

# **ANÀLISI CRÍTICA DE LA MEMÒRIA DESCRIPTIVA DEL CICLE DE L'AIGUA**

## **INTRODUCCIÓ**

La divisió del cicle de l'aigua en tres grans apartats, abastament, residuals i pluvials és només orientativa, donat que tots tres apartats s'interrelacionen. Per exemple la producció d'aigües residuals va lligada molt estretament als consums d'aigües d'abastament, part de les aigües pluvials es barregen amb les aigües residuals i van a parar a la depuradora i molts altres exemples que anirem veient al llarg de l'informe.

## **ABASTAMENT D'AIGÜES**

### **Xarxes d'abastament d'aigua a Girona**

A part de la xarxa pública de proveïment de Girona, existeixen d'altres petites xarxes veïnals que s'abasteixen a partir de pous. La progressiva contaminació de l'aqüífer per nitrats fa que gradualment es vagin clausurant aquestes xarxes i es tendeixi a connectar aquestes xarxes veïnals a la xarxa pública. Les causes de la contaminació dels aqüífers provenen, amb tota probabilitat, de fora del municipi i són un problema greu perquè limiten la utilització d'un recurs molt important, com és l'aigua subterrània. Els pous són el sistema tradicional d'abastament en aquest país.

Avantatges dels pous respecte la captació del Pasteral:

- Recurs local: les infraestructures de transport (canonades) de l'aigua són mínimes. L'aigua es consumeix al punt d'obtenció o en algun punt molt proper. Per contra, l'aigua de la xarxa pública ha de passar per aproximadament 30 quilòmetres de canonades des del Pasteral fins als dipòsits de capçalera i després encara algun més fins arribar als punts de consum més allunyats.
- Tractament de potabilització molt més senzill: si l'aqüífer està en bones condicions (malauradament sembla que cada vegada està pitjor), l'aigua només cal que es desinfecti i ja està. Per contra l'aigua que ve del Pasteral ha de ser sotmesa a un tractament important abans no esdevé potable.
- Major regularitat de cabals: l'estacionalitat dels rius en el nostre clima fa que calgui construir embassaments per tal de garantir aigua per la xarxa pública durant tot l'any i dipòsits de capçalera per a regular els cabals a la xarxa. Un aqüífer és un gran embassament i dipòsit natural, que a

més pràcticament no està sotmès a fenòmens d'evapotranspiració, gens menyspreables en embassaments.

- Major regularitat de qualitat: les baixes velocitats de circulació de l'aigua en un aqüífer li confereixen unes característiques molt constants. Un episodi de contaminació es podrà detectar amb suficient anticipació donat les característiques de l'aigua anirien canviant de manera gradual. Per contra, en un riu, un episodi de contaminació viatja amb gran rapidesa pel riu i això fa que sigui necessari un esforç molt gran de control dels paràmetres de qualitat per a poder detectar-lo abans no arribi a la xarxa. La qualitat de l'aigua en un riu, a més varia de manera natural en funció del temps meteorològic, les precipitacions, els cabals, etc. Això fa que calgui anar ajustant el tractament.
- Menor cost de l'aigua tractada. Cost tant des del punt de vista econòmic, com ambiental, donat que no cal la construcció de les grans infraestructures (canonades, planta potabilitzadora, dipòsits de capçalera...) necessàries per a poder consumir aigües superficials.

Inconvenients dels pous respecte la captació del Pasteral:

- Dificultat d'eliminar contaminació: en el cas que l'aqüífer es contami, la seva recuperació és difícil degut a la baixa velocitat de circulació de l'aigua a l'aqüífer. En un riu, en canvi, l'aigua es renova constantment a gran velocitat.
- Major dificultat per al control de la qualitat per part dels organismes pertinents: la dispersió dificulta el coneixement

Com a conclusió dels punts anteriors es desprèn que:

- L'aqüífer és un recurs no menyspreable que cal tenir en compte de cara a l'abastament i a altres usos.
- Cal conèixer el funcionament de l'aqüífer i garantir-ne la protecció per tal de poder disposar-ne amb garanties. La contaminació de l'aqüífer significa tenir una carta menys per a l'abastament.
- L'aqüífer per si sol no és suficient per a l'abastament de Girona, degut a la seva vulnerabilitat davant la contaminació, però sí que pot ser un complement interessant, local i sostenible per a algunes zones de la ciutat.

**Xarxa pública de proveïment de Girona**

Es valora positivament el pla d'inversions fins l'any 2012. La construcció de dipòsits de cua permet una millor gestió de la xarxa i permet reduir pressions en moments de puntes de consum.

Així mateix, la filtració per carbó activat permetrà obtenir una millor qualitat de l'aigua posada a la xarxa, tot i que en aquests moments ja és adequada.

Pel que fa a les diferències de comptatge, es valora positivament la progressiva disminució. La xifra d'un 20,02 %, tot i ser comparable a d'altres municipis, és encara massa elevada (existeixen xarxes amb la meitat de diferència de comptatge). Que en d'altres llocs la cosa estigui encara pitjor no ha de ser motiu per a deixar d'invertir esforços en reduir-la. És de preveure que les mesures de millora de la xarxa previstes en el pla d'inversions fins l'any 2012 permetran reduir encara més aquesta xifra.

L'Ajuntament de Girona consumeix aigua de la xarxa pública però no la paga directament, o si més no, de manera proporcional al consum. Això no fomenta l'estalvi. Es podria fer servir aigua de pou, per exemple, per a molts usos públics que no requereixen que l'aigua sigui potable. No és gaire sostenible, per exemple, regar gespa amb aigua portada amb canonades des de 30 quilòmetres de distància i sotmesa a un laboriós sistema de potabilització quan l'aigua de l'aqüífer, a pocs metres sota la gespa, és perfectament vàlida per a aquesta funció.

A part de les mesures que ha hi ha previstes, seria convenient la instal·lació de vàlvules reductores de pressió.

Són unes vàlvules que serveixen per a reduir la pressió de la xarxa d'abastament en aquelles zones on és possible.

Avantatges de les vàlvules reductores de pressió:

- Menys consum d'aigua: en els punts de la xarxa on les pressions són elevades, surt massa aigua per l'aixeta. La reducció de la pressió es tradueix en un estalvi efectiu d'aigua.
- Menys pèrdues a la xarxa: si la xarxa està a menys pressió, lògicament s'escapa menys aigua pels punts on està trencada o malmesa.
- Menys avaries a la xarxa: pel fet de treballar a una pressió inferior, els materials de les canonades pateixen menys i tenen menys avaries, fet que permet amortitzar la inversió en molt poc temps.
- Major garantia de servei: la reducció del nombre i la importància de les avaries es tradueix en una major garantia de servei per als usuaris.

A Waitakere (Nova Zelanda), es va implementar el 1996 un sistema de vàlvules reductores de pressió. El consum s'ha reduït un 10% i la producció d'aigües residuals s'ha reduït entre un 4 i un 5%. Les diferències de comptatge s'han reduït del 14.7% a l'11.5%. Les avaries es van reduir de 15 per cada 1000 connexions per any a 11.2. La inversió es va amortitzar en tan sols 3.3 anys i això sense comptabilitzar els estalvis conseqüència de la menor producció d'aigües residuals.

## **Qualitat de l'aigua de la xarxa**

### Fonts

Caldria prendre les mesures adequades per tal que les fonts que no estan connectades a la xarxa pública siguin potables. La presència de coliformes totals en algunes fonts, però no de coliformes fecals, indica que possiblement la contaminació es produeixi degut a la vegetació que creix a la pròpia font o als seus voltants més immediats.

### **Consum**

El consum d'aigua per càpita a Girona és massa elevat. Hi ha ciutats de països desenvolupats on es consumeixen 150 litres per persona i dia. Consums per sobre de 200 litres per persona i dia denoten un esforç quasi nul en l'estalvi d'aigua. Una reducció de consums també es tradueix en una menor producció d'aigües residuals. Les maneres per a assolir-ho són moltes.

Algunes de les maneres de reduir el consum no requereixen de la col·laboració dels usuaris de la xarxa. Per exemple la instal·lació de vàlvules reductores de pressió i de dipòsits de cua, que permeten una millor gestió de la xarxa i una reducció dels consums per excés de pressió.

A priori, la composició de l'empresa Aigües de Girona, Salt i Sarrià, amb un 80% en mans privades no és la més adient per a aconseguir reduccions de consum. Per a l'empresa d'aigües, quant més consum hi hagi, major facturació i, per tant, majors beneficis, de manera que la reducció dels consums no és una prioritat de l'empresa, almenys des del punt de vista mercantil. Cal esperar que la influència dels ajuntaments en el consell administratiu de l'empresa sigui suficient per a garantir la implantació de mecanismes d'estalvi d'aigua.

Hi ha d'altres mesures que ja requereixen de la col·laboració i conscienciació dels ciutadans, però que són molt efectives, podent-se obtenir reduccions de fins al 40% en els consums domèstics. Existeixen nombroses tècniques d'estalvi d'aigua i caldria fer-ne difusió i promoció. Per exemple, hi ha els airejadors que es poden instal·lar a les aixetes, o bé els sistemes per a controlar i reduir la descàrrega de la cisterna del wàter, etc (vegeu l'annex 1 del present informe).

Caldria que, a mode d'exemple, a tots els edificis públics es fessin auditories internes respecte el consum d'aigua i s'analitzessin totes les

possibilitats de reduir-lo, amb la implicació dels treballadors. Algunes mesures podrien ser obligatòries a tots els edificis públics.

Altres mesures més ambicioses poden ser encoratjar la captació i ús de l'aigua de pluja dels teulats a les zones de ciutat jardí. No és res de nou, és el que s'ha fet tota la vida: guardar l'aigua que baixa de les teulades en un dipòsit per a utilitzar-la posteriorment. Els usos més immediats poden ser el reg de jardins particulars, per exemple, però també d'altres a l'interior dels habitatges, com pot ser l'aigua de les cisternes del wàter. Es calcula que estirar la cadena del wàter representa un 30% del consum domèstic i, realment, no fa falta que aquesta aigua sigui potable. Amb aquesta mesura, no només s'aconsegueix un estalvi efectiu d'aigua sinó que es redueixen els cabals punta de les aigües pluvials, la qual cosa té múltiples efectes positius, com veurem més endavant.

Pel que fa al consum municipal, que representa la gens menyspreable xifra d'un 6% del total, constitueix una molt bona oportunitat per a liderar amb l'exemple la reducció del consum d'aigua. La utilització de subministraments alternatius a l'aigua potable (aigua del freàtic, aigua regenerada) per a molts usos i les mesures d'estalvi poden fer disminuir de manera important el consum municipal.

Es valora positivament el sistema de tarificació progressiu que penalitza el consum. Pel que fa al preu de l'aigua, convé que reflecteixi el cost real de captar l'aigua a més de 30 quilòmetres de distància, sotmetre-la a un laboriós procés de potabilització, tot el sistema de dipòsits, la xarxa de distribució, la xarxa de clavegueram i el procés de depuració. És bo que hi hagi un incentiu econòmic en l'estalvi d'aigua i que el preu d'aquesta no estigui subvencionat.

## **AIGÜES RESIDUALS**

### **La xarxa de clavegueram i col·lectors**

Caldria plantejar-se com a objectiu que en una data horitzó tota la xarxa fos separativa. Les xarxes de clavegueram unitàries ja tenen més de 2.000 anys d'antiguitat, però els condicionants demogràfics i ambientals actuals no tenen res a veure amb els de llavors. En molts països es considera una xarxa unitària un símptoma de subdesenvolupament. Les velles excuses sobre l'escassetat de pluges al clima mediterrani i l'aferrament a la tradició ja fa temps que ha deixat de ser vàlides.

No té sentit barrejar aigua de pluja amb les aigües residuals i després portar-ho tot a la depuradora. En molts casos, l'excés de cabal fa que només es pugui depurar una part de l'aigua que hi arriba i la resta només es sotmet a un tractament primari o ni tan sols això. Ara com ara, s'embruten aigües pluvials per a llavors depurar-les només en part.

Actualment, tan sols cal una petita pluja per a què es produeixin sobreiximents del clavegueram al riu. El fet que la pràctica totalitat de la xarxa sigui unitària unit a una capacitat insuficient (agregada per la progressiva

connexió de més i més municipis) fa que l'aspecte del Ter en els seus trams més urbans sigui força lamentable. L'actitud incívica de molts ciutadans, col·labora a agreujar la situació, de manera que elements poc o gens biodegradables com ara les compreses, els preservatius i els bastonets de les orelles abunden entre la vegetació de ribera del Ter.

La solució a aquest problema no és única. Per una banda cal una major conscienciació per part dels ciutadans sobre el que es pot i el que no es pot evacuar pel clavegueram. Encara que no hi hagi sobreiximents al medi del clavegueram, residus com els anteriorment esmentats suposen una dificultat afegida al procés de depuració. Caldria per tant, una tasca educativa per tal de minimitzar aquest problema.

També caldria evitar que els residus de mida grossa que circulen pel clavegueram vagin a parar als rius degut als sobreiximents. Existeixen reixes de neteja automàtica que fan aquesta funció. Convindria col·locar-ne quan fos possible.

Els sobreiximents del clavegueram tenen lloc durant els episodis de pluja degut a un dimensionament dels col·lectors clarament insuficient, que segurament no va tenir en compte la incorporació a la xarxa de clavegueram d'altres municipis que actualment hi estan connectats. La solució convencional seria substituir els col·lectors per d'altres de més capacitat, d'igual manera com s'ha fet amb la depuradora, però això no caldria si es convertís la xarxa de clavegueram en separativa i es construïssin altres depuradores a municipis que actualment estan connectats a la depuradora de Girona.

En un context mediterrani on no es pot permetre el malbaratament d'aigua, les aigües regenerades (aigües residuals depurades) són un recurs. L'actual model de macrodepuradora comarcal a Campdorà, dificulta enormement la possibilitat de reutilitzar les aigües regenerades, degut a la gran distància que separa molts dels punts de producció de les aigües residuals del punt de tractament de les mateixes. Petites depuradores locals als municipis que actualment estan connectats a la xarxa de clavegueram de Girona, no només permetrien la reutilització local de les aigües regenerades, sinó que alleugeririen la xarxa de clavegueram i la depuradora de Girona.

La qualitat de l'aigua a la sortida de la depuradora no és res de l'altre món i més si tenim en compte que una part important de l'aigua que hi arriba, o no es tracta o només rep un tractament primari. És d'esperar que amb la futura ampliació de la instal·lació els paràmetres de qualitat de l'efluent millorin de manera sensible i permetin assolir objectius més ambiciosos que no pas estar pels pèls dins de la legalitat.

Es valora molt positivament la utilització d'aigües regenerades per al reg del Golf Girona i seria convenient que els propis ajuntaments les utilitzessin per a usos municipals quan això sigui factible.

## **AIGÜES PLUVIALS**

De manera sorprenent, en la memòria descriptiva facilitada per l'Ajuntament referent a l'Objectiu 7, el cicle de l'aigua, no hi apareix cap capítol referent a les aigües pluvials. S'hi parla de les aigües d'abastament i les residuals però no de les aigües pluvials, ni dels rius i rieres del municipi. Donat que formen part inseparable del cicle de l'aigua i que tenen múltiples interaccions amb les "altres" aigües, s'ha cregut convenient tractar-les en aquest informe.

Una part important de les aigües pluvials que rebem a Girona van a parar a través de rieres a zones urbanes (riera de St Miquel, Galligans, Marroc, Bullidors, etc). Els usos i les característiques de les conques i de les lleres d'aquestes rieres en determinen el comportament davant els episodis de pluja. Per exemple, una tala de la vegetació de ribera de les rieres augmenta sensiblement el risc d'inundació un cop aquests cursos fluvials arriben a les zones urbanes.

Caldria adoptar mesures a les conques i a les lleres dels rius i rieres que minimitzessin el risc d'inundació al casc urbà i a la vegada permetessin gaudir d'uns rius en un bon estat de conservació.

## **Les conques**

Els usos del sòl i les característiques de les conques determinen el volum d'aigua que arriba als cursos fluvials i la manera com aquest volum d'aigua arriba als cursos fluvials. La vegetació intercepta la pluja abans que aquesta arribi a terra, retenint-ne una part important. Tots tenim l'experiència que quan comença a ploure, sota d'un arbre no et mulles, mentre que si la pluja ha sigut important, quan ja ha deixat de ploure, sota d'un arbre corres el risc de quedar xop si el sacseges. De manera que un efecte de la vegetació sobre la pluja és el de retardar l'arribada de l'aigua a la llera. I no només això sinó que amorteix de manera important l'impacte de les gotes de pluja al sòl, de manera que l'efecte d'erosió de la pluja sobre el sòl queda minimitzat. Un cop l'aigua ha arribat a terra, l'entramat de vegetació, arrels, etc alenteixen la velocitat de circulació de l'aigua i donen més oportunitat a aquesta a infiltrar-se al terreny i recarregar els aqüífers i a què les partícules en suspensió que aquesta aigua pugui portar quedin retingudes. De manera que arribarà menys volum d'aigua (part s'haurà infiltrat, part s'evapotranspirarà, bé directament o bé a través de les plantes), aquest volum d'aigua arribarà a les lleres més net i ho farà més tard que no pas en una conca on no hi hagi vegetació.

La urbanització de les conques provoca per tant, un augment dels cabals que circulen per les lleres, una disminució del temps de concentració de les conques, un augment dels cabals punta, una disminució dels cabals base dels rius i rieres (degut a la menor recàrrega dels aqüífers), un empitjorament de la qualitat de l'aigua i com a conseqüència de tot això, un major risc d'inundació quan les lleres esdevenen urbanes.

Si a qualsevol poble de la conca de l'Onyar es construeix una urbanització i no es duen a terme mesures compensatòries de l'impacte

hidrològic generat, a Girona, augmenta el risc d'inundació. I la suma dels impactes hidrològics causats per la urbanització a tota la conca de l'Onyar són molt importants. Fer actuacions per a augmentar la capacitat hidràulica de la llera al casc urbà de Girona és tan sols actuar sobre els símptomes en lloc de la malaltia. Es tracta tan sols d'una solució de les anomenades final de canonada. La solució als riscos d'inundació a Girona no pot passar únicament per mesures hidrològiques, també es requereixen mesures hidràuliques, però dur a terme només mesures hidràuliques és només atacar una part del problema.

Caldria que en qualsevol nova urbanització es tingués en compte l'impacte hidrològic que es genera degut a la construcció de la mateixa i fos obligatori adoptar mesures correctores per a què el comportament hidrològic fos el mateix que abans de construir la urbanització. I això caldria no només en aquelles conques internes al municipi de Girona, sinó a la conca de l'Onyar, donat que a Girona en rebem les conseqüències directes. Cal reconèixer la dificultat burocràtica de poder adoptar aquestes mesures amb les lleis actuals (no així en d'altres països), però això no en disminueix ni la conveniència ni la necessitat.

Les mesures compensatòries poden ser de molts tipus. Per exemple en les cases amb jardí, la instal·lació d'un dipòsit que reculli l'aigua de pluja del teulat té un efecte similar al que faria la vegetació. L'aigua, per comptes d'anar rabent per les canonades fins als rius o rieres, queda emmagatzemada i després es pot anar consumint per exemple regant el jardí o utilitzant-la per a la cisterna del wàter, de manera gradual. D'aquesta manera, no només s'aconsegueix augmentar el temps de concentració d'aquella conca i disminuir el cabal punta del riu o riera sinó que es disminueix el consum d'aigua potable. D'altres mesures són la construcció de basses de retenció, on les aigües que provenen d'alguns carrers o d'una urbanització, per exemple queden retingudes i se'n millora la qualitat donat que una part important dels sòlids en suspensió precipiten. Existeixen molts d'altres mètodes per a reduir l'impacte hidrològic de la urbanització de les conques.

## **Les lleres**

Les lleres no són únicament vies de drenatge per a l'aigua. També són hàbitats molt valuosos i corredors biològics. El seu estat de conservació no és gaire bo, com demostra el fet que de les dotze espècies de peixos que podem trobar a Girona, tan sols tres són autòctones. L'índex simplificat de la qualitat de les aigües (ISQA) és un índex creat i fet a mida per la Generalitat que té en compte la temperatura, la DQO, la matèria en suspensió, l'oxigen dissolt i la conductivitat, però és d'escassa utilitat, perquè no té en compte altres paràmetres com per exemple l'amoniac, que limiten la vida aquàtica. D'aquesta manera, el Ter a Girona segons l'ISQA està entre 75 i 85 en una escala de 0 a 100, essent 0 aigües molt brutes i 100 aigües molt netes. Això podria induir a pensar que l'aigua està molt neta, però en canvi si utilitzem l'índex BMWPC, recomanat per la Unió Europea i que té en compte paràmetres biològics, la puntuació obtinguda pel Ter a Girona se situa per sota de 10 en una mateixa

escala de 0 a 100, i rebria la qualificació d'aigües molt contaminades, segons dades de la pròpia ACA del 1999.

La degradació de les lleres té causes diverses. Per exemple, la tala de la vegetació de ribera fa augmentar la temperatura de l'aigua a les rieres, fet que fa disminuir la quantitat d'oxigen de l'aigua. L'excés de sòlids en suspensió dificulta l'arribada de la llum a tota la columna d'aigua també fa disminuir la concentració d'oxigen i afecta tant als organismes que depenen de la vista per a capturar les seves preses com als organismes filtradors que es veuen substituïts pels detrítics. En el cas del Ter, la derivació durant part de l'any de la major part del seu cabal cap a Barcelona contribueix a agreujar la situació.

Segons la llei de 1959 que regula l'ús de l'aigua del Ter, el cabal mínim instantani que ha de circular pel Ter a l'alçada de la ciutat de Girona és de 3 m<sup>3</sup>/s. Les dades de cabals del Ter a Girona més recents de què disposa l'Ajuntament són de l'any hidrològic 1998-1999 (!) i en elles s'hi observa que amb tota probabilitat no es van assolir els cabals mínims del Ter a Girona en nombroses ocasions. Segurament aquesta és la raó per la qual costa tant obtenir dades de cabal del Ter a Girona.

Des del punt de vista hidrològic, per tal de minimitzar els riscos d'inundació, quan més lenta circuli l'aigua aigües amunt de les zones on una inundació pot comportar problemes greus, com ara les zones urbanes, menys risc d'inundació hi ha. Dit d'una altra manera: quan el riu ocupa la llera d'inundació aigües amunt, el cabal punta aigües avall disminueix. Per tant, interessa ineficiència hidràulica de les rieres en aquells punts on una inundació no té conseqüències rellevants (fins i tot es poden destinar zones d'inundació preferent a propòsit) per tal de disminuir el risc d'inundació aigües avall.

La ocupació de les lleres d'inundació dels rius i rieres fa que allò que hauria de ser normal, i que és que el riu inundi la llera d'inundació, esdevingui un problema. Per a solucionar el problema el que es fa normalment és "endegar" o fins i tot canalitzar el riu, acció que augmenta el risc d'inundació aigües avall i desequilibra la llera també aigües amunt.

La vegetació de ribera, a part de la seva funció com a hàbitat, contribueix a millorar la qualitat de l'aigua que circula per les lleres, i a més augmenta el coeficient de fregament o coeficient de Manning de les lleres. De manera que fa que l'aigua circuli més poc a poc per la llera, laminant els cabals i disminuint el risc d'inundació aigües avall. Únicament cal buscar eficiència hidràulica en aquells punts concrets on existeix risc d'inundació i on aquesta inundació suposi un problema.

La impermeabilització de les conques (teulats, carrers, etc.) canvia de manera molt significativa el règim hidrològic dels rius i rieres. Això fa que les lleres dels rius i les rieres es vagin modificant per tal d'adaptar-se al nou règim hidrològic. L'augment dels cabals punta i l'augment de la freqüència de les avingudes fan que la llera tendeixi a eixamplar-se i s'erosioni. De manera que s'empitjora encara més la qualitat de l'aigua degut als sòlids en suspensió que provenen de la pròpia llera.

Com ja s'ha comentat anteriorment, convindria que la xarxa de pluvials fos independent de la xarxa d'aigües residuals, però a més seria bo que sempre que fos possible les aigües pluvials circulessin a cel obert per rieres més que no pas per col·lectors.

### **La qualitat de les aigües pluvials urbanes**

Les aigües pluvials urbanes no són només aigua de pluja. Netegen els teulats i carrers i, els seus continguts en hidrocarburs i metalls pesats són sovint molt superiors als de les pròpies aigües residuals. En les aigües procedents d'aparcaments, aquestes concentracions poden arribar a ser molt elevades i, la qualitat d'aquestes aigües en alguns casos no en permetria l'abocament a la llera pública si vinguessin d'una indústria o una depuradora. Per tant, seria convenient fer algun tractament local a aquestes aigües abans de descarregar-les a la llera pública. En d'altres països més avançats pel que fa a la legislació d'aigües, cal complir amb uns criteris de qualitat per tal de poder abocar aigües pluvials urbanes a les lleres públiques. Això fa que l'experiència en sistemes de tractament d'aigües pluvials sigui molt elevada i hi hagi nombroses referències al respecte (en podeu veure alguns exemples a l'annex 2 del present informe)

Seria convenient que els grans aparcaments en superfície fessin un tractament de l'escorriment superficial que s'hi genera abans d'abocar a la llera pública.

### **Plans de conca**

Caldria elaborar plans de conca per a totes les conques internes de Girona on s'estudiés a fons cada conca, s'hi detectessin els riscos d'inundació i es determinessin maneres per a reduir-los, mesures per a la protecció de la qualitat i la quantitat d'hàbitat de ribera en el cas que n'hi hagi o pugui haver-n'hi, mesures per a reduir la contaminació i l'erosió, per a minimitzar les alteracions del balanç natural de l'aigua, per a millorar la xarxa de drenatge, etc.

En aquests plans de conca s'establirien les possibilitats reals d'adoptar mesures per a reduir l'impacte hidrològic i millorar la qualitat de les aigües pluvials, que per exemple, en el cas del barri vell poden ser molt limitades, però en zones on hi hagi zones verdes poden ser aplicades molt fàcilment i més encara en zones on encara s'estigui en la fase de planejament.

### **Competències**

Les competències en lleres pertanyen a l'ACA, mentre que l'abastament i la depuració es realitzen mitjançant empreses participades per l'Ajuntament. A part hi ha molts altres aspectes que afecten d'una manera o altra el cicle de

l'aigua, com ara l'urbanisme. Donat que el cicle de l'aigua és integral, caldria una comunicació molt fluïda entre els diferents organismes que hi tenen competències. Caldria que l'Ajuntament tingués coneixement del nombre de pous a Girona i les concessions que tenen, dels cabals dels rius a Girona, que es tingués informació actualitzada de les empreses que fan la declaració anual de càrrega contaminant i que aboquen a la xarxa de clavegueram de Girona i de les autoritzacions existents per a realitzar abocaments directes al domini públic hidràulic.

## **SÍNTESI**

### **Aigües d'abastament**

- L'aqüífer és un recurs no menyspreable que cal tenir en compte de cara a l'abastament i a altres usos.
- Cal conèixer el funcionament de l'aqüífer i garantir-ne la protecció per tal de poder disposar-ne amb garanties. La contaminació de l'aqüífer significa tenir una carta menys per a l'abastament.
- L'aqüífer per si sol no és suficient per a l'abastament de Girona, degut a la seva vulnerabilitat davant la contaminació, però sí que pot ser un complement interessant, local i sostenible per a algunes zones de la ciutat.
- Es valora positivament el pla d'inversions fins l'any 2012. Permetrà una gestió més eficient de la xarxa i majors garanties de cara al consumidor.
- Es proposa la generalització de les vàlvules reductores de pressió per a millorar la gestió de la xarxa i reduir consums, pèrdues i avaries.
- La qualitat de l'aigua de la xarxa es considera adequada i la instal·lació de filtres de carbó activat a la planta potabilitzadora de Montfullà permetrà millorar-la.
- La xifra d'un 20,02 % de diferències de comptatge és excessiva tot i que es valora positivament la disminució progressiva que s'està aconseguint d'aquest paràmetre.
- Caldria prendre les mesures adequades per tal que totes les fonts de Girona siguin potables.
- Els consums d'aigua potable a Girona són massa elevats. Cal reduir-los no només amb mesures estructurals de la pròpia xarxa sinó també amb campanyes de promoció de tècniques i mecanismes d'estalvi d'aigua.
- Caldria que l'Ajuntament liderés amb l'exemple la reducció de consums d'aigua potable i utilitzés quan sigui possible fonts alternatives de subministrament. No és gaire sostenible, per exemple, regar gespa amb aigua

portada amb canonades des de 30 quilòmetres de distància i sotmesa a un laboriós sistema de potabilització quan l'aigua de l'aqüífer, a pocs metres sota la gespa, és perfectament vàlida per a aquesta funció.

- Es valora positivament tant el preu com el sistema de tarificació progressiu de l'aigua potable que penalitza el consum. És bo que el preu de l'aigua reflecteixi el cost real de captar l'aigua a més de 30 quilòmetres de distància, sotmetre-la a un laboriós procés de potabilització, tot el sistema de dipòsits, la xarxa de distribució, la xarxa de clavegueram i el procés de depuració.

### **Aigües residuals**

- La xarxa de clavegueram hauria de ser separativa. No té sentit barrejar aigua de pluja amb les aigües residuals i després portar-ho tot a la depuradora. En molts casos, l'excés de cabal fa que només es pugui depurar una part de l'aigua que hi arriba i la resta només es sotmet a un tractament primari o ni tan sols això. A més, les aigües pluvials resten capacitats als col·lectors i tan sols cal una petita pluja per a què es produeixin sobreiximents del clavegueram al riu.

- Caldria evitar que quan hi ha sobreiximents del clavegueram, el riu s'empleni de deixalles. Es poden adoptar mesures tècniques per a reduir el pas de residus de mida grossa al riu, com ara reixes de neteja automàtica, però també cal dur a terme mesures de tipus educatiu per evitar que els usuaris de la xarxa de clavegueram hi aboquin residus no adequats (compreses, bastonets de les orelles, etc)

- Caldria considerar les aigües regenerades (aigües residuals depurades) com a un recurs. L'actual model de macrodepuradora comarcal a Campdorà, dificulta enormement la possibilitat de reutilitzar les aigües regenerades, degut a la gran distància que separa molts dels punts de producció de les aigües residuals del punt de tractament de les mateixes. Petites depuradores locals als municipis que actualment estan connectats a la xarxa de clavegueram de Girona, no només permetrien la reutilització local de les aigües regenerades, sinó que alleugeririen la xarxa de clavegueram i la depuradora de Girona.

- Es valora molt positivament la utilització d'aigües regenerades per al reg del Golf Girona i seria convenient que els propis ajuntaments les utilitzessin per a usos municipals quan això sigui factible.

- La qualitat de l'aigua a la sortida de la depuradora no és res de l'altre món i més si tenim en compte que una part important de l'aigua que hi arriba, o no es tracta o només rep un tractament primari. És d'esperar que amb la futura ampliació de la instal·lació els paràmetres de qualitat de l'efluent millorin de manera sensible i permetin assolir objectiu més ambiciosos que no pas estar pels pèls dins de la legalitat.

### **Aigües pluvials**

- Caldria que en qualsevol nova urbanització es tingués en compte l'impacte hidrològic que es genera degut a la construcció de la mateixa i fos obligatori adoptar mesures correctores per a què el comportament hidrològic fos el mateix que abans de construir la urbanització. I això caldria no només en aquelles conques internes al municipi de Girona, sinó a la conca de l'Onyar, donat que a Girona en rebem les conseqüències directes.

- Les mesures compensatòries poden ser de molts tipus. Per exemple en les cases amb jardí, la instal·lació d'un dipòsit que reculli l'aigua de pluja del teulat permet utilitzar-la per a la cisterna del wàter o per a regar el jardí, per exemple. D'aquesta manera, no només s'aconsegueix augmentar el temps de concentració d'aquella conca i disminuir el cabal punta del riu o riera sinó que es disminueix el consum d'aigua potable. D'altres mesures són la construcció de basses de retenció, on les aigües que provenen d'alguns carrers o d'una urbanització, per exemple queden retingudes i se'n millora la qualitat donat que una part important dels sòlids en suspensió precipiten.

- L'estat de conservació de les lleres a Girona no és gaire bo, com demostra el fet que de les dotze espècies de peixos que podem trobar a Girona, tan sols tres són autòctones.

- La qualitat de les aigües superficials és deficient als rius Ter i Onyar, segons dades de l'ACA del 1999.

- En les dades de cabals del Ter a Girona més recents de què disposa l'Ajuntament (de l'any hidrològic 1998-1999 (!)), s'hi observa que amb tota probabilitat no es van assolir els cabals mínims del Ter a Girona en nombroses ocasions.

- La solució als riscos d'inundació a Girona no pot passar únicament per mesures hidràuliques d'augment de la capacitat de desguàs en uns punts concrets, sinó que cal prendre també mesures no només hidràuliques sinó també hidrològiques a les conques encaminades a reduir els cabals punta.

Aleix Comas i Herrera  
Enginyer de Camins, Canals i Ports