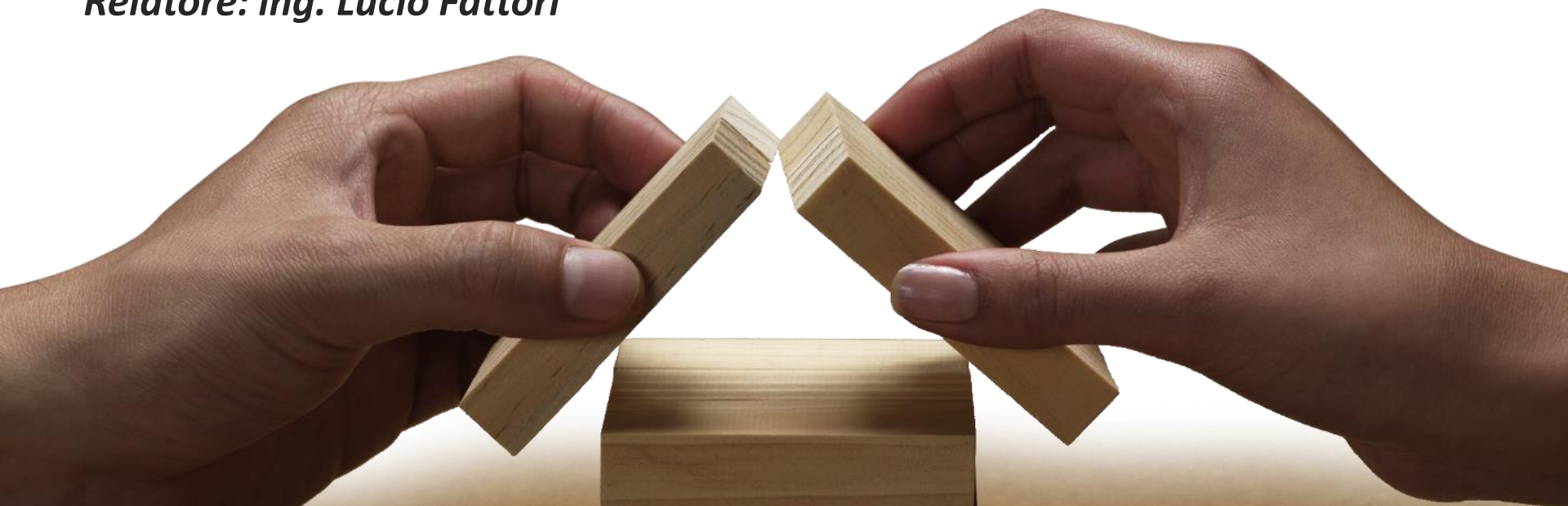


Convegno di studio e approfondimento

Il rischio sismico

Prevenzione e gestione delle emergenze

Relatore: ing. Lucio Fattori



BRESCIA, 25 gennaio 2017 - dalle 14.30 alle 17.30

*“Ai terremoti non v’è
rimedio alcuno.
Se il cielo ci minaccia con le
folgori, pure si trova
scampo nelle caverne.
Ma contro i terremoti non
vale la fuga, non giovano
nascondigli.”*

Francesco Petrarca

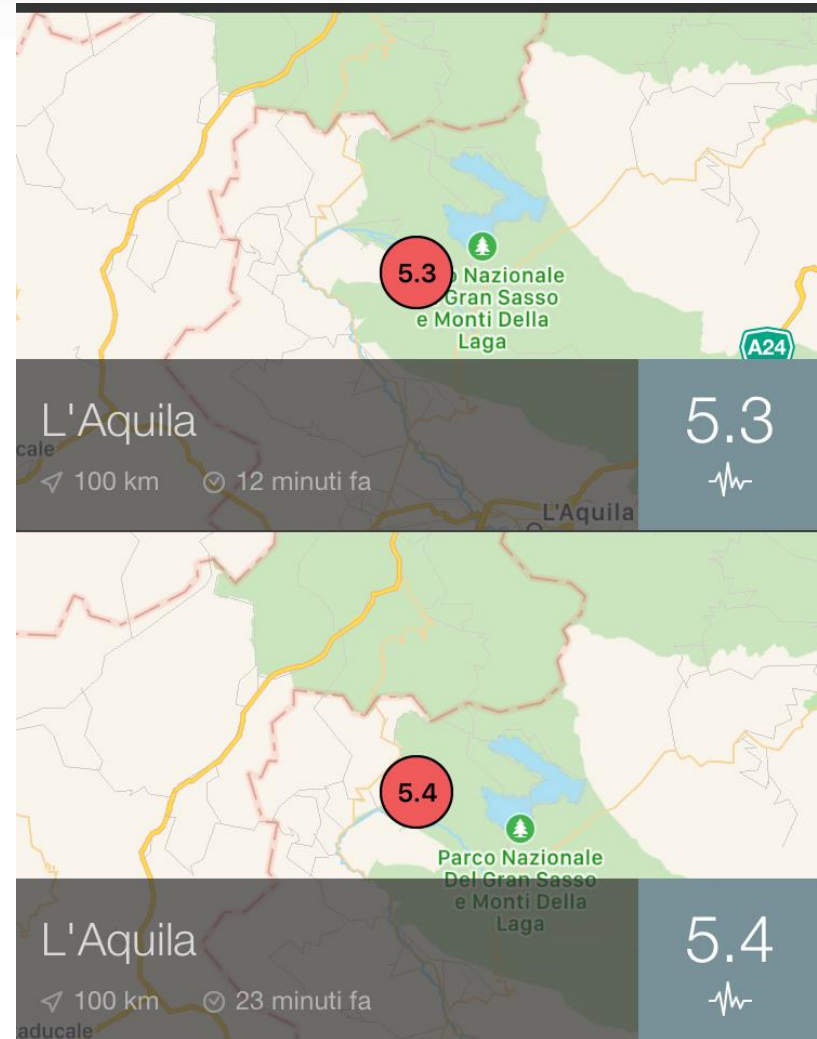


Storica torre dell'orologio di Finale Emilia

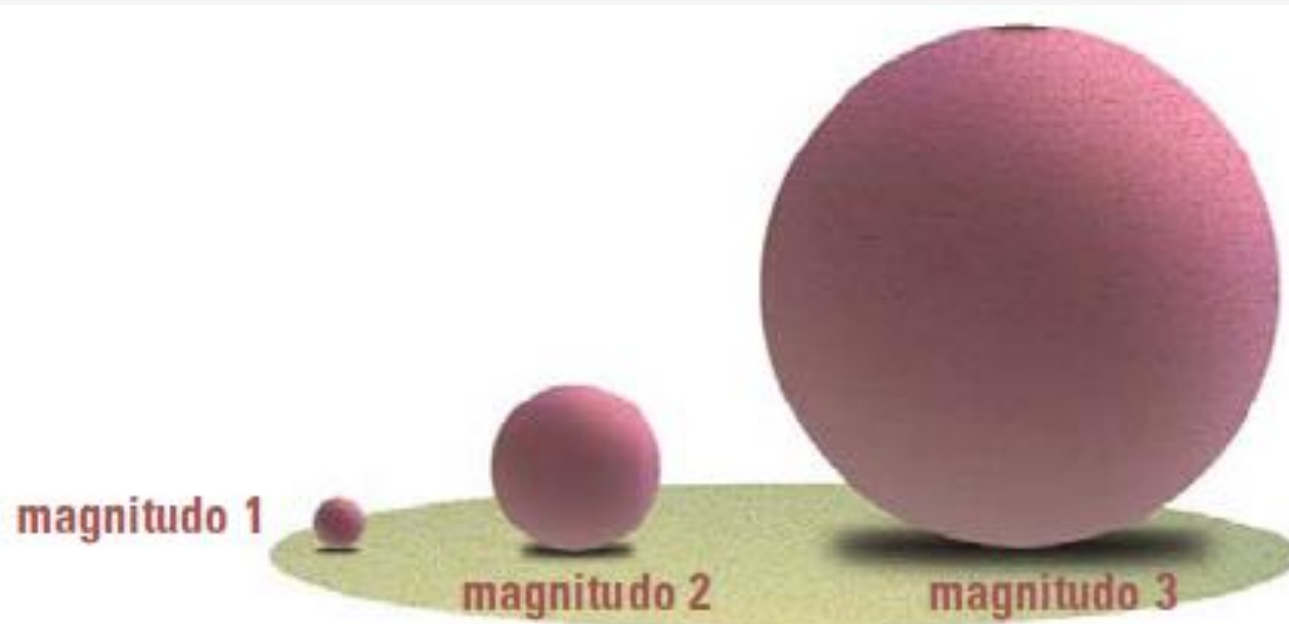
I geologi misurano...

... la **magnitudo locale** (scala Richter) e la **magnitudo momento**: entrambe rappresentano un indicatore dell'**energia** rilasciata durante il terremoto.

Per terremoti con $M_L > 6$ la M_W fornisce una stima più accurata.



Come si misura il terremoto



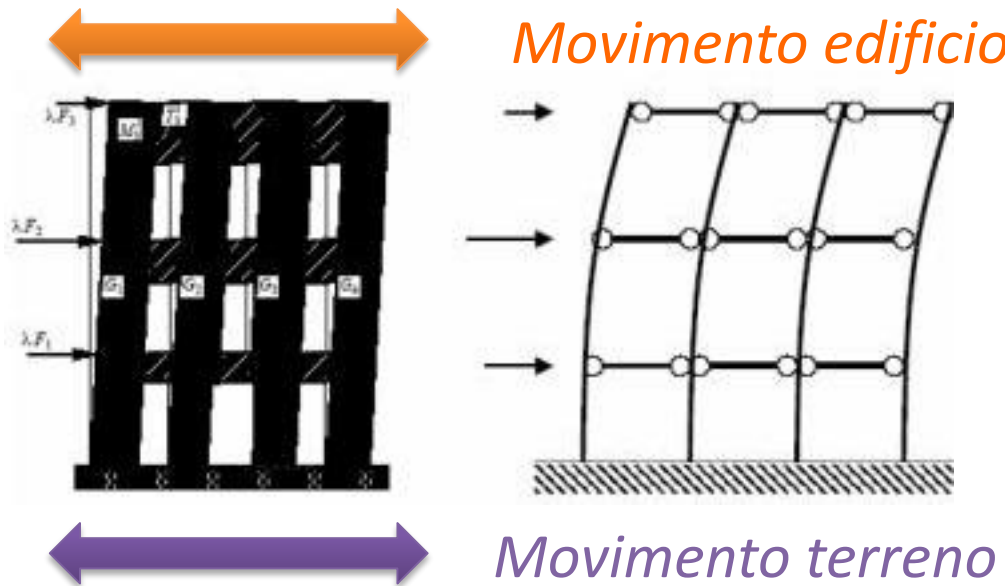
Magnitudo 5



Bomba atomica

Gli ingegneri misurano...

... l'**accelerazione (PGA)** del suolo su cui è posizionato l'edificio.



*L'edificio risponde come una **molla**, sfruttando tutte le sue risorse elastiche (e non solo!)*

Anti- : prefisso indica attitudine a combattere o prevenire qualcosa, capacità di evitare o impedire qualcosa (es. *anticoagulante, antisettico*)

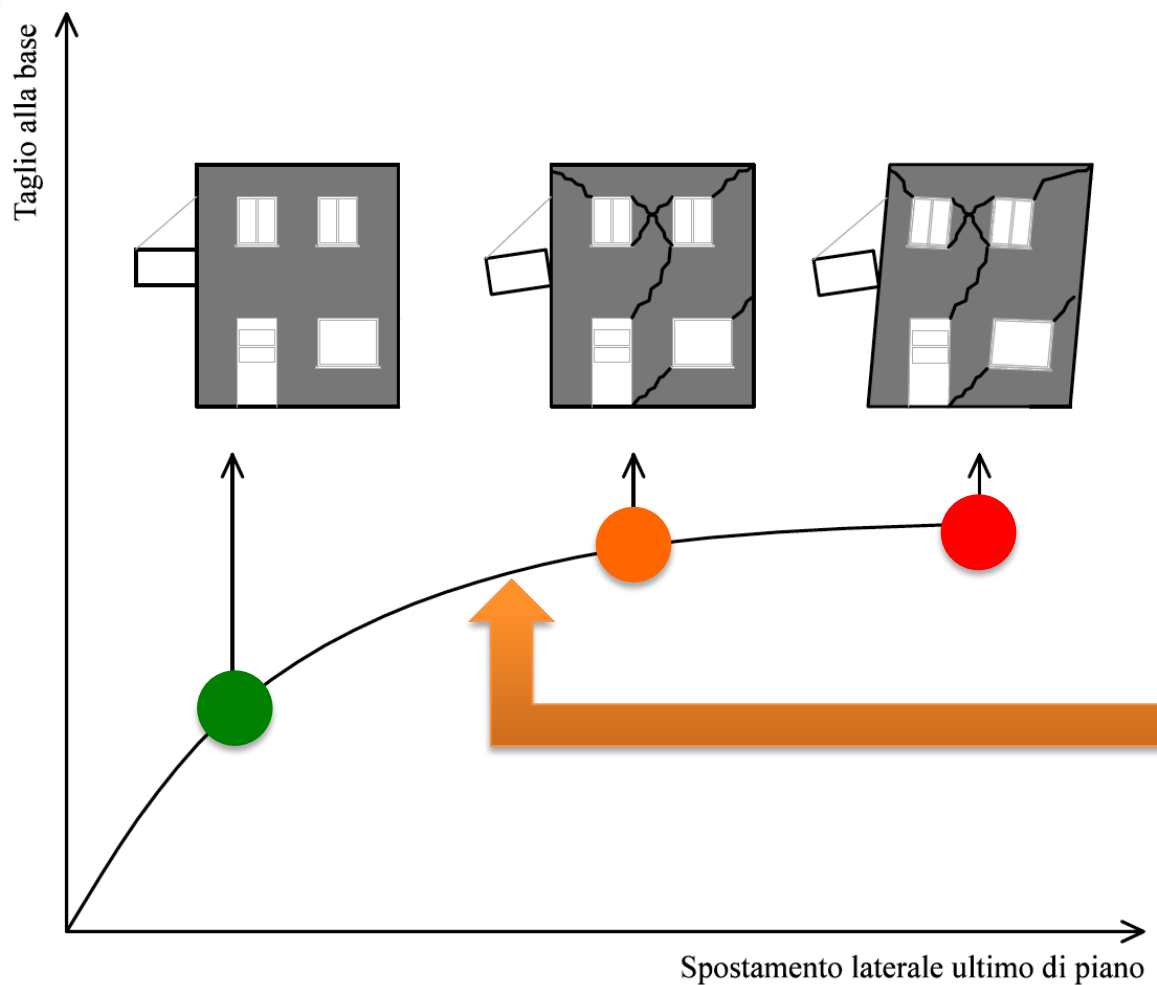
L'edificio antisismico non esiste.

Esistono edifici sismo-resistenti!



La domanda allora diventa: come si comporterà quell'edificio in quel sito al verificarsi di un quel terremoto?

Stato limite obiettivo



24/08/16-24/01/17
+ di 48.200 scosse



Evacuazione riuscita
Edificio da demolire



Olive View-UCLA Medical Center, California – terremoto di San Fernando, magnitudo 6.6

Evacuazione **NON** riuscita
Edificio da demolire



Edificio civile – terremoto de L'Aquila, magnitudo 6.3

Il concetto di rischio sismico



In statistica il **PERIODO DI RITORNO** di un evento è il tempo medio di attesa tra il verificarsi di due eventi successivi.

Un periodo di ritorno più lungo indica cioè un evento più raro, meno probabile (quindi un sisma più forte).

RISCHIO SISMICO = PERICOLOSITÀ x VULNERABILITÀ x ESPOSIZIONE



È funzione della frequenza e dell'energia associate a un terremoto che ha una certa probabilità di manifestarsi.

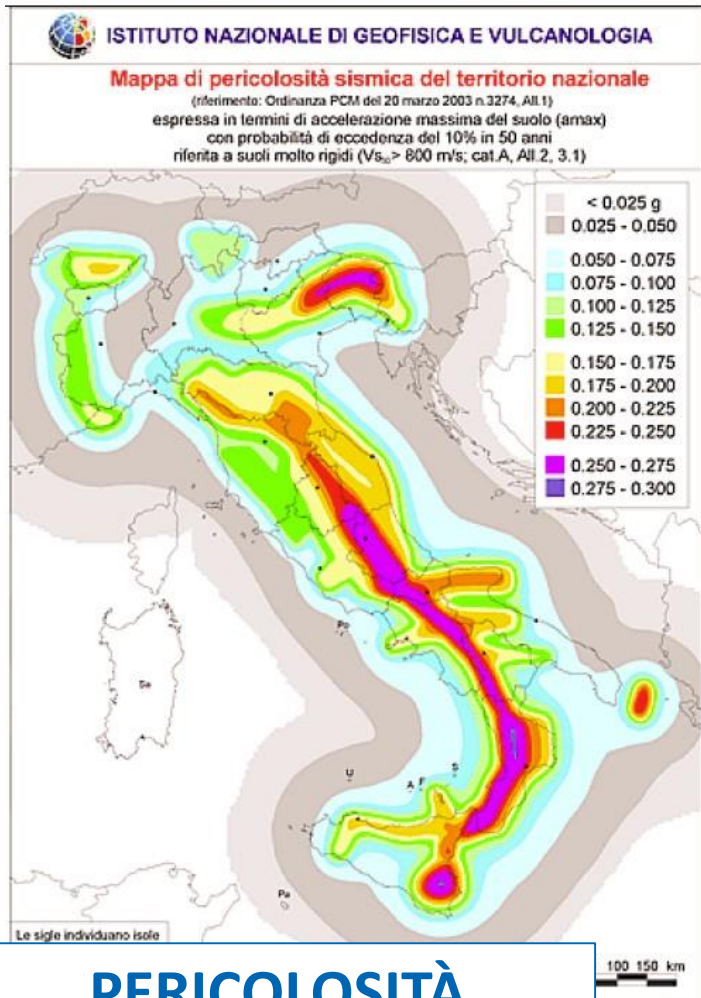
**DOVE SI TROVA
L'EDIFICIO**

Rappresenta la predisposizione di una costruzione ad essere danneggiata e dipende dalle caratteristiche di resistenza delle costruzioni alle azioni di una scossa sismica.

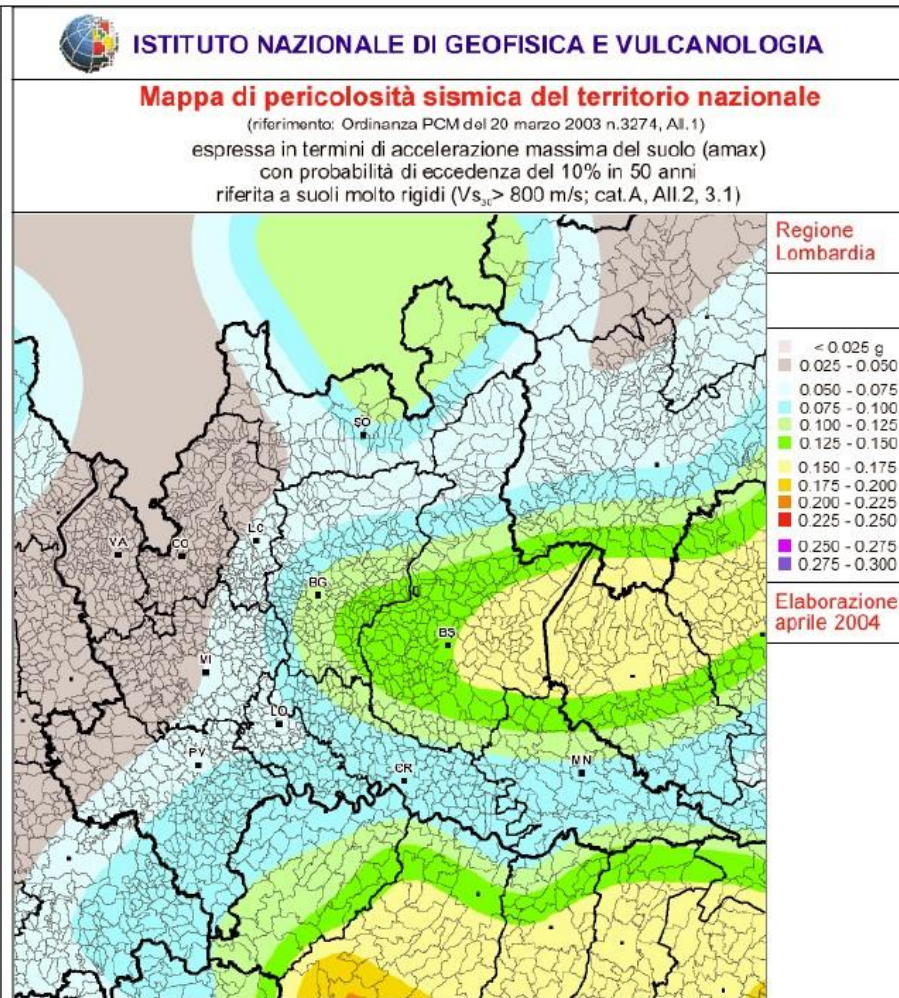
**COME È
COSTRUITO
L'EDIFICIO**

Identifica la possibilità di subire un danno economico, ai beni culturali, la perdita di vite umane.

**CHE ATTIVITÀ
SI SVOLGE
NELL'EDIFICIO**

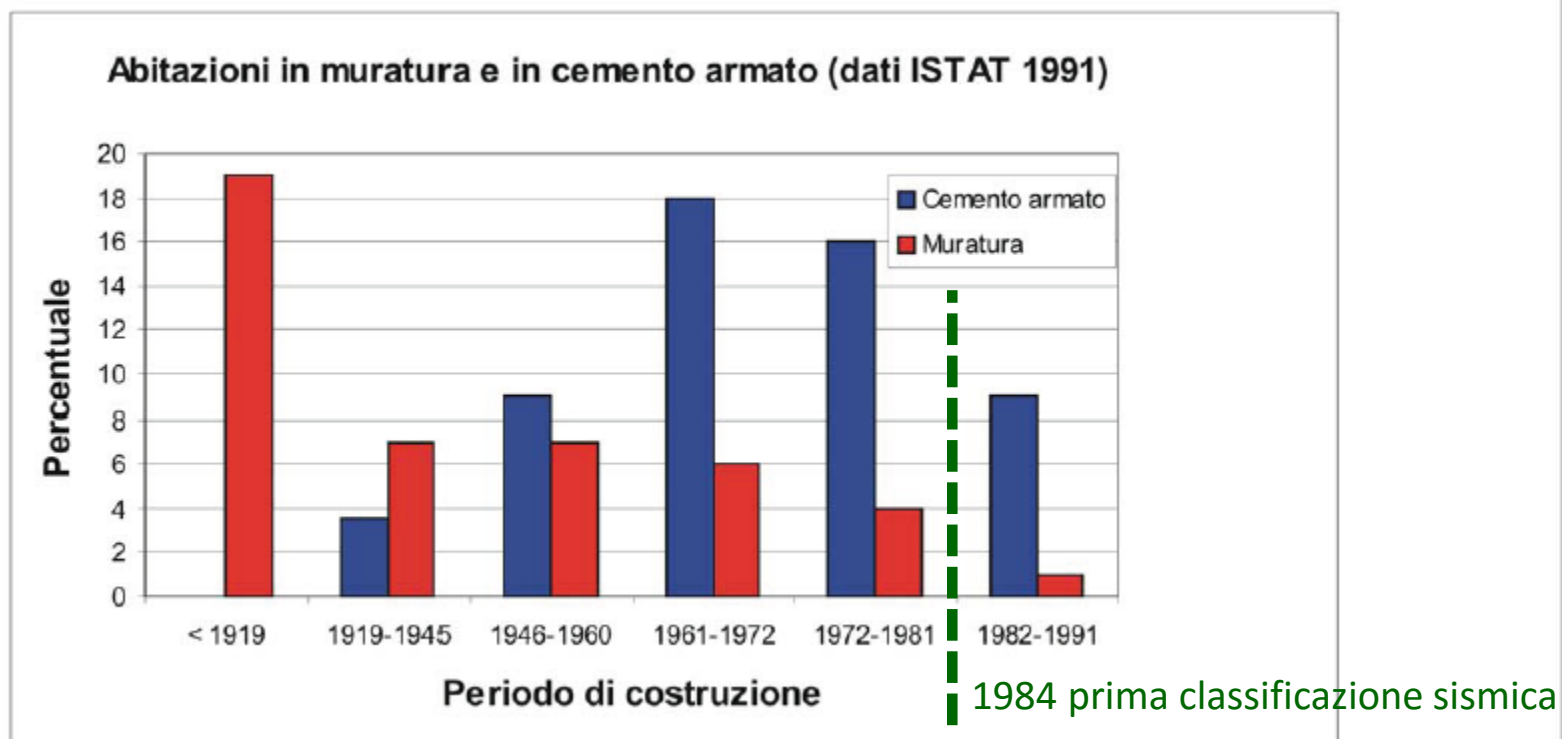


PERICOLOSITÀ



Vulnerabilità: la progettazione e realizzazione

Gran parte del patrimonio abitativo è antecedente al 1970, e circa il 20% al 1919. Il 90% degli edifici è stato costruito prima del 1984.



VULNERABILITÀ

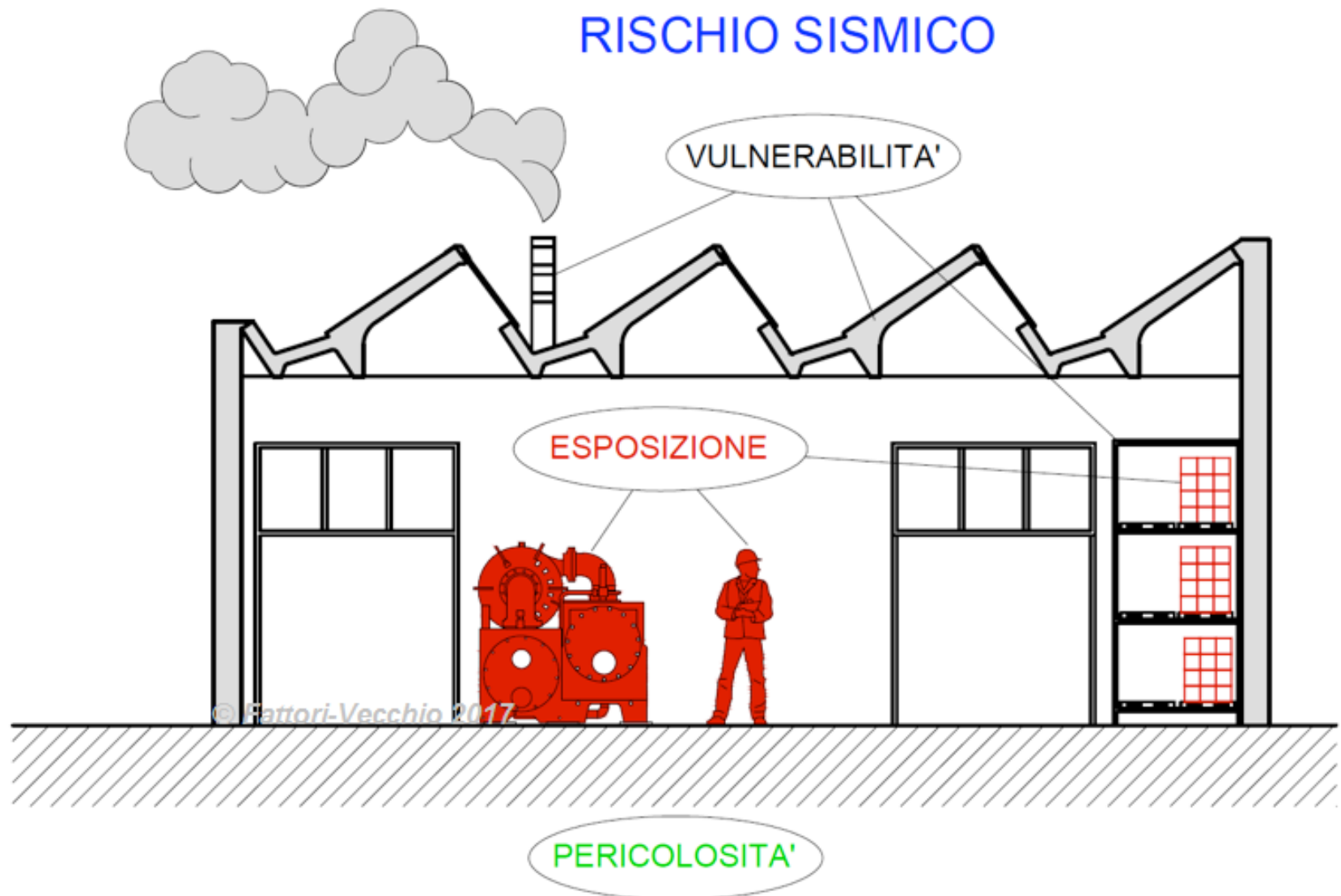
Esposizione: l'attività svolta e le persone presenti

AiFOS **AiFOS** *Protezione Civile* **FIP INDUSTRIALE**
INGEGNERIA PER LE COSTRUZIONI



ESPOSIZIONE

RISCHIO SISMICO



La **valutazione del rischio sismico** è tra gli obblighi del D.Lgs. 81/08?

Sì!

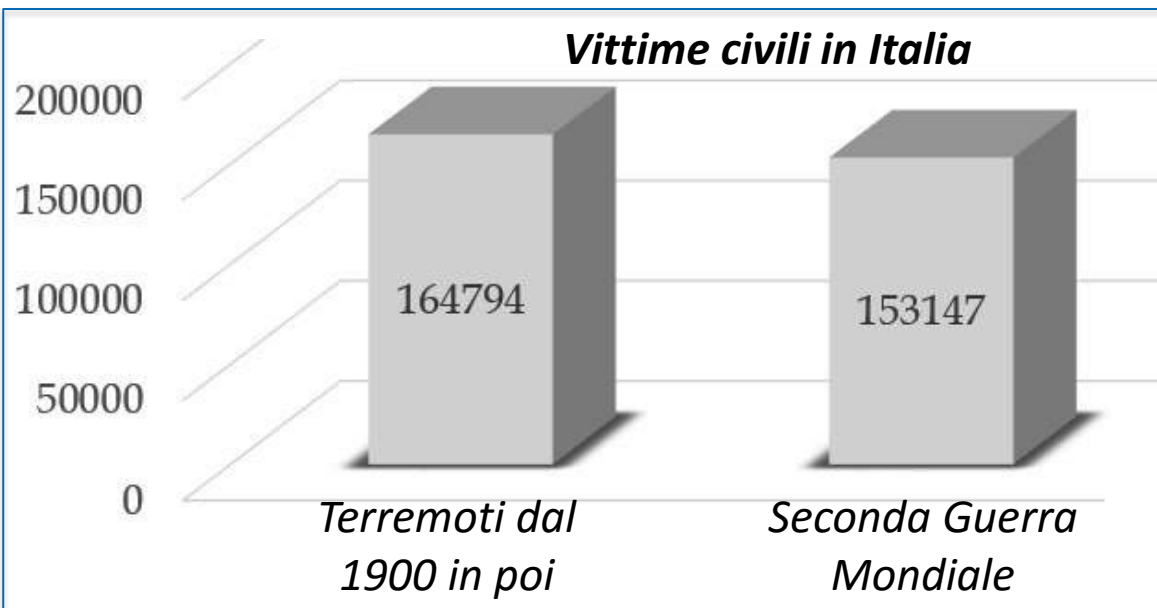
Art. 17: valutazione di **tutti** i rischi

Art. 29: DVR rielaborato... a seguito di **infortuni significativi**

All. IV: gli edifici che ospitano i luoghi di lavoro... devono essere **stabili** e possedere **solidità**

Art. 64: i luoghi di lavoro sono sottoposti a regolare manutenzione e vengono **eliminati...** i **difetti rilevati** che possano pregiudicare la sicurezza dei lavoratori

1. Tutte le aziende hanno l'obbligo di **integrare il DVR** con la valutazione del rischio sismico
2. Dalla valutazione deriverà un **programma di miglioramento** e...
3. ... un **adeguamento del PEE aziendale**.



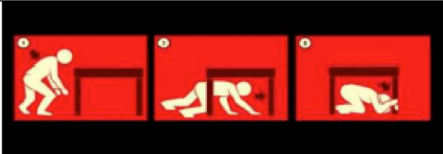

Un imprenditore considera:

1. perdita vite umane
2. continuità aziendale
3. valore immobiliare
4. costi assicurativi
5. e altro...

I **Modelli OT/24 dal 2013** prevedono punteggi per l'introduzione di **scenari sismici** nei PEE e nelle prove di evacuazione.

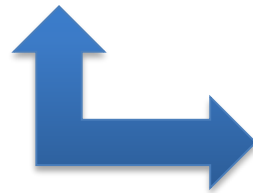
	TERREMOTO	Allegato 18 Tutti
--	------------------	------------------------------

**In caso di scossa di terremoto,
Se ci si trova ai piani superiori o seminterrati o in qualsiasi altra zona dell'azienda :**

Abbassarsi e possibilmente, tenendo le mani dietro la nuca, proteggersi sotto un tavolo o una scrivania	
Non sostare accanto ad oggetti o altro materiale pesante che può cadere (ad esempio vicino ad una archivio, scansie, depositi ecc.).	
Non sostare vicino a finestre o altre superfici vetrate. (potrebbero rompersi)	
Rimanere nella posizione rannicchiata, finché non termina la scossa.	
Se sei all'interno di un ascensore esci al primo piano utile	

La Finanziaria 2017 ha previsto **detrazioni fiscali** per il miglioramento sismico.

*“Tra le spese detraibili per la realizzazione degli interventi relativi all’adozione di misure antisismiche, a decorrere dal 1° gennaio 2017, rientrano anche le **spese effettuate per la classificazione e verifica sismica degli immobili**”*



Ma è VR Sismico!

Prossima pubblicazione Linee Guida

EAL (%)	Classe sismica
$EAL < 0.75$	A
$0.75 < EAL < 1.50$	B
$1.50 < EAL < 2.50$	C
$2.50 < EAL < 3.50$	D
$3.50 < EAL < 4.50$	E
$EAL > 4.50$	F

1

Commissionare uno **serio** studio di vulnerabilità degli edifici (*per esempio utilizzando le prossime Linee guida per la classificazione sismica edifici*)

2

Eseguire una valutazione dell'esposizione tenendo in considerazione attività svolte, sostanze, elementi non strutturali, carichi applicati, ecc.

3

Adeguare il Piano di emergenza aziendale e introdurre lo scenario specifico "*evento sismico*"

4

Programmare attività di miglioramento, mitigazione e gestione del rischio sismico



IL MATTINO



L. 400 - Spedizione in abbonamento postale - Gruppo 1/79

Redazione, Amministrazione, Tipografia: Via Chiaromonte 53 - 80121 Napoli - Tel. 411.402

Anno LXXXX - N. 261 - Venerdì 26 Settembre 1980

**CRESCIE IN MANIERA CATASTROFICA IL NUMERO DEI MORTI
(SONO 10.000?) E DEI RIMASTI SENZA TETTO (250.000?)**

FATE PRESTO

*per salvare chi è ancora vivo
per aiutare chi non ha più nulla*



Terremoto Irpina 23/09/80 – Titolo de “Il Mattino” del 26/09/80

Grazie per
l'attenzione



AiFOS

Associazione Italiana Formatori ed
Operatori della Sicurezza sul Lavoro

AiFOS *Protezione
Civile*

 **FIP INDUSTRIALE**
INGEGNERIA PER LE COSTRUZIONI