

# **RISCS NATURALS, APROXIMACIÓ ALS FENÒMENS EXTREMS A SÓLLER I FORNALUTX**

*Joan Rosselló Geli<sup>1</sup> / Quico Rosselló Geli<sup>2</sup>*

## **RESUM**

La comunicació presenta una aproximació al fenomen del risc natural als municipis de Sóller i Fornalutx. S'observen els tipus de riscos més presents a la comarca, i es fa una recerca històrica parant especial esment a aquells esdeveniments que tingueren lloc als segles XX i XXI. Així mateix, se cerquen els possibles factors desencadenants d'aquests processos i la seva influència sobre la població i el medi.

## **I. QUÈ ENTENEM PER RISC NATURAL?**

La definició de risc natural es relaciona amb la de desastre natural, entès com tot fenomen del medi físic que resulta perjudicial per a l'home i que està originat per forces externes a ell. Aquestes forces externes són incontrolables

---

<sup>1</sup> Grup de Climatologia, riscos i territori. UIB. <dfsjrg8@uib.es>

<sup>2</sup> Col·legi Sagrats Cors – Sóller. <quicodesoller@gmail.com>

o imprevisibles, de manera que fan que el desastre tengui un caràcter atzarós que el converteix en un risc per a la societat (Burton i Kates, 1978).

Trobam doncs que, en parlar de risc, s'hi articulen dues vessants, una que prové de la natura i una que prové de la societat afectada, que és qui realment origina el risc, a causa de la seva adaptació a un medi que pateix fets naturals que fluctuen temporalment. Per tant, el risc existeix per la presència de població i per com aquesta actua davant ell.

L'estudi dels riscos és un corrent àmpliament desenvolupat dins les ciències geogràfiques des de fa temps. L'àmplia producció bibliogràfica així ho demostra: Burton i Kates (1978), Calvo (1984, 1987), Tricart (1982) o Grimalt (1992) són exemples de treballs referits al tema a les diferents escoles geogràfiques existents.

L'objectiu dels estudis és doble, per una banda preveure els esdeveniments de fets físics que originen el risc i, per l'altra, evitar o reduir els seus efectes negatius.

En el cas de Mallorca, els riscos tenen el seu origen en la unió de tot un conjunt de factors. Per un lloc tenim un territori finit, marcat per la frontera que crea la mar. Per un altre, ens trobam amb una intensa ocupació humana de l'espai, que ha augmentat molt els darrers 50 anys, i, finalment, l'illa es troba situada en una zona climàticament molt activa, fet que afavoreix l'aparició de fenòmens extrems.

Tot plegat suposa que els riscos meteorològics i, per extensió, els geomorfològics i geològics, siguin molt presents al nostre territori. Dins els primers hi trobam les nevades, les sequeres, els llamps, els fiblons, les inundacions, etc. Com a risc geològic podem parlar dels terratrèmols i com a risc geomorfològic destaquen les allaus i les esllavissades.

Normalment, aquests fenòmens estan lligats o tenen un caràcter mixt (Grimalt, 1992). Per exemple, les inundacions tenen un origen meteorològic (la pluja) i es veuen influïdes per factors geomorfològics (el tipus de sòl).

Ara bé, el fet natural sempre es veu afectat per l'acció humana. L'home intervé històricament sobre el medi on viu, un medi amb unes característiques definidores, i intenta fer una adaptació que serà eficient o no depenent dels resultats assolits. Segons White (1974), l'home té tres tipus d'adaptació davant el risc:

- Model preindustrial. L'home pren normes de comportament en relació al medi però no intenta modificar la natura. Les adaptacions solen ser a petita escala, flexibles i abandonables.
- Model industrial. L'home intenta modificar el medi mitjançant adaptacions, moltes vegades estandarditzades internacionalment.
- Model global. Una combinació de les dues anteriors, cerca eliminar solucions uniformes i guanyar en flexibilitat i economia mitjançant solucions tradicionals.

Les primeres són les actuacions adaptatives tradicionals, amb les arrels a les etapes primerenques de la nostra història. Les segones tenen el seu origen en els avanços tecnològics dels segles XIX i XX, quan l'home creu que pot dominar la natura. I les globals apareixen quan es comença a apreciar el fracàs de les mesures industrials.

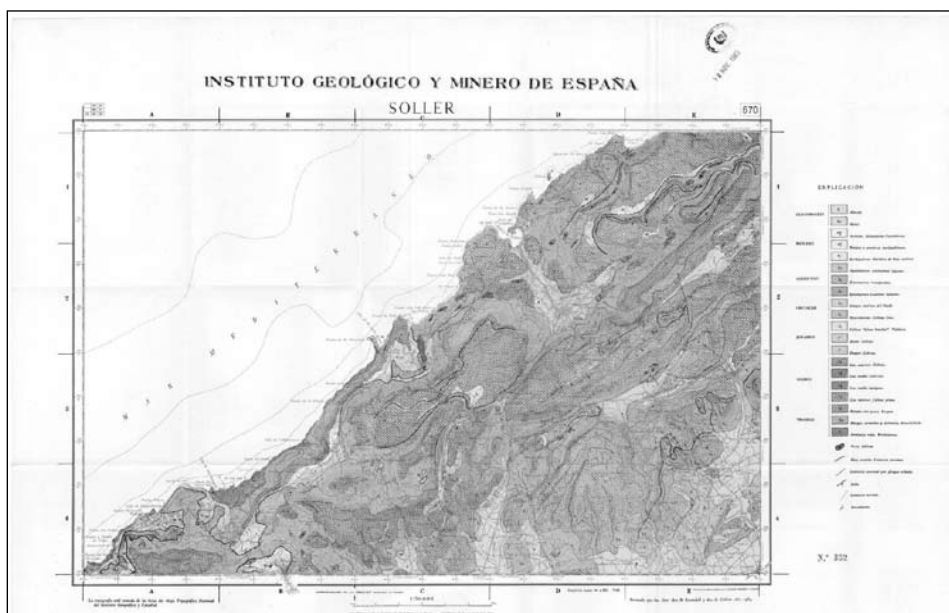
## 2. TIPOLOGIA DELS RISCS

El risc ve definit per l'existència d'un fenomen físic perjudicial per a l'home i originat per forces naturals alienes a ell. Aquestes forces potencialment perilloses depenen dels trets definidors de cada territori, sobretot a nivell geològic i meteorològic.

El cas que ens ocupa no és aliè a aquests condicionants i, així, la composició del sòl de la Vall i les seves característiques climàtiques originen un tipus de fenòmens que podran convertir-se en un perill per a l'home i les seves activitats.

A nivell geològic (vegeu mapa 1), la zona presenta a les parts altes formacions de material triàssic, del Keuper i del Munchelkalk, mentre que als peus dels vessants apareixen litologies de margues i margocalcàrees. La zona més baixa de la Vall, entre el port i Sóller, està formada per materials al·luvials quaternaris i, finalment, els cims de les serralades que ens envolten són d'origen liàsic amb presència de calisses massives i conglomerats.

La forta estratificació dels materials afavoreix que es donin processos d'inestabilitat de vessants, coneguts com esllavissades, que formen part del grup anomenat de riscos geomorfològics.



Mapa 1. Carta geològica de la Vall. Font: IGME.



Mapa 2. Situació de l'àrea d'estudi.  
Font: elaboració pròpia.

Pel que fa als trets meteorològics, la zona de Sóller i Fornalutx està caracteritzada per la seva localització geogràfica, ben al mig de la serra de Tramuntana (mapa 2).

Els trets generals es corresponen amb els del clima mediterrani, marcat per les altes temperatures a l'estiu (30°C de mitjana el mes d'agost a la costa) i més suaus a la resta de l'any, amb una mínima entorn dels 4°C el mes més fred (Guijarro, 1986).

Trobam també sovint inversions tèrmiques a les parts fones de la Vall, coincidint amb l'hivern, fet que afavoreix la presència de gelades.

Pel que fa a la pluviometria, s'adequa també al model mediterrani, amb un estiu sec i les pluges concentrades a la tardor i l'hivern. La mitjana és superior a la de Mallorca, però apareix una marcada irregularitat territorial i interanual. Així, la mitjana a les parts altes arriba als 1.000 mm/any però a la

costa només és de 600 mm anuals. A la vegada, s'alternen anys molt plujosos amb períodes de sequera molt marcats, i arribam fins i tot a poder parlar de dècades amb moltes pluges, com els anys 50, seguides per decennis més secs, com els 60.

A part d'aquests trets, un altre molt destacat és l'elevada intensitat de la precipitació a nivell diari. No és gens estrany que un total de precipitació mensual elevat sigui conseqüència de la pluja caiguda uns pocs dies d'aquest mes. Per exemple, a l'estació B046 de Bàltx d'Avall s'assoliren l'octubre de 1958, 641,8 litres però 305,9 caigueren només en dos dies (el 8 i el 9) i 491,3 en quatre, entre el 7 i el 10. És a dir, en 72 hores va ploure el 77% del total mensual i en 48 hores el 47%.

Aquestes quantitats es repeteixen de manera constant, de fet, pluges de més de 100 mm en 24 hores es donen 33 vegades entre 1930 i 1960 (Rosselló, 2008) i més de 40 entre 1961 i 2000, originant la majoria d'ocasions fenòmens de risc com són les inundacions (octubre de 1958, octubre 1978, gener 1991, octubre 1994, etc).

Altres fenòmens meteorològics com els llamps o les ventades solen aparèixer relacionats amb els temporals que afecten la Vall encara que a mesura que avançam cap a l'actualitat sembla que minva la seva presència dins els esdeveniments citats a les fonts de consulta.

El mateix succeeix amb les nevades, concentrades sovint a les zones més altes de la Vall i que, per tant, no són un factor de risc *per se*, encara que poden provocar problemes com el tancament de carreteres i, fins i tot, originar riscos per l'afluència de gent que vol veure de prop els cims nevats.

Ateses doncs les característiques principals de la zona estudiada, podem considerar que són els riscos originats per les pluges els més importants, sobretot les inundacions. Aquestes precipitacions són també l'origen de la possibilitat d'esllavissades. Les tempestes fortes, amb intensitats superiors a 100 mm/24 hores, són per a Komac (2006) o per a Martins-Campina et al. (2007) el factor desencadenant del procés, i pluges així són molt habituals a la nostra contrada. La pluja augmenta el contingut d'aigua dels terrenys, cosa que unida al pendent i a la natura plàstica del material, són els 3 factors més importants en el procés d'esllavissament (Deccourt i Paquet, 1984). De pendent, a la Vall no en falta, amb una mitjana entorn del 13% (Rosselló, 1999) i materials plàstics com les margues i argiles són també presents a la zona. Segons el PORN de la serra de Tramuntana, el risc total d'esllavissades

a Sóller és del 34,95% i el de Fornalutx del 17,34%. Sóller és el tercer municipi amb més riscos de tota la serra.

Tot plegat, trobam que els trets que defineixen la Vall i conformen la seva geografia són també l'origen de processos naturals que, combinats amb la presència humana, creen el risc, tant històric com actual.

### 3. ELS ESDEVENIMENTS HISTÒRICS

Per a l'estudi de fenòmens de risc històrics, hom ha emprat les fonts bibliogràfiques. Diferents autors, com Barriendos (1996-97) o Naulet (2002), tracten aquests temes fent recerca a arxius, hemeroteques i biblioteques.

En el cas de la Vall, les fonts consultades han estat variades, i trobam des de reculls de dades fins a treballs concrets referits a esdeveniments de risc. En concret, s'han emprat les obres detallades a continuació :

- Bover, J. M.: *Historia de la impugnación de Sóller por el ejército de Occhiali, capitán pacha de Túnez, y victoria de los vecinos de aquella villa en 11 de mayo y Crónica de la villa de Sóller*, del 1856.
- Rullán i Mir, J.: *Historia de Sóller en sus relaciones con la general de Mallorca*, de l'any 1875.
- Rullán i Mir, J.: *Inundación de Sóller y Fornalutx*, del 1885.
- Llabrés Bernal, J.: *Noticias y relaciones históricas de Mallorca II (1821-1840)*, del 1959.
- Llabrés Bernal, J.: *Noticias y relaciones históricas de Mallorca III (1841-1860)*, de l'any 1962.
- Reynès, A. et alter: «Les marjades de sa Figuera : patrimoni i prevenció de riscos naturals» del 2008.

De la recerca bibliogràfica s'han pogut destriar 34 episodis de risc, que apareixen reflectits a la taula 1, on s'indica la data, el fet ocorregut i la font que relata el succés.

DATA	FENOMEN	FONT
1487	ventada	Rullan
1640	inundació	Rullan
1652	sequera	Rullan
18-3-1660	terratremol	Bover
19-3-1660	terratremol	Bover
26-3-1660	terratremol	Bover
1716	nevada	Rullan
30-9-1718	inundació	Bover
30-10-1718	inundació	Rullan
11-11-1718	inundació	Rullan
16-1-1726	nevada	Rullan
11-9-1727	calabruixada	Rullan
22-11-1728	nevada	Rullan
24-4-1734	inundació	Rullan
2-10-1736	inundació	Rullan
9-1750	inundació	Rullan
29-9-1788	nevada	Bover
1789	nevada	Rullan
21-1-1791	ventada	Bover
1795	esllevisada	Bover
3-3-1796	nevada	Bover
1806	inundació	Rullan
25-11-1810	esllevisada	Bover
1832	inundació	Bover
1832	esllevisada	Reynés
11-3-1832	inundació	Liabrés
11-8-1832	ventada	Rullan
26-8-1832	ventada	Liabrés
13-2-1854	nevada	Bover
14-2-1854	nevada	Liabrés
20-10-1856	inundació	Rullan
16-3-1857	esllevisada	Liabrés
15-10-1885	inundació	Rullan
19-11-1898	inundació	Reynés

Taula I.

Les dades ens permeten fer un seguit d'anàlisis a nivell temporal i també a nivell del tipus de risc que ha existit.

Pel que fa al repartiment temporal dels fenòmens, trobam que la majoria vénen referenciats en el segle XVIII, en concret 15 casos, fet que suposa el 44% del total. En segon lloc trobam el segle XIX, amb 13 fenòmens, que representen el 38% dels riscos històrics. En el segle XVII tingueren lloc 5 esdeveniments catastròfics i, sempre segons les fonts, 1 cas es donà en el segle XV, l'any 1487, que és el primer fet de risc documentat a la nostra història local.

SEGLE	NOMBRE	PERCENTATGE
XV	1	1%
XVI	0	0%
XVII	5	17%
XVIII	15	44%
XIX	13	38%

Taula 2. Repartiment temporal dels fenòmens

Si ens referim al tipus de riscos segons la classificació abans esmentada, trobam que dels 34 casos, 27 són riscos de tipus climàtic (el que representa el 79% dels casos) i 7 pertanyen al grup de fets geologicogeomorfològics (21% dels casos). A la taula 3 podem apreciar el repartiment dels fets segons cada tipus de risc.

SUCCEÏT	VEGADES	TIPUS RISC
Inundació	13	climàtic
Nevada	8	climàtic
Esllavissada	4	geològic
Ventada	4	climàtic
Terratremol	3	geològic
Calabruix	1	climàtic
Sequera	1	climàtic

Taula 3.

Domina a la Vall el fenomen de les inundacions, amb 13 episodis recollits a les fonts, seguit per les nevades, que apareixen citades en 8 ocasions. Aquesta abundància segueix la tendència referida a Mallorca ja indicada per Grimalt (1992) en què aquests dos tipus de risc dominen sobre els altres. En canvi, on es romp amb això és en el cas de les sequeres. A Sóller i Fornalutx només hem trobat una referència documental, que fou la sequera de l'any 1652 (Rullán i Mir, 1875). Aquest aspecte contradiu el que diu Grimalt “que és el fenomen catastròfic més present al llarg de l'esdevenir històric mallorquí” (1992, pàg. 72). Només en el segle XVII, quan trobam la referència sollerica, les cròniques de Mallorca parlen que es va patir sequera en 54 anys del segle i tan sols el 1661 hi ha 8 notícies que s'hi refereixen.

Tot plegat podria ser una mostra de la pluviositat que caracteritza a la Vall en relació a la resta de Mallorca, amb mitjanes sensiblement inferiors a la sollerica.

Pel que fa a les nevades, 6 dels 8 fenòmens documentats es situen en el segle XVIII i dos es corresponen als fets del 13 i 14 de Febrer de 1854,



quan Llabrés diu “En Sóller hizo mucho daño” (1962, pàgina 631). Dels 6 esdeveniments del segle XVIII cal destacar els del 16 al 20 de gener de 1726, quan Rullan (1875) diu “al centre de Sóller hi havia 4 pams de neu” i, especialment, la nevada del desembre de 1788, que Bover (1856) situa erròniament pel setembre, com indica Segura (2003).

Amb 4 referències cadascun trobem les ventades i les esllavissades. Una ventada és el primer fenomen documentat per Rullan (1875) concretament l'any 1487. Les altres tingueren lloc el 1791 i dues l'agost del 1832.

De les esllavissades cal parlar dels fets del 16 de març de 1857, quan Llabrés diu “desmoronamiento de peñascos y apertura de grietas en la falda septentrional del monte Teix de Sóller, cegando las tierras deslizadas desde las alturas un pequeño valle contiguo al caserio del predio, todo ello debido según se dijo a la humedad del terreno. Desapareció enteramente el olivar del Xorch, que se tenía por el mejor de la isla.” (1962, pàgina 788). Es tractaria d'un fenomen de despeniment rocós, segons la tipologia presentada per Mateos i Azañon (2005). Una altra esllavissada històrica va tenir lloc el 1832, a la zona de sa Figuera. Segons Reynes (2008), “destruí les cases de Can Bresca el març de 1832, després d'un episodi de pluges intenses.”

Troblem també a les fonts consultades referència a 3 episodis de terratrèmols, tots ells l'any 1660, els dies 18, 19 i 26 de març (Bover, 1856). Es tractaria de rèpliques del famós terratrèmol de Campos, que va tenir lloc el dia 18. Malgrat que no hi ha cap recull que parli de danys o de víctimes el fet generarà una psicosi popular al llarg dels segles XVIII i XIX, reflectida en les nombroses cites existents. No se n'ha trobat cap que indiqui que la Vall en fos afectada com el cas del 1660.

## 4. ELS RISCS A L'ACTUALITAT

Per analitzar els fenòmens de risc dels segles XX i XXI, ens trobam amb un problema de fonts. Així com abans els fets extrems eren recollits a cròniques, actes municipals i, fins i tot, a arxius eclesiàstics, al llarg del segle passat i de l'actual són els mitjans de comunicació els que fan esment d'aquests episodis de manera majoritària. També trobem nombrosos estudis tecnicocientífics però que solen fer més referència a què provoca el fenomen més que als seus efectes per l'home.

L'evolució dels mitjans de comunicació (escrits, orals i visuals) provoca que, en segons quins moments de la història, un fet tingui més o menys repercussió i, per tant, pugui ser recordat o bé oblidat. Pot donar-se el cas que fenòmens molt localitzats passin desapercebuts i no en quedi constància o bé que per falta d'interès, manca d'espai o per l'existència d'altres notícies considerades més importants, un succés no aparegui reflectit enlloc.

És així que notícies de llampegades, calabruixades, nevades o ventades, que abans serien recollides a cròniques o relacions de fets, ara es converteixen en breus notes informatives, sobretot quan no provoquen cap risc per a la població. O pot passar el contrari, que un esdeveniment de poca importància provoqui una onada d'informacions perquè, senzillament, no hi ha res més de què parlar en aquells moments.

Esdeveniments com les nevades, la sequera o els llamps, considerats com a catastròfics abans del segle XX, pareix que perden importància, poden convertir-se en quelcom habitual i, per tant, no tan temible. Per ventura, podem trobar en això una mostra de la progressiva pèrdua de religiositat de la nostra societat. A Barriandos (1996-97), les fonts eclesiàstiques li serviren per veure l'evolució de sequeres estudiant les plegaries i processions fetes demanant la pluja, un fet ara mateix difícil de veure, encara que de vegades s'ha donat, però no amb la intensitat d'antuvi.

La premsa local i la regional han estat emprades per a trobar constància d'esdeveniments extrems. Setmanaris com el *Sóller* i *Veu de Sóller* i quotidians com el *Diario de Mallorca* s'han fet ressó de fenòmens i també dels efectes a nivell socioeconòmic i territorial.

A part de la premsa, una altra font són els estudis científics sobre aquest tema. Trobam tots tipus d'articles sobre fets extrems, referits tant a processos puntuals, com l'obra de Darder (1925), com també generals (Mateos y Azañon, 2005; Reynès et al., 2008). També trobam tesis doctorals com l'obra de Grimalt (1992) referida al risc en general a Mallorca o memòries d'investigació que tracten risc concrets, com la de Rosselló (1999). Finalment, informes tècnics sorgits del treball d'estudi de conselleries com la d'Obres Públiques són una font d'informació.

Tot plegat ens ha permès recollir un llistat d'esdeveniments extrems que han afectat la Vall en aquests darrers 107 anys (taula 4).

Esdeveniment	Data	Lloc
Esllavissada	21/12/24	Fornalutx
Inundació	18/04/42	Port
Nevada	02/02/56	Sóller
Inundació	08/10/58	Sóller
Inundació	22/10/59	Sóller
Llamps	15/09/62	
Ventada	19 al 21/01/65	Port
Nevada	11/12/67	
Inundació	25/09/71	Port
Inundació	09/11/71	Port
Inundació	31/12/72	Sóller
Esllavissada	1972	
Inundació	01/10/73	
Inundació	29/03/74	Sóller
Esllavissada	29/03/74	Sóller
Esllavissada	24/08/76	
Inundació	24/08/76	
Esllavissada	14/01/78	
Esllavissada	18/10/78	Sóller
Inundació	18/10/78	Sóller
Inundació	01/03/79	Sóller
Inundació	27/12/80	
Ventada	27/12/80	Port
Nevada	15 al 18/01/85	
Inundació	18/11/86	Port
Esllavissada	18/02/87	Sóller
Inundació	25/01/91	Sóller
Inundació	17/10/94	Sóller/Port
Esllavissada	18/10/94	Sóller
Esllavissada	09/02/99	
Ventada	Nov-01	
Nevada	Febrer-04	Sóller
Inundació	24/12/06	Port
Inundació	19/04/07	Sóller

Taula 4. Fenòmens extrems en els segles XX i XXI.

A nivell temporal, la majoria dels fets tenen lloc a la dècada dels 70 (13 casos). Cinc es produeixen en els anys 80 i 4 en els 90 i en el segle XXI. És destacable la manca de dades referides al començament del segle XX, ja que el primer fenomen el trobam l'any 1924 i aquest buit continua fins el 1942. En els anys 50 i 60 tenim 3 esdeveniments de risc documentats.

Si ens referim al tipus de risc dominant, trobam que són les inundacions les més citades (17 ocasions), seguides per les esllavissades (9 vegades). Es manté doncs el predomini del fenomen revinguda com el principal, igual que en el cas dels riscos històrics.

Més enrere apareixen les nevades (4 referències), les ventades (3) i les llampegades (1). Val a dir que pot ser que, en moltes ocasions, fenòmens

d'aquests tipus es varen produir però sense tenir cap reflex mediàtic per no ser considerades un risc, escapant així de la recopilació realitzada.

Ens trobem doncs de bell nou que predominen els anomenats riscos climàtics, 25 casos dels 34 recollits, és a dir, el 74% del total. Els riscos geomorfològics són només 9, dada que representa el 26% restant.

El predomini de les inundacions com a factor de risc més habitual no és gens estrany si tenim en compte els trets que defineixen la nostra xarxa superficial d'aigües. Sóller és un dels pocs municipis de Mallorca on el centre urbà és creuat per un torrent, però el problema es veu augmentat pel fet que són tres els llits que es troben al bell mig de l'espai urbà, els dels torrents de Fornalutx, de Biniaraix i del coll. Tots tres són d'una certa importància hidrològica i, per afegir més complicacions, apareixen també tributaris més petits com el torrentó de Can Creueta per dins els carrers de Sóller.

A tot això cal afegir l'existència d'una plana inundable a la sortida del torrent Major cap al port, que fa que sigui normal que les inundacions siguin el procés recurrent a la nostra història, amb un impacte major o menor segons la quantitat d'aigua ploguda i el nivell d'ocupació humana dels espais afectats. Com es veu a la taula 4, és des dels anys 70 quan aquest fenomen té un major impacte, fet que es pot relacionar amb una major ocupació antròpica, que utilitza els espais abans lliures al pas de la torrentada. Entre 1971 i 1980 tenen lloc 8 inundacions que afecten Sóller i el port, especialment a la zona turística de nova creació. Aquests fets es repeteixen l'any 1986, el 1991, el 1994, el 2006 i el 2007 provocant danys tant a propietats privades com a espais públics i vies de comunicació.

De la resta de riscos climàtics, cal destacar les quatre referències a les nevades, encara que pareix que tenen més importància per la novetat del fet que no pels danys que ocasionaren o el risc que provocaren. Especial esment provocà "s'any de sa neu", el febrer de 1956. És considerat el mes més fred des de l'any 1900 fins ara. Tres onades fredes afectaren Mallorca des del dia 2 fins al 22, amb temperatures sota zero durant diversos dies fins i tot a punts del sud com Campos, i creant greus problemes de transport a la serra de Tramuntana. A Sóller s'assoliren temperatures de  $-7^{\circ}\text{C}$  i fins a 40 cm de neu (Setmanari *Sóller*, 11-02-1956).

Pel que fa a les esclavissades, destaca la que afectà Fornalutx el 21 de desembre de 1924, tractada per Darder (1925). Més recents en el temps són les que es produïren en els anys 70 o la de febrer de 1987 al coll o la que

provocà el tall de la carretera de Deià durant les obres d'ampliació, l'octubre de 1994. Si bé no han provocat víctimes, com passà l'any 1810, sí tenen com a resultat problemes a les vies de circulació de la Vall, ja siguin carreteres, camins de carro o rutes a peu, i també a les propietats que estan situades a les vessants de les muntanyes que ens envolten. Aquesta diversitat d'efectes pot donar lloc que esllavissades de certa importància puguin no ser relacionades enlloc si el seu impacte és sobre terrenys particulars i no provoquen danys destacables. Un exemple serien els moviments de vessant dins els olivars que provoquen la caiguda de marges que s'arreglen sense demanar cap tipus d'ajut públic o bé queden abandonats, fet que intensifica el risc de futurs moviments de terres.

## 5. CONCLUSIONS

Sóller i Fornalutx s'han vist afectats per esdeveniments extrems a nivell climàtic i geomorfològic que han originat un risc per a la població. Històricament, els fenòmens dominants han estat les inundacions i les esllavissades, confirmant així els trets geogràfics que defineixen la Vall, una zona amb uns terrenys inestables i amb una pluviometria elevada, factor de gran importància ja que ambdós riscos venen lligats a la presència de quantitats de pluja molt importants, bé a nivell diari, bé a nivell mensual.

Precipitacions diàries de fins a 369,8 mm, com el cas de Monnàber l'octubre de 1959, provocaren inundacions a la part baixa de la Vall o bé importants crescudes de cabal dels torrents, com els 168,9 mm caiguts a Binibassí el 25 de gener de 1991. També trobem que pluges continuades al llarg d'un període de temps provoquen inundacions, com les del 17 d'octubre de 1994 quan el màxim diari fou de 103,1 mm a l'estació Es Marroig però al llarg del mes es recolliren 241,3 mm a l'estació de Sóller o 232,7 mm a la de Biniraix, fet que provocà que el sòl es trobés saturat d'aigua i que la pluja del dia 17 fos la que vessàs el tassó i provocàs la crescuda de Sa Figuera i del torrent Major.

També les pluges juguen un paper molt destacat en les esllavissades. Poden ser també de gran intensitat diària (la del 14 de gener de 1978 amb 182,3 mm recollits a l'estació de Can Bartola) o continuades al llarg de diferents dies (la del coll del 18 de febrer de 1987 fou provocada per precipitacions

seguides al llarg del gener i febrer, amb 316,6 mm recollits en aquest període a l'estació de Sóller).

Tant les inundacions com les esllavissades han provocat danys materials importants, tant a nivell històric com en els darrers esdeveniments. El cost econòmic dels efectes d'aquests processos solia estar a l'abast del públic, encara que Rullan (1875) avalua els danys de la torrentada del 1640 en 20.000 lliures mallorquines i, darrerament, la premsa es fa ressò dels costs de reparació d'allò destruït per les aigües, per exemple la revinguda del 31 de desembre de 1972 suposa un cost avaluat en 8 milions de pessetes (Diario de Mallorca, 10-01-1973) i la del 17 d'octubre de 1994 provocà danys valorats entorn dels 600 milions de pessetes (Setmanari Sóller, 22-10-1994).

Les altres tipologies de risc presents a la Vall mostren una menor incidència, tant a nivell quantitatiu com d'efectes negatius. Així mateix, s'aprecia una progressiva disminució de les informacions, per exemple les referides a nevades, o bé la seva desaparició com el cas dels terratrèmols si es compara amb els fenòmens històrics (taula 5).

Fenomen	Històriques	Modernes
Inundacions	13	17
Esllavissades	4	9
Nevades	8	4
Ventades	4	3
Sequera	1	0
Terratrèmols	3	0
Calabruixades	1	0
Llamps	0	1

Taula 5. Comparativa de fenòmens històrics i moderns.

Així doncs, podem apreciar com a la Vall existeix un risc potencial que es produeixin fenòmens naturals de gran intensitat, que poden tenir conseqüències catastròfiques. Aquests fenòmens són gairebé imprevisibles i els seus efectes s'han vist augmentats des del segle XX per l'actuació de l'home.

Una primera causa és l'augment de la població. Sóller ha passat de 9.437 habitants l'any 1960 a 10.489 el 1990, a 11.937 l'any 2000 i el 2007 érem 13.194 habitants. A un municipi de 42,45 km<sup>2</sup> de superfície, això suposa una densitat de 310,8 habitants/km<sup>2</sup>, molt elevada si considerem que la majoria es concentra al fons de la Vall. Tot plegat provoca que s'ocupin terres abans lliures per viure o treballar, terrenys massa propers als torrents i/o a terrenys inestables geològicament parlant. Evidentment el risc per a l'home creix.

Un segon factor de conflicte és la cultura de l'oci actual, que promou l'ús de la natura com a espai d'esbarjo. Anar a la muntanya d'excursió o bé treballar el camp com a *hobby*, els coneguts com a *weekend farmers*, són fenòmens de risc moderns que condueixen a un gran nombre de persones a ocupar espais de risc, molt sovint desconeguts per a ells, sobretot quan els processos naturals poden ser sobtats, com en el cas de les crescudes dels torrents, que amb un temps de resposta de poques hores assoleixen cabals importants.

Un tercer element de risc és la mecanització de la nostra societat. L'augment de vehicles ha provocat la necessitat d'ampliar les vies de comunicació existents o obrir-ne de noves. Aquestes carreteres i camins passen per llocs de risc, com vessants de muntanyes o torrenteres, que es veuen afectats aleatòriament i posen en perill qui circula per allà. Per exemple, ja l'any 1750 una torrentada va destruir el pont d'en Valls i darrerament ha estat habitual el tall de la carretera del port per l'aigua (1972, 1374, 1994, 2006, 2007). Nevades de petita o mitjana intensitat també han provocat el tall de carreteres com la que uneix Sóller i Escorca i el 1985 es va tallar el coll, afectant a les comunicacions amb Palma.

Tota aquesta problemàtica ha suposat que les forces socials hagin demanat solucions per evitar el risc existent, ja que s'ha fet evident que l'home no pot domar la natura. Aquestes solucions provenen de les administracions que governen el territori, bé locals, bé autonòmiques i, fins i tot, internacionals.

A nivell autonòmic existeix la Direcció General d'Emergències que desenvolupa plans d'actuació per a determinats tipus de risc. Així tenim l'anomenat INUNBAL, que és el pla d'actuació per risc d'inundacions i que s'activa segons les previsions de pluges. Aquest INUNBAL preveu que cada ajuntament de les Illes desenvolupi uns Plans d'Actuació Local (PAL) que donin solució als possibles efectes de les inundacions al seu municipi. Ni a Sóller ni a Fornalutx s'ha redactat el PAL. De manera puntual, l'administració autonòmica desenvolupa mesures preventives com la neteja dels torrents (*Veu de Sóller*, 19-09-2008) o la reconstrucció de llits o murs en mal estat (*Veu de Sóller*, 3-10-2008), que, encara que són accions importants, no donen una solució definitiva al problema.

Pel que fa al cas de les esclavissades, no existeix cap tipus de pla de mesures d'actuació davant de processos d'esclavissament.

A nivell local, els municipis disposen de la planificació urbanística com a element de control. Les normes són supervisades i aprovades per estaments

superiors, en aquest cas la Comissió d'Urbanisme del Consell Insular de Mallorca, i haurien de preveure límits a la construcció a espais de risc ja que el Consell Insular disposa de mapes de zones de risc d'esllavissades i inundacions, però no sembla que, a nivell normatiu local, se segueixin gaire aquestes recomanacions.

També existeixen les agrupacions de Protecció Civil, que tenen protocols d'actuació en cas d'esdeveniments extrems.

Finalment, podem parlar de mesures de tipus internacional, sorgides de la tasca de la Unió Europea. S'han desenvolupat directrius pels països membres com la Directiva 2000/60/CE del 23 d'octubre de 2000, referida a l'àmbit de polítiques de l'aigua, o la més recent Directiva 2007/60/CE, del 23 d'octubre de 2007, per avaluar i gestionar els riscos d'inundació a cada estat membre, tant a nivell de cursos d'aigua interns com d'aquells que són compartits entre països.

És doncs evident que la preocupació política davant els perills d'esdeveniments de risc ha augmentat els darrers anys, sobretot amb l'admissió que fenòmens extrems són recurrents en el temps i només una gestió adequada, preveure i solucionar pot evitar el perill per a la població que habita aquests espais, considerat tant a nivell de vides que es poden perdre com també pel cost econòmic que suposen els d'anys provocats pels riscos naturals.

Queda clar que a Sóller i Fornalutx, donades les seves característiques geogràfiques, es mantindrà en el futur l'aparició de fets naturals d'intensitat elevada, fet que unit a la presència humana, suposarà un augment dels perills. Caldrà donar solucions decidides, creant un sistema de gestió que uneixi factors econòmics, tècnics i socials i que permeti donar respostes abans, durant i després dels esdeveniments de risc. Només l'actuació dels governants, mitjançant polítiques correctes, i de la població, evitant posar-se en situació de perill, podran evitar que la natura faci un malfraig més gran, que el risc sigui massa elevat per a nosaltres.

## 6. AGRAÏMENTS

Aquest treball s'ha realitzat dins el projecte IPIBEX, CGL2005-07664-C02-01/02, del Ministerio de Educación y Ciencia.



## 7. BIBLIOGRAFIA

- BARRIENDOS, M. El clima histórico de Catalunya (siglos XIV-XIX). Fuentes, métodos y primeros resultados. *Revista de Geografía*. Universitat de Barcelona. 1996-97. N<sup>o</sup> 30-31. pp. 69-79.
- BOVER, J.M. *Historia de la impugnación de Sóller por el ejército de Occhiali, capitán pachá de Túnez y victoria de los vecinos de aquella villa en 11 mayo y Crónica de la villa de Sóller*. Palma. Imprenta Balear. 1856.
- BURTON, I; KATES, R. *The environment as hazard*. New York. Oxford University Press. 1978.
- CAIB. *PORN de la serra de Tramuntana*. 16 març 2007. Consulta a internet.
- CALVO, F. *La geografía de los riesgos*. Universitat de Barcelona. Col·lecció Geocrítica. 54. 1984.
- CALVO, F. Algunas cuestiones sobre geografía de los riesgos. *Scripta Nova*. 1997. Universitat de Barcelona. Revista electrònica.
- DARDER, B. Los deslizamientos de tierras en Fornalutx (isla de Mallorca). *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*. 1925. Madrid. 25. p. 142-146.
- DECOURT, J.; PAQUET, J. *Geología*. Barcelona. Editorial Reverté. 1984.
- GRIMALT, M. *Geografía del risc a Mallorca. Les inundacions*. Palma de Mallorca. Institut d'Estudis Balearics. 1992.
- GUIJARRO, J.A. *Contribución a la bioclimatología de Baleares*. Universitat de les Illes Balears. 1986.
- KOMAC, M. Rainstorms as a landslide triggering factor in Slovenia. *Geophysical Research Abstracts*. 2006. Vol.8. Consulta a internet.
- LLABRÈS, J. *Noticias y relaciones históricas de Mallorca II (1821-1840)*. Palma. Societat Arqueològica Lul·liana. 1959.
- LLABRÈS, J. *Noticias y relaciones históricas de Mallorca III (1841-1860)*. Palma. Societat Arqueològica Lul·liana. 1962.
- MARTINS-CAMPINA, B.; HUNEAU, F.; FABRE, R. The Eaux-Bonnes landslide (western Pyrenees, France) : overview of possible triggering factors with emphasis on the role of groundwater. *Environmental Geology*. 2007. Consulta a internet.
- MATEOS, R.M.; AZAÑON, J.M. Los movimientos de ladera en la sierra de Tramuntana de la isla de Mallorca: tipos, características y factores desencadenantes. *Revista de la Sociedad Geológica de España*. 2005. Vol. 18 (1-2). pp. 87-97.
- NAULET, R. *Utilisation de la information historique sur les crues de l'Ardeche*. Université Joseph Fourier Grenoble. INRS-ETE. 2002.
- REYNES, A. et al. Les marjades de sa Figuera: patrimoni i prevenció de riscos naturals. *II Jornades d'Estudis Locals a Sóller*. 2008. Ajuntament de Sóller. p. 123-144.
- ROSSELLÓ, J. *Cabals a la vall de Sóller: episodis d'escorrentia intensa 1976-1980*. Universitat de les Illes Balears. 1999.
- ROSSELLÓ, J. Plugues intenses a la vall: 1930-1960. *II Jornades d'Estudis Locals a Sóller*. 2008. Ajuntament de Sóller. p. 145-156.
- RULLAN, J. *Historia de Sóller en sus relaciones con la general de Mallorca*. Palma de Mallorca. Imprenta Guasp. 1875.

- RULLAN, J. *Inundación de Sóller y Fornalutx. Capítulo adicional a la Historia de Sóller en sus relaciones con la general de Mallorca*. Palma de Mallorca. Imprenta Guasp. 1885.
- SEGURA, P.A. Les nevades a Mallorca en el segle XVIII: l'episodi de 1788. *Actas del III Congreso de la Asociación Española de Climatología*. 2003. Palma de Mallorca. p. 555-565.
- TRICART, J. L'homme et les calamités naturelles. *Annales de Géographie*. 1982. Paris. 504. p. 220-227.
- WHITE, G. *Natural hazards. Local, national, global*. Londres. Oxford University Press. 1974.