

GRUPPO NAZIONALE DI GEOFISICA DELLA TERRA SOLIDA



**31<sup>o</sup>** convegno  
nazionale

**Potenza**

20-22 novembre 2012

Teatro Comunale

F. Stabile

**ATTI**

**Tema 2: Caratterizzazione sismica del territorio**



ISTITUTO NAZIONALE DI  
OCEANOGRAFIA E DI  
GEOFISICA SPERIMENTALE

## 31° Convegno Nazionale

### Atti - Tema 2: Caratterizzazione sismica del territorio

---

#### Comitato organizzatore

D. Slejko  
D. Albarello  
A. Argnani  
E. Del Pezzo  
M. Fedi  
P. Galli  
S. Grimaz  
E. Loinger  
A. Masi  
M. Mucciarelli  
G. Naso  
R. Petrini  
L. Sambuelli  
G. Santarato  
E. Serpelloni  
S. Solarino  
U. Tinivella  
G. Valensise  
L. Zanzi

A cura di: D. Slejko, A. Rebez,  
D. Albarello, S. Grimaz, A. Masi,  
M. Mucciarelli, G. Naso e G. Valensise

Con la collaborazione di:  
M. Bobbio, P. Giurco e L. Riosa

Copertina: M. Sedmach

Impaginazione: Studio Gamma, Trieste  
Stampa: Mosetti Tecniche Grafiche, Trieste

Finito di stampare nel mese di novembre 2012

ISBN 978-88-902101-0-5 collezione completa  
ISBN 978-88-902101-2-9 questo volume

---

- Stupazzini M., Paolucci R. and Igel H.; 2009: Near-fault earthquake ground-motion simulation in the Grenoble valley by a high-performance spectral element code, *Bull. seism. Soc. Am.*, 99(1), 286–301.
- Zoetemeijer R., Cloetingh S., Sassi W. and Roure F.; 1993: Modelling of piggyback-basin stratigraphy; record of tectonic evolution, *Tectonophysics*, 226, 253–269.

## **“TERREMOTO, PARLIAMONE INSIEME”: ATTIVITÀ INFORMATIVE NELL’AREA COLPITA DAI TERREMOTI DI MAGGIO E GIUGNO 2012 IN EMILIA ROMAGNA**

**C. Nostro<sup>1</sup>, R. Camassi<sup>1</sup>, I. Postiglione<sup>5</sup>, A. Masi<sup>2</sup>, F. Carvelli<sup>3</sup>, C. Mattia<sup>4</sup> e Team INGV<sup>1</sup>, Team DPC<sup>5</sup>, Team ReLUIS<sup>2</sup> e Team ANPAS<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> *Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia*

<sup>2</sup> *Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica*

<sup>3</sup> *Regione Emilia Romagna*

<sup>4</sup> *Associazione Nazionale Pubbliche Assistenze Protezione Civile*

<sup>5</sup> *Dipartimento della Protezione Civile*

**La campagna “Terremoto, parliamone insieme”.** Un forte terremoto genera sempre un grande bisogno di informazione e conoscenza da parte dei cittadini: sulle caratteristiche del fenomeno fisico e i suoi effetti, sui comportamenti corretti da adottare in situazioni di rischio, sulle iniziative messe in campo per superare l'emergenza. Questo bisogno è particolarmente rilevante in occasione di sequenze sismiche di lunga durata e che hanno un certo livello di complessità: l'informazione, in tutti i suoi aspetti, influisce in modo notevole sulla capacità delle singole persone e delle comunità coinvolte nell'affrontare la situazione di emergenza.

Per questa ragione, così come in occasione della sequenza sismica aquilana nel 2009 (Nostro et al., 2012), a seguito degli eventi di maggio 2012 in Emilia Romagna (20 maggio 2012 ore 02:03 UTC,  $M_L$  5.9, 29 maggio 2012 ore 07:00,  $M_L$  5.8; ore 10:55  $M_L$  5.3; 11:00  $M_L$  5.2) è stata realizzata la campagna “Terremoto, parliamone insieme”, una lunga e complessa iniziativa formativa e informativa, che fra maggio e agosto 2012, ha coinvolto la popolazione, in parte presente nei campi di accoglienza, gli amministratori locali, il personale della scuola, gli operatori dei servizi sanitari e sociali dei comuni colpiti dal terremoto. Questa iniziativa è stata organizzata e gestita dal Dipartimento della Protezione Civile (DPC), l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), la Regione Emilia Romagna in collaborazione con la Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica (ReLUIS), il Servizio Sanitario Regionale dell'Emilia Romagna, le amministrazioni locali e le organizzazioni di volontariato di protezione civile presenti sul territorio. Immediatamente dopo il terremoto del 20 maggio si è costituito un gruppo di lavoro che ha individuato le problematiche che questa emergenza presentava ed ha elaborato una strategia di comunicazione adeguata ed efficace. L'obiettivo è stato quello di fornire, in modo condiviso e coordinato, le informazioni essenziali di carattere scientifico e operativo, per consentire alle persone di comprendere al meglio la situazione, favorendo una interazione positiva con l'organizzazione di protezione civile e l'adozione di comportamenti finalizzati alla riduzione del rischio durante la complessa fase di emergenza.

L'iniziativa è stata pubblicizzata tramite i siti web del DPC ([www.protezionecivile.gov.it](http://www.protezionecivile.gov.it)), dell'INGV ([www.ingv.it](http://www.ingv.it)), di ReLUIS ([www.reluis.it](http://www.reluis.it)), del Progetto EDURISK ([www.edurisk.it](http://www.edurisk.it)) e sul blog INGVTerremoti ([ingvterremoti.wordpress.com](http://ingvterremoti.wordpress.com), Pignone et al., 2012). Nei primi giorni di giugno 2012, una nota informativa è stata inviata dal DPC ai Centri di Coordinamento Provinciale (CCP) delle province di Bologna, Reggio Emilia, Modena, Ferrara e Mantova al fine di raggiungere in modo capillare i sindaci dei Comuni maggiormente colpiti. Analoga informativa è stata inviata anche alle Aziende delle Unità Sanitarie Locali (AUSL) delle stesse province sia per fornire un servizio agli operatori coinvolti nella gestione dell'emergenza sia per creare una collaborazione con gli operatori del territorio in occasione di tali incontri.

Nei Comuni interessati, il progetto “Terremoto, parliamone insieme” è stato attivato prevalentemente su richiesta dei Sindaci, sempre molto presenti ed informati delle problematiche



Fig. 1 Foto degli incontri nell'ambito della campagna informativa "Terremoto, parliamone insieme" con: a) la popolazione a San Matteo della Decima (San Giovanni in Persiceto, Bo); b) la popolazione a Fabbrico (RE); c) il personale del Centro di Salute Mentale dell'AUSL di Modena a Mirandola (MO); d) la popolazione a Rolo (RE).

del proprio territorio. Tale presenza ha garantito che ogni incontro si svolgesse come un confronto sereno e approfondito tra i cittadini, i rappresentanti delle istituzioni e gli esperti sui temi legati alla sismicità e ai rischi connessi. La maggior parte degli incontri si sono svolti in orario serale per favorire la presenza del maggior numero possibile di cittadini e sono quasi sempre durati almeno il doppio del tempo prestabilito inizialmente (2 ore). Nella affollatissime serate si sono verificate le situazioni più disparate, come la partecipazione al consiglio comunale nel campo di accoglienza di Pegognaga (MN), ad incontri organizzati da associazioni o sindacati (Fig. 1). Un aspetto fondamentale li rende tutti simili: sono stati sempre molto frequentati, sentiti, vissuti con estrema serietà e senso di responsabilità sia da parte dei cittadini che dai loro amministratori.

Nella maggior parte dei casi, gli incontri sono stati moderati dal Sindaco e hanno visto la partecipazione di ricercatori e psicologi dell'INGV, ingegneri di ReLUIS, operatori di protezione civile, psicologi e operatori psicosociali delle AUSL. La presenza di queste professionalità e competenze durante gli incontri ha permesso di trattare l'evento "terremoto" con un approccio multidisciplinare (sismologico, storico, psicologico, sociale, ingegneristico, amministrativo) per aiutare la popolazione colpita a comprendere l'accaduto nel contesto complessivo della pericolosità e del rischio dell'area, fornendo risorse e strategie per l'adattamento emotivo e psicosociale nella fase post-emergenza, che potessero stimolare reazioni adeguate e utili per diventare parte attiva. La presenza del Sindaco o di rappresentanti delle amministrazioni locali ha permesso ai cittadini di avere informazioni puntuali e dettagliate sull'agibilità delle strutture pubbliche (scuole, ospedali, ambulatori, ecc.) e sulle modalità amministrative da seguire per avviare i lavori necessari per



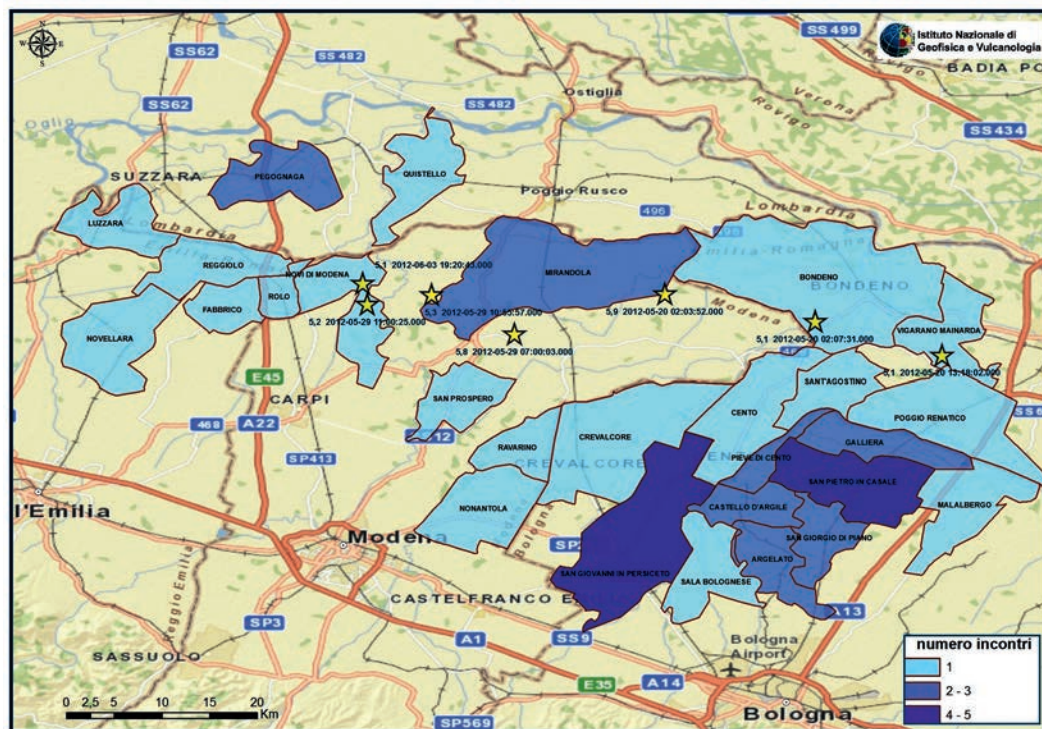


Fig. 2 - Mappa delle località dove si sono tenuti gli incontri dal 4 giugno al 2 agosto 2012, nell'ambito della campagna informativa "Terremoto, parliamone insieme". Le stelle indicano i terremoti di magnitudo  $ML \geq 5.0$  avvenuti in maggio e giugno 2012 e i colori il numero di incontri avvenuti in ciascun Comune.

rendere agibili case e strutture private.

Il ciclo di 44 incontri (Fig. 2 e Tab. 1) ha ottenuto un grande favore nella popolazione ed ha rappresentato un momento di forte sinergia fra tutte le figure professionali ed istituzionali coinvolte fornendo l'occasione per contribuire a sciogliere le forti tensioni presenti nella popolazione, ricreando un clima di rispetto, fiducia e sana collaborazione per affrontare e risolvere i problemi sorti con la fase di emergenza.

**L'intervento psicosociale.** In anni recenti, le linee-guida internazionali di settore (IASC, 2007 e WHO, 2011 in primis) hanno iniziato ad enfatizzare sempre più la necessità di integrare gli approcci tradizionali della psicologia dell'emergenza, orientati principalmente all'azione clinica (individuale o di gruppo), con un'attenzione molto più marcata alle dimensioni psicosociali, comunitarie e interculturali dell'intervento effettuato. Lo psicologo dell'emergenza deve quindi occuparsi anche e soprattutto della gestione sistemica dello scenario psicosociale e comunitario, all'interno del quale è avvenuta l'emergenza e si costruisce il significato della stessa (Pietrantonio e Prati, 2009; Sbattella, 2009).

È muovendoci in questa direzione - e riprendendo le preziose esperienze maturate durante la sequenza aquilana del 2009 (Nostro *et al.*, 2012; La Longa e Crescimbeni, 2010) - che sono stati realizzati gli incontri con la popolazione.

Nello specifico l'intervento psicosociale è stato orientato a:

- Fornire alla popolazione la conoscenza di base sulle proprie emozioni e sulle reazioni individuali e di gruppo in una situazione d'emergenza: accanto all'informazione sismica sulla sequenza è stata affiancata l'informazione psicologica. Quest'ultima ha riguardato in particolare il tema delle emozioni e delle reazioni emotive legate ad una situazione

Tab. 1 - Lista dei Comuni coinvolti nella campagna informativa “Terremoto, parliamone insieme” con l’indicazione del numero di incontri per ciascun Comune e il numero complessivo di presenze.

Comune	Prov.	numero incontri	Totale presenze
Argelato	BO	3	115
Bondeno	FE	1	500
Castello d’Argile	BO	2	250
Cento	FE	1	300
Crevalcore	BO	1	80
Fabbrico	RE	1	300
Galliera	BO	2	320
Luzzara	RE	1	350
Mirandola	MO	3	310
Nonantola	MO	1	60
Novellara	RE	1	35
Novi di Modena	MO	1	600
Malalbergo	BO	1	20
Pegognaga	MN	2	250
Pieve di Cento	BO	2	180
Poggio Renatico	FE	1	300
Quistello	MN	1	130
Ravarino	MO	1	250
Reggiolo	RE	1	100
Rolo	RE	1	160
Sala Bolognese	BO	1	80
San Giorgio di Piano	BO	2	110
San Giovanni in Persiceto	BO	5	555
San Pietro in Casale	BO	5	420
San Prospero	MO	1	300
Sant’Agostino	FE	1	120
Vigarano Mainarda	FE	1	150
<b>Totale</b>		<b>44</b>	<b>6345</b>

d’emergenza (Fenoglio, 2001), la presa di coscienza dello stato d’ansia e dell’esposizione ai *rumors*, il riconoscimento e lo sviluppo delle capacità di risposta individuale e collettiva in emergenza (resilienza).

- Indirizzare la popolazione verso le strutture ed i professionisti in grado di dare assistenza e sostegno sociale e psicologico. In stretta collaborazione con le AUSL e le istituzioni locali è stata organizzata una rete di risposta psicologica e psicoterapeutica per la popolazione. Durante gli incontri venivano fornite delle indicazioni semplici per orientarsi e per conoscere i servizi attivi sul territorio.
- Contrastare voci e leggende metropolitane (*rumors*) sul tema del terremoto. È stata condotta una vera e propria campagna di raccolta e classificazione dei *rumors* utilizzando il sito web

del Progetto EDURISK (Camassi, 2006) e il blog INGVTerremoti. La sensibilizzazione e l'educazione della popolazione in questo senso ha favorito l'abbassamento del livello d'ansia e le possibili tensioni sociali e tra le istituzioni.

- Favorire e promuovere spazi di discussione e di incontro per le comunità colpite dal terremoto dove tutte le istituzioni coinvolte fossero presenti contemporaneamente. Queste situazioni hanno un forte valore "terapeutico": infatti, se opportunamente gestite, consentono di stemperare tensioni e conflitti e costituiscono un primo aiuto fondamentale per le persone colpite. L'ottica sistemica e la capacità di ascolto consentono di inquadrare l'emergenza nel suo quadro di riferimento e di orientare le risposte e le risorse secondo le necessità espresse dalle comunità colpite.
- Favorire la partecipazione attiva dei cittadini e le iniziative delle comunità locali. Questo aspetto costituisce un ribaltamento di prospettiva rispetto alla gestione di alcune emergenze precedenti. L'intero sistema di protezione civile non assume più una valenza "assistenziale", considerando la popolazione colpita "incapace" o "ammalata", ma si fa promotore di un effetto "curativo" nei confronti di cittadini responsabili e di "cose" danneggiate o distrutte dal sisma. Questo significa semplicemente che la popolazione colpita da un terremoto è considerata capace di prendersi cura di se stessa e di compiere delle azioni riparatrici, e dunque non deve essere soccorsa, ma semplicemente aiutata a ri-alzarsi.

**L'intervento del sismologo.** Il ruolo dei sismologi e dei geologi presenti agli incontri è stato "terapeutico" per molte persone intervenute agli incontri. La conoscenza del fenomeno terremoto, di fatto, è sempre molto limitata e questo alimenta notevolmente le voci, le dicerie e i *rumors* tra la gente. La possibilità di avere un esperto che possa rispondere alle curiosità più disparate e alle domande più specifiche permette alla popolazione colpita da un terremoto o interessata da una sequenza sismica complessa di poter sciogliere molti dubbi legati alla mancanza di conoscenza di un fenomeno naturale che avviene poco di frequente.

Per capire il tipo di questioni sollevate nel corso degli incontri, sono state raccolte le domande più frequenti ricevute dai sismologi ed insieme alle loro risposte sono state pubblicate sul sito del DPC per permetterne una maggiore diffusione e condivisione. Queste domande sono di seguito riportate divise per categorie e commentate per comprendere soprattutto il contesto nel quale sono scaturite.

*Domande squisitamente scientifiche cioè volte ad ottenere una maggiore conoscenza del fenomeno:*

- C'è una ciclicità storica dei terremoti?
- Ci sono collegamenti tra i vari terremoti che si verificano in Italia?
- Quali sono le zone più pericolose dal punto di vista sismico in Italia?
- Perché con le forti scosse di terremoto si sente un boato?

Queste domande testimoniano la scarsa conoscenza del fenomeno e delle sue caratteristiche, infatti quasi sempre la gente tende a voler vedere una ciclicità (con l'intenzione anche di poter fare delle previsioni) ed una interazione tra aree sismiche molto distanti e molto diverse dal punto di vista sismico.

*Domande sui parametri che definiscono il terremoto e i suoi effetti (localizzazione e profondità, magnitudo, intensità, percezione dello scuotimento, entità del danno):*

- Cosa è la magnitudo?
- Che differenza c'è tra magnitudo e intensità?
- Perché i siti stranieri indicano con diversi valori di magnitudo lo stesso terremoto?
- Perché ci sono diversi tipi di magnitudo per misurare un terremoto?
- I contributi per la ricostruzione sono calcolati sulla base del valore di magnitudo registrato?

Ogniqualvolta avviene un evento sismico molto forte, largamente risentito e che provoca danni importanti, si genera molta confusione sui parametri che definiscono il terremoto e sul loro significato. Come prima cosa c'è da dire che la differenza tra la magnitudo e l'intensità non è assolutamente un concetto noto tra la gente, e spesso si pensa che sia la magnitudo il parametro

utilizzato dal Governo per stabilire i contributi da destinare alle popolazioni colpite.

Altro aspetto: l'INGV fornisce la localizzazione e la magnitudo di un terremoto solo quando il dato automatico viene rivisto dai sismologi presenti, 24 ore su 24, nella sala di monitoraggio sismico di Roma. Pertanto, dal momento in cui un terremoto si verifica, è necessario un tempo tecnico (tra i 5 e i 30 minuti) per rivedere il dato ed ottenere la migliore localizzazione possibile. Ciò provoca un differimento tra l'accadimento del terremoto e la sua pubblicazione sui siti web ed applicazioni INGV. I siti web delle strutture internazionali come USGS, CSEM, GEOFON invece forniscono, in modo automatico, delle stime immediate di tali parametri che spesso sono destinate a cambiare non appena il dato automatico viene rivisto da un sismologo. Questa diversità nei tempi e modalità di rilascio delle informazioni genera sempre molta confusione nella gente e talvolta anche il sospetto le istituzioni non siano molto trasparenti.

*Domande relative allo stato delle conoscenze dei ricercatori, ai meccanismi di passaggio di informazioni da questi agli enti e autorità competenti che hanno il compito di programmare e attuare azioni di prevenzione e riduzione del rischio sismico:*

- La mappa della pericolosità diceva che quest'area non era pericolosa. È così?
- Come era classificata dal punto di vista sismico quest'area?
- Perché nessuno ci ha detto che il nostro territorio era sismico? Di chi è la responsabilità?
- Sulla base di quali studi è stata definita la classificazione sismica del territorio italiano?

Queste domande testimoniano la scarsa consapevolezza del livello di pericolosità dell'area e la mancanza di conoscenza dei possibili effetti che un terremoto, seppur raro e di energia moderata, potrebbe determinare. Inoltre è evidente che pochissime persone sanno dell'esistenza della mappa di pericolosità sismica (pubblicata in G.U. nel 2006) e ancor meno sono coloro che ne conoscono il significato. In poche parole, scarsa attenzione al tema del rischio sismico.

*Domande sugli effetti di sito e sugli aspetti geologici:*

- La tipologia del terreno quanto incide sugli effetti del terremoto?
- Il tipo di terreno che costituisce la pianura emiliana ha attutito le scosse?
- Questo terremoto può aver cambiato la morfologia del territorio emiliano?
- Da dove è uscita la sabbia?
- Ora il sottosuolo è vuoto?

I particolari effetti che i forti terremoti della sequenza hanno avuto su cose e persone, a causa della presenza della Pianura Padana, e i fenomeni di liquefazione che hanno interessato alcune zone hanno prodotto molti *rumors*. Inoltre, è molto radicata la convinzione che i terreni soffici attutiscano le onde sismiche e quindi gli effetti dei terremoti. Abbiamo dovuto quindi spiegare in modo dettagliato il perché spesso avviene l'esatto contrario di quello che si pensa.

*Domande legate ad eventuali interazioni tra le azioni dell'uomo e il terremoto:*

- Le trivellazioni possono provocare un terremoto?
- La subsidenza del terreno, prodotto principalmente dal prelievo di acqua e di idrocarburi dal sottosuolo, concorre al verificarsi del terremoto?

Le trivellazioni, la subsidenza e il *fracking* sono stati i *rumors* che hanno contraddistinto questa emergenza. La mancanza della conoscenza della storia sismica dell'area e, contemporaneamente, il desiderio di trovare una causa "non naturale" a cui attribuire l'occorrenza della sequenza hanno favorito la diffusione di voci che in alcune fasi dell'emergenza hanno avuto molta presa sulla popolazione più colpita.

*Domande specifiche sul terremoto avvenuto in Emilia:*

- Il terremoto in Emilia è un evento straordinario o l'Italia è esposta a questi eventi ravvicinati?
- Perché il secondo terremoto ha fatto più danni del primo?
- Perché la seconda scossa è stata più forte anche se era di magnitudo più bassa?

Nel momento in cui si verifica un forte terremoto e si attiva una sequenza sismica, è sempre complicato far comprendere alla popolazione che altri terremoti di magnitudo confrontabile potrebbero accadere. Questo è accaduto in moltissime sequenze che sono avvenute in Italia anche in tempi recenti (per es., nel 1976 in Friuli, nel 1997 in Umbria, nel 2009 in Abruzzo). Inoltre, è



complicato far comprendere come la percezione dello scuotimento non dipenda solo dall'energia (e quindi dalla magnitudo), ma anche da altri fattori come la distanza dall'epicentro, la profondità, la direttività, ecc.

*Domande specifiche sulla previsione dei terremoti:*

- Da quanto è emerso dal comunicato della Commissione Grandi Rischi, ci sarà un nuovo terremoto nella provincia di Ferrara?

Il Presidente del Consiglio M. Monti, in conferenza stampa a Palazzo Chigi (8 giugno 2012), ha riferito quanto riportato dalla Commissione Grandi Rischi riguardo l'analisi della sismicità dell'area interessata dai terremoti di maggio 2012, della sua possibile evoluzione e del rischio associato. La stampa, e di conseguenza la maggior parte della popolazione interessata dalla sequenza sismica, ha interpretato questa analisi come una "previsione certa" generando panico, tra la gente già molto provata dall'emergenza. È stato quindi importante fornire le informazioni necessarie perché si potesse dare la corretta interpretazione di quanto dichiarato dalla Commissione Grandi Rischi.

*Domande su come ci si può difendere dai terremoti e come si può ridurre il rischio:*

- Quali sono le norme di comportamento da tenere prima durante e dopo il terremoto?
- Come posso essere sicuro della mia abitazione?
- Cosa posso fare io, da solo, per rendere più sicura la mia casa?

Tali richieste sono avvenute quasi sempre dopo aver chiarito molti dubbi con i sismologi e aver capito che l'unica difesa dai terremoti è la prevenzione. Queste domande hanno, di fatto, sempre segnato il passaggio del testimone agli ingegneri presenti agli incontri.

**L'intervento dell'ingegnere sismico.** Gli ingegneri sismici si sono affiancati ai sismologi con l'obiettivo di indirizzare l'attenzione dei cittadini verso il tema della sicurezza della propria casa e per rispondere alle domande relative all'agibilità e agli interventi di riparazione dei danni e di rafforzamento sismico. L'attenzione per tali aspetti è andata aumentando man mano che le scosse diminuivano di energia e frequenza, condizione che ha fatto emergere sempre più la volontà di ritornare alle normali condizioni di vita ante terremoto. Nel perseguire tale obiettivo, oltre alle condizioni delle case, c'era interesse e preoccupazione per le condizioni di edifici pubblici (scuole, ospedali, ..) e dei luoghi di lavoro. In particolare, la sequenza sismica emiliana si è caratterizzata per il grave ed esteso danno alle strutture ad uso produttivo, come non si era mai visto in Italia, e molti quesiti sono stati dedicati a tale tema.

Di seguito sono riportate alcune delle domande più frequenti e significative, raggruppate con riferimento ai temi più rilevanti emersi nel corso della campagna informativa. Le risposte dettagliate sono riportate sul sito web del DPC.

*Domande sui danni alle case e sugli interventi per renderle più sicure:*

- Perché crollano anche le case di cemento armato?
- Quando un edificio si può considerare antisismico?
- Se la mia casa è stata costruita male cosa posso fare per migliorarla?
- Se gli interventi di adeguamento sismico sono costosi, quali altri interventi a più basso costo è possibile attuare per rendere più sicura la mia casa?
- Quali interventi possono essere realizzati su una casa che ha subito danni?

Quando si verifica un terremoto, ciascun edificio risponde in modo diverso in funzione dei materiali che lo costituiscono, della loro qualità e di come sono stati disposti a formare la struttura portante. Poiché la muratura è un materiale più "vecchio", si pensa che sia più vulnerabile ai terremoti rispetto ad altri materiali, ma in realtà anche un edificio in cemento armato (c.a.) può danneggiarsi gravemente, fino a crollare, in assenza di adeguata progettazione, realizzazione e manutenzione.

Un edificio si può considerare antisismico quando è stato progettato con regole sismiche e realizzato a regola d'arte. Questo non significa che gli edifici progettati senza criteri antisismici sono completamente privi di resistenza ai terremoti e, dunque, destinati a crollare. La differenza fondamentale è che in un edificio antisismico, che non è "invulnerabile", la resistenza sismica è chiaramente maggiore ed è garantita. Nel caso di dubbi sulla propria casa è importante richiedere

l'esame da parte di un tecnico esperto di ingegneria sismica, che possa individuare la presenza di punti deboli e progettare gli eventuali interventi.

*Domande sulle valutazioni di agibilità:*

- Le verifiche di agibilità sono attendibili?
- Gli edifici risultati agibili dal controllo dopo le due forti scosse, potrebbero avere subito danni con la sequenza sismica in atto?
- In seguito a sopralluogo, la mia casa è stata giudicata agibile. Dopo le numerose scosse che si sono susseguite in questi giorni, la mia casa può ancora essere giudicata sicura?

La valutazione di agibilità è una valutazione temporanea e speditiva basata essenzialmente su un rilievo a vista che non può essere paragonato ad una valutazione di sicurezza secondo le norme tecniche. È formulata essenzialmente sulla base di tre aspetti: il danno causato dal terremoto, la vulnerabilità propria dell'edificio e la vulnerabilità indotta da altre cause (es. presenza di un edificio vicino danneggiato). Se un edificio è stato giudicato agibile significa che è in grado di sopportare terremoti di energia almeno pari alla scossa più forte subita.

*Domande sui capannoni industriali e sugli edifici pubblici:*

- Qual è la procedura per far verificare l'edificio in cui ha sede un'attività produttiva tipo capannone?
- La procedura per la verifica delle attività produttive tipo capannoni, vale anche per scuole e ospedali?

Per le attività produttive che si svolgono in capannoni industriali e che ricadono nei comuni elencati nell'allegato 1 al decreto legge n. 74 del 6 giugno 2012, il titolare dell'attività deve chiedere ad un professionista abilitato di fare una verifica di sicurezza dell'edificio secondo le norme tecniche in vigore. L'esito della verifica indicherà se l'edificio necessita di interventi di rafforzamento o meno con particolare riferimento a tre aspetti: a) mancanza di collegamenti tra elementi strutturali verticali e elementi strutturali orizzontali e tra questi ultimi; b) presenza di elementi di tamponatura prefabbricati non adeguatamente ancorati alle strutture principali; c) presenza di scaffalature non vincolate che contengono materiali pesanti che possano, nel loro collasso, coinvolgere la struttura principale causandone il danneggiamento e il collasso.

**Conclusioni.** Questa esperienza, che ha assunto una forte valenza di sostegno psicosociale e di approfondimento informativo sul fenomeno, i suoi effetti e le possibili strategie di difesa, si è rivelata particolarmente importante sia per la complessità della sequenza in atto che ha messo in allarme una vasta area, densamente abitata, sia per la circolazione 'virale' di leggende metropolitane e false notizie che hanno messo a dura prova la capacità delle persone coinvolte di affrontare in modo adeguato l'emergenza e ostacolato una buona gestione delle problematiche organizzative e sociali.

Il contenuto prettamente informativo (sulla sequenza stessa, la sismicità dell'area, la sua pericolosità sismica) e la possibilità di inquadrare in modo coerente le singole questioni sensibili innescate da voci, false notizie e *rumors* ha avuto una funzione molto importante, esso stesso terapeutico nel clima generale di incertezza; allo stesso modo, il contributo di competenze psicologiche e ingegneristiche ha dato forza e autorevolezza ai singoli interventi, che hanno incontrato un indubbio apprezzamento.

L'intera iniziativa è stata anche una esemplificazione di come opera il sistema protezione civile, mettendo insieme risorse e competenze, amministrazioni, servizi di base e volontariato, rappresentati da un gruppo di persone ben precise (volti riconoscibili, storie diverse, competenze individuali) messe a disposizione della collettività.

Contestualmente al ciclo di incontri "Terremoto, parliamone insieme", altre iniziative hanno contribuito alla diffusione di informazioni e conoscenze come "Torniamo a galla" ([www.giuntiscuola.it/catalogo/progetti-didattici/torniamo-a-galla/](http://www.giuntiscuola.it/catalogo/progetti-didattici/torniamo-a-galla/)), proposta di Giunti Editore che ha messo a disposizione sul proprio sito internet materiali formativi sul rischio sismico per i ragazzi e gli insegnanti delle scuole, realizzati da INGV e DPC con il Progetto EDURISK.

Altre informazioni di base sul rischio sismico e sui comportamenti essenziali da adottare in

emergenza sono stati forniti dai materiali della campagna informativa “Terremoto Io Non Rischio” ([www.iononrischio.it/](http://www.iononrischio.it/)), la cui progettazione era in corso da alcuni mesi.

Tutto questo ha reso evidente quanto la diffusione di conoscenza, autorevole, continua e multiforme, sia assolutamente cruciale per generare consapevolezza del rischio, attivare buone pratiche per la sua riduzione e consentire alle persone di affrontare in modo adeguato una situazione di emergenza così complessa. La sfida da affrontare nel prossimo futuro è nella capacità di operare con la stessa efficacia prima della prossima emergenza.

**Team INGV:** Ercolani E., Bernardini F., La Longa F., Crescimbene M., Todesco M., Lolli B., Sandri L., Pignone M., Zaccarelli L., Pondrelli S., Grezio A., Caracciolo C., Casarotti E., Danesi S., Faenza L.

**Team DPC:** Piacentini V., Calcara A., Schiavon M., Giovannini M., Dottarelli F., Lombardo E., Frisina R., Silvestri M., Ludovici M., Bernabei V., Babusci S. - Ufficio I - Volontariato, formazione e comunicazione.

**Team ReLUIS:** Savoia M., Trombetti T., De Giuseppe A. con la collaborazione di Mazziotti C., Santaniello R. e Vincenzi L.

**Team ANPAS:** Talamonti C.

**Riconoscimenti.** Si ringraziano: i direttori, gli psicologi, i medici e tutti gli operatori delle AUSL delle province di Bologna, Reggio Emilia, Modena, Ferrara e Mantova per la splendida accoglienza e la collaborazione in tutti gli incontri realizzati insieme a loro: Milena Bertacchini (Università di Modena) e i tanti colleghi che hanno contribuito, in vario modo, a questo lavoro; i Sindaci e le amministrazioni dei Comuni che ci hanno riservato sempre una calorosa accoglienza; gli operatori di protezione civile di tutte le associazioni incontrate nei diversi incontri.

#### Bibliografia

- Camassi R.; 2006: Percorsi formativi per la riduzione del rischio: il progetto EDURISK. In: Atti del 3° Congresso mondiale di educazione ambientale (3rd WEEC) “Educational Paths towards Sustainability”, Torino 2-6 ottobre 2005, 7, pp. 179-185.
- Camassi R., Castelli V., Peruzza L., Pessina V., Nostro C., La Longa F. and Crescimbene M.; 2010: Taking stock of the EDURISK project, after 7 years of laboratory work and an hands-on experience with a real earthquake. In: 32nd ESC General Assembly, Montpellier (France), September 6-10 2010.
- Fenoglio M.T.; 2001: Psicologi di Frontiera: la storia e le storie della psicologia dell'emergenza in Italia. Psicologi per i Popoli, Trento.
- Inter-Agency Standing Committee (IASC); 2007: IASC Guidelines on Mental Health and Psychosocial Support in Emergency Settings. Geneva: IASC.
- La Longa F. e Crescimbene M.; 2010: La dimensione psicologica del terremoto che ha colpito l'Abruzzo. Relazione sull'attività di supporto svolta in Abruzzo dal 10 Aprile al 19 Settembre 2009. Disponibile su [www.earth-prints.org/handle/2122/5869](http://www.earth-prints.org/handle/2122/5869).
- Nostro C., Camassi R., Crescimbene M., La Longa F., Ercolani E. et al.; 2012: Emergenza e informazione, Miscellanea INGV, n. 13, pp. 43-48.
- Pietrantoni L., Prati G.; 2009: Psicologia dell'Emergenza. Il Mulino, Bologna.
- Pignone M., Nostro C., Amato A., Casarotti E., Piromallo C.; 2012: The INGVterremoti blog: a new communication tool to improve earthquake information during the seismic sequence in the Po Plain, *Annals of Geophysics*, in stampa.
- Sbattella F.; 2009: Manuale di Psicologia dell'Emergenza, Franco Angeli, Milano.
- World Health Organization, War Trauma Foundation and World Vision International; 2011: Psychological first aid: Guide for field workers. WHO: Geneva.

## INSTALLATION OF A VERY BROAD BAND BOREHOLE SEISMIC STATION IN FERRARA (EMILIA)

D. Pesaresi<sup>1,3</sup>, L. Dall'Olio<sup>2</sup>, A. Rovelli<sup>3</sup>, M. Romanelli<sup>1</sup>, C. Barnaba<sup>1</sup> and A.Z. Nasser<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Centro di Ricerche Sismologiche, Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale – OGS, Udine, Italy

<sup>2</sup> Servizio Ambiente, Comune di Ferrara, Ferrara, Italy

<sup>3</sup> Sismologia e Tettonofisica, Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Roma, Italy

<sup>4</sup> Dipartimento Scienze della Terra, Università di Ferrara, Ferrara, Italy

**Introduction.** The Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) is the Italian agency devoted to monitor in real time the seismicity on the Italian territory. The seismicity in Italy is of course variable in time and space, being also very much dependant on local noise conditions. Specifically, monitoring seismicity in an alluvial basin like the Po one is a challenge, due to