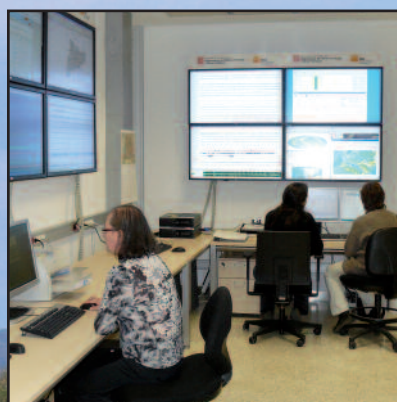


# Geològica

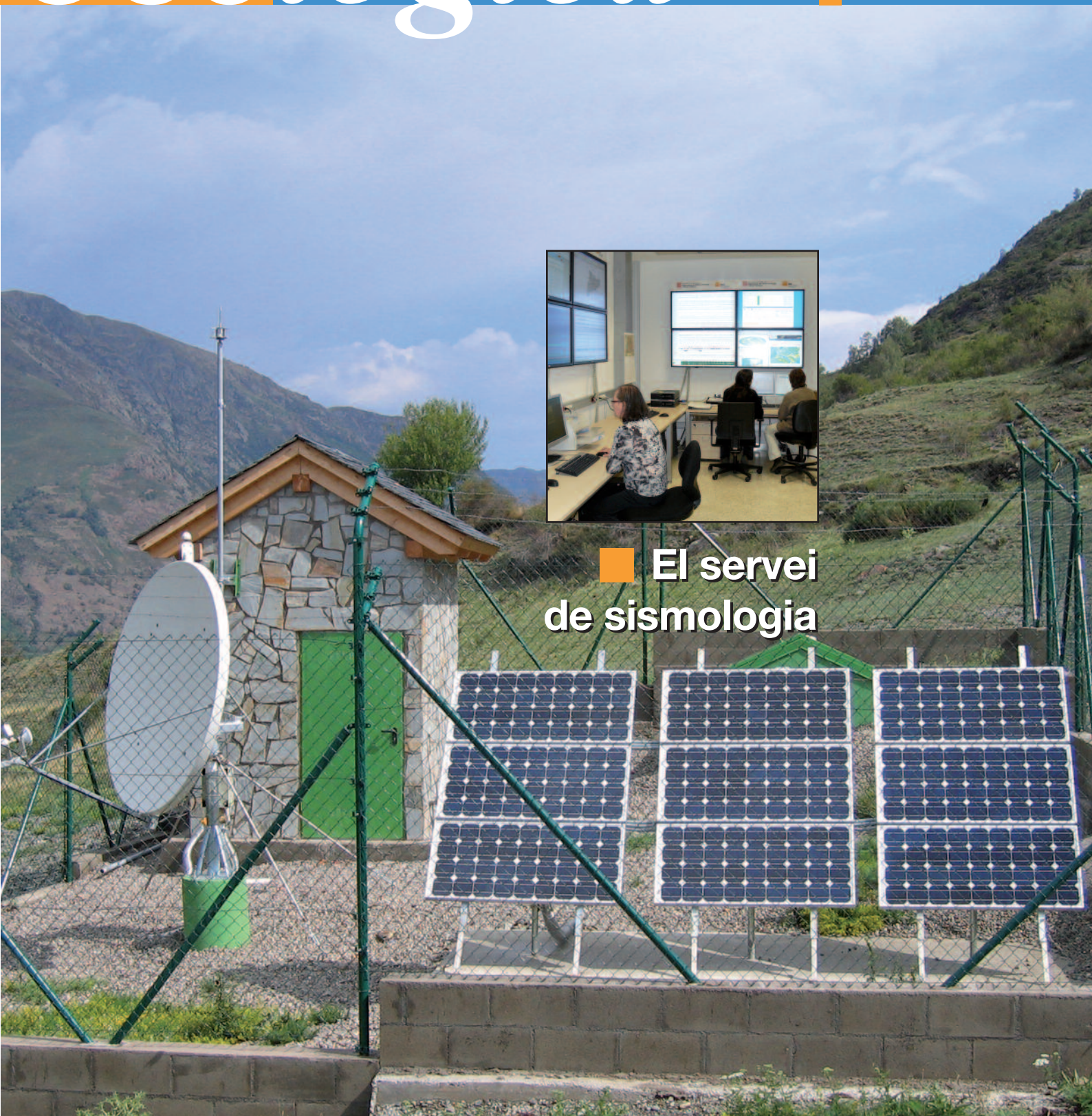
Núm. 6 Novembre 2011

Butlletí de  
l'Institut  
Geològic  
de Catalunya

[www.igc.cat](http://www.igc.cat)



## ■ El servei de sismologia



# Sumari

<b>L'editorial</b>	<b>2</b>
<b>Recerca i Desenvolupament</b>	<b>3</b>
Sistema d'Informació Sísmica dels Pirineus (SISPyR)	
<b>L'article</b>	
El Servei d'Informació Sísmica de l'IGC	<b>4</b>
<b>Visita tècnica a Llorca</b>	<b>6</b>
<b>El convidat</b>	
Manel Pardo i Sílvia Hermosilla Direcció general Protecció Civil	<b>7</b>
<b>Notícies</b>	<b>8</b>
<b>Agenda</b>	<b>8</b>

**Coberta:** Estació sísmica d'Esterrí de Cardòs (Pallars Sobirà) i Centre de Recepció de Dades Sísmiques a la seu de l'IGC a Barcelona

# L'editorial

El dia 2 de febrer –dia de la Candelera– de l'any 1428 va tenir lloc un terratrèmol de magnitud 6.3, el més gran conegut a Catalunya en èpoques històriques. Els danys més importants van tenir lloc a Camprodon, localitat a la qual, d'acord amb les descripcions documentals, se li assigna un grau d'intensitat IX. També va causar destrosses importants a Sant Joan de les Abadesses, i en diverses localitats de la vall de Bianya i la vall de Ribes. Aquest no va ser un terratrèmol aïllat, sinó la culminació de la sèrie sísmica que al llarg de l'any 1427 va afectar una extensa àrea de les comarques de Girona. Abans, l'any 1373, ja havia tingut lloc una sèrie sísmica, amb l'epicentre principal a l'Alta Ribagorça, que va causar danys importants i va ser percebut extensament a Catalunya, i a França. I més tard, l'any 1448, un altre terratrèmol al Vallès va causar danys en diverses poblacions.

En els últims cent anys cal esmentar el terratrèmol de 1923 a la Val d'Aran, d'una magnitud de prop de 5,6, que va causar alguns danys a la zona epicentral; no molts, perquè llavors la zona era poc poblada.

De manera genèrica, amb relació a altres països europeus, Catalunya es pot classificar com una àrea de sismicitat moderada. Els terratrèmols tenen lloc principalment al Pirineu i en una franja a la zona litoral que inclou un nombre important de sismes amb epicentre al mar. Per tenir una idea d'aquest nivell moderat de sismicitat podem dir que cada dia la xarxa sísmica enregistra sismes, generalment de baixa magnitud, i que cada any són percebuts per la població de dos a cinc sismes.

Podem consultar més informació sobre tots aquests terratrèmols, i en general sobre la sismicitat de Catalunya, a l'apartat de Sismologia de la web de l'IGC ([www.igc.cat](http://www.igc.cat)), des d'on també es poden descarregar diverses publicacions, en particular sobre els terratrèmols medievals.

Com podem protegir-nos de la capacitat de produir danys que tenen els terratrèmols? Avui hem d'afirmar que no podem fer predicció fiable dels terratrèmols. Però sí que podem fer accions de prevenció, bàsicament en dos camps: en primer lloc, construint els edificis i les infraestructures en cada indret d'acord amb les accions sísmiques *esperables*; i en segon lloc, mitjançant les accions adients de protecció civil, en particular amb la implantació dels plans d'emergència, sense oblidar les accions d'educació i informació a la població.

L'Institut Geològic treballa per als objectius esmentats. Dóna informació immediata després de l'ocurrència dels sismes, col·labora amb els responsables de protecció civil dins el marc del Pla d'Emergències Sísmiques de Catalunya (SISMI-CAT) i continua millorant les seves avaluacions de la perillositat i el risc, i també la difusió d'aquesta informació a l'administració i a la ciutadania. Al Servei d'Informació Sísmica de l'IGC dediquem aquest número del butlletí *GeoLògica*.

Bona lectura

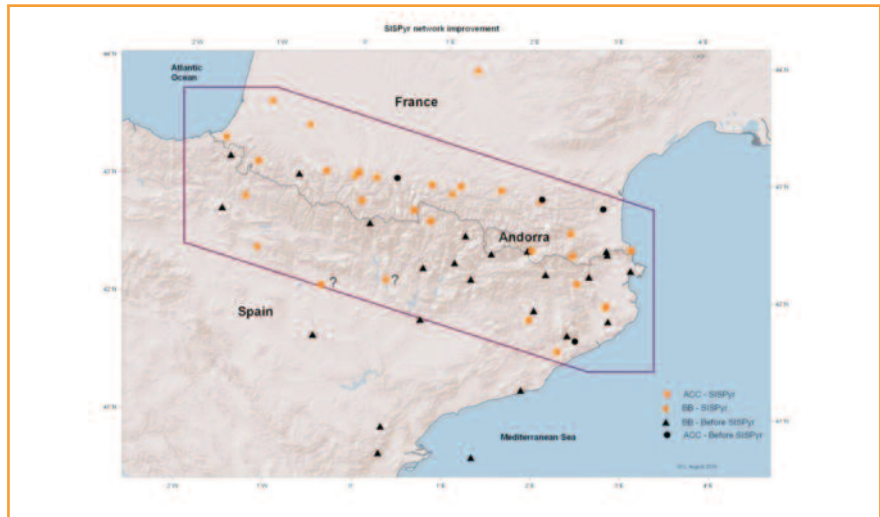
**Antoni Roca i Adrover**  
**Director**

## Sistema d'Informació Sísmica dels Pirineus (SISPy)

L'IGC ha apostat sempre per la recerca i la innovació per ser un centre de referència i poder respondre a la societat de la millor manera. L'equip de tècnics de l'àrea de sismologia ha estat sempre molt implicat en projectes de recerca, especialment en projectes internacionals. N'és un bon exemple el paper de l'IGC com a coordinador del projecte europeu SISPy.

El projecte SISPy, cofinançat amb fons europeus (Programa de Cooperació Territorial Espanya-França-Andorra 2007 – 2013), es va iniciar el 2009 amb una durada prevista de tres anys, amb la participació de l'IGC com a líder del projecte, l'Observatoire Midi-Pyrénées (OMP) i el Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) a França i l'Instituto Geográfico Nacional (IGN) i la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) a Espanya. Els objectius de SISPy són:

1. Posar en marxa un sistema comú per adquirir dades, en temps real, sobre els terratrèmols i adequar els mitjans científics per preparar la gestió de crisis sísmiques al massís dels Pirineus. D'aquesta manera s'ampliarà la zona d'abast actual de les observacions, amb dades en temps real de més de 50 estacions sísmiques de banda ampla i acceleròmetres de l'OMP, el BRGM, l'IGN i l'IGC.
2. Identificar i conèixer les zones origen de sismes. La valorització i modelització de les dades obre perspectives de recerca per establir els mecanismes de les possibles fonts sísmiques, així com models d'atenuació dels moviments sísmics. Concretament, es podrà treballar en:
  - A. el desenvolupament d'un model 3D de la zona dels Pirineus,
  - B. el càlcul automàtic dels tensors de moment sísmic per a les zones del projecte. Aquests paràmetres, que caracteritzen l'acció sísmica, s'integraran en els futurs mapes de moviments del sòl.
3. Gestionar el risc. Per donar una idea del que ha passat a qui ha d'intervenir en la gestió de la crisi, es desen-



Localització de les estacions sísmiques i acceleròmetres amb els quals es treballa en el projecte SISPy

*Els projectes en col·laboració amb diferents institucions europees permeten assolir objectius molt més ambiciosos gràcies a l'intercanvi d'experiències i tecnologies i al desenvolupament conjunt de nous sistemes i metodologies de treball.*

*Es poden consultar els articles científics de l'IGC a: [http://www.igc.cat/web/ca/igc\\_publicacions.html](http://www.igc.cat/web/ca/igc_publicacions.html)*

voluparà programari i es generaran mapes dels moviments del sòl en els minuts que segueixen un terratrèmol: "shake-maps". Aquests mapes es faran directament a partir de les dades de la xarxa comuna d'obser-

vació sísmica, i de la interpretació automatitzada de les respostes a les enquestes macrosísmiques. D'altra banda, els escenaris de riscos que avaluen els possibles danys que podria provocar un terratrèmol, i que es desenvoluparan en diferents zones pilot de l'àrea de treball, tindran en compte la vulnerabilitat dels edificis, i en particular dels edificis d'especial importància, com centres educatius i hospitals.

4. Desenvolupar la cultura del risc dels ciutadans i proveir de noves eines els responsables de la gestió del risc, generant informació sobre el risc sísmic tant per als especialistes com per als ciutadans.

Tota la informació del projecte es pot consultar a la pàgina d'internet en tres llengües: català, castellà i francès. <http://www.sispyr.eu> ■



Reunió plenària dels socis del projecte SISPy

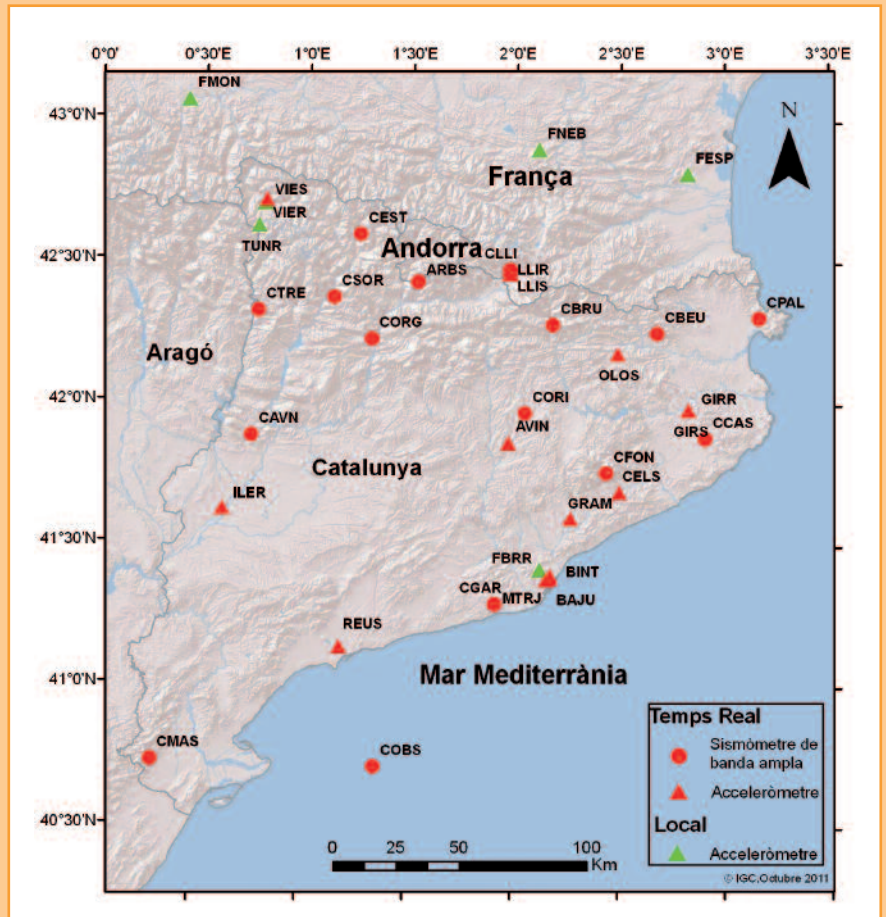
## El Servei d'Informació Sísmica de l'IGC

El servei de sismologia va ser creat per llei del Parlament de Catalunya l'any 1981, amb l'objectiu de fer un millor seguiment de la sismicitat i del risc sísmic del territori. L'àrea de sismologia ha heretat aquest servei i li ha donat un impuls decisiu.

L'objectiu és doble: d'una banda, donar informació ràpida en cas de terratrèmol als organismes encarregats de la gestió d'emergències i, de l'altra, subministrar dades de qualitat a la comunitat científica. A més, el desenvolupament de la infraestructura, la millora constant de les metodologies i el seu programa de recerca, han permès a l'IGC esdevenir un centre de referència sobre la gestió del risc sísmic a nivell internacional.

### Mitjans tècnics avançats

La Xarxa Sísmica i la Xarxa Acceleromètrica són les eines que permeten adquirir i processar dades sísmiques de qualitat, tant per a Catalunya com per a les àrees veïnes (Pirineus Orientals i Mar Mediterrània). Mitjançant aquestes xarxes es realitza de manera automàtica la determinació ràpida de l'hipocentre i la magnitud del terratrèmol, i això al seu torn permet crear escenaris de risc i protocols d'actuació davant de situacions d'emergència.

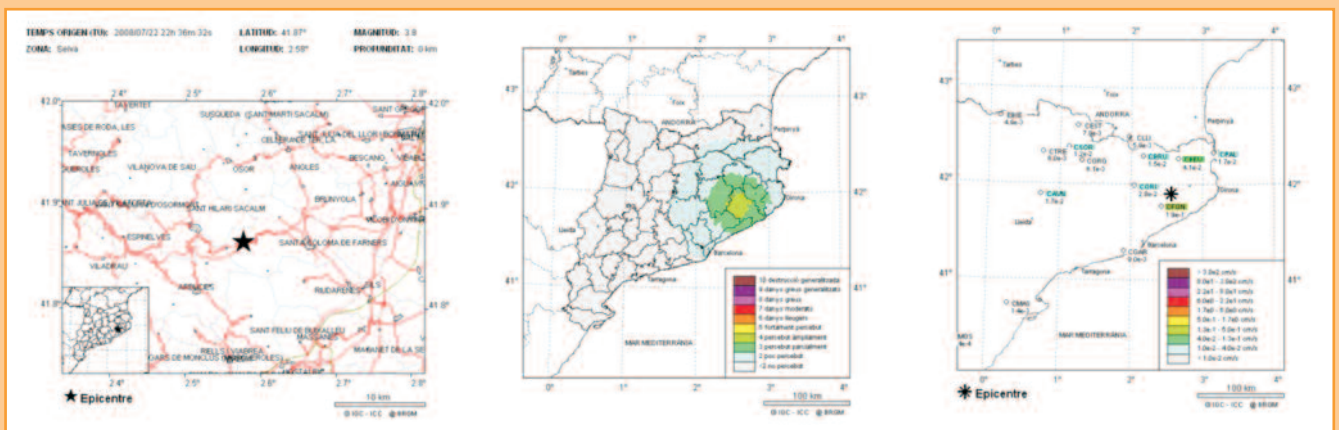


Estacions de la xarxa sísmica i de la xarxa acceleromètrica de l'IGC

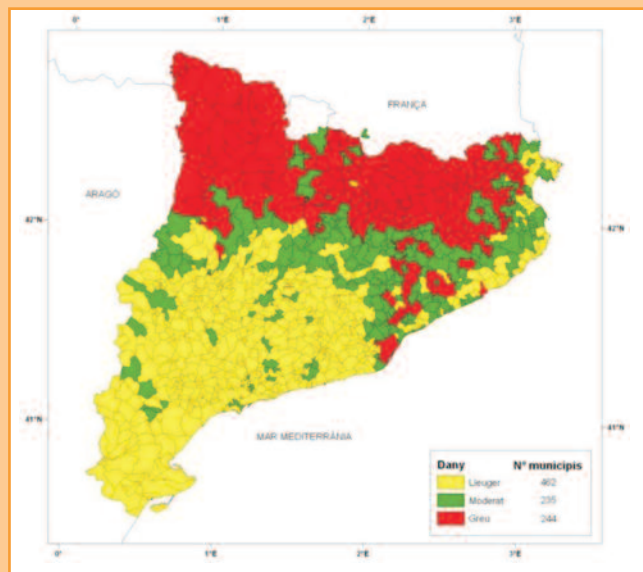
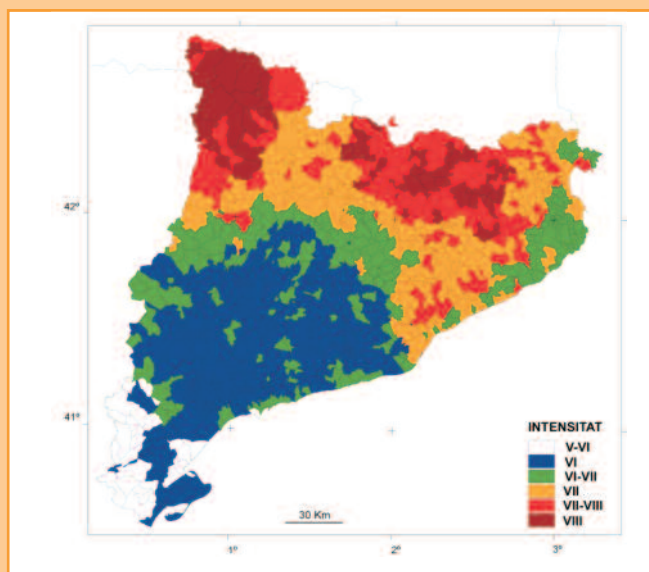
### Com s'actua en cas de terratrèmol?

En cas de moviment sísmic, s'inicia el procés de la localització del ter-

ratrèmol i la seva difusió a través del web [www.igc.cat](http://www.igc.cat). Si un sísmic compleix certs requisits de risc, s'activa automàticament una alerta que



Imatges contingudes en el comunicat automàtic amb els mapes de localització, d'intensitats simulades i del moviment del sòl observat



Mapes de zones sísmiques amb efectes de sòl i escenaris de risc per a tot Catalunya (Pla SISMICAT)

envia un missatge amb les característiques del sísmic: hora d'origen, localització i magnitud, i una valoració estadística dels efectes.

Aquesta informació es difon mitjançant SMS i correu electrònic, pocs minuts després del sísmic, a responsables de Protecció Civil (Pla d'emergències sísmiques de Catalunya-SISMICAT), amb els paràmetres sísmics i un escenari detallat dels possibles danys. Després, mitjançant un sistema de *Rightfax* a administracions i mitjans de comunicació. Tota aquesta informació s'introdueix en el web.

### La prevenció, l'única eina de protecció

L'avaluació del risc sísmic comporta l'estudi de tres aspectes fonamentals:

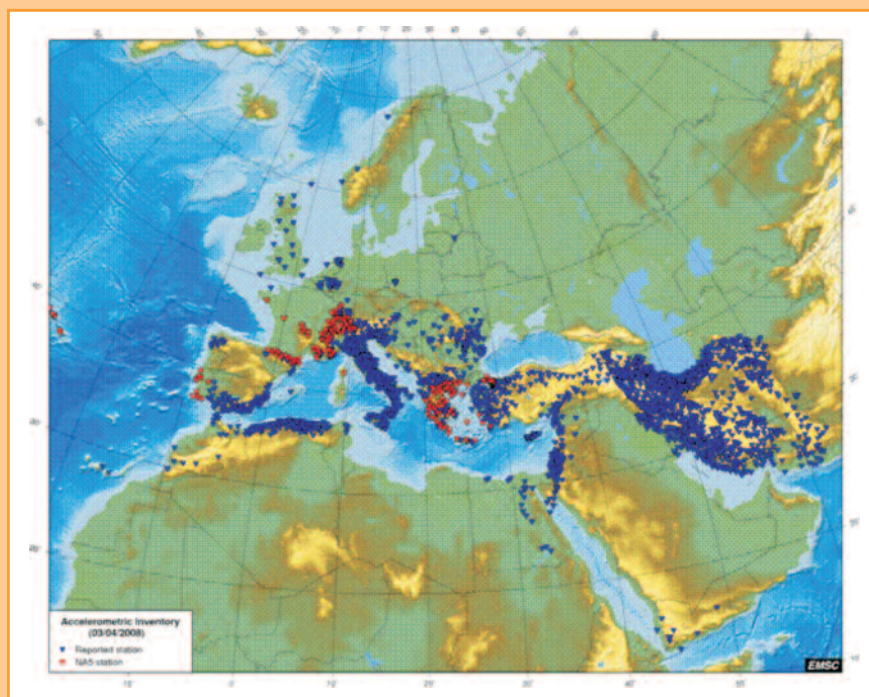
1. L'avaluació de la perillositat a escala regional dona lloc a una primera zonificació sísmica, que mostra els nivells del moviment sísmic que cal tenir en compte.
2. La consideració de les característiques dinàmiques del subsòl permet determinar a escala local les modificacions del moviment degudes a la presència de sòls tous.
3. L'avaluació de la vulnerabilitat sísmica dels elements exposats al terratrèmol, tant de caire físic com humà.

Aquest sistema d'avaluació ha per-

mès elaborar un escenari de danys per a cada municipi, recollit en el Pla SISMICAT, i determinar les àrees de Catalunya que estan exposades a un risc més gran de situacions d'emergència sísmica.

L'IGC participa en projectes de recerca amb altres entitats a nivell nacional i internacional, per tal de compartir informació i millorar els sistemes d'enregistrament, alertes i

avaluació de moviments sísmics. A més, l'IGC realitza una important tasca de difusió i divulgació de la sismologia per tal de sensibilitzar la població, conscienciar-la sobre els riscos sísmics i promoure un comportament adequat davant aquesta mena de situacions. N'és un exemple el núm.1 de la col·lecció IGC-divulgació: "Terratrèmols a Catalunya: com prevenir-ne els efectes" ■



Repartició d'accelerògrafs a la regió Euromediterrània presents a la base de dades del Centre Sismològic Euromediterrani (CSEM). Les estacions que estan en vermell corresponen a les que han participat en el projecte NERIES (6è Programa Marc de la Unió Europea)

L'11 de maig de 2011, a les 18h 47m, es va produir un sisme de M5.1, amb l'hipocentre situat a uns 2 km de profunditat i a menys de 5 km al NE de la ciutat de Llorca (Múrcia), segons la determinació feta per l'Instituto Geográfico Nacional (IGN). Aquest sisme va estar precedit per un altre sisme de M4.5 que va tenir lloc a les 17h 05m. El primer sisme ja va causar alguns danys menors (intensitat 6).

Malgrat la magnitud moderada del sisme principal, el valor de l'acceleració enregistrada a la ciutat de Llorca per un accelerògraf va ser de 0,376 g, valor molt superior al previst en la Norma de Construcción Sismoresistente (NCSE-02).

Els danys van ser considerables (Intensitat 7):

- 9 víctimes mortals, degudes principalment a la caiguda de cornises i d'elements no estructurals, i uns 300 ferits.
- Aproximadament 10.000 persones desplaçades després del terratrèmol (4.000 de les quals en campaments habilitats per l'administració).
- De l'ordre de 6.600 alumnes van deixar de rebre classes, ja que gran part dels centres educatius van resultar molt danyats,
- L'hospital comarcal Rafael Méndez va ser evacuat amb urgència.
- Un nombre important d'edificis del patrimoni arquitectònic es va malmetre en diferents graus.

Deu dies després del terratrèmol s'havien inspeccionat 7.839 edificis, que representa en gairebé la

totalitat d'edificis del nucli urbà de Llorca. Uns 300 edificis (4%) es van classificar amb danys estructurals greus i 465 (6%) amb danys estructurals moderats. Es van observar també danys no estructurals en molts edificis, que com s'ha vist, posen en perill la seguretat de les persones.

Per iniciativa de l'Institut Geològic de Catalunya (IGC), de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) i de l'Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS), es va organitzar una visita tècnica a la ciutat de Llorca. L'objectiu era realitzar observacions dels efectes d'un terratrèmol real que permetin calibrar, verificar i validar els mètodes emprats en les avaluacions del risc sísmic que l'IGC efectua des de fa anys en col·laboració amb la UPC. Un cop obtinguda l'autorització, i amb la col·laboració de la Policia Municipal de Llorca, es va realitzar la visita del 24 al 28 de maig. Un total de 14 tècnics, pertanyents a l'IGC, a la UPC i a les associacions francesa i portuguesa d'Enginyeria Sísmica, van participar en diferents treballs de camp. En la visita es van analitzar diferents aspectes: perillositat, efectes de sòl i vulnerabilitat dels edificis d'habitatge i d'edificis d'especial importància, com centres educatius i hospitals. De l'informe detallat de l'IGC, UPC i l'AEIS, que es pot consultar al web, en destaquem les observacions més interessants:

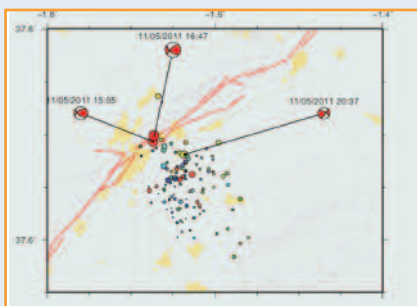
- La magnitud de 5.1 no correspon a un sisme extraordinari, sinó que era un valor considerat com a possible en els estudis realitzats a la regió.
- El valor d'acceleració observat de 0,376 g va ser, en canvi, molt superior al valor esperat per aquesta magnitud. La situació de l'hipocentre, tan superficial i proper a la ciutat de Llorca, ho pot explicar en gran part.
- S'ha detectat la presència de capes de sòls tous a la part mitjana i baixa de la ciutat que van poder amplificar les ones sísmiques.



Únic edifici que va col·lapsar durant el terratrèmol

- Els danys són considerables, encara que cal pensar que no van ser pitjors a causa de:
  - La brevetat del moviment sísmic no superior a 1,5 segons.
  - L'ocurrència del sisme anterior, que va fer sortir les persones dels edificis, cap a espais oberts.
  - L'hora en què es va produir, amb els centres educatius tancats i, per tant, buits d'alumnes.
- S'han pogut detectar danys estructurals típics de tots els terratrèmols causats per a la presència de pilars curts, plantes baixes diàfanes, manca de confinament als pilars, tancaments no connectats a l'estructura i elements no estructurals sense subjectar.
- L'avaluació post sísmica dels danys ha de fer-se per tècnics preparats seguint uns formularis clars i precisos prèviament establerts.
- La reparació dels edificis danyats ha de seguir unes pautes i protocols ben definits.
- Els danys no estructurals també poden ser causants de danys importants, especialment en els edificis que acullen moltes persones, com els centres d'ensenyament, o d'atenció primària.

Actualment es manté el contacte amb els responsables d'urbanisme per tal de poder fer comparacions amb els models de danys utilitzats en les avaluacions ■



Mapa del SE peninsular, amb les traces de falles principals, la localització epicentral dels sismes principals i les seves rèpliques i el mecanisme focal dels sismes principals

## Paper de l'IGC en la prevenció del risc sísmic a Catalunya

**Manel Pardo i Sílvia Hermosilla**  
Direcció general  
Protecció civil

Ens commou recordar la imatge d'un pare que ensenya al seu fill el desastre que una onada gegant, traïdora i poderosa causa en qüestió de minuts esborrant tot allò que tant els havia costat construir. El nen mira perplex el caos que regna davant seu mentre grava a la memòria aquest record que l'acompanyarà tota la seva vida i que segurament sabrà transmetre als seus descendents. Som al març d'aquest any i som al Japó després del sísmic i del tsunami.

Hom té la percepció, en veure les imatges esfereïdores dels desastres causats pels sísmes, que això només passa allà, a l'estranger, i que no té res a veure amb nosaltres.

Malauradament, la consciència col·lectiva dels nostres avantpassats ha esborrat tota marca de les desgràcies passades a Catalunya, i la gran majoria de la població vivim en la més absoluta ignorància del fet que allò tan dramàtic que veiem, llegim i sentim a altres països va tenir un desafortunat protagonisme durant la crisi sísmica del segle XV a les nostres contrades.

En un país tan abocat a la prevenció del risc sísmic com ho és el Japó, veure que la tradició i la formació en aquest àmbit caminen juntes ens dóna una lliçó a aprendre. Cal tenir una visió constructiva i capacitar-nos socialment a tots els nivells de les eines necessàries per conèixer i prevenir el risc sísmic català. Només des del coneixement positiu ens podrem enfrontar a l'adversitat.

Ja l'any 2003, fruit de l'anàlisi de risc sísmic a Catalunya confeccionat per l'Institut Geològic de Catalunya juntament amb la UPC i altres organismes es van poder establir les bases perquè des de la nostra Direcció General de Protecció Civil es pogués bastir el Pla Especial d'Emergències Sísmiques a

Catalunya (SISMICAT). I així, agermanant els coneixements sobre la perillositat sísmica de l'IGC i sobre la vulnerabilitat de Protecció Civil, continuem treballant junts fins al dia d'avui.

La col·laboració ha estat, i és, àmplia i profusa, podríem destacar, entre d'altres, els diferents treballs d'elaboració d'escenaris sísmics realitzats per l'IGC que contribueixen a l'actualització i potenciació escaient del SISMICAT. Els escenaris sísmics ajuden a dimensionar i encaminar les necessitats de recursos i desplegament operatiu que es requereixen per a cadascun d'ells, ja que s'obtenen dades molt aproximades de l'afectació tant humana i material com econòmica, en cada simulació.

per tal de poder visitar zones properes en les quals ha esdevingut un sísmic destructiu. Aquestes experiències conjuntes han ajudat encara més a replantejar i discutir les necessitats i els requeriments que les emergències sísmiques demanen, apropant d'aquesta manera els diferents punts de vista de cadascuna de les parts. Destacarem especialment l'experiència enriquidora de la nostra visita plegats a la zona devastada de L'Aquila (Itàlia) l'any 2009, on vàrem poder ser còmplices de l'emergència de molt a prop.

Per últim, i no menys important, ens agradaria subratllar un punt molt important de col·laboració amb l'IGC ja que gràcies al seu sistema de guàrdia



També són destacables els treballs conjunts sobre la vulnerabilitat sísmica dels hospitals i edificis educatius, actualment en plena elaboració, que amplien el coneixement sobre la indefensió davant del risc sísmic al que estan exposats aquesta tipologia d'edificacions que per les seves característiques són d'especial sensibilitat.

Els resultats d'aquests projectes obliquen a una acurada reflexió sobre el que significaria una emergència sísmica al nostre país. Planificar i implantar són els millors instruments per prevenir i preparar-nos per a una futura gestió d'una emergència.

D'altra banda, sempre que ens ha estat possible s'han conjugat esforços tant per part de l'IGC com de la Direcció General de Protecció Civil

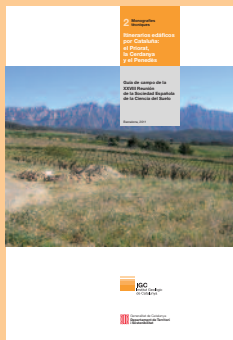
sismològica, en servei les 24 h, el nivell de vigilància en l'enregistrament i localització dels sísmes a Catalunya és màxim. El Centre de Coordinació Operativa de Catalunya (CECAT) dependent de Protecció Civil rep aquests avisos de sísmic en temps real per a la seva gestió i difusió als municipis afectats.

Queda molta feina a fer, ja que la complexitat de les emergències d'aquesta mena ens obliga tant a l'IGC com a Protecció Civil a restar contínuament incorporant millores tant en l'àmbit de la prevenció com en la planificació del risc sísmic, aprenent dels episodis veïns i lluitant dia a dia, colze, a colze perquè el nivell de sensibilització sísmica al nostre país vagi en augment ■

**Celebració de la XXVIII Reunió de la Societat Espanyola de la Ciència del Sòl (SECS)**

La SECS organitza reunions de camp periòdiques amb l'objectiu de donar a conèixer les característiques edafològiques i ambientals de diferents àrees geogràfiques. A cada ocasió s'escull la seu d'aquesta reunió amb la finalitat de plantejar sortides de camp a zones edafològiques que presenten unes situacions i problemàtiques atractives des del punt de vista científic i tècnic del sòl per als assistents. Aquest any ha tingut lloc a casa nostra i s'han visitat les zones del Priorat, la Cerdanya i el Penedès. L'edició ha estat organitzada per la Delegació de Catalunya de la SECS amb la col·laboració del CREA, la Institució Catalana d'Estudis Agraris (filial de l'Institut d'Estudis Catalans), la Generalitat de Catalunya, l'Institut Geològic de Catalunya, les universitats de Lleida, Barcelona i Autònoma, Axial i Vèrtex.

Amb motiu d'aquesta reunió, que va tenir lloc a Barcelona del 4 al 7 de setembre, l'IGC ha editat la Monografia Tècnica 2: "Itineraris edaficos por Cataluña: el Priorat, la Cerdanya y el Penedès" ■



Aquesta visita s'emmarca en la col·laboració que van iniciar ambdues institucions l'any 2008 amb l'objectiu de potenciar la transferència de coneixement i d'experiències en l'estudi i la cartografia de sòls. Al llarg d'aquests anys s'han realitzat diverses reunions de treball i estades tècniques.

El Dr. Reinsch, durant la seva visita, va participar en diverses reunions de treball i va impartir una conferència sobre el National Cooperative Soil Survey. Cal remarcar la visita al Centre de Suport Territorial de l'IGC a Tremp, on es van realitzar diverses activitats de formació i es van instal·lar sondes de temperatura i humitat. Aquestes sondes, que s'integren en la xarxa instrumental de mesura de paràmetres físics del sòl de l'IGC, permeten un monitoratge en continu i contribueixen a la millora del coneixement de les característiques físiques dels sòls de Catalunya ■

**IV Jornades tècniques de neu i allaus. Homenatge a Xavier Bosch i Martí**

Els dies 25, 26 i 27 de maig de 2011, l'IGC, el Conselh Generau d'Aran i el Servei Meteorològic de Catalunya van organitzar les 4es Jornades Tècniques de Neu i Allaus, que es van celebrar a la Val d'Aran.

Aquesta edició de les Jornades va coincidir amb el 25è aniversari del "Projecte d'Estudi del Risc d'Allaus al Pirineu de Catalunya", iniciat al Servei Geològic de Catalunya, en col·laboració amb la Universitat de Barcelona, l'any 1986. Per aquest motiu es van dedicar les jornades a Xavier Bosch i Martí (1953-1990), geòleg, esquiador de muntanya i un dels principals impulsors d'aquest projecte. D'altra banda, i de la mateixa manera que en les anteriors, les IV Jornades van esdevenir un punt de trobada de professionals i aficionats al món de la neu i les allaus ■



**Comencen les obres del Centre de Suport Territorial de l'Institut Geològic de Catalunya a Tremp**

L'alcalde de Tremp, el director de l'IGC i el president del Consell Comarcal del Pallars Jussà, entre altres autoritats, van participar el dia 25 de març en la col·locació de la primera pedra de l'edifici per al Centre de Suport Territorial (CST) de l'IGC a Tremp. El nou edifici vol potenciar els treballs d'adquisició de dades geològiques, edafològiques i geotèmiques, la recerca, el desenvolupament i la divulgació de la geologia a l'àrea pirinenca, i oferir serveis públics relacionats amb aquesta matèria. Disposarà de 1.252 m<sup>2</sup> útils i la seva construcció finalitzarà la primavera de 2012 ■

**7th European Congress on Regional Geoscientific Cartography and Information Systems (EUREGEO)**

Del 12 al 15 de juny del 2012 se celebrarà a Bolonya (Itàlia) el 7è Congrés EUREGEO. El congrés continua la col·laboració en el camp de les ciències de la terra i els sistemes d'informació iniciada el 1994 per les regions europees de Baviera, Catalunya i Emília-Romagna.

Una vegada més servirà com a plataforma per als experts dels serveis geològics regionals i nacionals, universitats, instituts de recerca i economistes, fent de pont entre la recerca i l'aplicació pràctica.

[http://www.regione.emilia-romagna.it/wcm/geologia\\_en/Sections/EUREGEO.htm](http://www.regione.emilia-romagna.it/wcm/geologia_en/Sections/EUREGEO.htm) ■

**Volcandpark. 1r Congrés Internacional sobre Gestió i Divulgació de Paisatges Volcànics Protegits**

L'IGC col·labora en l'organització de Volcandpark, que tindrà lloc a Olot del 21 al 25 de maig de 2012.

<http://www.volcandpark1.com/> ■

Aquestes i més informacions actualitzades al web de l'IGC [www.igc.cat](http://www.igc.cat)

Aquest butlletí és una publicació gratuïta  
Dipòsit Legal: B. 55239-2008  
ISSN: 2014-4210 (imprès) – 2014-4229 (electrònic)

Institut Geològic de Catalunya  
Balma, 209-211. 08006 Barcelona  
Telèfon (+34) 935 538 430  
Fax (+34) 935 538 440  
Correu electrònic: [info@igc.cat](mailto:info@igc.cat)  
<http://www.igc.cat>