

# **LES MARJADES DE SA FIGUERA: PATRIMONI I PREVENCIÓ DE RISCS NATURALS**

*A. Reynés / P. Alvaro / G. Alomar / J. Vadell<sup>1</sup>*

## **RESUM**

Els marges de pedra en sec constitueixen un element patrimonial de primer ordre i tenen importants implicacions paisatgístiques, agronòmiques, ambientals i culturals. A la conca del torrent de sa Figuera, aquestes estructures ocupen més del 70% de la seva superfície. L'estudi desenvolupat en el marc del projecte europeu TERRISC caracteritza el marjament i les estructures de regulació hídrica de pedra en sec lligades a l'explotació agrària de la conca, al mateix temps que es descriuen i analitzen els processos de degradació que els afecten i el paper de les marjades en la prevenció dels riscos naturals.

## **INTRODUCCIÓ**

Els camps marjats tenen un important paper ambiental, tant pel que fa a l'estabilització dels vessants com pel control de l'escolament i la reducció de

---

<sup>1</sup> A. Reynés, G. Alomar i P. Alvaro són membres del Departament de Medi Ambient del Consell de Mallorca i J. Vadell ho és del Departament de Biologia de la Universitat de les Illes Balears.

la pèrdua de sòl (Alomar *et al.*, 2000a). A més a més, aquests espais afavoreixen la biodiversitat en constituir l'hàbitat i refugi de nombroses espècies animals i vegetals (Alomar *et al.*, 2000b).

A la serra de Tramuntana, els espais marjats ocupen un 20% de l'àrea (més de 200 km<sup>2</sup>), i constitueixen l'element antròpic més característic del seu paisatge. A Sóller, la superfície marjada arriba al 56% del terme, mentre que a Fornalutx o Deià se situa al voltant del 40% (Consell de Mallorca, 1994-2006).

La investigació que ha duit a terme el Departament de Medi Ambient del Consell de Mallorca en el marc del projecte TERRISC (Recuperació d'Espais Marjats i Prevenció de Riscs Naturals) INTERREG III B SUDOE ha centrat part del treball en l'estudi del marjament a la conca del torrent de sa Figuera, amb especial referència a la xarxa de drenatge antròpica, i s'han analitzat les conseqüències de l'abandonament del camps marjats en el perill d'incendi i sobre els processos de regulació hídrica i erosió.

## ÀREA D'ESTUDI

La conca del torrent de sa Figuera (o des Port) se situa a la part septentrional del municipi de Sóller i té una extensió de 4,88 km<sup>2</sup>. El curs d'aigua principal té un recorregut d'uns 3 km de longitud, el desnivell és considerable (818 m), amb pendents que superen els 20º a un 45% de l'àrea.

A la zona, especialment a la part central i a les cotes més altes, hi predominen les bretxes, calcàries massives i dolomies del Lias, en general molt permeables i consistents. Hi afloren també litologies menys consistents, també permeables, com roques volcàniques i terres roges a la zona de Son Llampiaies o Cas Bernats, i argiles de l'Infralías i del Keuper molt impermeables i plàstiques (J. Arbona, comunicació personal).

Les precipitacions mitjanes anuals són de 630 mm en el Port de Sóller, mentre que a la part alta de la conca se superen els 800 mm.

Les reduïdes dimensions de la conca, l'elevada permeabilitat dels terrenys i del llit dels torrents a gran part de l'àrea i l'escàs cabal de les surgències fan que només circuli aigua pel torrent uns pocs dies l'any.

L'existència de les marjades ja està documentada en el segle XIII a la vall de Sóller. La transformació dels vessants en espais escalonats experimentà una

expansió contínua i lligada a la importància de diversos factors, entre els quals destaca la importància de l'oli com a producte d'exportació. Al final del segle XVIII, tot i que continuava la rota de terres per crear nous olivars i transformar els que ja hi havia, s'inicià la disminució dels rendiments a causa de l'ocupació de terrenys marginals, les dificultats del conreu i l'estancament dels mètodes de cultiu (Pérez, 1995).

La presència d'aigua abundant i l'aixecament de les limitacions per al comerç i l'exportació des del Port de Sóller, l'any 1774, impulsaren l'expansió del cultiu de cítrics al final del segle XVIII, que assolí el màxim esplendor entre 1840 i 1860. La producció era dirigida principalment al sud de França i, en quantitats més reduïdes, a Catalunya. Les plagues que afectaren els tarongers al final de segle XIX contribuïren a l'inici de la decadència d'aquests cultius i forçaren l'emigració de la població cap a França i les colònies americanes.

Segons les informacions orals recollides, malgrat el declivi agrícola, a sa Figuera es treballà fins a la dècada dels anys cinquanta en la construcció de nous marges als costers de ses Basses de Ca s'Hereu, na Maniaga i sa Coma amb recursos econòmics provinents de l'emigració. Així mateix, les característiques dels marges i l'estructura dels camps marjats és prou complexa per considerar que s'ha produït una evolució constant, un perfeccionament de les tècniques constructives i una millora de les estructures de drenatge.

A partir de la dècada dels anys seixanta, s'abandonaren progressivament les activitats agràries i el manteniment de les construccions associades (marjades, ralles, camins...), i s'incrementà el desenvolupament urbanístic del Port. Actualment, l'àrea urbana de la desembocadura del torrent representa prop del 10% de la superfície de la conca. La transformació de l'espai agrícola en lloc d'esbarjo i residencial és ben palesa en la reforma de cases i porxos i la construcció de nous habitatges i camins d'accés.

## **METODOLOGIA**

La caracterització del marjament de la conca s'ha realitzat a partir del treball de camp amb la utilització de cartografia base 1:5000 i d'ortofotografia aèria de l'any 2002. A l'hora d'avaluar l'estat de conservació de les marjades, s'ha adaptat la metodologia per a la catalogació i l'anàlisi dels camps marjats

aportada en el projecte PATTER (2002). El treball de camp ha permès també identificar el processos que influeixen en la seva dinàmica. La informació s'ha integrat i processat mitjançant el SIG ArcGIS 9.0, per elaborar la cartografia temàtica, obtenir dades i analitzar la interrelació entre diferents variables d'estudi. D'altra banda, la consulta de fonts orals ha facilitat la feina a l'hora de datar la construcció d'alguns camps marjats i l'any d'abandonament dels conreus, i ha servit també per localitzar elements de pedra en sec associats (fonts, pous, albellons, etc.) i determinar-ne la funcionalitat. La informació sobre marjament, desbordaments del torrent de sa Figuera i incendis forestals s'ha complementat amb la consulta de diferents fonts arxivístiques.

El perill d'incendi a l'àrea pilot s'ha avaluat amb l'anàlisi del comportament del foc en funció de les propietats de la vegetació que trobam a sa Figuera a partir del model de combustibilitat de Rothermel amb l'adaptació que en va fer l'ICONA (Vélez, 2000), i la incorporació de l'efecte de la topografia. Com a variables d'estudi s'han considerat la inflamabilitat, la càrrega de combustible de la vegetació i el pendent i l'orientació del vessant.

## **RESULTATS**

### **L'INTERÈS PATRIMONIAL DE LES MARJADES**

Els camps marjats ocupen actualment el 71% de la superfície de la conca (3,5 km<sup>2</sup>). Atès que la zona urbana del Port de Sóller es construí parcialment sobre marjades, només restaven sense marjar les parts menys accessibles del puig de Bàlitx i el bosc del puig de sa Bassa.

L'esforç per aixecar i mantenir els marges fou intens i dilatat en el temps, de manera que avui es poden distingir una gran diversitat de paredats. Hi predominen els treballs acurats, amb la pedra adobada i ben ajustada, fruit de la gran inversió realitzada, relacionada en general amb la rendibilitat elevada dels conreus o la capacitat econòmica dels propietaris.

També s'hi poden veure la major part de les tipologies de marjament característiques de la Serra de Tramuntana. Tot i així, hi prevalen les disposicions paral·leles contínues, quasi sense pendent, que ens parlen també del grau elevat d'antropització dels vessants, especialment a la zona d'horts.

Les disposicions en ziga-zaga, que s'adapten més al terreny i faciliten la

connexió entre les marjades sense necessitat de crear escales o pujadors, són menys abundants, i es limiten a alguna propietat com es Figueral Vell o les parts més altes de la conca com a Bàlitz d'Amunt i a Ca s'Hereu. La varietat de marges i l'evolució constructiva és visible amb els diferents elements que els reforcen com són la cap-ginya, el braó o el contrafort, etc. Les rampes, les escales i els escalons volats faciliten el desplaçament entre marjades.

Al voltant de les explotacions agrícoles es varen bastir també un gran nombre de construccions auxiliars, avui de gran interès etnològic i constructiu. S'han localitzat vint-i-set fonts, la majoria de les quals se situen a la franja meridional de la conca, al voltant del llogaret de sa Figuera, i en el vessant de Cas Bernats. Destaquen la font del Salt de Bàlitz, que brolla amb força després de pluges importants i que origina un espectacular salt d'aigua i les surgències anomenades ses Set Fonts. Moltes de les fonts conserven encara la mina de pedra en sec, i a més, es poden observar les restes d'una xarxa important de canaletes de la qual resten uns 6 km, encara que ja no són funcionals.

Cal remarcar també l'extensa xarxa d'antics camins de ferradura o de carro que, tot i que han sofert algunes transformacions recents, conserven una gran part del valor original, amb una gran varietat d'elements de pedra en sec associats. Són un bon exemple els camins de carro de Montcaire, sa Coma, es Figueral, el pla des Ullastres o el camí vell de Cas Bernats a Cas Bascos, així com el camí de ferradura empedrat de ses Basses de Ca s'Hereu.

## ELS CONREUS

Els olivars ocupen gairebé el 95% de l'àrea marjada i se solen combinar amb garrovers i ametllers. Els tarongers, malgrat la importància econòmica que varen adquirir al segle XIX, avui només ocupen el 3,2%, i se situen a cotes baixes on els sòls són més profunds i fèrtils.

Actualment, l'activitat agrícola es manté a prop del 47% de les marjades (Fig. 1). Això no obstant, es tracta d'una agricultura residual, de rendibilitat escassa, amb una producció destinada més a l'autoconsum que a la comercialització. La majoria de les marjades de fruiters de secà les pasturen ovelles, pràctica que contribueix a conservar-les lliures de vegetació.

La resta de marjades estan abandonades, i s'hi observen diferents etapes de colonització vegetal, amb ullastrars (*Cneoro tricoeci-Ceratonietum sili-*



*Taula 1. Comunitats vegetals a sa Figuera.*

## **SISTEMES DE DRENATGE ASSOCIATS ALS CAMPS MARJATS**

Les marjades amb murs de pedra en sec creen superfícies planes o amb poc pendent, que frenen la circulació de l'aigua i que, juntament amb la disposició del reble rera el parament, afavoreixen la infiltració i per tant redueixen l'escolament (Fotografia 1). Al mateix temps, el camp marjat funciona com un sistema en el qual tots els elements estan interrelacionats per garantir l'estabilitat del conjunt i prevenir-ne la degradació.

La cartografia dels elements de drenatge annexos evidencia una extraordinària intervenció sobre la xarxa hidrogràfica (Fig. 2). L'elevat pendent, les pluges intenses i l'ús intensiu de l'espai agrícola exigiren l'arranjament dels cursos naturals i la creació d'una xarxa de drenatge complexa i extensa, amb una gran diversitat d'estructures planejades per controlar els efectes negatius de les aigües i facilitar el conreu de les marjades.

Els principals sistemes hidràulics que hi trobam són:

**Torrents canalitzats.** La quasi totalitat dels cursos es troben canalitzats amb murs de pedra en sec (7,7 km) per preservar-los de l'acció erosiva de l'aigua i evitar que les revingudes afectessin els camps de conreu. El torrent de sa Figuera, poc abans del pont de Can Bi, presenta murs que superen els 5 m. A les parts més altes, on els cabals d'aigua són inferiors, el llits dels torrents també es troben empedrats com per exemple els torrents des Bosc i de Cas Bernats.



Fotografia 1. El marge de pedra en sec facilita el drenatge de l'aigua acumulada a la marjada.

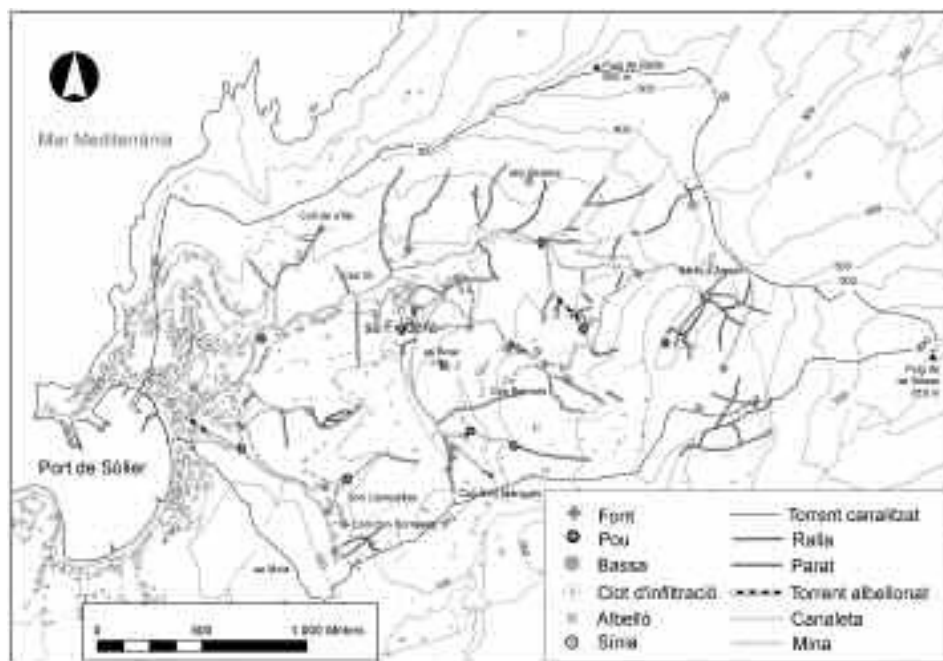


Figura 2. Mapa de la xarxa hidrogràfica antròpica.

**Parats.** Es tracta de marges situats perpendicularment al torrent per anul·lar-lo i aconseguir sòls més profunds i fèrtils (Fotografia 2). Normalment es complementen amb estructures d'evacuació de l'aigua (ralles i albellons) per assegurar-ne l'estabilitat. Els comellars del massís de Bàltx, vessant calcària molt carstificada i permeable, i les capçaleres de la majoria dels torrents foren modificats i condicionats amb aquest sistema. Es comptabilitzen uns 8 km lineals de cursos naturals anul·lats.

**Ralles.** Gran part dels camps marjats disposen de canalitzacions artificials de pedra en sec que intercepten l'escolament superficial i l'evacuen fora del camp marjat (Fotografia 3), evitant així els problemes d'erosió i la degradació dels marges. L'esforç constructiu arriba al punt de desviar els cursos d'aigua del tàlveg original cap a un costat (Can Querol, Cas Bernats o Bàltx d'Amunt) o bé cap a una altra conca, com és el cas de la ralla del torrent des Salt o a la ralla de Ca s'Hereu.

**Albellons.** Una altra intervenció habitual consisteix a facilitar l'evacuació de l'aigua acumulada a la marjada mitjançant galeries subterrànies i evi-



Fotografia 2. Parats a la coma de Bàltix d'Amunt.

tar, d'aquesta manera, que es debiliti l'estructura dels marges. La mateixa tècnica s'empra per soterrar alguns torrents, amb la qual cosa es guanya superfície i es facilita el conreu. L'albelló de l'hort de Can Bardí, amb 75 m de llargària, n'és un bon exemple, així com el de Cas Bernats a l'alçada de ses Set Fonts. A sa Figuera, hi trobam més de 700 m de torrents albellonats.



Fotografia 3. Ralla de drenatge d'un camp marjat.

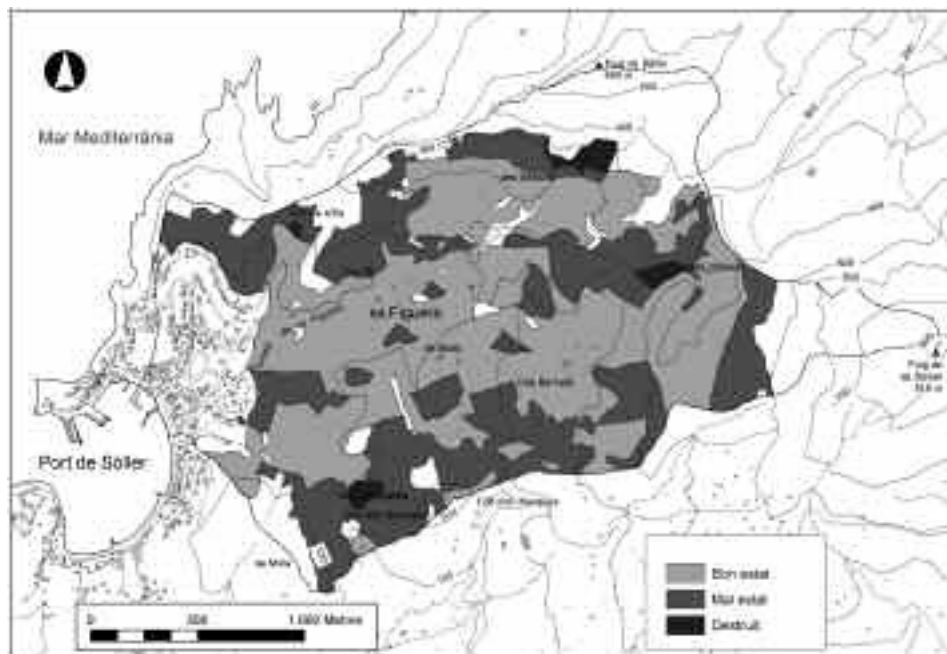


Figura 3. Mapa de l'estat de conservació de les marjades.

## L'ESTAT DE LES MARJADES

Les marjades en bon estat suposen el 56% del total i se situen principalment a la part central de la conca (Fig. 3), a les zones amb menys pendent, en marjades d'hort d'acurada construcció i als voltants del llogaret de sa Figuera (Fotografia 4).

Les marjades en mal estat, caracteritzades per la presència d'esbaldrecs i bombaments, suposen el 42%. Una gran diversitat de factors influeixen en l'estat de conservació, com la litologia i el pendent del vessant, el tipus de cultiu o la cura que en té la propietat. Així, trobam un major grau de degradació en parts altes, on la dificultat per accedir a les marjades i els pendents més importants en dificulten el manteniment. També són freqüents els marges esbaldregats en terrenys més inestables situats en el vessant de Cas Bernats i Son Llampaias (Fotografia 5), encara que en aquests llocs són habituals aquells que foren bastits amb pedreny portat d'altres indrets que en millora la resistència. La degradació afecta també les zones properes al Port de Sóller, les quals pateixen una forta pressió antròpica.



Fotografia 4. Marjades d'olivar en bon estat.



Fotografia 5. Degradació dels sistema.



Fotografies 6 Desbordament d'una ratlla de drenatge per rebliment.

Les marjades destruïdes (2%) es localitzen, sobretot, en zones exposades a desprendiments de blocs i properes a les rossegueres de la part alta del puig de Bàltx, a indrets afectats per les obertures de nous camins i pistes forestals, i fins i tot a camps on s'han desfet els marges per reutilitzar-ne les pedres.

Aquestes dades permeten constatar la celeritat del procés de degradació d'aquestes estructures, sobretot si tenim en compte que l'abandonament dels cultius i del manteniment dels marges s'inicià al final de la dècada dels anys cinquanta.

Un dels factors que més influeix en la degradació dels marges és la manca d'inversió en manteniment per l'escassa rendibilitat dels cultius. En aquest sentit resulta significatiu el mal estat de conservació del 35% dels camps on encara es manté l'activitat agrícola.

El procés de deteriorament dels marges, inevitable amb el pas del temps, s'accelera i s'intensifica quan es deixen d'aixecar els esbaldrecs i de mantenir funcional el sistema de drenatge. En cas d'esbaldrec, quan plou, l'escolament laminar convergeix en el punt de ruptura i crea un xaragall que erosiona les

marjades situades aigües avall. L'obstrucció de ralles de drenatge per rebliment o per esfondrament de l'estructura també origina xaragalls i embassaments a les marjades inferiors, que accentuen els processos erosius (Fotografia 6).

Així mateix, en alguns camps marjats, com el coll d'en Borrassar o Cas Bernats, els esbaldrecs són freqüents per manca de canalitzacions d'evacuació d'aigua als tàlvegs marjats.

D'altra banda, són nombrosos els marges destruïts a causa d'algunes obres sense preveure mesures de control de la circulació superficial de l'aigua, especialment relacionades amb l'obertura de nous camins (Fotografia 7).



Fotografia 7. Problemes d'erosió associats a l'obertura de pistes.

La utilització de ciment, cada vegada més habitual en el bastiment de marges i d'altres estructures, tant per abaratir el cost de rehabilitació com per desconèixerment de la tècnica, redueix la permeabilitat del mur, de tal manera que torna més vulnerable davant de les precipitacions intenses.

## Erosió

El grau d'erosió que es presenta a les marjades de sa Figuera és d'una gran variabilitat, i hi intervenen, a més de l'estat dels marges i les estructures de drenatge, la gestió agrícola realitzada. La reducció dels desnivells i la segmentació del pendent provocats per la construcció dels murs constitueixen factors rellevants per al control de l'erosió hídrica del sòl. El manteniment de sòls profunds gràcies a la presència de marges influeix també indirectament en la conservació. A major fondària, major reserva hídrica i volum de terra explorable per les arrels, que estimulen el desenvolupament vegetal i generen



Fotografia 8. La pèrdua de sòl és ben visible en alguns marges.

més restes orgàniques, que contribueixen, així, a l'estabilitat estructural i a mantenir unes bones taxes d'infiltració.

D'altra banda, el maneig agrícola modifica la coberta vegetal i orgànica, l'estabilitat estructural i la porositat. La remoció de la terra que es produeix quan es llaura deixa el sòl nu i exposat a l'impacte de les gotes de pluja que en desfan els agregats. S'afavoreix, d'aquesta manera, la creació d'una crosta superficial que redueix les taxes d'infiltració de l'aigua de pluja i augmenta l'escolament superficial en zones d'un cert desnivell.

Aquest fet queda palès a les marjades més amples, on habitualment s'ha emprat maquinària potent, i que són les més afectades per l'erosió hídrica. En aquests indrets, la pèrdua de sòl és visible a la base dels marges i dels arbres, que queden descoberts per un descens del nivell del sòl (Fotografia 8). La presència de pedres en superfície o les arrels nues són dues de les conseqüències observables de l'ús de les arades.

Allà on les dimensions de les marjades impossibiliten l'entrada de tractors, les tasques agrícoles són més reduïdes, o es produeix l'abandonament del cultiu. La conservació del sòl és habitualment millor i es detecten menys

síntomes d'erosió hídrica. En aquests casos, els esbaldrecs dels marges i el deteriorament o el rebliment dels sistemes de drenatge es converteixen en els principals factors desencadenants dels processos erosius.

La coberta vegetal té un efecte protector del sòl, que resulta més efectiu quan més pròxima és a la superfície, però al mateix temps suposa una competència per a la disponibilitat hídrica dels cultius. Per preservar la reserva hídrica del sòl, es recomana pasturar o llaurar durant les èpoques de dèficit, i permetre la presència d'un estrat herbaci durant els mesos en què es produeixen les precipitacions més erosives. A marjades amb pendent més crític, evitar llaurar a qualsevol època de l'any és la primera mesura que cal implantar.

La presència de ramat oví resulta especialment adient per controlar les plantes herbàcies ja que és compatible amb els cultius arboris i no afecta l'estabilitat dels marges. Tot i que esdevé important controlar la càrrega ramadera per evitar els problemes erosius que genera la sobrepastura, amb l'agreujament que, a més, sol afectar els cultius arboris.

En els darrers anys s'ha generalitzat l'ús d'herbicides per controlar la vegetació arvense, amb la qual cosa s'evita la necessitat de llaurar la terra i es redueixen els problemes erosius. L'aplicació de l'herbicida és fàcil de realitzar i, en cultius com l'olivar, facilita la collita de l'oliva ja que manté el terra net (sense herba ni terra remoguda per les llaurades). Malgrat això, l'ús perllongat d'herbicides té repercussions negatives sobre el banc de llavors del sòl, la microflora, la fauna edàfica i les condicions fisicoquímiques del sòl.

## **Inundacions**

En el darrer segle s'han constatat, per mitjà de reculls de premsa i de testimonis orals, almanco 8 crescudes del torrent de sa Figuera amb inundacions en el tram final a la zona del Port de Sóller, la majoria en els darrers 35 anys (Taula 2). Anteriorment, l'àrea del Port era una zona poc poblada, fet que pot explicar la manca de referències arxivístiques a desbordaments i inundacions del torrent.

Les principals crescudes documentades estan lligades a episodis de precipitacions torrencials de tardor i primavera. Un bon exemple n'és el que es produí el 15 d'octubre de 1994, quan un xàfec descarregà 65 mm en poc més de 20 minuts. L'aigua que caigué provocà la sobtada crescuda del torrent i la inundació dels carrers i edificis en el tram final del torrent.

DATA	PRECIPITACIÓ SÓLLER (MM)	IMPACTES
19.11.1898.		Inundació al Port
18.04.1942.		Tall de la carretera del Port i la línia de tramvia
25.09.1971.	130	Desbordament per obstrucció del pont
09.11.1971.	97,8	Desbordament per obstrucció del pont
01.10.1973.	154	Desbordament per obstrucció del pont
18.11.1986	110	Desbordament per obstrucció del pont
04.05.1991	95,2	Desbordament per obstrucció del pont
15.10.1994	74	Desbordament per obstrucció del pont

*Taula 2. Principals revingudes documentades del torrent de sa Figuera. Font: Setmanari de Sóller.*

Cal però assenyalar dos factors antròpics que a partir de la dècada dels anys setanta han alterat notablement aquestes revingudes: d'una banda, el creixement de l'àrea urbana a la zona del Port, amb un augment de l'escolament superficial generat en aquesta àrea, i d'altra, la construcció d'un pont i el cobriment de la desembocadura que, per la reduïda secció, s'obstruïa en cas de grans revingudes amb la vegetació i les deixalles arrossegades, i forçava l'elevació de les aigües. Recentment, el tram final del torrent s'ha reformat amb l'eixamplament i el soterrament del jaç, amb la qual cosa es pretén facilitar l'evacuació natural de l'aigua cap a la mar i evitar nous desbordaments.

La influència dels marges i de les estructures de regulació hídrica annexes sobre els processos d'infiltració a una petita conca intensament marjada té un efecte regulador sobre els cabals d'avinguda dels torrents en el cas de pluges moderades. Durant els episodis violents, aquest efecte es redueix perquè els coeficients d'escolament augmenten i, a més, el sistema està previst per evacuar ràpidament l'aigua, de tal manera que s'ha de relativitzar el paper dels espais marjats en l'atenuació de les avingudes torrencials.

### **Moviments de vessant**

Les esllavissades del terreny han estat l'origen d'alguns problemes als camps marjats de la vall de Sóller. Aquests moviments poden mobilitzar i desplaçar grans volums de terra i roques i arrasar marges i conreus, i, segons la velocitat de desplaçament, poden posar en perill vides humanes.

La presència d'argiles i de materials del Keuper poc consistents a la zona de sa Figuera, juntament amb el pendent del terreny afavoreixen aquests fenòmens, com l'esllavissada que destruï les cases de Can Bresca el març de 1832, després d'un episodi de pluges intenses.

Aleshores, en aquestes àrees, la presència d'elements de drenatge característics de l'enginyeria popular permet l'escolament controlat i redueix l'acumulació de l'aigua, amb la qual cosa s'evita la saturació hídrica dels materials, principal factor desencadenant d'aquests processos.

### **Incendis forestals**

Tradicionalment el conreu de l'olivera s'ha combinat amb la presència de bestiar oví, que controla el creixement de la vegetació espontània. Aquest maneig del camp, amb l'activitat ramadera de carboners i de segadors de càrritx a les zones no agrícoles, feia que el perill d'incendi fos molt reduït fins a mitjan segle XX. Amb l'abandonament dels conreus i la manca de gestió del bosc i de la garriga, s'inicià la dinàmica de recolonització vegetal, de tal manera que avui el risc d'incendi és un dels principals problemes a sa Figuera.



Fotografia 9. Estat a marjades de ses Basses 22 anys després de l'incendi que cremà 20 hectàrees.

Els primers incendis forestals documentats a la zona daten de 1975, moment en què ja era constatable la decadència de les activitats agràries. Des d'aleshores se n'han comptabilitzat 15, els quals han cremat una superfície relativament petita (64 ha), i han afectat, majoritàriament, marjades abandonades (Fotografia 9). Els més significatius s'han produït en el vessant del massís de Bàltx, on es cremaren 20 ha l'any 1984 a la zona de ses Basses i 20 ha a sa Coma l'any 1999 (Taula 3).

DATA	LLOC	EXTENSIÓ (HA)
18.05.1975	Bàltx de Dalt	12'5
25.01.1982	Sa Talaia	0'8
25.09.1982	Sa Talaia	0'8
21.07.1984	Port	2
31.07.1984	Sa Talaia	0'2
02.09.1984	Ses Basses	20
05.08.1985	Torrent de sa Figuera	0'1
07.11.1985	Sa Figuera	0'6
03.07.1986	Sa Figuera	0'4
03.08.1988	Ca s'Àngel	4
29.10.1989	Cas Bernats	0'1
25.08.1990	Bàltx de Dalt	2
25.04.1992	Bàltx de Dalt	0'3
14.06.1992	Bàltx de Dalt	1
05.03.1999	Sa Coma	20
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>64'5</b>

*Taula 3. Incendis forestals enregistrats els darrers 30 anys a la conca del torrent de sa Figuera. Font: Conselleria de Medi Ambient. Govern Balear*

El perill d'incendi a l'àrea s'ha avaluat amb l'anàlisi del comportament del foc en funció de la inflamabilitat de la vegetació, o facilitat que té per entrar en combustió; la càrrega de combustible, en la qual es valora la quantitat de massa combustible per hectàrea; el pendent del vessant, que influeix en la propagació del foc i l'accelera en sentit ascendent, i l'orientació, que afecta el contingut d'humitat dels combustibles.

D'acord amb els resultats, les zones amb menys perill corresponen a les marjades d'olivars en ús, pasturades per ovelles, i les zones d'hort, totes dues caracteritzades per la marcada discontinuïtat horitzontal de la vegetació i per l'absència de substrat herbaci i arbustiu. Els alzinars, tot i que tenen una elevada càrrega de combustible, tenen un estrat herbaci i arbustiu poc desenvol-

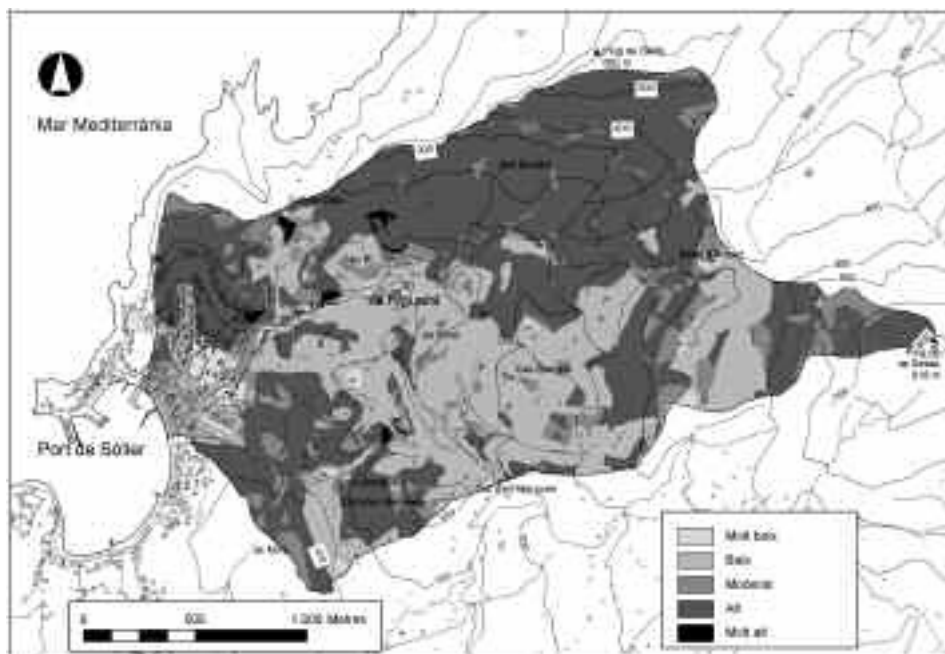


Figura 4. Mapa de perill incendi.

lupat, i conserven, a l'estiu, un cert grau d'humitat, característiques que fan que en cas d'incendi el foc es propagui més lentament.

Per contra, el càrritx (*Ampelodesmos mauritanica*), herbàcia invasora habitual de les marjades abandonades, és el màxim responsable de la propagació del foc i torna especialment perillós quan es combina amb l'ullastrar, la garriga d'albada i xiprell, i les masses de pins.

La integració de les diverses variables mostra dues franges de perill d'incendi diferenciades (Fig. 4, taula 4). Així, d'acord amb l'alt grau d'abandonament agrícola, més de la meitat de la superfície de la conca (53%) presenta un perill d'incendi alt o molt alt, que esdevé especialment greu per la proximitat al nucli del Port de Sóller i la presència d'habitatges disseminats per la conca. Per contra, el 36% del territori es troba dins una àrea amb perill baix o molt baix d'incendi, que correspon principalment a les marjades d'olivar en ús a la part central de la conca (al voltant del llogaret de sa Figuera) i a les marjades de la part alta (Bàltx d'Amunt).

PERILL D'INCENDI	SUPERFÍCIE (HA)	%
Molt baix	13,9	3%
Baix	163,1	33%
Moderat	54,7	11%
Alt	254,7	52%
Molt alt	2,5	1%

*Taula 4. Perill d'incendi per a la conca de sa Figuera*

Així, mitjançant la gestió agrícola i ramadera dels olivars o d'altres fruiters de secà es poden establir faixes que actuen com a tallafocs, amb espècies poc inflamables i esporgades de vegetació seca, i contribuir d'aquesta manera a la protecció d'àrees habitades o amb un important valor patrimonial, mediambiental o paisatgístic.

## CONSIDERACIONS FINALS

Els resultats de la investigació duita a terme durant el projecte TERRISC permeten fer una sèrie de valoracions sobre el paper dels espais marjats i la seva problemàtica:

- Més enllà dels indubtables valors estètics o culturals, els marges tenen un important paper en la regulació del cicle hidrològic i el control de l'erosió. La tècnica constructiva dels murs amb la disposició d'abundant reble rere el parament augmenta la capacitat d'infiltració de l'aigua de pluja, redueix l'escolament superficial i els processos erosius. Així mateix, els camps marjats constitueixen sistemes complexos, disposats en funció de les característiques del coster, en què el gran nombre de sistemes de drenatge associats als camps marjats ajuden decidivament a millorar-ne l'estabilitat.
- L'abandonament de la pràctica agrícola i els canvis d'usos han incrementat el risc d'incendi, i la manca de manteniment dels marges i les estructures annexes, relacionada amb l'elevat cost i l'escassa rendibilitat dels conreus, n'ha accelerat el procés de degradació. Aquest procés, condicionat també per factors litològics i geomorfològics, posa en perill, a mitjan termini, la conservació d'aquest patrimoni.

- El manteniment de l'activitat agrícola i ramadera, sempre que s'utilitzin pràctiques que minimitzin els processos erosius i contribueixin a preservar la biodiversitat, constitueix un requisit clau per salvaguardar aquests espais.
- S'han de prioritzar les actuacions a partir dels valors paisatgístics, culturals i ambientals, amb una atenció especial a la prevenció del risc d'incendi i dels problemes erosius.
- L'establiment de criteris i tècniques d'ús i gestió han de tenir en compte els valors ecològics, històrics, culturals, estètics i simbòlics, i la complexitat d'aquests sistemes i la interrelació entre els seus elements, especialment pel que fa als sistemes de drenatge
- En aquest sentit, esdevé especialment important la tasca de sensibilització de la població i l'administració local, tant respecte dels valors patrimonials dels camps marjats i el seu funcionament, com de les tècniques agrícoles i constructives adients per mantenir-los.

## AGRAÏMENTS

A tots els propietaris i els pagesos de la conca de sa Figuera per la col·laboració desinteressada al llarg del període d'estudi i a en Joan Arbona Mas per deixar-nos utilitzar el seu estudi geològic de la zona.

## BIBLIOGRAFIA

- ALOMAR, G.; FERRER, I.; GRIMALT, M.; MUS, M.; REYNÉS, A. & RODRÍGUEZ, R. (2000). *Fonctionnement hydraulique des champs en terrasses de la Serra de Tramuntana – Majorque, Baléares*. In: ACOVITSIOTI-HAMEAU Pierre Sèche: Regards Croisés. Actes du VI Congrès International sur la Pierre Sèche. Brignoles-Var: A.S.E.R. du Centre-Var. 83-86.
- ALOMAR, G.; REYNÉS, A.; FERRER, I.; GRIMALT, M.; MUS, M. & RODRÍGUEZ, R. (2000). Les marjades i el medi ambient a la Vall de Sóller i Fornalutx. *Aubaïna*, butlletí del Museu Balear de Ciències Naturals. Any 2 (nº 1). Sóller, Mallorca.
- D. A. (1994-2005). *Catàleg d'Espais Marjats de la Serra de Tramuntana*. Consell de Mallorca.
- D. A. (1991-2005). *Gran Enciclopèdia de Mallorca*. 25 Vols. Promomallorca Edicions SL. Gràfiques García. Inca.
- D. A. (2002). *Patrimoni de marjades a la mediterrània occidental: una proposta de cataloga-*