



1984 – 2024

**ANIT**

ASSOCIAZIONE NAZIONALE  
PER L'ISOLAMENTO  
TERMICO E ACUSTICO

6° Congresso Nazionale ANIT  
21-22 novembre 2024

---

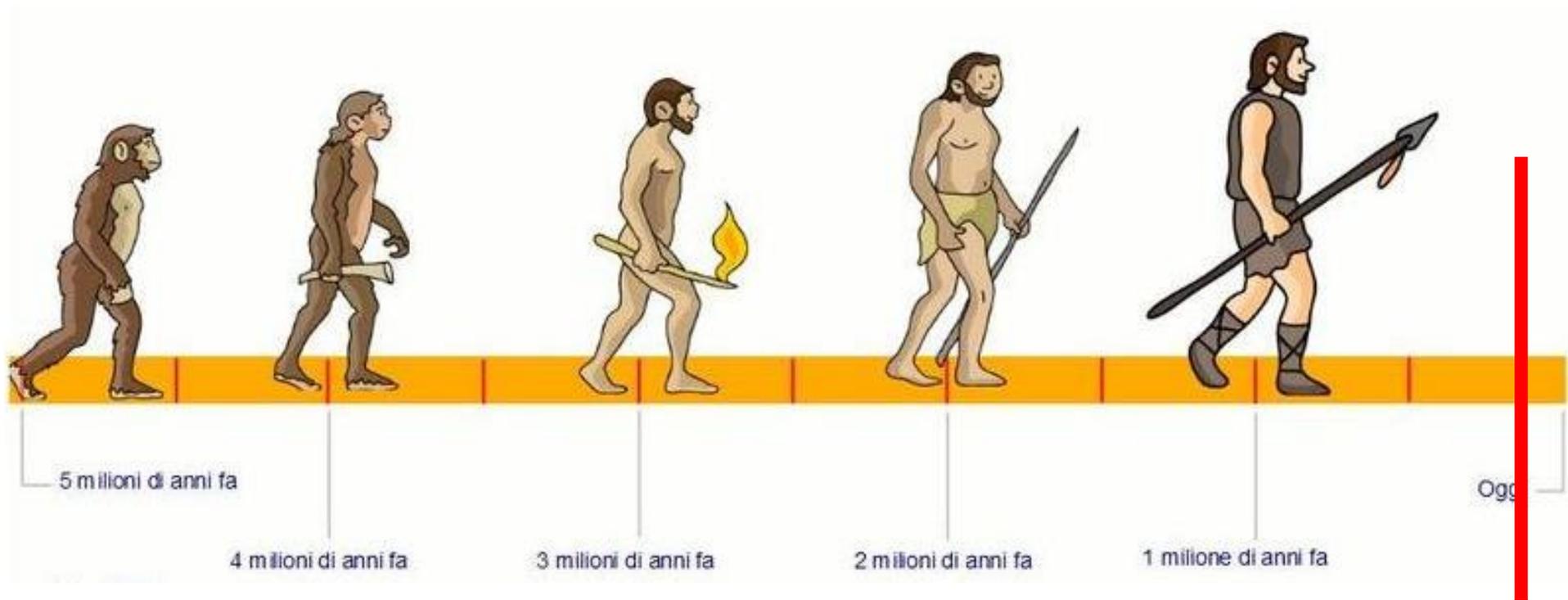
# LA SICUREZZA STRUTTURALE

## Stato dell'arte e prospettive



**Ing. Andrea Barocci – ISI**

Diritti d'autore: la presentazione è proprietà intellettuale dell'autore e/o della società da esso rappresentata. Nessuna parte può essere riprodotta senza l'autorizzazione dell'autore.



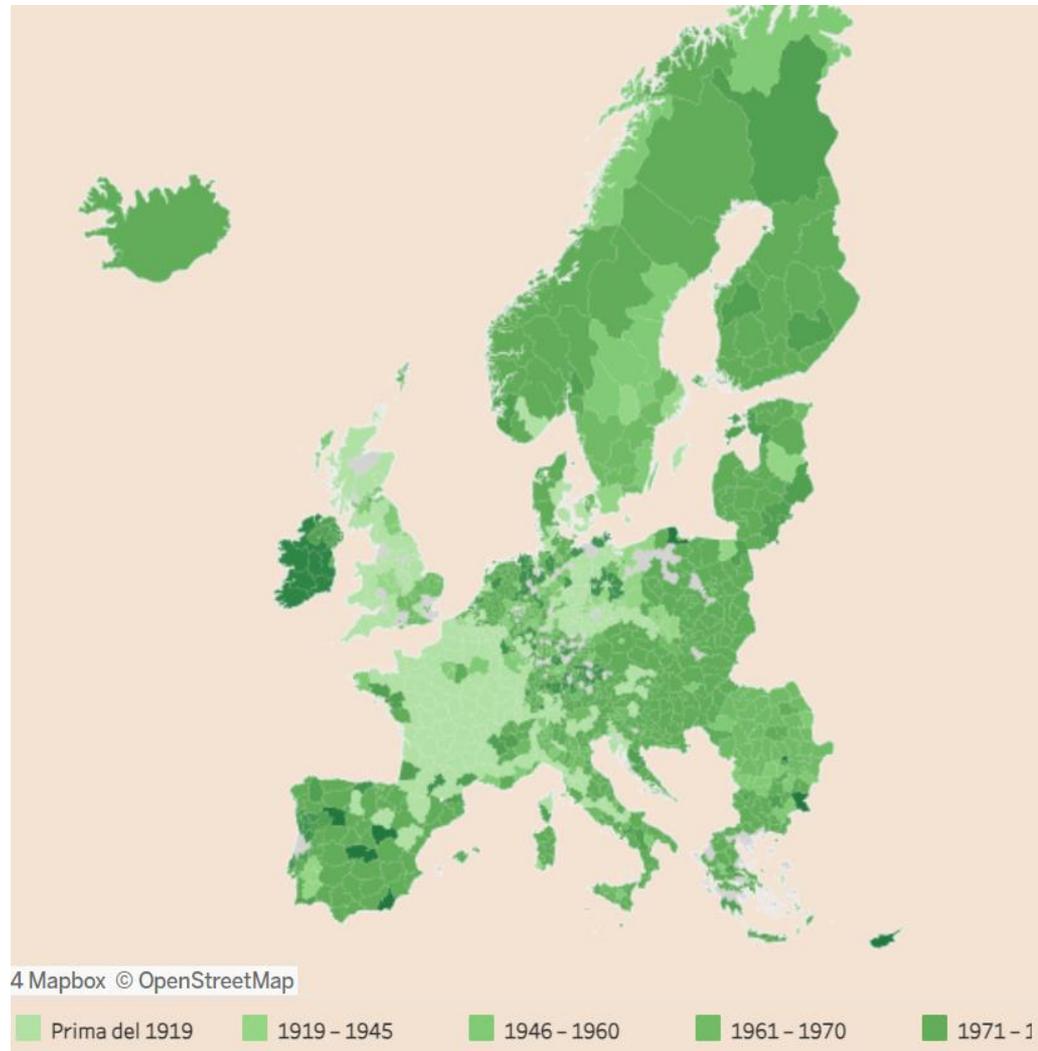
*8 mila anni fa*  
 L'uomo diventa stanziale



*Chi provoca la morte a causa di una sua costruzione, verrà messo a morte ...*

Codice di Hammurabi



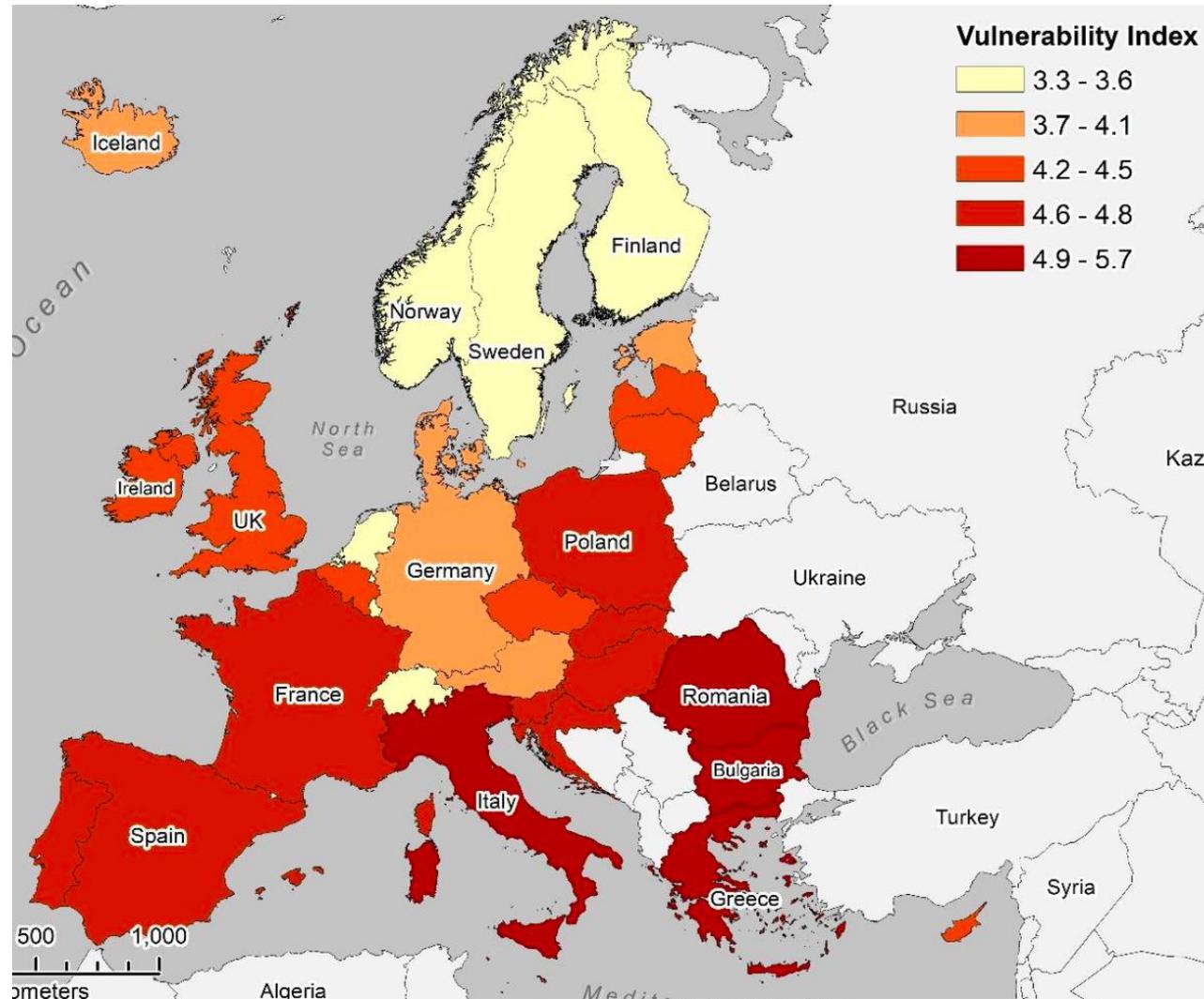




## Indicatore di vulnerabilità trasversale per la valutazione europea del rischio di catastrofi

L'indicatore fornisce informazioni sulla suscettibilità delle regioni alle catastrofi a diversi livelli amministrativi.

Il rapporto del JRC (Centro di ricerca comune della Commissione Europea) "Misurare la vulnerabilità: approccio trasversale per i disastri europei" evidenzia l'importanza della **vulnerabilità** nella valutazione del rischio di disastri e sottolinea la riduzione della vulnerabilità come un'opportunità per mitigare gli impatti delle catastrofi.



Il **Comitato europeo delle regioni**, con il Parere 2018/C 054/11 pubblicato nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea n. C/54 del **13 febbraio 2018**, ha individuato le azioni necessarie a livello politico europeo per la riqualificazione sismica del patrimonio edilizio ed infrastrutturale.



[https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=uriserv:OJ.C\\_.2018.054.01.0062.01.ITA&toc=OJ:C:2018:054:TOC](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=uriserv:OJ.C_.2018.054.01.0062.01.ITA&toc=OJ:C:2018:054:TOC)

- osserva che nei paesi membri dell'Unione europea (UE) è presente una grande quantità di edifici ed infrastrutture che richiedono consistenti interventi di manutenzione per via delle loro condizioni strutturali, del cambiamento delle condizioni ambientali e delle norme che regolano il settore delle costruzioni; in particolare, per quanto riguarda il patrimonio edilizio, i dati EUROSTAT e del Building Performance Institute Europe (BPIE) (2) rivelano che dei circa 25 miliardi di m2 di superficie utile presenti nei paesi UE-27 (più Svizzera e Norvegia), circa il 40 % è stato realizzato prima del 1960;
- [...]
- osserva che, dall'analisi degli eventi sismici passati effettuata su scala mondiale, **il numero di vittime e la distribuzione del danno sono maggiormente legati alla vulnerabilità delle costruzioni e all'impreparazione delle comunità colpite più che all'intensità degli eventi;**

- invita la Commissione europea a sviluppare in coordinamento con gli Stati membri e, ove ciò sia pertinente, con gli enti locali e regionali un piano d'azione per la riqualificazione sismica del patrimonio edilizio ed infrastrutturale nello spirito dell'articolo 5, punto 5), lettera b) del regolamento UE/1301/2013 sul Fondo europeo di sviluppo regionale; **chiede anche agli Stati membri e agli enti locali e regionali di sfruttare appieno il sostegno fornito per questa priorità d'investimento nei programmi operativi per lo sviluppo regionale;**
- ritiene auspicabile inviare in questo modo un segnale forte per **favorire investimenti, anche attraverso la cooperazione tra il settore pubblico e privato, per la riqualificazione sismica di edifici ed infrastrutture, con particolare accento sulla conservazione del patrimonio culturale e storico, sulle infrastrutture strategiche e sulle costruzioni ed infrastrutture agricole e industriali;**
- **invita le regioni e gli Stati membri interessati a includere la riqualificazione sismica degli edifici esistenti quale priorità nei loro programmi operativi per lo sviluppo regionale, sottolineando la necessità di destinare risorse finanziarie anche attraverso adeguati strumenti di incentivazione per le attività di prevenzione del rischio sismico;**
- raccomanda di promuovere e sostenere, coerentemente con gli obiettivi previsti nella Priorità 1 del quadro di Sendai, le **iniziative di divulgazione e informazione ai cittadini, svolte a livello sia locale che nazionale, rivolte a favorire la diffusione della cultura della prevenzione.**



Messina 1908 e Amatrice 2016



Irpinia 1980 e Amatrice 2016

## Età del patrimonio edilizio italiano:

18% realizzato prima del **1919**

12% realizzato tra il 1919 ed il **1945**

33% realizzato tra il 1946 ed il **1971**

18% realizzato tra il 1972 ed il **1981**

12% realizzato tra il 1982 ed **1991**

7% realizzato dal 1992 ad **oggi**

## Condomini

1,2 milioni

40 milioni di cittadini

Oltre il 50% risalgono a metà del 1900, l'età media si aggira tra i 60 e i 70 anni

Il 90% non ha mai subito alcun tipo d'intervento strutturale

## Centri storici

22 mila

1,5 milioni di cittadini residenti oltre a 2,1 milioni di lavoratori







## I terremoti avvenuti in Italia: inasprimenti accise sui carburanti (importi al litro)

Evento	lire	euro
Terremoto del Belice del 1968	10	0,00516
Terremoto del Friuli del 1976	99	0,05113
Terremoto dell'Irpinia del 1980	75	0,03873
Terremoto dell'Abruzzo del 2009		0,00420
Terremoto dell'Emilia Romagna del 2012		0,02000
<b>Totale incrementi accise per terremoti</b>		<b>0,11923</b>

Elaborazione Ufficio Studi CGIA su Atti Parlamentari della Camera dei Deputati e su provvedimenti legislativi vari

Dati al 2015

## I terremoti avvenuti in Italia: costi e incrementi di accisa importi in milioni di euro (valori attualizzati)

Evento	Costo del terremoto	Gettito incremento accisa per terremoto
Terremoto del Belice del 1968	9.179	24.633
Terremoto del Friuli del 1976	18.540	146.651
Terremoto dell'Irpinia del 1980	52.026	86.483
Terremoto Marche e Umbria del 1997	13.463	0
Terremoto Puglia e Molise del 2002	1.427	0
Terremoto dell'Abruzzo del 2009	13.700	540
Terremoto dell'Emilia Romagna del 2012	15.500	2.707
<b>Totale</b>	<b>121.635</b>	<b>261.014</b>

Elaborazione Ufficio Studi CGIA



**Nota:** nel 2015 in Italia abbiamo consumato 60 milioni di tonnellate di carburanti, pari a circa 90 miliardi di litri

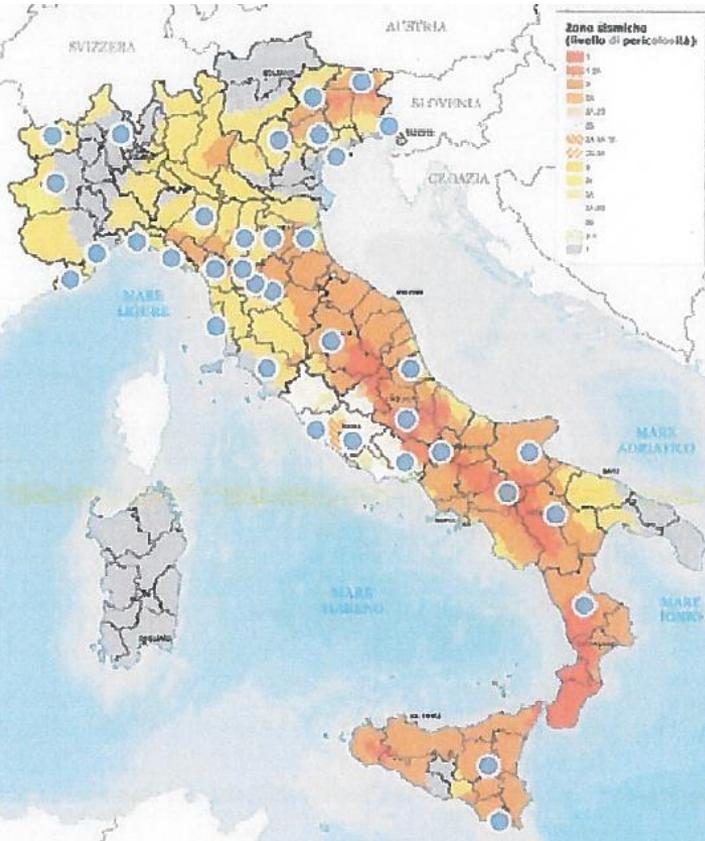
Aggiornamento a **settembre 2017**

L'Aquila 2009: 17,4 miliardi€  
Emilia 2012: 8,1 miliardi€  
Centro Italia 2016: 13,1 miliardi€

3% utilizzato per i soccorsi  
4% destinato ai Comuni colpiti  
8% per le attività produttive

85% per la ricostruzione

Il patrimonio di **Edilizia Residenziale Pubblica** rappresenta la più consistente proprietà immobiliare accorpata; essendo stratificato nel tempo e diversificato per tipologie edilizie e tecnologie costruttive costituisce un valido campione per elaborare ipotesi di programma, piani d'intervento e quantificare le risorse economiche necessarie per la messa in sicurezza.



Il censimento ISTAT 2011 rileva complessivamente 791mila alloggi ERP, 640mila dei quali (80%) localizzato nelle zone sismiche 1, 2 e 3.

Lo **studio ISI FEDERCASA** ha raccolto dati e informazioni di dettaglio messe a disposizione da 38 aziende: un campione territorialmente distribuito composto da 190mila alloggi su 20mila edifici, cioè il 30% del totale gestito nelle zone sismiche.

Come risultato sono state fornite indicazioni sui **costi parametrici per metro quadro di superficie calpestabile per la riduzione del rischio sismico** degli edifici del campione esaminato in funzione della tipologia strutturale (muratura isolati, muratura aggregati, cemento armato), dell'epoca di realizzazione e della zona sismica di riferimento.

## I risultati del 2017

Il **costo per incrementare la sicurezza sismica degli edifici ERP in zona sismica** è stimato tra gli 11 e i 19 miliardi di euro (tra i 5 e i 10 miliardi se si tiene conto dei soli edifici a proprietà esclusiva ERP).

La strategia d'intervento dovrà necessariamente passare per **priorità e urgenza**:

- Proprietà esclusiva ERP
- Muratura realizzati prima del 1980 o c.a. realizzati prima del 1971
- Zona sismica 1

A questi requisiti rispondono circa **1.100 edifici** con un costo stimabile per miglioramento / adeguamento pari a circa **400 milioni di euro**.

## Aggiornamenti al 2022

Rispetto al 2017, anno di completamento dello studio, vi è stato un aumento dei principali materiali da costruzione così riassumibile:

- Calcestruzzo: variazione percentuale +27%
- Acciaio per c.a.: variazione percentuale + 74%
- Acciaio per carpenteria: variazione percentuale +56%

Per lo scopo della presente e tenendo conto dei valori parametrici, si ritiene che l'aumento possa essere rappresentato come media e quindi pari al 52,5%, che porta il costo a circa **600 milioni di euro**.

- Stato dell'arte





## CONTATTI

Ing. Andrea Barocci

Email: [andrea.barocci@ingegneriasismicaitaliana.it](mailto:andrea.barocci@ingegneriasismicaitaliana.it)

Tel: +39 328 1029455



**Grazie per l'attenzione**