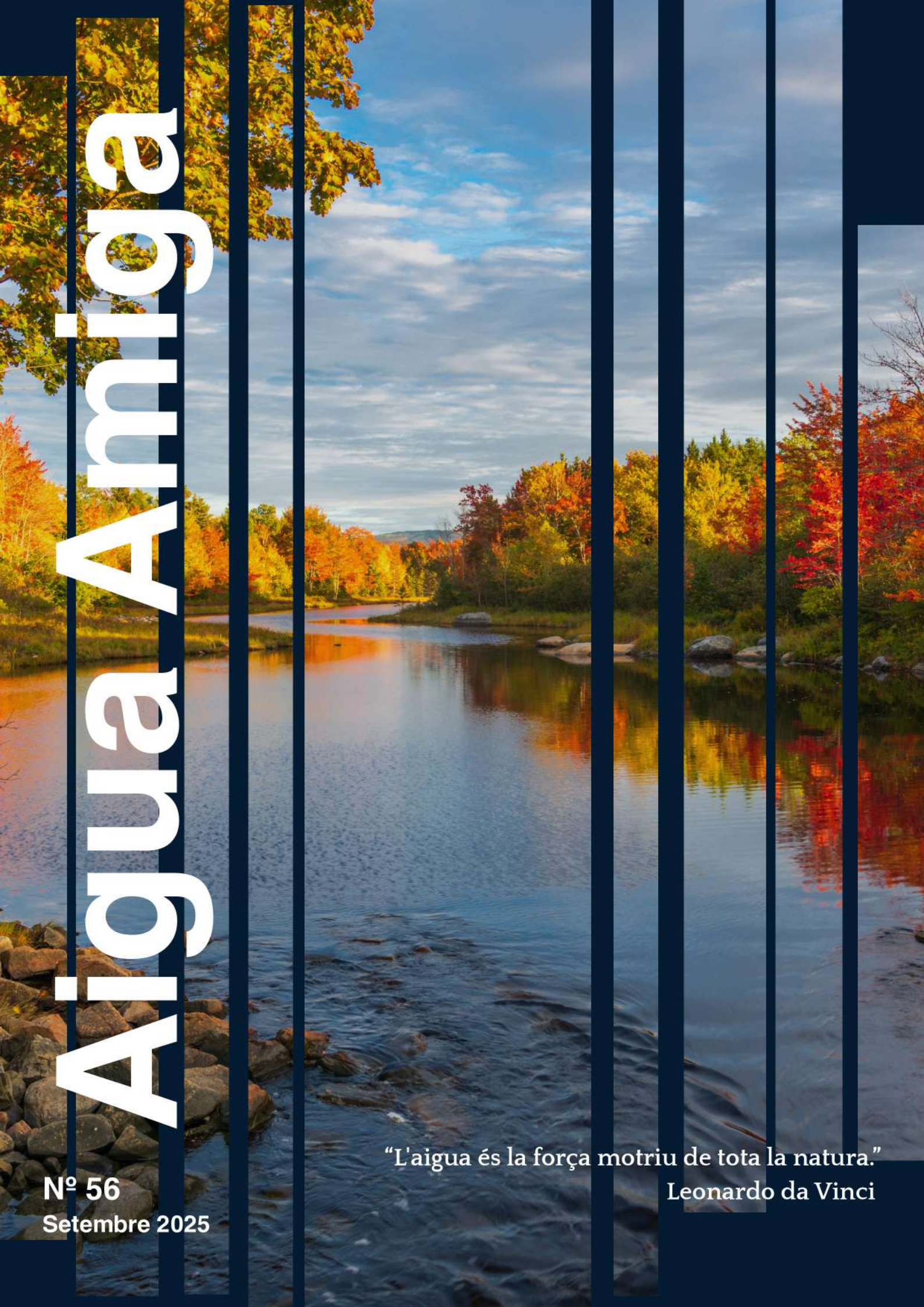




Aigua Amiga

Nº 56
Setembre 2025

“L'aigua és la força motriu de tota la natura.”
Leonardo da Vinci

Index

Qui és qui? Sr. Xavier Torret	3
Associació Catalana d'Amics de l'Aigua (ACAA).	
Dessalinitzadores que no paren i altres que no arrenquen	10
Xavier Latorre , President de l'Associació Catalana d'Amics de l'Aigua	
IV Pla de Gestió de l'ACA per al període 2028-2033	11
Xavier Latorre , President de l'Associació Catalana d'Amics de l'Aigua	
Cadaqués i la mossegada de l'aigua a la terra	12
Lorenzo Correa , Vice-President de l'Associació Catalana d'Amics de l'Aigua	
Cronica de la Parabola de l'aigua	15
Ramon Queralt Torrell	
La necessària planificació de la gestió de les sorres en el litoral català.	20
Consell Assessor d'Infraestructures de Catalunya (CAdIC)	
DeepDrop®: reducció del consum d'aigua i millora de sòls i cultius.	28
Alexandra Farbiarz , Comunicació i Relacions Institucionals. DeepDrop® System	

QUI ÉS QUI?



Xavier Torret Requena

Soci director de BGEO, responsable d'R+D+i i coordinador de la comissió tècnica de la Giswater Association (www.giswater.org).

La seva missió és empoderar les empreses d'aigua d'arreu del món mitjançant l'ús de tecnologies obertes, el desenvolupament col·laboratiu i la presa de decisions basada en dades, amb l'objectiu de fomentar pràctiques de gestió de l'aigua resilient, eficients i sostenibles.

Com a creador i desenvolupador principal de Giswater, consultor en Network Twin i expert en modelització hidràulica a BGEO, demostra una ferma passió per transformar i optimitzar els serveis d'aigua mitjançant solucions

digitals basades en la innovació oberta. La seva tasca professional se centra en el desenvolupament i la implementació d'eines de codi obert que permeten a les entitats millorar les operacions, augmentar l'eficiència i prendre decisions fonamentades en dades.

La seva participació activa en el desenvolupament i evolució de Giswater té com a finalitat connectar l'enginyeria, la tecnologia i les aplicacions reals, dotant les empreses d'aigua de les eines necessàries per afrontar els seus reptes d'una manera escalable i rendible.

Amb més de 30 anys de trajectòria com a enginyer civil, ha acumulat una àmplia experiència en modelització hidràulica, gestió de recursos hídrics i optimització d'infraestructures. Durant els darrers 15 anys, ha orientat la seva carrera cap al disseny i desenvolupament de solucions de programari de codi obert específicament adaptades al sector de l'aigua. La seva convicció és que la tecnologia ha de ser accessible a tothom, independentment de la mida o del nivell de maduresa de l'empresa, garantint així un accés equitatiu a eines innovadores que promoguin una gestió sostenible dels recursos hídrics.

Actualment lidera un equip de més de 20 professionals, amb els quals exerceix el rol de core developer de Giswater i alhora impulsa la seva implementació en empreses d'aigua. El projecte

té presència en diversos països d'Europa, Amèrica Llatina i Àsia. El seu estil de lideratge es basa en el servei i l'empatia, promovent l'empoderament del seu equip i alineant-se amb els objectius de l'organització per generar un entorn positiu i productiu.

A més, compta amb una sòlida experiència com a formador en GIS i simulacions hidràuliques, participant en nombroses formacions presencials i en plataformes especialitzades com el portal Geo-Training, l'Associació gvSIG (www.gvsig-training.com) o l'Associació Brasileira d'Enginyeria Ambiental (www.abes.org.br). També ha col·laborat en la docència d'assignatures d'enginyeria a la UCAM i ha impartit cursos específics de Giswater en universitats com la USAL (www.usal.edu), la UPC (www.upc.edu) i la UALg (www.ualg.pt).

ENTREVISTA

HEM / ESTEM PATINT LA SITUACIÓ DE SEQUERA MÉS IMPORTANT DE LES ÚLTIMES DÈCADES. QUÈ HEM APRÈS DE LA SEVA INCIDÈNCIA?

Sens dubte, aquesta sequera excepcional ens ha deixat lliçons valuoses. En primer lloc, **hem après la importància d'una cultura d'estalvi d'aigua**: la població va reduir el consum fins a un 21% en els moments més crítics, i avui el consum responsable (uns 100 litres per habitant i dia a l'àrea de Barcelona) encara es manté. Això demostra que la societat ha pres consciència que **l'aigua és un recurs fràgil, escàs i finit**, especialment en el nostre clima mediterrani marcadament irregular. En segon lloc, hem après que cal **diversificar les fonts d'abastament** per no dependre només de la pluja: després de la gran sequera de 2008 es van posar en marxa solucions estructurals com la dessalinització i la reutilització, que han incrementat un 30% la garantia de subministrament a la zona més poblada de Catalunya. També s'han recuperat centenars de pous i millorat potabilitzadores, mesures que han reforçat la resiliència del sistema hídric. Finalment, aquesta sequera recent del 2021-2024 **ha evidenciat la necessitat d'una planificació hídrica més robusta i anticipativa**, així com una gestió integrada que tingui en compte els efectes del canvi climàtic. Ha estat una lliçó dura però necessària: som més vulnerables del que creïem i només amb previsió, inversions i conscienciació podrem afrontar un futur on episodis així poden esdevenir més habituals, però també hem après que **de la darrera sequera no vam aprendre res**: hem repetit els mateixos errors. Ens relaxem, abaixem la guàrdia, ajornem decisions incòmodes i tornem a fer com si l'abundància fos eterna. Ajustem hàbits mentre dura l'emergència, però els abandonem tan bon punt arriben quatre dies de ruixats. Confiam que el cel resolgui allò que hauríem d'haver planificat amb rigor: estalvi, manteniment, reutilització, interconnexions i una governança clara. I així, cada cicle ens troba igual de fràgils, fent equilibris entre restriccions i improvisacions, **és com si l'aigua de la pluja ens esborres la memòria**.

LES PLUGES DE LES DARRERES SETMANES PODRIEN PORTAR A LA CREENÇA DE QUE EL MÉS IMPORTANT DE LA SEQUERA JA HA PASSAT I, EN CONSEQÜÈNCIA, PODRIA INSTAL·LAR-SE EN LA NOSTRA SOCIETAT UN CERT ESPERIT DE RELAXACIÓ QUE, A MIG

TERMINI COMPORTÉS UNA DISMINUCIÓ DEL RITME D'ACTUACIONS DE LA LLUITA CONTRA AQUEST FENOMEN?

Ja ho he comentat en l'anterior pregunta, i tant !!! que **correm el risc d'abaixar la guàrdia**. Si alguna lliçó queda, hauria de ser aquesta: la memòria de la sequera s'ha de guardar quan els pantans pugen, no quan baixen. Només amb constància —inversió sostinguda, pedagogia i responsabilitat compartida— podrem evitar tornar a escriure el mateix capítol una i altra vegada.

Cal recordar que la gestió de la sequera no depèn només de si plou, sinó també de la demanda d'aigua i de com fem servir els recursos. Per tant, **hem de mantenir i reforçar les mesures d'estalvi** i eficiència adoptades durant la crisi, així com continuar buscant fonts alternatives (dessalinització, reutilització) i millorant les infraestructures. La conscienciació ciutadana i la cooperació de tots els sectors segueixen sent imprescindibles per encarar els períodes de sequera que, malauradament, es repetiran en el futur. En resum, no ens podem relaxar: cal aprofitar els períodes humits per preparar-nos millor per al pròxim període sec.

CREU QUE S'HA FET PROU RESPECTE DE LA SENSIBILITZACIÓ CIUTADANA RESPECTE LA SEVA GARANTIA DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA?

La sensibilització ciutadana sobre l'aigua ha millorat, però mai és suficient. Durant la sequera del 2007-2008 la població va aprendre a estalviar aigua de forma dràstica, i aquest hàbit responsable s'ha mantingut en bona mesura amb el temps. Aquella crisi ens va fer entendre col·lectivament que l'aigua és un bé escàs i que cal canviar rutines (regar menys, reaprofitar aigües, dutxes més curtes, etc.), i avui la majoria de ciutadans ho té més present que fa unes dècades. Com a resultat, l'ús per càpita a moltes zones urbanes catalanes és relativament baix (prop de 100 L/persona/dia) en comparació amb altres regions. Això indica que s'han fet campanyes i **la gent és més conscient de la fragilitat del subministrament**. Tanmateix, considero que aquesta pedagogia s'ha de mantenir **de forma continuada, no només en èpoques de restriccions**. Quan la pluja torna, la preocupació tendeix a minvar i és fàcil relaxar els bons hàbits. Les administracions i entitats com l'Associació Catalana d'Amics de l'Aigua tenen un paper clau a l'hora de continuar educant i comunicant: explicar d'on ve l'aigua que consumim, quins esforços i inversions calen per garantir-ne l'abastament, i com cada gest quotidià compte per estalviar-ne. En definitiva, s'ha fet força feina en sensibilització, però cal persistir perquè la **cultura de l'aigua** cal reforçar-la constantment davant el canvi climàtic i l'augment de demanda.

FINS ARA, LA CIUTADANIA HA OBSERVAT AMB ESTUPOR DIFERENTS PROPOSTES D'ACTUACIÓ CONTRA LA SEQUERA (TRANSPORT D'AIGUA EN VAIXELLS, DESSALADORES PORTÀTILS, UNA GRAN DESSALADORA DINS EL PORT DE BARCELONA) IMMEDIATAMENT OBLIDADES, SENSE MASSA EXPLICACIONS. AIXÒ ÉS INDICATIU DE LA MANCA DE PREVISIÓ? MILLOR DIT: NO ÉS L'EXPRESSIÓ DE LA IMPROVISACIÓ?

És cert que durant la pitjor fase de la sequera es van llançar idees d'emergència que després es

Aigua Amiga

van abandonar, i això pot donar la sensació d'improvisació. Per exemple, es va parlar de portar aigua amb vaixells cisterna des de València, però finalment **es va descartar aquesta opció per insostenible i efímera**, apostant en canvi per instal·lar una dessalinitzadora flotant al port de Barcelona i diverses de portàtils a l'Empordà. El Govern mateix va admetre que recórrer als vaixells era una solució poc sostenible i va optar per alternatives més estables i econòmiques per assegurar l'abastament. Que es proposin mesures tan dràstiques i després es facin marxa enrere **indica que no teníem un pla de sequera prou definit** i s'actuava una mica a contrarellotge. En lloc d'anticipar-nos, vam haver d'anar rectificant sobre la marxa segons l'evolució de la situació (per exemple, la millora de reserves el 2024 va fer "no justificar la urgència" d'instal·lar la dessalinitzadora d'emergència immediatament, i el projecte es va endarrerir fins al 2025). En la meua opinió, això evidencia mancances de previsió: calien plans de contingència detallats per a escenaris extrems, de manera que no calgués anunciar mesures improvisades que després generen confusió o queden en paper mullat. Entenc que en moments crítics es considerin totes les opcions i que adaptar-se a la realitat (per exemple, cancel·lar els vaixells quan tens una opció millor) és lògic. Però de cara al futur, **seria desitjable disposar d'estratègies contra la sequera més sòlides i comunicades amb transparència**, per evitar la percepció de bandades o improvisació que hem vist en aquesta ocasió.

LA DIRECTIVA EUROPEA MARC DE L'AIGUA OBLIGA ALS ORGANISMES RESPONSABLES DE LA GESTIÓ DE L'AIGUA, A LA FORMULACIÓ I EXECUCIÓ DELS PLANS DE GESTIÓ DE CONCA, A PARTIR DE L'ANY 2009, AMB UNA VIGÈNCIA DE SIS ANYS PER A CADASCUN D'ELLS. ELS DOS PRIMERS (COMPRESOS GLOBALMENT ENTRE ELS ANYS 2009 I 2022) HAN TINGUT UN NIVELL DE COMPLIMENT INFERIOR AL 50%. RESPECTE AL III CICLE DE PLANIFICACIÓ HIDROLÒGICA (2022-2027) NO TENIM DADES DEL SEU DESENVOLUPAMENT. QUINA ÉS LA SEVA OPINIÓ DE TOT AIXÒ?

És molt preocupant comprovar que els dos primers cicles de planificació hidrològica **han tingut un nivell d'execució molt baix**. Menys de la meitat de les actuacions i millores planificades per a rius, aqüífers i ecosistemes aquàtics s'han dut a terme en el termini esperat. Les causes d'aquest incompliment són diverses i, desgraciadament, comunes a molts països europeus: falta de finançament suficient, **retards en l'adopció de mesures i inversions, traves administratives i problemes de governança**. En el nostre context, sovint es legisla molt però s'executa poc, i això es reflecteix en aquests percentatges de compliment tan baixos. Cal tenir en compte que la Directiva Marc de l'Aigua exigia assolir el bon estat de totes les masses d'aigua el 2015 (amb pròrroques fins 2021 o 2027), i la realitat és que estem molt lluny d'aquest objectiu. Per exemple, a nivell europeu només un 40% aproximadament de les masses d'aigua superficials són en bon estat ecològic i químic, i en l'àmbit químic fins i tot hi ha retrocessos per contaminants persistents com el mercuri. Tot això indica que **sense un canvi dràstic d'enfocament no complirem tampoc els objectius de 2027**, tal com ja ha alertat la mateixa Comissió Europea. La meua opinió és que cal un cop de timó decidit: assegurar més recursos econòmics per a la gestió de l'aigua, integrar millor la planificació hidrològica amb altres polítiques (per exemple l'agrària, ja que l'agricultura intensiva és una de les principals pressions), i sobretot passar de la planificació a l'acció. Si fins ara només s'ha complert la meitat dels plans, no podem resignar-nos; al contrari,

hem d'accelerar l'execució de les mesures pendents, prioritzant les més urgents per a l'ecosistema i el subministrament. En resum, el baix compliment dels plans de conca és un toc d'atenció greu: sense més voluntat política i recursos, els plans es queden en bones intencions i els problemes estructurals de l'aigua continuaran sense resoldre's.

CADA POC TEMPS APAREIXEN ALS DIARIS LES RELACIONS D'OBRES QUE EL GOVERN PRETÉN EXECUTAR PER PAL·LIAR ELS EFECTES DE LA SEQUERA. ATESES LES DIFICULTATS PRESSUPOSTÀRIES (ESTEM ACTUANT AMB PRESSUPOSTOS PRORROGATS I TOT APUNTA QUE ELS CORRESPONENTS A L'EXERCICI 2025 NO S'APROVARAN I PROBABLEMENT ELS DE 2026 TAMPOC). CONSIDERA VOSTÈ QUE AQUESTA CIRCUMSTÀNCIA POT AFECTAR AL RITME D'EXECUCIÓ DE LES ACTUACIONS?

És inevitable que la incertesa pressupostària repercuteixi en el ritme d'execució de projectes hídrics. Si el govern opera amb pressupostos prorrogats (és a dir, sense comptes nous aprovats per al 2025 i possiblement 2026), això limita la capacitat de finançar noves actuacions. Moltes de les obres per pal·liar la sequera –com l'ampliació de dessalinitzadores, la construcció de plantes de regeneració d'aigua o millores a la xarxa de distribució– requereixen inversions plurianuals importants. Sense un pressupost aprovat, només es poden fer modificacions puntuals o crèdits extraordinaris per atendre emergències, però no s'hi val a dir que tot continuarà igual. De fet, el propi Govern de Catalunya ha subratllat la necessitat d'aprovar uns nous pressupostos amb partides específiques per combatre la sequera: el President Aragonès va anunciar que en el projecte de pressupost 2024 es preveïen 1.045 milions d'euros addicionals per infraestructures d'aigua (dessalinització, regeneració, millora de xarxes) i va remarcar que “avui, més que mai, ha d'estar aprovat” aquest pressupost. Aquesta afirmació indica clarament que no tenir els comptes aprovats posaria en perill o retardaria aquestes inversions estratègiques.

Així doncs, considero que la pròrroga pressupostària pot **ralentir l'execució de les actuacions contra la sequera**, ja sigui per falta de finançament directe o per la incertesa que genera en les empreses i organismes implicats. És possible que es busquin vies alternatives (fons extraordinaris, ajuts estatals o europeus) per no aturar projectes crítics, però la manca d'uns pressupostos estables dificulta la planificació a mig termini. En definitiva, seria desitjable disposar com més aviat millor d'una assignació pressupostària clara i adequada per al problema de la sequera, perquè cada demora en les obres suposa continuar exposats a futurs episodis sense les defenses necessàries.

UNA MICA ABANS DE LES TERRIBLES INUNDACIONS PATIDES FONAMENTALMENT A LA COMUNITAT VALENCIANA ES VA APROVAR UNA NOVA MODIFICACIÓ DEL REGLAMENT DEL DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC QUE VE A ACLARIR ALGUNS CONCEPTES SOBRE LES ZONES INUNDABLES I INTRODUEIX UNS ALTRES COM EL FLUX PREFERENT. HI HAURÀ LA VALENTIA SUFICIENT PER IMPLEMENTAR-LOS O S'INTENTARÀ “SALVAR ELS MOBLES” A CORRE CUITA?

La recent modificació del Reglament del Domini Públic Hidràulic introdueix conceptes importants per a la gestió de les inundacions, com ara la definició de la zona de flux preferent. Aquesta és la zona del voltant dels rius on, en cas d'avinguda, l'aigua tendeix a concentrar-se i circular amb més força, i per tant s'hi estableixen limitacions més

estRICTES d'usos: no s'hi han de permetre construccions vulnerables ni qualsevol activitat que redueixi la capacitat natural de desguàs del riu. Em sembla una mesura molt encertada sobre el paper, perquè pretén **preservar l'espai necessari perquè el riu desaigüi sense obstacles**, evitant algunes situacions dramàtiques que hem vist quan s'ha edificat imprudentment en lleres i planes inundables. Ara bé, la clau serà la valentia en la implementació. Aplicar de veritat aquesta normativa requereix decisions polítiques valentes: per exemple, aturar o reubicar projectes urbanístics en zones inundables, no autoritzar reconstruccions en àrees arrasades per l'aigua, o fins i tot expropiar si cal espais de flux preferent ocupats indegudament. Històricament, després d'inundacions catastròfiques sovint s'opta per "tornar a la normalitat" el més ràpid possible – reparant danys i refent infraestructures al mateix lloc–, la qual cosa equival a "salvar els mobles" a curt termini però mantenir la vulnerabilitat de cara al futur. **Espero que aquesta vegada sigui diferent**, és a dir, que administracions i ajuntaments tinguin el coratge de fer prevaldre la seguretat hídrica per damunt de pressions immediates. Les terribles inundacions recents a la Comunitat Valenciana i altres indrets ens han de recordar el cost humà i econòmic de la mala gestió del territori. Tenim una oportunitat amb aquesta nova regulació per fer les coses bé: delimitar clarament les zones inundables (incloent el flux preferent) i assegurar que es respecten. Si hi ha coratge i es fa pedagogia –explicant a la població afectada el perquè d'aquestes restriccions–, a la llarga guanyarem en seguretat i evitarem tragèdies. En cas contrari, si preval la inèrcia i la improvisació, seguirem lamentant danys que eren, en bona part, evitables.

VOSTÈ HA TINGUT UNA IMPORTANT PARTICIPACIÓ AL VI CONGRÉS DE L'AIGUA A CATALUNYA, CELEBRAT A LA CIUTAT DE VIC ELS DIES 18 I 19 DE MARÇ D'enguany, ON HA PRESENTAT UNA COMUNICACIÓ QUE HA ESTAT SEGUIDA AMB GRAN INTERÈS PELS CONGRESSISTES ASSISTENTS. COM VALORA AQUESTA INICIATIVA CONGRESSISTA QUE L'ASSOCIACIÓ CATALANA D'AMICS DE L'AIGUA VA INSTAURAR L'ANY 2015 AMB PERIODICITAT BIANUAL PER A LA SEVA CELEBRACIÓ?

El VI Congrés de l'Aigua a Catalunya ha estat un èxit i és una iniciativa molt meritòria. La trobada, celebrada a Vic aquest març passat, s'ha consolidat com un espai fonamental per **compartir coneixement i solucions innovadores** en l'àmbit de l'aigua. En cada edició s'apleguen administracions, experts, professionals i usuaris per posar en comú experiències i debatre els reptes emergents. Enguany, per exemple, el congrés ha posat molt l'accent en la sequera com a problema estructural i no pas episòdic, fent evident que el canvi climàtic ens obliga a replantejar la gestió hídrica de cap a cap. Personalment, haver participat en aquesta sisena edició i presentat una comunicació m'ha permès constatar de primera mà l'alt nivell d'interès i implicació dels congressistes. **Valoro molt positivament l'esforç de l'Associació en organitzar aquests congressos**: fomenten la convivència i supervivència amb l'aigua (que de fet era el lema d'aquesta edició), promouen la cooperació entre sectors i administracions, i difonen

projectes capdavaners. A més, el congrés serveix de plataforma per reconèixer iniciatives destacades a través dels Premis de l'Aigua, posant en valor aquelles idees i trajectòries que milloren la relació de la societat amb l'aigua i el medi. En resum, **aquesta iniciativa congressual biennal és molt enriquidora i necessària**. Ens ajuda a fer pinya davant dels desafiaments hídrics, a actualitzar-nos en noves tecnologies (com la digitalització de xarxes o la reutilització, experiències que Vic mateix va mostrar) i a impulsar una visió de futur compartida. El fet que ja s'hagi arribat a la sisena edició amb gran seguiment demostra l'encert de la proposta i la rellevància que té per al sector de l'aigua a Catalunya. No puc sinó felicitar **l'Associació Catalana d'Amics de l'Aigua** per la iniciativa i animar-los a continuar-la molts anys més, perquè aquests espais de trobada i reflexió són un pilar important per avançar cap a una gestió de l'aigua més sostenible, segura i conscient.

Associació Catalana d'Amics de l'Aigua.

Dessalinitzadores que no paren i altres que no arrenquen

Fa unes setmanes que un diari barcelonès publicava la notícia de que les actuals instal·lacions dessalinitzadores, El Prat i Tordera, que produeixen conjuntament 80 hm³/any continuaran funcionant al 75% de la seva capacitat, malgrat que el volum d'aigua existent als embassaments de les Conques Internes s'ha incrementat darrerament de forma significativa.

Efectivament, la capacitat màxima d'aquests embassaments és de 694,45 hm³ i, a data 2 de juliol de 2025, contenen un total de 546,48 hm³, el 78,69% del total.

Si això és així, d'on ve la necessitat de continuar amb el funcionament de les dessalinitzadores en aquests moments? No seria convenient deixar-les descansar una temporada i també així descansaria una mica el nostre sistema elèctric i posats a descansar, també ho farien les nostres butxaques? O és que algú pretén, com ja s'ha insinuat, que aquestes dessalinitzadores formin part dels recursos convencionals de forma definitiva?

Al febrer de 2025, la nostra Associació Catalana d'Amics de l'Aigua va publicar un document titulat "Reflexions sobre la transició hídrica" dins el qual el paper de les esmentades instal·lacions es definia amb claredat com a complementari per aquells moments en què els recursos convencionals, superficials i subterranis, no fossin suficients per garantir l'abastament d'aigua.

En un altre ordre de coses, inicialment la Generalitat de Catalunya es va comprometre a licitar les obres d'ampliació de la dessalinitzadora de la Tordera abans de juliol de 2023.

El 9 de juliol de 2024, el Consell de Ministres va aprovar la addenda n°1 de modificació del Conveni de gestió directa d'Acuamed, que permetria tirar endavant ambdues dessalinitzadores d'ampliació de la de la Tordera i de la del Foix.

El 19 de març de 2025, mentre es procedia a l'acte de cloenda del VI Congrés de l'Aigua a Catalunya, va arribar la notícia de que al dia següent es procediria a la signatura del Conveni per tirar endavant l'ampliació de la Tordera. Evidentment, la notícia no s'ajustava a la veritat i ara sembla que es diu que aqueix Conveni es signarà dintre de les properes setmanes.

Sempre hem dit que el millor moment per lluitar contra la sequera és, com l'actual, en què no ens manca l'aigua. Si baixem la guàrdia i no ho fem, tornarem a pagar les conseqüències a no tardar.

Xavier Latorre
President de l'Associació Catalana d'Amics de l'Aigua.

IV Pla de Gestió de l'ACA per al període 2028-2033

Ens trobem a l'equador del període vigència del III Pla de Gestió i del Programa de Mesures de l'ACA per al període 2022-2027, amb l'esperança de que el nivell de compliment dels seus objectius superi àmpliament el dels dos Plans anteriors, en cap dels quals es va arribar a aconseguir ni tan sols el 50% de les seves previsions.

A diferència d'episodis anteriors, no es troba dins la informació relativa a aquest III Pla de Gestió cap referència sobre l'anàlisi temporal del seu grau de compliment. Únicament dins l'apartat 6. Síntesi i conclusions de la seva valoració econòmica, es manifesta que d'acord amb les previsions contemplades pel PEF 2022-2027, aprovat pel Consell d'Administració de l'ACA, s'estima que de l'ordre del 23% de les actuacions previstes al Programa de Mesures no podran ser finançades, manifestació que per si mateixa ja suposa un anticipi de que tampoc en nivell de compliment d'aquest III Pla de Gestió serà el desitjable.

Mitjançant la Resolució ACC/1402/2024, de 25 d'abril es van fer públics el programa i el calendari de treball del Pla de Gestió 2028-2033, i la declaració de les mesures de consulta que s'adoptin en la seva tramitació.

Val a dir que l'Associació Catalana d'Amics de l'Aigua s'ha inscrit en el procés participatiu del Pla com a actors del mateix.

Inicialment, l'estructura temàtica del Pla serà la següent:

- Aigua i canvi climàtic.
- Reducció de la contaminació.
- Biodiversitat i estat ecològic.
- Risc d'inundació i canvi climàtic .
- Aigua per a la transició verda i digital i recuperació de costos.

El Pla es desenvoluparà en les quatre fases següents:

1. Informatiu: fins el tercer trimestre del 2024.
2. Estudis previs (ETI i IMPRESS): fins tercer trimestre del 2025.
3. Elaboració del Pla de Gestió i Programa de Mesures: quart trimestre 2026.
4. Aprovacions i publicacions: segon trimestre del 2027.

Xavier Latorre
President de l'Associació Catalana d'Amics de l'Aigua.

Cadaqués i la mossegada de l'aigua a la terra

Cadaqués i els seus vessants estan dominades pel monestir de Sant Pere de Rodes. Contemplar avui aquestes vessants obliga a retornar la vista al passat. El territori de Cadaqués és la prolongació oriental del bosc que li va donar nom a la comarca de la Selva. Però ara, de bosc en queda molt poc degut a les actuacions dels monjos, responsables de que l'aigua li donés una bona mossegada a la terra.

Perquè els monjos del monestir es van dedicar, per sobreviure primer i viure després, a talar la fusta de tan extensos boscos. De la seva venda van procedir els seus sucosos guanys durant un extens període de temps.

I quan el bosc va desaparèixer, la terra es va quedar nua i indefensa davant l'aigua que caigués del cel. Però sense fusta, no hi havia ingressos per a la comunitat monacal. Així que, va sortir el bosc per la porta i el benestar per la finestra. I el resultat va ser l'abandonament del monestir i els seus terrenys circumdants.

Lliures de control i vigilància, els saquejadors van deixar l'entorn encara més net. I una bona part la fusta, la que no es va utilitzar per a usos més lucratiu, va anar a parar als vaixells de pesca. Per això, la modalitat de "pesca a l'encesa" va ser la responsable que la tala acabés amb tot vestigi llenyós.



Aigua Amiga

Aquesta modalitat mil·lenària va néixer a les costes del cap de Creus. Consistia a atraure els bancs de sardines cap a les platges amb l'ajuda de la llum. Normalment s'utilitzava un pot que portava a popa unes graelles de ferro en forma de teula invertida. S'hi cremaven branques de pi que il·luminaven l'escena per atraure el peix. Era l'anomenat llagut del foc, que portava la llum per atraure el peix. A més, l'acompanyava una altra embarcació, el llagut gran, on anaven les arts de pesca.

Als peveters dels llaguts de foc es van cremar ingents quantitats d'arbres. S'explotava a l'uníson la terra i el mar. Però el mar tenia més reserves. La fusta del bosc defensava la terra de l'aigua. I va acabar cremada sobre l'aigua per atraure els peixos, únic sosteniment dels pobladors de la zona. Fins que el bosc va deixar de donar fusta i la pesca, que encara semblava inesgotable, es va realitzar mitjançant xarxes i il·luminació elèctrica o amb combustible. Però fins als primers anys del segle XIX, la fusta va ser utilitzada per pescar.

Tanmateix, avui parlem de la mossegada de l'aigua a la terra i aquesta no es pot produir si el sòl no ha perdut la seva capa vegetal. I sense bosc protector, la va perdre. La terra més feraç va ser arrossegada sense remissió per l'aigua furiosa. La solució per recuperar el terreny i poder tornar a cultivar-hi alguna cosa, van ser les terrasses superposades contingudes amb murs de pedra seca.

Moltes de les escarpades vessants de les serralades costaneres mediterrànies disposen d'aquest paisatge de terrasses. Per això ja formen part de la cultura del Mare Nostrum. Perquè les terrasses són un símbol autòcton de civilització. El que ens indica el que es va fer per evitar la mossegada de l'aigua quan el paraigua protector boscós de la terra havia estat

desintegrat per les massa humanes ànsies i necessitats del progrés, la supervivència i la economia.

Quan la terrassa va aconseguir amainar la força de les aigües que discorrien desbocades per la nua pendent, els seus constructors van decidir plantar-hi vinyes i oliveres. I van agrair als monjos que els transmetessin la seva saviesa per construir aquestes "contencions " en forma de murs de pedra seca.

Josep Pla, fa 70 anys els descrivia com a immensos jardins de pedres. Que encara que els més famosos siguin els xinesos i japonesos, a la Mediterrània també hi ha, encara que no tinguin la planificació estètica dels orientals. Però responen a la necessitat d'evitar amb murs de pedra la mossegada de l'aigua a la terra, retenint-la a les feixes.

Contempleu l'abrupte paisatge que envolta Cadaqués i podeu imaginar el que pot fer l'aigua fins a arribar al mar quan flueix pels profunds barrancs. Llavors, entendreu la importància dels murs de pedra seca. I també la pregunta que, en contemplar-ho, es feia Pla: Per què la gent de Cadaqués ha volgut habitar en aquest cataclisme mineral tenint a quatre passos les planes de l'Empordanès, el viver de peix del golf de Roses i les terres fèrtils de Castelló d'Empúries, Armentera i Sant Pere Pescador?

Per això, tant els habitants de passats remots com altres de molt més propers, són i van ser els que amb esforç i tenacitat van dedicar molts anys de la seva vida a generar un paisatge artificial en un entorn geològic difícil. Van crear els jardins de pedra per controlar l'ànsia desbocada de l'aigua en circular sense obstacles per aquests nus paratges de terres

àrides vigilades per muntanyes d'alts cims i terribles pendents. Conques llampec que amenacen els que resideixen a les seves cotes més baixes.



Es va produir amb l'esforç el miracle d'apaivagar l'aigua quan res la detenia. I d'anar a poc a poc aplanant terrenys que poguessin permetre la plantació d'uns ceps i d'algunes oliveres arrelades en punyats de terra transportats amb suor des de molt lluny.

La longitud total i acumulada dels murs de pedra seca pot arribar a centenars de quilòmetres. Sang suor i esforç vessats per continuar vivint allà. Per dominar les forces de la natura. Per contenir l'aigua, permetre que s'infiltri i assegurar així les collites que permetin complementar el que el mar segueix oferint. Aigua eterna al mar i aigua retinguda a la terra. Aigua davant aigua per poder viure'n.

Com van aconseguir que els murs de pedra seca aguantessin l'empenta de les terres saturades d'aigua en avinguda? Gràcies als desguassos, a les obres de drenatge sense les quals cap actuació que alteri el paisatge natural podria sobreviure. Orificis en els murs i camins que remeien la funció drenant dels rius.

¿Formigó? Ni es podia fabricar in situ ni falta que feia. En la tipologia del terreny hi havia la solució. La geologia va donar d'una banda el que per l'altra va treure. I va oferir al constructor l'abundància natural de pissarres. Amb aquest característic color negre-gris, de gra fi, homogènia i amb una alta fiabilitat, cosa que permet exfoliar-la en lloses fines i regulars.

Les van fer servir a les seves cases i per suposat als murs de pedra seca. Elles aguanten els vents intensos de la zona, dominats per la tramuntana i permeten aixecar murs de contenció geomètricament perfectes. Hi trobareu l'empremta del passat, la signatura indeleble de constructors sense títol ni capacitació professional oficial. Els que van aprendre i van seguir aprenent generació rere generació pel mètode d'assaig i error. Aquest que, com es pot comprovar sobre el terreny, no falla mai.

Fa dos segles, gairebé totes les terrasses estaven ocupades per la vinya i només en llocs privilegiats, s'alçava l'oliverar. Però el 1879, la maleïda fil·loxera va entrar a l'Empordà i a Espanya per Rabós. I no va quedar ni una vinya. On es va poder, es va plantar. Però el terreny en la seva immensa majoria de superfície va tornar a quedar erm. Exposat de nou a la mossegada de l'aigua. Als anys 50 del passat segle, amb tristesa Pla profetitzava que les vinyes mai més tornarien a mostrar la seva esplendor passada. Es donava per vençut davant una plaga.

Durant gairebé un segle, Cadaqués va mostrar un entorn de murs de pedra seca ruïnoses i bancals abandonats. Cementiris de parets que contenien ortigues, matolls, i fonolls. L'aigua va tornar a posar de manifest el seu efecte devastador sobre un paisatge artificial esglaonat. Segles de treball esborrat en uns pocs anys. Llegim de nou a Pla:

"Produeix un estremiment pensar en els éssers humans que en el curs dels segles van passar les seves vides ja esborrades -però potser més dignes que les nostres miserables vides- esgarrapant rocs, acariciant tendrament un cep, robant a la geologia un metre de terra ..."

Se sorprenia de l'absurd de voler explicar amb arguments racionals la "misteriosa voluntat dels vells" de continuar vivint allà, en un poble, llavors, "tan pobre i tan míser". No ho entenia perquè, per molt limitades que haguessin estat les seves expectatives de vida, *"el preu que treien de la terra no justifica els treballs que hi van posar ni les seves interminables anades i vingudes"*.

I la seva conclusió era que el paisatge de Cadaqués no té explicació possible, però existeix. I en aquesta frase amb què avui l'acomiadem, donava sense voler la solució:

"Cadaqués, com totes les coses que duren i tenen bellesa, és un fet gratuït, irracional, antieconòmic, capritxós, inexplicable, incomprensible. La voluntat de sobreviure de Cadaqués és una virtut que ha de tenir l'atracció que tenen els vicis."

El que no va poder saber, perquè va morir el 1981, és que aquesta virtut que és la de la voluntat de sobreviure, ha fet el miracle. Perquè la vinya ha tornat a la comarca de l'Empordà, que ja disposa des de fa molt de la seva pròpia denominació d'origen. Ocupa una superfície de 2.475 ha i s'estén per gairebé mig centenar de municipis de la comarca, incloent-hi Cadaqués. I amb ella, ha vingut una nova font d'ingressos. L'enoturisme

Agraïm als murs de pedra seca la seva funció i esperem que l'aigua segueixi visitant la zona amb més assiduïtat que en els últims anys. Perquè de vi, hi torna a haver mol.

Lorenzo Correa

Vice-President de l'Associació Catalana d'Amics de l'Aigua.

Cronica de la Parabola de l'aigua

INTRODUCCIÓ

L'examen de l'aigua es pot abordar des de múltiples perspectives. A un article publicat fa pocs mesos en una revista de referència al sector del aigua, ha fet públic un estudi matemàtic de la paràbola de l'aigua (1), que mostra la variació de la densitat en funció de la temperatura. Els líquids quan es refreden augmenten la seva densitat, però l'aigua en estat líquid a partir de 4°C té un comportament invers. Aquest fet representat gràficament, conforma una figura geomètrica d'una paràbola asimètrica, que després es divideix en quatre segments, a cadascun dels quals se li assignen diferents estructures de l'aigua. També es dona relleu a la seva relació amb la temperatura corporal humana.

Cal tenir en compte, que l'aigua és un dels primers compostos químics que es va formar, per tant, ha condicionat la formació de tot el procés evolutiu dels éssers vius. Es va començar amb les proteïnes per passar als bacteris anaeròbics fa uns 3.500 milions d'anys, seguint per les plantes i després fa uns 233 milions (triàsic), que amb la presència dels mamífers (ja com animals de sang calenta), s'inicià la seva expansió i domini a la terra.

FISICOQUÍMICA DE L'AIGUA

L'estructura de la molècula de l'aigua té forma triangular amb dos ponts d'hidrogen, on l'angle entre els dos enllaços H-O és de 104,5° dirigits cap als altres dos vèrtex de la molècula. Si bé quan forma agrupacions o clústers moleculars, s'ordena en una geometria tetraèdrica en estat pròxim a la condensació, canviant a hexaèdrica (rusc d'abelles) en estat sòlid (gel), formant unes variadíssimes macroestructures cristallines. Les **Figura 1 i 2** mostren les imatges que corresponen a aquesta descripció.

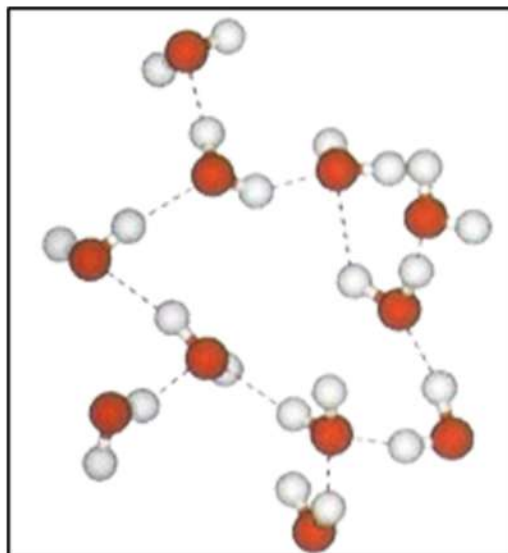


Figura 1. La molècula de l'aigua té forma tetraèdrica amb dos enllaços O-H dirigits cap a dos vèrtex del tetraedre. L'àtom de l'oxigen (vermell) està situat al centre geomètric de la figura. Cada parell d'electrons lliures de l'oxigen, estan situats en dos orbitals "p", els quals es dirigeixen cap als dos vèrtex que resten lliures.

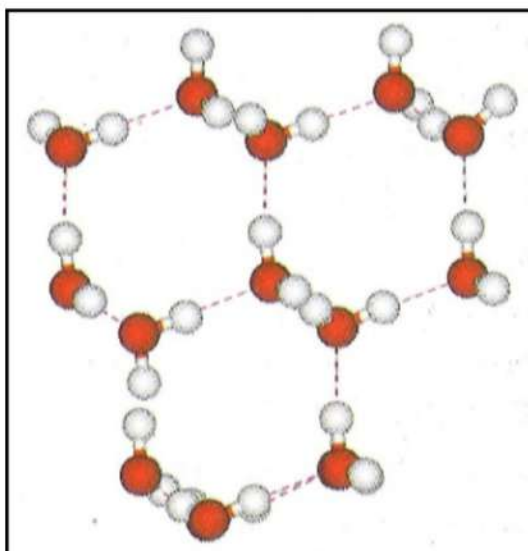


Figura 2. Correspon a una estructura hexaèdrica al seu inici amb sis molècules tetraèdriques d'aigua, aquest hexaedre pot créixer a l'incorporar noves estructures hexaèdriques, al formar ponts d'hidrogen amb qualsevol dels sis hidrògens lliures.

RELACIÓ ENTRE TEMPERATURA I DENSITAT

A la **Taula 1** s'adjunta un llistat de la relació entre la densitat i la temperatura de l'aigua en estat líquid, en el tram de -30 i 60°C. Les dades corresponents a la fase positiva són de fàcil accés, les corresponents a la fase per sota de zero són molt més escasses, atès que per fer les mesures de l'aigua en estat líquid, cal mantenir unes condicions d'aïllament molt estrictes.

Temp.	Densitat	Temp.	Densitat	Temp.	Densitat
-30	983,90	19	998,49	41	991,86
-20	993,50	20	998,29	42	991,46
-10	998,20	21	998,08	43	991,05
0	999,80	22	997,86	44	990,64
1	999,89	23	997,62	45	990,22
2	999,91	24	997,38	46	989,80
3	999,98	25	997,13	47	989,36
4	1000,00	26	996,86	48	988,92
5	1000,00	27	996,59	49	988,47
6	999,99	28	996,31	50	988,02
7	999,96	29	996,02	51	987,56
8	999,91	30	995,71	52	987,09
9	999,85	31	995,41	53	986,62
10	999,77	32	995,09	54	986,14
11	999,68	33	994,76	55	985,65
12	999,58	34	994,43	56	985,16
13	999,46	35	994,08	57	984,66
14	999,33	36	993,73	58	984,16
15	999,19	37	993,37	59	984,64
16	998,03	38	993,00	60	983,13
17	988,86	39	992,63		
18	998,68	40	992,25		

Taula 1. Llistat de la temperatura i densitat corresponents a l'aigua en estat líquid.

Aquest llistat s'ha passat al format gràfic generant l'anomenada paràbola de l'aigua **Figura 3**, la qual es divideix amb dues línies una d'horitzontal que correspon a la C'-C (993,8), i una altra de vertical que passa pels 4°C. A cadascun d'aquest quatre trams de la figura, li correspon una fase diferent de les estructures internes de l'aigua.

El tram G-C entre els 60 i 36,5°C correspon a l'agrupació molecular en forma exclusiva tetraèdrica, és de destacar que la frontera estigui situada a la temperatura corporal humana, fet que demostra la importància de l'aigua i de "com" a condicionat la nostra evolució.

La línia C-A entre els 36,5 i 4°C pertany a una zona de mescla entre la forma tetraèdrica i hexaèdrica. Al punt de màxima interpenetració estructural o sigui de màxima densitat, correspon a 4°C per definició 1,000, la proporció de les molècules de l'aigua és de a 4 d'hexaèdriques per 3 de tetraèdriques.

A partir d'aquest punt màxim s'inicia el tram assignat a la línia A-C' o sigui entre 4 i -20,4°C on al continuar el refredament, sorgeix l'atípica disminució de la densitat i augment de les estructures hexaèdriques. Cal assenyalar aquestes estructures són més grans que les tetraèdriques, per això el pendent de la corba en aquest tram es superior al de l'anterior.

A més al refredar l'aigua disminueix la seva energia cinètica produint-se una expansió interna dels enllaços, que fan augmentar el seu volum. Cal destacar que la densitat de -20,4°C és idèntica a la 36,5°C o sigui 993,8 gr/dm³, que correspon a línia C'-C proporcionant una major simetria a la paràbola, que es pot interpretar com un efecte mirall.

A partir de -20,4°C entre C'-K quan l'aigua ha assolit la totalitat de l'estructura hexaèdrica, la disminució de la densitat continua però ara de forma recta. O sigui que el conjunt de la figura final obtinguda es correspon al d'una paràbola situada sobre dues rectes.

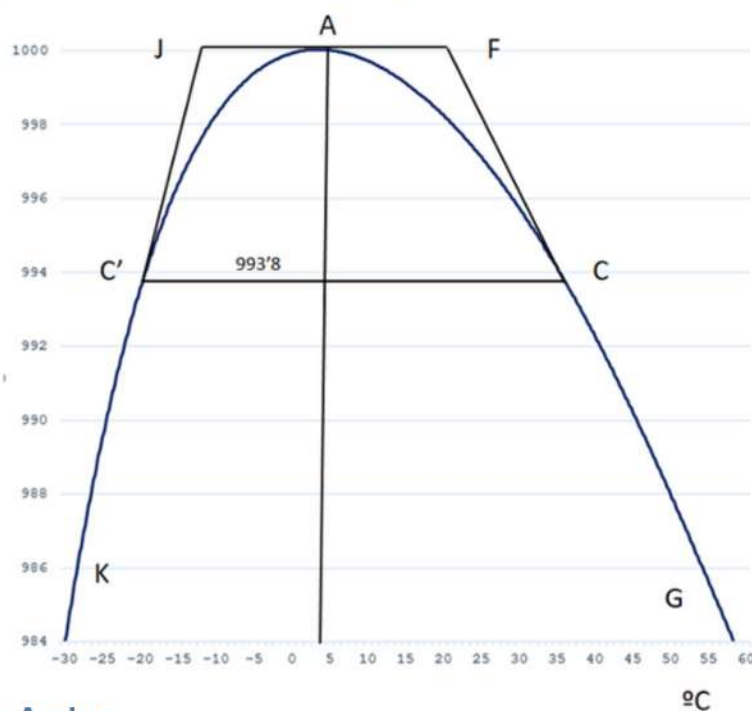


Figura 3. Relació entre temperatura i densitat de l'aigua.

TEMPERATURA DEL COS HUMÀ.

El cos humà d'una persona adulta té entre el 50 i el 65 % d'aigua, la qual lògicament no està en estat pur, sinó que forma part d'estructures biològiques molt variades. A més es considera que a tots els organismes vius de sang calenta, ho està en la seva forma tetraèdrica. La qual és de menors dimensions i estructura més lliure i per tant més reactiva, en front de la hexaèdrica amb forma de niu d'abelles més robusta i estable. Tot això ha condicionat l'evolució del ser humà, per tant es pot suposar que hi ha un mecanisme físic-químic-biològic, pel qual la temperatura corporal a 36,5°C, l'estructura de l'aigua i el balanç tèrmic dins del nostre organisme estan relacionats, aquesta pot ser una explicació no excloent. També cal assenyalar que a temperatures altes com els 40°C, augmenta considerablement el risc de desnaturalitzar les proteïnes. A temperatures més baixes, la velocitat metabòlica es redueix progressivament fins a la paràlisi a uns 20°C.

CONSIDERACIONS FINALS.

L'article referenciat aporta una nova perspectiva, sobre "la variació de la densitat de l'aigua en funció de la temperatura". Com a novetat el llistat inclou les dades de l'aigua líquida sobre-refredada, unes dades que quan passen del llistat a forma gràfica genera una "paràbola asimètrica". Aquesta expressió pot generar algun rebuig, perquè per norma les paràboles són simètriques, tot hi això, s'ha considerat que és la forma més adient de descriure aquesta figura.

Una altra novetat és el tractament matemàtic de la paràbola, el qual es fa partint de la l'anàlisi dels dos extrems de la mateixa, considerant-los com dues rectes atès que corresponen, a dues situacions d'homogeneïtat dels clústers moleculars de l'aigua. Després es defineixen els punts de trobada entre les rectes i les corbes de la paràbola, per poder establir uns quadrants, on la perpendicular se situa a 4°C i l'horitzontal a la densitat de 993,8 gr/dm³. Una vegada establerts els quadrants, s'ha pogut definir fàcilment l'estructura fisicoquímica de cada segment.

Després de la publicació de l'article, s'ha continuat estudiant la geometria de la figura. Així fruit d'aquest treball s'ha determinat que, el punt de màxima densitat (4°C), coincideix amb una proporció de 4 clústers de molècules hexaèdriques per 3 de tetraèdriques, fet que ja s'ha inclòs al present text.

Consultant a Google, s'ha trobat una referència (2) que correspon a un article de caràcter compilatori, on es presenta de forma organitzada la informació sobre l'estructura interna de l'aigua, obtinguda de 187 fonts bibliogràfiques. La seva lectura a més de facilitar el coneixement generat en aquesta àmbit, ha permès conèixer les fronteres actuals de la ciència en aquest àmbit, el que ha permès constatar que des de principis d'aquest segle, es va acumulant la informació però no es genera "relat". Per exemple normalment no es cita l'estructura hexaèdrica de l'aigua líquida, que resta reservada a la forma sòlida. El propi autor John L. Finney mostra la seva insatisfacció, pels escassos progressos generats últimament, assenyalant la necessitat d'intensificar la investigació, tant en quan a la ciència bàsica, com en el comportament de les estructures de l'aigua en diferents àmbits, especialment dins del biològic.

Les referències més nombroses i significatives sobre la densitat/temperatura de l'aigua, estan situats entre els 0 i 40°C, perquè es relacionen amb la recerca sobre “metrologia”, atès que l'aigua forma part dels materials inclosos als sistemes de pesos i mesures (3). També s'han trobat algunes referències a la forma parabòlica, incloent la seva definició matemàtica, si bé corresponen a la part més corbada o sigui entre 0 i 10°C. Malgrat la potència comunicativa i representativa de la forma parabòlica completa, la realitat ens mostra que ha passat del tot ignorada als documents consultats.

Aquest buit del coneixement, es pot produir perquè el progrés de la ciència és asimètric, al estar condicionat per molts factors diferents (incloent l'atzar), però també hi ha el fet, que l'anàlisi instrumental de les estructures internes dels líquids, requereix encara de tècniques complexes, que no sempre estan a l'abast. Aquesta dificultat analítica pot ser la justificació racional de que fins ara (2025), no s'hagi determinat experimentalment la relació densitat/temperatura/estructura, que finalment ha estat afrontat i resolt, per una via “alternativa”, com és el procediment matemàtic.

Resumint l'article referenciat, permet donar una interpretació simple i elegant de l'estructura interna de l'aigua, atès que cada quadrant d'aquesta figura, es relaciona amb una proporció de clústers moleculars hexaèdrics i/o tetraèdrics de l'aigua. També dona explicació dels punts intermedis de canvi, sent el més significatiu el de la temperatura corporal humana. Per tant, mostra una descripció creativa i rodona del perquè i com varia la densitat.

Evidentment, aquesta nova contribució, no resolt totes les incògnites sobre les molècules de l'aigua, però es considera que suposa un gran pas endavant, dins d'un àmbit que fins ara ha estat molt imprecís, que alguns autors fins i tot el qualifiquen de misteriosos (4).

Ara cal confiar que amb el pas del temps (esperem poder-ho veure), aquesta nova aportació sobre el coneixement del primer dels líquids, com és la Paràbola de l'Aigua, s'obri camí al burocratitzat món de la ciència i més especialment, en el l'àmbit de la divulgació i formació, com per exemple, amb la seva inclusió als llibres d'ensenyament.

En relació a les possibles aplicacions pràctiques, potser a curt termini seran escasses, però cal mantenir sempre una mirada optimista, esperant que aquesta ampliació del coneixement sobre l'aigua, serveixi perquè altres autors la pugin continuar desenvolupant, a fi de trobar aplicacions per millorar la qualitat de vida o del medi ambient, i si així ho fan...doncs millor per a tothom.

BIBLIOGRAFIA

- 1) A. Peirotón, R. Queralt. *Demostración matemática de que la parábola del agua condiciona la temperatura corporal*. *Tecnoaqua* 2025, 72, pp. 54-59.
- 2) J.L. Finney. *The structure of Water: A historical perspective*. *J. Chem. Phys.*, 2024, 160, 060901.
- 3) M. Tanaka, Girard, G., Davis, R., Peuto, A., Bignell, . N., [NMIJ, BIPM, IMGC, NML] *Recommended table for the density of water between 0 °C and 40 °C based on recent experimental reports*, *Metrologia* 2001, 38, n°4, pp. 301–309.
- 4) *Dancing water and molecular mysteries*. *Science* 2.0. (2009).

Ramon Queralt Torrell

La necessària planificació de la gestió de les sorres en el litoral català.

Introducció al problema.

La gestió de les sorres en el litoral català constitueix avui en dia un important problema ja que, a la manca d'uns criteris sustentats en un sòlid coneixement tècnic de la problemàtica, seafegeix l'absència d'una planificació global adequada, a més de la naturalesa de be de domini públic de les platges i dels elements físics que la componen, pel que per la importància econòmica i social de les platges caldria una planificació global de la seva gestió, matèria complexa per les diferents atribucions competencials.

Pel que fa a la naturalesa de be de domini públic, la zona marítima-terrestre està regulada per un règim jurídic molt complex i singular amb un ancoratge constitucional. Per altra banda, la convergència de diferents competències és un factor que dificulta la planificació i una gestió eficient.

Les platges són el resultat d'un procés geològic molt dinàmic en el que l'acció de l'onatge es combina amb l'aportació de material granular, fonamentalment, a través de les lleres, arrossegat per les avingudes fluvials, per tant, fortament condicionat per les condicions climàtiques. En aquest marc, l'aigua, com element de transport, és el principal factor de la configuració de les platges, i l'aportació de material granular és la base de l'existència de les platges.

Aquestes accions contraposades, d'aportació en llocs puntuals i d'arrossegament, bàsicament, paral·lelament a la línia de la platja, amb un moviment en els dos sentits, però amb un sentit predominant, junt a la topografia del litoral i les infraestructures marítimes existents, configuren la forma de les platges, que les condicions climàtiques, variables, fan que presentin un gran dinamisme amb una forma poc estable. En definitiva, les platges són fruit d'un equilibri entre les aportacions al litoral i l'acció mobilitzadora de la dinàmica litoral.

En aquest marc, qualsevol alteració de les condicions climàtiques, o qualsevol actuació de caràcter antròpic en el litoral, ha de incidir, necessàriament, en la forma de les platges.

Efectes associats al canvi climàtic i a les intervencions antròpiques.

Les conseqüències del canvi climàtic, que té en la modificació del règim de les pluges una de les seves manifestacions, combinat amb les actuacions antròpiques en les lleres (extracció d'àrids, construcció d'embassaments i endegaments), i en el seu entorn (bàsicament urbanitzacions, que suposen disminucions de les superfícies erosionables i la canalització de les aigües pluvials, amb reducció de l'erosió), han donat lloc a una reducció del volum de material sòlid arrossegat. En aquesta reducció cal destacar el paper dels embassaments, no tan sols per la retenció del material que es sedimenta en el seu vas, sinó pel seu paper en la laminació de les avingudes, amb la conseqüent reducció de la capacitat de transport aigües avall de les preses i, també, encara que en molta menor mida dels assuts.

En els embassaments no tan sols queda retinguda la fracció dels sòlids de més gran mida, que és arrossegada per la corrent, sinó també la major part dels sòlids en suspensió (algun autor, com Casamor (1992) estima que tan sols un 10% del material en suspensió continua aigües avall de la presa). La manca d'una gestió dels sediments, que realment és molt difícil, es tradueix en una important reducció de les aportacions de sòlids a la costa el que, necessàriament, dona lloc a una regressió de les platges, ja que s'altera l'equilibri preexistent.

Aquesta regressió serà progressiva, fins assolir un nou perfil d'equilibri entre el menor volum de les aportacions i l'acció de l'onatge, però aquest nou perfil suposarà, sens dubta, una menor superfície de platja.

Pel que respecta a la incidència del canvi climàtic en els temporals, encara no ha estat avaluada, més enllà, de la constatació d'un lleuger gir cap el sud dels majors temporals, el que podria donar lloc a una disminució del volum del transport litoral de les sorres, però també s'ha constatat una major durada dels temporals, pel que són molt més energètics. Si que està contrastada la progressiva pujada del nivell del mar, que dona lloc a una disminució de la superfície de la platja emergida.

La més gran freqüència i severitat dels fenòmens climàtics extrems és un altre manifestació del canvi climàtic i un factor que agreuja els problemes d'estabilitat de les platges.

Infraestructures marítimes i l'estabilitat de les platges.

Un segon factor que incideix en la morfologia de les platges ha estat la construcció d'infraestructures marítimes en el litoral, especialment els ports i els espigons. És indubtable que la seva construcció ha modificat la configuració de les platges, però cal analitzar si, en aquest marc de reducció d'aportacions, la seva presència té un paper positiu o negatiu en l'estabilitat de les platges del entorn.

En el litoral català el transport litoral, dominant, és paral·lel a la platja i té un sentit global de nord-est a sud-oest, resultat de la més gran energia dels temporals de component de llevant (est), per tant, la presència de qualsevol element, natural o infraestructura, que suposi un obstacle a aquest moviment, donarà lloc a una acumulació de sorra al costat de llevant i a una regressió en el de ponent, a partir d'una certa distància de l'obstacle, a l'abric del qual també es diposita la sorra.

A la vista d'aquest fet, la solució tradicional ha estat la de plantejar un transvasament de sorres de llevant a ponent de l'obstacle, amb un volum que hauria de ser igual al volum interromput, sense tenir en compte les necessitats de la platja situada a ponent, derivades del seu propi equilibri, o la possible existència de zones profundes on queden retingudes les sorres transvasades. Cal analitzar si, realment, aquest plantejament és una solució o un agreujament del problema, ja que aquest transvasament el que fa és mantenir un transport que podria no estar justificat en l'actual marc, a més de no contemplar una solució global de tot el litoral.

La platja del Baix Llobregat.

L'anàlisi d'un tram concret del litoral català, un dels més concorreguts, ens permetrà analitzar, quina és la incidència d'una infraestructura portuària en l'estabilitat de les platges. Ens referim a la platja del Baix Llobregat, entre la marge dreta de la desembocadura del Llobregat i Port Ginesta. Amb una longitud de 17,7 km i una amplada variable, en la que destaquen alguns petits espigons per a defensar desguassos al mar, aquesta platja constitueix una unitat en la que, segons l'estudi "Estat de la "zona costanera a Catalunya; Volum II (Barcelona)", redactat pel Centre Internacional d'Investigació dels Recursos Costaners, del Laboratori d'Enginyeria Marítima (Universitat Politècnica de Catalunya), que es basa en dades recopilades entre els anys 1995 – 2004, es diferencien fins a 6 trams, alternant-se trams erosius amb altres d'acreció. El transport litoral net, cap a ponent varia entre els 75.000 m³/any de les platges de Viladecans, Gavà i Castelldefels (brut de 545.000 m³/any) als 28.000 de la platja de Les Botigues de Sitges (brut de 578.000 m³/any).

Aquesta platja està situada a sotamar del port de Barcelona que, per la fondària dels seus dics d'abric, constitueix una barrera total al moviment de sorres. El Llobregat, històricament ha estat una important font d'aportació de material sòlid al litoral, bàsicament llims i sorres molt fines, però amb la construcció de múltiples infraestructures hidràuliques en la seva conca (a més dels embasaments de La Baells, la Llosa del Cavall i sant Pons, situats en capçalera, que tenen poca incidència en la disminució de l'aportació de sòlids) i el desenvolupament de les superfícies urbanitzades, les aportacions s'han reduït sensiblement, essent inferiors a la capacitat de transport litoral net.

L'inici dels penya-segats del Garraf en la punta de Vallbona, han constituït el límit d'aquesta platja, que amb la seva progressió va superar l'efecte barrera, però les sorres arrossegades històricament no es manifesten més enllà de la punta de Vallbona. En efecte, a 1.700 m de port Ginesta es troba la primera infraestructura, el port de Garraf i, a llevant d'ell, la petita platja de les Casetes, amb un volum de sorres molt reduït. Per tant, entre els dos ports hauria d'existir, submergit, un important volum de sorres, però per la configuració de la costa i les importants fondàries no s'han generat platges.

Més enllà, a uns altres 2.900 m, ens trobem amb el port industrial de Vallcarca, amb el dic d'abric fonamentat inicialment a profunditats superiors a 7,00 m i actualment amb fondàries de 4,00 m, però en aquest tram, la morfologia de la costa i les grans profunditats, no possibiliten la creació de platges. La petita cala Morisca, d'uns 100 m de longitud i la petita platja recolzada en el dic de llevant del port, la platja Vallcarca, d'uns 90 m, són les úniques excepcions.

Aquesta situació es repeteix més enllà, amb el port d'Aiguadolç, situat a uns 3.000 m del de Vallcarca, i on la platja de la Marina d'Aiguadolç, amb una longitud de 160 m. és l'única excepció.

La pregunta que cal realitzar és, On són les sorres que amb anterioritat a la construcció del port Ginesta han estat arrossegades de la platja del Baix Llobregat?

que, sens dubta, suposen milions de m³. La resposta ha de ser en el fons del mar, ja que les fondàries existents superen la de tancament en aquest tram del litoral, que el mencionat estudi sobre l'estat de la zona costanera catalana fixa en 6,35 m (la fondària de tancament és aquella a partir de la qual la sorra perd la capacitat de retornar a la platja).

Amb la construcció de Port Ginesta (inaugurat al 1986), el port, assumeix el mateix efecte barrera que feia l'inici dels penya-segats del Garraf, però l'incrementa amb la construcció d'una trampa de sorres, de manera que junt al port, a llevant d'ell, la platja arriba a superar els 150 m d'amplada. En aquest marc, cal plantejar-se si seria lògic realitzar un transvasament de sorres de llevant del port a ponent. La resposta és obvia. En absolut. Ja que aquestes sorres es perdrien i no tindrien cap efecte positiu en la regeneració de platges i, en canvi, aniria produint un progressiu buidat de la platja del Baix Llobregat. El que cal fer és utilitzar aquestes sorres per a mantenir l'equilibri de la pròpia platja del Baix Llobregat.

La solució adoptada de remuntar periòdicament les sorres retingudes pel port Ginesta fins a la marge dreta de la desembocadura del Llobregat, és la correcta, ja que manté sensiblement el volum de sorres de la platja (amb les pèrdues originades per la component transversal del transport litoral). És el que es denominem com equilibri dinàmic, ja que l'acció natural del transport litoral es contraresta amb l'acció antròpica.

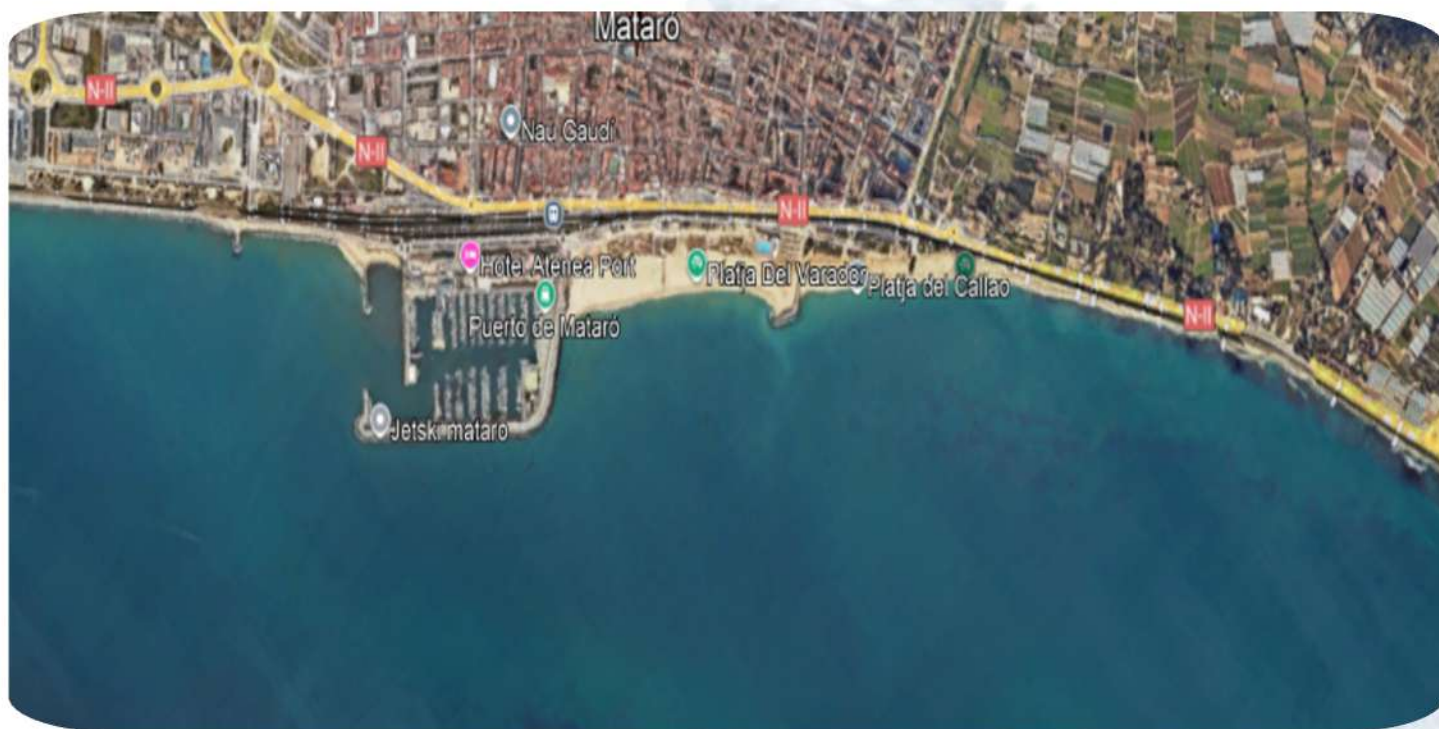
Cal plantejar-se si aquest esquema es pot aplicar en tots els trams en que es pot discrecionar el litoral català, entre singularitats del litoral i infraestructures rellevants en relació al transport litoral, amb l'objectiu de mantenir el seu propi equilibri. La conclusió lògica és que, com a criteri general, s'hauria de realitzar el transvasament de sorres cap a llevant, en lloc de ponent. En qualsevol cas, els trams que han de constituir unitats de gestió s'han d'establir a partir dels condicionants físics, defugint de criteris administratius.

Del seguiment de les característiques de les sorres transvasades sembla deduir-se una progressiva reducció de la mida de la sorra de les platges on es realitzen aportacions, el que planteja un altre problema, ja que les sorres més fines són més vulnerables al ser més fàcilment arrossegables i també tenen una negativa incidència en l'estabilitat de l'ecosistema dunar. Cal avançar en l'estudi d'aquesta problemàtica, ja que pot tenir una important incidència en la qualitat de les platges.

El paper dels ports en l'estabilitat de les platges.

Per analitzar el paper dels ports en el seu entorn, cal fer una reflexió, que podem fer agafant el port de Mataró com a referència. Si no estigués el port de Mataró, Com seria la platja en el seu emplaçament?. Sens dubta seria un cordó d'escullera, com està el litoral més enllà de la platja del Varador, de 760 m de longitud, recolzada en el port, i la del Callao, de 1.300 m, situada a continuació, recolzada en l'espigó existent. Els restants 2.800 m fins a la platja situada a resguard del port del Balís pràcticament no disposen de sorra.

A ponent del port de Mataró, el litoral de Cabrera, també es un cordó d'escullera. Es podria dir que el port de Mataró fa de barrera, és cert, però manté la platja a llevant d'ell i una petita a ponent. Seria procedent, transvasar sorra de llevant a ponent del port?. Dons lògicament no, ja que si no arriba sorra al litoral de llevant del port, el transvasament ocasionarà un progressiu buidat de la platja del Varador i de la del Callau. Cal ser conscients de que el problema de fons és la reducció d'aportacions de sòlids i, en aquest marc, els ports i altres infraestructures marítimes formen part de la solució per a l'estabilització de les platges.



Ortofoto del litoral de Mataró. (Font Google Earth)

Creiem que tothom estarà d'acord en que sense els espigons, Sitges no disposaria de platges. En qualsevol cas, sembla lògic que la solució per a l'estabilitat de les platges es plantegi sota criteris tècnics i amb evidències científiques.

L'objectiu ha de ser mantenir les sorres disponibles en cada tram.

El plantejament tradicional de considerar que el problema de l'erosió de les platges era la presència dels ports i que la solució per a mantenir l'estabilitat de les platges era la realització d'un transvasament de les sorres de llevant del port a ponent, amb un volum igual al del transport de sorres net, teòric, interromput pel port, no tan sols no garanteix l'estabilitat de la platja a ponent del port (el volum del transport litoral net, en aquest tram pot ser diferent al del tram de llevant), sinó que pot anar produint un progressiu buidat de la platja de llevant del port, si no existeixen aportacions suficients per l'altre extrem.

Si considerem el transport litoral com una acció potencialment negativa per a l'estabilitat de les platges, també el transvasament, mitjançant un baipàs de l'obstacle, en el seu mateix sentit, seria una acció negativa, pel que el que caldria fer és compensar-lo, en lloc de restituir-lo.

En qualsevol cas, és indubtable que els ports, a l'igual que altres infraestructures costeres han de formar part de la solució per a estabilitzar les platges.

Gestió dels dragats de manteniment de calats als ports.

En molts ports del litoral català cal realitzar, permanentment dragats per a mantenir el calat en la bocana, ja que de no fer-lo progressivament s'incrementa el perill per a la navegació per la bocana, arribant, en alguns ports, a tenir que tancar el port. En molts cassos aquesta progressiva pèrdua de calat es deguda a la proximitat de la bocana del port a la línia de platja, per la seva progressió a resguard del port, per tant, és un problema estructural de difícil solució.

Alguns ports disposen d'una draga pròpia, però altres depenen de medis externs, el que planteja problemes per la manca de medis potents en el litoral català, amb una gran dependència dels medis que, generalment venen del litoral andalús, una vegada a l'any, existint una forta demanda per part dels gestors dels ports catalans, el que pressiona els preus a l'alça.

Una planificació global de la gestió de sorres, al garantir anualment uns volums de dragat, pot ser un factor molt important per a facilitar que en el litoral català existeixin medis que possibilitin planificar la realització dels dragats, uns preus més ajustats i donar una ràpida resposta a problemes puntuals, el que actualment no és possible.

Propostes del Consell Assessor d'Infraestructures de Catalunya.

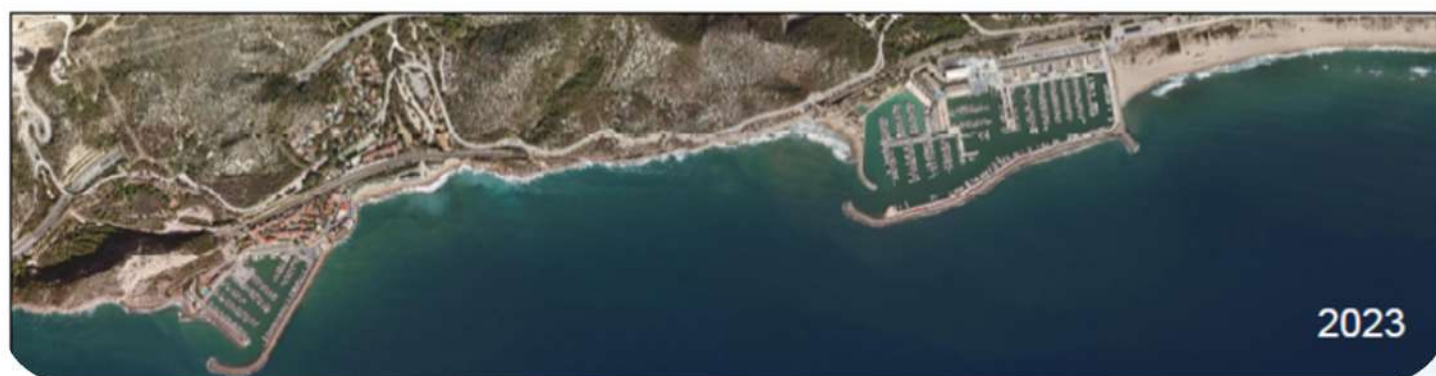
Les platges constitueixen un valor molt important per la seva incidència social i econòmica, pel que cal preservar-les, donada la seva vulnerabilitat en front l'acció del mar, afegida a la reducció de les aportacions de sòlids, el que constitueix el principal problema que afecta a l'estabilitat de les platges.

En aquest marc, els ports i altres infraestructures marítimes són elements que han de formar part de les solucions per a mantenir l'estabilitat de les platges catalanes, essent necessària una gestió sostenible i eficient, per a la que des del CAdIC formulem un conjunt de propostes:

- Per a garantir l'estabilitat de les platges considerem que les solucions a adoptar han de partir de plantejaments tècnics, deixant a banda els fonamentats en posicionaments ideològics.
- La gestió de les sorres de les platges del litoral català requereix una planificació global del litoral, defugint de solucions plantejades considerant tan sols aspectes locals, i definint unes unitats de gestió basades en la realitat física.
- Per a preservar les platges del litoral català, és necessària una planificació de les actuacions que han de possibilitar la seva estabilitat. Aquesta planificació hauria d'incloure la gestió de les sorres procedents del dragat de manteniment de calats dels ports.

- La planificació global és un factor molt important per a facilitar que en el litoral català existeixin medis que possibilitin facilitar la gestió dels dragats, donant una resposta ràpida i uns millors preus.
- La planificació de la gestió de les sorres, basada en evidències empíriques (gestió adaptativa) i en un millor coneixement del transport litoral, possibilitaria una simplificació dels tràmits administratius dels projectes de dragat, el que ha de suposar una reducció de la càrrega de treball que comporta la continua tramitació de projectes de dragat, en moltes ocasions amb caràcter d'urgència.
- Remuntar les sorres retingudes pels ports i altres estructures marítimes, cap a llevant d'ells, creant un equilibri dinàmic, es presenta, sovint, com una alternativa al transvasament cap a ponent, que permet mantenir el volum de sorres de cada tram, entre estructures o accidents naturals, creant un equilibri dinàmic entre el transport litoral degut a la dinàmica litoral i l'acció antròpica que la compensaria.
- Per a seleccionar el punt d'abocament de les sorres dragades en la bocana dels ports caldria analitzar l'origen de les sorres a dragar, per a poder restituir-les en el lloc de procedència.
- És necessari que per les administracions competents s'habilitin els recursos econòmics que possibilitin un aprofundiment en el coneixement del comportament del transport litoral i de la incidència en ell del canvi climàtic en cadascun dels diferents trams del litoral català.
- Cal auditar la qualitat de les sorres de les platges i, en el seu cas, programar actuacions per a la seva regeneració i restauració mediambiental, dotant-les dels recursos financers suficients.
- Reclamem la necessària col·laboració entre les administracions competents, i que integri el potencial dels diferents agents socials, sectors econòmics i usuaris de les platges, que depenen de la seva qualitat, per a superar les actuals ineficiències.

Annex



- Les tres fotografies reflecteixen l'evolució de les platges a ponent i llevant de Port de la Ginesta.
- La primera (1975) és anterior a l'execució de les obres del port, no existeix cap tipus de retenció de sorres al final de la platja, a la zona de les botigues de Sitges, i en el tram fins el port de Garraf, no existeixen platges, llevat de la platja de Garraf (les Casetes), adossada al port de Garraf. La conclusió és que les sorres que ultrapassaven la punta de la Ginesta es perdien al peu dels penya-segats.
- La segona correspon al port recent inaugurat (1986), s'aprecia una ràpida i important progressió de la platja a llevant del port i una petita regressió a la platja de Garraf.
- La tercera és una fotografia actual (2023), amb el transvasament de sorres retingudes pel port cap a llevant en servei. En el litoral a ponent del port es manté la platja de Garraf, adossada a llevant del port i la platja de tot el Baix Llobregat es manté, malgrat l'efecte barrera del port de Barcelona

Consell Assessor d'Infraestructures de Catalunya (CAAdIC)

DeepDrop®: reducció del consum d'aigua i millora de sòls i cultius.

Les cada cop més elevades temperatures, suposen una demanda creixent d'aigua de l'atmosfera a la terra. Això suposa més evapotranspiració de les plantes i arbres i menys arribada d'aigua a les seves arrels. Així doncs, urgeix aplicar sistemes de reg eficients que permetin reduir el consum d'aigua als nostres conreus i, al mateix temps, facin arribar l'aigua al sistema radicular de les plantes i els arbres.

Aquesta disminució es pot fer gràcies a l'aprofitament de les aigües per a l'agricultura, parcs i jardins i per a la reforestació, fent arribar el recurs hídric sota terra a través d'un sistema de regper degoteig subterrani i localitzat. Aquest sistema de reg, anomenat DeepDrop®, redueix grans consums d'aigua (d'un 40 a un 70% respecte els goters en superfície), reté durant més temps la humitat al sòl i la porta directament a les arrels de plantes i arbres.

Aquest sistema ajuda a alleujar l'explotació dels aquífers al reduir el consum de l'aigua destinada a cultius i, a la vegada, ajudar als sòls a conservar un estat saludable que, a la Península Ibèrica, sabem que és molt difícil degut a les sequeres, altres inclemències del canvi climàtic i al propi estat dels sòls. La contaminació de les aigües mereix tot un altre capítol a part.

Aquestes sistema de reg s'ha instal·lat i adaptat en diferents sòls molt diferents tant a la Península Ibèrica com en altres països europeus, a l'Amèrica Llatina, al Marroc o Aràbia Saudí. Aquesta és una de les grans qualitats adaptatives d'aquest sistema de reg.

Però en té més, com ara:

- Millora el drenatge dels sòls.
- Gestiona millor les necessitats hídriques de cada cultiu. Per exemple, no es posaran els mateixos "goters" quan es faci la plantació que anys després o bé es poden aprofitar els camins ja fetes de les arrels en cas de canviar el sistema de reg.
- Redueix l'evaporació respecte reg en degoteig en superfície.
- S'eviten problemes de salinització dels sòls.
- S'evita l'erosió dels sòls.
- S'evita el desenvolupament en excés de fongs que malmeten els cultius.
- Ajuda a la fixació dels sòls.

Enguany s'ha creat un sistema de reg integrat DeepDrop® per donar sortida als conreus que ja utilitzen regs en degoteig integrats en mànegues o que els volen fer servir.

A continuació us presentem alguns casos dels nostres clients amb les micro-recàrregues d'aigua que han utilitzat per a que us feu una idea de com han introduït l'aigua en els seus conreus o altres aplicacions:



Reg de vinyes:

Pedro García d'Àvila va comprar 350 unitats de 4l/h per a les seves vinyes que ha col·locat en espallera cosa que permet l'ús de maquinària interceps per al desherbatge mecànic i la gestió del sòl sense obstacles al terreny.

Rega 20 minuts al dia, un dia sí, un dia no.

Reg de vinyes en espallera:

El model DeepDrop® System Integrat pensat exclusivament per a canonades amb reg gota a gota integrats, senzillament, encapsula la secció de la canonada amb el "goter" integrat i porta l'aigua cap al subsol.

Aquí l'exemple d'aquest tipus d'aplicació en unes vinyes a La Gomera (Illes Canàries) de la bodega Niray. Rega 1h30 a la setmana amb "goters" integrats de 3,5 L/H disposats a 30 o 50 metres segons el sector.



Oliveres:

L'Andrés té 1.000 oliveres a la província de Sevilla en règim d'agricultura ecològica. Va començar provant el sistema en 333 oliveres i al cap d'un any el va estendre a la resta. Abans d'instal·lar el sistema DeepDrop®, tenia instal·lat reg gota a gota integrat de 2L/H per metre i regava 5 hores al dia. Ara, rega 1 hora al dia amb un dispositiu DeepDrop® de 4 L/H per arbre. El canvi li ha suposat un estalvi del **56,7% d'aigua**.

Cultius d'arbres de fruits secs: festuc

Francisco de Baza (Granada) va fer una nova plantació d'arbres de 600 arbres de festucs al 2023 incorporant DeepDrop® uns mesos més tard. És així que va poder comprovar que, respecte el reg anterior havia estalviat 160.000 litres d'aigua.

Rega 2 hores a la setmana amb un sistema de reg DeepDrop® de 8L/H amb un sòl argilós.



Tomaqueres i pebroteres en hivernacle:

El Rafael compta amb un hivernacle a Medina del Campo (Valladolid) on cultiva tomaqueres i pebroteres amb un dispositiu de 2 L/H per planta.

A l'abril rega 30 minuts cada 2 dies, amb un consum de 3L-4L per setmana. En ple engreix del tomàquet, el reg és de 30 minuts al dia, dividit en 3 regs de 10 minuts al dia, amb un consum de 7 L per setmana.

Gràcies a DeepDrop® redueix la humitat a l'hivernacle i, com a conseqüència, també les plagues.



Cultius tropicals: mangos.

Finca de mangos d'Eduard de Xilxes (Màlaga)

Eduardo té una finca amb aproximadament 442 mangos de la varietat Osteen i Kent. Quan va descobrir DeepDrop® va decidir anar-ho introduint per sectors.

Va instal·lar DeepDrop® a 226 arbres entre juny i juliol del 2024 i, vistos els resultats, ens comenta que aquest any té previst completar la resta de la seva finca instal·lant el sistema DeepDrop®, a 216 arbres més. Gràcies a la incorporació del nou sistema de reg subterrani i localitzat ha aconseguit un **67,3% d'estalvi d'aigua** en comparació del reg gota a gota en superfície.



Jardins: Recinte Modernista de Sant Pau de Barcelona

A Barcelona, al 2024, arran de la implementació del Pla de sequera de l'Agència Catalana de l'Aigua, als Parcs i Jardins de la ciutat només se'ls va permetre el reg per supervivència.

Mesos abans, el Recinte Modernista de Sant Pau de Barcelona va fer una prova pilot introduint a 8 arbres el sistema de reg DeepDrop®. Tot i l'estat d'excepcionalitat de sequera, es va poder comprovar que els arbres que comptaven amb aquest sistema de reg subterrani es trobaven en molt bona salut vegetal. Així doncs, el Recinte va decidir ampliar el sistema de reg el mes de juny de

2024 als 36 arbres del recinte modernista. Vegem com ha canviat al reg a tots els arbres del jardí del Recinte de la següent manera:

Reg anterior	Reg amb DeepDrop®
Gota a gota superficial	Reg per degoteig subterrani
14 tarongers: 12 “goters” de 2,5 l/h per arbre	14 tarongers: 6 “goters” de 2 l/h per arbre
22 til·lers: 8 “goters” de 2,5 l/h per arbre	2 til·lers amb 3 “goters” de 2l/h per arbre
	18 til·lers amb 4 “goters” de 2l/h per arbre
	2 til·lers amb 5 “goters” de 2l/h per arbre

D'aquesta manera, es va aconseguir **un estalvi d'una mica més del 50% d'aigua**, en aquests arbres que acompanyen el Recinte Modernista més gran d'Europa, seguint els objectius de sostenibilitat que s'ha marcat l'organització que el gestiona.

Sistema de reg per a la reforestació:

Al 2022, el projecte LIFE Nieblas va integrar en el banc de proves DeepDrop® per a testar-lo com a sistema de reg per a la reforestació. L'aposta de provar DeepDrop® al LIFE Nieblas va venir de la mà del seu director científic, el Dr. Vicenç Carabassa, investigador del CREAM i supervisor científic del projecte. Va decidir incorporar aquest sistema de reg en considerar que *“en instal·lar DeepDrop® System s'espera reduir les pèrdues per evaporació i millorar la supervivència, l'estat fisiològic i el creixement dels plançons”*.

Els resultats van provar que sí, que era un sistema tan vàlid com la resta dels que es van provar tal com mostra aquesta taula:

	Tradicional	IFWC	CCN	DeepDrop	Sistema autònom de descàrregues
	Sistema tradicional	Sistema individual	Sistema Cocoon	Sistema DeepDrop®	
Arbres plantats	50	50	50	50	50
Consum d'aigua assentament	10 litres	10 litres	10 litres	10 litres	10 litres
Consum d'aigua de manteniment	60 litres	60 litres	100 litres	60 litres	60 litres
Taxa de supervivència	43%	89%	87%	85%	83%

A més a més, les proves també van mostrar que els plançons que havien crescut una mica més en alçada eren els que havien estat col·locats amb el sistema DeepDrop®.

Conclusions

No hem pogut incloure més exemples ja que ens caldria molt espai, però entenem que s'ha pogut exposar la versatilitat d'aquest sistema de reg en els conreus, jardins i per a la reforestació en diferents tipus de sòls i de superfícies.

A la vegada, DeepDrop® representa un tipus de reg d'adaptació climàtica que permet fer front a un dels desafiaments més importants que tenim per endavant: la manca d'aigua. L'eficiència del reg juga un paper fonamental en aquest sentit i és per això que aquest sistema permet mantenir viva la terra amb les seves plantes i arbre reduint-ne la necessitat d'aigua.

Alexandra Farbiarz
Comunicació i Relacions Institucionals
DeepDrop® System

A high-speed photograph of water splashing, creating a dynamic and textured background. The water is captured in various stages of movement, with droplets and ripples visible. The overall color palette is a deep, muted blue, giving it a serene yet powerful feel. The text 'Aigua Amiga' is overlaid in a clean, white, sans-serif font, centered vertically and horizontally.

Aigua Amiga