

## COSTRUZIONI IN ACCIAIO: LA RISPOSTA SICURA E MODERNA AL SISMA PER LA PROTEZIONE DELLE PERSONE

In Italia le prime Norme che hanno trattato la materia sismica sono la Legge di novembre del 1971 e quella di febbraio del 1974. Dopo qualche anno dal terremoto in Friuli (1976), il Decreto MLP del 14 luglio 1984 ha introdotto una classificazione, piuttosto generica, del territorio nazionale in aree a basso e ad alto rischio sismico.

E' con rammarico verificare che proprio lo svolgersi degli eventi sismici diede la spinta verso cambiamenti più rigorosi della normativa. La prima proposta di riclassificazione sismica in Italia arrivò nel 1998. Proposta che non ebbe riscontro a livello normativo se non con il verificarsi di un altro evento sismico, il terremoto di San Giuliano di Puglia (Molise) nell'ottobre del 2002.

Questo portò a un cambiamento normativo radicale, tanto che, a meno di un anno dell'accaduto, nel marzo 2003, venne pubblicata l'ordinanza PCM 3274, che introdusse una nuova mappatura delle zone sismiche ed i primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione del territorio nazionale e di normative tecniche (G.U. n.105 del 08/05/2003).

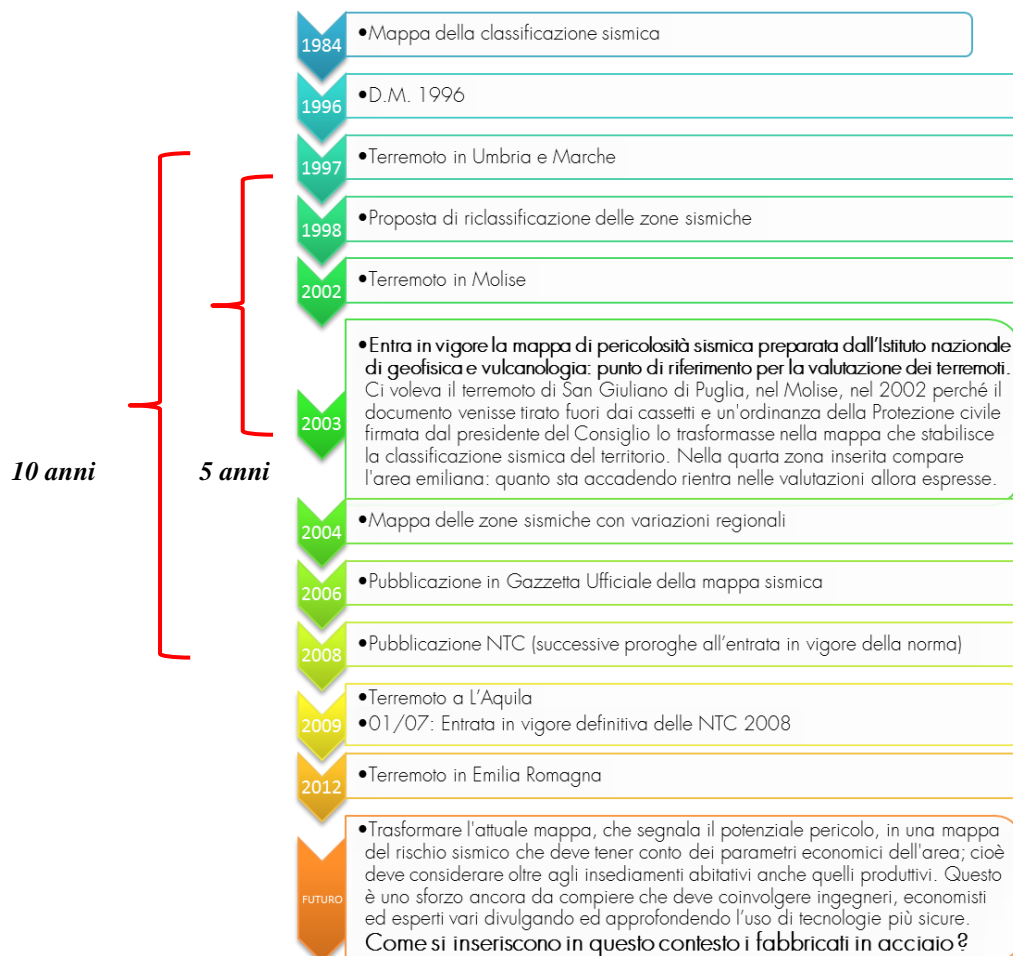
L'ordinanza purtroppo venne istituita con carattere di derogabilità, dando libera scelta nel rispettare quella precedente, tranne in alcune eccezioni.

Certe zone, anche se classificate come sismiche, vennero comunque considerate come se non lo fossero.

Nel frattempo la normativa si evolve, assimilando il PCM 3274 e introducendo criteri progettuali in linea con gli Eurocodici. Dopo una falsa partenza delle Norme Tecniche nel 2005, entrarono in vigore nel 2008 le Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC), le quali sembravano destinate a continui rinvii.

E' stato il terremoto di L'Aquila, nel 2009, a determinare che dal luglio 2009, le NTC 2008 fossero definitivamente la normativa da rispettare, sostituendo così tutte le classificazioni obsolete in materia sismica.

### EVOLUZIONE NORMATIVA ANTISISMICA



L'Italia non ha mancanze a livello normativo, ciò che si rende indispensabile è valutare come realizzare un' idonea salvaguardia dell'esistente.

Il recente sciame sismico che ha colpito l'Emilia-Romagna ha sollevato un problema da qualche tempo evidenziato da esperti di settore: la fragilità del patrimonio costruito in Italia. Tale fragilità non contraddistingue soltanto il patrimonio storico e monumentale ma anche e soprattutto edifici di realizzazione recente, nella fattispecie, gli edifici di carattere industriale.

Si calcola infatti che nel solo comune di Mirandola (MO) l'80% dei capannoni industriali sia distrutto e/o inagibile, cifra sproporzionata rispetto alle dimensioni di un sisma che è stato sì di forte entità, ma non paragonabile ad eventi tellurici accaduti **in Giappone e negli USA**. Riteniamo quindi fondamentale che l'analisi critica di quanto accaduto e le scelte per la sicurezza dei futuri interventi in edilizia in Italia passino attraverso un confronto con l'esperienza di Paesi che hanno saputo affrontare e vincere la sfida ai terremoti.

**In tali paesi le costruzioni in genere e quelle antisismiche in particolare, sono realizzate prevalentemente con struttura in acciaio. E allora appare sorprendente e incomprensibile la ragione per cui, tra le possibili soluzioni costruttive antisismiche, poco si parli in Italia di quella che è da considerarsi certamente una delle più efficaci: l'acciaio strutturale.**

Una testimonianza relativa alla validità della soluzione costruttiva in acciaio contro il rischio sismico, riguarda un'indagine conoscitiva nel Friuli a seguito del terremoto del 1976. L'indagine si svolse attraverso rilievi effettuati su 30 fabbricati esistenti in zona con struttura portante in carpenteria metallica, pannelli e lamiera in acciaio. Gli edifici ressero efficacemente alle azioni del sisma.

Le strutture in acciaio garantiscono la possibilità di assorbire l'energia sismica, utilizzando le elevate riserve plastiche tipiche del materiale, tramite l'uso di dettagli costruttivi decisamente meno onerosi rispetto a quelli che sarebbe necessario prevedere con altri materiali.

Inoltre, le costruzioni metalliche sono caratterizzate da pesi strutturali decisamente inferiori rispetto alle soluzioni costruttive con materiali tradizionali, riducendo perciò l'entità delle forze inerziali generate dal sisma sulla struttura e garantendo al contempo una più efficace capacità di dissipare l'azione sismica.

La tipologia più diffusa di capannoni in Italia, non è in acciaio: i capannoni industriali sono generalmente costituiti da colonne portanti, travi, coperture e pannelli di chiusura prefabbricati in c.a. Questi non presentano dei collegamenti adatti alle azioni orizzontali: le giunzioni tra pilastri e travi non sono in grado di garantire un vincolo trave-colonna capace di resistere alle azioni sismiche. Questo è ciò che è accaduto nelle zone colpite del recente terremoto dove, ancora per mancanza dei vincoli adatti, alcune pareti e pannelli di copertura sono crollati perché svincolati dalla struttura portante, il cui peso si è scaricato sulle colonne deformandole o facendole crollare.

Oggi, le strutture prefabbricate in calcestruzzo hanno sicuramente migliorato le prestazioni nei confronti dell'azione sismica introducendo connessioni e collegamenti atti ad assorbire le azioni trasmesse dal sisma. Le stesse Norme Tecniche hanno subito un'evoluzione introducendo regole apposite, anche se molto c'è ancora da fare sia sul piano tecnico, sia su quello normativo, soprattutto nell'interazione fra elementi strutturali ed elementi non strutturali. Riguardo a quest'ultimi, ci auguriamo che nel futuro ci sia un'identificazione a livello normativo. Molte strutture "secondarie" sono crollate, perché non considerate nel nostro ordinamento come "elementi strutturali", ovvero senza obbligo di progettazione e verifica, indipendentemente dal materiale utilizzato per costruirle e nonostante avessero, a tutti gli effetti, una funzione strutturale.

Per quanto riguarda gli edifici esistenti, l'acciaio risulta essere idoneo anche per gli interventi di ristrutturazione e di adeguamento sismico degli edifici in muratura o cemento armato lesionati. L'impiego di elementi in acciaio permette di rispettare, in grande misura, la ricchezza architettonica propria del patrimonio edilizio dei centri storici, senza stravolgere l'identità culturale degli edifici.

Le immagini relative a chiese e fabbricati storici trasmesse dai media hanno mostrato che le campate soggette a rafforzamento con tiranti in acciaio hanno retto alle scosse sismiche con maggiore efficacia di quelle non sottoposte ad adeguamento. Ci dispiace che sia stato l'attuale terremoto a metterci ancora una volta di fronte alle "dimenticanze" del passato.

Siamo consapevoli che nelle proprie scelte le Committenze si orientano verso soluzioni economicamente convenienti che presentino efficienza e sicurezza. In tal senso, la soluzione in acciaio è impegnata nel risultare più competitiva rispetto al recente passato, proponendo soluzioni "standard" di rapida realizzazione, economiche e ad alta redditività.

Allo stesso modo, risulta importante diffondere le conoscenze di base necessarie ad affrontare con serenità la progettazione sismica di strutture in carpenteria metallica.

Ci auguriamo che i tecnici, i costruttori, i produttori, la ricerca e il mercato in genere, consapevoli di questa necessità, si adoperino nel mettere a disposizione risorse e accorgimenti legislativi atti alla preservazione del patrimonio esistente.

**Articolo di Ing. Monica Antinori**

Responsabile Ufficio Tecnico - Fondazione Promozione Acciaio

Via Vivaio, 11 Milano - [info@promozioneacciaio.it](mailto:info@promozioneacciaio.it) - [www.promozioneacciaio.it](http://www.promozioneacciaio.it)

## REALIZZAZIONI IN ACCIAIO CALCOLATI CON LA NORMATIVA ANTISISMICA

1. Mirandola (MO), 2011 - Sede AIMAG S.p.A. Società di servizi ambientali  
Costruttore Metallico: Ocam srl - Strutture portanti in acciaio progettate secondo le nuove norme sismiche. Intervento: demolizione delle strutture esistenti e costruzione ex novo di impalcati pluriplano all'interno dell'edificio storico, oltre alla costruzione ex novo di magazzino in struttura in acciaio, anch'esso progettato con le NTC 2008.

**Situazione post-sisma:**

Le strutture portanti in carpenteria metallica non hanno subito danni, mentre le murature esterne, mantenute per vincolo imposto dalla Sovrintendenza ai Beni Culturali, hanno subito significative lesioni.



--- 0 ---

2. Modena, 2012 Museo Casa Enzo Ferrari  
Costruttore metallico: Stahlbau Pichler srl . Nuova area espositiva dall'andamento sinuoso, realizzata con struttura portante in travi reticolari spaziali in acciaio. Acciaio utilizzato : 200 tonnellate

**Situazione post-sisma:**

Nessun danno.



--- 0 ---

3. Cavalese (TN), 2012 – Sede RIZZOLI –  
Costruttore metallico: Stahlbau Pichler srl - Industria di produzione cucine, sede realizzata in strutture portanti metalliche. Acciaio utilizzato: ca 900 tonnellate



---- o ----

4. Cavalese (TN), 2012 – Sede VAP –  
Costruttore metallico: Stahlbau Pichler srl – Industria di lavorazioni meccaniche, stabilimento realizzato in carpenteria metallica. Acciaio utilizzato: ca 200 tonnellate



---- o ----

5. Borso del Grappa (TV), 2010 – Sede SCOTTON –  
Costruttore metallico – Fima Cosma Silos srl – Industria cartotecnica, strutture e lucernario realizzate in carpenteria metallica.



---- o ----

6. Mussolente (VI), 2011 – Sede CMA –  
Costruttore metallico: Fima Cosma Silos srl – Industria meccanica, stabilimento realizzato interamente in strutture in acciaio.  
Acciaio utilizzato: ca 2000 tonnellate

