

perché la terra trema

L'**Appennino** emiliano-romagnolo è una catena montuosa "giovane" che ha iniziato a formarsi circa 55-60 milioni di anni fa ed è tuttora in evoluzione, come testimoniato dalla continua attività sismica e dalle misure dei movimenti del terreno (rilievi topografici e da satellite).

Il motore che ha dato origine alla dorsale appenninica, e quindi alla penisola italiana, risiede nelle **forze tettoniche** che hanno spinto la placca africana verso nord fino a scontrarsi con la placca euroasiatica. La collisione dei margini delle due placche ha generato un complesso sistema di catene montuose (orogenesi) esteso dal Mediterraneo all'Asia (Pirenei, Alpi e Appennini, Dinaridi, Balcani, Caucaso, Himalaya). In particolare, la catena appenninica nasce dal sottoscorrimento della microplacca adriatica, che fa parte della placca africana, sotto quella euroasiatica.

I **movimenti** convergenti tra le placche generano forze capaci di fratturare le rocce e di farle scorrere lungo le superfici di rottura (faglie). Tali scorrimenti possono essere lenti e continui o improvvisi; in quest'ultimo caso si generano i **terremoti**.

Tutte le catene montuose sono quindi formate da scaglie di crosta terrestre in contatto tra loro lungo **faglie**. Nelle catene ancora in formazione, come l'Appennino, alcune di queste faglie sono "attive", cioè capaci di provocare scorrimenti. Ciò significa che, quando l'energia accumulata supera il **limite di rottura** della roccia, lungo le faglie "attive" possono innescarsi nuovi terremoti.

Anche la **pianura** emiliano-romagnola è un'area sismicamente attiva. Infatti il vero fronte dell'Appennino non coincide con il limite morfologico collina-pianura ma si estende molto più a nord e a est, oltre il Po e fino al mare Adriatico, mascherato dalle alluvioni dei fiumi appenninici e alpini e dai sedimenti marini.

strutture tecniche competenti

- Comune di Piacenza
- STB degli Affluenti del Po - sede di Piacenza
- Unione Terre Verdiane
- STB degli Affluenti del Po - sede di Parma
- Comune di Parma
- Nuova Comunità Montana Parma est
- Comune di Reggio Emilia
- STB degli Affluenti del Po - sede di Reggio Emilia
- Unione delle Terre d'Argine
- Nuova Unione Valli Dolo, Dragone, Secchia, Comuni Modenesi del distretto ceramiche
- STB degli Affluenti del Po - sede di Modena
- Comune di Modena
- Unione Terre di Castelli
- Nuova Comunità Montana del Frignano
- STB Reno
- STB Po di Volano e della costa
- Associazione Intercomunale Alto ferrarese
- Comune di Ferrara
- Unione Reno Galliera
- Comune di Bologna
- Nuova Comunità Montana Appennino Bolognese
- Comuni di Porretta Terme e Granaglione
- Unione dei Comuni valli Savena e Idice
- Nuovo Circondario Imolese
- Unione dei Comuni della Bassa Romagna
- Comune di Ravenna
- STB Romagna - sede di Ravenna
- STB Romagna - sede di Forlì
- Nuova Comunità Montana Appennino Forlivese
- Unione Montana Acquacheta Romagna Toscana
- Comune di Cesena
- STB Romagna - sede di Cesena
- Nuova Comunità Montana Appennino Cesenate
- STB Romagna - sede di Rimini
- Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli

Queste sono le 34 strutture tecniche competenti in materia sismica. La Legge Regionale n° 19 del 2008 stabilisce che ad esercitare tali funzioni siano i Comuni, in forma singola o associata, oppure i servizi tecnici regionali.

 Regione Emilia-Romagna

ASSESSORATO SICUREZZA TERRITORIALE, DIFESA DEL SUOLO E DELLA COSTA, PROTEZIONE CIVILE
DIREZIONE GENERALE AMBIENTE, DIFESA DEL SUOLO E DELLA COSTA

 servizio geologico
sismico e dei suoli

Viale della Fiera, 8 - 40127 Bologna
Tel: +39 (0)51 5274792 Fax: +39 (0)515274208
segrgeol@regione.emilia-romagna.it

ambiente.regione.emilia-romagna.it/geologia

la sicurezza sismica

 Regione Emilia-Romagna

le conoscenze

la sismicità dell'Emilia-Romagna

Le aree più sismiche dell'Emilia-Romagna sono l'Appennino romagnolo, il margine appenninico e le fasce di pianura soprastanti le strutture tettoniche sepolte. Tutte queste zone, ben identificate dalla distribuzione degli epicentri dei **terremoti storici e strumentali**, sono caratterizzate dalla presenza di strutture sismogenetiche capaci di generare frequenti terremoti di modesta magnitudo (≤ 5 della scala Richter) e talvolta di magnitudo più elevata (tra 5,5 e 6). L'Alto Appennino risente dell'attività sismica di importanti strutture sismogenetiche di altre regioni come la Lunigiana, la Garfagnana e il Mugello a sud, e il margine sud-alpino a nord.

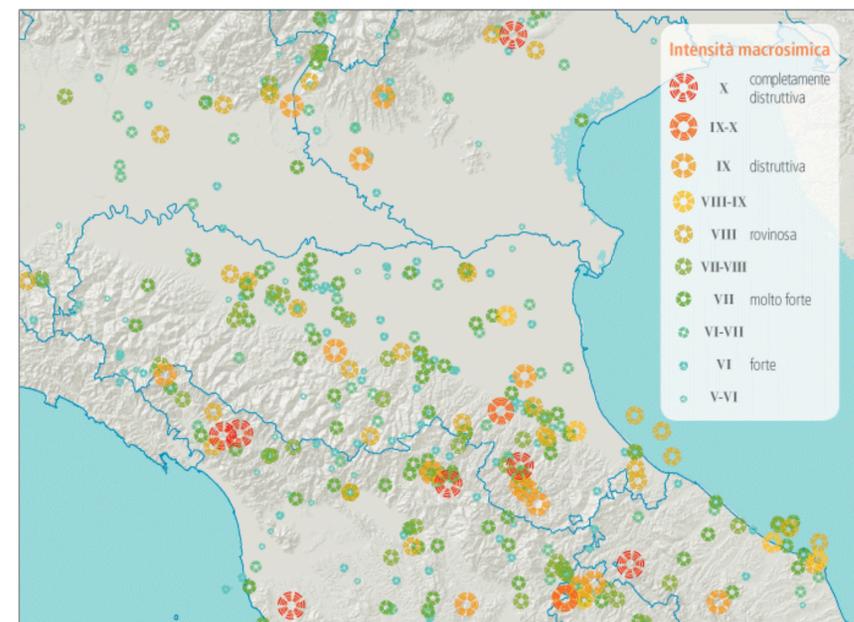
I cataloghi storici che riportano l'**intensità macrosismica** (I_{MCS}), ovvero gli effetti prodotti da un terremoto su persone, cose e manufatti, indicano che l'Emilia-Romagna è stata interessata in passato da terremoti con effetti molti diversi: dagli eventi completamente distruttivi ($I_{MCS} = IX$) dell'Appennino romagnolo a quelli osservati nelle aree più occidentali della pianura e nel delta del Po i cui effetti sono stati spesso inferiori alla soglia del danno ($I_{MCS} = VI$).

l'amplificazione del moto sismico e la liquefazione

La magnitudo non è l'unico parametro di pericolosità da cui dipendono gli effetti di un terremoto. Il **moto sismico** può essere modificato da particolari condizioni geologiche. Terreni granulari poco consolidati possono aumentare l'entità e la durata dello scuotimento. In casi particolari, forti terremoti (magnitudo maggiore di 5,5) possono anche innescare fenomeni di instabilità come frane, liquefazioni, rotture del ter-

reno, con conseguenti cedimenti. In Emilia-Romagna i terreni in grado di aumentare lo scuotimento in superficie sono presenti in circa il **75% del territorio regionale**; questa percentuale supera il 90% se si considerano le sole aree abitate e d'interesse per future espansioni per lo più localizzate in pianura, lungo la costa e nei fondovalle.

mappe della sismicità storica dal 1000 al 2005



gli strumenti

la Regione Emilia-Romagna per la riduzione del rischio sismico

La Regione Emilia-Romagna ha investito nella prevenzione e nella riduzione del rischio sismico sin dagli anni '70, con azioni non solo normative ma anche sperimentali e applicative, cooperando con gli enti pubblici e con gli ordini professionali. Queste attività sono necessarie per la formulazione di indirizzi per la prevenzione e la riduzione del rischio sismico da applicare in tutte le fasi di **governo del territorio** (programmazione territoriale, pianificazione urbanistica, piani di protezione civile, progettazione). Per garantire la massima sicurezza dei cittadini, la Regione Emilia-Romagna ha approvato, nel 2008, la Legge Regionale n. 19

la classificazione sismica

I dati della sismicità storica e di quella strumentale sono alla base dell'attuale classificazione sismica (OPCM 3274/2003). La gran parte del territorio regionale (214 Comuni) è classificata in **zona 3** (sismicità medio-bassa), 112 Comuni sono classificati in **zona 2** (media sismicità), mentre solo 22 Comuni sono classificati in **zona 4** (minima o bassa sismicità).

Norme per la riduzione del rischio sismico e gli atti di indirizzo attuativi della stessa. La legge recepisce le leggi e le norme nazionali e indirizza e uniforma tutte le procedure in materia sismica. Oggi è in corso un monitoraggio periodico di questi atti che vede il più ampio coinvolgimento degli operatori pubblici e privati che svolgono compiti e attività disciplinate dalla legge regionale.

comuni, popolazione e classificazione sismica



SIS sistema informativo sismica

La Regione Emilia-Romagna ha sviluppato un sistema informativo integrato, in fase di sperimentazione, che costituisce il supporto tecnologico alla rete delle strutture comunali, provinciali e regionali competenti in materia sismica e che consente la gestione informatica delle pratiche sismiche.

gli strumenti

la microzonazione sismica

Per una più efficace politica di prevenzione e riduzione del rischio sismico è importante, oltre alla classificazione sismica, anche la conoscenza delle aree in cui sono possibili effetti di amplificazione del moto sismico e di instabilità. Uno degli strumenti più efficaci per acquisire queste conoscenze è la microzonazione sismica, cioè la suddivisione dettagliata del territorio in base al comportamento del terreno in caso di terremoto. In Emilia-Romagna la microzonazione sismica è **obbligatoria** per l'approvazione degli strumenti urbanistici e disciplinata fino dal 2007 (Delibera di Assemblée Legislativa n. 112 del 2 maggio 2007).

il rilievo della vulnerabilità

Dalla fine degli anni '80 ad oggi, la Regione ha condotto diverse campagne per il rilievo della vulnerabilità sismica del patrimonio di **edilizia pubblica** esistente. Di recente, a seguito di ordinanze emanate dal Dipartimento di Protezione Civile, il rilievo è stato esteso anche agli edifici di proprietà privata. Sino ad oggi sono stati caratterizzati **4.352** edifici pubblici. È stato inoltre eseguito un censimento degli edifici e delle infrastrutture strategiche e rilevanti ai fini di protezione civile, su tutto il territorio regionale, che ha portato alla compilazione di **4.463** schede di edifici e di **498** schede relative a ponti.

gli interventi

Sono state finanziate: **verifiche tecniche** su 792 edifici pubblici, strategici e rilevanti ~ € 6,2 milioni

interventi di riduzione del rischio sismico su:

- edifici scolastici ~ € 25 milioni
- strutture ospedaliere ~ € 4 milioni
- municipi ~ € 2 milioni

È programmato il finanziamento di interventi per la riduzione del rischio sismico su:

- edifici pubblici ~ € 5 milioni
- edifici privati ~ € 2 milioni

