

# I TERREMOTI

## LE SCALE DI MISURAZIONE DEI TERREMOTI

	SCALA MERCALLI	SCALA RICHTER
non percepito	I	1,5
percezione crescente, reazioni di paura, caduta di oggetti, senza danni	II	2,5
	III	3
	IV	3,5
	V	4,5
danni lievi	VI	5
	VII	5,5
crolli e distruzione di una percentuale crescente di edifici	VIII	6
	IX	7
	X	7,5
	XI	8
storicamente mai raggiunto	XII	8,5-9

La **scala Mercalli** che Giuseppe Mercalli mise a punto nel 1902 e che fu modificata poi nel 1931, misura in modo empirico, cioè in modo non rigorosamente scientifico, l'intensità di un terremoto. Essa si basa sugli effetti che le scosse sismiche producono in superficie sugli edifici e sulle altre costruzioni, quindi sul grado di distruzione che provocano. Il grado di intensità di un terremoto non diventa, in tal modo, una caratteristica di quel sisma, ma una valutazione del modo in cui il sisma si è manifestato. La scala Mercalli comprende 12 gradi di intensità che si basano su percezioni umane e individuali, perciò può dar luogo a giudizi soggettivi. Essa viene ancora molto utilizzata, perché è in grado di fornire immediatamente un'idea, anche se imprecisa, delle conseguenze visibili di un sisma

La **scala Richter**, proposta da Charles Richter nel 1935, è basata sulla determinazione della '*magnitudo*', cioè sulla misura dell'energia liberata da un terremoto nell'*ipocentro*. La magnitudo è una grandezza e si misura con il sismografo; essa è direttamente proporzionale all'ampiezza delle vibrazioni prodotte dal sisma e registrate dai sismografi. Intensità e magnitudo sono quindi due modi diversi di valutare un terremoto, ma è evidente che, a parità di condizioni, se aumenta la magnitudo aumentano anche gli effetti, cioè l'intensità del terremoto. I terremoti più forti finora registrati hanno avuto magnitudo intorno a 8, che corrisponde all'XI grado della scala Mercalli.

### ESI 2007: la scala che aiuta a 'prevenire' i terremoti

Un gruppo di geologi e sismologi italiano, composto da ricercatori del Cnr, Apat e Università dell'Insubria, ha messo a punto un metodo di classificazione dei sismi basato sugli effetti ambientali, che potrebbe far risparmiare migliaia di vite umane e miliardi di euro di danni. **Si chiama ESI 2007 (Environmental Seismic Intensity Scale)** ed è una nuova scala di intensità sismica basata sugli effetti che i terremoti producono sull'ambiente e non solo su edifici e infrastrutture. Uno strumento che consente una migliore conoscenza e valutazione dei sismi e che può essere utilizzato nel prevenire e mitigare gli effetti da questi causati sull'ambiente, predisponendo più accurate pianificazioni territoriali, con la prospettiva di ridurre le perdite umane e la riduzione del danno economico.

Ecco in estrema sintesi le caratteristiche della nuova scala, messa a punto da studiosi a livello internazionale tra i quali il maggiore ispiratore e proponente è stato il gruppo di lavoro italiano, composto da esperti ricercatori del CNR-Consiglio nazionale delle ricerche (Eliana Esposito, Sabina Porfido), APAT-Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (Leonello Serva, Valerio Comerci, Luca Guerrieri, Eutizio Vittori) e Università dell'Insubria (Alessandro M. Michetti).

La scala ESI 2007, presentata in una conferenza stampa, è stata ratificata nel luglio scorso dall'INQUA (International Union for Quaternary Research) e rientra tra le attività promosse per l'Anno Internazionale del Pianeta Terra. La scala ESI 2007, costituita da 12 gradi di intensità, analoghi a quelli delle scale tradizionali, si basa invece esclusivamente sugli effetti indotti sull'ambiente fisico, come ad esempio: fagliazioni superficiali

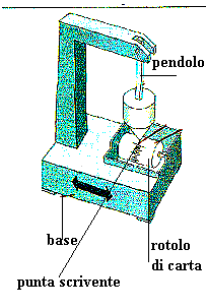
(quando il piano di rottura delle faglie raggiunge e taglia la superficie), fenomeni di subsidenza (abbassamenti del suolo), uplift (sollevamento del suolo), liquefazioni, fratture al suolo, fenomeni franosi, variazioni idrologiche (variazioni di portata e di attività chimica nelle sorgenti e nei corsi d'acqua) e tsunami".

"La scala è stata elaborata grazie alla revisione critica dei dati di un elevato numero di terremoti avvenuti in Asia (tra cui quello, catastrofico, di Sumatra del 2004), America meridionale e settentrionale, Medioriente, ed Europa

(di cui 150 avvenuti in Italia)", aggiunge Eliana Esposito dell'IAMC-CNR. "La ESI 2007 può integrare le scale tradizionali come la Mercalli Cancani Sieberg- MCS, che si basano essenzialmente sui danni agli edifici, sostituendole per i gradi superiori al X, quando la maggior parte delle costruzioni risultano distrutte o quando i sismi si verificano in aree per nulla o poco abitate, e dunque gli indicatori degli effetti sull'ambiente sono gli unici disponibili.

Una corretta ed adeguata valutazione de gli effetti sismoindotti sull'ambiente, inoltre potrebbe evitare prospettive estremamente devastanti, come nel caso del terremoto che ha colpito il Giappone centrale lo scorso luglio, mettendo a rischio la centrale nucleare di Kashiwazaki. Infatti gli esperti giapponesi, pur avendo ipotizzato l'eventualità di un terremoto di forte energia, non avevano considerato i possibili fenomeni franosi indotti dal sisma, che di fatto, si sono verificati poco a ridosso della stessa centrale nucleare.

## IL SISMOGRAFO



Uno degli effetti più visibili di un terremoto, anche poco intenso, è che i lampadari dondolano. Da questa osservazione nasce l'idea di un apparecchio che permetta di registrare la presenza di un terremoto; questo apparecchio è il sismografo. Un sismografo è un pendolo metallico collegato ad una penna. La penna può scrivere su un nastro di carta che scorre lentamente; quando c'è un terremoto il pendolo oscilla e la penna traccia delle linee ondulate. Dalla forma e dall'ampiezza delle linee si può dedurre l'intensità del terremoto.

## IL SISMOGRAMMA

