

# EL PROBLEMA DE L'AIGUA

Els escassos recursos hídrics disponibles en una gran part de la conca mediterrània obliguen a fer-ne un ús molt més eficaç i a recórrer a tècniques com el dessalatge de l'aigua del mar.

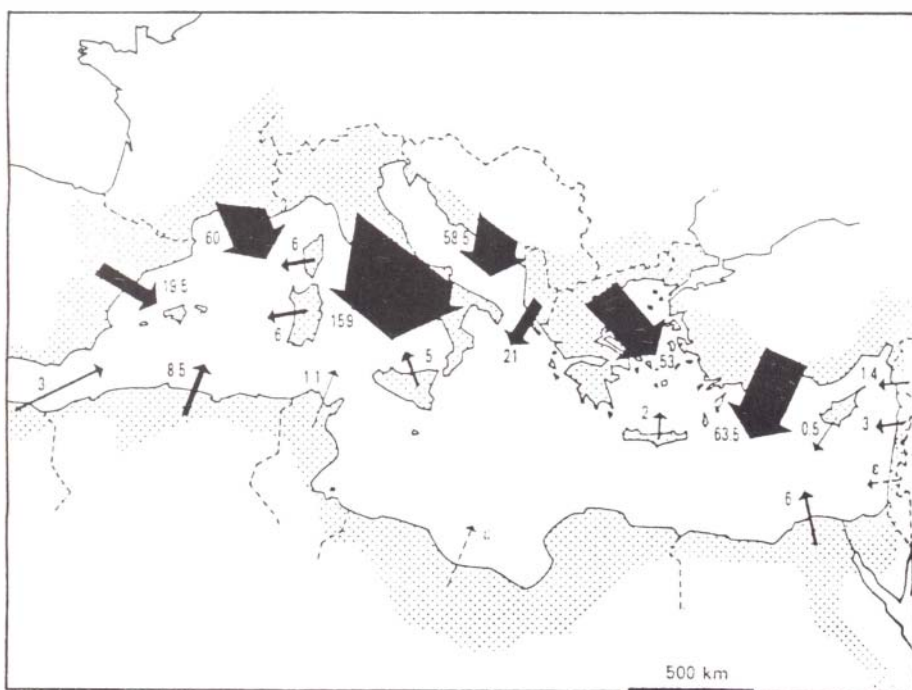
Les particulars condicions físiques del medi mediterrani i les característiques pròpies de la utilització de l'aigua en aquesta conca donen unes tonalitats ben específiques a les interaccions entre les activitats de desenvolupament i l'aigua.

El relleu accidentat, en la major part de la conca, ofereix múltiples possibilitats d'aprofitament i regulació de les aigües, sobretot mitjançant embassaments -que poden tenir una vida més o

menys larga segons l'enllotament-, però també divideix el territori en tot de conques independents de grandàries molt diverses, entre les quals resulta difícil fer transvasaments que permetin ajustar millor els recursos i la demanda. Tanmateix, aquests transvasaments són possibles en un cert nombre de casos, sobretot a les planes costaneres mediterrànies d'Espanya, França, Itàlia, Grècia, Xipre, Tunísia, Marroc, etc. La relativa absència de grans sistemes jerarquititzats i convergents complica

les condicions d'utilització de l'aigua i fa que les utilitzacions locals siguin menys interdependents.

L'activitat turística genera una forta demanda en temporada alta concomitant en gran mesura amb la de la irrigació i que, a més, s'afegeix a la demanda d'aigua potable dels col·lectius humans. Com a conseqüència d'aquests dos components, agrari i turístic, les demandes d'aigua presenten una forta estacionalitat, inversa a la del cabal



*Cabals anuals actuals provinents de cada país riberenc, 1985 (en  $10^9 \text{ m}^3/\text{any}$ ) Font: Plan Bleu (J. Margan, 1988). Les zones grises representen la conca hidrogràfica mediterrània. No s'inclou l'abocament directe al mar d'aigües residuals en les xifres indicades. El Nil contribueix molt poc a les aportacions d'aigua continental al mar Mediterrani des de la construcció de la presa d'Assuan. Les quantitats vessades provinents d'Israel i de Líbia són negligibles (=ε)*

d'aigua superficial, cosa que accentua les tensions entre les necessitats i els recursos en període estival, i provoca un fort desenvolupament de les instal·lacions d'embassament i regulació. Però la minva generalitzada dels cabals en temporada d'estiatge amplifica el relatiu impacte de l'abocament d'aigua residual a les aigües superficials, justament durant el moment punta de la demanda (turisme), cosa que demana uns esforços considerables en matèria de sanejament i depuració.

Aquest problema és especialment greu en les zones semiàrides del sud, on no hi ha cursos d'aigua permanents (Sahel tunisià), i a les illes.

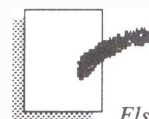
La concentració en el litoral d'una urbanització en augment, de les activitats turístiques i d'una part considerable de les terres irrigades acumula en aquesta zona una demanda de subministrament d'aigua força superior als recursos locals, mentre que els impactes d'aquesta demanda tendeixen a reduir els recursos. A més de l'agreujament dels problemes d'utilització de

l'aigua creats per aquestes demandes acumulades, el litoral exerceix també una forta atracció sobre els recursos hidràulics del rera país. Això pot arribar a afectar la totalitat de les capçaleres de les conques, que no reben la contrapartida dels abocaments d'aigua residual, ja que aquesta, en gran mesura, va a parar al mar. La minva dels recursos a causa de la urbanització i la densificació de l'ocupació del litoral és conseqüència, de fet, de la "artificialització" dels cursos d'aigua, i també de l'empobriment i contaminació de les capes subterrànies. És adir, el litoral tendeix a acaparar i consumir una gran part dels recursos hidràulics de la conca, alhora que perd una part dels seus recursos propis. Aquesta atracció pot, fins i tot, estendre's més enllà de la conca, amb transvasaments d'aigua de l'exterior, cosa que és possible en diversos països mediterranis (Espanya, Israel, Líbia). Però també es pot dir que la urbanització del litoral genera com a subproducte, provinent de les aigües abocades pels col·lectors, uns recursos d'aigua secundària prou importants, que podran tenir una reutilització (encara mínima avui dia) més àmplia en el futur,

amb un efecte induït benèfic per al medi marí que en rep una part, i que podrà contribuir a afeblir els conflictes entre l'ús urbà i l'ús agrícola.

Podem pensar que les nombroses illes mediterrànies de petita i mitjana extensió, que pateixen fortes tensions entre la demanda i els recursos d'aigua locals (i amb poques possibilitats de recórrer als recursos continentals) seran un camp privilegiat d'experiments per desenvolupar-hi els recursos hidràulics no convencionals, començant pel dessalatge de l'aigua de mar per a les necessitats domèstiques.

Això només és un exemple del fet que, en el futur, en molts països mediterranis, s'ha de preveure que la mobilització i la utilització de l'aigua tindran un cost econòmic i energètic d'importància creixent: obres de bombament i transvasament, transport a llargues distàncies, perforacions més profundes, dessalatge, etc.



*Els sediments acumulats, visibles durant l'estiatge, a l'embassament dels Terradets, Catalunya. L'enllotament és una amenaça per a la vida útil de les preses de la conca mediterrània (Mediterrània, M. Monge)*

*A la pàg. següent, l'explotació de l'aigua en la conca mediterrània, 1985 (consums anuals, en percentatge del recurs). Font: Plan Bleu (J. Margat, 1988). Un alt índex d'explotació dels recursos hidràulics necessita recórrer a uns recursos no convencionals: capes fòssils no renovables, reciclatge d'aigües residuals, utilització múltiple de l'aigua, reducció de les pèrdues, dessalatge de l'aigua de mar, etc.*



## LA IRRIGACIÓ

De gran importància a la Mediterrània, la irrigació té, en quasi tots els països, un pes predominant en el conjunt de la demanda d'aigua, però amb diferències sensibles segons les zones de la conca. Al nord, per exemple, la irrigació és més complementària de les aportacions pluvials que no pas al sud. Sovint coexisteixen dos sistemes d'irrigació molt diversos, el sistema tradicional i el sistema modern, d'on deriven unes demandes unitàries (per hectàrea) bastant diferents. La part corresponent a l'ús agrícola de l'aigua en relació amb el conjunt del volum d'aigua utilitzat és més considerable encara si tenim en compte que els altres usos restitueixen la major part de l'aigua que fan servir.

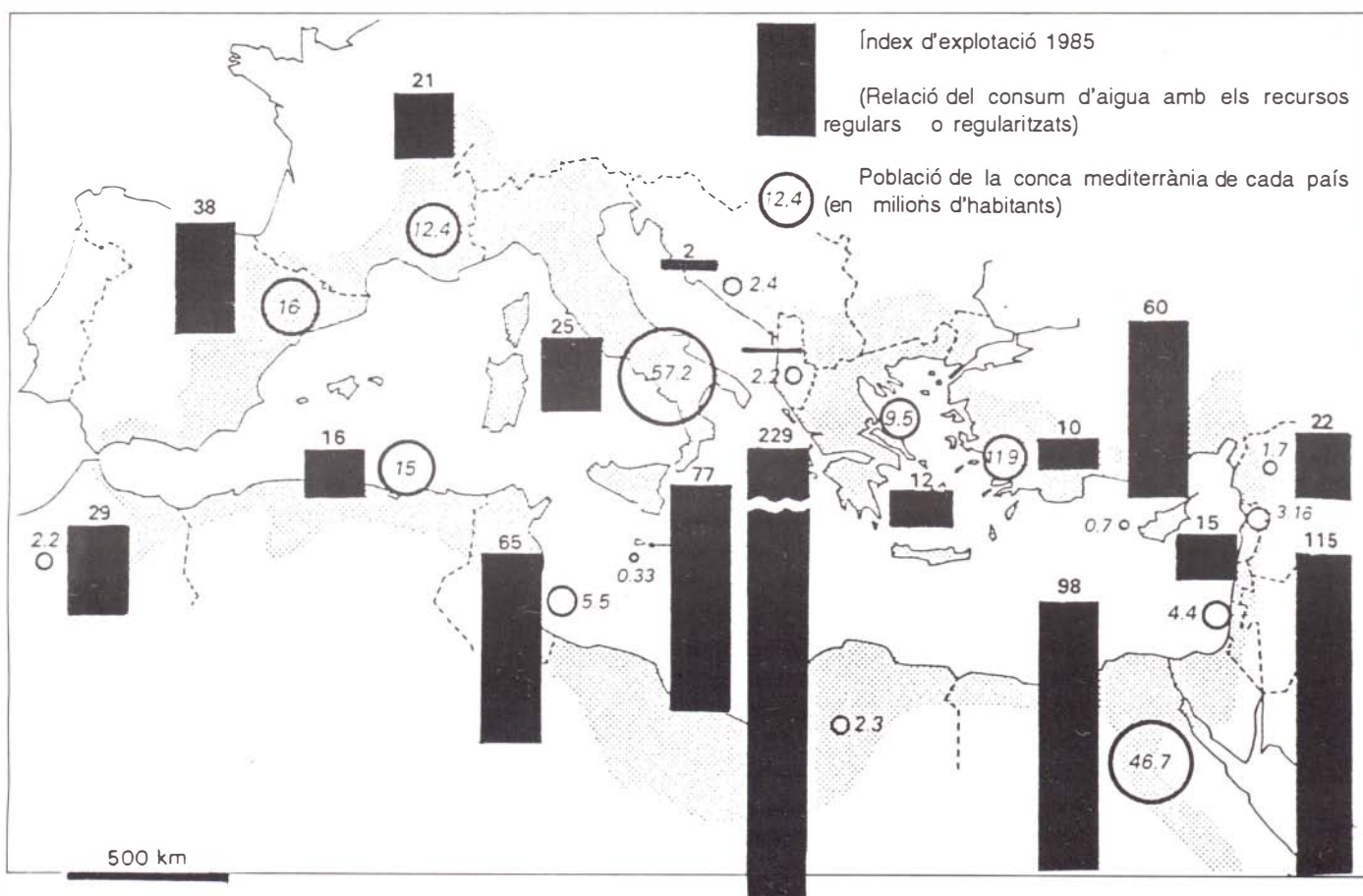
S'ha fet un estudi país per país per mirar de fixar el sostre teòric del desenvolupament de la irrigació. Al nord de la conca, des d'Espanya fins a Grècia, els recursos hidràulics permetrien, per bé que pagant un preu bastant alt en tre-

balls de regulació, uns guanys de superfícies irrigades de 3,8 a 4 milions d'hectàrees d'aquí al 2025 (amb un cost estimat d'uns 70 mil milions de dòlars de 1985). Turquia, per la seva banda, té un immens potencial d'augment, al voltant de 2,5 milions d'hectàrees (amb un cost que pot arribar als 30 mil milions de dòlars).

Síria i Egipte han d'enfrontar-se a unes situacions ben particulars, ja que els guanys en superfícies irrigades s'hi fan amb un cost molt elevat (que pot arribar als 30.000 dòlars per hectàrea a Síria, en contrast amb els 12.000 o 13.000 de Turquia). Finalment, al Magrib, els guanys en superfícies irrigades d'aquí al 2025 podrien ser d'1,6 milions d'hectàrees, un 60% de les quals correspon al conjunt del Marroc (amb un cost que podria arribar als 28 o 30 mil milions de dòlars per tot el Magrib).

Aquests límits només es podrien rebaixar amb millores coherents dels consums d'aigua específics per hectàrea, com ara les que s'han aconseguit, per exemple, a Israel.

Per raons històriques i socials, el preu de l'aigua de regatge és generalment inferior al seu veritable cost econòmic. Però, de tota manera, l'exploració progressiva de nous recursos d'aigua del cycle natural comportarà un augment important del cost de l'aigua disponible per a la irrigació, especialment en els països de les ribes sud i est de la conca. Aquest cost elevat influirà en les opcions de cultiu, orientant-les cap a unes produccions amb un alt valor afegit, en detriment potser de les rotacions de conreus que permeten una bona conservació del sòl, i amb un gran risc també de salinització. Tots els estudis mostren que, si s'hi implanta una agricultura intensiva de gran rendiment, les tècniques per estalviar l'aigua s'hauran de fer habituals, amb un drenatge que permeti, entre d'altres coses, la recuperació parcial de l'aigua. En aquestes condicions, el procés de salinització de la terra es desenvoluparia menys ràpidament del que és previsible, però no passaria necessàriament el mateix amb la salinització de les aigües continentals ni amb la contaminació subsegüent de les aigües marines.



La utilització intensiva de les aigües del cycle natural podria fer abaixar substancialment les aportacions d'aigua al mar. L'exemple del Nil n'és ben il·lustratiu: mentre que a començaments de segle vessava al mar una quantitat d'aigua d'uns 60 mil milions de metres cúbics l'any, el seu cabal, ara ja regularitzat, només torna al mar cinc mil milions de metres cúbics, quantitat mínima per mantenir un flux capaç d'"escombrar" el llit del riu. (Aquesta quantitat mínima s'ha vist dramàticament amenaçada l'any 1988, com a conseqüència d'uns anys de sequera que han fet que el nivell del pantà Nasser baixés fins a molt a prop de la cota crítica de 147 metres, per sota de la qual la producció d'electricitat deixaria de ser possible). La majoria dels cursos d'aigua experimentaran un tractament semblant: les quantitats retornades al mar disminuiran, alhora que aniran més carregades. El paper de l'Atlàntic (i el mar Negre) en la compensació de l'evaporació de la Mediterrània en resultarà reforçat.

A molts països, d'ara endavant, el problema del tractament de les aigües residuals urbanes i industrials es plantejarà amb urgència. És una qüestió fonamental per als països mediterranis, sobretot del sud i de l'est, i es pot assenyalar que, de fet, ja existeixen alguns plans de reutilització de l'aigua en diversos països.

Segons els panorames possibles, l'aigua serà més o menys ben utilitzada l'any 2000, però el 2025 les diferències d'utilització per a la irrigació seran poc importants (del 10 al 15%) entre els panorames més contrastats, el de tendència agreujada T-2 i l'alternatiu amb agregació A-2. I en tots ells l'exhauriment dels recursos d'aigua i l'augment important del risc de salinització són evidents. Així doncs, s'haurà de dirigir tots els esforços cap a les possibilitats de frenar el malbaratament, utilitzar les tècniques existents de la manera més adequada i eficaç possible, augmentar la capacitat de tractament de l'aigua, etc.

En els panorames alternatius, la cooperació tecnològica i econòmica aportaria respostes positives per aquests punts. En el moment actual, es coneixen prou bé les tècniques d'estalvi d'aigua, de tractament d'aigües residuals, de fertilització eficaç i de drenatge i ja es poden posar en pràctica; tanmateix, per utilitzar-les a gran escala es necessita un esforç de qualificació de la mà d'obra i unes disponibilitats financeres d'inversió, a més d'una voluntat política nacional i internacional molt sòlida, basada en una millor percepció de la importància dels objectius.

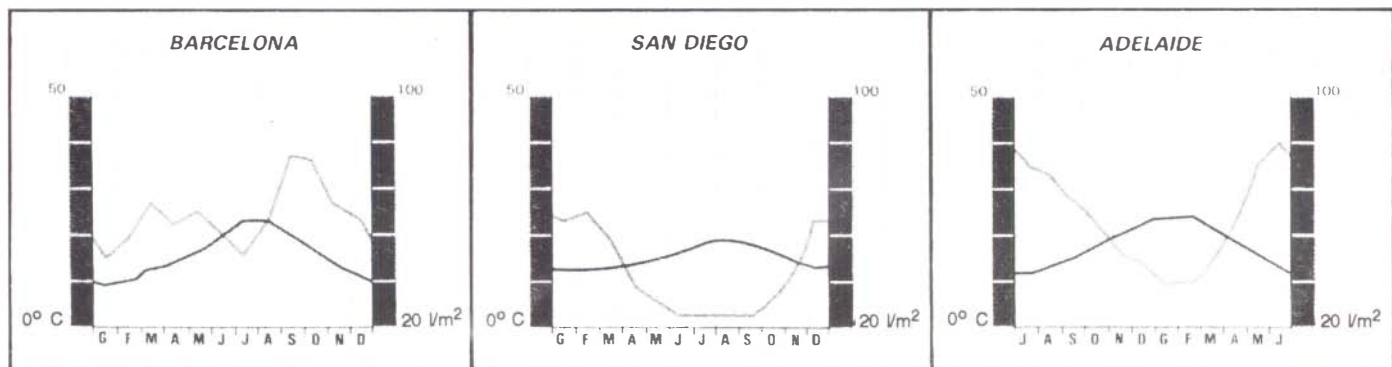
Pel que fa als tipus d'irrigació, cal

esmentar els interrogants que avui dia es plantegen sobre els projectes relacionats amb els grans embassaments. Des del final de l'última guerra, s'han invertit unes sumes fabuloses en la construcció de grans preses hidràuliques, i sembla que els resultats, en el pla agrícola, no sempre han estat a l'altura de les esperances (a Síria, Algèria, Tunísia, Egipte, etc.). A més de la salinització de les terres que se'n deriva (efectes secundaris de la irrigació mal controlats), les principals raons d'aquest fracàs són: que les inversions realitzades avaluant de les preses no sempre han tingut una gran eficàcia, que s'ha hagut de donar preferència a l'alimentació en aigua potable, que les polítiques de preus agrícoles no hi estaven adaptades i, per últim, que les poblacions afectades no participaven prou en les decisions i el desenvolupament dels projectes i no estaven prou preparades. Els perímetres que s'havia d'equipar, no els van equipar tots, i els perímetres que reben efectivament la irrigació són encara més limitats, ja que la pèrdua d'aigua en la xarxa tendeix a créixer amb el temps (pot arribar al 50% i depassar-lo). A molts països, en canvi, la "irrigació petita" ha resultat ser molt dinàmica i podria desenvolupar-se de manera força remarcable.

A més del paper que fan en el regatge i la producció d'electricitat, els embassaments tenen un paper important per regular i prevenir les inundacions. Aquesta necessitat de protecció sembla que creixerà molt fortament en nombrosos països de la conca mediterrània, on les aigües tenen una gran irregularitat (Magrib). És en el moment de les crescudes quan, de vegades, s'escola en poques hores o pocs dies la part més important de l'aigua i quan



Diagrames ombrotèrmics de tres localitats mediterrànies d'Europa, Amèrica i Austràlia on la zona grisa assenyala el període d'eixut, característic d'aquest clima. Corba grisa: precipitacions mensuals, mesurades de 20 en 20  $Vm^2$  (escala dreta), corba negra: temperatures mitjanes mensuals de 10 en 10°C (escala esquerra) (Mediterrània, Carto-Tec)





evoluciona la morfologia del paisatge. Al Magrib, per exemple, del 15 al 20% del cabal anual del Medjerda flueix en un sol dia; el cabal del Muluia passa, en poques hores, d'un a molts centenars de metres cúbics, i, l'octubre de 1969, l'uadi Zerud, a la Tunísia central, va arribar als 17.000 metres cúbics per segon, mentre que una crescuda habitual no supera els 200 o 500 metres cúbics per segon.

Carregades de sediments i de detritus provinents de l'erosió de riu amunt, aquestes aigües inflades soscaven els marges i poden transportar entre un 15 i 20%, fins i tot un 30%, de matèries sòlides (és el cas del Medjerda l'any 1973). El resultat n'és l'enllotament dels pantans i, en d'altres casos, les inundacions catastròfiques.

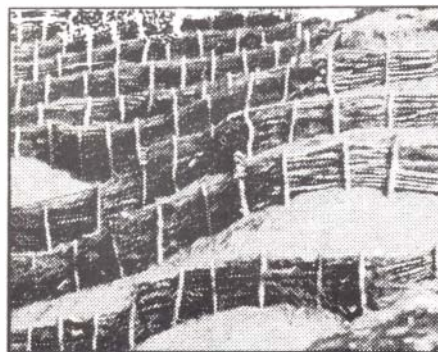
La plana de Keruan va quedar coberta per una capa d'aquests dipòsits de més d'un metre, que va esborrar completament l'organització dels conreus. A Sfax, els barris més baixos de la ciutat, situada al centre d'una cubeta de 800 km<sup>2</sup>, es van inundar el 1975. A Annaba, on el problema és complex, els barris de la plana van ser devastats per les inundacions del novembre de 1982. Si no es fan obres importants, moltes zones situades a les planes baixes no podran integrar-se a la futura xarxa urbana.

Pel que fa a l'enllotament dels pantans, es calcula que el conjunt dels embassaments d'Algèria perd del 2 o 3% de la seva capacitat cada any (és a dir, actualment, uns 90 milions de metres cúbics l'any). Altrament dit, el "marge d'enllotament" que serveix per calcular les reserves mortes és de 30 a 50 anys. Atesa la importància de les crescudes de l'uadi Zerud i la sensibilitat de la seva conca a l'erosió, s'ha sobredimensionat la resclosa, preveient uns 600 70 milions de metres cúbics suplementaris a causa de l'enllotament, amb un cost considerable. La presa de Chiba, també a Tunísia, que va entrar en funcionament el 1963, tenia un índex d'enllotament d'un 35% el 1975, és a dir 12 anys després, i l'índex deu ser avui d'un 70%.

## DIFICULTATS EN LA PROSPECTIVA DE LES NECESSITATS

Hem assenyalat ja l'augment de les necessitats d'aigua a causa de la urbanització, atès que les capitals són, de bon tros, les més consumidores (Alger, 540 milions de metres cúbics el 2000; el Gran Tunis, 235 milions). A l'igual que l'ocupació del sòl, el consum d'aigua domèstica és el producte de dos factors: la població, que es pot calcular amb una precisió de més o menys el 10% fins al límit de l'any 2025, i els consums unitaris, que, si costa determinar-ne els valors actuals, encara són més difícils d'avaluar per als decennis vidents.

La demanda domèstica molt sovint entra en competència amb la industrial, que encara és més difícil d'estimar a mig o llarg terme. En efecte, si les demandes, que cal no confondre amb els "consums" efectuats, es coneixen bastant bé pel que fa referència a algunes indústries grans consumidores, com la siderúrgia, la pasta de paper o certes branques agro-alimentàries, les xifres poden canviar considerablement segons les característiques o l'antiguitat de les instal·lacions. Algunes regions industrials són grans consumidores: més de 28,3 milions de metres cúbics l'any a la zona de Gabès, el mateix a la fàbrica de pasta de paper de Mostaganem. Però les demandes a mig o llarg terme són molt difícils de calcular a escala nacional, ja que les indústries consumidores es divideixen, a més, en indústries connectades (generalment a la xarxa urbana) i indústries no connectades.



D'una manera general, s'ha de distingir també dos nivells en la demanda (i en el retorn d'aigua residual): el nivell de demanda (i de retorn) d'ús adreçat pels sectors econòmics als gestors de l'aigua, com ara les societats de distribució, i el nivell de demanda (i de retorn) al medi natural, i tots dos nivells es poden expressar en quantitat i qualitat. Tot i que aquests dos darrers aspectes, quantitat i qualitat, són indissociables, generalment és difícil expressar la incidència de les activitats econòmiques sobre la qualitat de les aigües del medi natural a escala macroscòpica. Només disposem de mesures a escala local, i a penes sabem relacionar-les, quantificadament, amb les accions anticontaminació o amb els esforços de depuració.

Ens limitarem, doncs, a descriure un procediment globalitzador per calcular les necessitats d'aigua dels diferents països, i les compararem amb els recursos disponibles.

## PROSPECTIVA A MIG I LLARG TERME

Per tenir una visió prospectiva de conjunt, ens ha semblat útil abordar la qüestió de les necessitats futures d'aigua en els països de la conca mediterrània amb un mètode globalitzador, després d'haver-ne verificat la coherència amb la suma simple de les necessitats sectorials. Aquest mètode ha permès una primera classificació dels països en tres grups, segons la gravetat dels seus problemes de subministrament d'aigua a l'horitzó de l'any 2025.



Marges de troncs a Piano Battaglia, Sicília, per retenir l'aigua i evitar l'erosió (op.cit., R.Folch)

S'ha convingut, com a primera hipòtesi, que la variable determinant seria el nivell de població. Com a segona hipòtesi, s'ha admès que les necessitats per habitant es mantindrien constants fins al 2025, és a dir, que les necessitats creixerien com les poblacions. Aquesta hipòtesi, que pot sorprendre, ha estat verificada a partir d'un cert nombre de necessitats sectorials donades pels els panorames hipotètics. Per exemple, la necessitat d'aigua per al regadiu a Algèria, es calcula que ha de créixer d'un factor 2,5 d'aquí a l'any 2025; segons els panorames la població hauria de créixer d'un factor 2,5 a 3, pràcticament equivalent. En general, les desviacions han resultat ser de l'ordre del 10 al 20%, cosa poc important amb factors 2 o 3.

Certament, podem identificar un cert nombre de factors que podrien conduir a un augment de les necessitats per habitant (encara que aquestes presentin una certa inèrcia a curt terme), com ara:

- \* creixement de l'índex de subministrament d'aigua potable a la població, sobretot a la població rural dels països del sud i l'est de la conca;

- \* creixement de l'índex d'urbanització de la població;

- \* creixement de la demanda de subministrament d'aigua potable per habitant de la població que ja en disposa, estretament relacionat amb l'evolució de les rendes familiars;

- \* desenvolupament de la producció industrial per habitant;



*Del segle IV ençà la desembocadura de l'Ebre s'ha desplaçat més de 20 km enfora de l'antiga línia de costa. Els deltes són un producte de la degradació del sòl, però emmagatzemen unes reserves d'aigua subterrània molt importants per a les societats mediterrànies (op. cit. Carto-Tec)*

- \* creixement de la demanda d'aigua per a usos agrícoles;

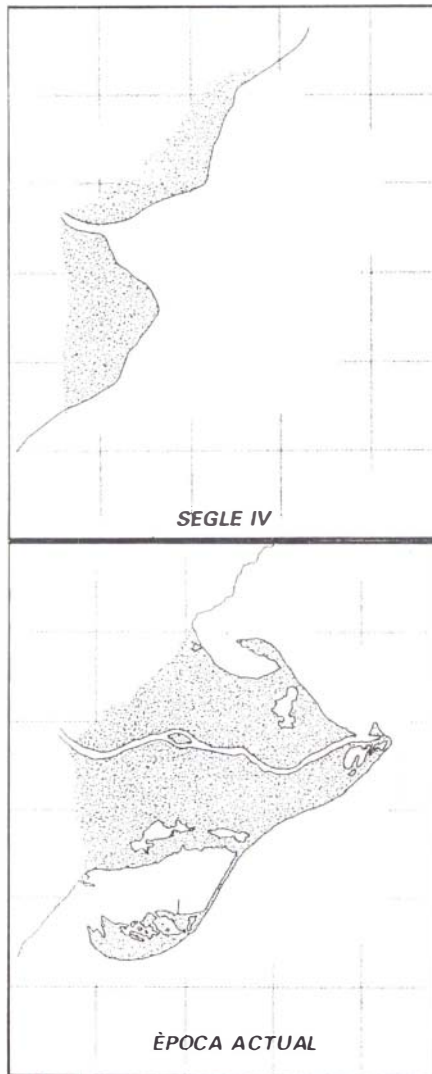
- \* creixement de la proporció de població activa en relació amb la població total;

- \* agreujament dels índexs de pèrdues en el transport i distribució d'aigua;

- \* desenvolupament de possibles exportacions d'aigua.

Però hi ha d'altres factors que poden conduir a la disminució del consum d'aigua per habitant o, més exactament, oposar-se a les causes d'augment esmentades i compensar-les del tot o en part, com ara:

- \* progressió de la utilització de tècniques que permetin estalvis en l'ús de l'aigua, especialment:



- \* en l'agricultura (aspersió, micro-irrigació),

- \* en la producció d'energia (refredament per circuit tancat, substituint els circuits oberts);

- \* desenvolupament de la reutilització de les aigües residuals;

- \* desenvolupament dels recursos "no convencionals" (dessalatge de l'aigua salabrosa o de mar);

- \* reducció de les pèrdues i fuites en el transport o l'ús;

- \* reducció del subministrament d'aigua potable per racionament;

- \* desenvolupament de les importacions d'aigua, sobretot de l'exterior de la conca mediterrània;

- \* evolució de les actituds i els comportaments, sobretot en relació amb el preu real de l'aigua.

S'ha definit un "índex d'explotació" com la relació entre la quantitat del consum d'aigua i els recursos d'aigua físics totals. Aquest índex només ha de ser considerat com un macroindicador de la "pressió" de la demanda sobre els recursos.

Aquest índex pot depassar el valor del 100% en el cas de reutilització de l'aigua després de tornar a la seva font o en el d'explotació de reserves no renovables (per exemple, l'exhauriment d'una capa subterrània). En cas de reutilització, l'índex d'explotació, superior al 100%, té un segon significat relacionat, en certa mesura, amb la qualitat de l'aigua, ja que mostra que una proporció creixent del flux global de l'aigua és recuperada després de l'ús. Finalment, aquest índex té un significat econòmic, ja que els costos de producció -i els preus al consum- de l'aigua tendeixen a augmentar paral·lelament, augment que, al cap i a la fi, hauria de tenir una influència sobre la demanda...

Els resultats (per les regions mediterrànies o per la totalitat dels països, segons els casos) mostren que no hi ha



desviacions importants segons els diversos panorames hipotètics per un mateix país, cosa que és producte del mètode en si mateix, però que els països, en canvi, s'enfronten amb situacions molt diferents, i poden classificar-se en tres grans grups:

1) països on la disponibilitat d'aigua es mantindrà alta fins al 2025 i més enllà, i on es podrà concedir un marge força còmode al creixement de l'ús per habitant, ja siguin països amb un creixement demogràfic feble (França, Itàlia, Grècia, Iugoslàvia), o amb un creixement demogràfic més fort (Turquia, Líban), mitjançant obres públiques que regulin el subministrament del l'aigua (i també la conservació de les seves qualitats), obres de totes maneres necessàries.

2) països on la disponibilitat d'aigua, encara bona avui dia, es reduirà sensiblement (Espanya, Marroc, Algèria, Xipre), però on la demanda d'aigua global podrà ser satisfeta fins al 2025, sobretot gràcies a noves instal·lacions -i també amb grans transvasaments interregionals, en els països de recursos molt diversificats- sempre que el nivell d'ús d'aigua per habitant es mantingui com l'actual. Un creixement notable d'aquest ús per individu col·locaria ràpidament aquests països en les situacions crítiques dels del grup següent, i necessitarien aleshores unes solucions diferents de les convencionals.

3) països on la disponibilitat d'aigua actual ja és molt reduïda o pràcticament nul·la: els índexs d'explotació ja hi són, o ho seran a partir del 2000, superiors al 100%. Aquests països presen-

ten un creixement demogràfic feble (Malta), mitjà (Israel, Tunísia) o fort (Egipte, Síria, Líbia). Per satisfer-la, caldrà reduir la demanda d'aigua per habitant obtinguda dels recursos convencionals mitjançant diversos estímuls, o bé el país haurà de recórrer a l'explotació dels recursos no convencionals (aigües fòssils, dessalatge de l'aigua de mar) o a la importació.

Aquesta classificació, la podem completar amb alguns comentaris que il·lustren les situacions particulars de diferents països:

- al nord, els índexs d'explotació creixen, sense arribar, però, al 100%, a Espanya i Xipre, on ja són força elevats (40 i 60% actualment); en els dos casos, la irrigació és l'element predominant en la demanda d'aigua i, molt probablement, continuarà sent-ho;

- també creixen a Turquia, però a partir d'un valor moderat, que només depassa el 15% l'any 2000 i el 20% el 2025 en l'estudi de tendència agreujada T-2;

- Malta presenta un cas particular: la feble proporció d'ús d'aigua per habitant ja és l'efecte de la limitació dels

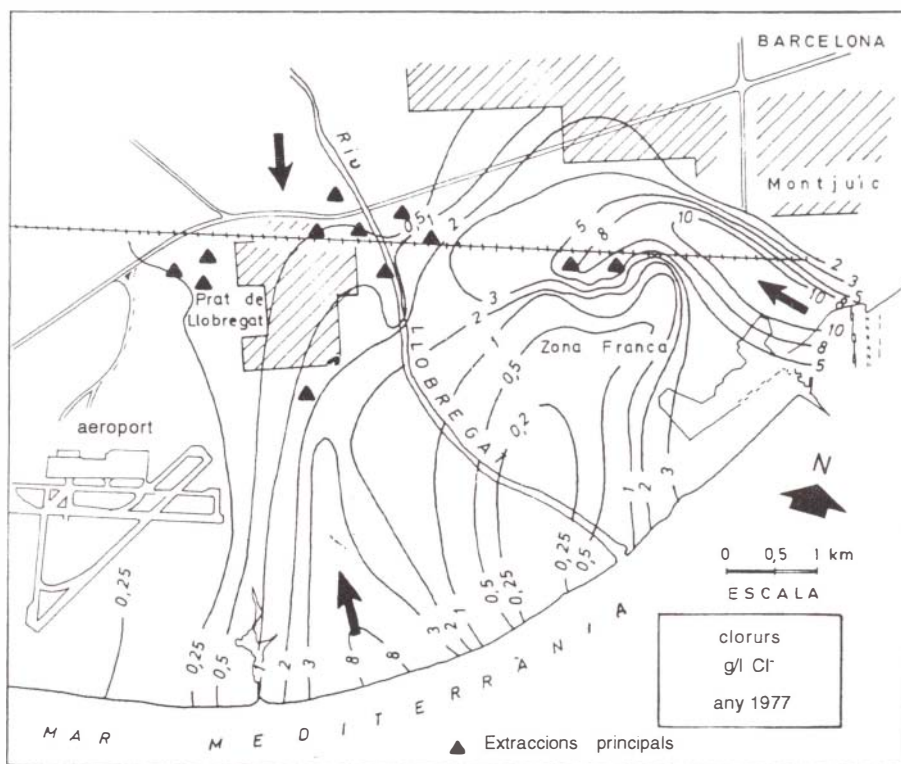
recursos; l'índex arribarà al seu sostre, en qualsevol cas, al voltant del 100%, ja que qualsevol nova demanda no pot ser satisfeta si no és amb recursos no convencionals (dessalatge);

- en els països del Magrib, l'índex creix considerablement sense grans desviacions segons els panorames hipotètics i d'aquí al 2025 (màxim segons el T-2) com a mínim es duplicarà, però només arriba i depassa el 100% a Tunísia, a partir d'un valor que ara ja és elevat (més del 65%); l'índex superaria aquí el 100 a partir del 2000 i podria arribar a 130 o 155% el 2025. En aquest país, la reutilització sembla que es desenvoluparà més, com a complement dels estalvis d'aigua, i això en tots els panorames;

- a Israel, on l'índex ja ha depassat el 100, podria augmentar al 160% el 2000 i a més del 200% el 2025 (màxim al panorama A-2); el consum d'aigua per habitant no podrà mantenir-se evidentment al nivell actual ni tan sols amb una millor distribució o amb explotacions de reserva. I s'haurà de satisfer una part important de la demanda, encara que sigui moderada per l'estalvi, per mitjà dels recursos no convencionals i/o importacions;



*Evolució de la salinització de l'aqüífer profund del delta del Llobregat a causa del bombament excessiu d'aigua (segons E. Custodio, 1981)*





- en la part mediterrània de Síria, s'esbossa la mateixa evolució: a partir d'un valor ja elevat avui dia, la proporció del consum per habitant (quasi 1.500 metres cúbics l'any, causat pel pes del regatge enfront d'una feble població) no es podrà mantenir de cap manera;

- a Egipte, on el consum per habitant és gairebé tan elevat, l'índex d'explotació actual, de prop del 100%, depassarà sens dubte el 100% l'any 2000, amb valors més diferenciats el 2025 segons els panorames (valor màxim, 200, al T-2; 175, a l'A-2). Com que els recursos són quasi integralment importats (Nil), el creixement de l'índex reflecteix la necessitat d'incrementar aquest flux a curt i mig terme -¿amb obres al Sudan i Etiòpia?-, però també la necessitat d'abaixar a llarg terme la demanda per habitant, sobretot mitjançant una millor eficàcia en el regatge;

- a Líbia, per últim, s'observa el creixement més gran d'un índex ja molt superior a 100 (quasi 200%) malgrat una demanda per habitant no excessiva (similar a la de Tunísia o Israel), a causa de la gran utilització actual dels recursos no renovables; l'índex teòric podria depassar el 500 l'any 2000 i arribar al 900 i, fins i tot, al 1.200 l'any 2025. Encara que això pogués fer-se en part possible amb una ampliació -prevista, en efecte- de l'explotació de les reserves, el desenvolupament de l'estalvi d'aigua i dels recursos no convencionals (dessalatge) serà una necessitat en aquest país de recursos hidràulics renovables molt reduïts.

Per completar aquestes xifres globals, els panorames hipotètics han permès precisar tres tipus d'evolució possibles en la conca mediterrània:

\* El creixent econòmic lent del panorama de tendència agreujada T-2, que amplifica les limitacions pressupostàries i minimitza les inversions, faria molt difícil de satisfer la progressió de la demanda d'aigua dels consumidors -elevada sobretot al sud- i les necessitats en matèria de sanejament: deficiències estructurals per falta d'equipaments, descens del volum d'aigua subministrat a cada habitant, estancament o disminució dels índexs de connexió a les xarxes de sanejament i de

l'eficàcia de la depuració, feble augment de les superfícies irrigades, però també insuficiència dels esforços de modernització dels sistemes de regadiu, susceptibles de generar estalvis d'aigua.

Això tendria a estabilitzar les pressions pel que fa a la quantitat, però sacrificaria generalment els esforços de sanejament i protecció, tant al nord com al sud i a l'est. El resultat seria l'extensió i la multiplicació de la degradació



Abocament d'aigua de la indústria química de Flix a l'Ebre, Catalunya (Mediterrània, J. Vidal)



local pel que fa a la qualitat, important sobretot en els països industrialitzats del nord.

\* Un creixement més fort però no gaire, o massa tardanament, respecte amb el medi ambient (panorama de tendència moderada T-3) podria satisfer millor la demanda de subministrament d'aigua, cada vegada més gran, dels consumidors dels diferents sectors econòmics. Aquest subministrament ampliat s'aconseguiria, sobretot, intensificant les instal·lacions clàssiques d'emmagatzematge i regulació d'aigua, amb una puja subsegüent dels costos de distribució, incloent-hi l'augment de les mesures de seguretat (subministrament garantit, defensa contra les inundacions, etc.), més que no pas "reestructurant la demanda" amb esforços que recaurien molt més en els consumidors que en la col·lectivitat (tal com passa en les grans obres públiques). Practicant només un estalvi d'aigua immediatament rendible per al consumidor, el malbaratament en quantitat i qualitat augmentaria.

Se'n derivaria una pressió creixent sobre els recursos i el medi, especialment amb risc d'exhauriment a mig terme de certs recursos hidràulics no renovables dels països del sud i de l'est. Els conflictes pel control dels recursos més accessibles podrien intensificar-s'hi, sobretot en les regions amb una disponibilitat d'aigua escassa i més generalment en les zones litorals, molt especialment entre sectors amb pesos econòmics i socials desiguals (per exemple, entre el subministrament d'aigua potable a les ciutats i a la indústria turística d'una banda, i el regatge d'altra banda). Els esforços de sanejament i protecció de les aigües no segui-

rien el mateix ritme, i la qualitat de les aigües (incloent-hi les aigües marines litorals) es degradaria en moltes zones, tant al nord com al sud i a l'est. No es tindrien gaire en compte aquests costos externs, excepte en el cas de tenir un efecte de retorn sobre els costos de producció d'aigua potable, que aleshores serien considerats més com una perturbació que no pas com una manca de gestió del medi. La imputació de la reparació econòmica d'aquestes perturbacions, segons el principi "qui contamina paga", podria degenerar molt sovint en una adquisició dels "drets de contaminar" pagant així els conflictes d'ús, però actuant en detriment del medi ambient. Com en d'altres medis, sembla doncs que aquest panorama, el "millor" per al pla de desenvolupament, seria probablement el pitjor per a la salvaguarda dels recursos hidràulics.

\* Un creixement econòmic mitjà o fort, acompanyat d'una política de protecció del medi ambient i de gestió dels recursos hidràulics més voluntarista, del tipus dels panorames alter-

natis, estraduiria en un millor equilibri entre:

- la regulació i la mobilització de les aigües, establint-hi cabals reservats i objectius de qualitat, controlats per una autoritat en la gestió de recursos que tingués poder i mitjans per fer respectar i comprendre aquests objectius;

- Una adaptació o "reestructuració" de les demandes, tant en el nivell de l'ús, mitjançant estalvis d'aigua, tarifes avantatjoses o estímuls d'altre tipus, millores en l'eficàcia, reciclatges i reutilitzacions, que facilitin la coexistència de la utilització de les aigües concurrencials, com en el nivell del retorn de l'aigua al medi, gràcies a un esforç de sanejament i depuració generalitzat que millori la qualitat dels medis aquàtics i abaixi alhora els costos de producció d'aigua potable.

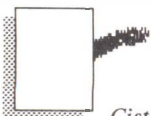
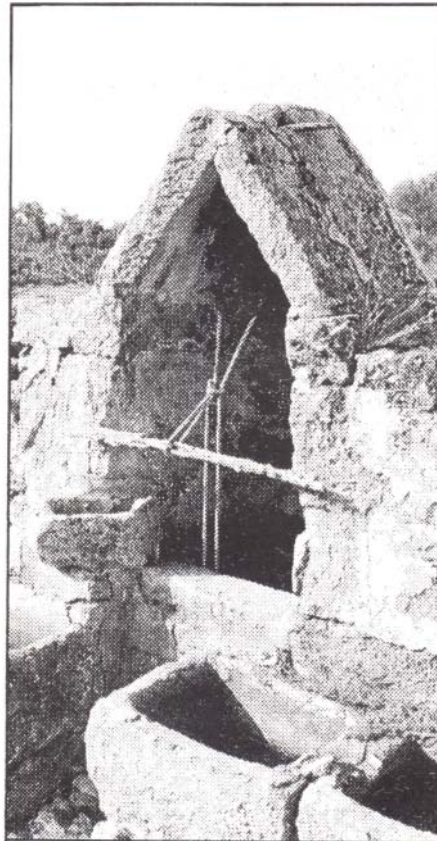
De la mateixa menera, en el cas particular de la mobilització dels recursos hidràulics no renovables de les regions saharianes dels països del sud, una gestió "patrimonial" faria moderar les explotacions en benefici d'una durada més llarga i uns usos de més qualitat.

## LA GESTIÓ DE L'ESCASSETAT

Sigui com sigui, veiem que s'accentuaran els contrastos entre:

- els països o regions on el problema capital serà conciliar el manteniment o un moderat increment dels costos de satisfacció de la demanda d'aigua dels consumidors - que no augmenta gaire, en general - amb la protecció, o fins i tot la restauració, del medi natural;

- i els països que ja practiquen - o inevitablement destinats a practicar - una "gestió de l'escassetat", on l'estalvi d'aigua s'anirà separant progressivament de la mera explotació dels recursos naturals. A un consum "primari" per habitant, forçosament minvant, li haurà de correspondre un ús de l'aigua més eficaç i seqüencial, ja que "la mateixa aigua haurà de servir més d'una vegada", i la utilització de recursos artificials. ■



Cisterna i abeuradors a Menorca. A moltes illes mediterrànies les cisternes han estat tradicionalment l'únic mitjà segur d'obtenir aigua (op. cit., E. Costa)