

In particolare, la CGR-SRS ha formulato alla DPC la raccomandazione di dare inizio un programma di applicazione e ricerca nel settore della prevedibilità statistica dei terremoti, eventualmente articolato in più fasi e con le seguenti priorità:

- previsione statistica a breve e medio termine;
- inclusione sistematica di tutte le metodologie proposte;
- stretta collaborazione con altri sviluppi internazionali nello stesso settore;
- sviluppo di un ambiente di validazione per una verifica trasparente; indipendente e controllata dei modelli proposti, con la partecipazione del DPC e utilizzando la sismicità italiana come benchmarking.

La CGR-SRS sottolinea esplicitamente che i modelli di previsione a medio e breve termine presentati a tutt'oggi coprono aree e periodi molto estesi, producono aumenti di probabilità molto bassi e sono caratterizzati da una grande variabilità e incertezza dei risultati.

Essi non consentono al momento una ulteriore azione preventiva in aggiunta a quelle già previste dalla legislazione, ma rinforzano una volta di più la necessità di controlli rigorosi delle misure preventive previste.

BENCHMARKING DEI MODELLI DI PREVISIONE

Occorre innanzitutto ribadire che non esistono, ad oggi, modelli di previsione che forniscano risultati utili ai fini della risposta di protezione civile.

A livello USA e internazionale, sono in corso processi di confronto rigoroso e indipendente dei modelli di previsione, ad esempio l'iniziativa internazionale CSEP (Collaborative for Scientific Earthquake Predictability) già implementato per testare 25 modelli di previsione statistica per l'Italia; molto positivo è anche l'approccio aperto adottato per i metodi CN e M8S.

La CGR-SRS ritiene che sia opportuno, come già avviene in diversi Paesi, eseguire il *benchmarking* dei differenti modelli nazionali, con conseguente formazione di un protocollo di azione atto a fornire, nel futuro, linee di azione concreta alle autorità preposte alla sicurezza delle popolazioni.

La raccomandazione avanzata dalla CGR-SRS al Dipartimento della Protezione Civile è che il DPC stesso si faccia promotore di un'iniziativa specifica in questo senso:

- costituendo un Panel di confronto, con prevalente, se non esclusiva, componente internazionale;
- chiedendo agli autori dei diversi modelli di sottoporre la loro proposta, con regole prefissate.

Il Panel dovrà stabilire a priori le regole per il confronto delle previsioni dei diversi modelli, effettuare il confronto stesso e suggerire le eventuali possibilità di combinazione dei modelli per ottimizzare le previsioni, una soluzione che sembra emergere dai lavori del CSEP.

Corollario necessario di questa azione è che le previsioni dei modelli che non sono stati sottoposti allo scrutinio comparativo del Panel non siano considerati dalla DPC come base per possibili azioni preventive.

Commissione Nazionale per la previsione e la prevenzione dei grandi rischi**Componenti settore del rischio sismico**

- prof. Domenico Giardini - *Ordinario di Sismologia e Geodinamica presso lo Swiss Federal Institute of Technology di Zurigo, referente del settore*
- prof. Stefano Aversa - *Ordinario di Geotecnica - Università «Parthenope» di Napoli;*
- prof.ssa Giuseppina Lavecchia - *Ordinaria di Geologia Strutturale - Università di Chieti;*
- prof. Gaetano Manfredi - *Ordinario di Tecnica delle Costruzioni - Università «Federico II» di Napoli, Presidente ReLUIS (centro di competenza);*
- ing. Luciano Marchetti - *Esperto di tutela dei Beni Culturali*
- prof. Claudio Modena - *Ordinario di Tecnica delle Costruzioni - Università di Padova;*
- prof. Francesco Mulargia - *Ordinario di Geofisica della Terra Solida - Università di Bologna;*
- ing. Rui Pinho - *Ricercatore Settore Rischio Sismico Eucentre (centro di competenza), Segretario Generale GEM;*
- prof. Silvio Seno - *Ordinario di Geologia Strutturale - Università di Pavia;*
- prof. Aldo Zollo - *Ordinario di Geofisica della Terra Solida - Università «Federico II» di Napoli;*
- arch. Roberto Vinci - *Dirigente di ricerca, Direttore ITC/CNR.*

Prof. Stefano Gresta
(Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia)

20 giugno 2012

Documentazione

La mappa di pericolosità in Italia è basata su una procedura chiamata Probabilistic Seismic Hazard Assessment, PSHA, ampiamente utilizzata nei paesi più avanzati dal punto di vista della ricerca sismologica e della riduzione del rischio sismico, come, tra molti altri, gli Stati Uniti, il Giappone e la Nuova Zelanda. Le basi della PSHA sono state codificate da anni e ben descritte da un documento stilato per la U.S. Nuclear Regulatory Commission, la U.S. Department of Energy e l'Electric Power Research Institute da un comitato di esperti sull'argomento (Senior Seismic Hazard Analysis Committee, SSHAC).

In data 31 maggio 2012, l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia ha definito la sua posizione sulla validità della mappa di pericolosità italiana in relazione alla sequenza sismica dell'Emilia, attraverso una lettera alle massime Autorità dello Stato (allegato 1) e un comunicato stampa (allegato 2).

Invece, a proposito dell'approccio NDSHA si fa presente quanto segue. In tutti i paesi citati in precedenza (Stati Uniti, Giappone, Nuova Zelanda, tra gli altri) le regole costruttive si basano solo su mappe di pericolosità PSHA, come quelle utilizzate in Italia.

A proposito dei metodi di previsione dei terremoti citati nell'indagine conoscitiva, si fa presente quanto segue. Questi metodi di previsione sono stati sviluppati dagli anni novanta, ma finora non sono usati da nessun ente per previsioni operative, come riportato dalla commissione Internazionale sulla prevedibilità dei terremoti¹, nominata dalla Protezione Civile dopo il terremoto di L'Aquila (vedi allegato 3). A titolo di esempio, una previsione fatta con tali metodi per la California meridionale (comprendente la città di Los Angeles) nel 2004 non è stata presa in considerazione dal *California Earthquake Prediction Evaluation Council* (CEPEC), l'ente preposto a fornire informazioni scientifiche ufficiali sull'accadimento dei terremoti. Tale comitato ha ribadito che questi esperimenti di previsione hanno dignità scientifica, ma non hanno mostrato di essere in grado di fornire indicazioni maggiori di quanto dicano già le mappe probabilistiche di accadimento dei terremoti (il verbale di tale commissione costituisce l'allegato 4). La commissione Internazionale di cui sopra ha sottolineato l'esigenza che ogni metodo di previsione, perché diventi operativo, necessiti di una verifica sperimentale rigorosa eseguita indipendentemente dagli autori del modello. A tale proposito esiste una infrastruttura internazionale, chiamata CSEP (*Collaboratory for the Study of Earthquake Predictability*, www.cseptest.org), che permette un confronto incrociato tra diversi modelli di previsione applicati a diversi paesi come la California, il Giappone, la Nuova Zelanda, l'Italia, la Cina e il mondo intero. Allo stato attuale nessuno dei modelli di previsione citati nell'indagine conoscitiva è in fase di verifica in tale infrastruttura, ma le fasi di verifica sono eseguite solo dagli stessi ricercatori che forniscono il modello.

In particolare, per quello che riguarda l'Italia, da quando tale esperimento è iniziato nel 1998, sono avvenuti 11 terremoti nel territorio Italiano con magnitudo superiore alla soglia definita dal metodo di previsione (altri due in Slovenia). Cinque terremoti erano fuori dalle ampie aree considerate dal metodo di previsione e quindi non previsti (comprese le scosse del 2002 avvenute a San Giuliano nel Molise). Dei sei

¹ La commissione è composta da esperti provenienti da Stati Uniti, Giappone, Cina, Russia, Grecia, Gran Bretagna, Francia, oltre che dall'Italia.

terremoti restanti, quattro sono stati anticipati da allarmi. Il terremoto più grande avvenuto (quello di L'Aquila 2009) non è stato previsto. Gli allarmi coprono aree di circa 83,000 km² (area nord), circa 80,000 km² (area centro), e circa 62,000 km² (area sud). In 10 anni, gli allarmi per l'area nord sono durati circa 4 anni.

Si sottolinea che tali previsioni non rappresentano l'unico metodo per definire delle priorità di intervento per la eventuale riduzione del rischio sismico, come dimostrato dalla recente pubblicazione sul *Bulletin of Seismological Society of America* di un articolo (allegato 5) redatto da ricercatori dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia nell'ambito della Legge 24 giugno 2009, n. 77, articolo 11: Interventi per la prevenzione del rischio sismico.

I - 00143 ROMA
Via di Vigna Murata, 605
Tel. (39)-6-518601
e-mail presidente@ingv.it
Fax (39)-6-5041287



Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

Il Presidente

**Istituto Nazionale di Geofisica
e Vulcanologia
AOO Roma
Protocollo Generale - U
N. 0005839
Roma, 31/05/2012**



**Sig. Presidente Giorgio Napolitano
Palazzo del Quirinale
00187 Roma**

**Sen. Prof. Mario Monti
Presidente del Consiglio dei Ministri
Piazza Colonna, 370
00186 Roma**

**Prof. Francesco Profumo
Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Viale Trastevere, 76/A
00153 Roma**

**Dott. Corrado Clini
Ministro dell'Ambiente
Via Cristoforo Colombo, 44
00145 Roma**

**Ministro Piero Gnudi
Presidente della Conferenza Stato Regioni
Via della Stamperia, 8
00187 Roma**

**Prefetto Franco Gabrielli
Capo Dipartimento Protezione Civile
Via Ulpiano, 11
00193 Roma**

**Prof. Luciano Maiani
Presidente Commissione Grandi Rischi
Via Ulpiano, 11
00193 Roma**

OGGETTO: Pericolosità sismica, normativa e zone sismiche nella zona dei terremoti del maggio 2012

Con riferimento alle affermazioni circolate in questi giorni circa la necessità di aggiornare la mappa della pericolosità sismica dell'area colpita dai recenti terremoti o addirittura di tutta l'Italia, l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia precisa quanto segue:

- a) i terremoti sono avvenuti in una zona che la mappa di pericolosità sismica di riferimento per il territorio nazionale (Ordinanza PCM 3519/2006*), considera a pericolosità media;
- b) i parametri dei terremoti avvenuti sono compatibili con le assunzioni che stanno alla base della mappa citata. In particolare, l'elaborato ipotizza per questa zona una magnitudo massima pari a 6.2;
- c) l'assegnazione dei comuni a una delle quattro zone sismiche è di competenza delle Regioni e non degli Istituti di ricerca;
- d) la zona colpita non era stata classificata come sismica fino al 2003, a dispetto di molteplici evidenze fornite da studi scientifici;

I - 00143 ROMA
Via di Vigna Murata, 605
Tel. (39) 6-518601
e-mail: ilpresidente@ingv.it
Fax: (39)-6-5041287



**Istituto Nazionale di
Geofisica e Vulcanologia**

Il Presidente

- e) l'applicazione delle nuove norme sismiche del 2003 ha proceduto a rilento. Le Norme Tecniche per le Costruzioni, deliberate nel 2008, sono entrate in vigore in tutta Italia solo all'indomani del terremoto dell'Abruzzo del 2009;
- f) a causa di questi ritardi, nelle zone colpite in questi giorni si era accumulato un notevole deficit di protezione sismica;
- g) una situazione analoga interessa un notevole numero di Comuni, ubicati principalmente nell'Italia settentrionale.

E' opinione di questo Istituto che la mappa di pericolosità sismica di riferimento sia perfettibile, ma che l'eventuale aggiornamento che tenga conto solo degli ultimi terremoti non ne determini, complessivamente, variazioni significative.

Si ritiene più urgente che venga assicurato il suo pieno recepimento da parte delle Regioni e che vengano ulteriormente sviluppate le iniziative per la riduzione della vulnerabilità sismica, già avviate in alcune zone del Paese.

Roma, 31 maggio 2012

Prof. Stefano Gresta

* Ordinanza PCM 3519 del 28/04/2006. Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone, G.U. n.108 del 11/05/2006.

**Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia****Comunicato Stampa****Pericolosità sismica, normativa e zone sismiche nella zona dei terremoti del maggio 2012**

Con riferimento alle affermazioni circolate in questi giorni circa la necessità di aggiornare la mappa della pericolosità sismica dell'area colpita dai recenti terremoti o addirittura di tutta l'Italia, l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia precisa quanto segue:

- a) i terremoti sono avvenuti in una zona che la mappa di pericolosità sismica di riferimento per il territorio nazionale (Ordinanza PCM 3519/2006*), considera a pericolosità media;
- b) i parametri dei terremoti avvenuti sono compatibili con le assunzioni che stanno alla base della mappa citata. In particolare, l'elaborato ipotizza per questa zona una magnitudo massima pari a 6.2;
- c) l'assegnazione dei comuni a una delle quattro zone sismiche è di competenza delle Regioni e non degli Istituti di ricerca;
- d) la zona colpita non era stata classificata come sismica fino al 2003, a dispetto di molteplici evidenze fornite da studi scientifici;
- e) l'applicazione delle nuove norme sismiche del 2003 ha proceduto a rilento. Le Norme Tecniche per le Costruzioni, deliberate nel 2008, sono entrate in vigore in tutta Italia solo all'indomani del terremoto dell'Abruzzo del 2009;
- f) a causa di questi ritardi, nelle zone colpite in questi giorni si era accumulato un notevole deficit di protezione sismica;
- g) una situazione analoga interessa un notevole numero di Comuni, ubicati principalmente nell'Italia settentrionale.

E' opinione di questo Istituto che la mappa di pericolosità sismica di riferimento sia perfettibile, ma che l'eventuale aggiornamento che tenga conto solo degli ultimi terremoti non ne determini, complessivamente, variazioni significative.

Si ritiene più urgente che venga assicurato il suo pieno recepimento da parte delle Regioni e che vengano ulteriormente sviluppate le iniziative per la riduzione della vulnerabilità sismica, già avviate in alcune zone del Paese.

Roma, 31 maggio 2012

* Ordinanza PCM 3519 del 28/04/2006. Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone, G.U. n.108 del 11/05/2006.

