

# Differenza tra la scala Richter e tra la scala Mercalli

È sempre utile poter misurare un terremoto. Registrare i dati, determinare l'epicentro e l'ipocentro, verificare gli eventuali danni, capire se ci potranno essere ulteriori scosse a breve termine.

Spesso capita, purtroppo, di sentir dire di equivalenze tra la scala Richter e la scala Mercalli.

Le due scale sono completamente diverse e in nessun caso possono essere equiparate.

La scala Richter è una scala rigorosamente scientifica. La scala Mercalli è una scala totalmente empirica e soggettiva, basata sull'osservazione e sulle valutazioni individuali, quando sono possibili. Senza osservazione non esiste la scala Mercalli.

Equiparare una scala all'altra è assurdo tanto quanto equiparare un numero di scarpe con la sua bellezza o eleganza: il primo è un dato unico e oggettivo, il secondo è puramente soggettivo e vario.

La scala Mercalli, è una scala di dodici gradi che si basa sulla osservazione dell'osservatore per i primi sei gradi, e dai danni prodotti dal sisma per i successivi sei gradi. Emerge da sé che la scala è puramente empirica e soggettiva, e del tutto inapplicabile se il sisma si verifica in un luogo disabitato.

## Scala Mercalli

Grado Denominazione e descrizione
<b>I. Strumentale</b> , avvertita solo dagli sismografi
<b>II. Leggerissima</b> , avvertita solo da persone particolarmente sensibili
<b>III. Leggera</b> , avvertita da persone in riposo, soprattutto ai piani alti
<b>IV. Mediocre</b> , avvertita anche camminando, oscillazione di oggetti appesi
<b>V. Forte</b> , risveglio di persone addormentate, suono di campane, caduta di oggetti
<b>VI. Molto forte</b> , oscillano gli alberi, lievi danni agli edifici

Grado Denominazione e descrizione
<b>VII. Fortissima</b> , allarme generale, crepe nei muri, caduta di intonaci
<b>VIII. Rovinosa</b> , caduta di camini, gravi danni agli edifici
<b>IX. Disastrosa</b> , crollo di alcuni edifici, rottura di condutture, crepe nel terreno
<b>X. Disastrosissima</b> , crollo di molti edifici, rotaie piegate, grandi crepacci nel suolo, frane
<b>XI. Catastrofica</b> , pochi edifici superstiti, tutti i servizi fuori uso, grandi frane, inondazioni
<b>XII. Grande catastrofe</b> , distruzione totale, oggetti scagliati in aria, sollevamenti e abbassamenti del suolo a onde, maremoto

La scala Richter invece si basa sulla magnitudo del sisma, ovvero sul logaritmo dell'intensità dell'energia sprigionatasi. Tale scala è applicabile ad ogni sisma strumentalmente rilevabile, indipendentemente dall'epicentro. Si possono misurare sismi che si verificano in centri abitati o in località desertiche, essa si basa sull'energia liberata, e non sui danni provocati. A

parità di energia liberata infatti, corrisponde ovviamente lo stesso grado Richter, mentre il grado Mercalli, ove applicabile, varia a seconda che il sisma colpisca un centro storico, o un villaggio con capanne di fango, dove la distruzione sarebbe quasi totale, con un grado prossimo al decimo, oppure se il sisma colpisce un moderno centro antisismico (come Tokyo, o anche Trieste, il cui sottosuolo, essendo ricco di cavità, blocca il propagarsi delle onde sismiche seconde, quelle sussultorie, le quale si propagano nei solidi ma non nei fluidi, come l'aria e l'acqua che riempiono le grotte) o si verifica in fondo al mare o in mezzo al deserto, ove la scala se applicata non indicherebbe che gradi prossimi al quinto.

Infatti nell'ultimo terremoto che ha colpito l'Umbria con tutti i suoi centri storici quasi completamente distrutti a causa di due principali scosse di pari intensità e di 6° Richter (un grado molto forte), ha indicato la prima scossa come IX grado Mercalli, mentre la seconda scossa (identica per intensità alla precedente) come VI grado Mercalli, in quanto la maggior parte degli edifici erano già crollati per cui mancavano gli elementi per stabilirne la gravità.

A titolo informativo fornisco la formula per calcolare la magnitudo e la tabella della scala Richter, anche se solo uno strumento può determinare la magnitudo d'un sisma:

$$\text{Magnitudo} = \log_{10}(A/A_0)$$

dove A è l'ampiezza delle oscillazioni generate dal terremoto sul sismografo che le rileva, mentre A<sub>0</sub> indica il valore relativo a un terremoto il cui epicentro si trovi a 100 km dal sismografo stesso, che produce un sismogramma la cui l'ampiezza massima delle oscillazioni sia di 1 µm. Trattandosi di una scala logaritmica decimale, l'aumento di una unità di grado indica un aumento dello spostamento del terreno di 10 volte, e un aumento dell'energia liberata di circa 30 volte maggiore. La massima magnitudo finora rilevata è di 8,9 Richter nel terremoto del Giappone avvenuto nel 1933.

### Scala Richter

Grado	Tritolo equivalente e descrizione
0.	0,6 kg basta a far saltare una ceppaia dal terreno
1.	20 kg può demolire una piccola costruzione
2.	600 kg mina media in una cava
3.	2x10 <sup>4</sup> kg mine massime usate nelle cave
4.	6x10 <sup>5</sup> kg piccola bomba a fissione

Grado	Tritolo equivalente e descrizione
5.	2x10 <sup>7</sup> bomba a fissione "standard"
6.	6x10 <sup>8</sup> piccola bomba termonucleare
7.	2x10 <sup>10</sup> energia sufficiente a riscaldare New York per un anno
8.	6x10 <sup>11</sup> energia sufficiente a riscaldare New York per 30 anni
9.	2x10 <sup>13</sup> energia totale equivalente al carbone e petrolio prodotto in tutto il mondo in 5 anni