

RISCHIO SISMICO

Il terremoto è un fenomeno naturale, normalmente di breve durata, non prevedibile, che non può essere evitato e che di solito si ripete nelle aree già colpite in passato.

In virtù di quanto premesso il rischio sismico, inteso come stima dei danni causati da un terremoto, può essere limitato affidandosi alla prevenzione degli effetti, attraverso la conoscenza di tre elementi principali:

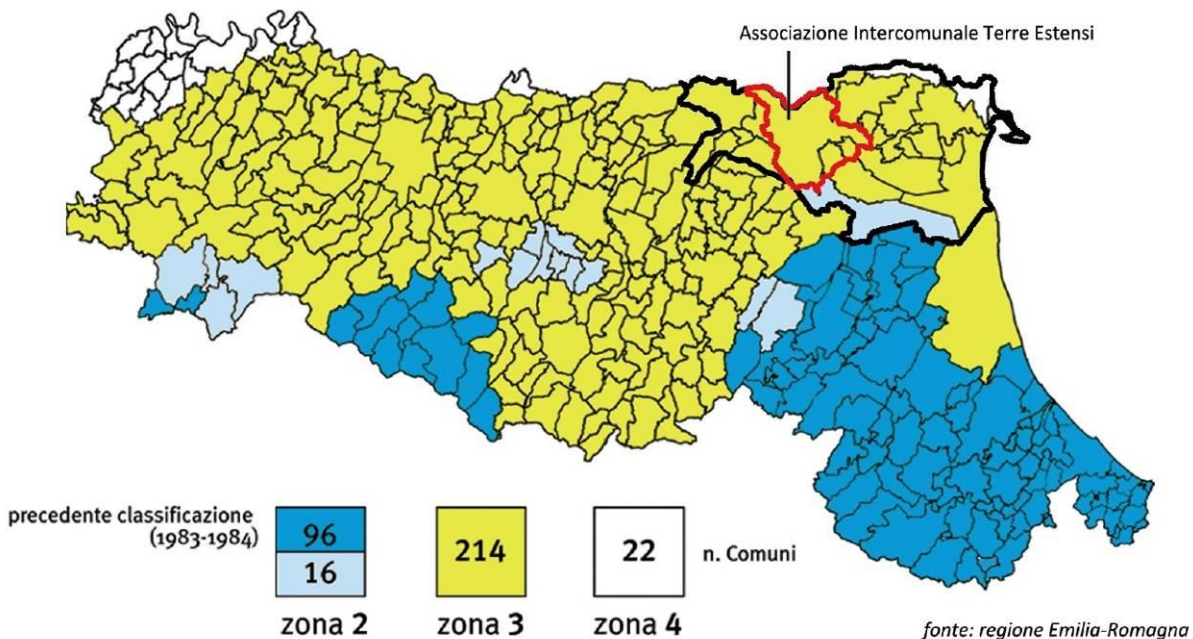
- vulnerabilità delle opere costruite dall'uomo e quindi loro resistenza al terremoto;
- esposizione al terremoto della popolazione, ovvero il numero di persone presenti nell'area interessata;
- probabilità di accadimento degli eventi sismici basata sui dati storici.

Classificazione sismica del territorio ferrarese.

La scossa sismica di per sé non costituisce una minaccia per l'incolumità delle persone e degli animali; ciò che provoca vittime durante un terremoto è principalmente il crollo degli edifici, di loro parti o di quello che contengono ed il verificarsi di incendi ed esplosioni dovute a perdite di gas.

Per questo motivo sono state messe a punto delle norme tecniche, da applicare in maniera diversificata secondo la classificazione sismica attribuita ai diversi territori, al fine di diminuire la vulnerabilità delle opere costruite dall'uomo e quindi aumentare la loro resistenza al terremoto.

Fino al 2003 la normativa non classificava il territorio dell'Associazione Intercomunale Terre Estensi come zona sismica; con l'Ordinanza n. 3274 del Presidente del Consiglio dei Ministri del 20/03/2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", invece, il territorio dell'Associazione Intercomunale Terre Estensi è stato classificato come appartenente alla zona 3 - sismicità bassa.



Questo ha essenzialmente significato per il nostro territorio un diverso approccio progettuale nella costruzione di nuovi edifici ipotizzando azioni sismiche, nonché la valutazione della sicurezza e gli interventi di adeguamento su edifici esistenti soggetti al medesimo tipo di azioni.

Lo scopo delle norme tecniche per il progetto, la valutazione e l'adeguamento sismico degli edifici, introdotte con l'Ordinanza n. 3274/03, è quello di assicurare che, in caso di evento sismico, sia protetta la vita umana, siano limitati i danni e rimangano funzionanti le strutture essenziali agli interventi di protezione civile.

Esposizione al rischio

Per esposizione al rischio sismico si intende la conoscenza del numero di persone presenti nell'area interessata dal sisma. Il Servizio Associato di Protezione Civile Terre Estensi dispone di una vasta banca dati georeferenziata, oltre alla cartografia ufficiale in formato raster, ortofoto e modelli digitali del terreno.

Gli applicativi usati per il GIS (Geographical Information System - Sistema informativo geografico) sono Arcmap e Qgis, che consentono di georeferenziare qualsiasi dato sul territorio e creare dei progetti contenenti delle Viste (view), dei layout, delle tabelle e diagrammi sulle quali è possibile operare tramite tantissime funzioni.

L'utilità più evidente è quella di poter disporre di qualsiasi mappa con gli elementi caratteristici del territorio senza dover ricorrere al materiale cartaceo, nonché di ottenere le informazioni relative ad ogni singolo elemento rappresentato.

Tutto ciò permette, in caso di evento, di perimetrare le zone colpite e reperire i dati sulla popolazione residente.

Sismicità storica del territorio ferrarese (dall'anno 1000 ad oggi)

Il quadro della sismicità storica del territorio ferrarese è basato principalmente sull'analisi di documenti riportanti i danni macrosismici su manufatti, sul terreno e sulle persone. Nella Provincia di Ferrara si è così potuto osservare la ricorrenza di terremoti di intensità prossima all'8° grado M.C.S. e che dal 1000 al 1500 solo le località di Ferrara ed Argenta sono risultate epicentrali, come di seguito riportato.

ANNO	INTENSITA' (scala M.C.S.)	LOCALITA' EPICENTRI
1234	7	FERRARA
1285	6,5	FERRARA
1353	7	FERRARA
1379	6	FERRARA
1425	6	FERRARA
1467	8	ARGENTA
1483	5,5	FERRARA

Nel 1508, si ha un periodo sismico a Ferrara con sei terremoti, di cui due del 6 grado. Dal 1561 al 1575, si ha un secondo periodo sismico con centinaia di scosse, delle quali: due del grado 7, una del grado 7,5 ed una del grado 8 nel 1570. Quest'ultimo periodo sismico è quello che, per una cronaca anonima, ha la descrizione forse più dettagliata ed antica della storia. In tale cronaca, sono narrati fenomeni un tempo inspiegabili, come la liquefazione del suolo, ed altri, come l'arresto momentaneo del corso del Po con vistosi effetti a Stellata di Bondeno, riferito dai mugnai dei mulini del Po. Nel 1594, si ha un terremoto del grado 5 a Ferrara. Poi, nel 1623 e 1624, si ha un periodo sismico ad

Argenta con cinque scosse, delle quali: una del grado 7 ed una, nel 1624, del grado 8,5. Infine, nel 1787 si ha un periodo sismico a Ferrara con sette scosse, di cui due del grado 6,5. Un periodo sismico rilevante s'è avuto tra il 1895 ed il 1898, con epicentri a Bondeno, Ferrara, Argenta, Portomaggiore, Codigoro, Papozze e Cologna (direzione della Dorsale Ferrarese). In questo periodo si sono avuti ben sessantuno terremoti, tre dei quali del grado 6 ed uno del grado 7.

ANNO	INTENSITA' (scala M.C.S.)	LOCALITA' EPICENTRI
1508	6	FERRARA
1561 - 1575	7	FERRARA
1561 - 1575	7	FERRARA
1561 - 1575	7,5	FERRARA
1570	8	FERRARA
1594	5	FERRARA
1623	7	ARGENTA
1624	8,5	ARGENTA
1787	6,5	FERRARA
1895 - 1898	6	BONDENO - FERRARA - ARGENTA
1895 - 1898	7	BONDENO - FERRARA - ARGENTA

Nel secolo scorso, si sono avute scosse di scarsa rilevanza delle quali ricordiamo le seguenti:

ANNO	INTENSITA' (scala M.C.S.)	LOCALITA' EPICENTRI
1909	6,5	TRAGHETTO
1931	6	STELLATA
1956	5,5	FILO DI ARGENTA
1967	6	ARGENTA - PORTOMAGGIORE
1986	4,5	BONDENO - FINALE EMILIA
1987	3	POLESINE
1990	3	BONDENO - BURANA

Il 20/05/2012 alle 04:03 un terremoto di magnitudo $ML = 5.9$ ha interessato una vasta porzione della Pianura Padana tra le regioni dell'Emilia Romagna, il Veneto e la Lombardia colpendo in particolare le province di Ferrara, Modena, Mantova, Bologna e Rovigo. La scossa è stata localizzata dalla Rete Sismica Nazionale dell'I.N.G.V. (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) nei pressi di Finale Emilia (MO) a circa 30 km ad ovest di Ferrara. Un primo evento di $ML = 4.1$ si era verificato poche ore prima (01:13), tuttavia è alle 04:03 che ha inizio un'importante e lunga sequenza sismica con migliaia di repliche, sei delle quali con $ML > 5.0$.

Le repliche di maggiore intensità sono avvenute il 29/05/2012 con $ML = 5.8$ e $ML = 5.3$ evidenziando uno spostamento verso ovest degli epicentri localizzati nei pressi di Mirandola (MO).

ANNO	MAGNITUDO (scala Richter)	LOCALITA' EPICENTRI
20/05/2012	4.1	FINALE EMILIA - MIRANDOLA
20/05/2012	5.9	FINALE EMILIA - MIRANDOLA
20/05/2012	5.8	FINALE EMILIA - MIRANDOLA
20/05/2012	4.8	FINALE EMILIA - MIRANDOLA
20/05/2012	5.1	FINALE EMILIA - MIRANDOLA
20/05/2012	4.3	FINALE EMILIA - MIRANDOLA
20/05/2012	4.8	FINALE EMILIA - MIRANDOLA
20/05/2012	4.9	FINALE EMILIA - MIRANDOLA
20/05/2012	4.9	FINALE EMILIA - MIRANDOLA
20/05/2012	4.2	FINALE EMILIA - MIRANDOLA
29/05/2012	5.8	FINALE EMILIA - MIRANDOLA
29/05/2012	4.1	FINALE EMILIA - MIRANDOLA
29/05/2012	4.6	FINALE EMILIA - MIRANDOLA
29/05/2012	4.1	FINALE EMILIA - MIRANDOLA
29/05/2012	5.3	FINALE EMILIA - MIRANDOLA
29/05/2012	5.1	FINALE EMILIA - MIRANDOLA

Di seguito si riportano alcune considerazioni tratte dal “Rapporto macrosismico sui terremoti del 20 e del 29 maggio 2012 nella pianura padano-emiliana” redatto dall’I.N.G.V..

La maggior parte dei crolli totali o quasi totali sono stati rilevati nell’edilizia produttiva e in quella monumentale. Sul totale del patrimonio edilizio abitativo i crolli sono stati invece numericamente limitati.

Il danno all’edilizia monumentale è risultato essere grave, soprattutto per quanto riguarda chiese, campanili e torri.

L’edilizia residenziale recente ha sofferto generalmente in modo contenuto, mentre nei centri storici il danno è risultato più diffuso e più grave.

Le scosse del 29 maggio sembrano essere state la causa principale dei danni all’edilizia civile, probabilmente per la maggiore vicinanza dell’epicentro ai centri abitati rispetto al sisma del 20 maggio.

Un caso particolare è rappresentato da importanti fenomeni di liquefazione che hanno causato in alcune località, in particolare in provincia di Ferrara, gran parte dei danni alle costruzioni.

Per maggiori approfondimenti fare riferimento al Piano Intercomunale di Protezione Civile delle Terre Estensi e ai suoi allegati cartografici.