapada i evaporada. Això també implica que el sòl forestal té una menor humitat perquè hi arriba menys aigua i la vegetació també la necessita per a

la seva supervivència i transpiració. Dit d'una altra manera, la quantitat d'aigua que finalment s'infiltra cap a les parts profundes del sòl i flueix cap als aqüífers i que finalment aflora en un riu, és cada cop més escadussera i plena d'obstacles. La figura 2 exemplifica la tendència a la reducció del volum d'aigua aportada pels rius amb capçalera al Pirineu i Prepirineu, tant als afluents de l'Ebre com als rius de les Conques Internes.

Correm el perill, doncs, que els rius que durant l'època de Masachs es considerava que eren permanents, és a dir, que tenien aigua tot l'any, ara ja no ho siguin i que s'assequin temporalment, mentre que els que ho feien aleshores, ara només portin aigua en moments puntuals de pluja intensa. És a dir, hem passat de rius permanents a intermitents i d'intermitents a efimers. Això implica uns canvis en els règims fluvials i uns canvis en la disponibilitat d'aigua per poder-la utilitzar com a recurs, perquè la base de la captació d'aigua està trontollant. A més a més, l'amenaça del canvi climàtic pot agreu-

Figura 2. Evolució de les aportacions fluvials del riu Llobregat a Guardiola de Berguedà



Font de les dades: Agència Catalana de l'Aigua.

Figura 3. El riu Ter a la sortida de l'embassament del Pasteral, a la Cellera de Ter, el 23 de gener de 2020

Fotos: Agència Catalana de l'Aigua



jar aquesta situació ja que el canvi en el règim de pluges i la freqüència i quantitat de pluja per episodi contribuiran a l'alteració dels règims fluvials coneguts fins ara.

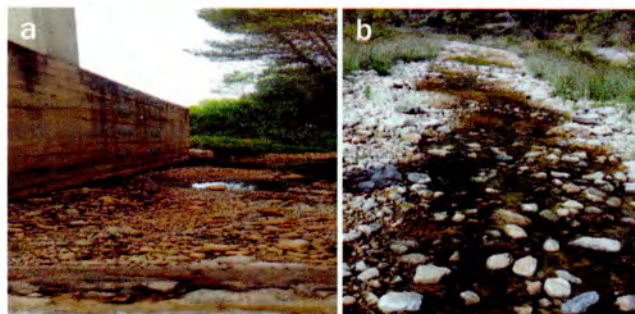
Aquests dos fets condicionaran la disponibilitat de recurs hídric i la incertesa associada a llur evolució és la clau de volta sobre la qüestió plantejada al títol d'aquest capítol: tot i els avenços tecnològics actuals i la capacitat extrema i precisa de controlar l'aigua en tot moment i en tot el recorregut, des de la pluja fins al consum, tenim la hidrologia i els recursos hídrics sota control?

La demanda d'aigua i la pressió sobre els recursos hídrics han anat augmentant durant les darreres dècades, però la generació de recursos hídrics procedents de la pluja està disminuint tal i com hem vist. A part d'això, la freqüència i magnitud dels episodis de pluja també estan variant, de manera que són més espaiats en el temps i cau més aigua de pluja en cada episodi. El fet és que aquests canvis en els episodis de precipitació i les conseqüències hidrològiques estan posant al límit les infraestructures de gestió existents, les quals es fan petites davant de grans episodis com el Glòria, de manera que no només un sol episodi és capaç d'omplir els embassaments sinó que a més, es veuen desbordats i incapaçs de contenir l'aigua

(fig. 3). Tan sols durant la darrera dècada, aquesta imatge s'ha repetit fins a 3 vegades (març de 2011, novembre 2014 i gener de 2020). L'altra cara de la moneda, però, seran la magnitud i la freqüència de les sequeres o els períodes sense precipitació, la qual cosa també farà augmentar, com dèiem en un principi, els períodes de cabals baixos i la desaparició temporal del cabal en rius en els quals això no es produïa (fig. 4).

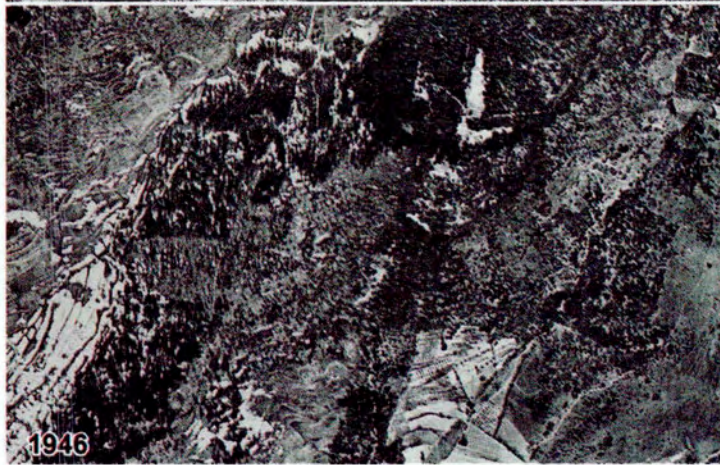
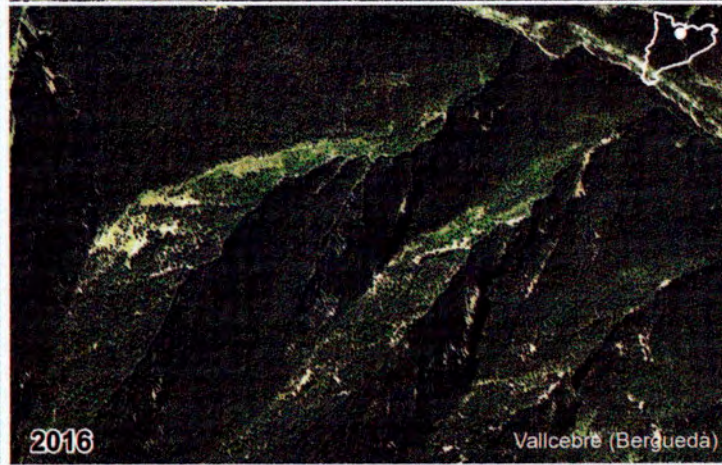
L'objectiu principal dels embassaments és emmagatzemar aigua per poder racionalitzar els usos i les demandes de forma gradual i pensada perquè les reserves durin molt de temps atès que també estem exposats a situacions de sequera més llargues i intenses. A això se suma garantir els usos de l'aigua davant les situacions extremes com episodis de gran magnitud de riuada o bé períodes molt perllongats en el temps sense precipitacions. Aquest serà el repte en la gestió dels propers anys.

Figura 4. a) El riu Gaià totalment sec a l'estació d'aforament EA007 de Vilabella de Gaià el 3 d'octubre de 2019, i b) riu Siurana, agonitzant, a l'entrada de l'embassament de Cornudella de Montsant a la mateixa data



Les inundacions

Les riuades sempre han format part de la dinàmica fluvial mediterrània. Des de mitjan segle XX cal destacar els episodis del Vallès de 1962, que van provocar canvis en la manera d'estudiar i controlar



150 m

Font: Ortofotos ICGC.

els rius a Catalunya, però després d'aquest episodi encara cal destacar els episodis que es van produir els anys 1971, 1982 i 1994. Si bé la recurrència d'aquests grans episodis es produïen cada 20 anys aproximadament, a partir del tombant de segle la freqüència dels episodis ha anat en augment. La taula 1 mostra els episodis més destacats que han tingut lloc des de l'inici del segle XXI.

Els episodis que han destacat durant els primers 20 anys del segle XXI mostren una tendència creixent pel que fa a la magnitud, atès que en els darrers 3 anys diverses estacions d'aforament han superat el llindar dels 1.000 m³/s. Tot i que és un registre que s'ha produït i superat en episodis esdevinguts al llarg del segle XX (ALDOMÀ, 2007) la freqüència amb què les darreres dècades està assolint i superant aquest valor fa pensar en la hipòtesi que planteja l'augment de la magnitud dels episodis de pluja, i per tant, de riuada (RIBAS et al., 2020). En el nostre àmbit mediterrani, acostumats a uns rius que duen poca o gens d'aigua durant gran part de l'any, juntament amb la nostra tendència a ocupar les àrees properes als cursos fluvials, aquests cabals representen un augment del risc, atès que els episodis de riuada són més ferotges; nosaltres encara hi estem més exposats i, com a resultat, la nostra vulnerabilitat tendeix a incrementar-se.

Durant els propers anys serà necessari el replantejament de l'ocupació de l'espai fluvial, i trobar solucions que s'adaptin millor al comportament fluvial que no pas construir infraestructures que el forcin o el limitin. Les administracions ja fa temps que treballen en la identificació de punts susceptibles o crítics de ser inundats, i fins i tot existeix una directiva de la Unió Europea (DUE, 2007), encarada a la determinació de les àrees inundables (mapa 37), així com a promoure actuacions per mitigar-ne les conseqüències (fig. 5). Tot i això, el ràpid creixement del nombre d'episodis de gran magnitud suposa

una revisió constant de la directiva, de la cartografia d'inundació i de la freqüència d'ocurrència dels episodis, i suposarà un gran repte en el futur, que torna a qüestionar si realment tenim la hidrologia de Catalunya controlada.

La importància del sediment fluvial

Una qüestió que no s'havia arribat a considerar ni a estudiar mai ha estat el tema del sediment fluvial. La construcció dels embassaments durant la segona meitat del segle XX va provocar que el sediment que transportaven els rius es comencés a acumular al fons dels embassaments. Si bé això no ha arribat a considerar-se mai com un problema seriós, ara, anys després s'ha convertit en un problema de primer ordre no només pel fet que l'acumulació de sediments al fons dels embassaments provoca una reducció de la capacitat d'embassar aigua, sinó que la manca de sediment en els cursos fluvials aigua avall provoca canvis importants en les lleres fluvials i condiciona la supervivència dels sistemes litorals i deltaics. El cas més destacat és el del delta de l'Ebre, però el mateix fenomen el pateixen els deltes del Llobregat o de la Tordera. La reducció de les aportacions de sediment és ara un problema conegut per les administracions i per la població en general, però, malauradament, en aquest cas no hi ha plans específics ni coneixement suficient per encarar-lo i proveir solucions que puguin mitigar la manca de l'arribada de sediments a les costes.

Els recursos hídrics: cap a una nova gestió?

Si bé els canvis i la pressió antròpica sobre els recursos hídrics (tant superficials com subterranis) ha estat molt intensa en les darreres dècades, i per tant també ho ha estat la seva contaminació,



Taula 1. Recull dels episodis més significatius de riuada des de l'inici del segle XXI

any	data	conca fluvial/ indret	incidències
2000	10 de juny	Massís de Montserrat	1.350 m ³ /s del Llobregat a Martorell i destrosses a la zona del monestir de Montserrat
2005	13 d'octubre	Daró i Baix Ter	El riu Daró assolí 400 m ³ /s a la Bisbal i es desbordà a Serra de Daró
2010	10 d'octubre	Anoia i Baix Llobregat	140 m ³ /s a Sant Sadurní d'Anoia i 930 m ³ /s a Sant Vicenç dels Horts
2011	15-16 de març	Episodi al Ter i Fluvià, i en menor grau al Llobregat	A Roda de Ter s'assoliren 500 m ³ /s i a Esponellà un pic aproximat de 700 m ³ /s
2013	18-19 de juny	Episodi centrat al Pirineu, especialment a la Val d'Aran i capçalera de la Noguera Pallaresa	La Garona es va desbordar a tota la Val d'Aran, destruï centrals hidroelèctriques i inundà els nuclis d'Arties i Vielha; la Noguera Pallaresa afectà Llavorsí en menor grau
2014	30 de novembre i 1 de desembre	La capçalera del Ter, Tordera, Fluvià i Muga principalment.	El Ter a Ripoll arribà als 470 m ³ /s, i es produïren dos pics de fins a 450 m ³ /s a Girona. A Sant Joan Despí el Llobregat assolí 540 m ³ /s
2018	15 d'octubre (episodi provocat per l'ex-huracà <i>Leslie</i>)	Conca alta del Ter i Baix Llobregat	Desbordaments a Manlleu i Sant Quirze de Besora. S'assoliren 390 m ³ /s a Ripoll, 1.000 m ³ /s a Roda de Ter i 1.000 m ³ /s a Sant Joan Despí
2019	20 d'octubre	Massís de Prades i conca del Francolí i capçalera del riu Siurana	Nombrosos danys a tota la conca alta del riu Francolí. L'estació d'aforament de Tarragona va registrar 1.200 m ³ /s de pic de crescuda
2020	20-23 de gener (episodi <i>Glòria</i>)	Afectacions a diverses conques de Catalunya, especialment al Fluvià, Ter, Tordera i Llobregat.	Inundacions a tot el delta de la Tordera, Fluvià (1.350 m ³ /s a Esponellà) i tota la conca del Ter, el qual assolí els 1.200 m ³ /s a Roda i 1.000 m ³ /s a Girona. El Llobregat, a Sant Vicenç dels Horts arribà als 1.400 m ³ /s

Dades a partir d'Aldomà (2007) i completades per J. Farguell amb dades procedents de l'Agència Catalana de l'Aigua.

és cert que el major canvi que ha tingut la gestió de l'aigua i dels recursos hídrics a Catalunya ha estat fruit de l'entrada en vigor de la Directiva Marc de l'Aigua (DMA) l'any 2000 (UE, 2000). La transformació en la mentalitat dels organismes públics de gestió dels recursos hídrics que ha significat la introducció d'aquesta normativa, que obliga els estats membres de la Unió Europea a assolir una

bona qualitat de totes les masses d'aigua (rius, llacs, estanys, llacunes, aqüífers i platges), ha redundat en l'elaboració de documents avesats a millorar aquests espais, promoure un ús sostenible i eficient de l'aigua i també a mitigar els efectes de les inundacions o de les sequeres. Tota una revolució en la forma d'actuar i pensar de les administracions, que fins aleshores només consideraven la

Figura 5. Riu Francolí al Pont Vell de Montblanc durant l'episodi del 20 d'octubre de 2019



Agència Catalana de l'Aigua

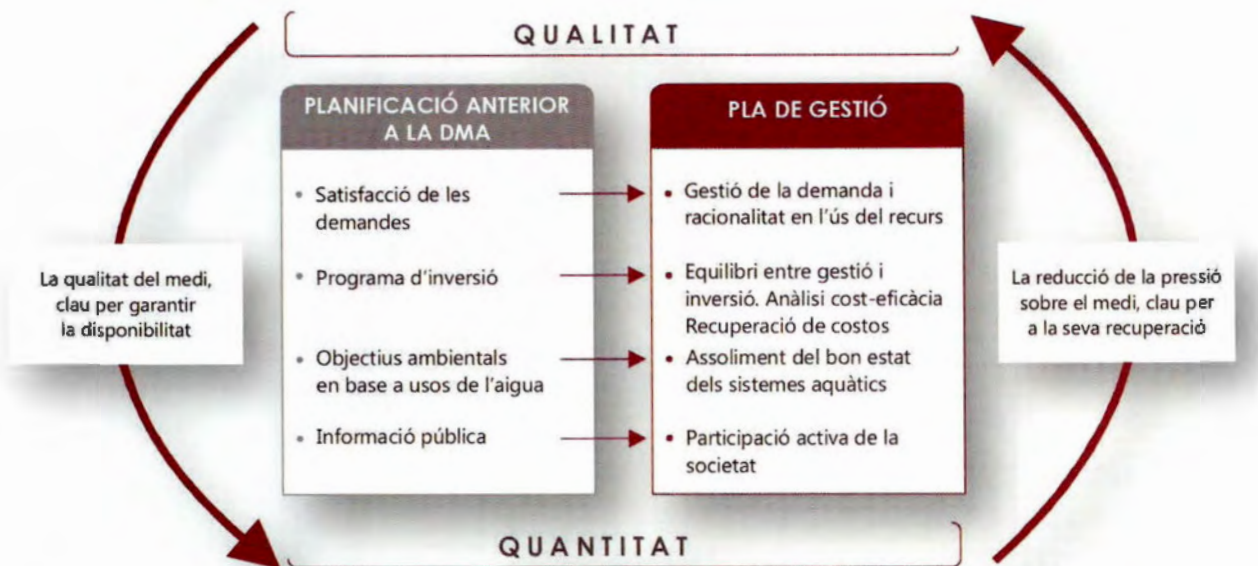
gestió dels recursos hídrics com actuacions orientades a la construcció d'infraestructures per acumular aigua en embassaments, canalitzar els rius per evitar-ne el desbordament i modificar tot l'espai fluvial segons la conveniència. És el que sovint s'ha denominat com a 'paradigma hidràulic' el qual veia en aquest conjunt d'infraestructures la baula a partir de la qual es podia donar resposta no només a les necessitats sinó també a les expectatives d'aprofitament dels recursos hídrics als diversos sectors socioeconòmics i com a garantia per al seu desenvolupament econòmic.

Així doncs, els eixos que han caracteritzat la planificació dels recursos hídrics a Catalunya a les darreres dues dècades han vingut condicionats absolutament per l'esmentada directiva d'aigües, que defineix el marc europeu d'actuació en l'àmbit de la política d'aigües. La planificació hidrològica pren des d'aleshores una concepció molt més àmplia i integradora que supera la visió basada, només, en grans i costoses execucions de caràcter infraestructuralista. La concepció en la planificació hidrològica ha anat virant cap a una posició en la qual també esdevé el mitjà principal per garantir l'assoliment dels

objectius ambientals en les masses d'aigua, per fer un ús racional i sostenible dels recursos hídrics, per assegurar la participació ciutadana en l'adopció de les decisions públiques relatives al cycle de l'aigua i, també, per tendir a la plena recuperació dels costos dels serveis de l'aigua i per aplicar-ne mesures eficients (cost-eficàcia). Es tracta d'una nova manera d'entendre la planificació que vol superar l'estricta satisfacció de les demandes per passar a gestionar-la d'acord amb una racionalitat en l'ús del recurs i en la qual la variable mediambiental pren una major centralitat. L'interès i la preocupació per la qualitat del medi no es deu només a una major sensibilització o respecte envers ell sinó que s'entén que és aquesta qualitat l'aspecte clau per garantir-ne la disponibilitat del recurs. Tanmateix, la reducció de la pressió que s'exerceix sobre el medi, també serà fonamental per a la seva recuperació.

Mitjançant la figura 6 s'ha volgut reflectir la comparativa d'objectius de la planificació hidrològica derivada de la implantació de la Directiva Marc de l'Aigua i la seva comparació amb la visió anterior. Amb això no es vol dir que la incorporació de les variables ambientals en la gestió de l'aigua a Cata-

Figura 6. Comparativa d'objectius en la planificació hidrològica actual en relació a l'existent amb anterioritat a la Directiva Marc de l'Aigua



Font: Agència Catalana de l'Aigua (2017), Pla de Gestió del districte de conca fluvial de Catalunya i programa de mesures 2016-2021. Document de síntesi.

lunya s'iniciés l'any 2000; n'és un exemple el Pla de Sanejament d'Aigües Residuals Urbanes (PSA-RU), aprovat ja l'any 1995, i que impulsà la dotació d'una nombrosa xarxa de depuradores. No obstant, l'aprovació de la DMA a nivell europeu, amb rang normatiu i vinculant pels estats membres, n'accelerà l'adopció de mesures d'acord amb els objectius descrits.

Amb posterioritat a l'aprovació de la DMA els territoris de la Unió, per tant també Catalunya, han estat organitzats en demarcacions hidrogràfiques, cadascuna de les quals comprèn la zona marina i terrestre formada per una o diverses conques hidrogràfiques veïnes així com les aigües subterrànies i costaneres que hi van associades. Per a cadascuna d'aquestes unitats territorials cal elaborar uns plans de gestió o plans hidrològics, els quals són l'eina que programa les accions i les mesures ne-

cessàries per desenvolupar els objectius de la planificació hidrològica en les demarcacions hidrogràfiques corresponents. Aquests plans s'han de revisar cada sis anys.

Catalunya, per la seva configuració territorial i administrativa compta amb una disjuntiva afegida pel que fa a la gestió dels recursos hídrics. D'una banda, la seva superfície està dividida en dues demarcacions hidrogràfiques de grandària quasi idèntica (uns 16.000 km² cadascuna). Així, mentre que la meitat occidental s'inclou dins la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre (CHE), la gestió de la qual recau sobre el Ministeri per a la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic, la meitat oriental correspon a les Conques Internes de Catalunya, gestionada per l'Agència Catalana de l'Aigua. Però és que, a més a més, s'afegeix la gran disparitat que existeix entre ambdues meitats tant des del punt de vista de la

configuració dels recursos hídrics de cadascuna, com des de l'òptica poblacional, com de la dinàmica econòmica. Mentre que a la meitat corresponent a la demarcació de l'Ebre hi trobem, a més del propi Ebre, el conjunt d'afluents pirinencs amb major cabal de Catalunya, les Conques Internes són, majoritàriament, rius mediterranis bàsicament prelitorals o amb un recorregut pirinenc circumscrit a la seva capçalera. Tanmateix, mentre que als territoris inclosos a la part catalana de la demarcació de l'Ebre hi viu menys del 10% de la població de Catalunya, per contra s'hi troben la majoria de les principals àrees d'irrigació i dels grans embassaments. En canvi, és al territori inclòs a les Conques Internes on es concentra més del 90% dels habitants, el que vol dir, també, l'engròs dels abastaments urbans i industrials. Malgrat això, únicament focalitza el 37% de la demanda d'aigua del conjunt de Catalunya (mapa 38).

Des del punt de vista de la demanda d'aigua a Catalunya, per al conjunt d'usos consumptius, i per al període comprès entre els anys 2007 i 2015, es va situar en l'ordre d'uns 2.850 hm³, dels quals al voltant d'un 72% van correspondre als regadius, un 22% a l'abastament urbà, un 4% als usos industrials i recreatius i un 2% a la ramaderia. És aquest pes de l'agricultura de regadiu el que explica que més d'un 60% de l'esmentat consum tingui lloc a la part catalana de la conca de l'Ebre (*Medi Ambient a Catalunya. Informe 2016-17*). Tanmateix, seria insuficient i, fins i tot enganyós, quedar-nos només amb aquest raonament. Si bé és cert que el consum d'aquests recursos hídrics té lloc físicament dins d'aquest àmbit, per contra, les produccions agrícoles i ramaderes que amb ells s'obtenen sovint s'adrecen a un mercat alimentari força més allunyat d'aquesta unitat hidrogràfica. Diríem que existeix una conca hidrosocial de l'aigua els límits de la qual no coincideixen amb l'estrictament hidrogràfica, i són més grans i indefinits. Cada ve-

gada resulta més determinant entendre quins són aquests límits hidrosocials per efectuar una gestió de l'aigua que s'ajusti més a la realitat. És un raonament que es podria aplicar a múltiples escales però que és clarificador d'aquesta dicotomia que tenim a casa nostra entre la Catalunya que rega i la Catalunya que beu. Dicotomia que no ha estat exempta de tensions en moments crítics en la disponibilitat del recurs, com el de la sequera viscuda els anys 2007 i 2008. Aleshores, les pretensions de transvasament de cabals des de la primera vers la segona, per tal de mantenir prou nivell de garantia en les dotacions hídriques, esdevingué quasi conflictiva. L'obra més ambiciosa en aquest sentit fou la inacabada interconnexió entre la conducció del Consorci d'Aigües de Tarragona (CAT), amb aportacions del riu Ebre, i la d'Aigües Ter-Llobregat (ATLL).

La gestió dels regadius, la seva eficiència en el consum i la incidència del canvi climàtic seran, sens dubte, eixos fonamentals en la política de l'aigua els propers anys. Qualsevol intervenció que es promogui en matèria de regadius cal entendre-la com a repte per assolir la seva millora integral, la qual passa per la pròpia eficiència i estalvi en l'ús de l'aigua, per la reducció de la despesa energètica, i per l'obtenció d'unes produccions agrícoles més racionals i respectuoses amb l'entorn. Així, les polítiques agràries i especialment les directrius que arriben a nivell europeu han de ser conscients d'aquests reptes i ser conseqüents amb una visió molt més integrada d'aquesta activitat. Regadiu no és només productivitat o rendibilitat sinó que vol dir, cada cop més, sostenibilitat així com una dimensió social que no s'hauria de perdre. D'acord amb això, és cert que des del sector s'estan donant passos que avancen en la bona direcció.

En l'àmbit de l'abastament urbà es constata, els darrers anys, que els volums consumits segons l'aigua facturada per les companyies concessionàries pràcticament no han variat o fins i tot han ex-

perimentat una davallada. Així, l'any 2012, per al conjunt del Principat, el volum d'hectòmetres cúbics facturats ascendí a 329,59, mentre que l'any 2019 fou de 326,55. Per tant, pràcticament no s'havia mogut. La mitjana del període comprès per aquests dos anys fou de 319,31 hm³/any (Agència Catalana de l'Aigua). Si es concreta al cas del municipi de Barcelona, la reducció fou encara bastant més significativa. Segons l'informe sobre consum d'aigua emès per l'Ajuntament de Barcelona per a l'any 2018, la reducció al consum domèstic havia estat del 13,25% des de l'any 1999, havia assolit un 20,13% a la indústria i el comerç i havia arribat a un 32,86% als serveis municipals. És una dinàmica que seria igualment aplicable a molts municipis metropolitans, particularment en aquells que disposen d'una estructura urbana més densificada.

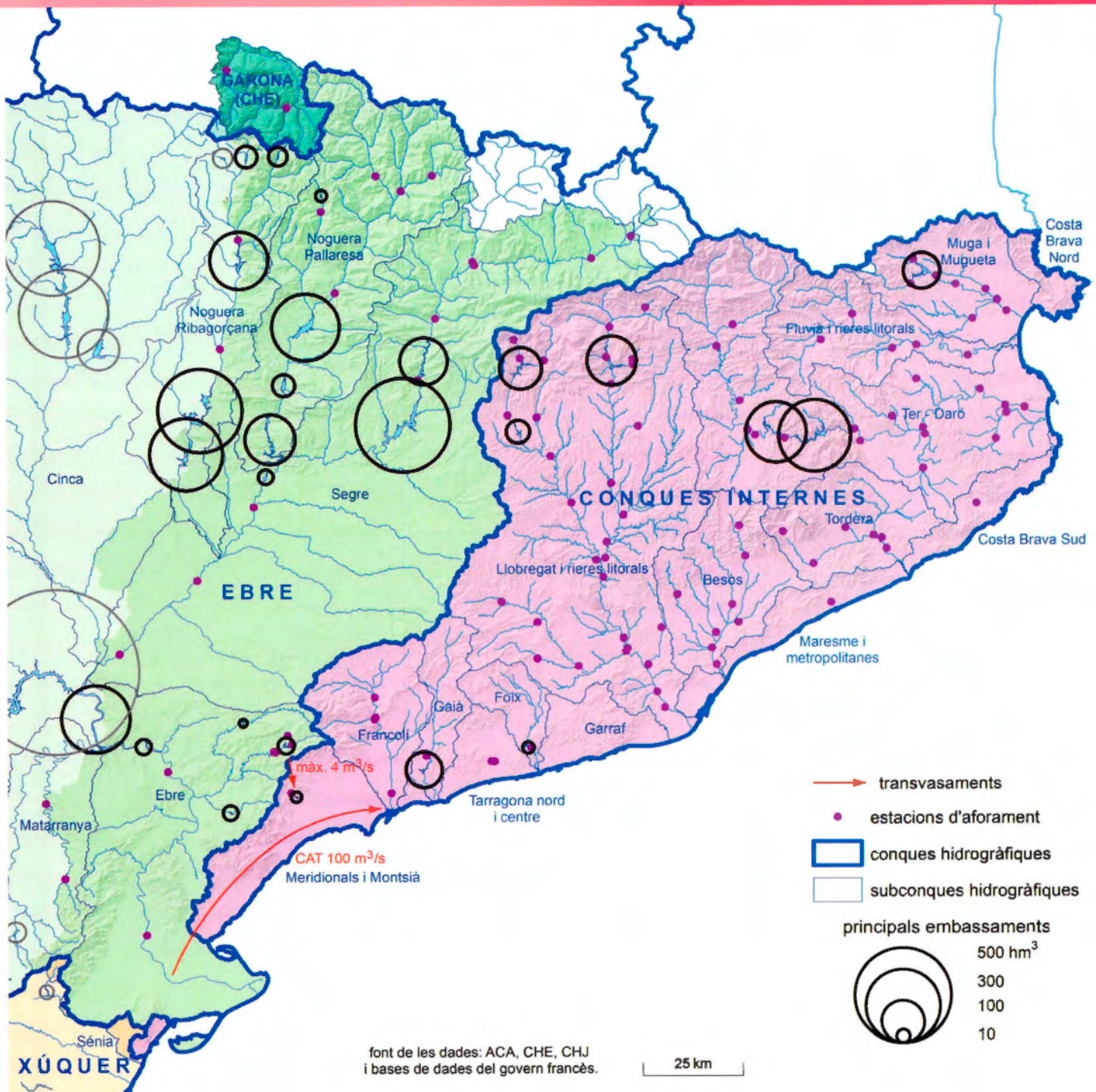
Tant a la part corresponent a la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre, com a la que s'inclou dins les Conques Internes de Catalunya, s'han vingut succeint els cicles de planificació esmentats més amunt amb l'aprovació dels respectius plans de gestió. Així, el primer cicle va correspondre al període 2009-2015; el segon ha comprès el període 2016-2021 i, properament, s'iniciarà una tercera ronda de planificació compresa pel període 2022-2027. Part de l'anàlisi en els plans de gestió s'efectua a partir de les masses d'aigua que integren cadascuna de les demarcacions l'objectiu final de les quals seria que totes elles assolissin un bon estat ecològic. El seguiment, l'avaluació i la millora de l'estat de les masses d'aigua és clau per saber si cal o no implementar mesures de gestió. Les dades que es facilitaren amb les tasques de diagnosi de les masses d'aigua en l'àmbit de les Conques Internes de Catalunya per als anys 2009 i 2015 denoten que encara falta força feina a fer en aquest sentit. Així, segons la pròpia Agència Catalana de l'Aigua, per a l'any 2015, del total de les 383 masses del sector, en 220 es considerava que el seu estat

ecològic era dolent (un 57,44%) i en altres 138 era bo (36,03%); en altres 25, les dades obtingudes només foren parcials. Si es compara entre ambdós anys, hi havia 177 masses en les quals l'estat era dolent per a tots dos (un 46,21% del total); hi havia altres 67 masses en què l'estat era bo per tots dos (un 17,49%); hi havia 21 en què s'havia passat d'un estat dolent a un de bo (un 5,48%) i, en altres 5, era a l'inrevés, s'havia passat d'un estat bo a un de dolent. Això a banda d'altres 15 masses en què, l'any 2009, la seva situació era bona però que, degut als nous protocols aplicats l'any 2015, la seva situació passà a ser considerada com a dolenta.

A més a més dels documents del pla de gestió estricta, hi formen part els programes de mesures amb el seu pressupost, el pla econòmic i financer corresponent i l'estudi ambiental estratègic. Pel que respecta al pla corresponent a les Conques Internes de Catalunya, hi conté, entre d'altres, la diagnosi de les necessitats d'aigua, assigna els recursos hídrics per als diferents sistemes de gestió, en escenaris o horitzons temporals d'acord als requisits d'assoliment del bon estat en masses d'aigua superficials i subterrànies i a la consideració d'efectes com els de les sequeres.

El cicle hidrològic davant el repte del canvi climàtic

La irrupció inesperada de la COVID-19 no sembla que hagi de tenir una incidència rellevant en la trajectòria encetada amb la implantació de la DMA i dels consecutius plans de conca. Sí que hi ha un element que, de cara als propers anys, sens dubte serà determinant en la gestió dels recursos hídrics: la incidència que pugui tenir el canvi climàtic sobre el cicle hidrològic i les modificacions que podrien repercutir sobre els règims dels seus components.



Segons dades del Servei Meteorològic de Catalunya, al període 1950-2013 la temperatura mitjana anual de Catalunya s'ha incrementat $+0,22^{\circ}\text{C}$ /dècada, mentre que la precipitació mitjana anual mostra una lleugera tendència a la reducció, d'un $1,5\%$ /dècada. Als estius s'intensifiquen aquests efectes.

En el camp hidrològic (evolució de cabals fluvials i/o nivells piezomètrics) és més complex extreure'n conclusions d'eventuals tendències. En el futur, i amb caràcter general, s'espera que el nostre clima, ja força irregular, esdevingui més extrem. S'esperen sequeres més freqüents i, probablement, més perllongades, tot i que difícilment més intenses que les viscudes en aquests últims anys. També s'esperen xàfecs i aiguats més violents. En conjunt, les aportacions fluvials es podrien reduir entre un 5 i un 10% en un parell o tres de dècades, respecte de les aportacions mitjanes dels últims 30 anys, aproximadament. Pel que fa a la component subterrània del cicle hidrològic, base de les aportacions fluvials, s'estima una reducció mitjana de la recàrrega d'aigües subterrànies de l'ordre del 20% per al període 2070-2100 (ACA, 2017).

Cal tenir present, però, que es tracta d'impactes que encara avui són difícils de predir amb detall, geogràficament i temporalment. Com succeeix amb l'anàlisi de les tendències passades, sobre les tendències futures i les projeccions dels models climàtics hi ha menys dubtes pel que fa a les temperatures, però sobre els canvis en els patrons de precipitació i dels recursos hídrics, a escala local o regional, les incerteses són encara elevades (ACA, 2017).

Consideracions finals

Si bé tenim una xarxa fluvial controlada, podem mesurar totes les extraccions d'aigua i seguir pràc-

ticament en temps real gairebé cada gota d'aigua, això no garanteix que el recurs hídric disponible en l'actualitat sigui suficient per cobrir les demandes, les quals continuen en augment, més encara quan les previsions ens indiquen un agreujament de les situacions de risc, tant per excés com per manca d'aigua. Enfrontar-se a aquestes noves situacions serà el repte de les properes dècades, però per poder-ho fer amb coneixement cal saber quins han estat els canvis que han patit els nostres rius fins al moment.

El bagatge en el nou sistema de planificació hidrològica que ha vingut de la mà de la implementació de la DMA de ben segur ha d'ajudar en la presa d'unes mesures més integradores i que tinguin en compte tant el medi ambient, com l'aprofitament del recurs per les diverses demandes que hi ha plantejades, però també la seva component social. Els cicles de planificació hidrològica, dels quals ara entrarem en un de tercer, per al període 2022-2027, haurien de ser un aspecte favorable en la consecució d'aquest repte. Més que la COVID-19, la incidència de la qual pot ser discreta en l'àmbit que ens ocupa, el que realment es converteix en prioritari és incorporar el canvi global com a aspecte cabdal dins la gestió hidrològica. Així, s'ha de subratllar el paper que, cada vegada més, prendran les modificacions dels usos del sòl en la disponibilitat hídrica de les conques, ja sigui tant per la generació de possibles recursos a les àrees de capçalera, com pel consum a les parts baixes. Així doncs, gestió territorial però també governança, seran unes peces clau en el procés d'adaptació al canvi climàtic, per poder garantir la disponibilitat d'aigua tant pels usos antròpics, com per les pròpies necessitats mediambientals.

Figura 7. El riu Ter a l'entrada de l'embassament de Sau durant la riuada del 15 d'octubre de 2018 (Leslie), a les Masies de Roda



Agència Catalana de l'Aigua

Referències bàsiques

- AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (2013-2019) *Estudi de volums d'aigua i cens d'entitats subministradores*. <http://aca.gencat.cat/ca/laca/publicacions/estudis-de-consums-i-volums/>
- (2017) *Pla de Gestió del districte de conca fluvial de Catalunya i programa de mesures 2016-2021. Document de síntesi*.
- ALDOMÀ, Ignasi (2007) *La lluita per l'aigua a Catalunya. De l'ús i abús a la gestió integral*. Lleida: Pagès Editors.
- Diari de la Unió Europea* (2007) *Directiva 2007/60/CE de evaluació y gestión de los riesgos de inundación*.
- DIRECCIÓ DE PLANIFICACIÓ I INNOVACIÓ (2019) *El consum d'aigua a Barcelona. L'aprofitament i els usos dels recursos hídrics. Any 2018*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona.
- DIRECCIÓ GENERAL DE POLÍTIQUES AMBIENTALS I MEDI NATURAL (2018) *Medi ambient a Catalunya. Informe 2016-2017*. Barcelona: Departament de Territori i Sostenibilitat (Generalitat de Catalunya).
- GALLART, Francesc; Pilar LLORENS (2003) "Catchment management under environmental change: impact of land cover change on water resources". *Water International*, núm. 28:3, p. 334-340.
- MASACHS, Valentí (1948) *El régimen de los ríos peninsulares*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Instituto Lucas Mallada de Investigaciones Geológicas.
- RIBAS, Anna; Jorge OLCINA; David SAURÍ (2020) "More exposed but also more vulnerable? Climate change, high intensity precipitation events and flooding in Mediterranean Spain". *Disaster Prevention and Management*, vol. 29, núm. 3, p. 229-248.
- UNIÓ EUROPEA (2000) *Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas* https://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html