



# LA SICUREZZA DEGLI EDIFICI SCOLASTICI TRA RISCHIO SISMICO E CRITICITÀ IDROGEOLOGICA

---

di Aldo Domenico Ficara

Dalla Ricerca “Lo stato del territorio italiano, tra rischio sismico, idrogeologico, e consumo di suolo<sup>1</sup>” si evince che 442 comuni italiani - per una superficie di quasi 18.000 kmq, il 5,9% della superficie nazionale - sono ad alto rischio e sono abitati da oltre 8 milioni di persone. Quelli a rischio medio-alto sono 1690, interessano quasi 77.000 kmq, il 25% del territorio nazionale, e sono abitati da 11,6 milioni di persone. Da notare che in questi territori gli edifici scolastici evidenziano ancora oggi notevoli criticità strutturali.

---

<sup>1</sup> <http://www.ingegneri.info/documenti/studi-e-ricerche/lo-stato-del-territorio-italiano-tra-rischio-sismico-idrogeologico-e-consumo-di-suolo-sintesi/>



## Le 4 categorie di rischio sismico

1. •Zona 1 - Sismicità alta: comprende ampie zone delle regioni dove si sono registrati gli ultimi terremoti più forti (Abruzzo, Friuli, Campania, Calabria) [PGA oltre 0,25g.]
2. •Zona 2 - Sismicità media [PGA fra 0,15 e 0,25g]
3. •Zona 3 - Sismicità bassa [PGA fra 0,05 e 0,15g]
4. •Zona 4 - Sismicità molto bassa [PGA inferiore a 0,05g]

In Italia esistono 64.800 edifici a esclusivo o prevalente uso scolastico (91,4 milioni di mq complessivi, in media 1.410 mq per edificio). Si tratta di un patrimonio piuttosto antiquato, se si pensa che un edificio su dieci è stato realizzato in epoca anteriore al 1919 e complessivamente oltre il 60% prima del 1971. Oltre 24 mila scuole (37%) si trovano in aree a elevato rischio sismico, circa 6.250 (9,6%) sorgono in aree a forte rischio idrogeologico.

La classificazione sismica dell'Italia è stata affidata dal Governo Italiano all'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) che ha creato una mappa (in continuo aggiornamento) per la suddivisione in aree che sono accomunate dallo stesso rischio sismico. Con un provvedimento legislativo del 2003 tutti i comuni italiani sono stati raggruppati in 4 categorie di rischio sismico (zone). Oltre alla frequenza e alla violenza degli eventi sismici, si è tenuto conto anche di un altro parametro, il PGA, ovvero il picco di accelerazione al suolo [g], utile per valutare l'ampiezza del moto sismico.

Queste categorie presentano numerose sub-classificazioni in rapporto alla elevata differenza morfologica e geodinamica anche tra territori inclusi nella stessa zona di rischio. Altro rischio a cui sono soggette le strutture degli edifici pubblici è quello idrogeologico, infatti, la superficie italiana ad elevata criticità idrogeologica è per il 58% soggetta a fenomeni di frana (17.200 kmq) e per il 42% è a rischio alluvione (12.300 kmq). Sommando i due elementi di criticità, l'Emilia-Romagna è la regione che presenta un maggior livello di esposizione al rischio, con 4.316 kmq, pari al 19,5% della superficie. Seguono la Campania (19,1% di aree critiche), il Molise (18,8%) e la Valle d'Aosta (17,1%). Su scala regionale in cinque regioni (Valle d'Aosta, Umbria, Molise, Calabria e Basilicata) tutti i comuni hanno una quota di superficie territoriale interessata da aree di elevata criticità idrogeologica.

Per ciascuna delle diverse condizioni di rischio idrogeologico ci si può avvalere, quale standard generale di classificazione e di valutazione, delle quattro classi di rischio a pericolosità in aumento mutate dalla classificazione del P.A.I. (Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico) che così definiscono il rischio:

- Rischio moderato R1: per il quale i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale, sono marginali;
- Rischio medio R2: per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, che non pregiudica l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e il funzionamento delle attività economiche;
- Rischio elevato R3: per il quale sono possibili pericoli per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici ed alle infrastrutture, con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione di funzionalità delle attività socioeconomiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;

- Rischio molto elevato R4: per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socioeconomiche.

In generale nelle scuole il calcolo del rischio nei luoghi di lavoro dovuto ad eventi naturali è espresso da una formula che lega pericolosità, vulnerabilità e valore esposto:  $R=P \times V \times E$ . In questa formula ( P ) è la pericolosità, ovvero la probabilità che un fenomeno di una determinata intensità si verifichi in un dato periodo di tempo ed in una data area; ( V ) è la vulnerabilità che indica l'attitudine di una determinata "componente ambientale", come la densità della popolazione, gli edifici, i servizi, le infrastrutture etc. a sopportare gli effetti dell'intensità di un dato evento; e infine ( E ) è il valore esposto o esposizione che indica l'elemento che deve sopportare l'evento e può essere espresso o dal numero di presenze umane o dal valore delle risorse naturali ed economiche presenti, esposte ad un determinato pericolo.

Analizzando la sicurezza degli edifici scolastici emergono notevoli disomogeneità tra le varie aree del Paese: il Sud arranca, poiché solo il 17% delle scuole ha il certificato di prevenzione incendi, il 15% quella igienico-sanitaria, il 15% quello di agibilità, il 18% il collaudo statico; un po' meglio al Centro, dove il 19% ha il certificato di prevenzione incendi, il 18% quella igienico-sanitaria, il 22% quella di agibilità e il 21% il collaudo statico; decisamente più positivi i dati al Nord, con il 64% delle scuole in possesso del certificato di prevenzione incendi, il 67% quello di agibilità igienico-sanitario, il 63% ha l'agibilità e il 61% ha effettuato il collaudo statico

Sul piano della sicurezza sismica delle scuole italiane abbiamo i seguenti dati: ben 18.665 gli edifici scolastici che si trovano in zone ad elevato rischio sismico (zona sismica 1 e 2), in particolare in Sicilia (3.832), Campania (3.458) e Calabria (2.399). Nonostante ciò, solo per il 29% delle scuole è stata effettuata la verifica di vulnerabilità sismica; fanalino di coda Calabria (solo 2% con verifica), Campania (4%) e Sicilia (7%), regioni in cui insistono un maggior numero di scuole in zone ad elevata sismicità. Solo il 9% delle scuole è stato migliorato dal punto di vista sismico e ancor meno (5%) è stato adeguato sismicamente. Sul miglioramento sismico, va meglio per le scuole del Molise (dove l'intervento è stato effettuato nel 41% delle scuole) e la Valle D'Aosta (40%), molto male per quelle del Lazio e della Sicilia (3%).

<b>Come migliorare la sicurezza degli edifici scolastici italiani?</b>	
<b>Alcune proposte di Cittadinanzattiva</b>	
•	Procedure snelle e rapidità negli interventi. Occorre intervenire per ridurre drasticamente alcuni passaggi, a partire dalla ricostruzione delle scuole nelle zone colpite dal sisma del Centro Italia che richiedono una accelerazione immediata.
•	Controlli serrati. Garantire un controllo ferreo, individuando figure specifiche e prevedendo sanzioni economiche e penali, qualora si accertino responsabilità sulla mancata o errata esecuzione dei lavori.
•	Modifiche normative. È tempo di rivedere alcune importanti normative per chiarire le responsabilità in materia di sicurezza scolastica (legge 81/2008) e per ripensare gli spazi superando la prospettiva "aula centrica" (decreto ministeriale del 18/12/1975).
•	Anagrafe incompiuta. Per accelerare l'avvento della nuova Anagrafe dell'edilizia scolastica, è necessario che il Miur garantisca un supporto operativo alle Città metropolitane e alle Province e renda noto i tempi, le modalità di realizzazione e i costi della nuova Anagrafe.
•	Sicurezza sismica. Richiesta a tutte le amministrazioni comunali e provinciali di considerare prioritaria la verifica di vulnerabilità sismica per tutte le scuole.
•	Cultura della sicurezza. Richiesta al Miur di definire annualmente, con tutti i soggetti



competenti, un Piano delle attività da proporre alle scuole per la Giornata nazionale della sicurezza (22 novembre).

- Amministrazioni trasparenti. Tutte le pubbliche amministrazioni, a cominciare dalle scuole, garantiscano ai cittadini l'accessibilità alle informazioni e documentazioni relative allo stato degli edifici scolastici, agli interventi previsti, agli appalti di edilizia scolastica, di ristorazione nelle scuole e di approvvigionamento delle forniture.

Risulta particolarmente interessante confrontare le proposte, sopra riportate, di Cittadinanzattiva con le attività per la prevenzione del rischio sismico e la messa in sicurezza degli edifici scolastici riconducibili al dpcm del 2 aprile 2015. Infatti, per conseguire l'obiettivo del dpcm 2 aprile 2015 dovrà essere individuato un numero consistente di edifici scolastici sui quali testare modelli e parametri e valutare l'efficacia degli interventi.

Le attività dovranno quindi:

- Completare e arricchire le informazioni sugli edifici scolastici e sugli interventi di messa in sicurezza effettuati;
- definire parametri di valutazione del rischio che consentano di confrontare costi e benefici per la predisposizione di piani di riduzione del rischio e continuo aggiornamento dei parametri di rischio;
- definire un sistema di monitoraggio in grado di valutare lo stato di danneggiamento in tempo quasi reale e consentire la trasmissione dei dati con i sistemi dell'Osservatorio Sismico delle Strutture del Dipartimento della protezione civile;
- individuare, di concerto con le amministrazioni e gli enti interessati, delle scuole sulle quali testare parametri, modelli e sistemi di rilevamento e monitoraggio;
- acquisire i dati relativi a pericolosità ed amplificazione locale dei siti in cui sono costruite le scuole per determinare i parametri di scuotimento alla base delle successive valutazioni di rischio;
- acquisire i dati relativi agli elementi strutturali e non strutturali e le informazioni sull'utilizzo degli edifici in modo da poter effettuare valutazioni sulla loro vulnerabilità ed esposizione al rischio;
- realizzare analisi di rischio multilivello per ciascuna delle scuole individuate, stime di classificazione semplificata del rischio e valutazioni approssimate di analisi costi benefici in caso di interventi di riduzione della vulnerabilità;
- organizzare presso alcune delle scuole individuate, almeno una per Regione, un corso di formazione per la valutazione della vulnerabilità, con giornate informative per studenti e docenti;
- valutare lo scambio di dati e informazioni con l'Anagrafe dell'edilizia scolastica;
- produrre rapporti e raccomandazioni.

Un altro aspetto importante da esaminare è quello della percezione del rischio sismico e idrogeologico da parte del personale scolastico e degli studenti.

Dalla III Indagine su "Conoscenza e percezione del rischio sismico", presentata questa mattina a Lamezia Terme da Cittadinanzattiva e Dipartimento della Protezione Civile, in occasione della IX Giornata nazionale della sicurezza scolastica, è interessante capire il grado di percezione del rischio sismico all'interno sistema scuola.

Dai dati si evidenzia che il 54% degli studenti delle elementari e il 67% delle scuole medie e superiori non crede che la propria scuola sia sicura, perché si tratta di un edificio vecchio (65%

studenti della primaria; 59% della secondaria) o perché presenta crepe (11% e 17%). Particolarmente preoccupati in proposito gli studenti dell'Umbria: solo il 7% la ritiene sicura mentre ben il 93% la considera a rischio o non sa rispondere. Anche gli studenti calabresi nutrono forti dubbi: il 76% di quelli della scuola primaria e l'82% delle medie e superiori sono scettici. Solo un terzo dei genitori (32%) dice di sapere che la scuola è stata costruita secondo le norme antisismiche o comunque ristrutturata secondo tali criteri.

Un po' più di fiducia in Umbria (54%) Campania (50%) e Calabria (48%). Al contrario, solo il 10% degli adulti lombardi metterebbe la mano sul fuoco sulla sicurezza delle scuole frequentate dai figli. Il 90% degli studenti interpellati dice di aver partecipato a delle prove di evacuazione nella sua scuola, percentuale che sale al 97% in Toscana e al 95% in Calabria.

Al di sotto della media la Campania, dove dichiara di avervi partecipato poco più dell'80% degli studenti.

Colpisce che fra i vari tipi di rischi per i quali ci si esercita, il più diffuso è quello per l'incendio e il rischio sismico, mentre il rischio idrogeologico, pur così diffuso nel nostro paese, è quello meno considerato (solo il 3% delle esercitazioni lo riguarda).

## SITOGRAFIA

- <https://www.tecnicaldellascuola.it/vulnerabilita-sismica-delle-scuole-lart-20-bis-del-decreto-legge-n-82017>
- <https://www.cittadinanzattiva.it/comunicati/scuola/2305-ix-giornata-nazionale-della-sicurezza-nelle-scuole-i-dati-della-iii-indagine-sul-rischio-sismico.html>
- <https://aldodomenicoficara.blogspot.com/2018/01/senza-certificazioni-anti-sismiche-una.html>
- <https://www.cittadinanzattiva.it/comunicati/scuola/11726-presentato-il-xvi-rapporto-nazionale-sulla-sicurezza-delle-scuole.html>
- [https://www.edilportale.com/news/2015/05/normativa/rischio-sismico-nelle-scuole-un-modello-unico-per-prevenirlo\\_45808\\_15.html](https://www.edilportale.com/news/2015/05/normativa/rischio-sismico-nelle-scuole-un-modello-unico-per-prevenirlo_45808_15.html)