

2017

PREVENZIONE E MITIGAZIONE DEL RISCHIO SISMICO

Le attività del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli

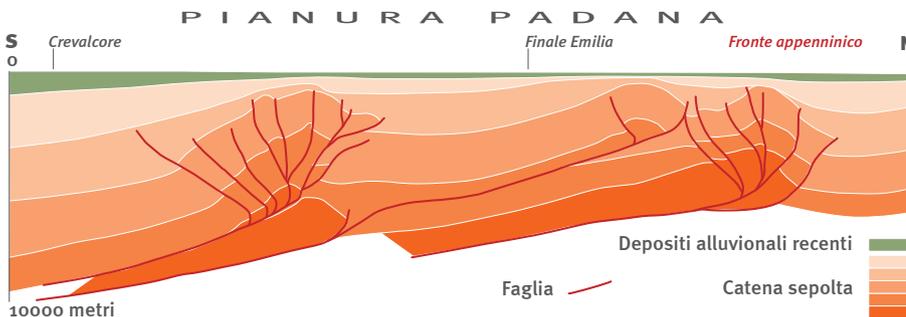
La sismicità dell'Emilia-Romagna

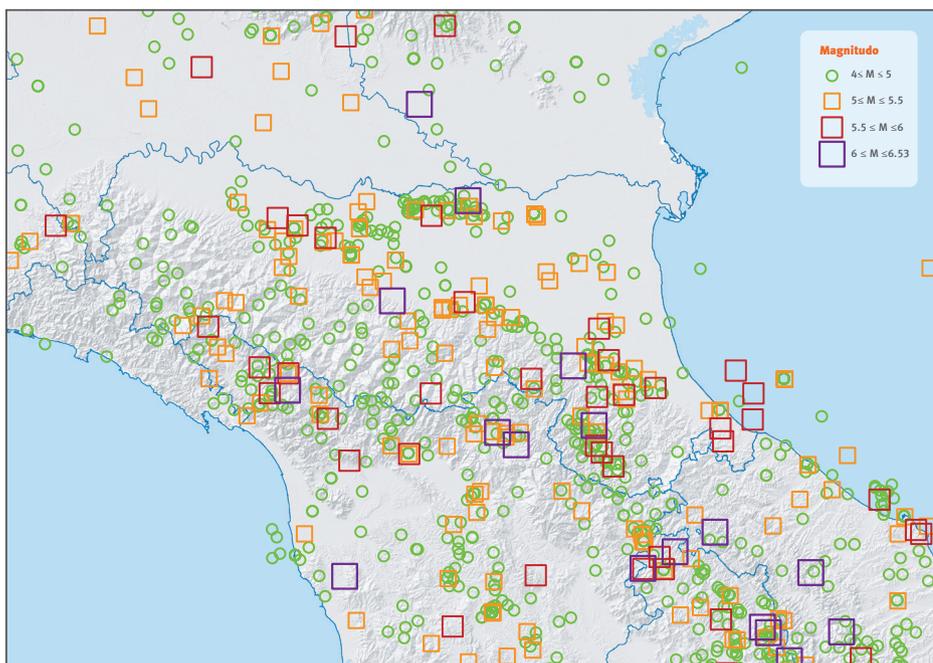
Le aree più sismiche dell'Emilia-Romagna sono l'Appennino romagnolo, il margine appenninico e i settori di pianura soprastanti le strutture tettoniche sepolte. Tutte queste zone, ben identificate dalla distribuzione degli epicentri dei terremoti storici e strumentali, sono caratterizzate dalla presenza di strutture sismogenetiche capaci di generare terremoti anche di magnitudine elevata (tra 5,5 e 6, talora anche maggiori di 6). L'Alto Appennino risente anche dell'attività sismica di importanti strutture sismogenetiche di altre regioni come la Lunigiana, la Garfagnana e il Mugello mentre la pianura prossima al fiume Po risente della sismicità del margine sud-alpino. 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 distruttivi ($I_{MCS} = IX-X$) 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 diffuso ($I_{MCS} = VI$).

L'Appennino emiliano-romagnolo è una catena montuosa "giovane" tuttora in evoluzione, come testimoniato dalla **continua attività sismica** e dalle misure dei movimenti del terreno. 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 esteso a tutto il Mediterraneo (Pirenei, Alpi e Appennini, Dinaridi, Balcani).

I **movimenti** convergenti tra le placche generano forze capaci di fratturare le rocce e 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**.

Anche la Pianura Padana e il Mar Adriatico sono **aree sismicamente attive**. Infatti i veri fronti dell'Appennino, delle Alpi meridionali e delle Dinaridi non coincidono con il limite morfologico collina-pianura o con la costa ma si estendono nel sottosuolo padano-adriatico, mascherati dai sedimenti recenti.





L'amplificazione del moto sismico e la liquefazione

Il moto sismico in superficie è fortemente condizionato dalle caratteristiche geologiche della porzione di sottosuolo prossima alla superficie. Terreni poco consolidati possono aumentare l'entità e la durata dello scuotimento. Forti scuotimenti possono anche innescare fenomeni di instabilità come riattivazione di frane, crolli di pareti rocciose, liquefazioni, rotture del terreno, con conseguenti cedimenti e spostamenti.

Gli eventi sismici del maggio 2012 hanno, per esempio, causato diffusi fe-

nomeni di liquefazione in vari comuni emiliani, mentre gli eventi di agosto e ottobre 2016 in Italia centrale hanno causato riattivazioni di frane e rotture del terreno.

In Emilia-Romagna i terreni in grado di aumentare lo scuotimento in superficie sono presenti nel 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.



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 da applicare in tutte le fasi di governo del territorio (programmazione territoriale, pianificazione urbanistica, piani di protezione civile, progettazione).

La legge

Per garantire la massima sicurezza dei cittadini, la Regione Emilia-Romagna ha approvato, nel 2008, la **Legge Regionale n. 19 "Norme per la riduzione del rischio sismico"** e negli anni successivi gli atti di indirizzo attuativi della stessa. La legge, che recepisce il quadro normativo nazionale, indirizza e uniforma tutte le procedure in materia sismica.

Nei Comuni della Regione, esclusi quelli

classificati a bassa sismicità, l'avvio e la realizzazione dei lavori è subordinato al rilascio dell'autorizzazione sismica. Sono invece sempre soggetti ad autorizzazione sismica, gli interventi edilizi relativi ad edifici ed infrastrutture di interesse strategico e rilevante ai fini di protezione civile.

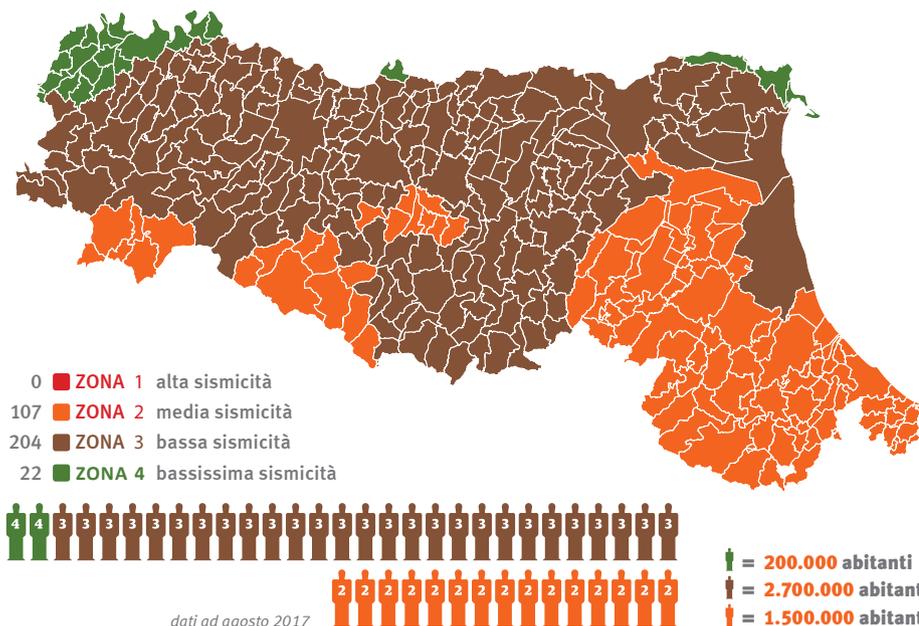
Grazie alla legge è stato istituito, nel 2009 il **Comitato Tecnico Scientifico (CTS)** regionale in materia sismica, un organo consultivo nel campo della riduzione del rischio sismico che vede la presenza di esperti in materia. Dal 2010

è in corso un monitoraggio periodico degli atti di indirizzo che vede il più ampio coinvolgimento degli operatori pubblici e privati riuniti nel **Comitato Regionale per la Riduzione del Rischio Sismico (CRERSS)**.

È attualmente in programma la revisione del testo di legge tenuto conto di quanto previsto dalle norme nazionali in tema di semplificazione e di indirizzi in materia sismica ed edilizia e di quanto emerso nell'applicazione della stessa legge.

La classificazione sismica

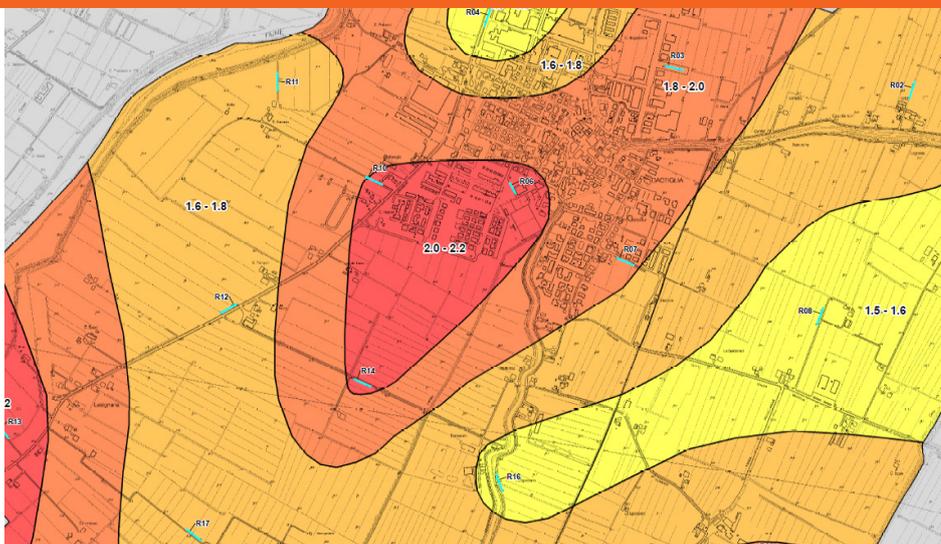
I dati della sismicità storica e di quella strumentale sono alla base dell'attuale classificazione sismica (Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 3274/2003) approvata con Delibera di Giunta Regionale 1435/2003. La gran parte del territorio regionale (204 Comuni) è classificata in zona 3 (sismicità bassa), 107 Comuni sono classificati in zona 2 (sismicità media), mentre solo 22 Comuni sono classificati in zona 4 (sismicità molto bassa). La stessa Delibera dispone che in Emilia-Romagna anche per la zona 4 vi è l'obbligo della progettazione antisismica.



SIS Sistema Informativo Sismica

Come previsto dalla Legge regionale 19/2008, la Regione Emilia-Romagna ha sviluppato un sistema informativo integrato che costituisce supporto tecnologico alla rete delle strutture comunali, provinciali e regionali competenti in materia sismica e che consente la gestione informatica delle pratiche sismiche. Il SIS è attualmente in uso da più di 50 Comuni e a breve entrerà a regime in tutti i Comuni della Regione.

sis@regione.emilia-romagna.it



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 l'amplificazione del moto sismico e fenomeni di instabilità indotti dal sisma. 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 Assemblea Legislativa 112/2007, aggiornata dalla Delibera di Giunta Regionale 2193/2015).

Un notevole impulso alla realizzazione di questi studi si è avuto con l'articolo 11 della Legge 77/2009 con il quale lo Stato ha reso disponibili, per i Comuni a pericolosità sismica al di sopra di una certa soglia, risorse economiche per studi finalizzati alla riduzione del rischio sismico, una parte delle quali destinata alla microzonazione sismica. Al fine di garantire a tutti i Comuni l'opportunità di conoscenza e attuazione di efficaci strategie di prevenzione e mitigazione del rischio sismico, la Regione Emilia-Romagna ha riservato proprie risorse per effettuare gli studi di microzonazione sismica nei 61 Comuni che erano stati esclusi dai contributi nazionali.

Ad oggi 246 Comuni dell'Emilia-Romagna

sono dotati di studi di microzonazione sismica adeguati agli standard regionali e nazionali; entro il 2018 i Comuni saranno 288 (circa l'86%).

Dal 2012 agli studi di microzonazione sismica sono associati gli studi della **condizione limite per l'emergenza (CLE)**. Si tratta dell'analisi, in termini di vulnerabilità, esposizione e condizioni del sottosuolo, delle strutture ritenute necessarie per la gestione dell'emergenza affinché l'insediamento urbano, in caso di sisma, conservi l'operatività della maggior parte delle funzioni strategiche. In Emilia-Romagna i Comuni che hanno già effettuato tali analisi sono 129 (circa il 39%); considerando gli studi in corso e quelli programmati, entro il 2018 i Comuni con analisi della CLE saranno 274 (circa l'82%).

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 **4352 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 anagrafiche di edifici e di 498 schede relative a ponti.

Ai sensi dell'Ordinanza 3274, dal 2003 è obbligatoria la redazione delle verifiche tecniche degli edifici pubblici, a cura del proprietario del fabbricato o del conduttore, analisi necessaria per la pianificazione degli interventi locali, di miglioramento sismico o di demolizione e ricostruzione sugli edifici maggiormente vulnerabili, oltre che essere un requisito indispensabile per accedere ai finanziamenti pubblici.

Le norme tecniche per le costruzioni vigenti disciplinano le situazioni per le quali deve essere svolta la valutazione della sicurezza anche nel caso di costruzioni di proprietà privata.



Gli interventi

Attraverso le risorse regionali e i finanziamenti messi a disposizione dal Governo sono state finanziate, per gli edifici pubblici, strategici e rilevanti ai fini di protezione civile, 792 verifiche tecniche (circa 6,2 milioni di euro) e i seguenti interventi:

- edifici scolastici
circa 37,5 milioni di euro
- strutture ospedaliere
circa 4 milioni di euro
- municipi
circa 27 milioni di euro

In attesa dell'assegnazione dei contributi per interventi di riduzione del rischio sismico relativi alle nuove annualità del contributo statale, la Regione sta valutando le segnalazioni di priorità riguardanti edifici strategici e rilevanti.

Al fine di diffondere la cultura della prevenzione e sensibilizzare i cittadini sull'importanza della consapevolezza sul tema, sono stati assegnati contributi per interventi su **edifici privati**. Si tratta di circa 11,7 milioni di euro di contributi che hanno interessato interventi su 368 fabbricati esistenti posti nei Comuni individuati dalla Regione in funzione del rischio.

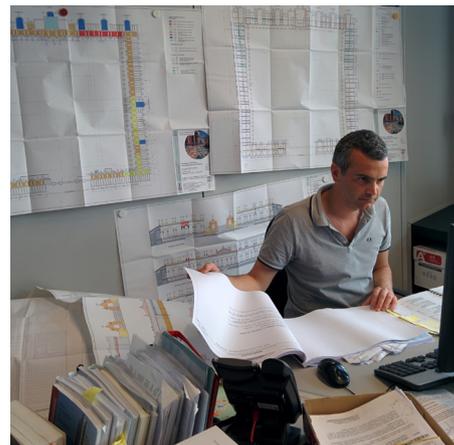
È attualmente in corso la predisposizione della graduatoria di ulteriori interventi per circa 2,3 milioni di euro.

Strutture tecniche competenti

La Legge Regionale 19/2008 stabilisce che le **funzioni in materia sismica** sono in capo ai Comuni che le possono gestire in forma singola o associata, oppure possono avvalersi delle strutture tecniche regionali.

Con la Legge Regionale 13/2015 si conferma che spetta ai Comuni l'esercizio di tale funzione e che quelli che si avvalgono ancora delle strutture tecniche regionali devono stipulare accordi con la Regione per definire la data di decorrenza dell'esercizio autonomo delle funzioni in materia sismica.

Attualmente sono 23 le Strutture tecniche comunali (che fanno riferimento a 129 Comuni) e 10 quelle regionali che sono di riferimento per 204 Comuni. La situazione è in continua evoluzione.





Ricostruzione

A seguito degli eventi sismici che nel maggio 2012 hanno interessato l'Emilia, i Servizi regionali hanno collaborato con la Struttura del Commissario Delegato alla ricostruzione nelle fasi di emergenza e alla pianificazione e attuazione degli interventi sugli edifici danneggiati dal sisma.

In particolare, il Servizio Geologico Sismico e dei Suoli ha svolto un ruolo primario nello svolgimento della **funzione agibilità** nell'immediatezza dell'evento sismico del 20 maggio in collaborazione con l'Agenzia regionale di Protezione Civile e successivamente all'interno dell'organismo di coordinamento della Direzione Comando e Controllo (DiComaC), istituito dopo la scossa del 29 maggio.

Il lavoro del Servizio si è articolato sia nelle attività di rilievo sia nella importante macchina organizzativa per la realizzazione delle verifiche di agibilità e degli approfondimenti degli aspetti geologici. Molti i tecnici impegnati, sin dalle prime ore, nei sopralluoghi nelle aree colpite dai terremoti e successivamente dedicati ad affiancare i centri di coordinamento provinciali e

comunali per la raccolta delle schede AeDES. Il Servizio ha inoltre attivamente partecipato al Gruppo di lavoro che si è occupato delle indagini e dei rilievi geologici nelle aree di San Carlo e Mirabello dove si sono manifestati i fenomeni di liquefazione del terreno.

In sede, nella Terza Torre della Regione Emilia-Romagna, il Servizio si è occupato di coordinare quotidianamente le squadre dei tecnici impegnate nei sopralluoghi sui **58 Comuni del cratere sismico**, di validare in tempo reale le schede di agibilità AeDES, e di sviluppare e implementare una banca dati in cui sono confluiti, dopo essere stati georeferenziati, tutti i dati dei rilievi. Questo lavoro ha permesso di rendere da subito disponibili ai Comuni le schede relative agli edifici e predisporre le mappe con gli esiti delle agibilità.

In totale sono stati svolti oltre **43.230 sopralluoghi** dei quali circa 3100 dai funzionari del SGSS.

Già da giugno 2012, contemporaneamente allo svolgimento della funzione agibilità, la Regione ha collaborato con la Struttura tecnica del Commissario Delegato per la stesura degli atti. In questa attività il Servizio ha svolto il ruolo di **Struttura tecnica regionale di riferimento** per l'istruttoria dei progetti strutturali e la congruità degli interventi. L'attività, limitatamente alle opere pubbliche non soggette alla tutela dei beni culturali e agli edifici privati è stata poi svolta anche dalle Strutture tecniche competenti in materia sismica comunali territorialmente competenti.



I nostri numeri

L'attività svolta dal Servizio nella fase della ricostruzione ha riguardato:

3437 progetti strutturali istruiti ai fini del rilascio dell'autorizzazione sismica preventiva o del parere nel caso di progetti sottoposti a controllo a campione;

500 progetti preliminari o esecutivi esaminati dalla Commissione appositamente istituita per le opere pubbliche tutelate dai beni culturali;

1555 congruità tecnico economiche sui progetti strutturali;

607 sopralluoghi nei cantieri.

L'attività è ancora in corso al fine di portare a compimento la ricostruzione degli edifici danneggiati dagli eventi sismici dell'Emilia.



ASSESSORATO DIFESA DEL SUOLO E DELLA COSTA, PROTEZIONE CIVILE E POLITICHE AMBIENTALI DELLA MONTAGNA
DIREZIONE GENERALE CURA DEL TERRITORIO E DELL'AMBIENTE



Viale della Fiera, 8 - 40127 Bologna
Tel: +39 (0)51 5274792 Fax: +39 (0)51 5274208
segrgeol@regione.emilia-romagna.it

ambiente.regione.emilia-romagna.it/geologia