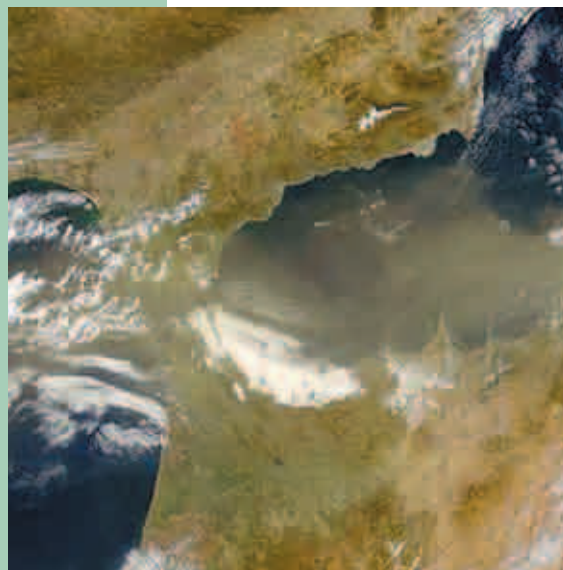
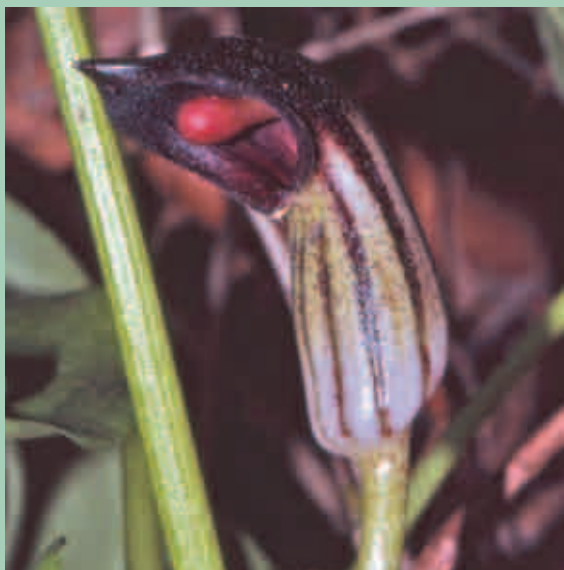


Projecte d'estudi  
i conservació dels  
alocars del Maresme

# Alocos



Anuari 2005





# Interpretació de les dades del Projecte Alocs obtingudes durant els anys 2003 i 2004

## Introducció

L'any 2002 es van iniciar els treballs del Projecte Alocs (Projecte d'Estudi i Conservació dels Alocars del Maresme) amb l'objectiu de cartografiar les poblacions d'alocs a tantes rieres del Maresme com fos possible, avaluar el seu estat de conservació i valorar la viabilitat de la seva regeneració (March i Corbera, 2003). De fet, es va prendre aquesta espècie com a bioindicadora de l'estat de conservació del territori ja que l'estudi de les dades obtingudes ens ha de permetre establir una diagnosi ambiental de la comarca.

Durant els anys 2003 i 2004 més d'un centenar de voluntaris repartits en 12 grups locals han prospectat una trentena de torrents o rieres distribuïdes per tota la comarca (Fig. 1). En total durant aquestes dues temporades s'han recorregut i obtingut les dades de quasi 60 km de rieres. En una primera anàlisi es va poder constatar que els percentatges de presència d'aloc eren baixos (12,7%) i variaven molt d'unes rieres a unes altres. Van ser als torrents de Can Cabanyes (Argentona), de Can Solé (Mataró), de la

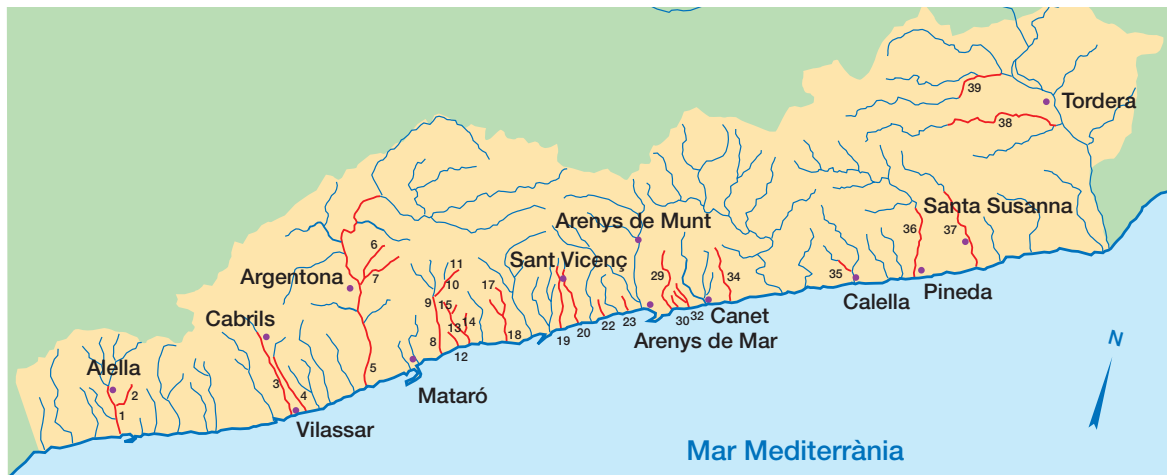
Salamandra (Mataró) i de Sant Ou (Tordera) on es van observar les densitats més elevades (Projecte Alocs, 2004).

Però a les més de 2500 fitxes que s'han omplert durant la prospecció hi ha informació de molts paràmetres que fins ara no s'ha pogut analitzar. A continuació s'avaluen alguns d'aquests paràmetres i s'analitzen les amenaces que afecten les poblacions d'alocs estudiades.

## Material i mètodes

En conjunt s'han estudiat 39 rieres que pertanyen a un total de 20 conques hidrogràfiques (Fig. 1). Una d'aquestes rieres, la d'Argentona, no ha estat tinguda en compte en les anàlisis a causa de la seva elevada alteració i al fet que gran part dels alocs havien estat plantats.

El treball de camp s'ha realitzat en el període entre principis de juny i finals de setembre, per tal de poder conèixer amb claredat l'estat de vitalitat de les plantes d'aloc i també de la vegetació de les rieres, ja que és l'època de màxima floració. S'ha omplert una fitxa de camp per a cada tram



**Figura 1.** Localització de les rieres estudiades durant les temporades 2003-2004 agrupades per grups de treball. **Alella:** 1, riera d'Alella; 2, fondo de Rials. **Cabrils:** 3, riera de Cabrils. **Vilassar:** 4, riera d'en Cintet. **Argentona:** 5, riera d'Argentona; 6, torrent de can Martí de la Pujada; 7, torrent de can Cabanyes. **Mataró:** 8, riera de Sant Simó; 9, torrent de can Solé; 10, torrent de la Salamandra; 11, afluent de la Salamandra; 12, torrent de Sommells; 13, torrent Forcat; 14, torrent del Castell; 15, torrent de Vallveric; 16, torrent de can Pineda; 17, torrent de Vallverdera; 18, riera de Vallgiró. **Sant Vicenç de Montalt:** 19, riera de Sant Vicenç; 20, riera del Gorg; 21, sot de can Marial; 22, torrent del Canyadell. **Arenys de Mar:** 23, rial Llarg; 24, rial de Valldegata; 25, rial Navarra; 26, rial del Sapí; 27, rial del Bareu; 28, rial de Vallfiguera; 29, rial de la Serp; 30, rial d'en Botifarra; 31, rial del Cabaió; 32, rial Vallmaria; 33, rial de Polloig. **Canet:** 34, riera dels Oms. **Calella:** 35, torrent del Raig. **Pineda:** 36, riera de Pineda. **Santa Susanna:** 37, riera de Santa Susanna. **Tordera:** 38, Riera de Vallmanya; 39, torrent de Sant Ou (els torrents més petits no han estat representats a causa de l'escala del mapa).



de riera de 25 metres de longitud, amb la qual cosa s'ha aconseguit realitzar un mostreig molt detallat.

Dels nombrosos paràmetres que contempla la fitxa de camp, s'ha cregut convenient analitzar-ne tan sols aquells que donessin més informació sobre l'estat de conservació de les rieres i que al mateix temps poguessin afectar més l'estat i la distribució dels alocs. Per tant, s'ha prescindit de variables com el nombre de camins, la vitalitat dels alocs, l'estat fenològic o el port dels individus.

Així doncs, finalment l'anàlisi s'ha fet sobre els cinc paràmetres que ens han semblat més informatius, els quals són:

- ús del sòl de la riba
- vegetació de la riba
- alteracions de la riba
- ús del sòl de la llera
- amenaces sobre els alocs

Dins de cadascun d'aquests paràmetres es troben diferents categories, fruit de la variabilitat existent al llarg de les rieres. A continuació es fa una breu descripció de cadascuna d'aquestes categories.

*Ús del sòl de la riba:* en aquest apartat s'identifiquen els usos immediats dels terrenys situats a banda i banda de la riera. Es classifiquen en:

- Agrícola en actiu: es troben camps conreats (patates, vinyes, etc.)
- Agrícola no actiu (erms): són camps abandonats o zones obertes amb poca vegetació, sense cap ús actualment.
- Forestal: quan l'entorn és un bosc natural, amb arbres no plantats (per exemple, una pineda o un bosc d'alzines).
- Matollar: en aquest cas hi ha formacions d'arbustos o mates, per exemple una bardissa o romeguerar.
- Plantació forestal: cultius d'arbres plantats per tal d'extreure'n fusta. Els arbres estan arrencats en fileres i solen ser monoespecífics (una sola espècie d'arbre), normalment pollancre, plàtans o pins americans.
- Edificat (ocupat per habitatges) : fa referència a cases o pisos, ja siguin nuclis urbans, urbanitzacions o cases aïllades.
- Industrial: polígon industrial o indústria aïllada.
- Viari: fa referència a la presència de carreteres (asfaltades o no), autopistes, tren i altres vies de comunicació.
- Càmping: presència de càmpings.

- Altres: altres usos que no s'ajustin a les categories anteriors i que ocupin la majoria de la superfície de la parcel·la.

*Vegetació de la riba:* vegetació majoritària que creix als marges de la riera. En cas que en una mateixa fitxa s'hi trobi més d'un tipus de vegetació, s'indica el tipus de vegetació predominant. Els tipus de vegetació que es poden trobar són:

- Canyar: comunitat formada principalment per canyes.

- Herbaci: vegetació formada per herbes no llenyoses.

- Arbustiu: vegetació llenyosa baixa no arbòria, incloent els alocars.

- Arbori: vegetació formada per arbres.

- Sense vegetació: riba sense vegetació. És un cas freqüent en rieres canalitzades, soterrades o convertides en vials per a cotxes.

*Alteracions de la riba:* en aquest apartat es pretén detectar les principals modificacions o alteracions de l'estructura de riera:

- Sense alteracions: no es detecten signes d'alteració d'origen antròpic. L'estructura de la riera sembla més o menys natural.

- Marge descalçat o força erosionat: quan l'aigua ha erosionat el marge només per la zona inferior, quedant la part superior inestable per manca de base, i també en el cas que el marge hagi patit esclavissades importants per acció de rierades.

- Mur artificial (d'obra o de formigó): el marge ha estat totalment alterat i ha estat transformat en un mur d'obra o formigó.

- Escullera (de roques o de gabions): presència de blocs grans de roca al marge de la llera amb finalitats de "protecció".

- Marge refet de terres o runes: quan hi ha abocament de sorra o runes a fi de protegir o estabilitzar el marge.

- Altres: altres alteracions presents, per exemple alguna mena d'estructura metàl·lica.

*Ús del sòl de la llera:* ús que es fa de la llera de la riera.

- Riera (no transitat): quan no s'utilitza per a cap activitat humana i és un sistema natural per on circula l'aigua. La llera està formada per sorres (si bé també s'hi poden trobar graves i còdols) que no han estat compactades.

- Vial de sorra no compactat: sistema natural per on circula l'aigua i serveix ocasionalment com a vial de cotxes. La llera



està formada per sorra (també hi poden haver graves i còdols) aportada per la pròpia circulació de l'aigua i no està compactada.

- Vial de sorra compactat: sistema semi-natural per on circula l'aigua i serveix habitualment com a vial de cotxes. La sorra de la llera ha estat compactada o hi ha hagut aport de sorres per a estabilitzar la llera.

- Vial asfaltat: sistema artificialitzat per on circulen automòbils habitualment i per on circula aigua en èpoques de pluja. La llera ha estat asfaltada o cimentada a fi d'estabilitzar-la.

- Soterrat: tram encaixonat i soterrat, sovint per ser utilitzat com a vial elevat de cotxes i evitar problemes d'avingudes en èpoques de pluja.

- Escullera o mur transversal: elements constructius lineals de formigó o blocs de pedra que frenen la circulació de l'aigua en estar situats transversalment a la llera.

*Amenaces / agressions:* en aquest apartat s'identifica la problemàtica que presenten les poblacions o individus per a la seva conservació i preservació.

- Sense (estabilitzat o naturalitzat): no es detecten factors que puguin minvar la viabilitat dels individus o poblacions.

- Elevat grau de recobriment d'arbres: quan hi ha un estrat arbori per sobre de l'aloc que li faci ombra.

- Elevat grau de recobriment de canya: quan la canya ofega els alocs, ja sigui per competència per l'espai, com per competència per la llum.

- Estassades: quan es detecti que els individus han estat tallats reiteradament, ja sigui aquest any, com en anys anteriors (la base ha estat tallada i hi ha rebrots).

- Abocaments de residus/runa: quan hi ha abocament de restes d'obra o deixalles.

- Carreteres i camins: prop de les poblacions d'alocs hi ha carreteres o camins.

- Edificacions o altres construccions d'obra: prop de les poblacions d'aloc s'hi troben edificis.

- Altres: altres amenaces que puguin afectar les poblacions d'aloc. Per exemple, presència d'alguna activitat extractiva, com una cimentera o pedrera, que afecti les poblacions d'aloc.

Per a cada paràmetre s'han calculat els percentatges de cada categoria. Per exemple, en el cas de la vegetació de la riba hem calculat els percentatges que assolía cadascun dels tipus de vegetació: *canyar,*

*herbaci, arbusti, arbori i sense vegetació.* És a partir d'aquests percentatges que hem realitzat els gràfics que es mostren en aquest treball.

Fins ara s'han tractat les dades a dos nivells diferents:

- anàlisi de les dades globals de totes les rieres on s'ha fet treball de camp, que ens dóna informació a nivell de tota la comarca però sense precisar cada conca o riera individualment.

- tractament de les dades per a cada riera; aquest nivell d'anàlisi, més de detall, ens aporta molta més informació que l'anterior.

En el segon nivell d'anàlisi, a banda de trobar els percentatges de les diferents categories en cada riera, també s'ha intentat agrupar aquells cursos d'aigua més similars en conjunts, i intentar veure si les rieres més properes geogràficament eren també les més similars. Aquestes similituds s'han intentat trobar per a cadascuna de les cinc variables abans comentades.

Per tal de facilitar l'anàlisi de dades i trobar aquests conjunts de rieres, s'ha realitzat, de cadascun dels cinc paràmetres, un dendrograma (o anàlisi clúster). Un dendrograma és un mètode estadístic que agrupa jeràrquicament aquelles mostres (en el nostre cas, les rieres, torrents i rials) més similars entre elles, i les separa de les més diferents.

Una vegada realitzats els dendrograms, s'ha intentat trobar en què es caracteritzava cada grup. Per exemple, un determinat grup es pot caracteritzar pel fet que totes les seves rieres tenen una elevada presència de canyar.

És important indicar que aquest estudi no està de cap manera finalitzat, és preliminar. El que aquí es presenta tan sols és una part de l'anàlisi, i en el futur caldrà examinar amb deteniment tots aquells paràmetres dels quals, ara per ara, s'ha prescindit en aquest treball.

Finalment, també s'ha intentat trobar alguna relació entre els cinc factors analitzats i l'abundància i distribució de les poblacions d'aloc.

Cal tenir en compte que en general s'han estudiat les rieres més ben conservades, per la qual cosa els resultats que s'obtenen indiquen que, en conjunt, les rieres es troben en millor estat del que realment tenen.



Taula 1. Percentatges de cada un dels paràmetres estudiats per al conjunt de totes les rieres.

<b>Ús del sòl de la riba</b>		<b>Vegetació de la riba</b>	
Agrícola en actiu	28,1	Canyar	39,5
Agrícola no en actiu	14,1	Herbaci	23,3
Forestal	11,7	Arbustiu	5,8
Matollar	1,6	Arbori	16,3
Plantació forestal	1,4	Sense vegetació	15,1
Edificat	6,7	<b>Ús del sòl de la llera</b>	
Industrial	3,4	Riera (no transitat)	57,9
Viari	25,3	Vial (no compactat)	10,3
Càmping	1,0	Vial (compactat)	20,4
Altres usos	6,7	Asfaltat	6,8
<b>Amenaces</b>		Soterrat	4,2
Sense amenaces	28,7	Escullera/mur transversal	0,5
Amb amenaces	71,3	<b>Alteracions de la riba</b>	
Elevat recobriment d'arbres	22,7	Sense alteracions	40,0
Elevat recobriment de canyes	29,0	Amb alteracions	60,0
Estassades	8,5	Marge descalçat/força erosionat	13,6
Abocament de residus/runes	1,8	Mur artificial	28,8
Carreteres i camins	6,0	Escullera	11,7
Edificacions o altres constr. d'obra	0,1	Marge refet de terres o runes	2,3
Altres amenaces	3,1	Altres alteracions	3,5

## Resultats

### Anàlisi de les dades globals

A la taula 1 es mostren els resultats globals, obtinguts després de tractar les dades de totes les rieres en conjunt.

Els usos del sòl de la riba més freqüents són l'*agrícola en actiu* i el *viari*, amb un percentatge del 28,1% i 25,3% respectivament. La resta d'usos mostren valors més baixos, des del *agrícola no actiu* (14,1%) fins al *càmping*, amb tan sols un 1%. Cal indicar que la categoria *viari* és relativament poc indicativa de l'estat de conservació d'aquell tram de riera, ja que viari pot correspondre tant a carrers importants (tal com passa a la riera de Sant Simó, a Mataró) com a camins agrícoles estrets i no asfaltats (és el cas del torrent de Sant Ou, a Tordera).

També s'observa que el *canyar* és el tipus de vegetació més freqüent, amb un 39,5% dels casos. L'*herbaci* també mostra un grau de presència prou elevat, amb un 23,3%. Destaca el fet que la categoria *sense vegetació* representa més del 15,0%. Alguns d'aquests casos podrien correspondre a aquells trams de riera soterrats o cimentats, o també a aquells trams amb el marge molt erosionat, amb mur artificial o amb escullera.

Quant a les alteracions de la riba, un 60% dels trams mostrejats presenten una o altra alteració. El cas més corrent és trobar-

hi un *mur artificial*, amb un percentatge del 28,8%, el *marge descalçat o força erosionat* (13,6%) o bé l'*escullera* (11,7%). Les altres dues alteracions mostren una presència molt minsa, en ambdós casos inferior al 4%.

La llera es manté com a *riera no transitada* en el 57,9% dels casos, és a dir en la major part dels trams. Els altres usos mostren valors força inferiors, el més elevat dels quals és el *vial compactat*, amb una presència del 20,4%. Únicament en un percentatge molt petit dels casos (0,5%) l'*escullera* o el mur transversal és l'ús predominant dels trams.

Finalment, la principal amenaça per als alocs és l'*elevat recobriment de canya*, ja que es dona en un 29% dels trams analitzats. Aquest percentatge és gairebé idèntic al que té la categoria *sense amenaces*, present en un 28,7% dels casos. Els alocs amenaçats per un *elevat recobriment d'arbres* també tenen una presència considerable (22,7%). Tal com es veu, aquestes tres categories comprenen més del 80% del total de casos. La resta d'amenaces tenen una presència baixa, sempre inferior al 10%.

És curiós el fet que, en un territori tan urbanitzat com el Maresme, les amenaces donades per *carreteres i camins* i *edificacions o altres construccions d'obra* tinguin una incidència tan baixa (6% i 0,1% respectivament). Una possible explicació podria ser que els alocs creixen preferentment a les zones menys degradades

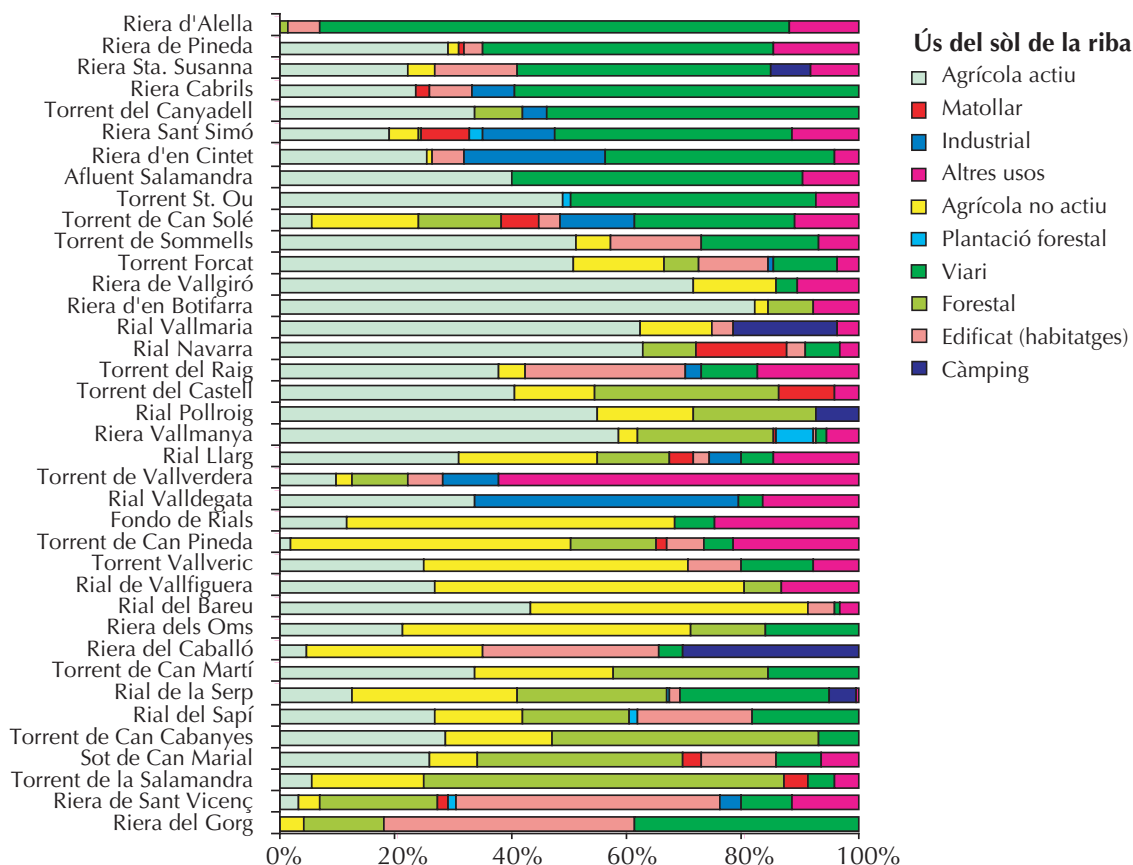


Figura 2. Percentatges de les diferents categories dels usos del sol de la riba per a cada una de les rieres o torrents estudiats.

de les rieres, i no pas a les més tocades, on hi ha les edificacions i grans vials. Una altra raó podria ser que, en conjunt, s'han mostregat les rieres relativament ben conservades, mentre que les rieres o trams en pitjor estat han estat bandejats. Així, per exemple, a la conca de la riera de Capaspre (Calella) tan sols es va mostregjar el torrent del Raig (un afluent de la riera de Capaspre en concret), en força millor estat que la part baixa de la riera de Capaspre, amb la llera cimentada, les ribes completament urbanitzades i ambdós marges ocupats per un mur vertical de ciment.

### Anàlisi de les dades per a cada riera

En fer l'anàlisi de les dades per a cada riera, s'observa que cursos fluvials força similars entre ells en relació a un paràmetre poden estar molt separats geogràficament, i també a l'inrevés, rieres que formen part d'una mateixa conca poden arribar a ser molt diferents. És a dir, les rieres similars no formen pas una unitat geogràfica.

També s'ha observat que en el cas de la vegetació de la riba, les alteracions de la riba i l'ús del sòl de la llera s'obtenen grups

de rieres molt clars, mentre que per a l'ús del sòl de la riba els grups no són tan clars, tot i ser-hi presents.

Això és a causa que en els tres primers paràmetres, on podem observar conjunts clars, les rieres de cada grup són força similars entre elles i estan ben diferenciades de les rieres dels altres grups, la qual cosa no passa en el cas de l'ús del sòl de la riba.

**Ús del sòl de la riba** (Fig. 2): en aquest paràmetre s'observa que hi ha diferències significatives entre rieres, però tal com ja s'ha dit, els grups observats no són massa clars. Tot i això, sí que es pot veure una certa semblança entre diferents rieres, caracteritzades per estar dominades per un determinat ús del sòl, si bé dins de cada grup els percentatges d'aquest ús poden variar força.

Un primer grup estaria format per aquelles rieres en què l'ús dominant és agrícola en actiu. Dins aquest primer conjunt es troben la riera d'en Botifarra (Arenys) amb el màxim percentatge (82,0%) el torrent de Sommells, el torrent Forcat, o la riera de Vallgiró (71,4%) a Mataró. Per contra, a les rieres del Gorg (St. Vicenç) i d'Allella aquesta categoria no estava present



en cap de les fitxes.

Un segon conjunt comprendria aquells cursos fluvials dominats per l'ús *agrícola no en actiu*. Els màxims percentatges d'aquesta categoria es donen al Fondo de Rials (Alella) amb un 56,8%, al rial de Vallfiguera (Arenys) amb un 53,3% i a la riera dels Oms (Canet) amb un 50,0% dels casos.

En tercer lloc hi hauria un conjunt força nombrós de rieres dominades per la categoria *viari*, que assoleix els màxims percentatges a la riera d'Alella (81,1%), a la riera de Cabrils (59,68%) i al torrent del Canyadell (54,2%) a Sant Vicenç.

La riera de Sant Vicenç i la riera del Gorg, ambdues a Sant Vicenç de Montalt, tenen els màxims percentatges de *edificat*, on aquest ús domina amb el 45,7% i el 43,1%, respectivament.

També hi ha el cas de rieres en què l'ús *forestal* assoleix percentatges considerables, tot i que no sempre hi arriba a dominar. Dins aquest conjunt de rieres es troben el sot de la Salamandra (afluent de la riera de Sant Simó, a Mataró), amb un 62,0% dels casos i el torrent de can Cabanyes (afluent de la riera d'Argentona), amb un 45,9%.

Tan sols cinc rieres de les 38 mostrejades tenen presència de *càmping*: el rial de Vallmaria, el rial de Pollroig, la riera del Caballó i el rial del Sapí (tots quatre a Arenys) i la riera de Santa Susanna, assolint-se el valor màxim d'aquesta categoria a la riera del Caballó (30,4%).

Pel que fa a la resta dels usos (*matollar*, *plantació forestal* i *industrial*) gairebé mai mostren valors gaire elevats. Tan sols l'ús *industrial* assoleix un valor considerable a la riera de Valldegata (Arenys), amb un 45,8% dels casos.

Finalment, cal destacar la riera de Vallverdera (Mataró), on la categoria *altres usos* assoleix un percentatge molt més elevat que a la resta de rieres (62,5%). S'ha d'assenyalar que dins de la categoria *altres usos* es troben pistes de tennis, aparcaments, granges de gallines, cementiris de cotxes, camps de golf i fins i tot una fàbrica de ciment.

**Vegetació de la riba** (Fig. 3): Quant a la vegetació de la riba, es pot comprovar que hi ha conjunts clars de rieres semblants, similars entre elles i ben diferenciades dels altres grups.

En primer lloc es troben aquelles rieres amb predomini de *canyar* sobre els altres

tipus de vegetació (*arbori*, *arbusti*, etc.).

Aquest grup comprèn la majoria de les rieres, torrents i rials (Fig. 3b), i és al torrent del Canyadell (Sant Vicenç) i al rial de Vallmaria (Arenys) on es troben els màxims percentatges de *canyar*, amb un 86,4% i un 85,4% respectivament.

Un segon grup comprendria aquelles rieres en què la vegetació dominant és l'*arbori*. Dins aquest grup, no tan nombrós com l'anterior, hi hauria entre d'altres el torrent de can Martí de la Pujada i el torrent de can Cabanyes (Argentona), la riera de Vallmanya (Tordera) i el rial de Vallfiguera (Arenys). De fet, els màxims percentatges de vegetació arbòria es donen al torrent de can Cabanyes (79,6%) i al torrent de can Martí de la Pujada (72,9%), ambdós afluents de la riera d'Argentona.

Un tercer grup vindria integrat per aquelles rieres en què la vegetació herbàcia té un paper important, si bé mai assoleix valors tan elevats com en el cas del canyar. En aquest grup hi hauria la riera de Cabrils, la riera de Santa Susanna, el torrent de Sommells (Mataró) i la riera d'en Cintet (Cabrils). En aquestes dues últimes rieres s'assoleix el màxim percentatge d'*herbaci*, amb un 39,22% i 39,13% respectivament. Cal assenyalar que en les rieres d'aquest tercer grup el percentatge de les categories *canyar* i *sense vegetació* és similar al d'*herbaci*, per tant no hi ha un tipus de vegetació que domini netament per sobre dels altres.

Finalment, cal destacar el rial Llarg (Arenys), en què un 65,2% de les fitxes es trobaven sense vegetació.

**Alteracions de la riba** (Fig. 4): de la mateixa manera que en la vegetació de la riba, també en aquest cas s'han trobat conjunts clars de rieres.

En primer lloc es troben un grup de rieres en què el percentatge de la categoria *sense alteracions* és elevat (Fig. 4b). Els percentatges més alts es donen al torrent de can Cabanyes (97,6%) i al torrent de can Martí de la Pujada (95,4%), ambdós a Argentona, al torrent de Sant Ou (93,8%) i a la riera de Vallmanya (82,4%), tots dos a Tordera. Dins aquest grup també es troben la riera de Pineda, el sot de la Salamandra (Mataró) i el rial de Pollroig (Arenys).

Per contra, altres rieres presentaven una o altra alteració en la major part dels trams mostrejats. Algunes es caracteritzen per tenir una elevada presència de *marge descalçat* o

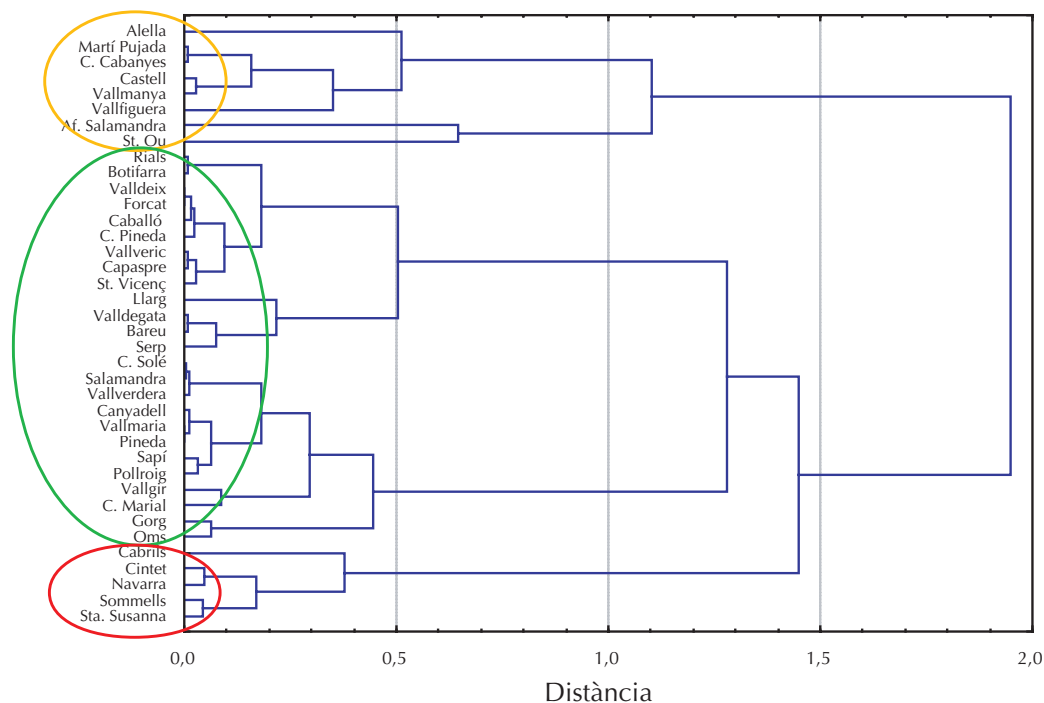
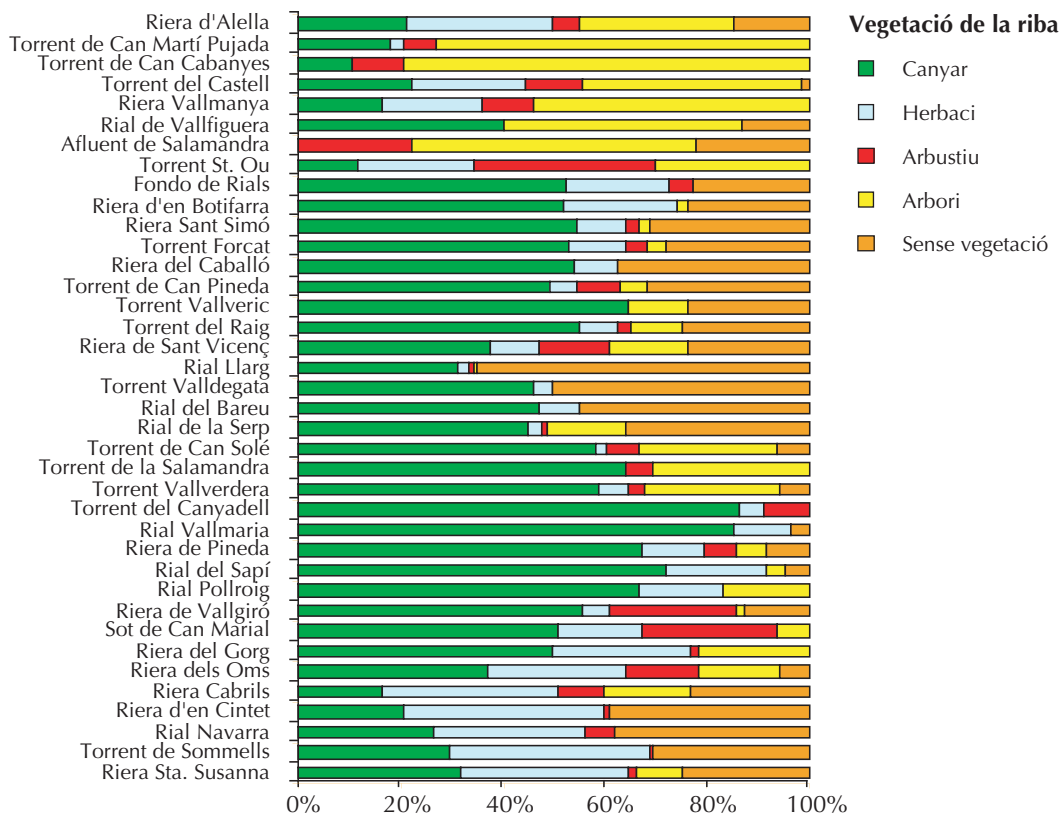


Figura 3. Percentatges de les diferents categories de la vegetació de la riba per a cada una de les rieres o torrents estudiats (a dalt). Dendrograma d'afinitat entre rieres per a aquest paràmetre (a baix).

força erosionat. Com a exemple d'això tindríem la riera de Vallverdera (Mataró), on aquesta alteració assoleix el seu màxim percentatge (79,4%), el torrent de can Solé (78,4%) també a Mataró, i el rial de Vallmaria (56,1%) a Arenys.

Un altre grup es caracteritza per l'elevat grau de *mur artificial*, categoria que assoleix

els seus percentatges màxims al fondo de Rials (84,1%), a la riera d'Alella i la riera d'en Cintet (77,4%) a Alella i a la riera de Cabrils (77,1%).

També es dóna el cas de rieres en què les dues últimes alteracions ocupen conjuntament la totalitat o la quasi totalitat dels marges. Aquest és el cas del rial del

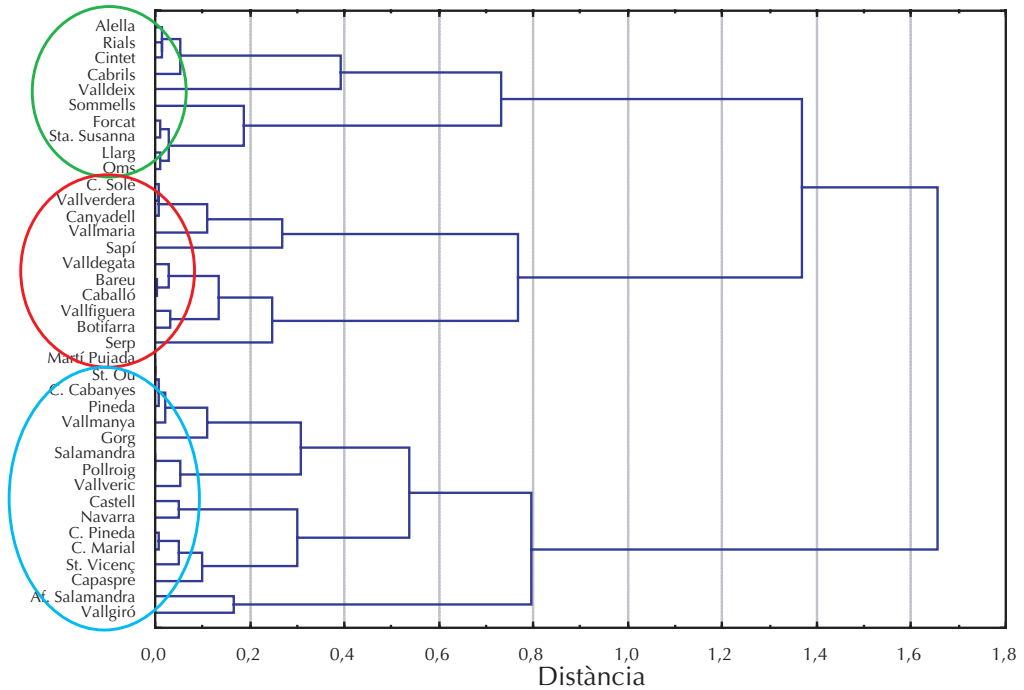
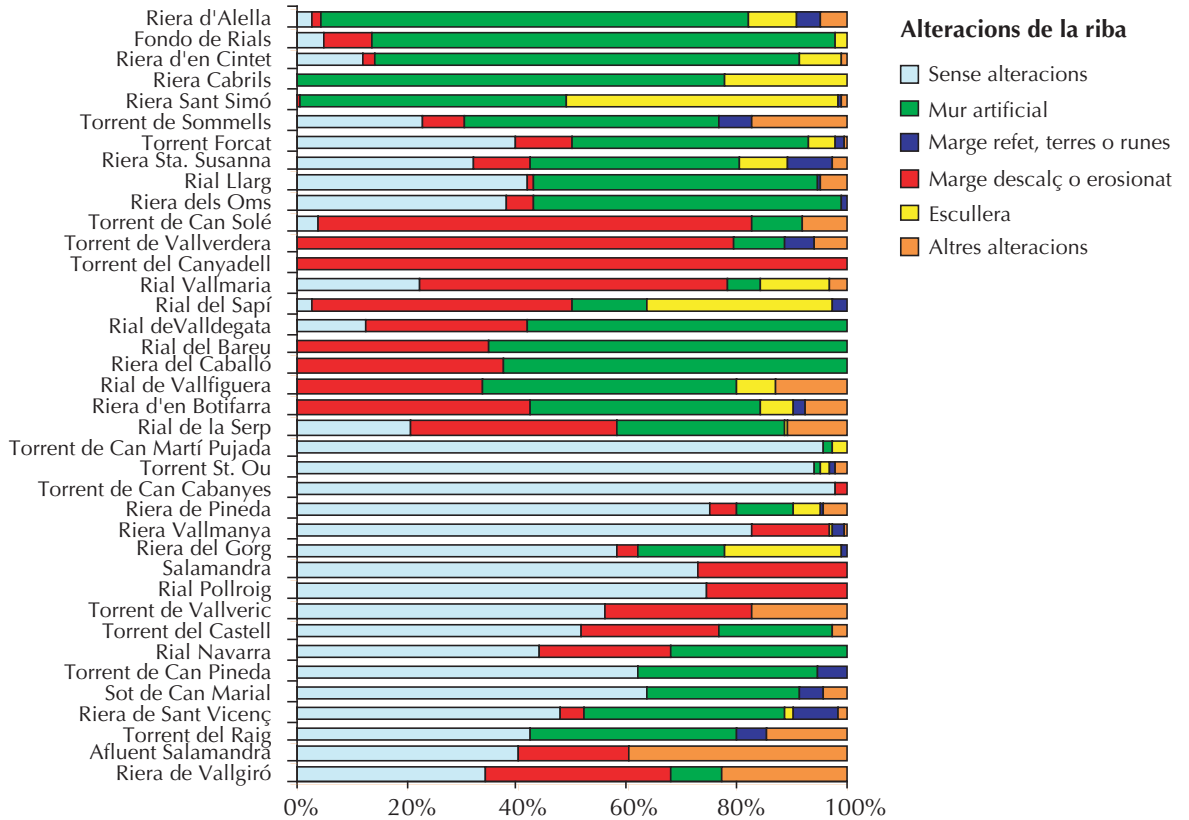


Figura 4. Percentatges de les diferents categories d'alteracions de la riba per a cada una de les rieres o torrents estudiats (a dalt). Dendrograma d'afinitat entre rieres per a aquest paràmetre (a baix).

Bareu i la riera del Caballó, ambdós a Arenys, en què el percentatge conjunt de *marge descalçat o força erosionat* i de *mur artificial* assoleix el 100%. A la riera de Valldegata, al rial de Vallfiguera i a la riera d'en Botifarra (totes tres a Arenys) les dues alteracions conjuntament també tenen una elevada presència, superior al 75%.

La resta d'alteracions no solen atènyer un percentatge gaire elevat, excepte en algun cas en particular. Així, l'escullera era present en un 49,5% dels casos a la riera de Sant Simó a Mataró, i en un 33,8% al rial del Sapí a Arenys, uns percentatges prou elevats. A la riera de Sant Simó també trobem que l'escullera i el mur artificial ocupen

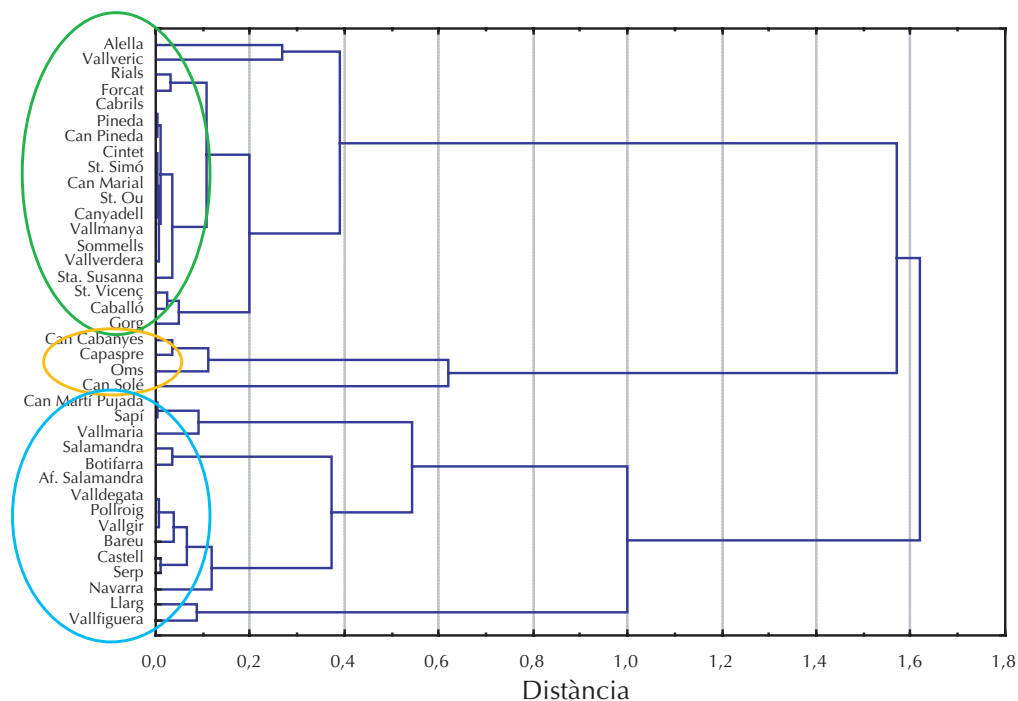
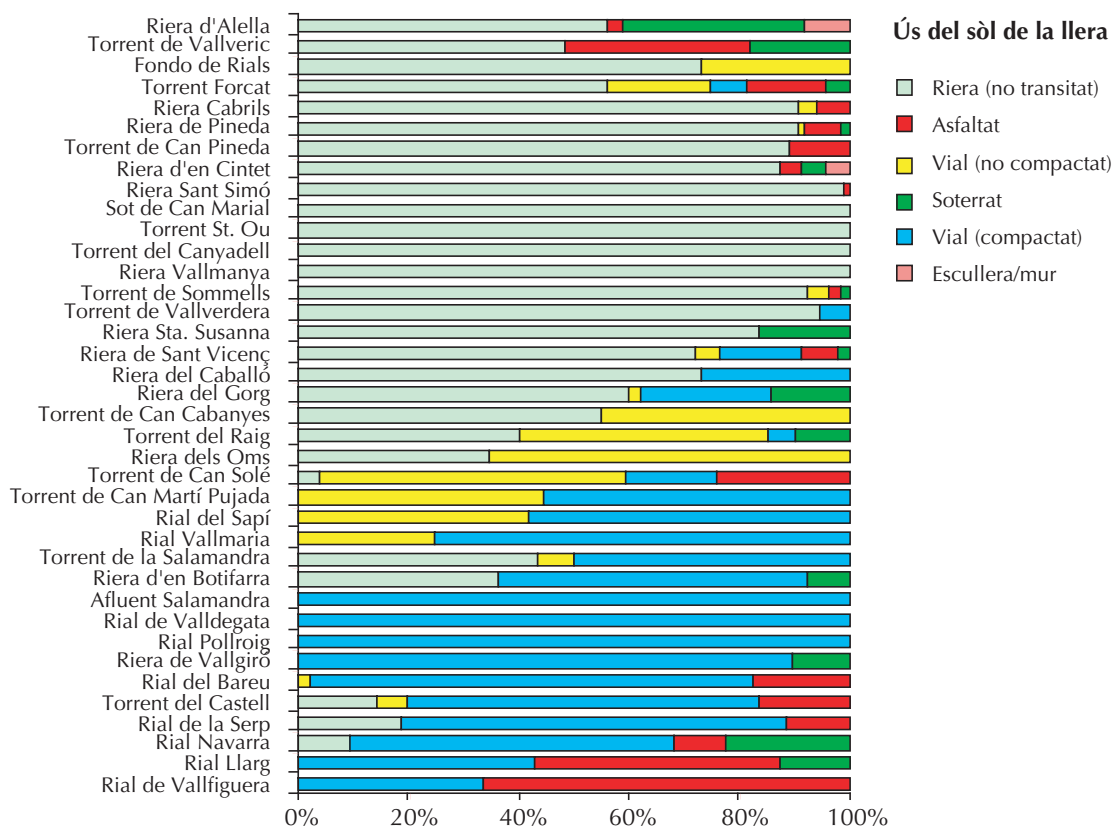


Figura 5. Percentatges de les diferents categories de l'ús del sòl de la llera per a cada una de les rieres o torrents estudiats (a dalt). Dendrograma d'afinitat entre rieres per a aquest paràmetre (a baix).

conjuntament el 97,9% de la riba.

En canvi, cap de les rieres estudiades presenta "marge refet amb terres o runes" en més d'un 10%. La riera de Santa Susanna és la riera on aquesta alteració presenta el seu percentatge màxim, amb un 8,5%.

Finalment, dins la categoria *altres alteracions*, que assoleix el seu màxim

percentatge a la riera de Vallgiró, es troben entrades de camins, brutícia, tanques de filferro o clavegueres descalçades.

**Ús del sòl de la llera** (Fig. 5): En primer lloc es trobaria un conjunt de rieres que podríem qualificar, almenys pel que fa a l'ús de la llera, de ben conservades, ja que en la major part de la seva longitud la llera es

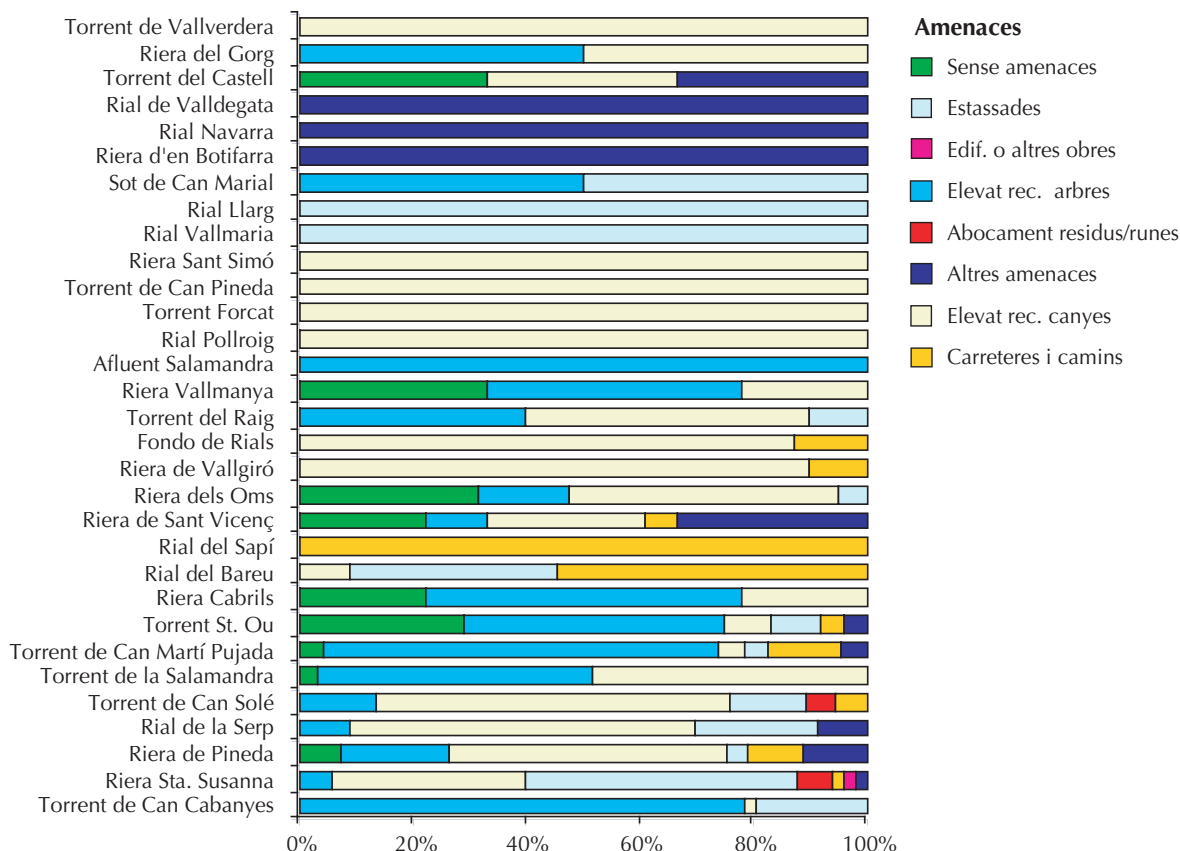


Figura 6. Percentatges de les diferents categories d'amenaces sobre les poblacions d'aloc per a cada una de les rieres o torrents estudiats.

manté com a no transitada. Dins aquest primer conjunt hi hauria, per exemple, la riera de Sant Simó, la riera de Vallverdera, la de Santa Susanna, la de Pineda, etc. (Fig. 5b). Cal destacar que en totes les rieres, torrents i rials d'aquest conjunt el percentatge de *riera no transitat* és superior al 50%, i en la majoria d'elles és francament elevat: al sot de Can Marial, al torrent de Sant Ou, al del Canyadell i a la riera de Vallmanya la totalitat dels trams estudiats es troben dins aquesta categoria.

Per altra banda, un segon conjunt de rieres, també força nombrós, vindria integrat per aquelles en què l'ús de la llera predominant seria el de *vial compactat*. Dins aquest grup hi hauria la riera de Vallgiró, el rial del Bareu i el rial Navarra. Al rial del Pollroig i la riera de Valldegata aquesta categoria assoleix el 100% dels casos.

Un altre grup de rieres tindria un elevat percentatge de *vial no compactat*, encara que aquesta categoria no sigui la dominant. Aquest grup engloba quatre rieres: la riera dels Oms (65,8%) a Canet, el torrent de can Solé (55,6%) a Mataró, el torrent de can Cabanyes (45,5%) a Argenton i el torrent del Raig (45,0%) a Calella.

El rial Llarg i el rial de Vallfiguera són força diferents a tota la resta. Aquests dos rials es caracteritzen per l'elevada presència que hi assoleixen els trams asfaltats: al rial de Vallfiguera el percentatge arriba al 66,7% i al rial Llarg al 44,7%.

La categoria *soterrat* assoleix el seu valor màxim a la riera d'Alella, amb el 32,9% dels trams amb aquesta categoria. Sortosament, en la resta de rieres aquest ús mostra valors molt més baixos, o bé no s'arriba a donar.

Finalment, pel que fa a l'*escullera o mur transversal* només la trobem, com a ús dominant, en dues de les rieres estudiades: la riera d'Alella (8,5%) i la riera d'en Cintet (4,4%) a Cabrils.

**Amenaces** (aquest paràmetre només ha estat avaluat en aquelles parcel·les amb presència d'alocs) (Fig. 6): En primer lloc destaca el fet que en cap de les rieres estudiades la categoria *sense amenaces* apareix en més del 35 % dels casos: els màxims percentatges s'assoleixen a la riera de Vallmanya a Tordera i al torrent del Castell a Mataró, amb un 33,3% en ambdós casos. Tot i això, aquestes dades no són gaire significatives a causa del baix nombre de fitxes: tan sols 9 fitxes tenen alocs a



Vallmanya i únicament 3 en el torrent del Castell.

De fet, 16 de les 31 rieres amb alocs en tenen tan poca presència (menys de 10 casos) que els percentatges de cadascuna de les categories no són representatius i, per tant, no s'han tingut en compte en aquest apartat d'amenaques.

En primer lloc hi hauria un primer conjunt de rieres en què l'amenaça principal és l'elevat *recobriments d'arbres*. Aquest grup englobaria rieres com la de Cabrils, el torrent de Sant Ou o el sot de la Salamandra. En alguns casos (per exemple, el torrent de can Cabanyes, el torrent de can Martí de la Pujada o el sot Salamandra) aquestes rieres tenen la riba dominada per *forestal*, però en altres rieres (Cabrils o Sant Ou) aquesta relació no es dona.

En un segon grup tindríem aquelles rieres en què l'amenaça principal per als alocs és l'elevat *recobriments de canyes*: la riera de Pineda, el torrent de can Solé (Mataró) i el rial de la Serp (Arenys).

Entre les altres categories destaca el rial del Sapí, on el 100% de les amenaces estan constituïdes per *carreteres i camins*. Aquesta amenaça també presenta un elevat percentatge al rial del Bareu a Arenys (54,6%).

L'amenaça *estassades* presenta el seu màxim percentatge a la riera de Santa Susanna, amb un percentatge del 48,0%.

Dins d'*altres amenaces* es troben afectacions com bardisses, cimenteres, conduccions de gas, cremes dels marges i herbicides.

## Conclusions

Tot i que, com ja s'ha comentat, s'han estudiat els trams de rieres en un millor estat de conservació:

- un 60% de les seves ribes sofreixen alguna alteració.
- gairebé en un 40% dels trams estudiats hi creix la canya, una espècie al·loctona invasiva que competeix amb l'aloc.
- només el 58% dels trams són veritables rieres, la resta s'utilitzen com a vials per a cotxes.

Sembla doncs evident que ha d'existir una relació directa entre aquests resultats i la baixa presència d'alocs observada (12,7%) (Projecte Alocs, 2004).

A això s'ha d'afegir que més d'un 70% dels trams amb alocs estudiats presenten

algun tipus d'amenaça.

De la comparació entre les diferents rieres destaca el fet que aquelles molt similars entre elles en un determinat paràmetre (per exemple, la vegetació de la riba) poden ser, en canvi, molt diferents pel que fa als altres paràmetres. Com a exemple d'això tenim el fondo de Rials i la riera d'en Botifarra, molt semblants pel que fa a la vegetació de la riba, però molt diferents pel que fa a l'ús del sòl de la llera, l'ús del sòl de la riba i les seves alteracions. I aquest exemple, més que una excepció, és la norma en les rieres que s'han mostrejat. És a dir, no es veu una relació clara entre les diferents variables.

Finalment, rieres molt properes geogràficament poden ser molt diferents per a tots els paràmetres, és el cas del rial Llarg i el del Caballó tots dos a Arenys però que són molt diferents en l'ús del sòl de la llera. Inversament, també es dona el cas que algunes de les rieres més similars es troben molt separades geogràficament, com per exemple el torrent de can Cabanyes (Argentona) i el de Sant Ou (Tordera) ambdós molt similars pel que fa a les alteracions de la riba.

## Agraïments

Tot i que l'anàlisi de dades l'ha dut a terme un reduït nombre de persones, aquest treball no hauria estat possible sense la col·laboració desinteressada de més d'un centenar de voluntaris que formen part del Projecte, els quals han dut a terme tot el treball de camp. Gràcies a la seva participació actualment es té un enorme volum de dades de gran interès. A tots ells, per tant, moltes gràcies.

## Referències

- Projecte Alocs (2004). Resultats del Projecte Alocs de dues temporades de treball de camp (2003-2004). A: J. Corbera i N. Briansó (eds.), *Alocs, Anuari 2004*, pp. 3-4. Patronat Municipal de Cultura, Mataró.
- March, E. i J. Corbera (2003). Els alocs de les rieres del Maresme. Un projecte pel seu estudi i conservació. *L'Atzavara*, 11: 103-108.

Miquel Jover, Laia Faidella,  
Marta Comerma, Moisès Guardiola,  
Evarist March, Jordi Corbera  
i Francesc Sabater



## El futur dels frarets, a les nostres mans?

El fraret (*Arisarum vulgare*), també anomenat frare cugot, apagallums o gresolet, és una planta d'aspecte força curiós que es troba disseminada al llarg de la costa mediterrània, pel sud d'Europa i el nord d'Àfrica. Als Països Catalans es poden diferenciar dues subespècies (tot i que hi ha autors que consideren que són dues espècies diferents), l'*Arisarum vulgare* ssp. *vulgare* que és la més freqüent i l'*Arisarum vulgare* ssp. *simorrhinum* que és molt rara. L'epítet *simorrhinum* prové del grec i vol dir morro (*rhinos*) de simi (*simios*), per la semblança que té la peça floral amb l'apèndix nasal d'alguns simis.

Al Maresme podem trobar les dues subespècies i diferents formes de transició, ja que és una espècie força polimòrfica. Pere Montserrat, botànic maresmenc que va estudiar la flora de la Serralada Litoral als anys 1940-50, considerava que hi havia dues espècies *A. vulgare* i *A. simorrhinum* i de la segona en va diferenciar tres subespècies (*simorrhinum*, *clusii* i

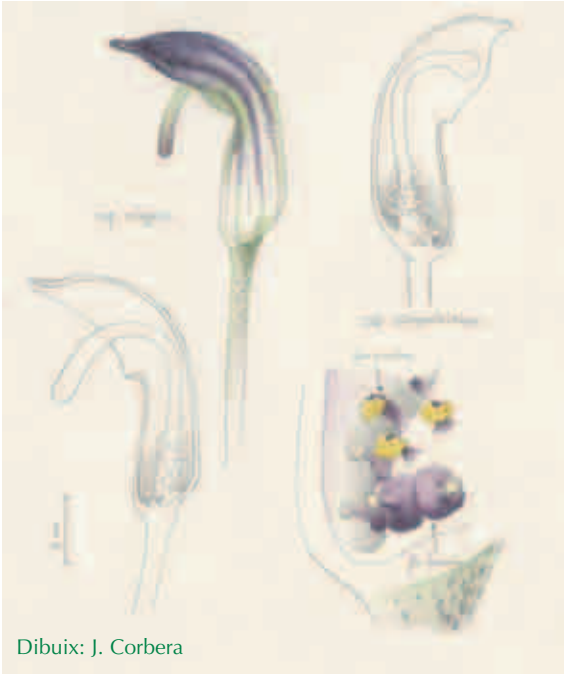
*subexertum*) i diverses varietats. La subespècie més comuna es troba disseminada per tota la comarca, en llocs pedregosos, prop de camins o espais oberts, mentre que de la subespècie *simorrhinum* es coneixen molt poques poblacions en algunes valls que reben l'aire humit de llevant però tancades al ponent sec.

El fraret és una espècie geòfita (amb un tubercle sota terra) que no té un tronc principal, sinó que les fulles surten amb un llarg pecíol (de 10 a 30 cm) directament del tubercle de sota terra, aquest pecíol està tacat de color marró porpra. Aquestes fulles tenen forma entre hastada (forma de punta de fletxa) i cordiforme (en forma de cor), són de color verd setinat i fan entre 6 i 15 cm, tot i que poden arribar als 50 cm.

La peça floral dels frarets, que fa entre 3 i 5 cm, és força sorprenent ja que té forma cilíndrica i està oberta per la part superior en forma de visera amb aspecte de caputxa de frare o de gerra. La part inferior és de color blanc i la superior (la caputxa) és de



Foto: M. Guardiola



Dibuix: J. Corbera

color marró porpra, i tota la peça floral té ratlles longitudinals de color marró porpra, blanques o verdes i taques marró porpra. A l'interior d'aquesta "gerra", anomenada espata, hi trobem les flors masculines i femenines agrupades en una estructura anomenada espàdix. Aquest consta d'un eix cilíndric a la part inferior del qual es disposen les flors, les femenines a sota i les masculines per sobre d'aquestes, mentre que la part superior l'espàdix no porta flors. El fet que tot l'espàdix quedi cobert per



Foto: M. Guardiola

l'espata fa que tot el conjunt tingui l'aspecte d'una única flor molt vistosa.

Precisament la forma i color d'aquest espàdix permet diferenciar les dues subespècies ja que a la subespècie *vulgare* aquest és estret, allargat, corbat i sobresurt de la "caputxa" mentre que a la subespècie *simorrhinum* sol estar inflat a la punta, és més curt i no sobresurt. A més, la primera té el peduncle de la inflorescència més llarg que el de la segona. Les inflorescències surten a finals de tardor i durant tot l'hivern, per tant ara es poden veure. A la primavera maduren els fruits, que són unes petites baies de color verd; a l'estiu queda inactiu en forma de bulb; i a la tardor següent torna a treure fulles i flors.

El sistema de pol·linització és molt interessant i original ja que petits dípters (mosques del vinagre i altres) són atrets per la pudor que emeten les inflorescències. Aquesta pudor és causada per una secreció que es concentra a la base de la inflorescència. Quan les mosques entren al fons de la peça floral atretes per l'olor, toquen el pol·len de les flors masculines, les úniques madures de tot l'espàdix, i quan tornen a una altra inflorescència pol·linitzen les flors femenines amb el pol·len que tenen adherit d'altres frarets. Tot i aquestes inflorescències tan vistoses i aquest sistema de pol·linització, el tipus de reproducció més freqüent en els frarets és l'asexual mitjançant creixement clonal.

Les poblacions maresmenques de frarets estan força amenaçades ja que hi ha un seguit de factors d'origen humà que degraden, modifiquen o destrueixen el seu hàbitat. Alguns dels exemples de poblacions amenaçades són, de la subespècie *simorrhinum*, el creixement d'una activitat extractiva (Argentona), el cobriment per l'alzinar, la bardissa i abocaments de deixalles (Argentona) o l'expansió d'espècies al·lòctones (Cabrera de Mar). De la subespècie *vulgare*, la destrucció de l'hàbitat per motocròs (Argentona), degradació de l'hàbitat per freqüentació (Pineda de Mar), destrucció de l'hàbitat per cimentació (Santa Susanna), etcètera. Això fa que sigui necessari emprendre mesures per assegurar la conservació d'aquesta planta (especialment la subespècie *simorrhinum*).

Ruth Rodríguez i Moisès Guardiola



## La pluja de fang i la pols sahariana

Esporàdicament la pluja que cau a les nostres contrades porta un material particulat rogenc. Aquest material, compostat principalment per argiles, deixa un residu llimós sobre les superfícies quan la pluja s'evapora. Això fa que aquestes pluges es coneguin amb els noms populars de «pluges de fang», «pluges roges» o, ja més dramàticament, com a «pluges de sang». Potser us seran familiars pels senyals fangosos que deixen als cotxes, sovint a la primavera o a l'estiu, i que us obliguen a passar pel túnel de rentat... i, just quan ja teníeu el cotxe ben net i brillant, tornen a caure quatre gotes més, ben enfangades, i us esguerren la neteja!! A Andalusia és pitjor, doncs els colors rogencs i ocres de les pluges de fang taquen les immaculades parets de les cases i, per mantenir el seu aspecte blanc i polit, cal tornar a pintar-les.

Estudis recents han mostrat que aquestes pluges han incorporat pols del Sahara en les seves gotes. La tecnologia disponible actualment, basada en imatges de diversos satèl·lits (TOMS, SeaWifs, Meteosat, NOAA), en models de retrotrajectòries de les masses d'aire i en altres models meteorològics, ens ha permès afinar força en la detecció de les zones productores de la pols a Àfrica. Així, hem vist que a Catalunya ens arriba generalment material de 4 regions principals: 1) una zona a Tunísia - Líbia, prop del golf de Gabes, 2) una altra regió situada a la costa occidental d'Àfrica entre l'antic Sahara espanyol i Mauritània, 3) una zona al centre d'Àfrica, entre el sud del massís de l'Ahaggar i Tombouctou, o 4) finalment, de la depressió de Bodele, un

gran nucli productor de pols durant tot l'any al cor del continent africà. Totes elles estan situades en les convexitats topogràfiques que formen llacs endorreics, platges, deltes o llits de riu secs. Són àrees d'acumulació de sediments on, quan plou, l'aigua hi arrossega sediments de textura fina des de zones de relleu més elevat dels voltants. Després, l'aigua s'evapora, i sota determinades condicions meteorològiques que afavoreixen forts processos de turbulència i convecció, aquests materials són aixecats i injectats a l'atmosfera fins a 1500-6000 m d'alçada. Un cop en aquestes capes atmosfèriques, la pols comença a viatjar cap on la dugui el vent. I pot arribar molt lluny, a desenes de milers de kilòmetres de distància. Per exemple, fins a l'Amazònia, el Carib o Florida empena pels vents alisis que creuen l'Atlàntic (vegeu la figura 1). Les illes Canàries, situades enfront de la costa africana en la línia de la trajectòria cap a l'oest, en reben un impacte molt acusat. Darwin, que es va fixar tant en el seu entorn, ja va observar l'enterboliment de l'aire provocat per la pols africana quan va passar amb el Beagle per l'Atlàntic prop de les illes Canàries (la zona coneguda pels navegants antics per *Mar de las Tinieblas* o *Dark Sea*) (Fig. 2).

Altres situacions meteorològiques, definides per la posició d'un anticicló sobre el nord d'Àfrica o per una depressió enfront de Portugal, ens porten la pols africana als països de la riba del Mediterrani. Amb l'anticicló situat sobre el nord d'Àfrica, fenomen que passa sobretot a l'estiu, tenim a casa nostra les intrusions seques saharianes, caracteritzades per l'entrada d'aire molt calent i calimós. Típicament, aquestes intrusions seques d'estiu duren entre 4 dies i una setmana: són les onades de calor, amb altes temperatures i mala visibilitat a causa de la presència de la pols en suspensió. D'altra banda, quan hi ha una depressió, bé enfront de Portugal o bé en el Mediterrani occidental entre Mallorca i la costa argelina, s'origina un front plujós que arrossega la pols africana donant lloc a les pluges de fang (Fig. 3). Al llevant peninsular, aquestes pluges són més freqüents a la primavera i a la tardor.

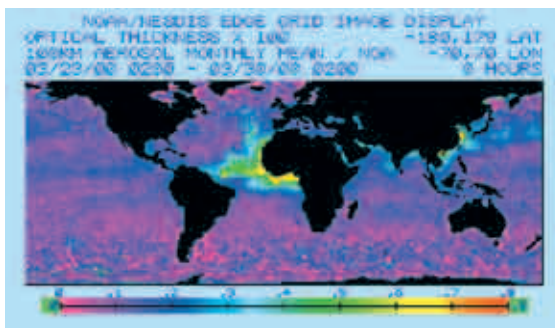


Figura 1. Imatge de l'espessor òptic (representa la pols) presa pel satèl·lit NOAA el dia 30 de març del 2000

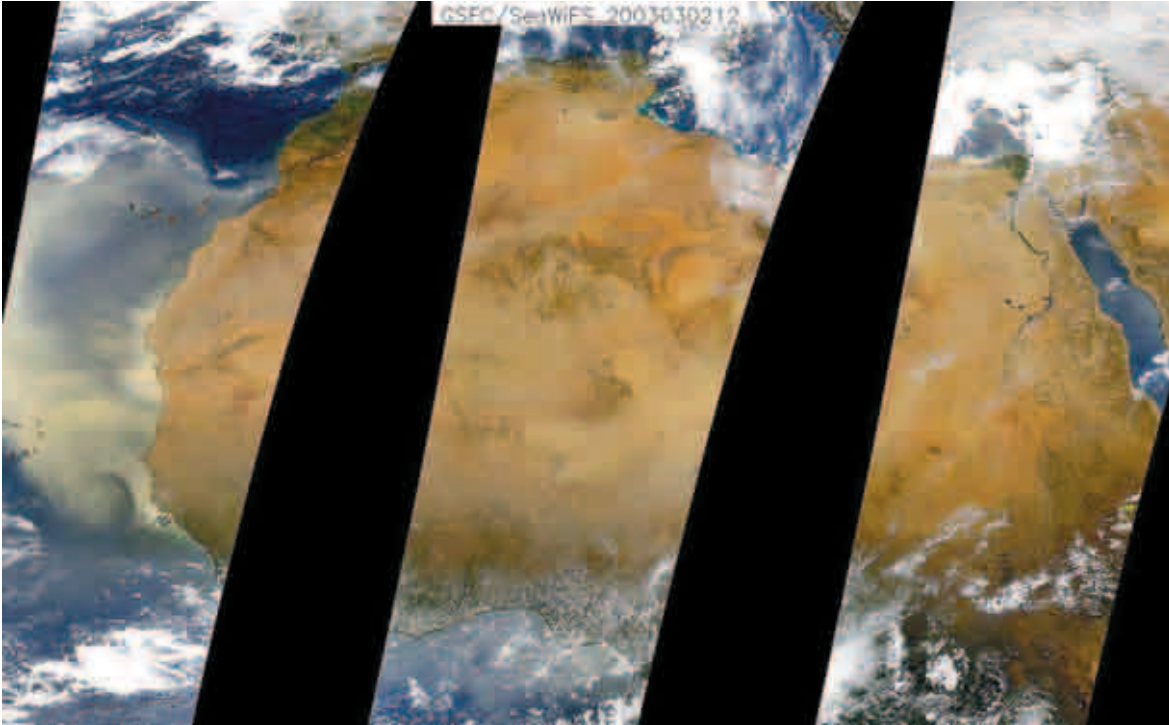


Figura 2. Imatge del satèl·lit SeaWifs (NASA) durant un episodi d'intrusió de pols africana cap a les illes Canàries i l'Atlàntic, del dia 2 març del 2003.

El fenomen del transport de la pols sahariana en l'atmosfera repercuteix en molts aspectes d'importància capital per a l'home. D'una banda, la pols en suspensió implica : 1) una pèrdua de la qualitat de l'aire amb efectes sobre la salut humana, 2) una pèrdua de visibilitat que pot afectar les comunicacions, especialment les aèries, i 3)

un efecte radiatiu sobre el clima. D'altra banda, la deposició d'aquest material tant en els oceans com sobre els ecosistemes terrestres té unes repercussions molt importants en alguns cicles biogeoquímics fonamentals i en la dinàmica dels nutrients, així com en la formació de sòls.

Pel que fa als problemes de salut, una

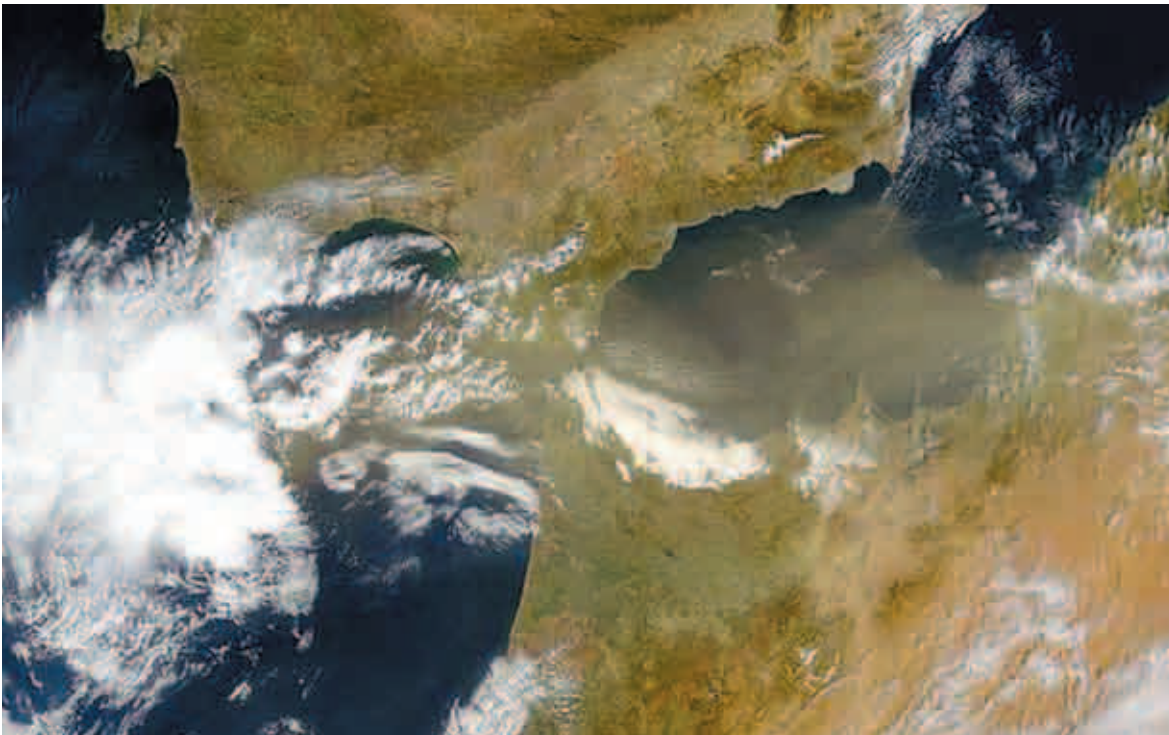


Figura 3. Imatge del satèl·lit SeaWifs (NASA) durant un episodi d'intrusió de pols africana cap a la península ibèrica del dia 23 març del 1999. Noti's la pertorbació que arriba per l'esquerra i que donarà la pluja de fang.



enquesta sobre una població de 2.000 alumnes de Tenerife va mostrar que un 30% d'ells patia rinitis o rinoconjuntivitis al·lèrgica, i un 11% tenia asma, unes proporcions molt més elevades que a la península i que es podrien atribuir a l'esmentada freqüència d'impacte de la pols sahariana sobre les illes Canàries. Tot i que aquesta relació encara no s'ha estudiat convenientment, se sap que hi ha una clara associació entre les concentracions de material particulat menor de 10 mm (l'anomenat PM10) i les malalties respiratòries, i que en els moments d'intrusió africana, els valors de PM10 pugen espectacularment.

Per altra banda, entre la comunitat investigadora hi ha molt d'interès a determinar el paper de la pols mineral en el balanç radiatiu de la Terra. Els models que intenten simular el canvi climàtic han de tenir en compte tots els factors que incideixen en el balanç radiatiu. Els gasos d'efecte hivernacle tenen un efecte radiatiu positiu (és a dir, escalfen l'atmosfera), mentre que alguns aerosols, com els de sulfats, el tenen negatiu i la refreden. En el cas de la pols mineral, hi ha molta incertesa en el seu efecte net ja que les seves propietats radiatives depenen de la mida i la forma de les partícules, de la longitud d'ona incident i de la superfície sobre la qual se situa el núvol de pols: situada sobre el mar, la pols reflexa la radiació (per tant, refreda), però situada sobre el continent l'absorbeix, i per tant, l'escalfa. En resum, cal fer una observació molt acurada de quines característiques físicoquímiques té la pols mineral i de com es produeix i es desplaça pel planeta per determinar el seu efecte en el balanç radiatiu de la Terra. I a hores d'ara, això encara no és clar.

El cicle atmosfèric de la pols es tanca quan aquesta es diposita altre cop sobre la Terra. S'ha estimat en 170 Tg/any la deposició de pols africana a l'oceà Atlàntic, i en 25 Tg/any al Mediterrani. La deposició d'aquest material té una gran importància en els cicles biogeoquímics dels ecosistemes marins i terrestres. En el mar, s'ha demostrat una relació clara entre l'aportació de pols africana i la productivitat del fitoplàncton. La pols aportaria elements nutritius limitants per al creixement del fitoplàncton, com per exemple, el ferro o fòsfor. Aquest efecte

fertilitzador podria repercutir en increments de productivitat marina en zones molt oligotròfiques, però falten estudis per acabar de confirmar-ho. En els ecosistemes terrestres, l'aportació de pols també té un paper molt important. D'una banda, i gràcies al seu contingut en carbonats, la pols té una capacitat neutralitzadora molt important que serveix per contrarestar l'acidificació dels sòls a causa de la pluja àcida. D'altra part, i de forma similar a les aportacions marines, la pols africana aporta nutrients essencials als ecosistemes terrestres. Els nostres estudis als alzinars del Montseny han mostrat que les aportacions africanes en les pluges de fang representen entre el 25 i el 50% de les necessitats anuals de potasi i calci per al creixement de la biomassa de les alzines, i fins al 84% de les de magnesi. Aquesta fertilització per les pluges de fang arriba allí on arriba la pluja: a camps, conreus, prats i boscos. Seria bo de tenir més dades quantitatives en aquests diversos ambients, que de moment s'obtenen per modelització. D'altra banda, estudis a l'altre costat de l'Atlàntic mostren que fins i tot la selva amazònica es beneficia dels nutrients aportats per la pols africana, concretament de potassi i fòsfor, nutrients molt importants a causa de l'oligotròfia dels sòls tropicals, i vinculen l'expansió o contracció de la selva en el Pleistocè a la simètrica expansió o contracció dels deserts africans.

Veiem doncs l'aixecament, transport i deposició de la pols africana com un fenomen ambivalent i força complex. Presenta efectes perjudicials en les distàncies curtes però té efectes beneficiosos a distàncies grans. Pot afectar el clima global de diverses formes: per les propietats absorbents o reflectants del propi material (i en funció de les característiques del terreny de sota), però també, per la seva fertilització marina i dels ecosistemes terrestres, que ajudaria al segrestament de CO<sub>2</sub>. Un fenomen global més que recordem sovint quan hem de portar el cotxe a netejar.

Anna Àvila  
Centre de Recerca Ecològica i  
Aplicacions Forestals



## Els equisets, relíquies d'un passat esplendorós

Els equisets o cues de cavall són unes plantes de forma molt característica que s'agrupen dins la classe de les equisetates. Aquest grup de vegetals va tenir el seu desenvolupament i diversificació més gran durant el període geològic del Carbonífer i la primera meitat del Permià. Durant aquests períodes, ara fa més de 250 milions d'anys (Ma), formaven extensos boscos que van contribuir a la formació dels actuals dipòsits d'hulla (tipus de carbó fòssil). Algunes espècies van aconseguir mides extraordinàries com és el cas de les del gènere *Calamites*, bastant similars als equisets actuals, les tiges de les quals podien fer fins a 30 cm de diàmetre i atènyer una alçària de més de 30 m. Atès que les tiges aèries estaven connectades per un rizoma subterrani, tots els individus d'un bosc podrien formar part d'un mateix superorganisme, que amb molta probabilitat hagi estat uns dels més grans que mai ha poblat la Terra (Niklas, 1997).

No sabem si a causa de la competència amb les fanerògames (plantes amb flor) que llavors iniciaven la seva diversificació o dels canvis ambientals, la major part de les espècies d'aquest grup de vegetals es van extingir a mitjans del Permià i només unes poques van aconseguir persistir fins als nostres dies. Els equisets actuals pertanyen tots al gènere *Equisetum* que va originar-se a principis del Paleocè (fa 65 Ma) molt probablement a partir d'*Equisetites*, un gènere amb representants fòssils des de mitjans del Permià. Però la seva diversificació, segons estudis moleculars recents (Des Marais et al., 2003), sembla haver-se produït posteriorment durant l'Oligocè (fa 25-35 Ma).

Avui els equisets són molt més modestos pel que fa a la mida si els comparem amb els anteriorment esmentats *Calamites*, tot i així les tiges aèries d'*Equisetum giganteum*, que habita diferents països de l'Amèrica Central i del Sud, poden créixer fins a 3,5 cm de diàmetre i 4 m d'alçària (Husby, 2003).

El fet que totes les espècies existents pertanyin al mateix gènere ja ens indica que tenen una morfologia força similar. Tant les tiges subterrànies o rizomes com les aèries tenen una estructura articulada formada per

nusos i entrenusos. És dels nusos d'on surten les branques que formen verticils (neixen al mateix nivell al voltant de la tija) i són al mateix temps articulades. Les fulles que també surten dels nusos són molt reduïdes i en estar soldades entre elles per la base formen una mena de beina més o menys aplicada a la tija. La funció fotosintètica queda, així, a càrrec de les tiges. La seva epidermis està solcada longitudinalment per carenes i val·lècules, el nombre de les quals és un caràcter diagnòstic per a diferenciar les espècies.

Els equisets, com la resta de pteridòfits (falgueres, licopodis, selaginelles...), tenen una alternança de generacions. A partir de les espores que produeix l'espòròfit, que en realitat és al que nosaltres anomenem cua de cavall o equiset, es desenvolupa un gametòfit (de mida molt petita) on es desenvolupen anteridis i arquegonis, els òrgans responsables de la producció d'espermatozoides i òvuls, respectivament. A partir de la fecundació d'amdós gàmetes es desenvolupa un nou espòròfit. En els equisets els esporangis estan agrupats i formen un con a l'extrem d'una tija. En algunes espècies existeixen dos tipus de tiges, les fèrtils o productores d'espores i les estèrils que tenen funció fotosintètica. Quan això passa, les tiges fèrtils creixen abans que les estèrils i estan desproveïdes de

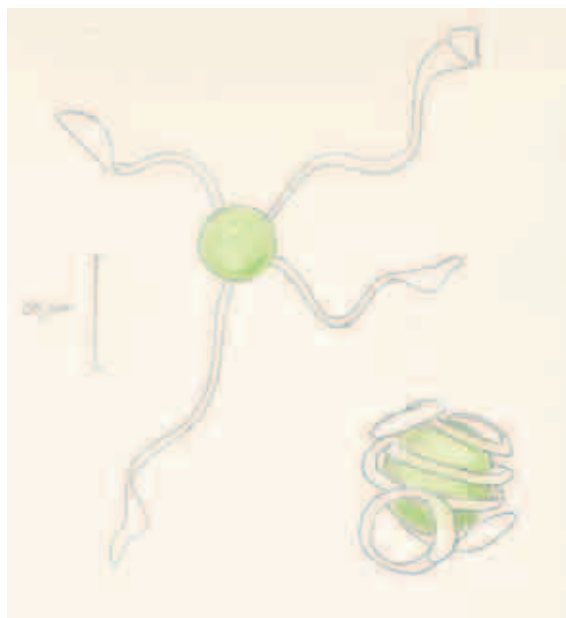


Figura 1. Dues espores d'*Equisetum telmateia*, una d'elles amb els hapteris desplegats en perdre la humitat.



**Taula 1.** Llista de les espècies d'equisets actualment reconegudes amb indicació de la seva distribució geogràfica. Les espècies presents a Catalunya s'han indicat en negreta. *Equisetum fluviatile*, *E. sylvaticum* i *E. variegatum* són espècies molt rares a Catalunya i només han estat localitzades als Pirineus per sobre els 1500 metres.

Espècie	Distribució
<i>Equisetum</i> subg. <i>Equisetum</i>	
<b><i>Equisetum arvense</i></b>	Europa, Àsia i Amèrica del Nord
<i>Equisetum bogotense</i>	Amèrica Central i del Sud
<i>Equisetum diffusum</i>	Pakistan, Índia, Nepal, Tíbet i sud-est asiàtic
<b><i>Equisetum fluviatile</i></b>	Europa, Àsia i Amèrica del Nord
<b><i>Equisetum palustre</i></b>	Europa, Àsia i Amèrica del Nord
<i>Equisetum pratense</i>	Europa, Àsia i Amèrica del Nord
<b><i>Equisetum sylvaticum</i></b>	Europa, Àsia i Amèrica del Nord
<b><i>Equisetum telmateia telmateia</i></b>	Europa, Orient mitjà i nord d'Àfrica
<i>Equisetum telmateia braunii</i>	Oest de l'Àmerica del Nord
<i>Equisetum</i> subg. <i>Hippochaete</i>	
<i>Equisetum giganteum</i>	Carib, Amèrica central i del Sud
<b><i>Equisetum hyemale hyemale</i></b>	Europa, Sibèria central i de l'oest
<i>Equisetum hyemale affine</i>	Amèrica del Nord, Sibèria de l'est, Japó i Corea
<i>Equisetum laevigatum</i>	Amèrica del Nord
<i>Equisetum myriochaetum</i>	Mèxic, Amèrica central, Colòmbia, Veneçuela, Equador i Perú
<b><i>Equisetum ramosissimum ramosissimum</i></b>	Europa, Àsia central, Japó, Corea, Àfrica de l'Est i Madagascar
<i>Equisetum ramosissimum debile</i>	Índia, Nepal, Sud-est asiàtic, Borneo, Java i Sumatra
<i>Equisetum scirpoides</i>	Europa del Nord, Sibèria i Canadà
<b><i>Equisetum variegatum</i></b>	Europa del Nord i central, Sibèria, Japó, Canadà i nord dels EUA

clorofil·la. Les espores són de forma esfèrica i estan proveïdes de quatre estructures filamentosos higroscòpiques, és a dir que absorbeixen ràpidament la humitat, anomenades hapteris (Fig. 1) Quan estan humides resten enrotllades sobre l'espore però quan perden aquesta humitat en assecat-se l'espore, s'estenen i afavoreixen així la seva dispersió pel vent.

Actualment es coneixen 15 espècies d'equisets (Taula 1) i un nombre similar d'híbrids. Aquestes espècies estan repartides en dos subgeneres als quals alguns autors confereixen rang de gènere (Salvo Tierra, 1990). En el subgènere *Equisetum* les tiges aèries estan ramificades i les branques formen verticils, els estomes que són petites obertures, estan a la superfície de



**Figura 2.** La cua de cavall grossa (*Equisetum telmateia*). A l'esquerra una tija estèril i a la dreta diverses de fèrtils. Aquestes darreres ténen una vida efímera, i s'asequen abans d'un parell de setmanes.



Taula 2. Característiques morfològiques de les espècies d'*Equisetum* més freqüents a Catalunya. Les mesures d'*E. telmateia* i *E. arvense* fan referència a les tiges estèrils

	<i>E. telmateia</i>	<i>E. arvense</i>	<i>E. ramosissimum</i>	<i>E. hyemale</i>
Tija principal				
alçària (cm)	30-200	20-100	30-175	20-95
diàmetre (mm)	5-11	3-5	1,5-7	3-8
nº de carenes	14-30	4-14	8-24	14-26
Cons (cm)	3-10	< 4,5	< 2,5	0,8-1,5
Ramificació	verticil·lada	verticil·lada	irregular	quasi absent

l'epidermis i els cons tenen l'apex arrodonit (Hauke, 1978). En canvi, en el subgènere *Hippochaete* a les tiges aèries els estomes sovint formen línies i es troben a l'interior d'una depressió de l'epidermis i l'apex dels cons són aguts i mucronats (Hauke, 1963).

A Catalunya creixen 8 d'aquestes espècies (Sáez, 1997), però només 4 han estat trobades al Maresme i una d'elles, *E. palustre*, tan sols un cop ara fa 50 anys (Montserrat, 1955; Sáez, 1996).

La cua de cavall grossa (*Equisetum telmateia*) (Fig. 2) és l'espècie que pot adquirir unes majors dimensions de totes les que creixen a Europa. Produeix dos tipus de tiges anuals, les fèrtils creixen entre el març i l'abril, estan desproveïdes de clorofil·la, no tenen ramificacions i al seu extrem es desenvolupa un con d'entre 3 i 10 cm on

s'agrupen els esporangis. Aquestes tiges s'assequen ràpidament i deixen lloc a les estèrils, les quals poden créixer fins als 2 m d'alçària amb un diàmetre de fins a 1 cm. Els seus entrenusos són de color pàl·lid amb entre 14 i 30 carenes poc marcades. Les branques (de 3-6 cm de longitud) són verticil·lades i erectes, el seu primer entrenús és més curt que la beina adjacent.

És freqüent al marge de rieres en àrees de verneda, però també es troba en els talussos de camps de conreu i marges de carreteres.

La cua de cavall petita (*Equisetum arvense*) és molt similar a l'espècie anterior, però de dimensions més reduïdes (Taula 2). També com aquella produeix dues menes de tiges, les fèrtils (de fins a 25 cm d'alçària) no es ramifiquen i els manca la



Figura 3. Aspecte hivernal de la trencaua (*Equisetum ramosissimum*) (esquerra) on es pot apreciar una tija molt ramificada i més enrera una altra quasi sense ramificacions. A la dreta un con d'aquesta espècie amb el característic mugró distal.



Figura 4. Dues tiges joves d'*Equisetum hyemale* (esquerra) amb les beines aplicades a la tija i el con (dreta).

clorofil·la. Les tiges estèrils poden créixer fins a 1 m d'alçària, però el seu diàmetre no supera els 5 mm, fet que els dona una aparença molt més gràcil que a *E. telmateia*. Les branques (de 4-16 cm de longitud) són verticil·lades i erectes, el seu primer entrenús és més llarg que la beina adjacent. Creix a les voreres de torrents a l'àmbit de les vernedes.

La trencanua (*Equisetum ramosissimum* ssp. *ramosissimum*) (Fig. 3) és una planta molt més petita que les dues espècies precedents, sovint d'aspecte cespitós que de lluny podríem confondre amb una gramínia. Només produeix una mena de tiges que amb freqüència perduren durant tot l'any, tenen entre 8 i 20 carenes longitudinals i poden créixer més de 1,5 m d'alçària amb diàmetres que oscil·len entre els 3 i els 9 mm. La ramificació és irregular i podem trobar tiges molt ramificades mentre que d'altres no ho són gens. Les beines (d'entre 1 i 2 cm) són més altes que amples, tenen forma acampanada i l'apex de les seves dents són de color marró negrós amb un marge estret blanquinós. Aquestes dents estan proveïdes d'una perllongació filiforme que a voltes es pot despendre. Els cons apareixen entre l'abril i el juliol, no fan

més de 2,5 cm i al seu apex hi ha un petit mugró.

És una espècie comuna als marges de torrents, fonts i canals. Pot ocupar els marges de conreus i fins i tot convertir-se en una mala herba ja que els seus rizomes són molt profunds i difícils d'eliminar. Al Maresme creix també entre la grava de la via fèrria, un lloc en aparença poc adient per a un equiset.

*Equisetum hyemale* (Fig. 4) no ha estat localitzada al Maresme, però sí a alguns torrents del massís de Cadiretes (La Selva) (Ballesteros, 1987). Aquesta espècie es diferencia clarament de les altres per les seves tiges perennes (2 anys), quasi sense ramificacions, de color verd intens i de fins a 1 m d'alçària i 8 mm de diàmetre. Les carenes (entre 14 i 26) tenen dues fileres de tubercles silícis amb una petita depressió central que en secció transversal els dona una aparença bituberculada. Les beines són lleugerament més altes que amples, aplicades a la tija, amb dues bandes negres, una a la base i l'altra al marge distal, les dents del qual tenen perllongacions filiformes que cauen molt aviat. Els cons que apareixen a partir de mitjans d'abril, mesuren fins a 1,5 cm d'alçària i el seu apex és mucronat.



Al massís de Cadiretes aquest equiset creix de forma molt localitzada a les vernedes i a les jonqueres

Els equisets són coneguts de ben antic, els grecs els enomenaven *hippouris* i fou Dioscòrides qui en va descriure les seves propietats medicinals. És, però, Plini el Vell qui fa servir el nom d'*Equisetum*

Els equisets ténen propietats diurètiques, remineralitzants, cicatritzants i hemostàtiques. Es fan servir les tiges joves i verdes (estèrils) tant de la cua de cavall grossa com de la petita (*E. telmateia* i *E. arvense*), que es recullen durant la primavera i es deixen assecar al sol. La tisana es prepara amb de 30 a 50 g de planta seca per cada mig litre d'aigua, es fa bullir durant mitja hora, es deixa refredar i es cola (Font Quer, 1961). Cal tenir cura de no utilitzar *E. palustre* ja que conté alcaloides tòxics, com ja hem dit, però, aquesta és una espècie poc freqüent a Catalunya.

A més, els equisets s'han utilitzat per brillantar metalls gràcies a les seves incusions de sílice que els confereixen propietats abrasives, és per aixó que també tenen noms com aspreta, asprella o herba estanyera.

Els equisets són, doncs, unes plantes que els humans hem utilitzat de fa molt temps, d'aspecte estrany i que ens recorden temps pretèrits.

- Ballesteros, E. (1987). Aportacions al coneixement florístic del massís de Cadiretes (La Selva). *Scientia gerundensis*, 13: 103-113.
- Des Marais, D.L., A.R. Smith, D.M. Britton and K.M. Pryer. (2003). Phylogenetic relationships and evolution of extant horsetails, *Equisetum*, based on chloroplast DNA sequence data (*rbcl* and *trnL-f*). *International Journal of Plant Science* 164(5): 737-751.
- Font Quer, P. (1961). *Plantas medicinales. El Dioscórides renovado*. Labor, Barcelona.
- Hauke, R. (1963). A taxonomic monograph of the genus *Equisetum* subgenus *Hippochaete*. *Beihefte zur Nova Hedwigia*, 8: 1-123.
- Hauke, R. (1978). A taxonomic monograph of the genus *Equisetum* subgenus *Equisetum*. *Nova Hedwigia*, 30: 385-455.
- Husby, C.E. (2003). How large are the giant horsetails? <http://www.fiu.edu/~chusb001/GiantEquisetum/Ho wLarge.html>
- Montserrat, P. (1955). Flora de la Cordillera litoral catalana (porción comprendida entre los ríos Besòs y Tordera). *Collectanea Botanica*, 4(3): 351-398.
- Niklas, K.J. (1997). *The Evolutionary Biology of Plants*. The University of Chicago Press, Chicago.
- Sáez, Ll. (1996). La pteridoflora de les serralades costaneres compreses entre els rius Besòs i Tordera. *I Trobada d'estudiosos del Montnegre i el Corredor*, pp. 71-74.
- Sáez, Ll. (1997). Atlas pteridològic de Catalunya i Andorra. *Acta Botanica Barcinonensia*, 44: 39-167.
- Salvo Tierra, E. (1990). *Guia de los helechos de la Península Ibérica y Baleares*. Pirámide, Madrid.

Jordi Corbera  
Secció de Ciències Naturals,  
Museu de Mataró





## Les inundacions al Maresme en el seu context climàtic

Catalunya sempre s'ha caracteritzat per les inundacions sobtades i locals que cada any es registren en punts de la costa, en desbordar-se rieres o sobrepassar els límits del sistema de drenatge. Encara que principalment es localitzen a la tardor, és possible que es registren episodis d'aquest tipus a l'estiu o la primavera, com a conseqüència de tempestes molt locals.

Aquestes inundacions són un tret característic de les zones amb clima mediterrani. A trets molt generals, el clima de la conca mediterrània és aquell on l'època càlida i seca coincideixen i els hiverns són suaus. Pel que fa a la pluviositat, té un règim sense pautes definides, és a dir, hi ha una forta variabilitat interanual, on la major part de les pluges es concentren entre els mesos d'octubre a febrer. No obstant això, a les façanes orientals, com és el cas de

Catalunya, els mesos més plujosos són els de la primavera i els de finals d'estiu i tardor (Fig. 1).

Concretant en el Maresme, si es representa la pluja mitjana anual que s'enregistra a la comarca (Fig. 2), es veu que la pluja augmenta de sud a nord, amb els valors màxims presents a les majors elevacions del Montnegre (> 800 mm).

Això, entre d'altres, es deu principalment als següents factors:

- Major efectivitat dels vents marítims (llevant, xaloc i migjorn, sobretot), a mesura que pugem en alçada.
- El Montnegre forma part de l'estribació més meridional d'una zona amb un elevat nombre de tempestes com és la zona més muntanyosa del nord-est del país: Montseny, les Guilleries i Collsacabra. Solen ser tempestes que es formen en situacions postfrontals i en zones a recer de possibles vents eixuts (la tramuntana, principalment), i que formant-se en aquelles zones, usualment tenen un recorregut de nord-oest a sud-est, tot afectant la part nord de la comarca en el major nombre dels casos.

Alguns dels riscos naturals amb incidència a Catalunya són conseqüència d'aquesta climatologia, com per exemple les inundacions. Una inundació es defineix com la submersió temporal de terrenys

normalment secs, a causa de l'aportació inusual i més o menys sobtada d'una quantitat d'aigua superior a la que pot drenar el llit del riu o que pot filtrar el sòl. Les inundacions no només són a causa de les precipitacions, sinó que també poden ser provocades pel desgel de la neu de les muntanyes, l'obstrucció del curs dels rius, les mareas i els vents o per incidències en infraestructures hidràuliques. Aquestes causes es poden presentar aïllades o en combinació i permeten fer una classificació de les inundacions. Aquesta classificació és molt útil per als científics i els tècnics de protecció civil i de gestió de l'aigua.

Quan les inundacions són produïdes per pluja, es poden classificar en tres tipus:

Inundacions produïdes per pluges d'intensitat molt forta però molt curtes en la durada (poc menys d'una hora). Aquestes

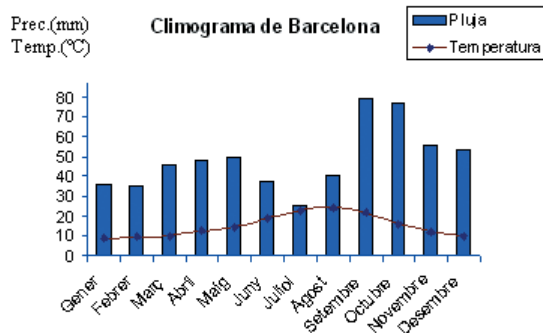


Figura 1. Climograma amb dades mitjanes del període 1750-2005 de diversos observatoris de la ciutat de Barcelona.

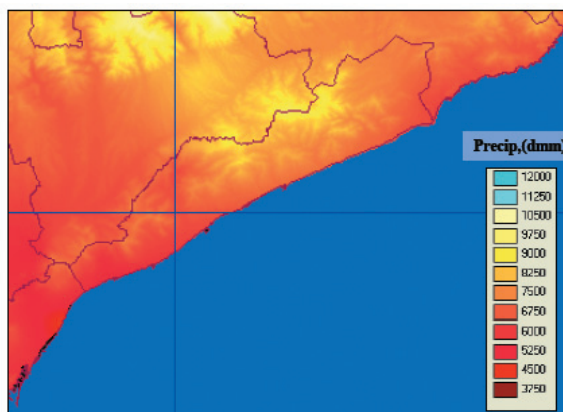


Figura 2. Distribució espacial de la precipitació al Maresme segons l'Atlas Climàtic Digital de Catalunya.



Figura 3. Part baixa de la riera d'Altafulla, Tarragona, desbordada (Foto M. Ceperuelo).

solen ser locals a les ciutats i pobles (provoquen inundacions de places, garatges, soterranis...), i quan succeeixen en petites conques amb molt pendent es produeixen les anomenades inundacions sobtades (que són les més típiques al Maresme). Tenen lloc a l'estiu i a principis de la tardor i la millor eina de prevenció per aquests episodis és l'educació de la població.

Un segon tipus són aquelles produïdes per pluges d'intensitat forta o moderada (superior a 60 mm/h) i de duració d'entre poques hores a uns dos o tres dies. Solen localitzar-se a la tardor. Un cas serien les de juny de 2000 o les de l'octubre de 2000 que van afectar a Catalunya, València i Múrcia.

Per últim, hi ha les inundacions produïdes per pluges d'intensitat dèbil i d'una durada superior a tres dies. No són gaire freqüents i la seva estació més típica és l'hivern. Aquest és un tipus més freqüent al centre d'Europa i no tant a latituds mediterrànies. Es disposa de temps suficient per desplegar els sistemes de socors necessaris i regular la crecuda, amb la qual cosa no hi ha tants danys materials com en el segon tipus. Seria el cas de les inundacions de l'agost de 2002 a Europa central. A Catalunya, tot i que són poc freqüents, en va haver un episodi durant el gener de 1996.

Durant el segle XX, Catalunya ha patit uns 208 episodis d'inundació. Mitjançant un Sistema d'Informació Geogràfica (SIG) s'ha pogut realitzar una caracterització espacial de la distribució de les inundacions. Així, a nivell comarcal s'observa que les comarques més afectades són les del nord-est de Catalunya, on hi ha

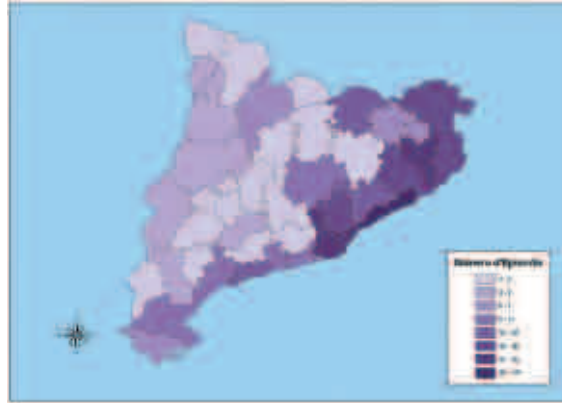


Figura 4. Mapa d'afectació per comarca.

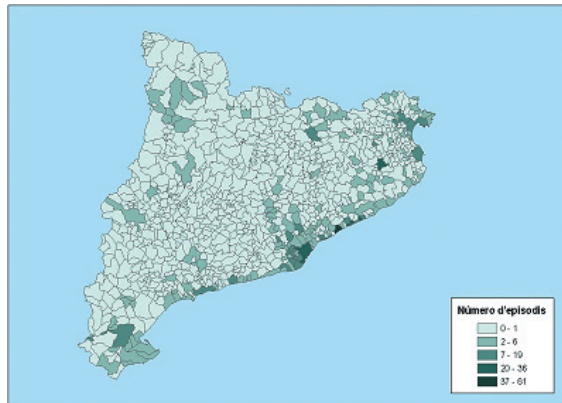


Figura 5. Mapa d'afectació per municipi.

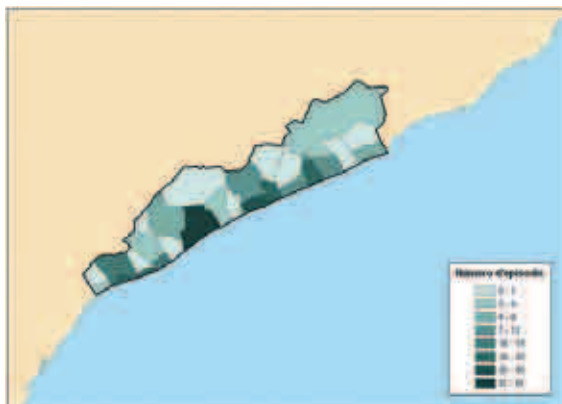


Figura 6. Mapa d'afectació per municipi al Maresme.

una major concentració de rius.

La comarca que s'ha vist més afectada per inundacions aquests cent anys ha estat el Maresme, amb 131 episodis (Fig. 4). Això significa que més d'un 50% de les inundacions a Catalunya han afectat aquesta comarca. A més, en 89 d'aquests 131 episodis, ha estat l'única afectada, per tant han estat episodis de caràcter local. En la majoria d'aquests casos la duració temporal no ha superat les 24 hores.

Quant a la distribució per municipi, a la figura 5 s'observa que més de 200 municipis

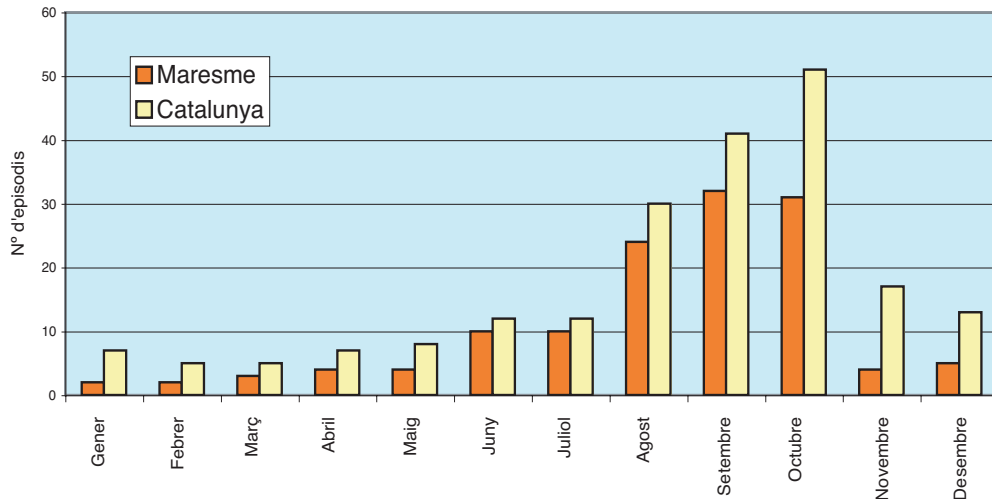


Figura 7. Distribució mensual dels episodis d'inundació que han afectat al Maresme i a Catalunya.

de Catalunya han patit inundacions en alguna ocasió, 22 dels quals han estat afectats en més de 10 ocasions. Mataró amb 61 episodis, és el que s'ha vist afectat un major nombre de vegades durant el s. XX (Fig. 6), seguit d'Arenys de Mar amb 36.

A la figura 7 es pot observar una comparativa en la distribució mensual dels episodis d'inundació que han afectat el Maresme respecte tots els que s'han esdevingut a Catalunya. La majoria dels episodis d'inundació es donen a la tardor, sent el màxim entre els mesos de setembre i octubre i el mínim els mesos de gener i febrer. Cal destacar que no hi ha cap mes en què no s'hagi produït cap episodi d'inundació (tant a Catalunya, com concretament al Maresme). També es pot observar que dels episodis que hi ha hagut a Catalunya durant els mesos d'estiu, la majoria han afectat el Maresme, en canvi només una petita part dels que hi ha hagut a Catalunya durant l'hivern han tingut el Maresme com a àrea d'afectació.

Investigacions recents han mostrat un augment en l'impacte de les inundacions sense que es pugui atribuir a un augment en la quantitat de pluges. Una de les causes és l'ocupació de zones amb risc d'inundació. Un altre factor molt important és la pèrdua de la memòria històrica. Aquesta pèrdua de memòria és a causa de la mobilitat de la població, i aquesta mobilitat ha afavorit la ignorància dels ciutadans sobre els espais on viuen. És per això que la sensibilització de la població envers els riscos als quals està exposada s'ha convertit i s'ha de convertir en una prioritat en nombrosos països.

- Barnolas, M. i Llasat, M.C. (2005). Aplicación de una herramienta SIG en el estudio de las inundaciones en Catalunya, 1901-2000. *Revista del Aficionado a la Meteorología* [en línea] Febrero 2005, núm. 28. Barcelona.
- Barnolas, M. (2004). *Desarrollo de un sistema ACCESS/SIG en el ámbito de las ciencias de la atmósfera: Estudio de las inundaciones en Cataluña, 1901-2000*. Trabajo para la obtención del Diploma de Estudios Avanzados (DEA). Programa de doctorado de Astronomía y Meteorología (Bienio 2002-2004). Dept. d'Astronomia i Meteorologia. Fac. Física. Universitat de Barcelona.
- Barriendos, M. i Pomés, J. (1993). *L'aigua a Mataró. Inundacions i recursos hídrics (Segles XVIII-XX)*, Caixa d'Estalvis Laietana, Mataró, España, 278 pp.
- Llasat, M.C., Barnolas, M., Ceperuelo, M., Llasat M. i Prat, M.A. (2004). Algunos aspectos del impacto social de las inundaciones en Cataluña. *Revista del Aficionado a la Meteorología* [en línea]. Abril 2004, núm. 20. Barcelona.
- Llasat, M.C. 2004. La vulnerabilité en Catalogne et la perception sociale. *La Houille Blanche*, 6: 71-75. Atlas Climàtic Digital de Catalunya [http://magno.uab.es/atles-climatic/]
- Ninyerola, M., Pons, X. i Roure, J.M. (2000). A methodological approach of climatological modelling of air temperature and precipitation through GIS techniques. *International Journal of Climatology*, 20: 1823-1841.
- Pons, X. (1996). Estimación de la radiación solar a partir de modelos digitales de elevaciones. propuesta metodológica. A: Juaristi, J. i Moro, I. (eds.), *VII Coloquio de Geografía Cuantitativa, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección*. Vitoria-Gasteiz.

M. Llasat i Botija, M. Barnolas  
i V. Altava  
Grup d'Anàlisi de Situacions  
Meteorològiques Adverses (GAMA),  
Dept. d'Astronomia i Meteorologia  
Universitat de Barcelona



## La conservació vegetal al Jardí Botànic de Barcelona

Al llarg del darrer segle s'ha despertat una gran alerta a nivell mundial per la necessitat de preservar el medi ambient. L'evolució de la societat actual ha conduït a un desenvolupament insostenible que està provocant la desaparició de milers d'espècies animals i vegetals. Les causes més destacables d'aquesta pèrdua de biodiversitat han estat i són la destrucció d'hàbitats per l'acció humana, la contaminació, la introducció d'espècies invasores que han desplaçat les espècies locals, la sobreexplotació i la pèrdua de varietats locals agrícoles i ramaderes a canvi de varietats més productives i rentables.

La preservació d'espais naturals ha estat una estratègia d'urgència que ha permès qualificar espais per evitar la seva immediata destrucció irracional, i evitar d'aquesta forma la pèrdua d'espècies dins del seu hàbitat natural. Aquesta forma de

conservar diversitat s'anomena conservació "in situ", ja que s'actua directament al lloc on habiten de forma natural les plantes i animals.

En molts casos, aquesta forma de conservació és insuficient. Per una banda, ningú no està disposat a aturar el desenvolupament social i tecnològic, i per tant cal buscar possibles solucions que minimitzin les conseqüències negatives damunt el medi ambient. Per l'altra, s'estan evidenciant unes variacions en la distribució de les espècies a causa del canvi climàtic, accelerat directament o indirectament per l'acció humana. Per aquests motius, cal considerar altres mesures de conservació fora del lloc d'origen de les espècies, el que anomenem conservació *ex situ*.

Els Jardins Botànics són centres de recerca i eines de conservació "ex situ" que vetllen per aportar coneixement



Figura 1. Tubs de llavors



botànic per tal d'incidir en una millora del desenvolupament sostenible.

El Jardí Botànic de Barcelona com a centre de conservació especialitzat en flora mediterrània, i l'Institut Botànic de Barcelona com a centre de recerca, són un referent botànic en el camp de la recerca, la conservació i la divulgació científica en el territori català i d'abast mediterrani.

El Jardí disposa de dues eines importants per dur a terme aquestes funcions. Per una banda, el Jardí ofereix la possibilitat de mostrar en les seves col·leccions de planta viva una àmplia representació de la flora mediterrània de tot el món, incloent les zones d'Àustràlia, Califòrnia, Sud-àfrica i Xile que tenen clima mediterrani. Per tal d'incidir amb més força en la flora regional, s'han desenvolupat unes zones de rocalles dissenyades especialment per albergar les col·leccions de plantes amenaçades del territori català. La mostra d'aquestes espècies, acompanyada de campanyes de divulgació, fan que el Jardí sigui un punt d'informació rigorós, ja que compta amb el suport científic dels especialistes de l'Institut Botànic.

D'altra banda, és important reflexionar en què cal per conservar les espècies correctament. Per assegurar la continuïtat d'una espècie no és suficient amb tenir-la cultivada al jardí, ja que no es conserva una mostra representativa de la variabilitat d'una població. Per solventar aquest problema, s'han creat els bancs de llavors. Aquests bancs, o magatzems de llavors, permeten conservar, en unes condicions òptimes, la viabilitat de les llavors de la majoria de les espècies durant centenars d'anys. Les llavors es recullen directament del camp, de forma que es prenen llavors de diferents individus a l'atzar repartits per tota la superfície del lloc on habita l'espècie. Aquestes llavors es duen al laboratori on es netegen i es dessequen fins aconseguir disminuir el seu contingut d'humitat a valors d'entre el 4 i el 6%. A continuació, es tanquen en envasos hermètics i es guarden en congeladors a  $-18^{\circ}\text{C}$ .

Per assegurar que les llavors han estat ben conservades i no perden capacitat de germinació es comprova la seva viabilitat de forma periòdica cada 5 o 10 anys (Fig. 2).



Figura 2. Proves de germinació de *Ferula loscosii*

Els bancs de llavors són eines molt eficaçes, senzilles i econòmiques per mantenir una àmplia representació de la variabilitat genètica de col·leccions d'espècies vives. El material conservat en un banc de llavors és un potencial molt important de material genètic que es podrà utilitzar en cas de necessitats de reforçament i restauració a la natura, i per avançar en estudis de recerca científica en el camp de la biologia de la conservació.

El Jardí Botànic i l'Institut Botànic de Barcelona participen en un projecte europeu anomenat GENMEDOC, fent referència a la gestió dels recursos GENètics del MEDiterrani OCCidental. El principal objectiu d'aquest projecte és la creació d'una xarxa d'intercanvi d'informació de les principals estratègies de conservació en els diferents països del Mediterrani occidental i estudiar quines espècies són les més adients per a la restauració d'ambients degradats.

L'aportació de les nostres institucions al projecte s'ha centrat en dos ambients del territori català destacats pel seu alt nombre d'espècies endèmiques descrites: les comunitats de guixos i les comunitats de roques calcàries de mitja muntanya. Aquest projecte ha permès consolidar la infraestructura del Banc de Germoplasma del Jardí Botànic de Barcelona, que actualment ha iniciat diversos projectes de col·laboració dins el marc de la conservació vegetal amb altres institucions catalanes.

Núria Membrives  
Directora del Jardí Botànic de  
Barcelona



# Impacte socioeconòmic de les inundacions al Maresme: primera aproximació

## Introducció

Els episodis de pluges fortes provoquen danys quan aquests succeeixen en zones poblades, són danys que es poden quantificar econòmicament i que, per tant, la població els percep fàcilment. Hi ha altres danys, però, que no són tan coneguts, com són els que es produeixen en el medi natural. Es disposa de més informació, estadístiques i estudis sobre els primers. En canvi, els danys que les aigües poden provocar en l'entorn natural estan menys estudiats. L'objectiu d'aquest article, per una banda, és fer una primera aproximació interdisciplinària als efectes socioecològics de les inundacions amb la informació de què es disposa actualment. I per altra, d'iniciar una reflexió entorn als factors que entren en joc quan es valora l'impacte d'un fenomen natural, el paper de la percepció, la zona on s'ha esdevingut...

## Quins efectes socioeconòmics tenen les inundacions?

Les inundacions són el risc natural que produeix més pèrdues econòmiques i de vides humanes de tots els que afecten Catalunya (incendis forestals, gelades, calamarses, temporals de vent, ...). Entre els anys 1971 i 2003 el *Consorcio de*

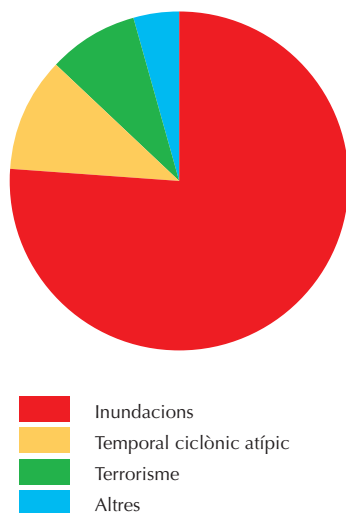


Figura 1. Distribució del total de les quantitats pagades pel *Consorcio de Compensación de Seguros* en el període 1976-2003 (Font: <http://www.consorseguros.es>)

*Compensación de Seguros* (CCS) va pagar un total de 1.673.193.333 ptes. en concepte de danys per inundacions a Espanya, quantitat que equival a un 76,14% del total (Fig. 1).

La valoració econòmica dels efectes de les inundacions és molt complexa ja que hi ha danys difícils de valorar, com és el cas dels danys indirectes. Quan es parla de les conseqüències es diferencia entre els danys directes i indirectes. La pèrdua de vides humanes, destrosses materials, pèrdues en agricultura i ramaderia o danys en infraestructures són alguns dels danys directes. Per altra banda, els danys que tot i no ser conseqüència directa de fenòmens adversos, hi estan relacionats són els anomenats danys indirectes, exemples d'aquests són la interrupció d'obres i de sistemes de producció o la disminució del turisme.

Pel que fa a les víctimes mortals, entre els anys 1950 i 1999 van morir 2200 persones de les quals 1400 van ser a Catalunya (Fig. 2). La mortalitat o accidentalitat es deu a diverses causes com són l'efecte sorpresa de l'aiguat, la precarietat del medi urbanitzat o imprudències i negligències. Aquestes xifres podrien disminuir amb una millor educació, prevenció i sentit comú.

## Podria ser la premsa un bon indicador de l'impacte social?

El grup GAMA (Grup d'Anàlisi de Situacions Meteorològiques Adverses) recull de manera sistemàtica les notícies de premsa relacionades amb desastres naturals des de 1982 a tot el territori espanyol. En el camp de la recerca, les notícies de premsa permeten tenir una informació de les conseqüències dels aiguats, dades molt útils a l'hora d'estudiar i classificar episodis. En el període 1982-2002 es van publicar unes 815 notícies relatives a pluges fortes i inundacions (en un mateix dia i diari pot haver més d'una notícia) corresponents a un total de 185 episodis. En canvi, el nombre total de notícies sobre incendis forestals, onades de calor, calamarsa i gelades va ser de 137 corresponents a 39 episodis i menys

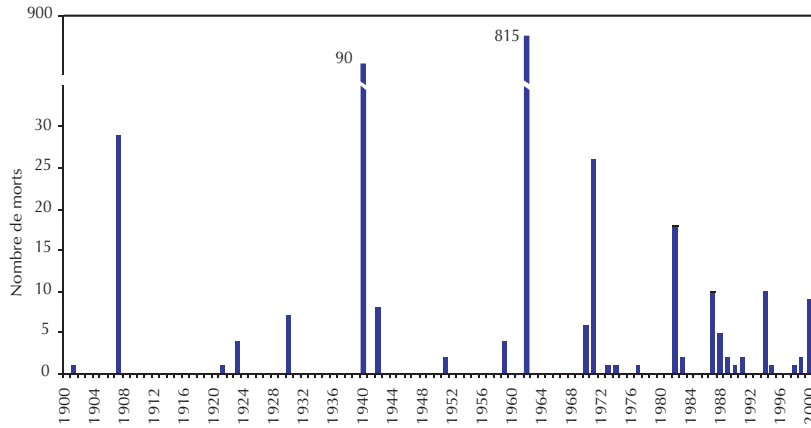


Figura 2. Nombre de víctimes anuals a conseqüència de les inundacions, al llarg del segle XX. En els anys 1940 i 1962 es van superar les 35 víctimes amb un total de 90 i 815, entre morts i desapareguts, respectivament.

de 140 relacionades amb nevades, allaus i onades de fred (Fig. 3). En altres paraules, un 56% dels episodis que consten a la base de dades correspon a inundacions i pluges fortes. Si es parla en nombre d'espais informatius que s'hi han dedicat (titulars), el percentatge augmenta al 66% (Fig. 4). A Catalunya, en el període 1982-2002 consten 497 titulars de premsa d'inundacions enfront als 96 relacionats amb incendis forestals, calamarsa i gelades. Aquestes xifres constaten que les inundacions són el fenomen que afecta més Catalunya.

Per veure si la premsa podria ser un bon indicador de l'impacte social d'un fenomen el grup es va plantejar la següent qüestió: un esdeveniment en una zona amb una alta densitat de població té la mateixa cobertura informativa que un esdeveniment similar en una zona menys poblada? Per trobar una resposta es va comparar la cobertura informativa de dos episodis d'inundacions extraordinàries localitzats l'any 2002. En el primer, situat a l'Alt Empordà entre els dies 9 i 12 d'abril, van caure més de 240 mm amb un màxim de 345.7 mm a l'estació de Boadella (dels quals, 321.7 mm van caure en 24 h). Va ser un episodi localitzat però que va estar acompanyat d'altres fenòmens, com forts vents, distribuïts per tot el territori. Va causar nombrosos danys en l'agricultura, talls de llum i unes 150 sortides dels bombers, entre altres conseqüències. El segon episodi, objecte de l'estudi, va ser a l'octubre entre els dies 8 i 10 i va afectar tot Catalunya, especialment la costa, però on van haver més danys va ser al Baix Llobregat. En aquesta zona es van registrar 196.5 mm en 48 h, dels quals, 174.1 mm van caure en 24 h. Els bombers van fer unes 370 sortides, hi van haver molts danys en baixos de les cases, talls de llum, carreteres i problemes a l'aeroport,

entre d'altres conseqüències. L'episodi de l'abril va estar representat en premsa (La Vanguardia) amb 19 notícies i alguna menció en el Telenotícies. L'episodi de l'octubre, en canvi, va tenir 34 notícies en 3 dies, reportatges en els telenotícies i un programa de televisió especial. L'impacte econòmic en el segon episodi va ser molt major a causa de la major densitat de població i en conseqüència més persones van patir les inundacions. Per tant, un

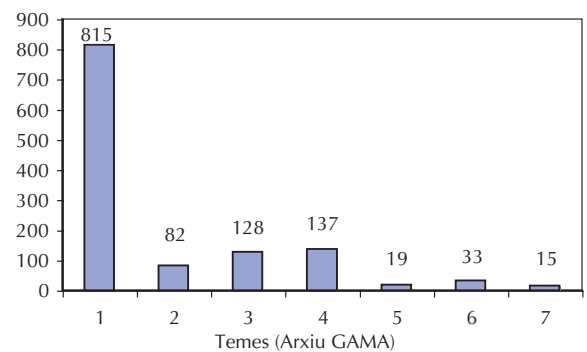


Figura 3. Nombre d'episodis amb notícies a l'arxiu de premsa distribuïts per temes. 1, inundacions i pluges fortes; 2, temporals i vents; 3, allaus, nevades i fred; 4, riscos agrometeorològics; 5, desenvolupament sostenible; 6, cadena d'alertes; 7, altres (Font: elaboració pròpia)

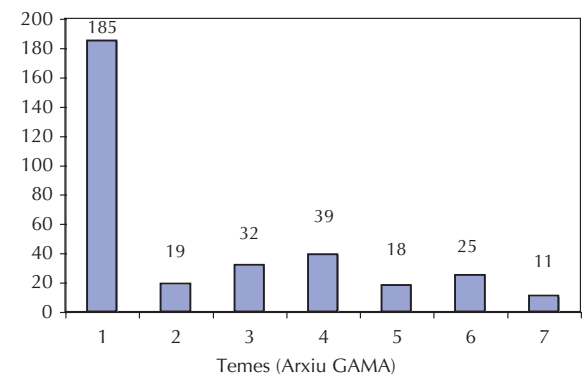


Figura 4. Nombre de titulars a l'arxiu de premsa distribuïts per temes. 1, inundacions i pluges fortes; 2, temporals i vents; 3, allaus, nevades i fred; 4, riscos agrometeorològics; 5, desenvolupament sostenible; 6, cadena d'alertes; 7, altres (Font: elaboració pròpia)



Figura 5. Efectes dels aiguats del 3 d'agost de 2005 sobre la vegetació d'una zona al costat del riu (Foto M. Llasat).

primera aproximació podria concloure que la premsa podria ser un bon indicador de l'impacte social: més impacte= més notícies. Però s'ha de tenir cautela ja que hi ha altres factors que poden influir en la presència d'una notícia en premsa: presència d'altres notícies de gran interès, política del mitjà...

### Quins components tenen els riscos naturals des del punt de vista ecològic?

Les inundacions actuen sobre les comunitats ecològiques com a agents perturbadors. Per això, per començar, cal definir el concepte de perturbació en termes ambientals. Una perturbació és un esdeveniment puntual que altera l'estructura dels ecosistemes, comunitats o poblacions i canvia els recursos, la disponibilitat d'habitats aptes i/o el medi físic (Fig. 5). La resiliència, concepte complementari, és la capacitat de l'ecosistema per tornar al seu estat original després d'una perturbació.

L'efecte d'una perturbació depèn de la magnitud de l'agent perturbador (per exemple, la força de l'aigua) i la susceptibilitat de l'ecosistema. La susceptibilitat del medi (entesa com la vulnerabilitat en termes ecològics) és la predisposició a una perturbació i augmenta amb l'edat de l'ecosistema. No obstant això, la concatenació de diverses perturbacions pot potenciar de manera important l'efecte d'aquestes. Un bon cas per il·lustrar aquest efecte sinèrgic són les inundacions de 1994. Després d'un estiu marcat pels grans incendis forestals (a Catalunya es van cremar més de 70.000 ha

de terreny forestal) durant l'octubre van caure unes fortes pluges (amb valors de fins a 400 mm). Aquestes pluges van provocar greus inundacions i pèrdues en béns materials i vides humanes. Una de les raons per les quals l'episodi va provocar tants danys, apart és clar de la gran quantitat d'aigua que va caure, va ser que algunes zones malmeses pels incendis de l'estiu no van ser capaces de retenir l'aigua donant lloc a cursos d'aigua ràpids i carregats de materials com troncs d'arbres i fang.

### Quins efectes ecològics tenen les inundacions?

Els factors que ocasionen més impacte en l'entorn són la rapidesa amb què es formen les crescudes, la velocitat de l'aigua i la càrrega de sediments (Saurí *et al.*, 1997).

Les inundacions destrueixen hàbitats, animals i vegetació, bé perquè els cobreixen o perquè els arrosseguen. Els efectes que tenen les riuades sobre les comunitats animals estan poc estudiats. No obstant això, s'ha observat que les comunitats d'insectes necessiten entre tres mesos i un any per recuperar-se d'una riuada i que les comunitats piscícoles necessiten més temps (vegeu portada).

Les inundacions també provoquen canvis en el paisatge (creació de noves platges fluvials, canvi en els cursos d'aigua,...), danys a les espècies vegetals per ofegament de les arrels i arrossegament de planters joves. Un altre dels efectes que poden tenir sobre el medi ambient és la dispersió de contaminants i brutícia.

### Tots els efectes de les inundacions són negatius?

Les avingudes d'aigua, riuades, inundacions... tenen efectes positius sobre el medi natural que no es poden oblidar:

Intervenien en la regulació de les avingudes i de l'erosió; les zones inundables actuen de magatzem temporal d'aigua, amb la qual cosa es redueix la velocitat de la crescuda. Aquestes zones actuen com a barreres de la dispersió de contaminants i redueixen la càrrega sedimentària. Amb les inundacions, les aigües recarreguen els aqüífers i fertilitzen el sòl amb l'aportació de fangs.



L'estacionalitat i torrencialitat de determinats cursos d'aigua dona lloc a espais característics com és el cas de les rambles i rieres del Maresme. La vegetació d'aquests espais és més pobra en comparació als boscos de ribera amb cabals permanents d'aigua. En aquests ambients es troben arbustos perennifolis o de mida petita (Folch, 1993). Per altra banda, quan aquests rius presenten règim torrencial, és freqüent trobar al llit del riu espècies de creixement i reproducció ràpida. La vegetació que viu en aquestes zones no només s'ha d'adaptar a un règim hídric fluctuant sinó també a l'ambient químic que s'hi crea, com per exemple un elevat nivell de nitrogen. No es pot obviar, però, la importància que tenen aquests ambients, no només biològicament parlant (connectors biològics...) sinó també com a zones de regulació dels cabals, quan es mantenen en condicions adequades.

### Algunes conclusions

Davant fenòmens hidrològics el medi natural s'adapta de diverses maneres. És en el moment en què entren en joc mètodes de control d'aquestes avingudes quan els efectes sobre el medi natural poden convertir-se en més agressius. És per això que cal una planificació sostenible del control de les avingudes, crescudes... com seria conservar un espai lliure perquè es pugui inundar amb les crescudes periòdiques. Aquesta mesura per un costat evita el dany a infraestructures i/o persones i per altre permet el desenvolupament d'un entorn amb una alta diversitat ecològica.

Idealment, una correcta i sostenible planificació enfront a situacions de risc hídric hauria de donar el mateix pes a la seva funció ecològica com a la protecció enfront al risc que suposa. (Pickup *et al.*, 2003).

Quant a l'impacte social, alguns estudis atribueixen al canvi climàtic un augment en el nombre d'inundacions. El que s'ha vist és que en realitat no augmenta el nombre d'inundacions sinó el dany que aquestes ocasionen. Això s'explica perquè hi ha un augment de la urbanització i ocupació del territori en zones properes a les rieres o susceptibles de ser inundades (Fig. 6). És per això que cal incorporar el coneixement del risc en els plans d'ordenació urbanística i no donar-li l'esquena. Conèixer el risc i



Figura 6. Imatge de les inundacions a la zona del Gard (França) al setembre de 2002 (Font: CME)

respectar-lo és el primer pas per a una bona prevenció i un correcte desenvolupament sostenible.

### Bibliografia

- Consorcio de Compensación de Seguros. 2004. *Estadística. Riesgos Extraordinarios. Serie 1971-2003*. [en línea] Disponible en Web: <http://www.consorseguros.es>
- Corominas, J. i J.A. Canas. 1988. Problemes associats als riscos geològics. A: *Natura, ús o abús? Llibre blanc de la gestió de la natura als Països Catalans*. Folch, R. (ed.), pp. 112-117. Editorial Barcino, Barcelona.
- Folch, R. (ed.) 1993. *Mediterrànies*. Biosfera Volum 5. Enciclopèdia Catalana, Barcelona.
- Llasat, M.C., M. Barnolas, M. Ceperuelo, M. Llasat i M.A. Prat. 2004. Algunos aspectos del impacto social de las inundaciones en Cataluña. *Revista del Aficionado a la Meteorología*, 20. abril 2004. [en línea] Disponible en Web: <http://www.meteored.com/>
- Llasat, M.C. i M. Llasat i Botija. 2004. *Riesgos naturales en la región mediterránea* [en línea] Disponible en Web: <http://gama.am.ub.es>
- Pickup, M., K. McDougall i R.J. Whelan. 2003. Fire and flood: Soil-stored seed bank and germination ecology in the endangered Carrington Falls *Grevillea* (*Grevillea rivularis*, Proteaceae). *Austral Ecology*, 28: 128-136
- Saurí, D. (Coord.) 1997. Les inundacions. *Quaderns d'Ecologia Aplicada*, 14. Diputació de Barcelona.
- Tapias Martín, R. 2001. *Las Perturbaciones Naturales en los Ecosistemas Forestales*. Apuntes de la asignatura de doctorado [en línea]: "Protección y restauración de poblaciones vegetales amenazadas por perturbaciones naturales". Departamento de Ciencias Agroforestales, Escuela Politécnica Superior de la Rábida. Universidad de Huelva. [Ref. de 28/1/2004]. Disponible en Web: <http://www2.uhu.es/03037/doctorado/perturb.PDF>

M. Llasat i M.C. Llasat  
Grup d'Anàlisi de Situacions  
Meteorològiques Adverses,  
Dept. d'Astronomia i Meteorologia, UB.



## La galeria



Fotos : M. Guardiola

### La sarriassa (*Arum italicum*)

Català: sarriassa, àrum, pota de vedell o xèrria.

Castellà: aro, candiles o hierba del juicio del año.

Algunes de les plantes ornamentals que s'acostumen a tenir a l'interior de casa per la bellesa de les seves flors (com els potos, les diefembàquies i els anturis) pertanyen a la família de les aràcies. Es tracta d'una família que agrupa unes 2000 espècies principalment tropicals, de les selves humides. Però no cal anar als tròpics per trobar representants d'aquesta família. Ja que sense anar més lluny, passejant per les nostres rieres podem trobar algunes espècies d'aquesta família i la més freqüent és la sarriassa.

La sarriassa és una planta que creix als boscos de ribera, plantacions de pollancre, fondals humits i rieres, en indrets on sempre hi ha humitat al sòl. A Catalunya es distribueix sobretot per la terra baixa, a altituds normalment inferiors als 1000 metres.

Les seves fulles són força grosses, de fins a 35 centímetres de llargada, lluints, de forma sagitada (forma de punta de fletxa) i amb un llarg pecíol que pot arribar als 40 centímetres de longitud. Aquestes fulles acostumen a tenir taques i venes blanques, si bé també poden ser uniformement verdes. Surten durant la tardor i inicis de l'hivern, a partir d'un òrgan subterrani o tubercle.

Les flors apareixen a finals d'hivern i la primavera. S'agrupen en inflorescències molt característiques d'aquesta família, l'espàdix, que té una mida de fins 25 centímetres (vegeu l'article que parla dels frarets per a més informació sobre l'estructura de l'espàdix i el sistema de pol·linització).

De les flors femenines en surten els fruits a principis de l'estiu, en forma de baies vermelloses i molt vistoses. Aquestes baies però, són tòxiques i si les ingerim patirem irritació de les mucoses i trastorns gastrointestinals.

Miquel Jover i Moisès Guardiola



Fotos: M. Guardiola

### El corniol (*Aquilegia vulgaris*)

Català: corniol, ocellets, guants de la Mare de Déu

Castellà: aguileña, farolillos de San Antonio, pajarilla

El corniol (*Aquilegia vulgaris*) és una planta de la família de les ranunculàcies que creix a les vores dels boscos de ribera, herbassars humits, fonts i llocs frescals. És una herba esvelta, que pot arribar a fer un metre d'alçada quan està florida, la qual cosa s'esdevé entre mitjans de la primavera i mitjans d'estiu i és fàcil de reconèixer per les seves fulles i les seves flors.

Les seves fulles són diferents depenent de la part de la planta on es trobin: les basals estan dividides en nou folíols (subdivisions

de la fulla), poden fer fins a 5 centímetres de llargada i són glabres (sense pèls) a l'anvers (cara superior de la fulla) i pubescents (amb pèls curts i fins) al revers (cara inferior de la fulla). En canvi, les de la part superior tenen tres lòbuls.

Les flors apareixen entre els mesos de març i juliol, són molt grosses (fins a 5 cm) i vistoses ja que tenen un color blau violaci viu, pengen cap per vall i apareixen agrupades al capdamunt d'una tija florífera. La flor està formada per cinc sèpals en forma de pètal (fent una corona de cinc peces al voltant de la flor) i per cinc pètals en forma de tub i que estan prolongats cap enrere (esperons) en forma de ganxo o d'ham. Al final d'aquest esperó s'acumula nèctar que serveix per atraure diverses espècies d'insectes que s'esforcen a buscar-lo i queden impregnats de pol·len, contribuint així a la pol·linització creuada. Els estams són nombrosos i agrupats al centre de la flor.

Els fruits són unes estructures anomenades fol·licles, que quan són madurs s'obren per una sutura i alliberant les llavors.

Val a dir que el nom científic *Aquilegia* sembla que etimològicament prové d'àliga en llatí pel fet de la semblança entre els esperons de les flors i el bec i urpes de les àligues.



Miquel Jover i Moisès Guardiola



Foto: J. Corbera

### La gatassa (*Ranunculus ficaria*)

Català: gatassa, herba de les morenes, collons de gall

Castellà: celidonia menor, hierba de las morenas

La gatassa és una herba de la família de les ranunculàcies, pròpia dels boscos de ribera i d'altres boscos humits (vernedes, omedes, alberedes o avellanoses) i també de llocs amb aigua abundant (fonts, rierols o herbassars humits).

Al Maresme la podem veure tan sols entre finals de tardor i principis d'estiu, ja que la resta de l'any la planta passa la sequera estival en forma de bulbs, que són òrgans subterranis de repòs, i les seves parts aèries (tiges, fulles i flors) desapareixen.

Les seves fulles són lluent, glabres (sense pèls) i tenen forma cordada (de cor), amb un llarg pecíol que a la seva base envolta la tija, i sovint tenen taques clares o fosques.

Les flors surten en gran nombre a finals d'hivern i a la primavera, formant vertaderes catifes grogues. Aquestes flors són molt vistoses i lluent, de color groc, tenen 3 sèpals verdosos o groguencs i un nombre variable de pètals grocs, sovint entre 8 i 12. Al centre de cada flor hi trobem nombrosos

carpels. Cadascun d'aquests carpels donarà lloc a un fruit sec anomenat núcula, amb una sola llavor al seu interior.

Antigament la gatassa s'havia utilitzat per tal de tractar les morenes, a causa de la semblança de les seves arrels amb les morenes, fet que li ha donat el seu nom popular tant en català com en castellà.

El nom genèric de la gatassa vol dir "petita granota", fent al·lusió al fet que algunes de les espècies de *Ranunculus* són aquàtiques.

Miquel Jover i Moisès Guardiola





## El marcòlic (*Lilium martagon*)

Català: marcòlic vermell

Castellà: martagón, azucena silvestre

El marcòlic és sens dubte una de les herbes més belles de la nostra flora. És una espècie molt propera al marcòlic groc (*Lilium pyrenaicum*), que és l'emblema de la vall de Núria. Ambdues espècies pertanyen a la família de les liliàcies, que comprèn els lliris, els alls, les cebes, les esparregueres i les tulipes, entre d'altres.

Al nostre país és freqüent als boscos caducifolis i als prats subalpins, sent més rara a la terra baixa mediterrània, ja que necessita una humitat elevada. Al Maresme, el trobem tan sols a la part alta del Montnegre i el Corredor, i també en algunes rieres humides, com la de Canyamars on és força freqüent. També apareix en alguns torrents de l'extrem NE de la comarca, com el de Sant Ou, prop de Tordera i arriba fins al torrent de can Cuquet a Vilassar de Dalt.

Les fulles es disposen fent verticils al voltant de la tija, és a dir que surten a la mateixa alçada de la fulla de 4 a 10 fulles, de manera que descriuen un anell al voltant de la tija.

Les flors, d'una gran bellesa i de fins a 4 cm de diàmetre, s'obren entre juny i agost i fan una forta olor. S'agrupen en un gran raïm terminal molt obert i amb les flors



Fotos: M. Guardiola

pèndules. Cadascuna d'elles està composta per 6 tèpals de color roig purpuri (o més rarament rosa pàl·lid), recorbats cap enfora i amb taques fosques a la part interna. Destaquen també els sis estams, que tenen els filaments llargs i de color blanc, i a l'extrem porten les anteres de color lila carregades de pol·len.

El fruit és una càpsula d'uns 3 centímetres, de forma ovoide, amb nombroses granes aplanades al seu interior.

El marcòlic passa l'hivern en forma de bulb subterrani (és el que es coneix com a geòfit bulbós). A la primavera, d'aquest bulb, que és de color groc, surten les tiges amb fulles, mentre que a la tardor, amb l'arribada del fred i l'escurçament del dia, aquesta tija mor, quedant tan sols el bulb enterrat.

Miquel Jover i Moisès Guardiola



### El llorer (*Laurus nobilis*)

Català: llorer, llor  
Castellà: laurel

El llorer, de nom científic *Laurus nobilis*, és un arbre propi de gairebé tots els països de la Mediterrània. A Catalunya el trobem a totes les comarques properes al mar, des de l'Alt Empordà fins a l'Ebre, llocs on ha estat cultivat des d'antic. També es fa al País Valencià i a les Illes Balears. Al Maresme el trobem aïllat o formant petits bosquets, en rieres i torrents de gran part de la comarca.

El seu nom és l'origen de topònims com ara Lloret, i també de paraules com "batxillerat" o "llorejat".

Les seves fulles, de color verd fosc, són lanceolades, enteres i coriàcies, de fins a 10 centímetres de longitud i amb un curt pecíol. Quan les trenquem o freguem desprenen una olor molt característica i agradable.

Les flors, blanquinoses, es disposen en petites umbel·les a l'axil·la de les fulles. Presenta flors masculines, amb estams i que no donaran fruits, i flors femenines amb ovari que són les que donaran el fruit. Curiosament, els dos tipus de flors poden estar en el mateix arbre o bé en arbres separats, i en aquest últim cas, per tant, tindrem arbres femelles i arbres mascles.

El fruit és una baia de forma esfèrica d'1 a 1,5 centímetres de longitud, que primer és de color verd i quan és madur és negra.

Les seves fulles, a causa de les essències aromàtiques que contenen, constitueixen un apreciat condiment culinari, i a més, duen associades tota una colla de llegendes i tradicions. Antigament, el llorer era un símbol de glòria i per això se'n feien corones per a distingir els herois i els poetes.

Miquel Jover i Moisès Guardiola





Fotos: J. Corbera

### La rementerola (*Satureja calamintha*)

Català: rementerola, remenguerola, poliol blanc.

Castellà: calamintha de montaña, hierba pastora, poleosa.

La rementerola (*Satureja calamintha*) és una planta herbàcia de la família de les labiades, família que comprèn també altres plantes com el romaní, la farigola o la tarongina. El seu nom popular prové pel fet que quan la freguem desprèn una olor que recorda la de la menta.

És una planta que viu a les vorades de bosc, les clarianes, marges de camins més o menys humits, etc., sempre en llocs més o menys oberts i mai a l'interior de boscs



ombrívols. Al Maresme creix des del nivell del mar fins al cim dels turons, si bé és més freqüent a la meitat septentrional de la comarca.

Les seves fulles, de forma ovada, creixen oposades de dues en dues i tenen una longitud de fins a 7 centímetres, tot i que normalment no superen els 4 centímetres. Es troben unides a la tija per mitjà d'un pecíol de fins a 2 centímetres.

La tija té secció quadrangular i és pubescent, a l'igual que les fulles i el calze.

Les flors, que surten entre juny i novembre, no tenen pèls, són de color blau violaci pàl·lid i de fins a 2 centímetres de longitud. Al fons de la flor s'acumula nèctar que atreu molts insectes pol·linitzadors.

El fruit, força petit, és un tetraqueni anomenat clusa, que es divideix en quatre parts, cadascuna de les quals conté una sola llavor.

La rementerola, a l'igual que moltes altres labiades, té un elevat contingut en essències. Aquestes essències no es troben a les flors, sinó en petites vesícules de les fulles. La seva funció és la defensa contra els herbívors, ja que tot i tenir una olor força agradable el seu gust és molt desagradable per alguns animals.

Miquel Jover i Moisès Guardiola



## SUMARI

Interpretació de les dades del Projecte Alocs obtingudes durant els anys 2003 i 2004 (M. Jover, L. Faidella, M. Comerma, M. Guardiola, E. March, J. Corbera, F. Sabater).....	1
El futur dels frarets, a les nostres mans? (R. Rodríguez, M. Guardiola).....	12
La pluja de fang i la pols sahariana (A. Àvila) .....	14
Els equisets, relíquies d'un passat esplendorós (J. Corbera).....	17
Les inundacions del Maresme en el seu context climàtic (M. Llasat, M. Barnolas, V. Altava) .....	22
La conservació vegetal al Jardí Botànic de Barcelona (N. Membrives).....	25
Impacte socioeconòmic de les inundacions al Maresme: primera aproximació (M. Llasat, M.C. Llasat).....	27
La galeria (M. Jover, M. Guardiola)	
La sarriassa ( <i>Arum italicum</i> ) .....	31
El corniol ( <i>Aquilegia vulgaris</i> ) .....	32
La gatassa ( <i>Ranunculus ficaria</i> ).....	33
El marcòlic ( <i>Lilium martagon</i> ) .....	34
El llorer ( <i>Laurus nobilis</i> ) .....	35
La rementerola ( <i>Satureja calamintha</i> ) .....	36

Fotografies de la portada: El freret (*Arisarum vulgare* ssp. *simorrhinum*) (Foto M. Guardiola). Imatge del satèl·lit SeaWiFS (NASA) durant un episodi d'intrusió de pols africana cap a la península ibèrica del dia 23 març del 1999. L'equiset o cua de cavall gran (*Equisetum telmateia*) (Foto J. Corbera). Llavors en cambra de desecació al Jardí Botànic de Barcelona (Foto N. Membrives)

El Projecte Alocs està coordinat per la Secció de Ciències Naturals del Museu de Mataró i el Centre d'Acció Territorial i Ambiental del Maresme i rep el suport del Departament de Biologia Vegetal de la UB, la Unitat de Botànica de la UAB, el Departament d'Ecologia de la UB, l'Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentària, el programa Volcam de la CAM i la Fundació Territori i Paisatge

### Coordinació general

Evarist March, Laia Faidella, Moisès Guardiola, Francesc Sabater, Josep M. Parera i Jordi Corbera

### Coordinació dels grups de treball

Jordi Barri, Núria Briansó, Marta Comerma, Albert Herrero,

Miquel Jover, Mireia Llobet, Victòria Marfà, Pere Mora, Jordi Rambla, Maria Torner, Miquel Torner i Roser Vilatersana

### Edició de l'anuari

Jordi Corbera i Núria Briansó

### Assessorament lingüístic

Andreu Carretero

### Adreces del projecte

[www.projectealocs.org](http://www.projectealocs.org)    [info@projectealocs.org](mailto:info@projectealocs.org)

ISBN: 84-95127-86-5

ISBN de l'obra completa: 84-95127-83-0