

Le nuove frontiere dell'edilizia

Progetto SMARTCLADDING

Ing. Valentina Pertile

Patrimonio edilizio

Il patrimonio edilizio italiano è costituito in prevalenza da edifici realizzati prima del 1980

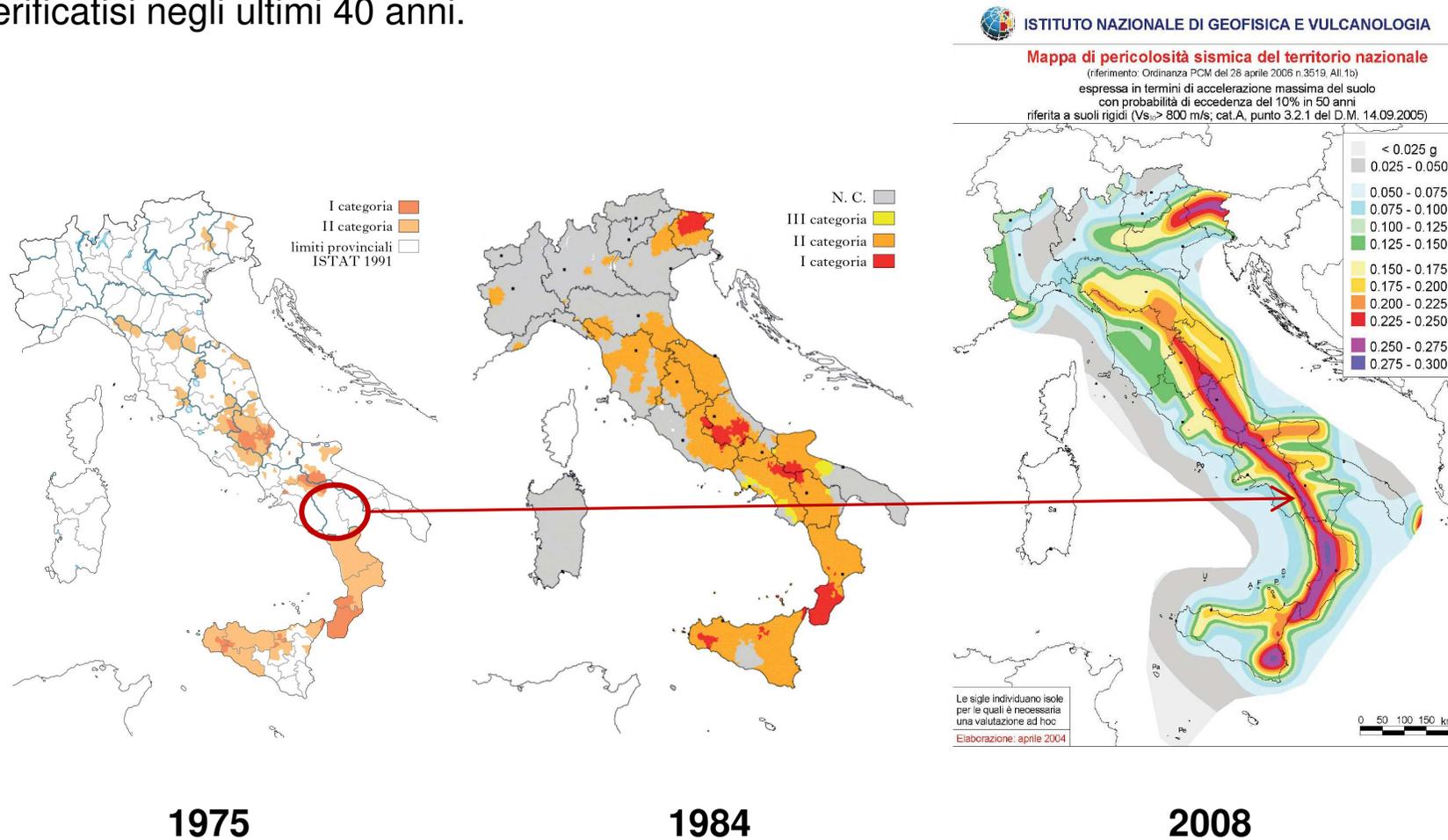
Epoca di costruzione	< 1918	< 1945	< 1960	< 1970	< 1980	< 1990	< 2000	< 2005	< 2011
Anno di Censimento	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011
Tipo dato	numero di edifici residenziali (valori assoluti)								
Muratura	1,725,486	2,874,568	4,086,647	5,174,275	6,037,943	6,505,764	6,757,485	6,883,204	6,975,977
Cemento armato	0	77,122	381,025	1,057,267	1,964,313	2,701,945	3,157,851	3,405,367	3,594,695
Altro	107,018	207,821	392,475	679,638	1,026,575	1,283,889	1,447,279	1,539,148	1,617,026
Totale	1,832,504	3,159,511	4,860,347	6,911,180	9,028,831	10,491,598	11,362,615	11,827,719	12,187,698
	15.04%	25.92%	39.88%	56.71%	74.08%	86.08%	93.23%	97.05%	100.00%
Muratura	94.16%	90.98%	84.09%	74.87%	66.87%	62.01%	59.47%	58.20%	57.24%
Cemento armato	0.00%	2.44%	7.84%	15.30%	21.76%	25.75%	27.79%	28.79%	29.49%
Altro	5.84%	6.58%	8.08%	9.83%	11.37%	12.24%	12.74%	13.01%	13.27%

fonte ISTAT 1999



Evoluzione della classificazione sismica

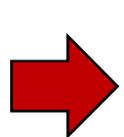
Mappe di pericolosità sismica aggiornate in funzione di eventi sismici catastrofici verificatisi negli ultimi 40 anni.



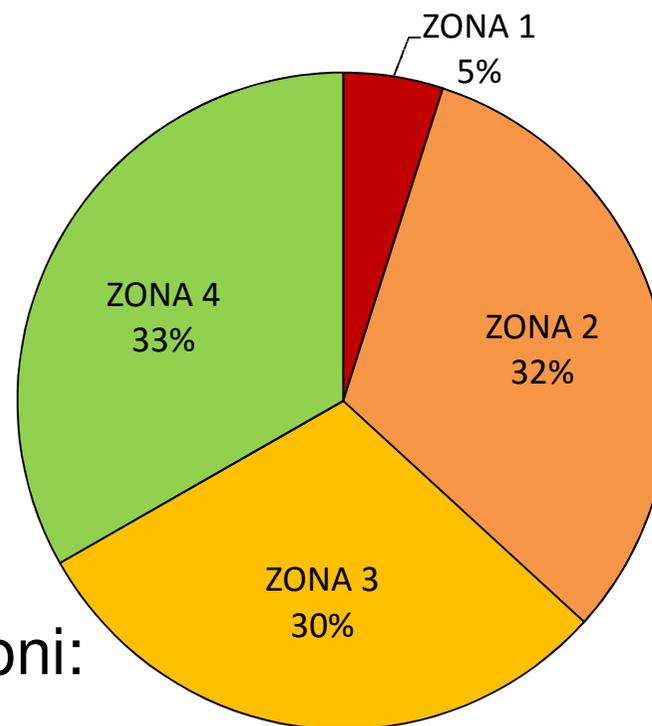
Edilizia residenziale a rischio sismico

In Italia il 60% della popolazione risiede in zona sismica:

- **21.5 milioni** in zona ad alto rischio sismico
- **19 milioni** in zona 3



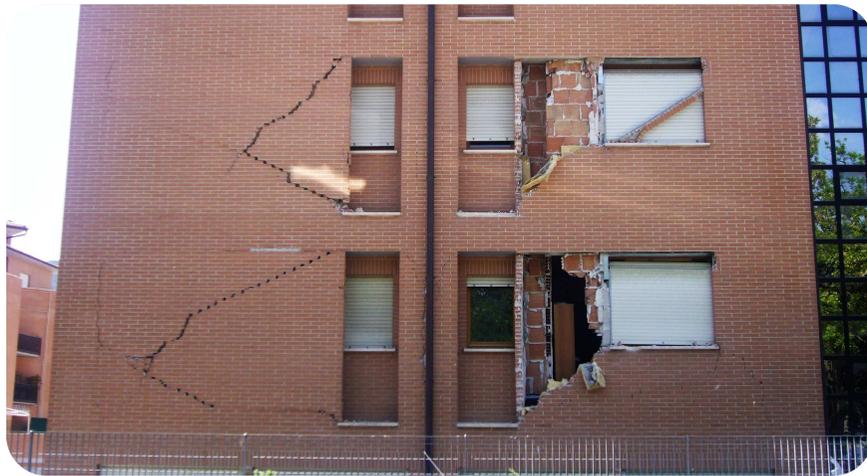
37% abitazioni nelle zone più a rischio



Un totale di **29 milioni** di abitazioni:

- 1,4 milioni Zona 1
- 9,0 milioni Zona 2
- 8,5 milioni Zona 3
- 9,4 milioni Zona 4

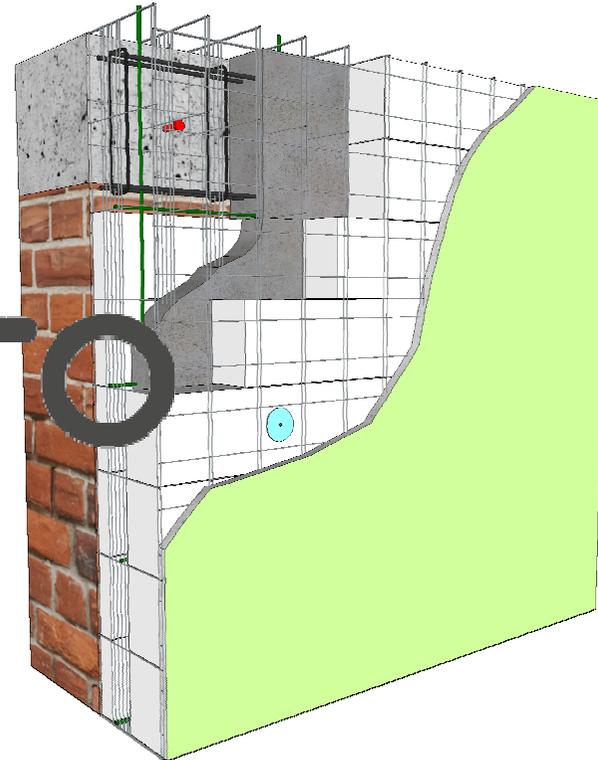
La nostra soluzione



27/04/2017

La nostra soluzione

GENIALE
CAPPOTTO
SISMICO



Vantaggi



MINIMA INVASIVITA'

Realizzato solo all'esterno
permette la continuità di
utilizzo dell'edificio



OTTIMIZZAZIONE

L'isolante svolge anche la
funzione di cassero, non
servono altre strutture



EFFICIENZA

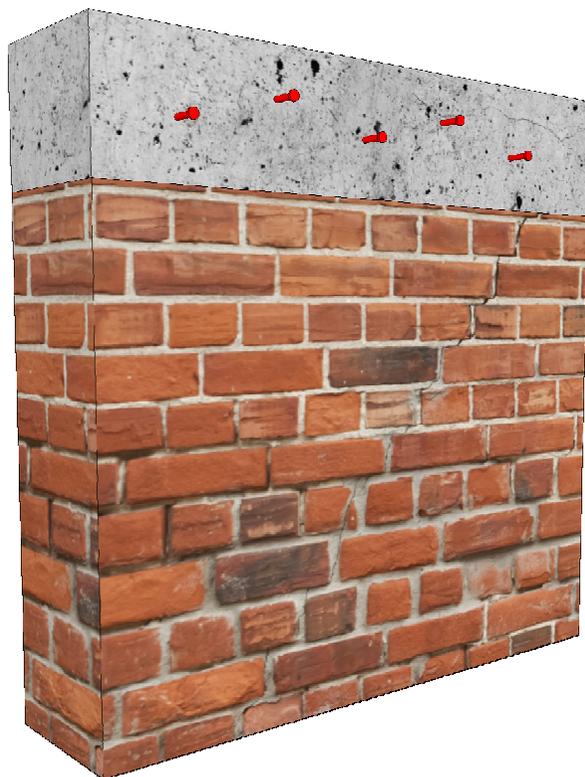
Riduzione del numero di fasi
di lavorazione e quindi dei
tempi di realizzazione



PRECISIONE

Il corretto posizionamento
delle barre di armatura è
garantito dalla maglia
metallica Ecosism®

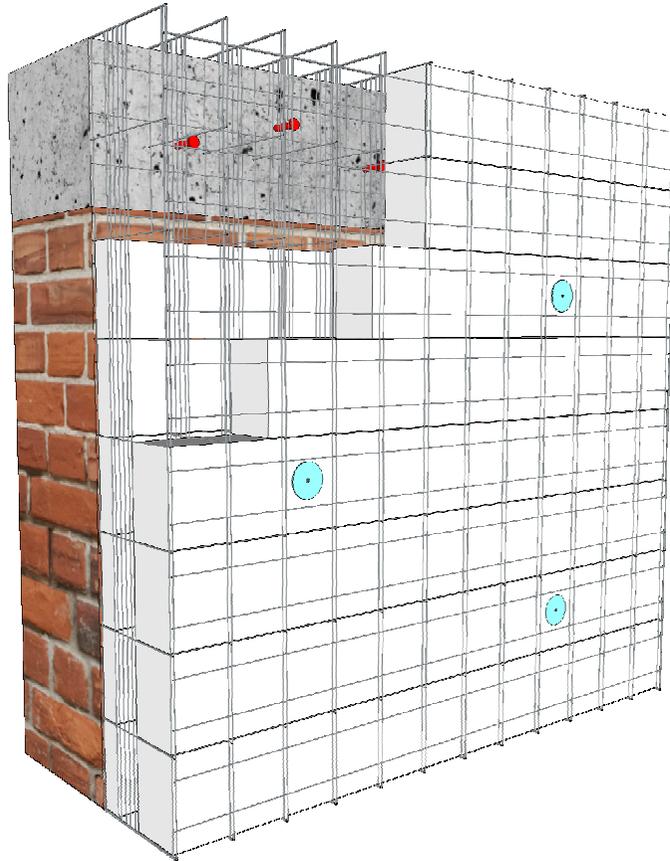
Posa in opera



FASE 1

Predisposizione della tassellatura a livello del cordolo di piano o della trave

Posa in opera



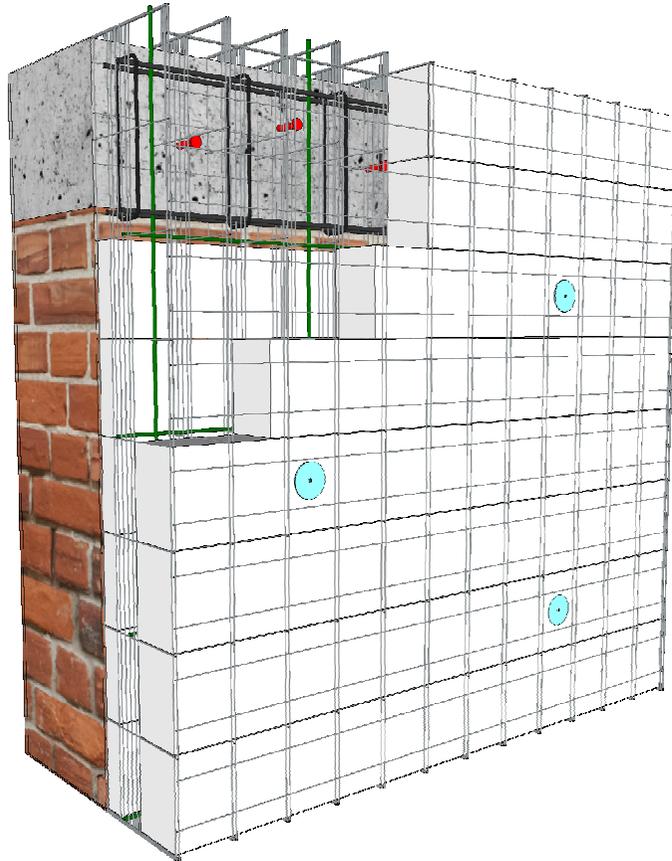
FASE 1

Predisposizione della tassellatura a livello del cordolo di piano o della trave

FASE 2

Posa del cassero e tassellatura di fissaggio del cassero

Posa in opera



FASE 1

Predisposizione della tassellatura a livello del cordolo di piano o della trave

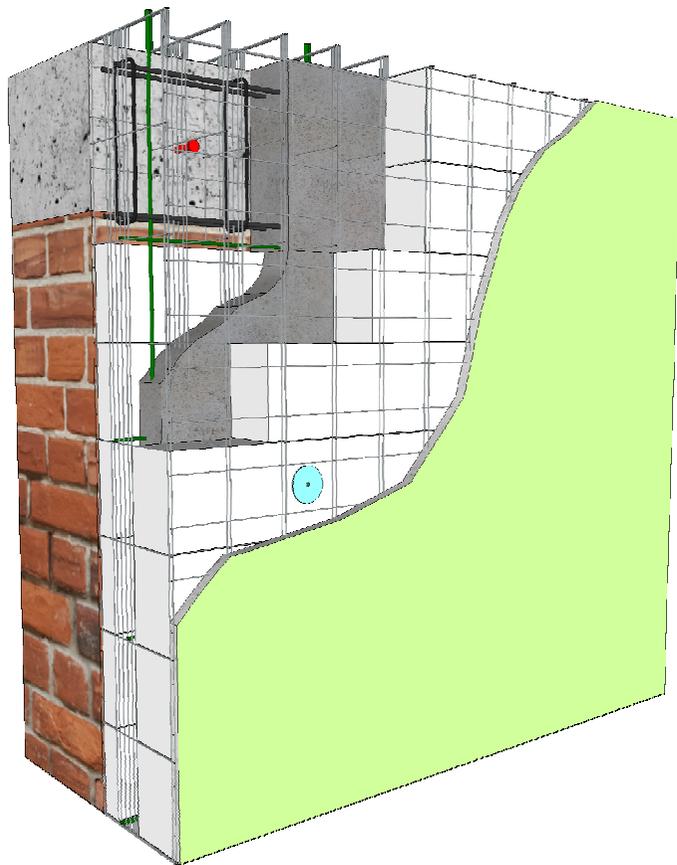
FASE 2

Posa del cassero e tassellatura di fissaggio del cassero

FASE 3

Posa dell'armatura strutturale diffusa e realizzazione della staffatura del cordolo

Posa in opera



FASE 1

Predisposizione della tassellatura a livello del cordolo di piano o della trave

FASE 2

Posa del cassero e tassellatura di fissaggio del cassero

FASE 3

Posa dell'armatura strutturale diffusa e realizzazione della staffatura del cordolo

FASE 4

Realizzazione del getto di completamento e della finitura esterna

Grado di intervento e incentivi

SISMA BONUS

Detrazione minima Irpef o Ires del 50%, ripartita in 5 quote annuali di pari importo, per le spese sostenute dal 1 gennaio 2017 al 31 dicembre 2021 per la messa in sicurezza antisismica degli edifici in zona sismica 1, 2 o 3

Nelle **single unità immobiliari** (residenziali o produttive) la detrazione può salire:

- Al **70%** se l'intervento comporta il passaggio ad **una classe** di rischio inferiore
- Al **80%** se l'intervento comporta il passaggio a **due classi** di rischio inferiori

Negli **edifici condominiali** la detrazione può salire:

- Al **75%** se l'intervento determina il passaggio ad **una classe** di rischio inferiore
- Al **85%** se l'intervento determina il passaggio a **due classi** di rischio inferiori



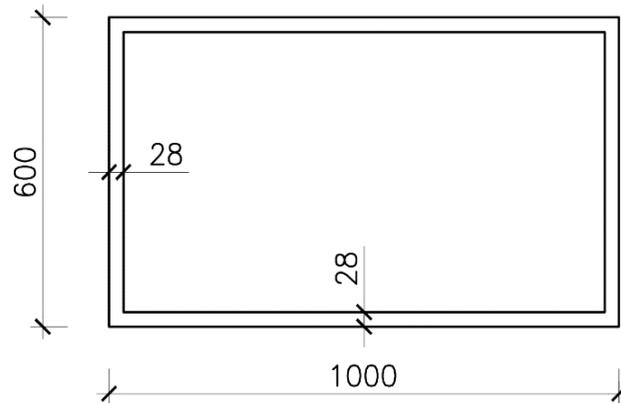
Grado di intervento e incentivi

MIGLIORAMENTO O
ADEGUAMENTO SISMICO?

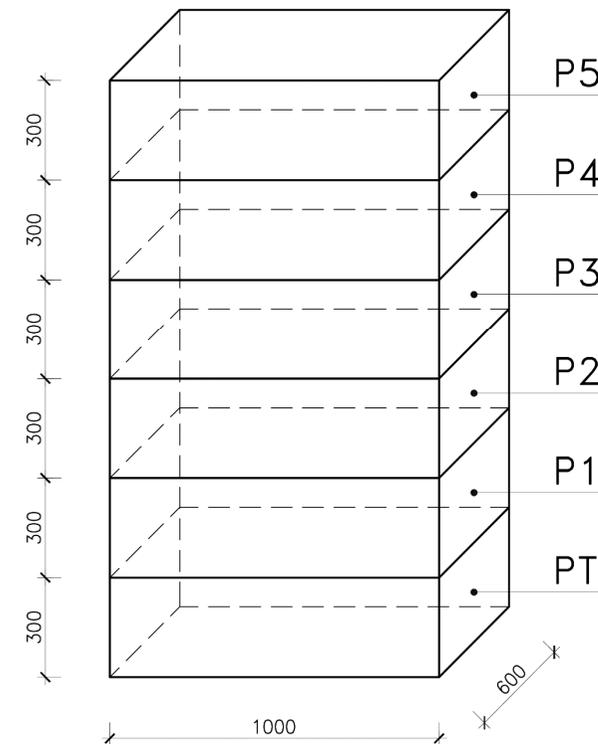
Studio di fattibilità

Caso studio semplificato:

- Edificio di **6 piani fuori terra**
- Pianta rettangolare **6 m x 10 m**
- Muratura perimetrale in **mattoni pieni**



EDIFICIO TIPO



Studio di fattibilità

È stata condotta un'analisi lineare statica, assumendo valori di PGA crescenti per valutare l'applicabilità del sistema all'aumentare dell'azione sismica.

$$F_i = F_b \cdot z_i \cdot W_i / \sum_j z_j W_j$$

impalcato	piano	z [m]	G [kN/m ²]	Q [kN/m ²]	Asolaio [m ²]	Muratura [ml]	Parettine [ml]	W [kN]	zW [kNm]	%
1.00	PT	3.00	7.65	2.00	60.00	32.00	32.00	1122.84	3368.52	5%
2.00	P1	6.00	7.65	2.00	60.00	32.00	32.00	1122.84	6737.04	11%
3.00	P2	9.00	7.65	2.00	60.00	32.00	32.00	1122.84	10105.56	16%
4.00	P3	12.00	7.65	2.00	60.00	32.00	32.00	1122.84	13474.08	21%
5.00	P4	15.00	7.65	2.00	60.00	32.00	32.00	1122.84	16842.60	27%
6.00	P5	18.00	6.00	0.80	60.00	32.00	32.00	688.32	12389.76	20%

Calcolo del peso dell'edificio

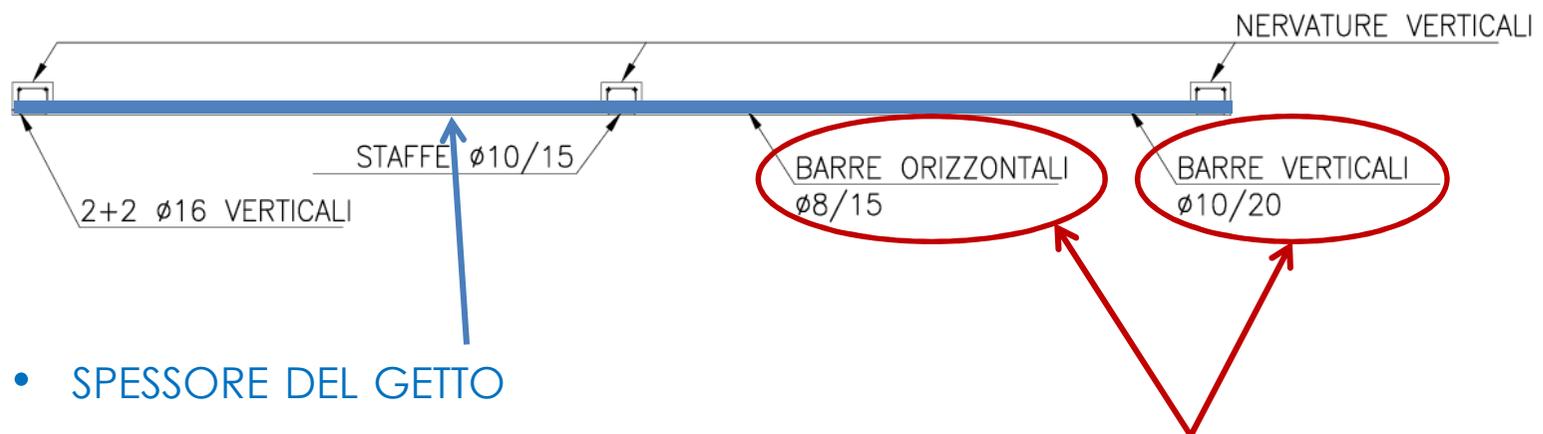
PGA [g]	Sd [g]	Fh [kN]
0.12	0.2	1071.43
0.18	0.3	1607.14
0.24	0.4	2142.86
0.3	0.5	2678.57
0.36	0.6	3214.29
0.42	0.7	3750.00
0.48	0.8	4285.71
0.54	0.9	4821.43

Variazione di Fh al crescere della PGA

Studio di fattibilità

È stato effettuato un **calcolo parametrico** delle caratteristiche del *Cappotto Sismico* richieste al variare di:

- NUMERO DI PIANI
- INTENSITÀ DELL'AZIONE SISMICA

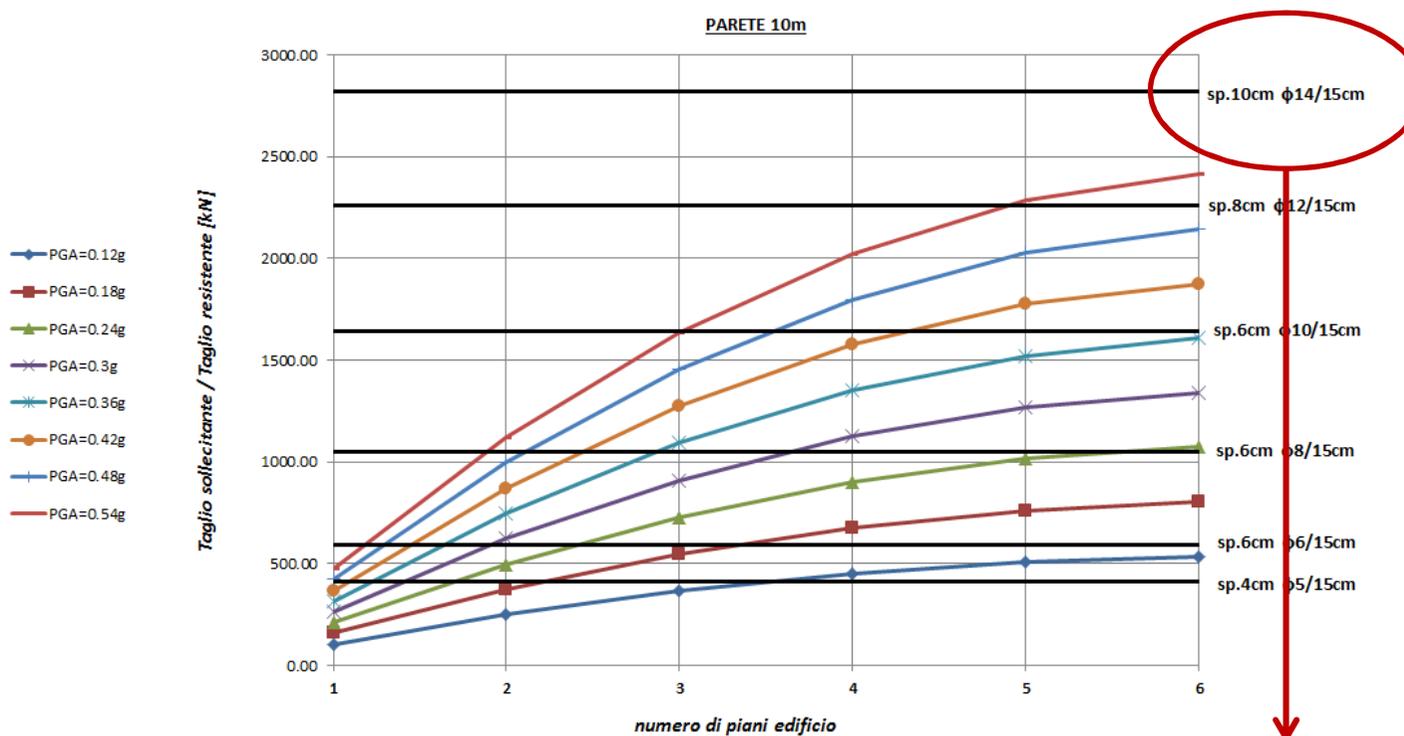


- SPESSORE DEL GETTO
- DIAMETRO DELLE BARRE DI ARMATURA ORIZZONTALI E VERTICALI

al fine di ottenere l'**adeguamento** per tutti i casi analizzati.

Studio di fattibilità

Abaco per **sollecitazioni e resistenze di taglio** per parete di lunghezza 10m.

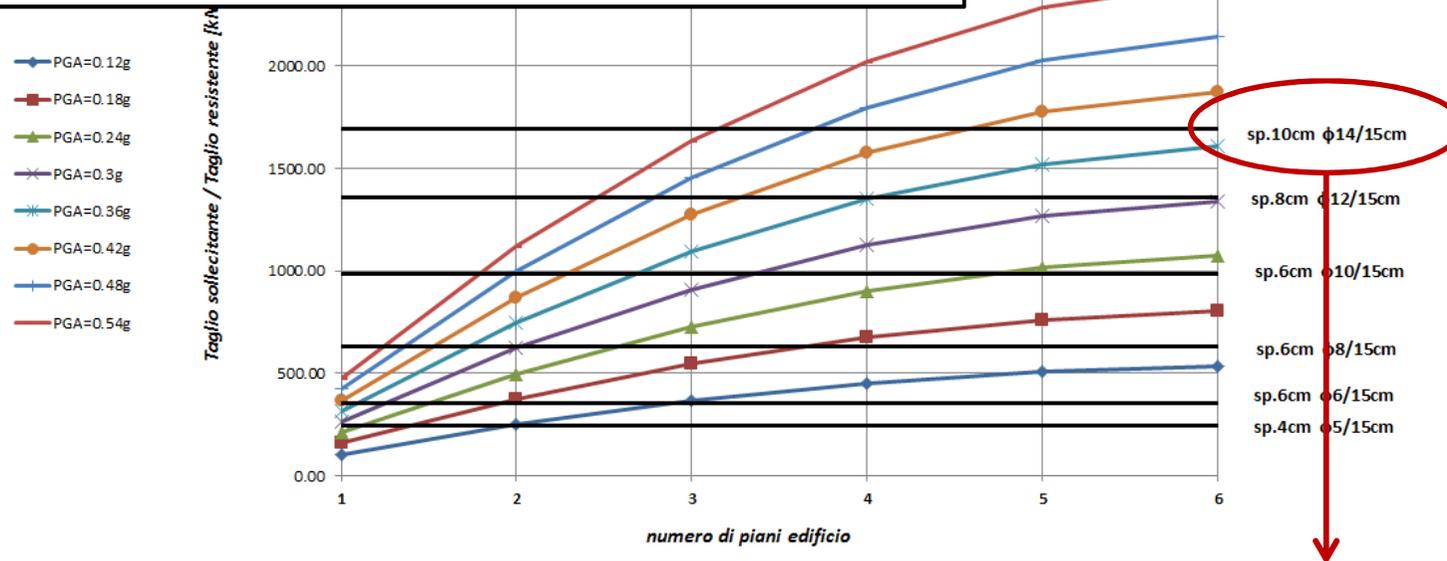


Adeguamento per PGA = 0.54 g con
spessore 10 cm e barre orizzontali Ø14/15cm

Studio di fattibilità

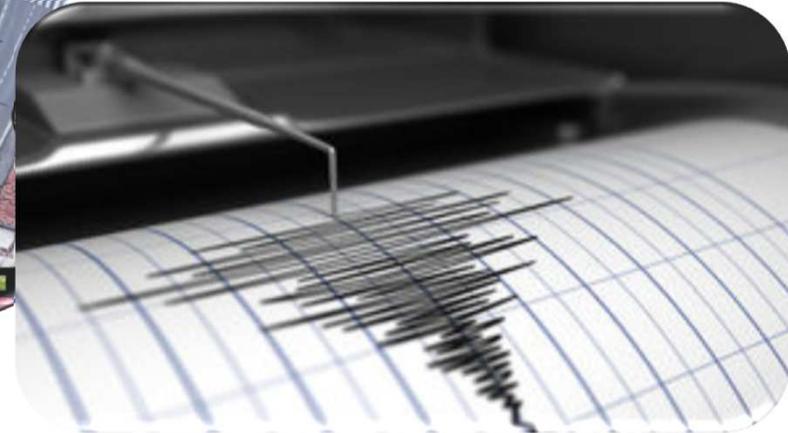
Abaco per sollecitazioni e resistenze di taglio per parete di lunghezza 6 m.

Miglioramento del 70% per PGA = 0.54 g con spessore 10 cm e barre orizzontali Ø14/15cm



Adeguamento per PGA = 0.36 g con spessore 10 cm e barre orizzontali Ø14/15cm

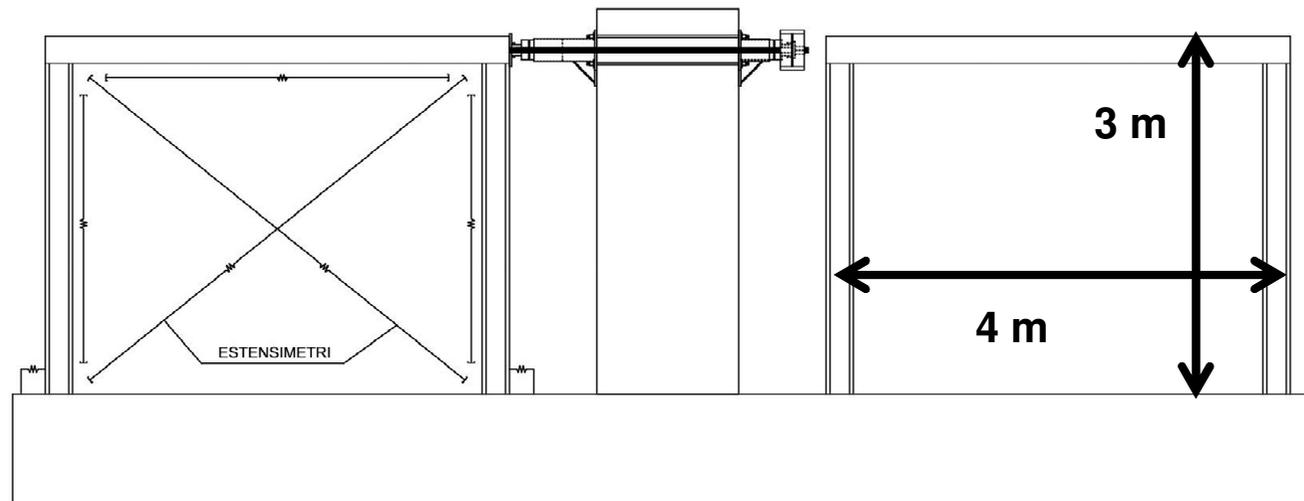
Applicabilità del sistema



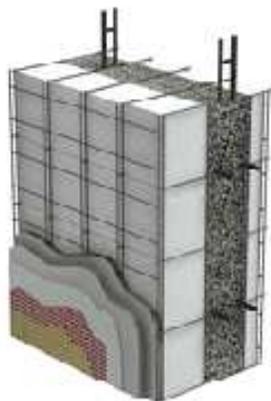
- EDIFICI DI MEDIA ALTEZZA
- ZONE A MEDIO-ALTA SISMICITÀ

Prove sperimentali

Al fine di **convalidare** la validità della nostra soluzione, si provvederà alla realizzazione di una serie di prove sperimentali su campioni di parete di grandi dimensioni.



Il **banco prova** verrà realizzato nella **nostra sede aziendale** in vista di un continuo investimento su **sviluppo e ricerca**.



Le nuove frontiere dell'edilizia

YouTube



www.ecosism.com

**GRAZIE PER
L'ATTENZIONE**



Ing. Valentina Pertile