

La gestió i la hidrologia de l'espai d'Interès Natural Platja de Torredembarra i Creixell: els nostres Muntanyans i Salats.

Elisenda Forés Planells. Dra. C. Biològiques
Narcís Carulla Gratacòs Dr. C. Geològiques i Dip. en Hidrologia
Rafael Sánchez Navarro. Dr. C Biològiques

1. INTRODUCCIÓ

S'ha escrit moltíssim sobre els valors naturals de l'Espai Natural dels Muntanyans. Molt especialment sobre els valors de flora i fauna.

Es coneixen molts treballs realitzats per estudiants de secundària i de nivell universitari sobre l'ecosistema en general i moltes voluntàries i voluntaris esmercen part del seu temps lliure ajudant a eradicar la presència d'espècies invasores, fent censos de fauna i flora o, simplement, plasmant en fotografies, dibuixos i pintures les singularitats d'aquest reduït espai natural.

Però molt poc s'ha escrit sobre la gestió d'aquest espai. Qui n'és responsable, a qui ens hem de dirigir en qualsevol moment, a qui hem d'exigir el compliment de la legislació en matèria de conservació dels ecosistemes, qui és responsable de les tasques de policia... Tot i que tothom sap que es tracta d'una zona humida, ben poc es coneix de la seva hidrologia, tant superficial com subterrània.

Aquest treball pretén fer unes pinzellades en aquests aspectes poc coneguts dels nostres Muntanyans i deixar damunt la taula algunes qüestions que de ben segur donaran lloc a nous treballs que incrementaran el coneixement sobre la hidrologia d'aquest indret.

2. LA GESTIÓ



Perspectiva de part de Salats i Muntanyans des de dalt del pont de la via.

La protecció de l'Espai Natural

L'espai natural platja de Torredembarra i Creixell, conegut localment com els Muntanyans, és un espai natural inclòs en el Pla d'Espais d'Interès Natural de la Generalitat de Catalunya, un pla territorial sectorial que inclou un conjunt d'espais naturals d'elevat interès i els dota d'un **règim bàsic de protecció a diferència dels espais de protecció especial**, que tenen un elevat valor científic, ecològic, educatiu, paisatgístic i recreatiu (Parcs Nacionals, Reserves Naturals d'Interès Nacional, Reserves Naturals-integrals o parcials- i Parcs Naturals).

La **protecció bàsica** queda limitada al règim del sòl (no urbanitzable), la prohibició de la circulació motoritzada, la regulació de les activitats extractives i sotmetre a Avaluació d'Impacte Ambiental obres i actuacions que puguin perjudicar notòriament els valors naturals protegits.

En la declaració de l'Espai d'Interès Natural (EIN) platja de Torredembarra i Creixell (Decret 328/1992) **se'l va definir** com espai d'elevada fragilitat amb impactes puntuals de consideració i en les conclusions de la diagnosi s'especificava que era un espai en un precari estat de conservació tot i incloure ecosistemes de rellevant interès.

Se'l va incloure en el pla per ser "testimoni de la notable riquesa i diversitat del paisatge vegetal primitiu del litoral sorrenc del sistema mediterrani central". En el moment de la inclusió, l'any 1992, es considerava que "només resten alguns fragments relictuals d'un conjunt de sistemes naturals singulars però a la vegada molt fràgils, **que han sofert profundes modificacions i una forta regressió en els darrers anys**".

Cal, doncs, tenir molt present que aquest és un espai natural que no està

regit per una dinàmica natural, ja que la dinàmica natural està fortament afectada per les urbanitzacions que s'han desenvolupat al seu entorn. Fins i tot, una part de l'espai va haver de ser reconstruït coincidint amb la seva declaració i una part important, especialment al voltant de l'actual Clarà Mar i la zona propera a la fi del terme municipal amb Creixell, va estar explotada agrícolament durant molts anys.

I sempre s'ha de tenir molt clar que l'EIN no disposa d'un règim de protecció especial, només té una protecció bàsica, la qual cosa implica que els objectius de gestió no són de preservació estricta sinó únicament de conservació i millora.

La Normativa específica aplicable a l'EIN:

El 17 de setembre de 1991, prèviament a la inclusió dels Muntanyans en el PEIN el departament de Medi Ambient va redactar una "**Proposta d'actuació** a l'espai del PEIN platja de Torredembarra" per evitar els accessos al trànsit motoritzat, canalitzar els visitants mitjançant accessos, recuperar dunes i vegetació, regenerar aiguamolls tot assegurant la presència d'aigua tot l'any (aquest objectiu ara sembla sorprenent) construcció d'aguait i senyalització.

Per regenerar els aiguamolls el projecte proposava aprofundir algunes llacunes 50 cm. per deixar inundat tot l'estiu petites basses que permetrien introduir al fartet i l'excavació de noves llacunes al mig dels salicornars.

El juliol de 1992 es va presentar el "**Projecte d'actuació** a l'espai del PEIN platja de Torredembarra", document de base per poder obtenir la concessió de l'espai del Servei de Costes i executar les obres de recuperació de l'Espai Natural, força malmès fins aquells moments, per diversos motius entre els quals la construcció de la via del tren amb l'abocament de runes al seu voltant o la facilitat d'accés motoritzat.

El PEIN s'aprova, definitivament, en el consell de govern de 14 de desembre de 1992 (Decret 328/1992).

Com ja s'ha assenyalat, s'inclou els Muntanyans dins el PEIN per ser un testimoni de la notable diversitat i riquesa del paisatge vegetal primitiu del litoral sorrenc del sistema Mediterrani central. En els trams de costa baixa i sorrenca la presència d'aiguamolls i salsures així com de platges arenoses no degradades és extremadament rara. De fet, només restaven

en aquells moments alguns fragments relictuals d'un conjunt de sistemes naturals singulars a la costa catalana però a la vegada molt fràgils i que, com Muntanyans, havien sofert una profunda modificació i una forta regressió.

Els impactes en aquell moment i els que es preveien eren la degradació de la vegetació i de les llacunes per hiper-freqüentació.

Entre les conclusions de la memòria justificativa de la inclusió consta, que “és un espai en precari estat de conservació on cal reforçar la protecció amb diferents mesures sectorials”.

Com actuacions preventives a destacar, també en l'esmentada memòria, consta la necessitat de la delimitació definitiva, considerar tot l'àmbit zona humida i promoure la redacció de plans d'ordenació d'extracció d'aigües. La supressió dels passos a nivell de la línia del ferrocarril plantejava l'estudi de les diferents alternatives de nous accessos a la zona de la platja. En aquest sentit “cal adoptar de forma estricta l'alternativa més favorable a la conservació de l'espai, així com les necessàries mesures correctores dels impactes ambientals generats”. Es reconeix, doncs, la fragilitat hidrològica d'aquest espai i els possibles impactes.

El 20 de setembre de 1993, per Resolució del Conseller de Medi Ambient, es fa públic l'inici de la formulació dels plans especials de protecció del medi natural i del paisatge d'un conjunt d'espais del PEIN entre els quals es troba l'espai platja de Torredembarra, els nostres Muntanyans.

El mes de març de 1996 es redacta el Pla Especial de Protecció del medi natural i del Paisatge de la platja de Torredembarra que inclou una descripció del medi físic, vegetació i fauna, etc. També descriu les actuacions de condicionament de l'espai entre els anys 93 i 94 en tres fases:

1993: Excavació llacuna en part oriental de l'espai fortament degradada. Construcció de dos aguaites, accessos oriental i occidental i tancament a circulació motoritzada.

1994: Recuperació llacuna oriental, revegetació arbòria de part de l'espai i completar xarxa d'accessos pels extrems.

1994: Retirada general de deixalles i residus i reperfilat talussos.

La finalitat i objectiu del Pla és la protecció dels valors naturals i paisatgístics de l'espai i es considera prioritari garantir la protecció dels sistemes de duna i les zones de maresma i aiguamoll.

El 17 de juliol de 1996 aquesta proposta és estudiada pel Consell de

Protecció de la Natura que emet informe favorable amb esmenes, incloent un apartat relatiu a la hidrogeologia de la zona on es fa una crítica en el sentit que de la lectura de la proposta de la pròpia Generalitat es dedueix que les llacunes s'alimenten només d'aigua de mar quan les mesures de conductivitat demostren que és evident que l'aigua de les llacunes conté una significativa proporció d'aigua dolça. Aporten mesures de dos autors, Pelogia i Tomàs (1992), i la seva conclusió que els aiguamolls són parcialment el resultat de la descàrrega de l'aqüífer.

L'informe critica també la manca de justificació per aprofundir les llacunes, cosa la qual provocaria la seva constant inundació ja que no està clar que això sigui desitjable i que no generi efectes negatius.

Tanmateix es recomana fer un estudi hidrogeològic per definir un perímetre de protecció de les aigües subterrànies que alimenten els aiguamolls i, en el seu cas, delimitar-lo. D'aquest estudi s'hauria de deduir la proporció d'aigua subterrània que alimenta l'aiguamoll, la conveniència de definir un perímetre de protecció per tal d'assegurar la continuïtat del flux subterrani tant en termes de qualitat com de quantitat i, eventualment, la delimitació d'aquest perímetre. Feia responsable del mateix a la Junta d'Aigües en col·laboració amb la de Sanejament (actual ACA).

El **Decret 124/2005**, de 14 de juny pel qual es modifica el Decret 328/1992, de 14 de desembre pel que fa als límits de Pla d'Espais d'Interès Natural a la platja de Torredembarra, al terme municipal de Creixell i es canvia el nom de l'espai a platja de Torredembarra i Creixell. La documentació annexa descriu que la zona del Gorg de Creixell, malgrat les profundes transformacions que ha sofert inclou vegetació psammòfila i pròpia d'aiguamolls i zones humides com el *Phragmites australis*. L'espai ampliat té una superfície de 26,72 Ha passant tot l'EIN a tenir una superfície de 62,03 Ha..

De tot l'esmentat queda clar que la hidrologia d'aquesta zona humida hauria d'haver tingut una importància cabdal alhora de determinar-se la seva gestió. Observarem, però, que a dia d'avui ben poc se sap de la hidrologia de Muntanyans.

LA RESPONSABILITAT DE LA GESTIÓ DE L'EIN

El paper del Ministeri: Servei Provincial de Costes

L'EIN Muntanyans és dins del Domini Públic Marítim Terrestre (DPMT) determinat per la Llei de Costes. Per aquest motiu, l'any 1991 el departament de Medi Ambient va sol·licitar una concessió indefinida de l'àrea destinada a acollir-lo al Servei de Costes, competent en tot allò que fa referència al DPMT determinat per la Llei de Costes.

La concessió es va atorgar el **15 de gener de 1993**, per un termini de 30 anys, per Ordre Ministerial (Obres Públiques i Transports, on es troba el Servei de Costes) per a l'execució de les obres incloses en el projecte II Proposta d'actuació a l'espai del PEIN platja de Torredembarra (és tracta de la primera proposta d'on s'havien tret dels plànols bars i guinguetes, fixos com de temporada, per Ordre ministerial de 26 de juny de 1992).

L'any **1996**, i després de la delimitació definitiva de l'espai, es va comprovar que calia ampliar la concessió per adequar-la a la delimitació, raó per la qual el 23 d'octubre d'aquest any el Conseller de Medi Ambient va sol·licita l'esmentada ampliació.

Per ordre ministerial de 17 de juliol de 1998 es va autoritzar al departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya la realització de les obres III projecte d'actuació de l'espai PEIN platja de Torredembarra.

El paper de la Generalitat de Catalunya

D'acord amb l'article 9 del **Decret 328/1992** pel qual s'aprova el Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN), d'execució i seguiment del Pla, correspon a diferents departament de la Generalitat de Catalunya (DPTOP, DARP, DMA), dins l'àmbit de les seves competències, executar les actuacions previstes al Pla, fer el seguiment de l'evolució de les problemàtiques i adoptar les mesures adequades.

Mitjançant el **Decret 200/1992** es van determinar amb exactitud els departaments responsables de cada funció en relació a les competències sobre els espais inclosos en el PEIN, en aquell moment els d'Agricultura, Ramaderia i Pesca i el de Medi Ambient. Al primer li correspon la gestió i al segon la planificació.

En l'actualitat les competències relatives al PEIN estan repartides entre

dos departaments:

Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural

Direcció General de Medi Natural, dins del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca Alimentació i Medi Natural dirigeix el desplegament del Pla, dissenya i dirigeix les actuacions en matèria de protecció dels espais naturals, dissenya les mesures destinades a la protecció i millora de les espècies animals, elabora els plans de gestió i coordina les accions de vigilància, control i inspecció, entre d'altres. És a dir, tot allò relacionat amb la gestió.

Territori i Sostenibilitat

Direcció General de Polítiques Ambientals dins del Departament de Territori i Sostenibilitat, dissenyant el sistema d'espais naturals protegits, formulant la inclusió d'espais dins del PEIN. És a dir, tot allò relacionat amb la planificació.

Agència Catalana de l'Aigua en allò que fa referència al seguiment de la qualitat de les aigües en compliment de la Directiva Marc d'Aigües.

EL PAPER DE L'AJUNTAMENT DE TORREDEMBARRA

El 17 de febrer de 1997 el Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca de la Generalitat de Catalunya (DARP) i l'Ajuntament de Torredembarra van signar un conveni de col·laboració per a la conservació de l'EIN, on s'acordava el següent:

- a) La gestió de l'espai natural inclòs dins el PEIN correspon al DARP, d'acord amb l'article 1 del Decret 200/1992 i, a tal efecte:
- Destinarà els mitjans tècnics, econòmics i materials.
 - Redactarà, d'acord amb el Pla Especial de l'indret, un programa d'ús i gestió, de durada bianuals, on s'especificaran les accions previstes.
 - Procedirà a la senyalització i vigilància de l'EIN.
- b) L'ajuntament participarà en la gestió de l'espai i, a tal efecte:
- Informarà de les anomalies, actuacions o fets.
 - Participarà en els treballs i actuacions.
 - Proposarà mesures i actuacions a incloure en el Pla de Gestió.
 - S'encarregarà de la gestió, control i ordenació de les visites d'acord amb les previsions del programa d'ús i gestió.

El conveni tenia una durada de dos anys prorrogables automàticament

si cap de les dues part el denunciava per escrit amb anterioritat a la seva caducitat.

El **16 d'agost de 2001**, el Departament de Medi Ambient (DMA) i l'Ajuntament de Torredembarra van signar un segon conveni, on els acords eren, fa no fa, els mateixos però incloent el següent:

- Dins dels compromisos de l'Ajuntament, el posar a disposició del DMA i del públic en general, el Centre Mediambiental de Cal Bofill com a centre d'informació i recursos de l'espai natural.
- La possibilitat d'establir convenis complementaris amb altres agents
- Crear una comissió Coordinadora, amb representants de les dues administracions signants per establir el Pla i calendari de treball de la proposta de programa d'ús i gestió a aprovar pel DMA.
- Es va fixar per dos anys i l'obligatorietat de fer la denúncia per part d'una de les parts amb tres mesos d'antelació.
- No impedeix la signatura de nous convenis.

El **28 de juny de 2002** es va fer efectiva la signatura d'un conveni d'encàrrec de gestió i execució d'actuacions per a la millora de l'EIN proposat pel Departament de Medi Ambient dins del conveni marc de l'any 2001. En la clàusula segona s'estipulava que l'encàrrec de gestió no comportava la cessió de la titularitat de la competència ni els elements substantius del seu exercici.

Els compromisos de les dues parts signants del conveni eren:

a) Per part del Departament de Medi Ambient.

- Donar suport tècnic al projecte i fer el seguiment de l'execució.
- Abonar l'import de les actuacions realitzades prèvia certificació de conformitat per part de la DG Patrimoni Natural i Medi Físic.

b) Per part de l'Ajuntament

- Realitzar, dins dels terminis establerts, les següents actuacions:
 - Protecció de dunes des de la platja, eliminació dels aguaites d'obra de l'espai, instal·lació d'una torre mirador i reedició d'unes làmines informatives suprimint el text referent a l'entitat GEPEC. L'import màxim no podia superar els 32274,34€ (IVA inclòs).
 - Controlar la població de mosquits i rates i treballs de manteniment diversos i del servei de socorrisme.

La vigència d'aquest encàrrec de gestió va finalitzar el 31 de desembre

de 2002. El 17 de desembre de 2002, l'Ajuntament va certificar la totalitat de les actuacions encomanades.

Des de llavors, la col·laboració entre el Departament i l'Ajuntament ha continuat a través del conveni marc vigent, que s'ha anat prorrogant automàticament cada dos anys, i s'han materialitzat la participació en les actuacions a través de subvencions en el marc d'ordres per les quals s'aproven les bases reguladores dels ajuts per al finançament d'actuacions als espais naturals protegits de Catalunya, per desenvolupar les especificacions del Pla Especial del medi natural i dels paisatge de la platja de Torredembarra (març 1996). Les bases reguladores estan establertes a l'ordre MAH/137/2007, que ha estat modificada amb posterioritat, bàsicament per adaptar aspectes financers. Les accions realitzades per l'Ajuntament sota la supervisió de la Generalitat de Catalunya seguint aquest procediment han estat les següents:

- 2005 Incorporar un nou tram de protecció dunar, reforçar mirador i ubicació de plafons informatius de fusta.
- 2006 Completar protecció dunar, completar plafons informatius.
- 2007 Primera fase passera elevada fusta zona Marítima residencial sud i adquisició caseta d'informació de fusta per l'entrada de l'EIN.
- 2008 Segona fase inici de la passera elevada fusta zona aparcament-mirador i retirada primera fase de l'antic camí amb fustes de via de tren tractades amb creosota.
- 2009 Tercera fase amb final de la passera elevada fusta zona aparcament-mirador i inici de la primera fase de la passera entre l'encreuament de l'accés de la urbanització marítima residencial sud i Creixell i retirada segona fase de l'antic camí amb fustes de via de tren tractades amb creosota de la zona aparcament-càmpings.
- 2010 Quarta fase amb seguiment de la passera de fusta entre l'encreuament de l'accés de la urbanització marítima residencial sud i Creixell. Per manca de cofinançament municipal no es pot executar l'apartat de condicionament de l'entrada a l'EIN pel mirador.
- 2013 Cinquena fase amb la quasi finalització de la passera de fusta entre l'encreuament de l'accés de la urbanització marítima residencial sud i Creixell i actuació de millora de l'hàbitat del fartet i el corriol camanegre amb l'ampliació de l'apertura del canal de comunicació amb el mar de la llacuna del Saler i extracció de l'espècie invasiva *Paspalum vaginatum*.

El control de les actuacions realitzades ha estat realitzat per la Direcció

General de Medi Natural (art. 18 ordre MAH/137/2007).

En l'actualitat, doncs, la gestió de l'espai natural és responsabilitat de la Generalitat de Catalunya, que l'executa a través de la Direcció General de Medi Natural. L'Ajuntament de Torredembarra, a través de la Regidoria de Medi Ambient, col·labora en la gestió seguint les directrius del conveni marc vigent i sempre sota la supervisió de la Generalitat de Catalunya.

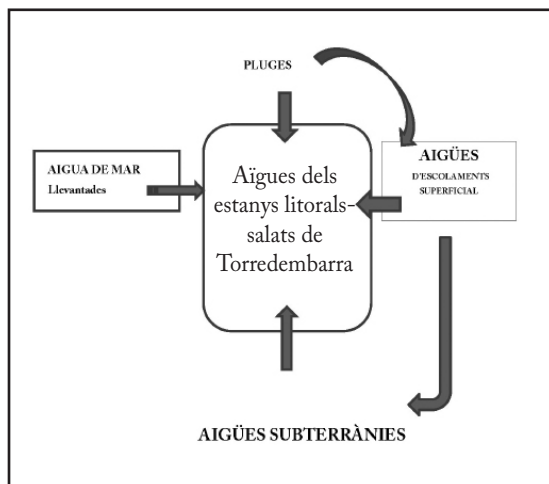
3. LA HIDROLOGIA

Els estanys, coneguts localment com Els Salats de l'Espai Natural, són el producte conjunt de l'orografia molt extensa i sub-horitzontal que forma aquest litoral, que permet:

1. La formació d'un cordó de sorrals dunars que retenen escolaments i pluviometries incidents.
2. La formació d'un espai de rereduna, com a llacuna litoral, on s'acumulen:
 - Aigües d'escolament superficial.
 - Aigües pluvials.
 - Aigües subterrànies que es descarreguen en aquest entorn.
 - Molt important, aportacions d'aigües de la mar en dies de llevantades a través dels canals intramareals o intradunars, sovint massa malmesos antròpicament.

3. Entre els sorrals i la plana agrícola antiga es preserven les maresmes o estanys

estacionals que recullen aigües de diferent origen. Aquestes llacunes o estanys resten colonitzades per Salicòrnies (popularment nomenades solsones o cirialeres) i el canyís (*Phragmites*) depenent de la persistència de la inundació i la seva salinitat.



Aquestes zones palustres varen restar "protegides" pel difícil urbanisme, mercès a

la traça de la línia de tren construïda fa ja 150 anys.

Les alteracions més clares de les conques que rodegen els salats són:

- a. Les urbanitzacions, que modifiquen els escolament i la qualitat de les seves aigües.
- b. La canalització de certs trams que pot modificar els escolaments superficials. Per exemple, el Torrent de Gibert i/o de La Pobla.
- c. Els terraplenats de les vies de transports i el seu traçat que modifiquen òbviament els escolaments: el tren, la carretera nacional 340-B o el desdoblament de la carretera nacional 340-A.
- d. Els terraplenats agrícoles deduïts per les ortofotografies històriques, per exemple, al voltant de l'actual urbanització Clara-mar.

Les conques superficials han estat alterades per l'urbanisme, que crea carrers, habitatges i enjardinaments amb capacitats d'infiltració molt diferents i amb coeficients d'escolament superficial superiors als anteriors a les construccions. En resum, en les zones urbanitzades s'observa:

- Augment el coeficient d'escolament superficial, augmentant els escolaments superficials i reduint els temps de concentració.
- Reducció de la capacitat d'infiltració vers els possibles freàtics presents.
- Increment de contaminació en les aigües d'escolament (en aquest cas urbanes) per rentats dels sols i asfaltats: Olis, carburants, carregues sòlides diverses.

Un efecte important sobre la circulació natural de les aigües superficials es troba en la canalització de les rases i torrents naturals. Un exemple ben clar es troba en la canalització del Torrent de Gibert a l'alçada de la recentment aturada urbanització Muntanyans II que, a més, havia sofert modificacions del seu traçat tot just per l'actual carretera nacional 340 que han determinat la variació de les zones d'aportació d'aigua durant períodes plujosos.

En l'espai naturals dels Muntanyans una darrera alteració de les conques es dedueix de l'observació de les ortofotografies dels anys 1945, 1956 (vol americà), 1994 i 2006, S'observa en les dues primeres una ocupació agrícola de tot el sector a llevant del Gaianet fins el Saler.

Aquests terrenys presenten un cordó de defensa natural prop de la

línia de platja que probablement té un origen o reforçament antròpic. Curiosament mercès aquestes actuacions es realitzà el conjunt urbanístic de Clara-mar, al voltant del qual encara hores d'ara no es creen estanys i maresmes, per haver estat al seu dia reblert amb finalitats agrícoles.

4. BALANÇ HÍDRIC

En tota zona humida es pot dur a terme un balanç d'entrades i sortides d'aigua. La zona de llacunes o salats s'alimenta, a més, d'aigua dolça i salada de diverses procedències, tal com hem vist en el esquema anterior:

1. Aigües de les pluges.
2. Aigües d'escolament superficial.
3. Aigües de mar (llevantades)
4. Aigües subterrànies.

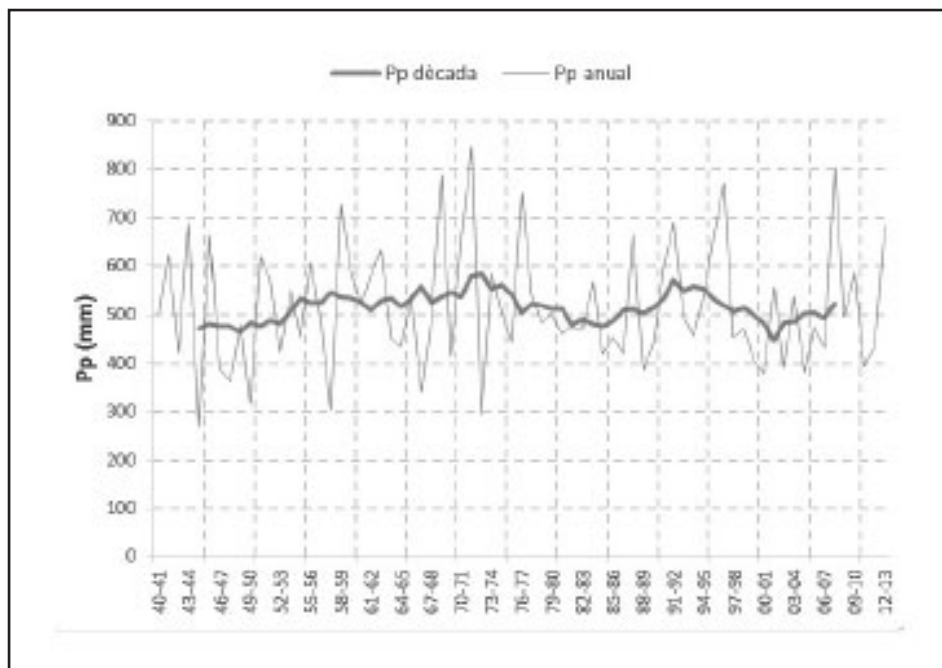
1.-Aigües de les pluges: Es el paràmetre més fàcilment acotable, donat que disposem de dades procedents de les estacions pluviomètriques de TORREDEMBARRA ja d'abans de la guerra civil. Les dades més recents recollides a l'estació del peu del PONT de CLARÀ també ens donen els valors pluviomètrics.

Si bé la pluviometria mitjana es situa vora 550 mm., considerant les entrades en les 35 Ha de l'espai:

- Anys secs: 400 mm. : 140.000 m³.
- Anys normal a humits. 600 mm.: 210.000 m³.
- Anys humits plujosos: 800 mm.: 280.000 m³.

A la figura 1 es mostren els cicles de precipitació a la zona de Torredembarra. La dècada de 1997-2007 va ser la més seca de la història de registres. Per contra, actualment, ens trobem en un període humit Es pot afirmar que els últims 6 anys es corresponen amb un dels sexennis més humits de la història de registres, destacant l'any com el segon any de precipitacions més abundants en els 70 anys de registres.

Figura 1: Sèries de precipitació anual i per dècades (mitjana mòbil d'ordre 10) per al període 1940-2013.
FONT: Servei Meteorològic de Catalunya.



2.- Aigües d'escolament superficial: Aquest concepte és molt variable perquè depèn de les intensitats de les pluges i les modificacions de les condicions infiltriomètriques de les conques. Per acotar un mínim aquest paràmetre podem dir que pot variar des de res, sense escolaments arribats als aiguamolls, fins una contribució del 10 per cent de les pluges anuals com a màxim.

3.- Aigües de mar (llevantades): Avui per avui són quasi impossibles controlar o valorar, doncs les observacions que es puguin fer tenen un valor puntual i no es conserven en documents de l'administració local o de la conselleria, el que permetria extraure certes valoracions quantitatives.

El que si es coneix és que amb onades de 2,5 a 3 metres està gairebé garantida l'arribada d'aigua marina als Salats pels canals intramareals.

La rompuda de les barres de la barra al Saler, entre els sectors A i B, ha permès reactivar aquestes entrades. Per tot plegat sols podem apuntar que aquests volums són de nuls a algunes desenes de milers de m³ anuals.

4.- AIGÜES SUBTERRÀNIES

La quantia d'aigües subterrànies que es poden descarregar per fons dels estanys dels Salats es pot acotar aproximadament considerant el tram filtrant, els gradients hidràulics variables i les permeabilitats dels materials presents.

Amb aquestes consideracions i pensant en l'aparent contrasentit que puguin haver-hi més fluxos en èpoques d'aigües baixes en les llacunes (major gradient) es pot valorar en menys de meitat del que pot entrar per les pluges.

Actualment hi ha una major aportació d'aigües subterrànies a la zona. La figura 2 mostra els registres de nivells piezomètrics de l'aqüífer de Torredembarra. Tot i no correspondre amb l'aqüífer que descarrega a l'aiguamoll, per la seva proximitat i ubicació geogràfica pot ser il·lustratiu del que ha succeït en els aquífers de la zona. Atenent als nivells mitjans i al comportament, es poden observar tres períodes diferents.

A la dècada dels 80 els nivells estan per sota de 5 metres, amb descensos acusats estacionals que podien fer descendir fins a més de 7 metres el nivell piezomètric. A la dècada dels 90 s'observa com els nivells es mantenen molt més estables, amb alguns descensos puntuals per sota de 5 metres alternant amb períodes per damunt de la cota mitjana. A la dècada del 2000 s'observa que els nivells estan sempre per sobre de la cota 5.

El comportament general observat cal relacionar-lo amb el context climàtic (períodes secs i humits) però també amb la gestió de recursos hídrics realitzada a la zona. Efectivament, en la dècada dels 80 les extraccions d'aigua subterrània per abastir les demandes turístiques van produir un abatiment dels nivells piezomètrics i fenòmens d'intrusió salina. A la dècada dels 90 va entrar en funcionament el transvasament d'aigua de Tarragona. Les extraccions d'aigua subterrània es van reduir o eliminar, el que ha donat la recuperació dels nivells piezomètrics que observem en l'actualitat.

La quantia d'aigües subterrànies que es poden descarregar per fons

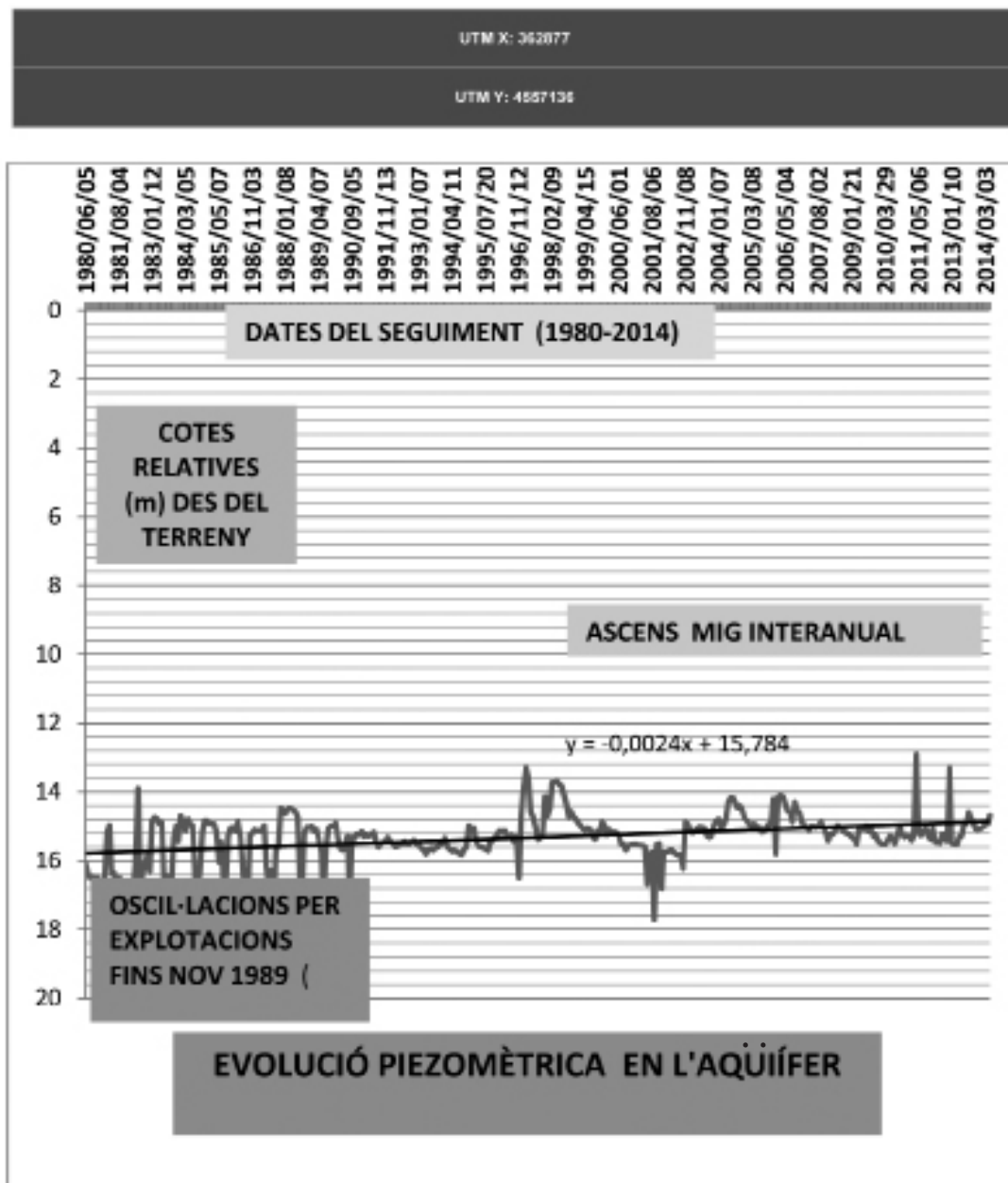


Figura 2: Sèries del nivell freàtic de l'aquífer de Torredembarra per al període 1980-2007. FONT: Pla Hidrològic del Districte Fluvial de Conques Internes de Catalunya.

dels estanys dels Salats s'ha acotat aproximadament en una primera valoració en el capítol corresponent, considerant el tram filtrant (secció drenant perpendicular als fluxos), els gradients hidràulics variables (i) i les permeabilitats dels materials presents (també variables i no estudiats empíricament en aquest context concret).

Amb aquestes consideracions i pensant en l'aparent contrasentit que puguin haver-hi més fluxos en èpoques d'aigües baixes en les llacunes (major gradient) s'ha valorat entre 7.300 m³ a 73.000 m³ anuals. Es a dir, menys de meitat del que pot entrar per les pluges².

El règim d'inundació de l'aiguamoll ha estat fortament alterat per canvis en la conca vessant a aquest, extraccions d'aigües subterrànies i canvis morfològics. L'increment en els volums d'aigua de l'aiguamoll que s'observa des de fa pocs anys es pot explicar satisfactòriament amb l'observació de les dades de precipitació. A diferència de la dècada 1997-2007 que es reconeix com la dècada més seca al període de registres climàtics, el període actual es caracteritza com un dels més humits des de 1940. A aquesta circumstància cal afegir que el transvasament d'aigua des del Ebre a l'entorn de Tarragona ha reduït la pressió sobre les aigües subterrànies, observant-se una recuperació generalitzada dels nivells dels aqüífers, i, per tant, una major descàrrega en els aiguamolls.

De totes les valoracions anteriors podem descriure possibilitats diverses per diferents balanços de cicles hídrics:

- Si no hi ha escolaments superficials ni entrades marines l'estat hídric depèn exclusivament de la pluviometria l'any sec, normal o plujós.
- Donat que el valor de les sortides del sistema són les més regulars, l'estat dels estanys dependrà de la pluviometria, i de l'esgotament de les reserves pròpies del sistema. Per tant, i a escala anual, perquè un any sigui globalment deficitari cal que presenti una pluviometria inferior a 400 mm.
- Donat que les conques situades per damunt de la via del tren es van urbanitzant cada cop més, els escolaments superficials, que es produeixen en els 10 passos d'aigua existents sota la via del tren, seran majors, convertint l'espai de les llacunes en més excedentari i per tant amb més

²Òbviament sols assajos de permeabilitat de laboratori o d'assajos de bombeig podrien acotar més aquests paràmetres.

aigua, el que sembla facilitar el sobtat creixement del canyís observat aquests darrers anys. Per tant poden haver-hi anys aparentment secs (400 mm. o menys) que no impliqui assecament dels estanys, per les aportacions discontinües superficials continentals o marines.

•Donada la multiplicitat de variables i donat que la topografia de les llacunes no es reconeguda amb precisió decimètrica, la freqüència i durada dels assecaments de les llacunes no és massa previsible en detall.

Darrerament sembla que els balanços hídrics són cada cop més excedentaris (per majors aportacions/entrades i d'altres extrems diversos), el que coincideix amb un creixement major de canyís front la Solsona.

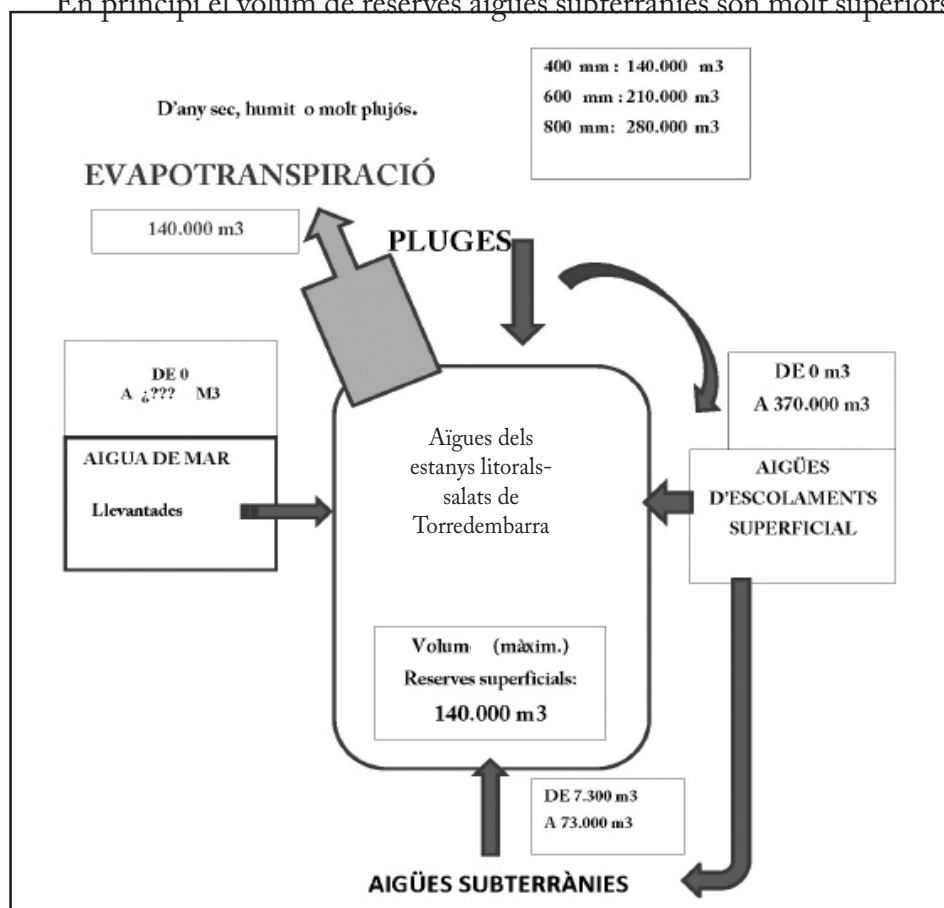
En conclusió, doncs, una de les grans desconegudes de l'Espai Natural dels Muntanyans és la seva hidrologia. Justament aquest paràmetre, en tota zona humida, és determinant per a la seva correcta gestió i la responsable dels canvis en els diferents hàbitats. Tot ecosistema evoluciona amb el temps i, en el cas de les zones humides, la pròpia successió porta, amb els anys, al seu rebliment . En aquest cas, però, les profundes alteracions de l'ecosistema els anys previs a la seva inclusió en el Pla d'Espais d'Interès Natural així com la gran transformació del seu entorn modifiquen l'evolució natural de l'ecosistema i la gestió del mateix pot retardar aquest procés.

Les administracions compromeses en la gestió de l'Espai Natural han de dedicar tots els esforços possibles a conèixer, tant bé com la flora i la fauna, el comportament hidrològic del sistema per poder gestionar-lo correctament.

Una primera aproximació del balanç hídric dels Salats de Torredembarra

es pot sintetitzar així:

En principi el volum de reserves aigües subterrànies són molt superiors



als volums sobreexits vers els salats.

De totes les valoracions anteriors podem descriure possibilitats diverses per diferents balanços de cicles hídrics:

- Si no hi ha escolaments superficials ni entrades marines l'estat hídric depèn exclusivament de la pluviometria de l'any sec, normal o plujós.
- Donat que el valor de les sortides del sistema són les més regulars (vora 140.000 m³)³, l'estat dels estans dependrà de la pluviometria, i de l'esgotament de les reserves pròpies del sistema.⁴
- Per tant i a escala anual perquè un any sigui globalment deficitari cal

que presenti una pluviometria inferior a 400 mm.⁵

- Donat que les conques situades per damunt de la via del tren es van urbanitzant, cada cop més, els escolaments superficials seran majors, convertint l'espai de les llacunes en més excedentaris i per tant amb més aigua, el que sembla facilitar el creixement del canyís.⁶
- Per tant poden haver-hi anys aparentment secs (400 mm. o menys) que no impliquin assecament dels estanys, per les aportacions discontinües superficials continentals o marines.
- Donada la multiplicitat de variables, i donat que la topografia de les llacunes no es reconeguda amb precisió decimètrica, la freqüència i durada dels assecaments de les llacunes no és massa previsible en detall.

5. QUALITAT QUÍMICA DE LES AIGÜES

Ens centrarem en la qualitat química, inorgànica de les aigües, sens entrar en la qualitat o característiques microbiològiques. És a dir, ens centrarem en la seva salinitat global.

Entre aquest capítol i el següent abocarem i intentarem simplificar o sintetitzar les dades disponibles de quimisme de les aigües.

Per què és important conèixer el quimisme d'aquestes aigües:

- Perquè són aigües salobres de per si barreja d'altres aigües.
- Perquè sembla que condicionen la flora de l'hàbitat.
- Perquè el seu seguiment pot permetre reconèixer la seva dinàmica.

Com hem dit, es tracta d'aigües barreja de quatre medis diferents que

³Les sortides per fluxos subterranis a mar o vers o a través de la falca marina es poden menystenir o no considerar en aquesta primera valoració.

⁴El volum emmagatzemat s'ha valorat en el mateix volum que l'evaporació total, el que representa que l'assecament total dels estanys és difícil, a no ser que es colguin els volums negats, que es el que succeïa en les campanyes d'assecament dels estanys litorals.

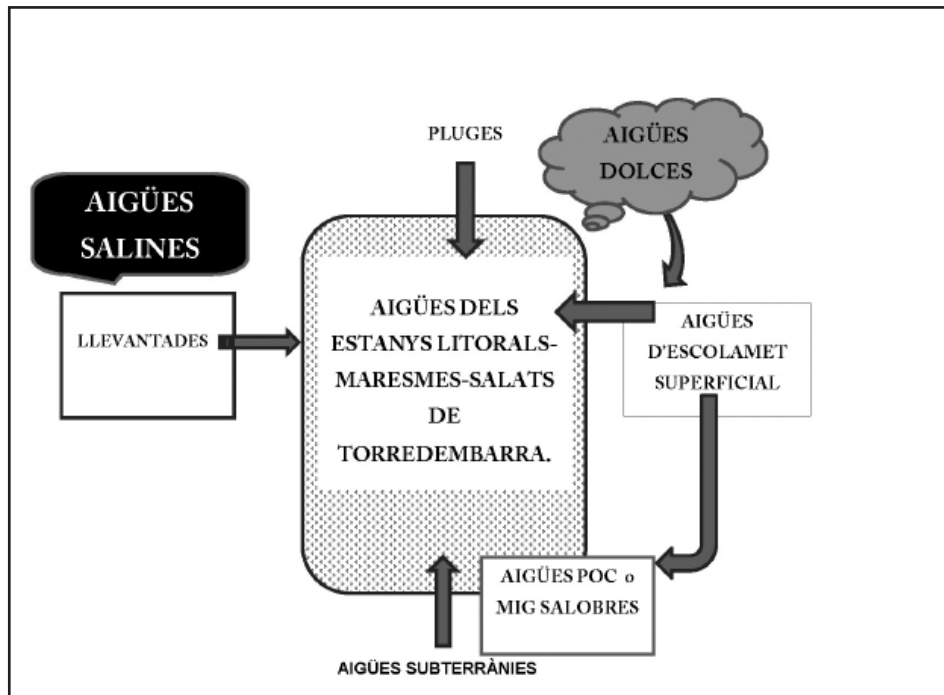
⁵A partir dels seguiments que s'han iniciat actualment es podran fer balanços mensuals els propers anys.

⁶Probablement sols uns assecaments generalitzats de diversos mesos i extensos en superfície, amb sòls salinitzats pot fer desenvolupar més el Salicornar que el canyís.

podem esquematitzar de la següent manera:

Disposem de pocs anàlisis complerts de les aigües dels estanys litorals.

	AIGÜES DE MAR	AIGÜES ESTANYS LITORALS	AIGÜES SUBTERRÀNIES	PLUGES I ESCOLAMENT SUPERFICIAL
TIPUS	Hiper-salines i constants	Salobres i variables	Poc salobres i regulars	Dolces
Clorurs ppm	19.000	2.700-11.000	80-900	Algunes desenes
Relació meq Mg/Ca	5,3	1,4-3,6	1,3-3,6	Sense dades
Brom, ppm	65	-	Quasi zero	No
Bicarbonats	140	560-200	244- 427	Ràpidament centenes
Nitrats	<5	<11	60-35	No
SALINITAT mSiemens/cm	90-100	Més freqüent 3,9 -20	1-3,3	De 0,01 fins a 0,5



Per aquest motiu la gestió d'aquest espai protegit contempla un seguiment dels Salats, els seus nivells hídrics, qualitats salines i relació amb la climatologia i activitat marítima.

6. RESUM I CONCLUSIONS HÍDRIQUES DE L'ESPAI:

L'Espai Natural de la platja de Torredembarra, inclòs dins el PEIN de la Generalitat vol protegir i divulgar els valors naturalístics presents en aquesta àrea no aixafada per l'urbanisme extensiu del present i passat segle.

Darrera de la platja de sorres autòctones i ben calibrades constituïdes per restes organo-carbonàtiques (restes menors al mil·límetre de petxines i fòssils principalment) es presenten uns cordons litorals, popularment denominats com a dunes, poblades de flora psammítica (borrons i lliris de mar com plantes més espectaculars i abundoses). Són els Muntanyans.

Entre els sorrals i la plana agrícola antiga es preserven les maresmes o estanys estacionals que recullen aigües de diferent origen. Aquestes llacunes o estanys resten colonitzades per Salicòrnies (popularment nomenades solsones o cirialeres) i el canyís (*Phragmites*)⁷, són els Salats. Aquestes zones palustres varen restar "protegides" pel difícil urbanisme, mercès a la traça de la línia de tren realitzada fa ja 150 anys. En conjunt i dins del terme de Torredembarra l'espai protegit té una llargada de 2000 metres per uns 200m. d'amplada, repartits entre la zona humida d'estanys salobres (Salats) i la zona sorrenca amb les dunes (els muntanyans o sorrals de 2 a poc més de tres metres d'alçada). Les aigües dels Salats provenen dels 4 cantons:

- Aigües de les pluges.
- Aigües superficials dels escolaments de les conques, a través de deu passos d'aigua sota la via del tren.
- Aigües subterrànies que, malgrat que no es vegin, recarreguen pel fons els estanys vers les aigües que s'hi preserven, davant la intensa evaporació que s'hi produeix.⁸
- Ocasionalment⁹ i de manera natural (llevantades) o controlada (rompudes) pels canals mareals, entren aigües de mar.

Darrerament sembla que **els balanços hídrics són cada cop més**

⁷No confondre amb la canya americana (introduïda en els canyars).

⁸Una part molt petita del conjunt de les aigües subterrànies (denominables Reserves) es pot descarregar o sobreeixir naturalment en punts de descàrrega (fonts) o bé es pot extreure'n part per bombejos o derivacions.

⁹Amb onades de 2,5 a 3 metres està gairebé garantida l'arribada d'aigua marina als Salats pels canals intramareals.

excedentaris (per majors aportacions/entrades i d'altres extrems diversos comentats en el text), el que coincideix amb un creixement major de canyís front la Solsona.

Els balanços concrets anuals tenen una part conceptual i una part numèrica. Aquesta segona part es basa en dades empíriques que mostren la seva quantia i sobretot la seva irregularitat.

7. FUTUR DE LA GESTIÓ HÍDRICA ACTUAL

- Després del resum presentat podem dir que un balanç hídric té una variabilitat quantitativa i conceptual ja explicada i la seva comptabilització precisa d'un seguiment dels quatre tipus d'aigües que s'hi barregen:
- Les dades hidro-climàtiques estan força ben recollides, mercès a l'estació automàtica propera al pont de Clarà. Caldria afegir un seguiment d'evaporacions a través d'un bac d'evaporació, per contrastar amb els estanys.
- Les aigües d'escolaments resulten més desconegudes, essent causa de les fortes variacions de salinitat presents per exemple a l'estany Gaianet, on semblen formar una petita àrea deltàica.
- Les aportacions d'aigües de mar a l'espai natural dels Salats és un fenomen natural (per tant ni bo ni dolent, simplement natural) i per aquesta raó no s'hauria de privar, ans al contrari, s'ha de facilitar aquestes entrades en els trams de platja on s'han tallat recentment els canals mareals entre els cordons litorals sorrencs.
- La gestió dels escolaments superficials (amb els llacunatges) i de les aportacions d'aigua de mar poden guiar el balanç hídric, que tal com hem vist, és molt variable d'any a any, i amb certa tendència a deixar de ser deficitari.
- Caldrà optimitzar la recollida i seguiment dels principals paràmetres, tant per la preservació i millora de l'Espai natural com per la seva funció de didàctica naturalística.
- Caldrà reconèixer que el risc ecològic/faunístic major seria la pèrdua de l'hàbitat de zona humida, junt a la delicada híper-freqüentació de l'espai.

8. REFERÈNCIES DE TREBALLS

I ESTUDIS ANTERIORS

Com a base documental podem presentar les següents obres, que no tenen caràcter bibliogràfic sinó més aviat de documents mediambientals referits a aquest espai.

DATA	AUTORS	TITOL
1992-VII	DEP. MEDI AMBIENT. Grup d'Estudis i Recerca de la Construcció	PROJECTE D'ACTUACIÓ A L'ESPAI DEL PEIN PLATJA DE TORREDEMBARRA
1995-XII	DEP. MEDI AMBIENT. D.G. MEDI NATURAL	PLA ESPECIAL DEL MEDI NATURAL I DEL PAISATGE DE PLATJA DE TORREDEMBARRA
1997-IV	GEPEC I CLUB MARÍTIM	PROJECTE CENTRE D'INFORMACIÓ DELS MUNTANYANS
1997-V	DEP. MEDI AMBIENT. DG MEDI NATURAL	PLA ESPECIAL DE PROTECCIÓ DEL MEDI NATURAL I DEL PAISATGE DE PLATJA DE TORREDEMBARRA
1997-V	GEPEC-DEPANA	PROPOSTES DE TREBALL SOBRE L'ESPAI D'INTERÈS NATURAL "ELS MUNTANYANS"
1998-XIX	Francisco Comín i alt.	3 INFORMES CIENTÍFICS AL VOLTANT DE LA NECESSITAT DE CONSERVACIÓ, ENTRE D'ALTRES DE LA ZONA ACTUALMENT OCUPADA DEL PLA PARCIAL MUNTANYANS II
1999	GEPEC-DEPANA	Platja Natural : Els Salats i els Muntanyans.
2001	Elisenda Forés	ANÀLISI LIMNOLÒGICA D'UN DESENVOLUPAMENT MASSIU DE CIANOFÍCIES A L'ESTANY DEL SALER-PLATJA DE TORREDEMBARRA (PEIN)

2001-III	Min. MEDIO AMBIENTE (COSTAS)	PROYECTO DE RECUPERACION DEL ESPACIO COMPRENDIDO ENTRE LA PLAYA DE TORREDEMBARRA Y ELS MUNTANYANS
2002	Ajuntament Torredembarra	REVISIÓ PLA GENERAL D'ORDENACIÓ URBANA
2002-VII	GEPEC-EdC	Informe legal, naturalístic i d'ús social de l'espai referent a la conveniència d'obrir el pas del Pla parcial de la malla 11 (promoció Nova Torredembarra) dins l'E.I.N. Platja de Torredembarra.
2002-XI	Narcís Carulla Gratacòs	Preparació i Inici de Protocol d'estudi de seguiment de la qualitat i quantitat de les aigües dels Estanys de l'EIN dels Muntanyans, zones humides properes, xarxa de consum i de freàtic.
2003-X	GEPEC Limonium	Memòria del Projecte de recuperació ecològic-cultural del LIC (lloc d'Interès Comunitari) Platja de Torredembarra (Fase 3)
2003	Elisenda Forés	Proposta de gestió de l'Estany del Saler-Platja de Torredembarra (PEIN)
2005	Neus Santmartí	Informe de l'estudi sobre l'estat de les llacunes dels Salats de Torredembarra durant el període d'un any (Set 2004-Set 2005)
2006-V	AJ. Torredembarra	Pla Parcial Urbanístic del Sector 4b del Sòl Urbanitzable delimitat PLATJA MUNTANYANS II a Torredembarra
2013	Laura Madrid	Lagunas costeras en los muntanyans de Torredembarra