



ORDINE DEGLI INGEGNERI

della Provincia di Benevento

www.ingegneribenevento.it

SEMINARIO IN VIDEOCONFERENZA

30 settembre 2020, ore 14:30 - 17:30

Con la partecipazione di



AGENZIA NAZIONALE PER LE NUOVE TECNOLOGIE,
L'ENERGIA E LO SVILUPPO ECONOMICO SOSTENIBILE

IL MIGLIORAMENTO SISMICO DEGLI EDIFICI NEL DECRETO RILANCIO

Paolo Clemente, PhD

Ingegnere Strutturista, Dirigente di Ricerca



SOMMARIO

- **Gli incentivi per il miglioramento sismico delle costruzioni: dal DPR 917/1986 al DL 34/2020**
- **Linee guida per la valutazione del rischio sismico delle costruzioni e NTC 2018**
- **Utilizzo del sisma bonus negli anni precedenti: considerazioni e prospettive per il futuro**
- **Strategie di intervento e tecniche innovative**



DECRETO RILANCIO: SUPERBONUS 110%

- ✓ Decreto Legge 34 del 19.05.2020 (Decreto Rilancio)
- ✓ Conv. con modifiche in Legge 77 del 17.07.2020
- ✓ **Decreto MiSE 03.08.2020** «Decreto Asseverazioni»
- ✓ **Decreto MiSE - MEF - MATTM - MIT 06.08.2020** «Decreto Requisiti tecnici»
- ✓ **Decreto MIT 329 del 06.08.2020** «Attestazioni dei lavori antisismici»
- ✓ **Provvedimento Agenzia delle entrate 08.08.2020** «Disposizioni di attuazione»

TUIR: DPR 917 22.12.1986

Testo Unico delle Imposte sui Redditi

- ✓ **Artt. 13, 14, 15 e 16 (numerazione attuale): Detrazioni**

Modificato da:

DLG 201 del 06.12.2011, in vigore dal 01.01.2012

- ✓ **Art. 4** (Detrazioni per interventi di ristrutturazione, di efficientamento energetico e per spese conseguenti a calamità naturali):
 - **aggiunge l' Art. 16-bis**, (Detrazione delle spese per interventi di recupero del patrimonio edilizio e di riqualificazione energetica degli edifici)

DLG 83 del 22.06.2012, in vigore dal 26.06.2012

- ✓ **Art. 11** (Detrazioni per interventi di ristrutturazione e di efficientamento energetico):
 - **modifica l'art. 16-bis**

DLG 201 06.12.2011 (MOD. DPR 917/1986)

(in vigore dal 01.02.2012)

Art. 4 introduce nel DPR 917/1986:

Art. 16-bis (Detrazione delle spese per interventi di recupero del patrimonio edilizio e di riqualificazione energetica degli edifici) – **Comma 1**

- ✓ **Interventi con adozione di misure antisismiche (fino al 31.12.2012)** con particolare riguardo a:
 - Messa in sicurezza statica, in particolare sulle parti strutturali
 - Redazione della documentazione obbligatoria atta a comprovare la sicurezza statica del patrimonio edilizio
 - Realizzazione interventi per il rilascio della suddetta documentazione
- ✓ **Detrazione dall'imposta lorda = 36% delle spese documentate**
- ✓ **Ammontare \leq 48.000 € / unità immobiliare**

Gli interventi devono essere realizzati su **parti strutturali di edifici o complessi di edifici collegati strutturalmente** e comprendere **interi edifici**
Per i **centri storici**, devono essere eseguiti sulla base di **progetti unitari** e non su singole unità immobiliari

DLG 83 26.06.2012 (MOD. DPR 917/1986)

(in vigore dal 12.08.2012)

Art. 11 modifica nel DPR 917/1986:

Art. 16-bis (Detrazione delle spese per interventi di recupero del patrimonio edilizio e di riqualificazione energetica degli edifici)

Comma 1

- ✓ Interventi di cui all'articolo 16-bis, comma 1, del DPR 917/1986, fino al **30.06.2013**
- ✓ Detrazione dall'imposta lorda = **50% delle spese** documentate
- ✓ Ammontare \leq **96.000 € / unità immobiliare**

Restano ferme le ulteriori disposizioni contenute nel citato articolo 16-bis

DLG 63 4.06.2013, CONV. IN L 90 3.08.2013

Testo originale

Art. 16, Comma 1

- ✓ **Interventi** di cui all'articolo 16-bis, comma 1, del DPR 917/1986, **fino al 31.12.2013**
- ✓ **Detrazione** dall'imposta lorda = **50% delle spese** documentate
- ✓ **Ammontare** ≤ **96.000 € / unità immobiliare**

Restano ferme le ulteriori disposizioni contenute nel citato articolo 16-bis

Modificato da

- **L.232 del 11.12.2016**: modifica Comma 1 e introduce Commi 1-bis ÷ 1-sexies
- **DL 501 del 24.04.2017** (manovrina 2017): introduce Comma 1-septies
- **L.205 del 27.12.2017** (legge di bilancio 2018): introduce Comma 1-sexies.1

L. 232 DEL 11.12.2016 (MOD. DLG 63/2013)

Legge di bilancio 2017 – Art. 2

modifica Comma 1 e introduce Commi 1-bis÷1-sexies

Art. 16, Comma 1

... interventi indicati nell'art. 16-bis.1 del DPR 917/1986 ... spese sostenute **fino al 31.12.2018**

Art. 16, Comma 1-bis

- Edifici ubicati nelle **zone sismiche 1 e 2** (OPCM 3274/2003)
- Costruzioni adibite ad **abitazione** e ad **attività produttive**
- **Detrazione** dall'imposta lorda
 - ✓ Spese \leq **96.000 € / unità immobiliare** per ogni anno
 - ✓ **Ammontare = 50% spese (fino al 31.12.2021)**
 - ✓ **Ripartita in 5 quote annuali** di pari importo

Se gli interventi sono la prosecuzione di interventi iniziati in anni precedenti, ai fini del computo del limite massimo delle spese ammesse a fruire della detrazione si tiene conto anche delle spese sostenute negli stessi anni per le quali si è già fruito della detrazione

L. 232 DEL 11.12.2016 (MOD. DLG 63/2013)

Legge di bilancio 2017 – Art. 2

Art. 16, Comma 1-ter

- anche agli edifici ubicati nella **zona sismica 3** (da 1.01.2017 a 31.12.2021)

Art. 16, Comma 1-quater

- ✓ Se **riduzione del rischio sismico** determina il passaggio a
 - **Una classe** di rischio inferiore → detrazione = **70%** spesa
 - **Due classi** di rischio inferiori → detrazione = **80%** spesa

Art. 16, Comma 1-quinquies

- ✓ Per interventi sulle parti comuni di **edifici condominiali**:
 - **Una / due** classi di rischio inferiore → detrazione = **75% / 85%** spesa
 - **Ammontare delle spese** ≤ 96.000 € / unità immobiliare
 - **Cessione del credito** ai fornitori o altri soggetti privati, con facoltà di successiva cessione (**no ad istituti di credito e ad intermediari finanziari**)

Art. 16, Comma 1-sexies

- ✓ Detraibili anche **spese classificazione e verifica sismica** (da 1.01.2017)

DL 501 DEL 24.04.2017 E L.205 DEL 27.12.2017 (MOD. DLG 63/ 2013)

DLG 24.04.2017 n.501 (manovrina 2017), Art. 4-bis e 46-quater

Art. 16, Comma 1-septies

- ✓ **Per interventi di demolizione e ricostruzione** in zone a rischio sismico 1 (OPCM 3519/2006) con spesa = prezzo

Anche con variazione volumetrica, ove consentito; l'impresa di costruzione o ristrutturazione immobiliare deve provvedere, entro 18 mesi dalla data di conclusione dei lavori, alla successiva alienazione dell'immobile

L. 27.12.2017 n.205 (legge di bilancio 2018), Art. 1, comma 3

Art. 16, Comma 1-sexies.1

- ✓ **Detrazioni usufruibili anche dagli Istituti autonomi per le case popolari** e dagli enti aventi le stesse finalità sociali dei predetti istituti, cooperative di abitazione a proprietà indivisa

DECRETO LEGGE 34 DEL 19.05.2020

CONV. LEGGE 77 DEL 17.07.2020

Decreto Legge 34 del 19.05.2020 (Decreto Rilancio)

Misure urgenti in materia di salute, sostegno al lavoro e all'economia, nonché di politiche sociali connesse all'emergenza epidemiologica da COVID-19. (20G00052) (GU Serie Generale n. 128 del 19.05.2020 - Suppl. Ordinario n. 21)

Legge 77 del 17.07.2020

Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 19 maggio 2020, n. 34, recante misure urgenti in materia di salute, sostegno al lavoro e all'economia, nonché di politiche sociali connesse all'emergenza epidemiologica da COVID-19.

Testo del decreto-legge 19 maggio 2020, n. 34, coordinato con la legge di conversione 17 luglio 2020, n. 77, recante: «Misure urgenti in materia di salute, sostegno al lavoro e all'economia, nonché di politiche sociali connesse all'emergenza epidemiologica da COVID-19».

Art. 119. Incentivi per efficientamento energetico, sisma bonus, fotovoltaico e colonnine di ricarica di veicoli elettrici

Art. 121. Opzione per la cessione o per lo sconto in luogo delle detrazioni fiscali

D.R. – MISURE ENERGETICHE

Art. 119 (Incentivi per efficientamento energetico, sisma bonus, fotovoltaico e colonnine di ricarica di veicoli elettrici)

119.1. La detrazione di cui all'articolo 14 del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63, convertito, con modificazioni, dalla legge 3 agosto 2013, n. 90, **si applica nella misura del 110 per cento**, per le spese documentate e rimaste a carico del contribuente, **sostenute dal 1° luglio 2020 e fino al 31 dicembre 2021**, da ripartire tra gli aventi diritto in **cinque quote annuali di pari importo**, nei seguenti casi:

- a) ...
- b) ...
- c) ...

D.R. – MISURE ENERG. TRAINANTI

Art. 119.1

- a) **Interventi di isolamento termico delle superfici opache verticali, orizzontali e inclinate** con incidenza $\geq 25\%$ superficie disperdente lorda di
- edificio o
 - unità immobiliare situata all'interno di edifici plurifamiliari che sia funzionalmente indipendente e disponga di uno o più accessi autonomi dall'esterno
- **Detrazione su spese:**
 - ≤ 50.000 € per edifici unifamiliari o unità immobiliari di edifici plurifamiliari, funzionalmente indipendenti, con uno o più accessi autonomi dall'esterno
 - ≤ 40.000 €/unità immobiliare per gli edifici con 2 ÷ 8 unità immobiliari
 - ≤ 30.000 €/unità immobiliare per gli edifici con > 8 unità immobiliari
 - **Materiali isolanti** utilizzati devono rispettare i criteri ambientali minimi (DM Minamb 11.10.2017, G.U. n. 259 del 6.11.2017)

D.R. – MISURE ENERG. TRAINANTI

Art. 119.1

b) Interventi su edifici per la sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale esistenti con

- ✓ **Impianti centralizzati a condensazione** (per riscaldamento, raffrescamento o fornitura di acqua calda sanitaria, Efficienza \geq classe A)
- ✓ **Impianti a pompa di calore** (inclusi impianti ibridi o geotermici, anche abbinati all'installazione di impianti fotovoltaici)
- ✓ **Impianti di microgenerazione** o a collettori solari
- ✓ **(per i comuni montani) Allaccio a sistemi di teleriscaldamento efficiente** (DL 102 del 04.07.2014, Art. 2, comma 2, lettera tt)
- **Detrazione** su spese (anche per smaltimento e bonifica dell'impianto sostituito):
 - \leq **20.000 € / Unità immobiliare** per edifici fino a 8 unità immobiliari
 - \leq **15.000 € / Unità immobiliare** per edifici $>$ 8 unità immobiliari

D.R. – MISURE ENERG. TRAINANTI

Art. 119.1

c) **Interventi sugli edifici unifamiliari o sulle unità immobiliari di edifici plurifamiliari** che sia funzionalmente indipendente e disponga di uno o più accessi autonomi dall'esterno, **per la sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale esistenti con**

- ✓ **Impianti a condensazione** (per riscaldamento, raffrescamento o fornitura di acqua calda sanitaria, Efficienza \geq classe A)
 - ✓ **Impianti a pompa di calore** (inclusi impianti ibridi o geotermici, anche abbinati all'installazione di impianti fotovoltaici)
 - ✓ **Impianti di microcogenerazione**, a collettori solari
 - ✓ **(per le aree non metanizzate) Caldaie a biomassa** con prestazioni emissive almeno della classe 5 stelle (DM MATTM 186 del 7.11.2017)
 - ✓ **(per i comuni montani) Allaccio a sistemi di teleriscaldamento efficiente** (DL 102 del 04.07.2014, Art. 2, comma 2, lettera tt)
- **Detrazione** su spese (anche per smaltimento e bonifica dell'impianto sostituito) \leq **30.000 €**

D.R. – MISURE ENERG. TRAINATE

119.2. L'aliquota prevista al comma 1 si applica anche a tutti gli altri interventi di efficientamento energetico (Art. 14 DL 63/2013, L. 90/2013) ...

- Se eseguiti **congiuntamente** ad almeno uno degli interventi del comma 1
- Per **edifici sottoposti ad almeno uno dei vincoli previsti dal codice dei beni culturali e del paesaggio** (DL 22.01.2004, n. 42),
- Se gli **interventi del comma 1 sono vietati da regolamenti edilizi, urbanistici e ambientali**

D.R. – MIS. ENERG. REQUISITI

119.3. Gli interventi devono

- **Rispettare i requisiti minimi** (Art. 14 DL 63/2013, L. 90/2013)
- **Assicurare, nel loro complesso**, anche congiuntamente agli interventi di cui ai commi 5 e 6,
 - **Il miglioramento di almeno 2 classi** energetiche dell'edificio, o delle dell'unità immobiliare situata all'interno di edifici plurifamiliari che sia funzionalmente indipendente e disponga di uno o più accessi autonomi dall'esterno, ovvero
 - **Il conseguimento della classe energetica più alta**
(da dimostrare con A.P.E. (DL 19.08.2005) ante e post intervento, rilasciato da tecnico abilitato nella forma della dichiarazione asseverata)

Sono ammessi anche gli interventi di demolizione e ricostruzione (art. 3, comma 1, lettera d), del testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia – DPR 6.06.2001, n. 380)

- nel rispetto dei suddetti requisiti minimi,
- nei limiti stabiliti per gli interventi dei commi 1 e 2

D.R. – MISURE ANTISISMICHE

119.4. Per gli interventi (relativi all'adozione di misure antisismiche) di cui ai commi da 1-bis a 1-septies dell'art. 16 del DL 63/2013, convertito con modificazioni dalla L 90/2013, l'aliquota delle detrazioni spettanti è elevata al 110% per le spese sostenute dal 1.07.2020 al 31.12.2021

- In caso di **cessione del credito ad un'impresa di assicurazione** e di contestuale **stipula di una polizza che copre il rischio di eventi calamitosi**, la **detrazione prevista** (Art. 15.1.f-bis, DPR 917 del 22.12.1986) **spetta nella misura del 90%**
- Le disposizioni non si applicano agli edifici ubicati in **zona sismica 4** (secondo OPCM 3274/2003)

119.4-bis. La detrazione è riconosciuta anche per la realizzazione di sistemi di monitoraggio strutturale continuo a fini antisismici

- se eseguita congiuntamente a uno degli interventi di cui al comma 4
- nel rispetto dei limiti di spesa previsti dalla legislazione vigente per i medesimi interventi



COMMI 1-BIS ÷ 1-SEPTIES, ART. 16, DL 63/2013, L 90/2013

...

- ✓ **Interventi con adozione di misure antisismiche** con particolare riguardo a ... messa in sicurezza statica, in particolare sulle parti strutturali
 - **Ammontare = 50% spese**
- ✓ **Se riduzione del rischio sismico** determina il passaggio a
 - **Una classe** di rischio inferiore → detrazione = **70%** spesa
 - **Due classi** di rischio inferiori → detrazione = **80%** spesa
- ✓ Per interventi sulle parti comuni di **edifici condominiali**:
 - **Una / due** classi di rischio inferiore → detrazione = **75% / 85%** spesa
 - **Ammontare delle spese** ≤ 96.000 € / unità immobiliare
- ✓ **Per interventi di demolizione e ricostruzione** in zone a rischio sismico 1 (OPCM 3519/2006) con spesa = prezzo

D.R. – ALTRE MISURE TRAINATE

119.5. Installazione di impianti solari fotovoltaici connessi alla rete elettrica (DPR 26.08.1993 n. 412)

- Se **congiuntamente** ad uno degli interventi commi 1 e 4 (energ. e strutt.)
- **Spese** $\leq 48.000 \text{ €}$ e $\leq 2.400 \text{ € / kW}$ di potenza nominale dell'impianto
- In caso di interventi di ristrutturazione e nuova costruzione (art. 3, comma 1, lett. d), e) ed f), DPR 06.06.2001, n. 380) il predetto limite di spesa è ridotto ad 1.600 € / kW di potenza nominale

119.6. Installazione contestuale o successiva di sistemi di accumulo integrati negli impianti solari fotovoltaici

- Detrazione come al comma 5, stesse condizioni, stessi limiti di importo
- Ammontare complessivo $\leq 1.000 \text{ €/kWh}$ di capacità di accumulo

119.7. Detrazione commi 5 e 6

- Subordinata alla **cessione al GSE** dell'energia non auto-consumata in sito
- **Non cumulabile con altri incentivi** pubblici o altre forme di agevolazione di qualsiasi natura previste dalla normativa europea, nazionale e regionale, compresi i fondi di garanzia e di rotazione

119.8. Installazione infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici negli edifici

- Se **congiuntamente** ad uno degli interventi comma 1 (energ.)

D.R. – CHI PUÒ FRUIRNE?

119.9. Interventi commi 1÷8 eseguiti da:

- a) **condomini**
- b) **persone fisiche**, al di fuori dell'esercizio di attività di impresa, arti e professioni, **su unità immobiliari**
10. Max su 2 unità immobiliari per interventi commi da 1 a 3 (energetici), fermo restando detrazioni per gli interventi su parti comuni dell'edificio
- c) **Istituti autonomi case popolari (IACP)** comunque denominati nonché Enti aventi le stesse finalità sociali dei predetti Istituti, ... per interventi su immobili di loro proprietà ovvero gestiti per conto dei comuni, adibiti ad edilizia residenziale pubblica (3-bis) anche per spese, documentate e rimaste a carico del contribuente, sostenute **dal 1.01.2022 al 30.06.2022**
- d) **Cooperative di abitazione a proprietà indivisa**, per interventi realizzati su immobili dalle stesse posseduti e assegnati in godimento ai propri soci
d-bis) organizzazioni non lucrative di utilità sociale (art. 10 DL 4.12.1997 n. 460), organizzazioni di volontariato iscritte nei registri (art. 6 L 11.08.1991, n. 266), associazioni di promozione sociale iscritte nei registri nazionale o regionali (art. 7 L 7.12.2000, n. 383)
- e) **Associazioni e società sportive dilettantistiche** (art. 5.2.c DL 23.07.1999, n. 242), per lavori su immobili o parti di immobili adibiti a spogliatoi

119.15-bis. Le disposizioni del presente articolo non si applicano alle unità immobiliari appartenenti alle categorie catastali A/1, A/8 e A/9.

D.R. – VISTO E COMUNICAZIONE

119.11. Ai fini dell'opzione per la cessione o per lo sconto (art. 121) il contribuente richiede il visto di conformità dei dati relativi alla documentazione. Il visto

- **Attesta la sussistenza dei presupposti** che danno diritto alla detrazione d'imposta per gli interventi
- **È rilasciato** (art. 35 DL 241 del 09.07.1997):
 - ✓ dai soggetti indicati all'art. 3.3.a e b del DPR 322 del 22.07.1998 e
 - ✓ dai responsabili dell'assistenza fiscale dei centri costituiti dai soggetti di cui all'art. 32 dello stesso DL 241 del 09.07.1997

119.12. I dati relativi all'opzione sono comunicati esclusivamente in via telematica

- anche avvalendosi dei soggetti che rilasciano il visto di conformità
- secondo quanto disposto con **Provvedimento del direttore dell'Agenzia delle entrate**, che definisce anche le modalità attuative del presente articolo, da adottare entro 30 giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto.

D.R. – ASSEVERAZIONE

119.13. Per gli interventi

a) **Energetici** (commi 1, 2 e 3). Tecnici abilitati asseverano

b) **Rispetto dei requisiti** previsti dai decreti di cui all'art. 14.3-ter DL 63/2013, conv. L 90 del 3 agosto 2013

c) **Congruità delle spese** sostenute in relazione agli interventi agevolati

Con **decreto del MiSE**, da emanare entro 30 gg dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto, sono stabilite le modalità di trasmissione della suddetta asseverazione e le relative modalità attuative

b) **Strutturali** (comma 4). Professionisti incaricati della progettazione strutturale, direzione dei lavori delle strutture e collaudo statico, secondo le rispettive competenze professionali, e iscritti ai relativi Ordini / Collegi asseverano:

- **Efficacia degli stessi al fine della riduzione del rischio sismico** (in base alle disposizioni di cui al decreto del MIT 28.02.2017, n. 58)
- **Congruità delle spese** sostenute in relazione agli interventi agevolati

Il soggetto che rilascia il visto di conformità di cui al comma 11 verifica la presenza delle asseverazioni e delle attestazioni rilasciate dai professionisti

D.R. – ASSEVERAZIONE

119.13-bis.

a) L'asseverazione è rilasciata:

- al termine dei lavori o
- per ogni stato di avanzamento dei lavori sulla base delle condizioni e nei limiti di cui all'articolo 121

L'asseverazione rilasciata dal tecnico abilitato attesta:

- I requisiti tecnici sulla base del progetto e dell'effettiva realizzazione
- La congruità delle spese, con riferimento ai **prezzari individuati dal decreto del MiSE, da emanare entro 30 gg dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto**

Nelle more dell'adozione del predetto decreto, la congruità delle spese è determinata facendo riferimento ai prezzi riportati nei prezzari predisposti dalle regioni e dalle province autonome, ai listini ufficiali o ai listini delle locali camere di commercio, industria, artigianato e agricoltura ovvero, in difetto, ai prezzi correnti di mercato in base al luogo di effettuazione degli interventi

D.R. – ASSICURAZIONE

119.14.

- ✓ **Attestazioni e asseverazioni infedeli:** sono previste
 - Sanzioni **penali** ove il fatto costituisca reato
 - Sanzione **amministrativa** pecuniaria da 2.000 a 15.000 € per ciascuna attestazione o asseverazione infedele resa
- ✓ I soggetti stipulano una **polizza di assicurazione** della responsabilità civile
 - Massimale adeguato al **numero delle attestazioni o asseverazioni** rilasciate e agli importi degli interventi e, comunque,
 - **Non inferiore a 500 mila euro**, al fine di garantire ai propri clienti e al bilancio dello Stato il risarcimento dei danni eventualmente provocati dall'attività prestata
- ✓ **La non veridicità** delle attestazioni o asseverazioni comporta la **decadenza dal beneficio**.

Si applicano le disposizioni della legge 24.11.1981, n. 689. L'organo addetto al controllo sull'osservanza della presente disposizione ai sensi dell'articolo 14 della legge 24 novembre 1981, n. 689, è individuato nel MiSE

D.R. – SPESE TECNICHE

119.15.

Rientrano tra le spese detraibili per gli interventi di cui al presente articolo quelle sostenute per il rilascio di:

- **attestazioni e**
- **asseverazioni** di cui ai commi 3 e 13
- **visto di conformità** di cui al comma 11

DECRETO RILANCIO – ONERI

119.16-quater.

Oneri derivanti dall'art. 119:

• 2020	63,6	M€
• 2021	1.294,3	M€
• 2022	3.309,1	M€
• 2023	2.935,0	M€
• 2024	2.755,6	M€
• 2025	2.752,8	M€
• 2026	1.357,4	M€
• 2027	27,6	M€
• 2031	11,9	M€
• 2032	48,6	M€
• Totale	14.555,9	M€

D.R. – CESSIONE CREDITO

Art. 121: Opzione per la cessione o per lo sconto in luogo delle detrazioni fiscali

121.1. In alternativa alla detrazione fiscale pari al 110% della somma spesa in 5 anni, si può optare per:

- ✓ **Contributo, anticipato dai fornitori sotto forma di sconto sul corrispettivo dovuto fino a un importo massimo pari al corrispettivo dovuto, i quali possono:**
 - recuperare **sotto forma di credito d'imposta**
 - **cedere successivamente il credito ad altri soggetti, ivi inclusi gli istituti di credito e gli altri intermediari finanziari**
- ✓ **Cessione di un credito d'imposta di pari ammontare, con facoltà di successiva cessione ad altri soggetti, compresi gli istituti di credito e gli altri intermediari finanziari**

121.1-bis. L'opzione di cui al comma 1 può essere esercitata in relazione a ciascuno stato di avanzamento dei lavori (SAL):

- Max 2 stati di avanzamento dei lavori per ciascun intervento complessivo
- Stato di avanzamento $\geq 30\%$ del medesimo intervento

D.R. – DETRAZIONI FISCALI

121.2. Le regole sulla cessione si applicano a:

- a) Recupero del patrimonio edilizio (art. 16-bis.1.a e b TUID, DPR 917 del 22.12.1986)**
- b) Efficienza energetica (art. 14 DL 63 del 4.06.2013, conv. L 90 del 3.08.2013, art. 119.1 e 2)**
- c) Adozione di misure antisismiche (art. 16.1-bis÷1-septies DL 63 del 4.06.2013, conv. L 90 del 3.08.2013, art. 119.4)**
- d) Recupero o restauro della facciata degli edifici esistenti, ivi inclusi quelli di sola pulitura o tinteggiatura esterna (art. 1.219 e 220 L 160 del 27.12. 2019)**
- e) Installazione di impianti fotovoltaici (art. 16-bis.1.h TUID DPR 917 del 22.12.1986, art. 119.5 e 6)**
- f) Installazione di colonnine per la ricarica dei veicoli elettrici (art. 16-ter DL 63 del 4.06.2013, conv. L 90 del 3.08.2013, art. 119.8)**

AGENZIA DELLE ENTRATE, PROT. N. 283847/2020

Disposizioni di attuazione degli articoli 119 e 121 del decreto-legge 19 maggio 2020, n. 34, convertito, con modificazioni, dalla legge 17 luglio 2020, n. 77, per l'esercizio delle opzioni relative alle detrazioni spettanti per gli interventi di ristrutturazione edilizia, recupero o restauro della facciata degli edifici, riqualificazione energetica, riduzione del rischio sismico, installazione di impianti solari fotovoltaici e infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici

AE 283847/2020 - MOTIVAZIONI

L'art. 119.12 (Superbonus) e l'art. 121.7 (Cessione credito) del DL 34/2020 prevedono un provvedimento del direttore dell'AE per definire le modalità attuative delle disposizioni (comprese le opzioni)

Il provvedimento definisce:

- Il modello per comunicare all'AE le opzioni previste dall'articolo 121.1 del DL 34/2020
- Le modalità di comunicazione (modalità telematiche)
- Il termine ultimo (entro il 16 marzo dell'anno successivo)
- Chi deve presentarla (beneficiario della detrazione o amministratore per i condomini, anche avvalendosi degli intermediari (art. 3.3 DPR 322 del 22.07.1998))
- Ulteriori requisiti, ai fini dell'esercizio e della comunicazione delle opzioni
- Modalità con le quali i soggetti che acquisiscono i crediti corrispondenti alle detrazioni possono utilizzare il relativo importo in compensazione tramite modello F24, oppure cederlo a soggetti terzi

D. MISE 03.08.2020 «ASSEVERAZIONI»

Articolo 1 (Ambito di applicazione e definizioni)

Articolo 2 (Asseverazione)

Articolo 3 (Termini e modalità di trasmissione dell'asseverazione)

Articolo 4 (Verifiche ai fini dell'accesso al beneficio della detrazione diretta, alla cessione o allo sconto di cui all'articolo 121 del Decreto Rilancio)

Articolo 5 (Controlli a campione sulla regolarità dell'asseverazione)

Articolo 6 (Sanzioni)

Articolo 7 (Comunicazione alla Agenzia delle entrate e al Ministero dell'economia e delle finanze)

Articolo 8 (Rendicontazione attività)

Articolo 9 (Disposizioni finali)

D. MISE 03.08.2020 «ASSEVERAZIONI»

Articolo 1 (Ambito di applicazione e definizioni)

1. Il presente decreto disciplina

- **il contenuto e le modalità di trasmissione dell'asseverazione dei requisiti per gli interventi di cui ai commi 1, 2 e 3 dell'articolo 119 del Decreto Rilancio, come previsti dai decreti di cui al comma 3-ter dell'articolo 14 del decreto legge 4 giugno 2013, n. 63 nonché, per i medesimi interventi,**
- **le modalità di verifica ed accertamento delle asseverazioni, attestazioni e certificazioni infedeli al fine dell'irrogazione delle sanzioni previste dalla legge**

D. MISE-... 06.08.2020 «REQUISITI TECNICI»

Articolo 1 (Oggetto, ambito di applicazione e definizioni)

1. Il presente decreto, in attuazione dell'art. 14.3-ter del DL 63/2013, definisce i requisiti tecnici che devono soddisfare gli interventi che danno diritto alla detrazione delle spese sostenute per

- **interventi di efficienza energetica** del patrimonio edilizio esistente, spettanti ai sensi del citato articolo

nonché

- **interventi finalizzati al recupero o restauro della facciata esterna** degli edifici esistenti di cui all'art. 1.220 della L160 del 27.12.2019

e

- **interventi che danno diritto alla detrazione di cui all'articolo 119.1 e 119.2 DL34 del 19.05.2020**, convertito, con modificazioni, dalla L77 del 17.07.2020, ivi compresi i massimali di costo specifici per singola tipologia di intervento

D. MISE-... 06.08.2020 «REQUISITI TECNICI»

Articolo 2 (Tipologia e caratteristiche degli interventi)

1. ...

b) interventi sull'involucro edilizio di edifici esistenti o parti di essi, di cui:

- all'art. 1.345 della legge finanziaria 2007,
- all'art. 14.2.a e 14.2.b, 14.2-quater e 14.2-quater.1 del DL 63/2013,
- all'art. 1.220 della L160 del 27.12.2019
- all'art. 119.1.a del Decreto Rilancio.

Tali interventi possono riguardare:

iv. e v. ... sull'involucro dell'edificio con un'incidenza $> 25\%$...

vi. i medesimi interventi di cui ai punti iv e v, realizzati nelle zone sismiche 1, 2 e 3 che contestualmente determinino il passaggio ad **una classe di rischio sismico inferiore**, secondo quanto stabilito dal decreto del MIT 58 del 28.02.2017

vii. i medesimi interventi di cui ai punti iv e v, realizzati nelle zone sismiche 1, 2 e 3 che contestualmente determinino il passaggio a **due o più classi di rischio sismico inferiori**, secondo quanto stabilito dal decreto del MIT 58 del 28.02.2017

D. MISE-... 06.08.2020 «REQUISITI TECNICI»

Articolo 2 (Tipologia e caratteristiche degli interventi)

.....

3. Ai fini della definizione dei requisiti tecnici degli interventi finalizzati contestualmente alla riduzione del rischio sismico, di cui all'art. 2.1.b.vi e 2.1.b.vii, si applicano le disposizioni di cui al decreto MIT 58 del 28.02.2017

Articolo 5 (Spese per le quali spetta la detrazione)

1. La detrazione per la realizzazione degli interventi di cui all'articolo 2 spetta per le spese relative a:

.....

- e) **interventi di riduzione del rischio sismico**, di cui all'art. 2.1.b.vi e vii, secondo quanto precisato dal decreto MIT 58 del 28.02.2017
- f) **prestazioni professionali** necessarie alla realizzazione degli interventi di cui alle superiori lettere da a) a e), comprensive della redazione, delle asseverazioni e dell'attestato di MEF - RGS - Prot. 159844 del 06/08/2020 - U prestazione energetica, ove richiesto, nonché quelle di cui all'art. 119.15 del Decreto Rilancio

DECRETO MIT 329 DEL 07.08.2020

Art. 1 (Modifiche all'art. 3 del decreto MIT 58 del 28.02.2017)

1. All'art. 3 del decreto MIT 58 del 28.02.2017 sono inseriti:

4-bis. ... per tutte le attestazioni e le asseverazioni prodotte dai professionisti (All. B, B-1 e B-2) è richiesta **apposita polizza assicurativa** secondo le modalità di cui all'art. 119.14 DL 34/2020

4-ter. Al fine di usufruire dell'opzione di cui all'art. 121.1-bis ... (**cessione credito o sconto per SAL**) ... il direttore dei lavori emette lo **stato di avanzamento dei lavori (SAL)**, secondo **All. 1-SAL**

Il deposito dei SAL avviene (Sportello unico edilizia del Comune), al completamento dell'intervento:

- **All. B-1**, contestualmente all'attestazione di ultimazione dei lavori
- **All. B-2**, contestualmente al collaudo statico, se previsto

4-quater. La documentazione di cui ai commi 4-bis e 4-ter è consegnata dai professionisti incaricati ai soggetti di cui all'art. 119.11 ai fini dell'apposizione del visto di conformità ivi previsto

Art. 2 (Sostituzione dell'all. B del decreto MIT 58 del 28.02.2017)

1. L'all. B del D. MIT 58 del 28.02.2017 è sostituito da **All. B** del presente decreto



ALLEGATO B

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

D.M. 329: ALLEGATO B

ASSEVERAZIONE AI SENSI DELL'ART. 3 DEL DECRETO MINISTERIALE 28 FEBBRAIO 2017, E
SUCCESSIVE MODIFICAZIONI

CLASSIFICAZIONE SISMICA DELLA COSTRUZIONE

Il Progettista assevera gli interventi di riduzione del rischio

Stato di fatto

Stato dopo intervento

Mitigazione del rischio

Nessuna / 1 / 2 o più classi

N.B.: anche interventi 'locali' che non producono alcun salto di classe sismica

- la congruità della spesa ammessa a detrazione, stimata mediante il prezzo pubblicato nell'anno 20__, che ammonta ad un costo complessivo dell'intervento, comprensivo delle spese professionali, pari ad € _____, di cui di lavori pari ad € _____

- Dalle analisi della costruzione emerge quanto segue:

STATO DI FATTO (ante operam):

- Classe di Rischio della costruzione⁽¹⁾: A+ A B C D E F G

- Valore dell' indice di sicurezza strutturale (IS-V)⁽²⁾: _____ %

- Valore della Perdita Annuia Media (PAM)⁽³⁾: _____ %

- Linea Guida, utilizzata come base di riferimento per le valutazioni, approvata con D.M. n. ___ del ___/___/20___; successivi aggiornamenti del ___/___/20___;

- classe di rischio attribuita utilizzando il metodo: convenzionale semplificato

- si allega la relazione illustrativa dell'attività conoscitiva svolta e dei risultati raggiunti, salvo per i casi in cui è prevista la demolizione e ricostruzione;

STATO CONSEGUENTE L'INTERVENTO (post operam)^{(2) (6)}

- Classe di Rischio della costruzione⁽¹⁾: A+ A B C D E F G

- Valore dell' indice di sicurezza strutturale (IS-V)⁽²⁾: _____ %

- Valore della Perdita Annuia Media (PAM)⁽³⁾: _____ %

- Linea Guida, utilizzata come base di riferimento per le valutazioni, approvata con D.M. n. ___ del ___/___/20___; successivi aggiornamenti del ___/___/20___;

- classe di rischio attribuita utilizzando il metodo: convenzionale semplificato

- estremi del Deposito/Autorizzazione al Genio Civile, ai sensi delle autorizzazioni in zona sismica, n. _____ del ___/___/20___;

- si allega la relazione illustrativa dell'attività conoscitiva svolta e dei risultati raggiunti, inerenti la valutazione relativa alla situazione post- intervento.

EFFETTO DELLA MITIGAZIONE DEL RISCHIO CONSEGUITO MEDIANTE L'INTERVENTO PROGETTATO^{(4) (5)}

Gli interventi strutturali progettati consentono una riduzione del Rischio Sismico della costruzione ed il passaggio di un numero di Classi di Rischio, rispetto alla situazione ante-operam, pari a: Nessuna classe n. 1 classe n. 2 o più classi

Data

Timbro e firma

ASSEVERA
LA SEGUENTE DICHIARAZIONE

- possesso della polizza assicurativa di cui all'articolo 119 comma 14 del decreto-legge 19 maggio 2020, n.34, convertito, con modificazioni, dalla legge 17 luglio 2020 n. 77, per la presente asseverazione: SI NO

⁽¹⁾ Gradi decimali; indicare almeno 5 cifre decimali
⁽²⁾ Barrare la casella, o le caselle, di interesse.

⁽³⁾ Alla lettera che identifica la Classe di Rischio aggiungere il simbolo (*) se attribuita con il metodo semplificato.
⁽⁴⁾ Da omettere per attribuzioni effettuate con il metodo semplificato.
⁽⁵⁾ Sezione da compilare quando si attribuisce la Classe di Rischio in conseguenza della redazione di un progetto di intervento strutturale.
⁽⁶⁾ Intervento che può consistere anche nella demolizione e ricostruzione, rientrando nella "ristrutturazione edilizia", come definita all'art. 3 co. 1, lett. d del D.P.R. 380/2001





D. MIT 329: ALL. 1-SAL

ALLEGATO 1

STATO DI AVANZAMENTO DEI LAVORI

AI SENSI DELL'ART. 3, COMMA 4-TER DEL DECRETO MINISTERIALE 28 FEBBRAIO 2017, E

SUCCESSIVE MODIFICAZIONI

INTERVENTO DI RIDUZIONE DEL RISCHIO SISMICO DELLA COSTRUZIONE

situata nel COMUNE DI _____, al/ai seguente/i indirizzo/i

_____, riportata al catasto nella

zona cens. _____ Foglio n. _____ Particella/e n. _____ sub. n. _____

Coordinate geografiche di due spigoli opposti della costruzione nel sistema ETRF2000 (indicare qualora indicati in WGS 84)⁽¹⁾

Spigolo 1	Lat.	Lon.	WGS84 SI <input type="checkbox"/>
Spigolo 2	Lat.	Lon.	

Committente: _____

Impresa: _____

Pratica edilizia n. _____ del _____

Il sottoscritto ing./arch. _____ C.F. _____

_____ iscritto all'Ordine _____ della Prov. di _____

n. iscriz. _____, in qualità di Direttore dei Lavori dell'intervento

sopra individuato, consapevole delle responsabilità penali e disciplinari in caso di mendaci dichiarazioni,

ASSEVERA

- di essere in possesso dei requisiti richiesti dall'art. 3 del D.M. n. ____ del _____,

- di essere in possesso della polizza assicurativa di cui all'articolo 119 comma 14 del decreto-legge 19 maggio 2020, n.34, convertito, con modificazioni, dalla legge 17 luglio 2020 n. 77, per la presente asseverazione;

- che i lavori, stimati in fase di Progetto pari ad € _____, hanno raggiunto un S.A.L. pari al _____% dell'importo e quindi ammontano ad € _____ come di seguito indicato:

	SOMME GIA' RICONOSCIUTE (*)	SOMMA RICONOSCIUTA CON IL PRESENTE SAL(*)
1° SAL		
2° SAL		

- che i lavori corrispondono al progetto definitivo, ed a quello delle eventuali varianti, già trasmessi alla Regione;

- che la spesa, stimata mediante il prezzo _____ pubblicato nell'anno 20____, è congrua;

_____, li _____

L'IMPRESA

(.....)

IL DIRETTORE DEI LAVORI

(.....)

(1) Gradi decimali; indicare almeno 6 cifre decimali

(2) Indicare importi al netto dell'I.V.A.

Il Direttore dei Lavori assevera:

- lo stato di avanzamento dei lavori (SAL) e il rispettivo importo
- la corrispondenza dei lavori al progetto (e eventuali varianti),
- la congruità della spesa sostenuta

All. 1-SAL necessario per:

- emettere lo stato di avanzamento dei lavori (SAL) o la chiusura delle somme dovute all'impresa
- l'ottenimento dei benefici fiscali previsti nei casi di intervento in corso, a condizione che
 - Max 2 stati di avanzamento per ciascun intervento complessivo
 - Stato di avanzamento $\geq 30\%$ del medesimo intervento

SOMMARIO

- **Gli incentivi per il miglioramento sismico delle costruzioni: dal DPR 917/1986 al DL 34/2020**
- **Linee guida per la valutazione del rischio sismico delle costruzioni e NTC 2018**
- **Utilizzo del sisma bonus negli anni precedenti: considerazioni e prospettive per il futuro**
- **Strategie di intervento e tecniche innovative**

LEGGE 232 DEL 11.12.2016

Legge di Stabilità 2017

Ha introdotto il

Sisma Bonus = piano volontario dei cittadini, con forti incentivi statali, di valutazione e prevenzione nazionale del rischio sismico

Strumento attuativo

Decreto MIT del 28.02.2017 stabilisce:

- **Linee Guida** per la classificazione di rischio sismico delle costruzioni
- **Modalità per l'attestazione**, da parte di professionisti abilitati, dell'efficacia degli interventi

LINEE GUIDA

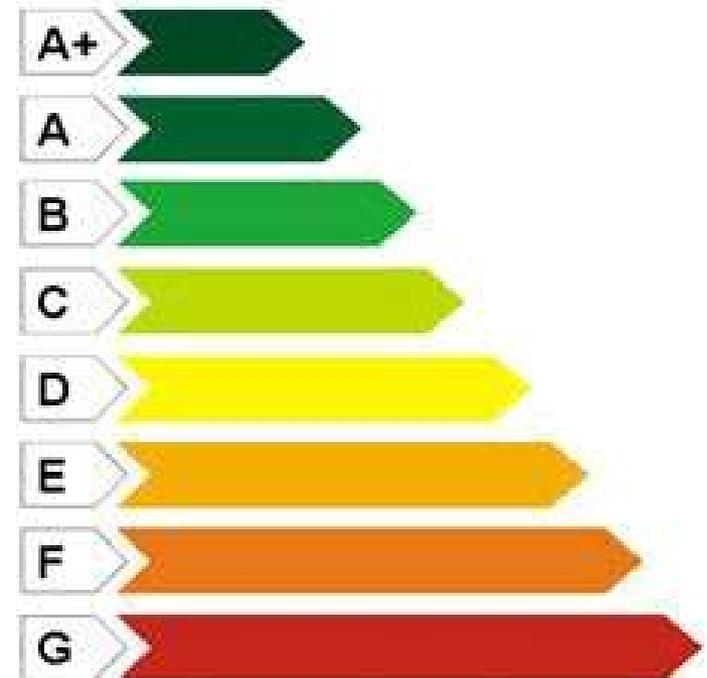
Forniscono gli strumenti operativi per
la classificazione del rischio sismico delle costruzioni

8 Classi di Rischio

crescente dalla lettera A+ alla lettera G

Determinazione della classe di appartenenza di un edificio:

- **Metodo convenzionale**
- **Metodo semplificato** (con un ambito applicativo limitato)



Edificio: fattore inerente la sicurezza strutturale è relativo all'intera struttura

Aggregati edilizi: individuazione dell'unità strutturale è più complessa, può farsi riferimento al metodo semplificato

LG: METODO CONVENZIONALE

Analisi struttura	Acc. suolo	Tempo di ritorno	Freq. media annua di sup.
	$(a_g S)_{C,SLO}$	$T_{RC,SLO}$	$\lambda_{SLO} = 1/T_{RC,SLO}$
	$(a_g S)_{C,SLD}$	$T_{RC,SLD}$	$\lambda_{SLD} = 1/T_{RC,SLD}$
	$(a_g S)_{C,SLV}$	$T_{RC,SLV}$	$\lambda_{SLV} = 1/T_{RC,SLV}$
	$(a_g S)_{C,SLC}$	$T_{RC,SLC}$	$\lambda_{SLC} = 1/T_{RC,SLC}$

Indice di Sicurezza SLV

$$IS-V = \frac{(a_g S)_{C,SLV}}{(a_g S)_{D,SLV}}$$

Classe di Rischio IS-V

Perdita Annuale Media

$$PAM = \int_0^{0.1} PE(\lambda) d\lambda$$

Classe di Rischio PAM

Classe di Rischio = peggiore tra Classe PAM e Classe IS-V

LG: VALORI DI RIFERIMENTO PER LE CLASSI IS-V

$$IS-V = \frac{(a_g S)_{C,SLV}}{(a_g S)_{D,SLV}}$$

Indice di Sicurezza (%)	Classe IS-V
$100 < IS-V$	A^+_{IS-V}
$80 < IS-V \leq 100$	A_{IS-V}
$60 < IS-V \leq 80$	B_{IS-V}
$45 < IS-V \leq 60$	C_{IS-V}
$30 < IS-V \leq 45$	D_{IS-V}
$15 < IS-V \leq 30$	E_{IS-V}
$IS-V \leq 15$	F_{IS-V}

Es.	$(a_g S)_{C(SLV)} = 0.113g$	$IS-V = 0.113 / 0.231 \approx 0.5$	$T_{RC,SLV} = 75a$	$\lambda_{SLV,C} = 0.013$
	$(a_g S)_{D(SLV)} = 0.231g$		$T_{RD,SLV} = 475a$	$\lambda_{SLV,D} = 0.002$

IS-V	Classe
1.00	A

Valore per edificio con prestazioni pari ai minimi richiesti dalle NTC per un edificio di nuova costruzione (che raggiunge lo SLV esattamente per il valori di T_R dell'azione sismica previsti dalle norme).

LG: PERDITA ECONOMICA (PE)

Frequenza media annua di superamento

SL		T_R anni	$\lambda = 1/T_R$	PE (%CR)
SLID	Inizio Danno, cui è associabile PE=0 per $T_R=10$ anni ($\lambda=0.1$)	10	0.1	0
SLO	$(a_g S)_{C,SLO}$	$T_{RC,SLO}$	$1/T_{RC,SLO}$	7
SLD	$(a_g S)_{C,SLD}$	$T_{RC,SLD}$	$1/T_{RC,SLD}$	15
SLV	$(a_g S)_{C,SLV}$	$T_{RC,SLV}$	$1/T_{RC,SLV}$	50
SLC	$(a_g S)_{C,SLC}$	$T_{RC,SLC}$	$1/T_{RC,SLC}$	80
SLR	Ricostruzione , nel quale è pressoché impossibile l'esecuzione di un intervento diverso dalla demolizione e ricostruzione Convenzionalmente $T_R = T_{R,SLC}$	$T_{RC,SLC}$	$1/T_{RC,SLC}$	100

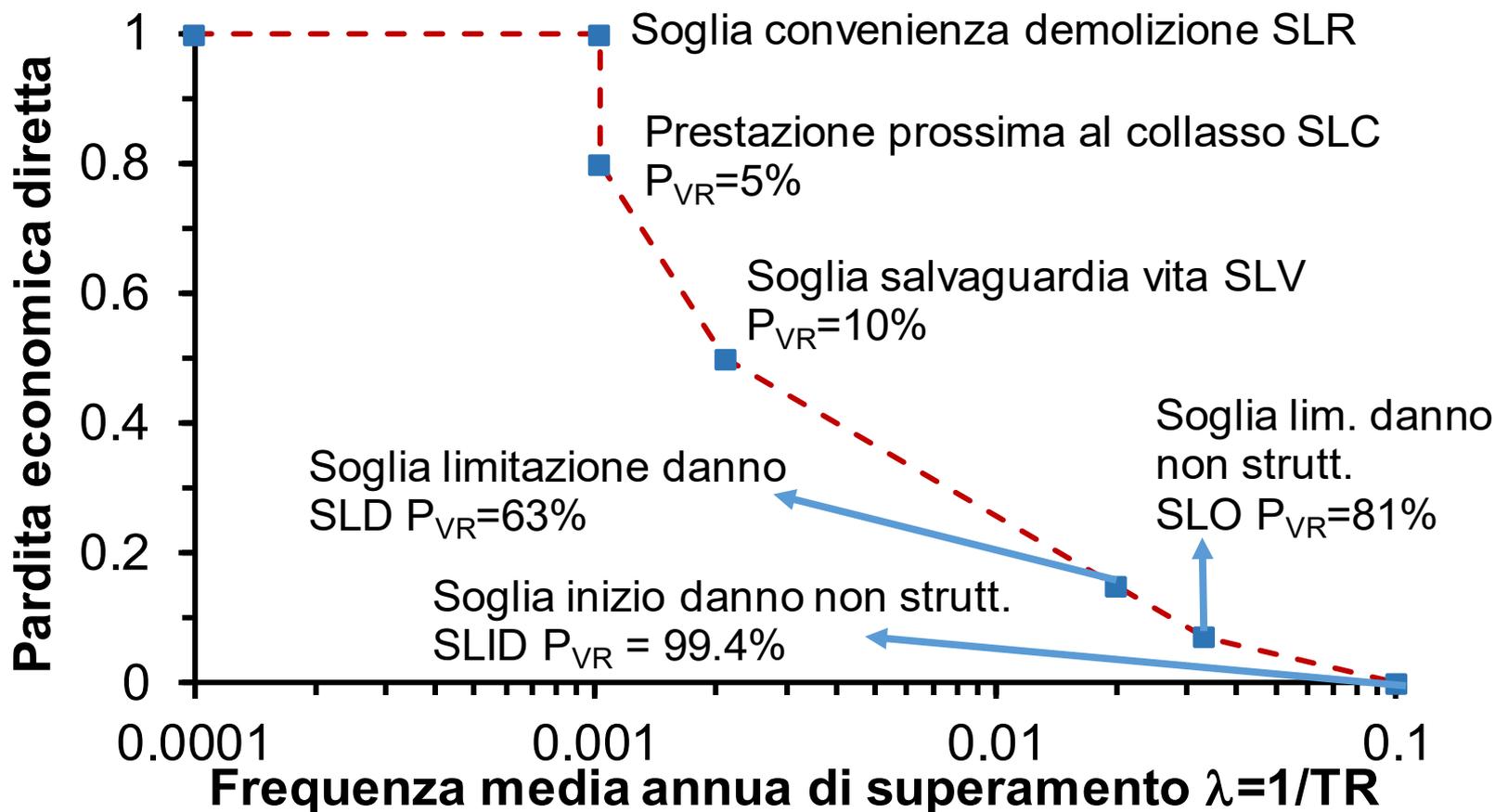
$(a_g S)$ per le quali si attingono gli SL

Valori convenzionali

- $T_R = 10$ anni ($\lambda=0.1$) assunto come valore minimo
- $T_R < 30$ anni scalando in modo adeguato lo spettro di risposta (fino a 10 anni)

LG: CURVA PERDITE ECONOMICHE DIRETTE

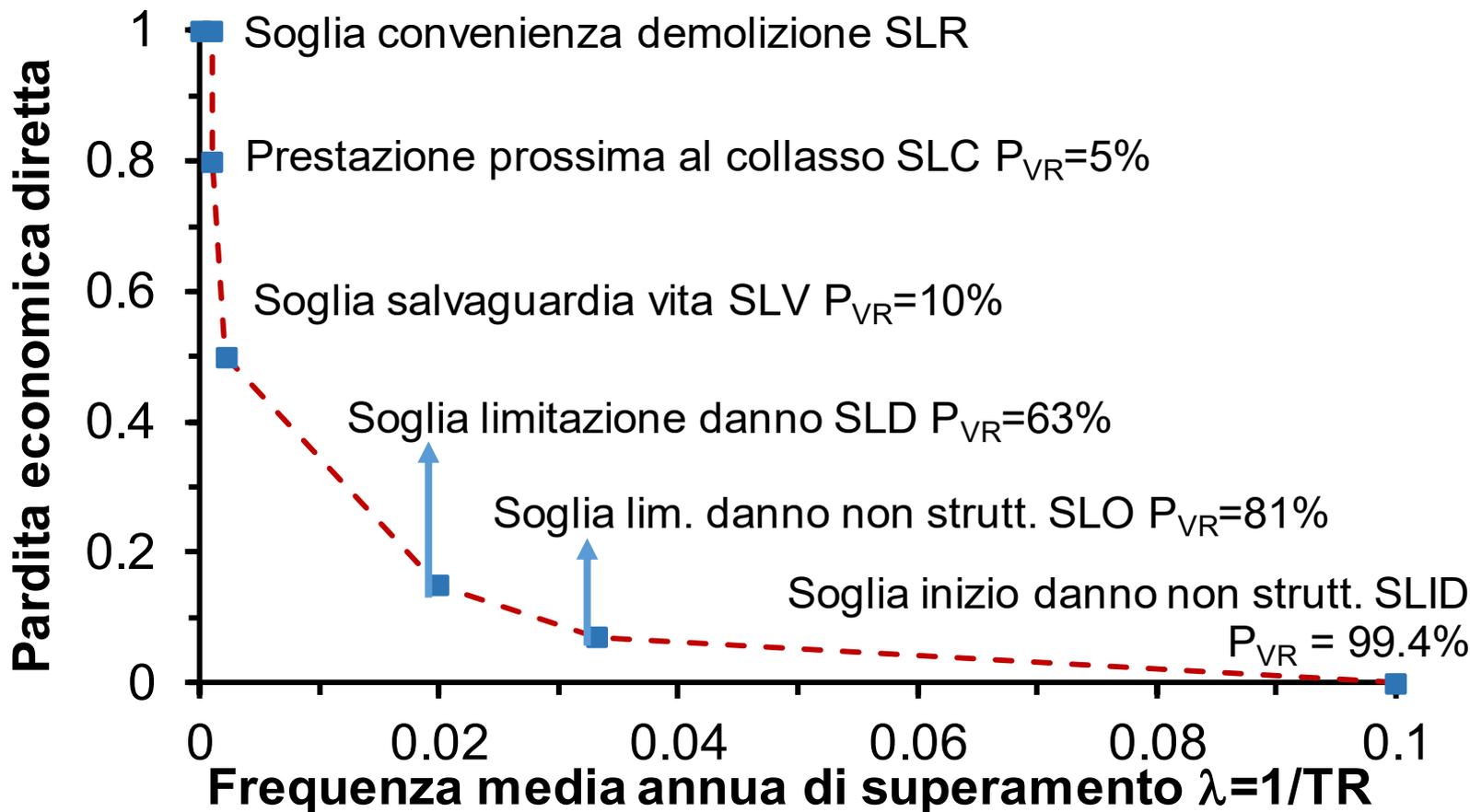
Perdite Economiche Dirette in funzione della frequenza media annua di superamento ($\lambda=1/T_R$) degli eventi che provocano il raggiungimento degli SL (spezzata che unisce i punti relativi agli SL definiti).



LG: PARAMETRO PAM

Integrale dei Costi di Riparazione dei danni prodotti dagli eventi sismici che con diversa probabilità possono verificarsi durante la vita della costruzione (in % del Costo Ricostruzione e ripartito annualmente)

= Area sottesa alla curva (spezzata)



LG: VALORI DI RIFERIMENTO PER LE CLASSI PAM

PAM (%)	Classe PAM
$PAM \leq 0.5$	A^+_{PAM}
$0.5 < PAM \leq 1.0$	A_{PAM}
$1.0 < PAM \leq 1.5$	B_{PAM}
$1.5 < PAM \leq 2.5$	C_{PAM}
$2.5 < PAM \leq 3.5$	D_{PAM}
$3.5 < PAM \leq 4.5$	E_{PAM}
$4.5 < PAM \leq 7.5$	F_{PAM}
$7.5 < PAM$	G_{PAM}

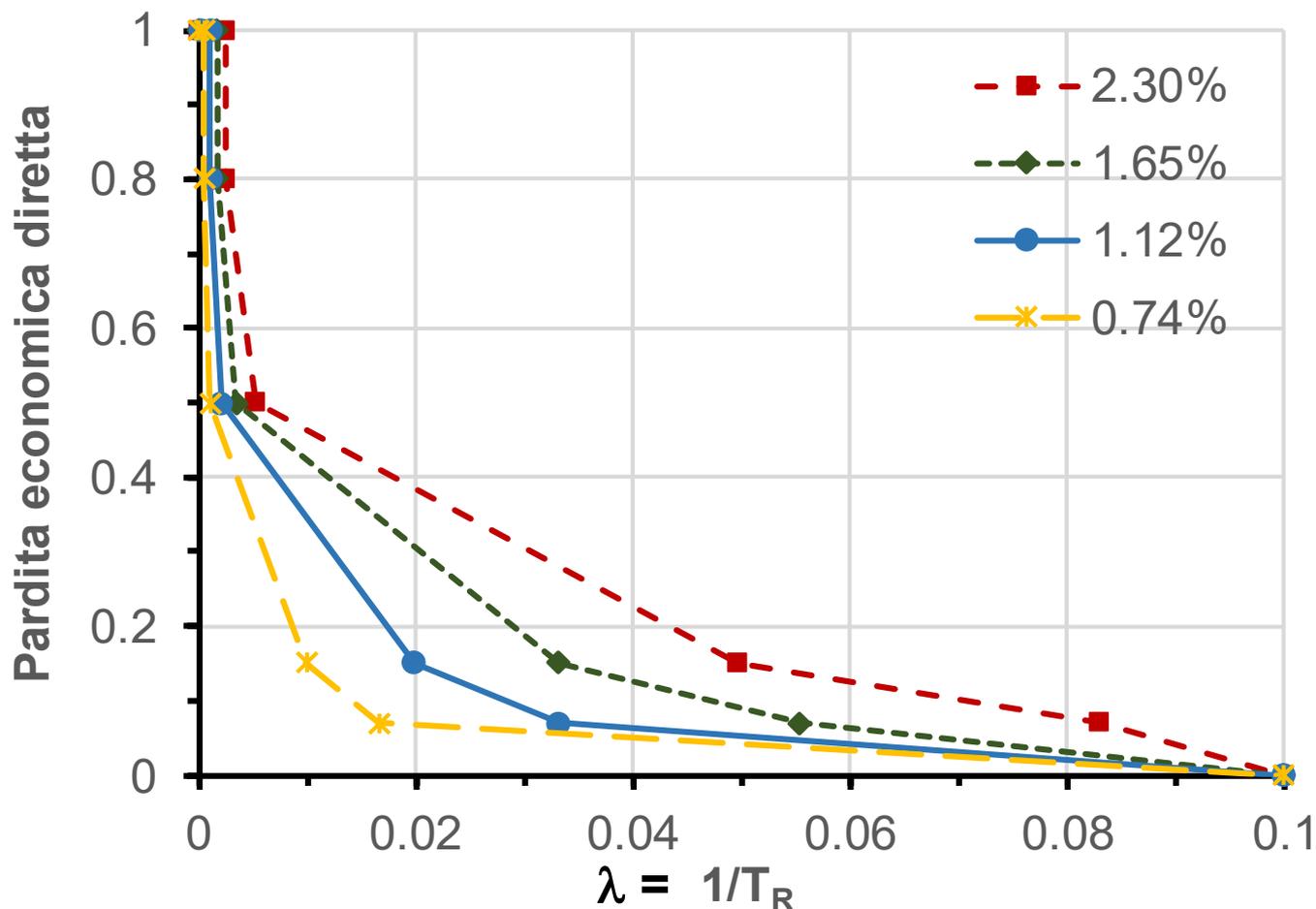
V_R (anni)	PAM	Classe
50	1.13	B
75	0.87	A
100	0.74	A

Valori per edificio con prestazioni pari ai minimi richiesti dalle NTC per un edificio di nuova costruzione (che raggiunge i diversi stati limite esattamente per i valori di T_R dell'azione sismica previsti dalle norme)

LG: METODO CONVENZIONALE

$$PAM = \sum_{i < 2}^5 \left[\lambda(SL_i) - \lambda(SL_{i-1}) \right] \cdot \left[PE(SL_i) + PE(SL_{i-1}) \right] / 2 + \lambda(SLC) \cdot PE(SLR)$$

$i = 1, \dots, 5$



LG: METODO SEMPLIFICATO, VULNERABILITÀ

Valutazione macrosismica: Vulnerabilità sismica EMS

7 tipologie di edifici in muratura e 6 classi di vulnerabilità ($V_1 < \dots < V_6$)

1) Determinazione della tipologia strutturale
 che meglio descrive la costruzione in esame

2) Determinazione della classe di vulnerabilità media associata

3) Valutazione scostamento (solo aumento vuln.) per

- elevato degrado
- scarsa qualità costruttiva
- presenza di peculiarità che possono innescare meccanismi di collasso locale per valori particolarmente bassi dell'azione sismica

Muratura in	V_6	V_5	V_4	V_3	V_2	V_1
Ciottoli, pietre naturali	O					
Adobe (mattoni in terra cruda)	O	--				
A conci (pietra semplice sbozzata)	...	O				
A blocchi lapidei squadrate		--	O	...		
Non armata, con elementi di pietra lavorata o blocchetti	...	O	...			
Non armata con solai in c.a.		--	O	...		
Armata o confinata			...	O	--	

O = valore credibile
 Dispersione

- più probabili (tratt.)
- meno prob. (punt.)

LG: METODO SEMPLIFICATO, PASSAGGIO CLASSE

TIPOLOGIA STRUTTURALE		PECULIARITÀ CARATTERISTICHE DELLA TIPOLOGIA STRUTTURALE	CLASSE MEDIA DI VULNERABILITÀ GLOBALE	POSSIBILI MECCANISMI LOCALI	PECULIARITÀ NEGATIVE PER LA VULNERABILITÀ LOCALE/GLOBALE	PASSAGGIO DI CLASSE
INERTI / MAGLIA MURARIA						
	pietra grezza	<ul style="list-style-type: none"> Legante di cattiva qualità e/o assente Orizzontamenti di legno o comunque caratterizzati da scarsa rigidità e/o resistenza nel proprio piano medio e scarsamente collegati con le pareti portanti 	V ₆			
	mattoni di terra cruda (adobe)	<ul style="list-style-type: none"> Orizzontamenti di legno o di mattoni ma comunque caratterizzati da scarsa rigidità e/o resistenza nel proprio piano medio e scarsamente collegati con le pareti portanti Eventuale presenza di telai di legno 	V ₆			
MURATURA	pietra sboccata	<ul style="list-style-type: none"> Accorgimenti per aumentare la resistenza (ad es. listature). Orizzontamenti di legno o comunque caratterizzati da scarsa rigidità e/o resistenza nel proprio piano medio e scarsamente collegati con le pareti portanti 	V ₅	Ribaltamento delle pareti	<ul style="list-style-type: none"> Scarsa qualità costruttiva Elevato degrado e/o danneggiamento Spirite orizzontali non contrastate Pannelli murari male ammorsati tra loro Orizzontamenti male ammorsati alle pareti Aperture di elevate dimensioni intervallate da maschi di ridotte dimensioni 	da V ₅ a V ₆
	mattoni o pietra lavorata	<ul style="list-style-type: none"> Orizzontamenti di mattoni o di legno caratterizzati da scarsa rigidità nel proprio piano medio e scarsamente collegati con le pareti portanti 	V ₅			
	pietra massiccia per costruzioni monumentali	<ul style="list-style-type: none"> Orizzontamenti a volta o di legno caratterizzati da scarsa rigidità e/o resistenza nel proprio piano medio 	V ₄	Meccanismi parziali o di piano	<ul style="list-style-type: none"> Presenza di numerose nicchie che riducono significativamente l'area resistente della muratura Pareti di elevate dimensioni (larghezza e altezza) non controventate a sufficienza 	da V ₄ a V ₅
	mattoni + solai d'elevata rigidità nel proprio piano medio	<ul style="list-style-type: none"> Funzionamento scatolare della costruzione Orizzontamenti di calcestruzzo armato o comunque caratterizzati da elevata rigidità nel proprio piano medio ben collegati alla muratura 	V ₄	Ribaltamento delle pareti Meccanismi parziali o di piano	<ul style="list-style-type: none"> Scarsa qualità costruttiva Elevato degrado e/o danneggiamento Pannelli murari male ammorsati tra loro Orizzontamenti male ammorsati alle pareti Pannelli murari a doppio strato con camera d'aria Assenza totale o parziale di cordoli Aperture di elevate dimensioni intervallate da maschi di ridotte dimensioni Presenza di numerose nicchie che riducono significativamente l'area resistente della muratura Pareti di elevate dimensioni (larghezza e altezza) non controventate a sufficienza 	da V ₄ a V ₅
	armata e/o confinata	<ul style="list-style-type: none"> Elevata qualità delle murature, rinforzata da reti o barre di acciaio, e/o realizzata tra travi e colonne che la racchiudono in corrispondenza di tutti e quattro i lati Orizzontamenti di calcestruzzo armato o comunque caratterizzati da elevata rigidità nel proprio piano medio 	V ₃	Meccanismi dovuti, ad esempio, ad un'errata disposizione degli elementi non strutturali che possono ridurre la duttilità globale	<ul style="list-style-type: none"> Scarsa qualità costruttiva Elevato degrado o danneggiamento Elevata irregolarità in pianta e/o in altezza Presenza numerosa di elementi non-strutturali che modificano negativamente il comportamento locale e/o globale Aperture di elevanti dimensioni intervallate da maschi di ridotte dimensioni Pareti di elevate dimensioni (larghezza e altezza) non controventate a sufficienza 	da V ₃ a V ₄

Tabella 4 – Costruzioni in muratura: classi medie di vulnerabilità globale e passaggi di classe.

LG: METODO SEMPLIFICATO, CLASSE RISCHIO

Sovrapponendo la classe di vulnerabilità V_i alla pericolosità (zona sismica) si ottiene la classe di rischio (* = con metodo semplificato)

Zone sismiche secondo OPCM 3274/2003				Classe di Rischio	PAM (%)
Zona1	Zona2	Zona3	Zona4		
			$V_{1\div V_2}$	A**	$PAM \leq 0.5$
		$V_{1\div V_2}$	$V_{3\div V_4}$	A*	$0.5 < PAM \leq 1.0$
V_1	$V_{1\div V_2}$	V_3	V_5	B*	$1.0 < PAM \leq 1.5$
V_2	V_3	V_4	V_6	C*	$1.5 < PAM \leq 2.5$
V_3	V_4	$V_{5\div V_6}$		D*	$2.5 < PAM \leq 3.5$
V_4	V_5			E*	$3.5 < PAM \leq 4.5$
V_5	V_6			F*	$4.5 < PAM \leq 7.5$
V_6				G*	$7.5 < PAM$

N.B.: non sempre il passaggio di una CdV garantisce il passaggio di una CdR

LG: INTERVENTI

Miglioramento
valore della
Classe di
Rischio



Interventi che riducono il rischio

- Su elementi strutt. e/o non strutt.
- In relazione a carenze specifiche della singola costruzione



Che incidono su:

- Parametro PAM
- Indice IS-V

Numero di cambi di
CdR conseguiti



Valutando la CdR nella situazione

- pre-intervento e
- post-intervento

stesso metodo e modalità di analisi e di verifica

Per attribuire la CdR



Comportamento globale della costruzione, sia per adeguamento, per miglioramento e per intervento locale

Metodo semplificato



Solo per interventi di rafforzamento locale, con passaggio di una sola CdR

LG: EFFETTO INTERVENTI

Metodo convenzionale

Miglioramento anche nel caso di soli interventi locali (si può eseguire un numero di indagini inferiore a quello previsto dalle NTC per il rispettivo LC)

Affinché possa attivarsi il **comportamento globale**, è necessario eliminare i meccanismi locali la cui attivazione potrebbe impedire una risposta di tipo globale

Metodo semplificato

È possibile ritenere valido il **passaggio alla CdR** immediatamente superiore solo quando siano soddisfatte alcune condizioni (su tipologia e finalità dell'intervento).

L'entità degli interventi deve essere tale da

- non produrre sostanziali **modifiche al comportamento** della struttura nel suo insieme
- consentire quindi l'inquadramento come **interventi locali**, con riferimento alle murature

LG: INTERV. METODO SEMPLIFICATO CONDIZIONI

TIPOLOGIA STRUTTURALE		INTERVENTI DI RAFFORZAMENTO LOCALE	FINALITÀ DELL'INTERVENTO	PASSAGGIO DI CLASSE DI VULNERABILITA'
MURATURA	INERTI/MAGLIA MURARIA			
	pietra grezza	Non applicabili (non sono rispettate le condizioni del §3.2)		V ₆
	mattoni di terra cruda (adobe)			
	pietra sbazzata	<p>ESECUZIONE DEI SEGUENTI INTERVENTI SULL'INTERA UNITA' STRUTTURALE</p> <ul style="list-style-type: none"> Ripristino delle zone danneggiate e/o degradate Eliminazione delle spinte orizzontali non contrastate Stabilizzazione fuori piano delle pareti di elevate dimensioni (larghezza e altezza) Collegamento dei pannelli murari agli orizzontamenti <p>INTERVENTI AUSPICATI MA NON OBBLIGATORI</p> <ul style="list-style-type: none"> Riduzione delle aperture di elevate dimensioni (soprattutto se intervallate da maschi di ridotte dimensioni) 	<ul style="list-style-type: none"> Perseguire un comportamento d'insieme "regolare" e "scatolare".⁽¹⁰⁾ Posticipare l'attivazione dei meccanismi locali e/o fuori del piano, rispetto all'attivazione dei meccanismi globali 	da V ₆ a V ₅
	pietra massiccia per costruzioni monumentali	<p>ESECUZIONE DEI SEGUENTI INTERVENTI SULL'INTERA UNITA' STRUTTURALE</p> <ul style="list-style-type: none"> Ripristino delle zone danneggiate e/o degradate Eliminazione delle spinte orizzontali non contrastate Stabilizzazione fuori piano delle pareti di elevate dimensioni (larghezza e altezza) Collegamento dei pannelli murari agli orizzontamenti <p>INTERVENTI AUSPICATI MA NON OBBLIGATORI</p> <ul style="list-style-type: none"> Riduzione delle aperture di elevate dimensioni (soprattutto se intervallate da maschi di ridotte dimensioni) 	<ul style="list-style-type: none"> Perseguire un comportamento d'insieme regolare e "scatolare".⁽¹⁰⁾ Posticipare l'attivazione dei meccanismi locali e/o fuori del piano, rispetto all'attivazione dei meccanismi globali 	da V ₅ a V ₄
<p>ESECUZIONE DEI SEGUENTI INTERVENTI SULL'INTERA UNITA' STRUTTURALE</p> <ul style="list-style-type: none"> Ripristino delle zone danneggiate e/o degradate Messa in sicurezza di elementi non strutturali 		<ul style="list-style-type: none"> Perseguire un comportamento d'insieme regolare e "scatolare".⁽¹⁰⁾ Ridurre al minimo il rischio di danno agli elementi non strutturali 	da V ₄ a V ₃	
mattoni o pietra lavorata	<p>ESECUZIONE DEI SEGUENTI INTERVENTI SULL'INTERA UNITA' STRUTTURALE</p> <ul style="list-style-type: none"> Ripristino dei danni o delle zone degradate Eliminazione delle spinte orizzontali non contrastate Stabilizzazione fuori piano delle pareti di elevate dimensioni (larghezza e altezza) Collegamento dei pannelli murari agli orizzontamenti <p>INTERVENTI AUSPICATI MA NON OBBLIGATORI</p> <ul style="list-style-type: none"> Riduzione delle aperture di elevate dimensioni (soprattutto se intervallate da maschi di ridotte dimensioni) 	<ul style="list-style-type: none"> Perseguire un comportamento d'insieme regolare e "scatolare".⁽¹⁰⁾ Posticipare l'attivazione dei meccanismi locali e/o fuori del piano, rispetto all'attivazione dei meccanismi globali 	da V ₆ a V ₅	

LG: INTERV. METODO SEMPLIFICATO CONDIZIONI

TIPOLOGIA STRUTTURALE		INTERVENTI DI RAFFORZAMENTO LOCALE	FINALITÀ DELL'INTERVENTO	PASSAGGIO DI CLASSE DI VULNERABILITÀ
INERTI/MAGLIA MURARIA				
MURATURA	mattoni o pietra lavorata	ESECUZIONE DEI SEGUENTI INTERVENTI SULL'INTERA UNITÀ STRUTTURALE <ul style="list-style-type: none"> • Ripristino delle zone danneggiate e/o degradate • Messa in sicurezza di elementi non strutturali 	<ul style="list-style-type: none"> • Perseguire un comportamento "regolare" e "scatolare"⁽⁹⁾. • Ridurre al minimo il rischio di danno agli elementi non strutturali 	da V ₄ a V ₃
	mattoni + solai di elevata rigidità nel proprio piano	ESECUZIONE DEI SEGUENTI INTERVENTI SULL'INTERA UNITÀ STRUTTURALE <ul style="list-style-type: none"> • Ripristino delle zone danneggiate e/o degradate • Eliminazione delle spinte a vuoto • Stabilizzazione fuori piano delle pareti di elevate dimensioni (larghezza e altezza) • Stabilizzazione del paramento interno dei pannelli murari con camera d'aria INTERVENTI AUSPICATI MA NON OBBLIGATORI <ul style="list-style-type: none"> • Riduzione delle aperture di elevate dimensioni (soprattutto se intervallate da maschi di ridotte dimensioni) 	<ul style="list-style-type: none"> • Perseguire un comportamento "regolare" e "scatolare"⁽¹⁰⁾. • Garantire un'adeguata redistribuzione dell'azione orizzontale tra i pannelli murari • Posticipare i meccanismi locali e/o fuori del piano, rispetto all'attivazione dei meccanismi globali 	da V ₅ a V ₄
		ESECUZIONE DEI SEGUENTI INTERVENTI SULL'INTERA UNITÀ STRUTTURALE <ul style="list-style-type: none"> • Ripristino delle zone danneggiate e/o degradate • Messa in sicurezza di elementi non strutturali 	<ul style="list-style-type: none"> • Perseguire un comportamento regolare della struttura.⁽¹⁰⁾ • Minimizzare il danno agli elementi non strutturali 	da V ₄ a V ₃
	rinforzata e/o confinata	ESECUZIONE DEI SEGUENTI INTERVENTI SULL'INTERA UNITÀ STRUTTURALE <ul style="list-style-type: none"> • Ripristino delle zone danneggiate e/o degradate • Stabilizzazione fuori piano delle pareti di elevate dimensioni (larghezza e altezza) INTERVENTI AUSPICATI MA NON OBBLIGATORI <ul style="list-style-type: none"> • Riduzione delle aperture di elevate dimensioni (soprattutto se intervallate da maschi di ridotte dimensioni) 	<ul style="list-style-type: none"> • Perseguire un comportamento regolare della struttura.⁽¹⁰⁾ • Posticipare l'attivazione dei meccanismi locali e/o fuori piano, rispetto all'attivazione dei meccanismi globali 	da V ₄ a V ₃
		ESECUZIONE DEI SEGUENTI INTERVENTI SULL'INTERA UNITÀ STRUTTURALE <ul style="list-style-type: none"> • Ripristino delle zone danneggiate e/o degradate • Messa in sicurezza di elementi non strutturali 	<ul style="list-style-type: none"> • Perseguire un comportamento regolare della struttura.⁽¹⁰⁾ • Ridurre al minimo il rischio di danno agli elementi non strutturali 	da V ₅ a V ₂

Tabella 6 – Approccio semplificato per gli interventi sulle le costruzioni di muratura - Interventi locali necessari per ridurre la vulnerabilità di una sola classe.

⁽⁹⁾ Per comportamento "scatolare" si intende quello conseguito mediante il collegamento tra gli elementi murari, e tra questi e gli elementi orizzontali, che elimina o per quanto possibile limita i meccanismi locali fuori dal piano (per lo più ribaltamenti) degli elementi murari. Per comportamento "regolare" si intende quello che mobilita per quanto possibile contemporaneamente le

LG: INTERVENTI ATTIVITÀ PRODUTTIVE

Costruzioni attività produttive, strutture assimilabili a capannoni industriali

Passaggio alla CdR immediatamente sup. eseguendo solamente **interventi locali** di rafforzamento anche in **assenza di una preventiva attribuzione della CdR**, volti ad eliminare tutte, ove presenti, le carenze seguenti:

- **carenze nelle unioni tra elementi strutturali** (trave-pilastro e copertura-travi), e, comunque, volti a realizzare sistemi di connessione anche meccanica per le unioni basate in origine soltanto sull'attrito
- **carenza della connessione** tra il sistema di tamponatura esterna degli edifici prefabbricati (pannelli prefabbricati in c.a. ed alleggeriti) e la struttura portante;
- **carenza di stabilità dei sistemi presenti internamente al capannone industriale** (macchinari, impianti, scaffalature) che possono indurre danni alle strutture, perché privi di sistemi di controventamento o indotti al collasso dal loro contenuto

Quindi:

- è necessario **rimuovere le cause che possano dare luogo all'attivazione di meccanismi locali** che, a cascata, potrebbero generare il collasso dell'immobile.
- è opportuno che il **dimensionamento dei collegamenti avvenga con riferimento al criterio di gerarchia delle resistenze**, adottando collegamenti duttili, prevedendo sistemi di ancoraggio efficaci, lontani dai lembi esterni degli elementi, e idonei sistemi anti caduta/ribaltamento, laddove non si riesca a limitare gli spostamenti

INTERVENTI: EDIFICI IN C.A.

Edifici in c.a. (come per le strutture assimilabili ai capannoni industriali)

Passaggio alla CdR immediatamente sup.

- eseguendo solamente **interventi locali di rafforzamento**
- anche in assenza di una preventiva attribuzione della CdR,

soltanto se

- la struttura è stata originariamente concepita con la presenza di telai in entrambe le direzioni e
- se saranno eseguiti tutti gli interventi seguenti:
 - confinamento di tutti i nodi perimetrali non confinati
 - eventuali opere di ripristino delle zone danneggiate e/o degradate
 - opere volte a scongiurare il ribaltamento delle tamponature, su tutte le tamponature perimetrali

DM MIT 17.01.2018, NTC2018

Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale", n. 42 del 20 febbraio 2018 - Serie generale

Spedite abb. post. - art. 1, comma 1
Legge 27-02-2004, n. 46 - Filiale di Roma

GAZZETTA  UFFICIALE
DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA

Roma - Martedì, 20 febbraio 2018

SI PUBBLICA TUTTI I
GIORNI NON FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA APENNINA, 79 - 00187 ROMA
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - VIA SALARIA, 511 - 00187 ROMA - CENTRALINO 06-4501 - LIBRERIA DELLO STATO
PIAZZA G. VERDI, 1 - 00187 ROMA

N. 8

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE
E DEI TRASPORTI

DECRETO 17 gennaio 2018.

**Aggiornamento delle «Norme tecniche per
le costruzioni».**

CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.

Istruzioni per l'applicazione
dell'«Aggiornamento delle "Norme
tecniche per le costruzioni"» di cui
al decreto ministeriale 17 gennaio
2018. (19A00855)
(GU Serie Generale n.35 del
11.02.2019 - Suppl. Ordinario n. 5)

NTC2018: INDICI DI SICUREZZA

$$\zeta_V = \frac{p_C}{p_D}$$



$$= \frac{\text{sovracc. var. SLU supportabile dalla struttura}}{\text{sovracc. var. di progetto SLU per nuova costruzione}}$$

- ζ_V **deve essere ≥ 1**
- **Se $\zeta_V < 1$** è necessario adottare gli opportuni provvedimenti:
 - limitazione dei carichi consentiti
 - restrizioni all'uso
 - esecuzione di interventi volti ad aumentare la sicurezza

$$\zeta_E = \frac{(a_g \cdot S)_{C,SLV}}{(a_g \cdot S)_{D,SLV}}$$



$$= \frac{\text{azione sismica SLV effettivo della struttura}}{\text{azione sismica progetto SLV per nuova costruzione}}$$

- ζ_E **può essere < 1**
- **Non c'è obbligo di intervento** a seguito della valutazione
- **A seguito di interventi**
 - ✓ **valore minimo $\zeta_E = 0.6$** , per strutture strategiche e edifici scolastici
 - ✓ **incremento minimo = 0.1**, per le altre strutture
- **Valori non sufficienti** per validare l'uso delle costruzioni (non è definito $\zeta_{E,min}$)

SOMMARIO

- **Gli incentivi per il miglioramento sismico delle costruzioni: dal DPR 917/1986 al DL 34/2020**
- **Linee guida per la valutazione del rischio sismico delle costruzioni e NTC 2018**
- **Utilizzo del sisma bonus negli anni precedenti: considerazioni e prospettive per il futuro**
- **Strategie di intervento e tecniche innovative**

IL SISMA BONUS NEI PRIMI ANNI

2018
sisma bonus + eco bonus

- 7 richieste per passaggio di una classe
- 1 richiesta per passaggio di due classi

2019
interventi su parti comuni di
condomini con miglioramento
qualità disperdente
dell'involucro e su struttura

- 85 di miglioramento di 1 classe sismica (rimborso dell'80%), circa 21 M€
- 14 di miglioramento di 2 classi (rimborso dell'85%), circa 3.5 M€

2019
interventi su parti comuni di
condomini con miglioramento
qualità disperdente
dell'involucro

- 489 ≈ 64 M€



**Problema
condomini**

Fonte:
ENEA DUEE SPS Lab. Supporto Attività Programmatiche per l'efficienza energetica
Responsabile Ing. Domenico Prisinzano

SCARSO UTILIZZO DEL SISMA BONUS

1) Scarsa conoscenza dello strumento

- ✓ **Efficienza Energetica:** molta propaganda, direttive europee
- ✓ **Sicurezza:** poco propaganda, Europa poco sensibile alla questione sismica, che riguarda essenzialmente gli stati del sud

2) Incentivo = detrazione fiscale da ripartire in quote annuali. Pertanto

- ✓ Appetibile per **chi le tasse le paga** e in quantità non trascurabile
- ✓ Richiede comunque un **anticipo delle spese**

Tale ostacolo è stato superato consentendo la **cessione del credito**

3) Scarsa sensibilità dei cittadini per la sicurezza

- ✓ **Lavori di efficientamento energetico**
 - Risparmio sicuro e immediato
 - Rinnovo impianti, infissi e rifiniture
- ✓ **Lavori sulla struttura**
 - Ritorno economico in un tempi lontani, **anzi ...**
 - Tempi lunghi e delocalizzazione abitanti per diversi mesi, **a meno che ...**

INTERVENTI SULLA STRUTTURA

Tempi più lunghi e delocalizzazione degli abitanti per diversi mesi,
a meno che ...

Interventi tradizionali

Rinforzo elementi strutturali
(pareti, pilastri, travi, solai,
fondazioni)

- **Forti interazioni con gli elementi strutturali**
- **Forti interazioni con gli elementi non strutturali e gli impianti**
- **Delocalizzazione abitanti per alcuni mesi**

Interventi innovativi

Isolamento sismico alla base,
dissipazione di energia, altri
interventi innovativi

- **Interferiscono poco con gli elementi strutturali**
- **Interferiscono poco con gli elementi non strutturali e gli impianti**
- **Delocalizzazione abitanti limitata o evitabile**

SOMMARIO

- **Gli incentivi per il miglioramento sismico delle costruzioni: dal DPR 917/1986 al DL 34/2020**
- **Linee guida per la valutazione del rischio sismico delle costruzioni e NTC 2018**
- **Utilizzo del sisma bonus negli anni precedenti: considerazioni e prospettive per il futuro**
- **Strategie di intervento e tecniche innovative**

VALUTAZIONE SICUREZZA

(C8.3)

Procedimento volto a:

- **Verificare** (in alternativa)
 - ✓ se la struttura è in grado di resistere alle azioni di progetto delle NTC
 - ✓ l'entità massima delle azioni che la struttura è capace di sostenere (nelle combinazioni di progetto e con i margini di sicurezza delle NTC)
- **Stabilire quali provvedimenti adottare** affinché l'uso della struttura sia conforme alle NTC (in alternativa)
 - ✓ **Uso della costruzione possa continuare senza interventi**
 - ✓ **Uso debba essere modificato** con
 - Declassamento
 - Cambio di destinazione
 - Imposizione di limitazioni e/o cautele nell'uso
 - ✓ **Sia necessario intervenire** (aumentare o ripristinare la capacità portante)

Relazione progettista deve specificare

- il livello di sicurezza prima e dopo l'intervento
- eventuali conseguenti limitazioni da imporre nell'uso della costruzione

CLASSIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI

(8.4)

Riparazioni o interventi locali

- **Intervento:** elementi isolati, singole parti e/o elementi della struttura, porzioni limitate della costruzione (aumento della sicurezza)
- **Progetto e valutazione sicurezza:** solo su parti interessate, documentando che gli interventi:
 - ✓ non producono modifiche al comportamento delle altre parti e globale
 - ✓ comportano un miglioramento della sicurezza

Miglioramento

- **Intervento:** aumento sicurezza strutturale (anche se $<$ livello nuove costr.)
- **Progetto e valutazione sicurezza:** estesi alle parti interessate da modifiche di comportamento e alla struttura nel suo insieme
- Beni di interesse culturale: è possibile limitarsi ad interventi di miglioramento effettuando la relativa valutazione della sicurezza

Adeguamento

- conseguire i livelli di sicurezza previsti dalle norme per le nuove costruzioni

N.B.: Adeguamento e miglioramento devono essere sottoposti a collaudo statico

STRATEGIE DI INTERVENTO E TECNICHE INNOVATIVE

Tecniche tradizionali

- **Rinforzo pareti murarie: CAM, FRP, ...**
- **Rinforzo pilastri, travi e nodi: CAM, FRP, Calastrelli, Piatti dissipativi**
- **Pareti e controventi (c.a., acciaio, ..., anche in aggiunta ai sistemi precedenti)**
- **Setti o tamponature portanti**

Tecniche innovative (esterne)

- **Cappotto termico-sismico**
- **Esoscheletri in acciaio**
- **Torri dissipative**
- **Isolamento sismico**

CAM (CUCITURE ATTIVE MANUFATTI)

**Progetto TREMA
(2003-2007)**

ENEA

Università Basilicata

Dip. Protezione Civile

Courtesy EdilCAM



CAM (CUCITURE ATTIVE MANUFATTI)



Courtesy EdilCAM

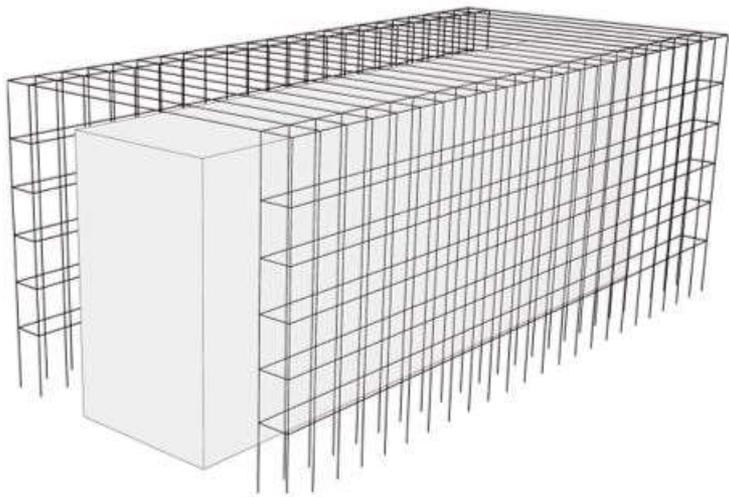


CAM (CUCITURE ATTIVE MANUFATTI)



Courtesy EdilCAM

ESOSCHELETRO STRUTTURALE



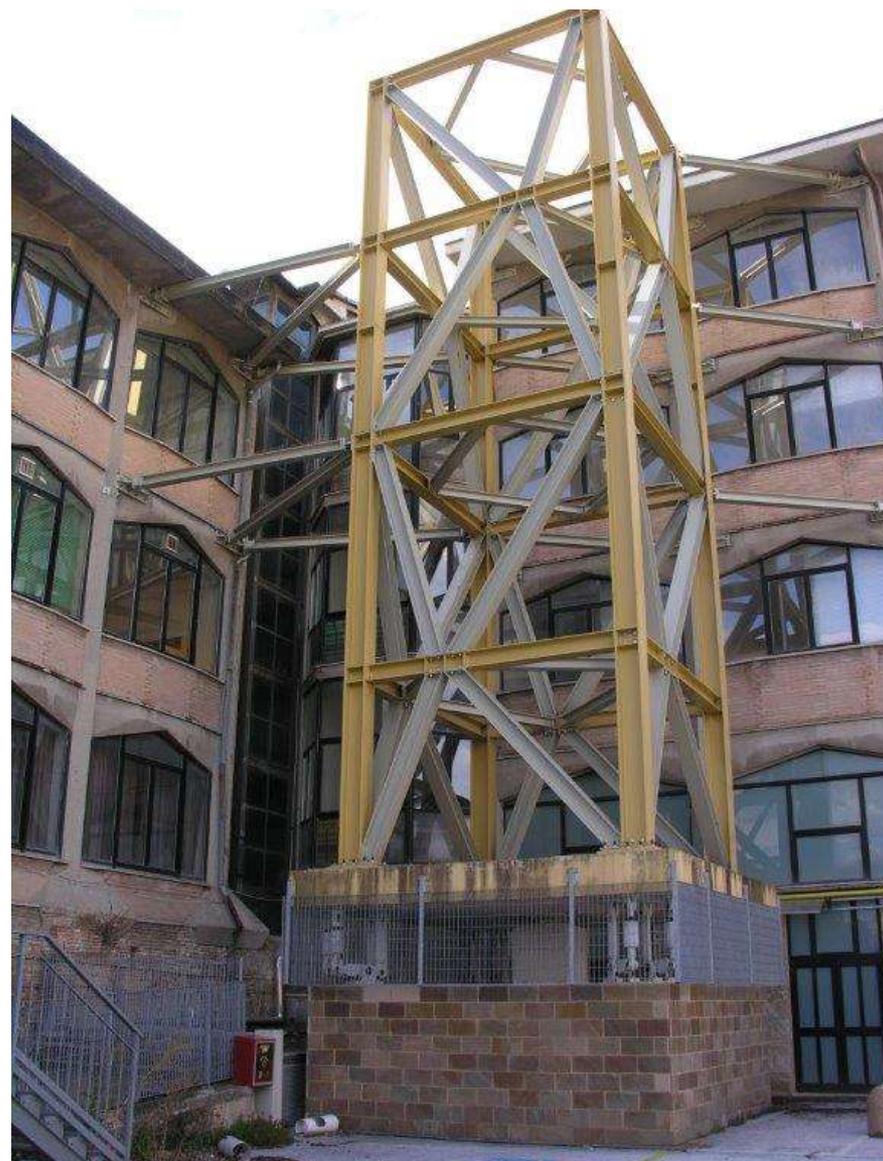
Courtesy
ZED PROGETTI

CONTROVENTI DISSIPATIVI

Scuola Gentile Fermi, Fabriano
Dissipatori visco-elastici



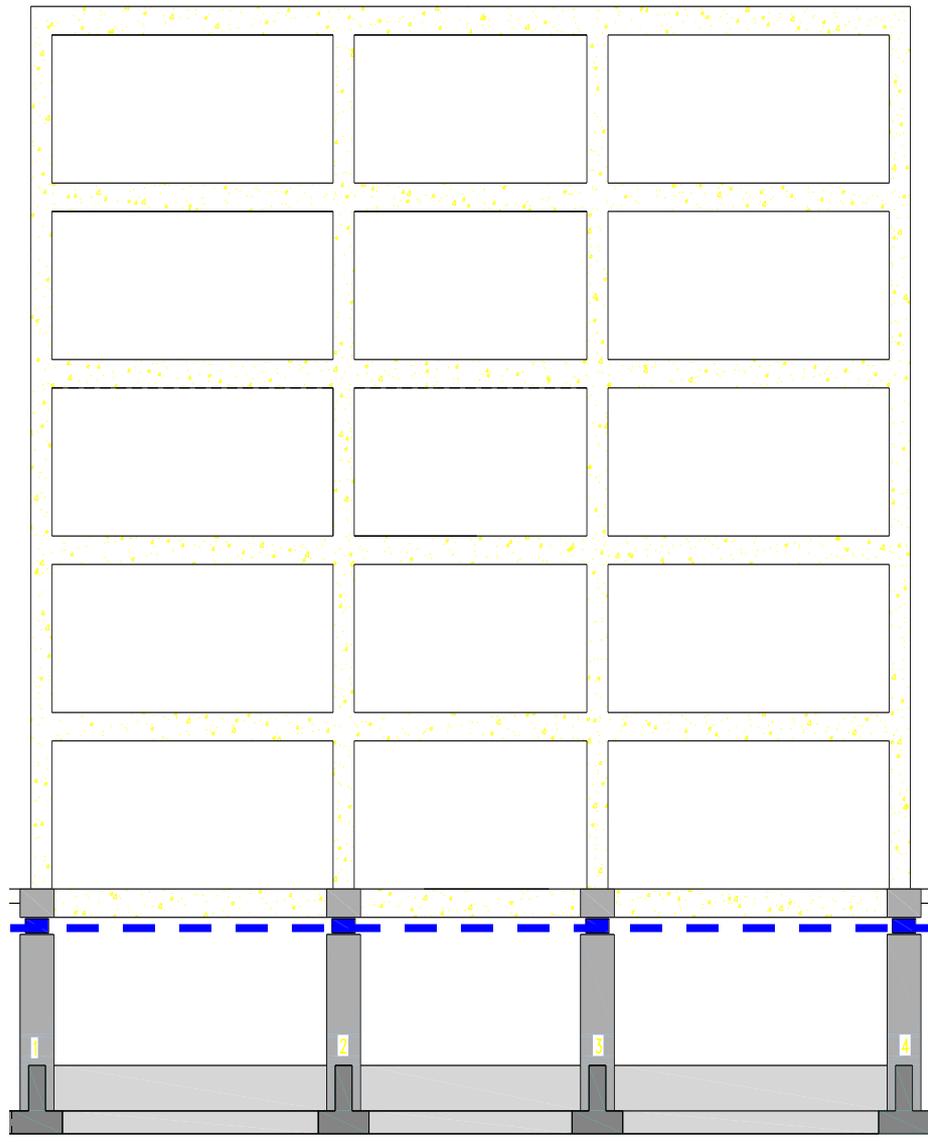
TORRI DISSIPATIVE



ISOLAMENTO SISMICO



SCHEMA GENERALE



Isolamento completo =
la sovrastruttura resta in campo elastico
se sollecitata dal terremoto di progetto

- Zero Earthquake-Damage Buildings
- Struttura danneggiata ► $T \rightarrow T_{is}$

→ Sovrastruttura

→ Interfaccia di isolamento

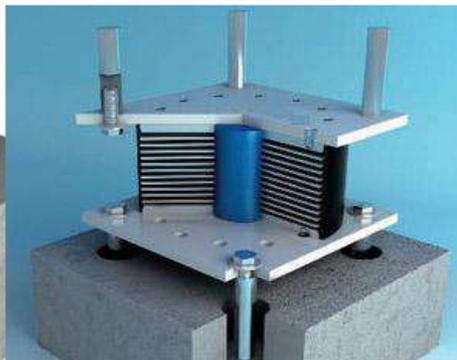
→ Sottostruttura

DISPOSITIVI DI ISOLAMENTO

Elastomerici armati



Elastomero e piombo



A scorrimento con sup. curve (CSS)

A scorrimento con sup. piane (SD)



A scorrimento con smorzatori

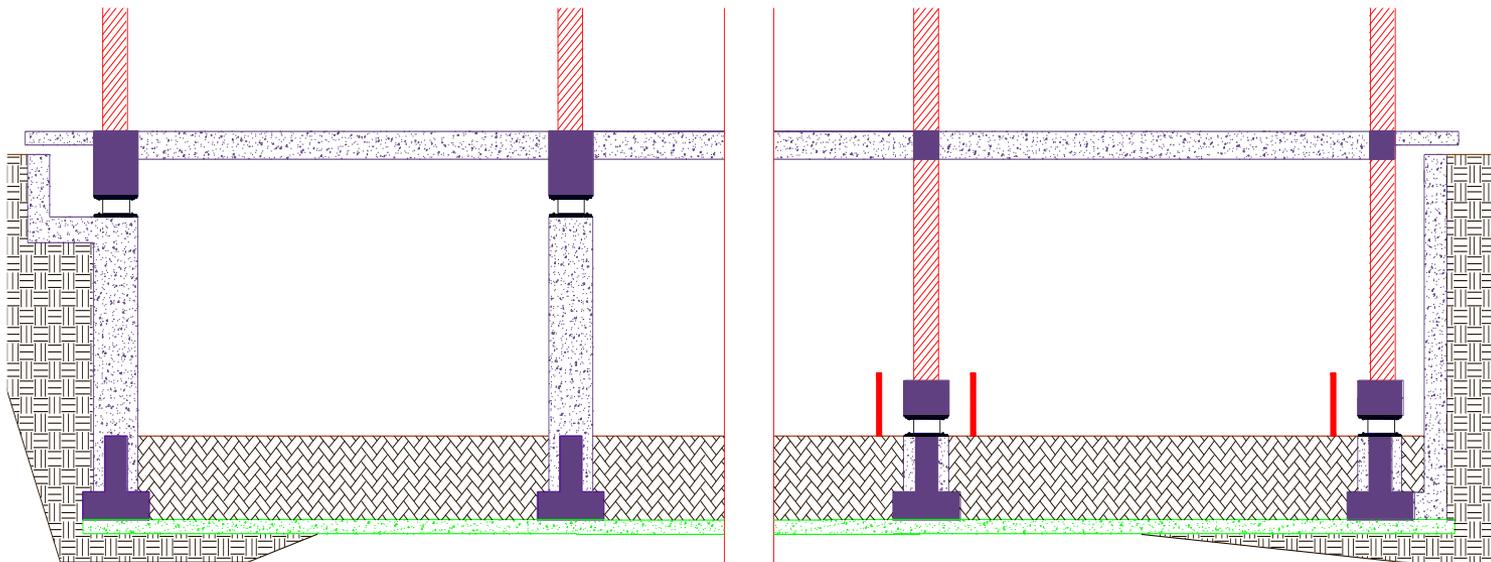


A ricorcolo di sfere (Sliding device)

DISPOSIZIONE DEGLI ISOLATORI

Elevazione:

- **Piano:** il più basso possibile
- **Altezza nel piano:** in sommità

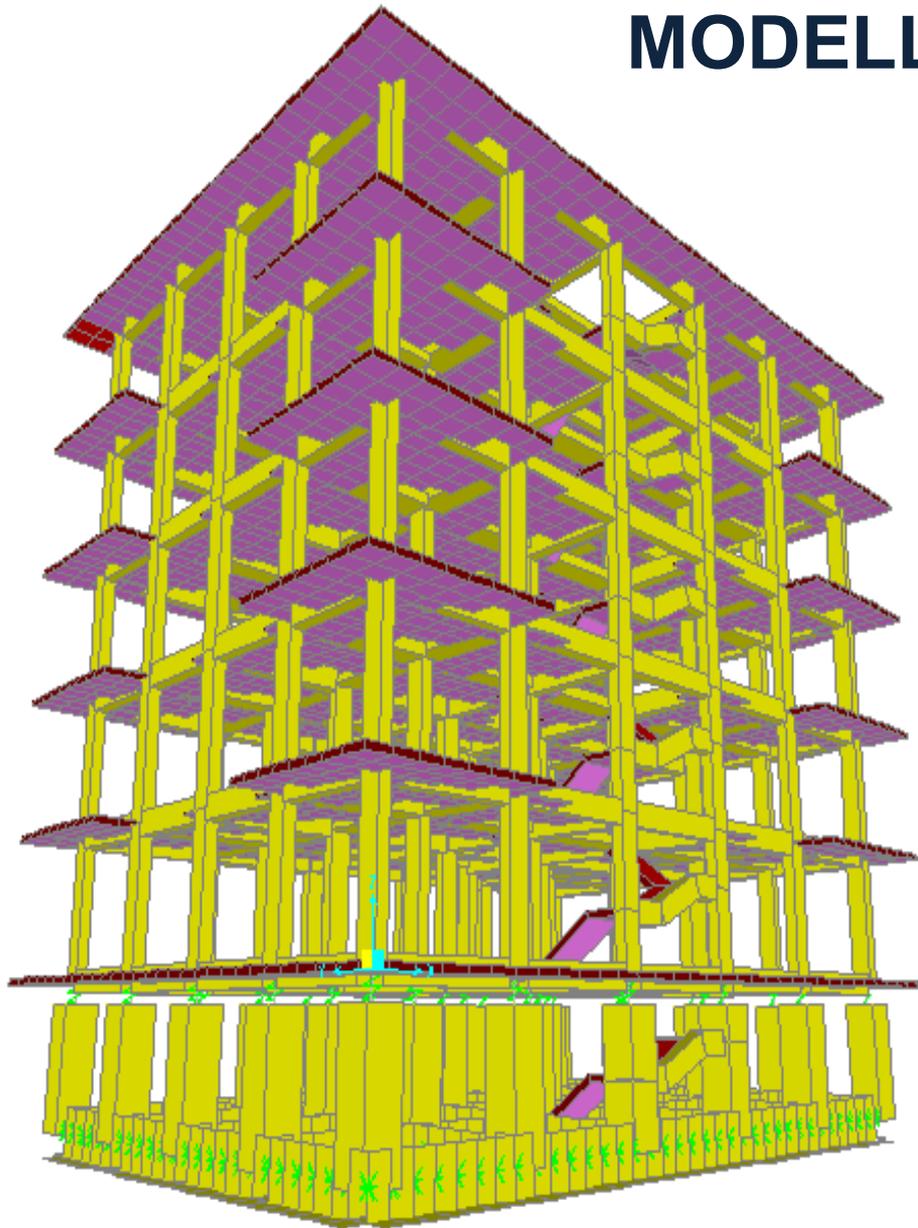


Pianta:

- **Edifici in c.a.:** un isolatore al di sotto di ciascun pilastro
- **Edifici in muratura:**
 - ✓ isolatori prevalentemente agli **incroci tra muri portanti** e se necessario altri tra di essi
 - ✓ Struttura che **trasferisca le azioni delle pareti alla fondazione:**
 - **Impalcato rigido** struttura rigido sopra i dispositivi
 - **Struttura rigida al di sotto**, incluse le fondazioni

Requisiti: ispezionabilità, sostituibilità, gaps

MODELLAZIONE



Sovrastruttura e Sottostruttura:

Sistemi elastici lineari

Sistema di isolamento:

- Comportamento visco-elastico lineare
- Comportamento non lineare

Rigidità verticale:

- Se $K_v/K_{esi} > 800$ può trascurarsi la deformabilità verticale
 - ✓ K_v = vertical stiffness of the isolation system
 - ✓ K_{esi} = equivalent horizontal stiffness of the isolation system

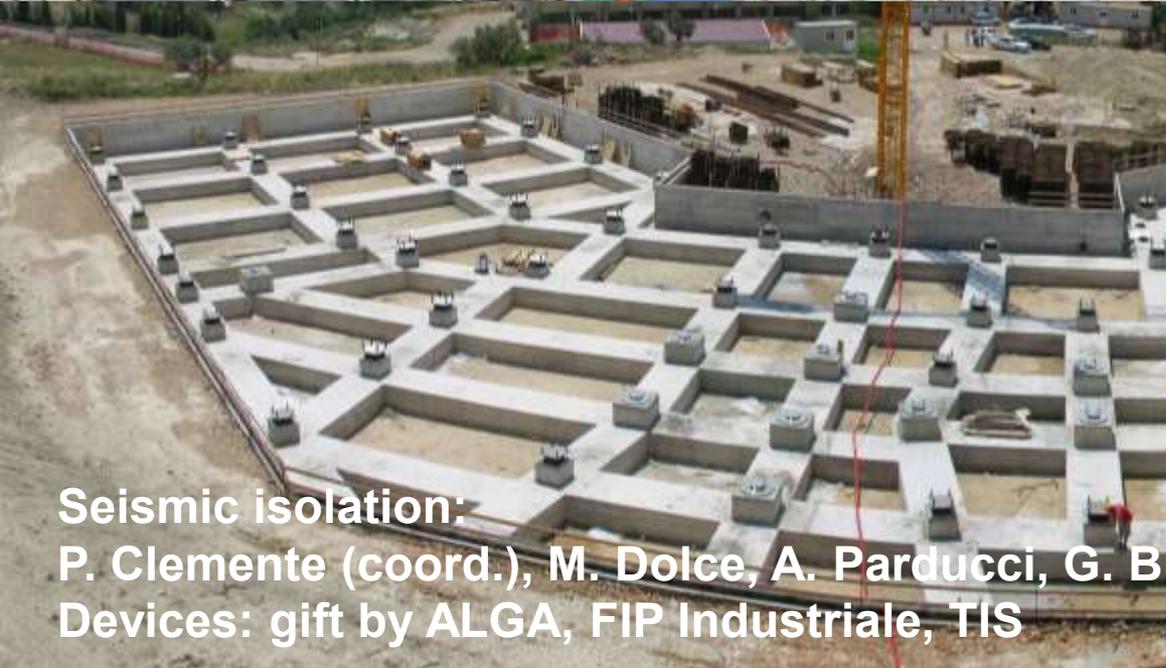
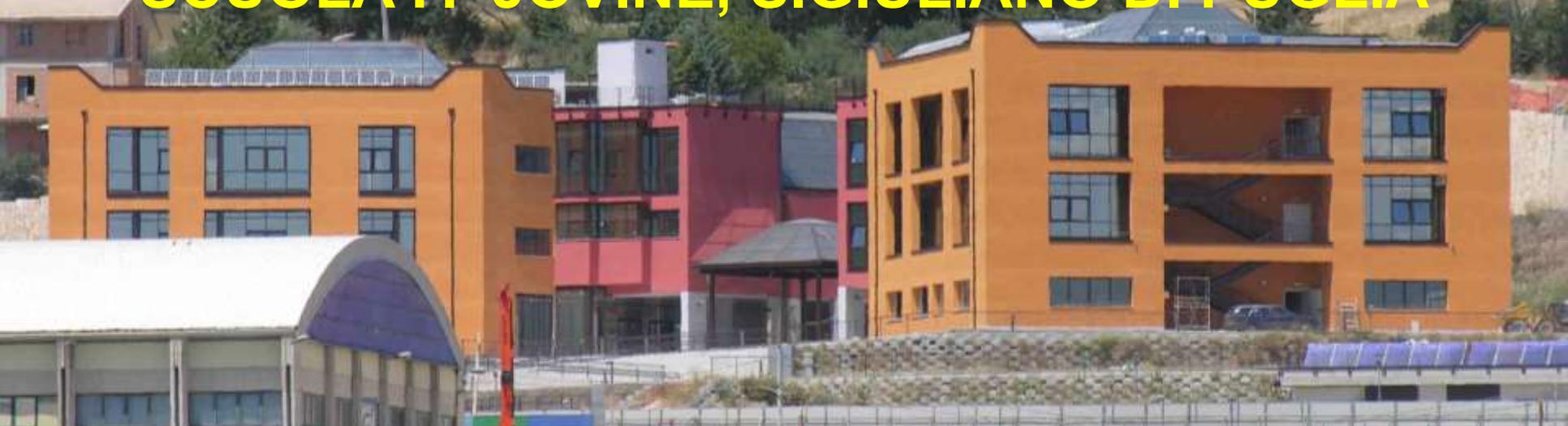
GIUNTI SISMICI



IMPIANTI



SCUOLA F. JOVINE, S.GIULIANO DI PUGLIA



Seismic isolation:
P. Clemente (coord.), M. Dolce, A. Parducci, G. Buffarini
Devices: gift by ALGA, FIP Industriale, TIS

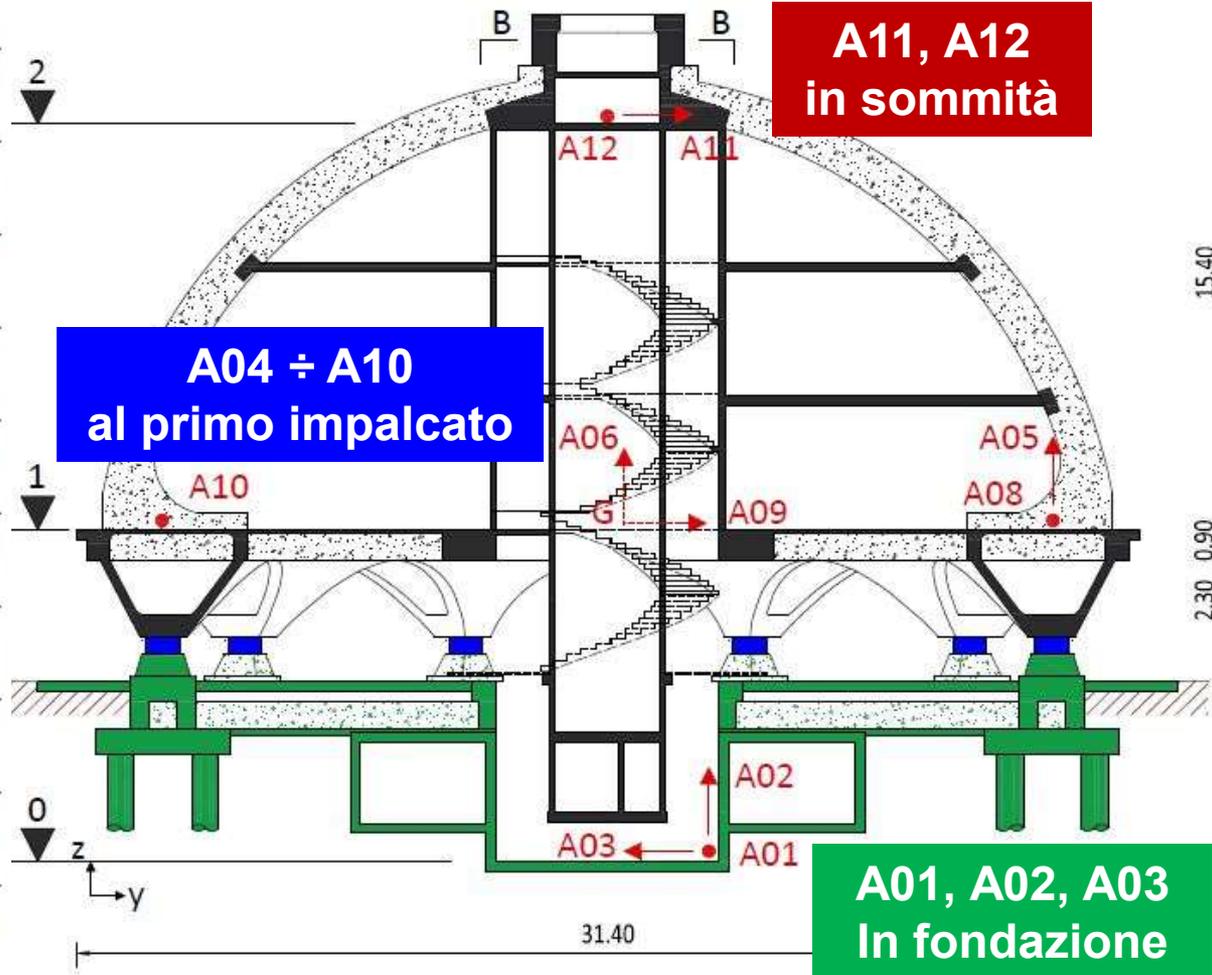
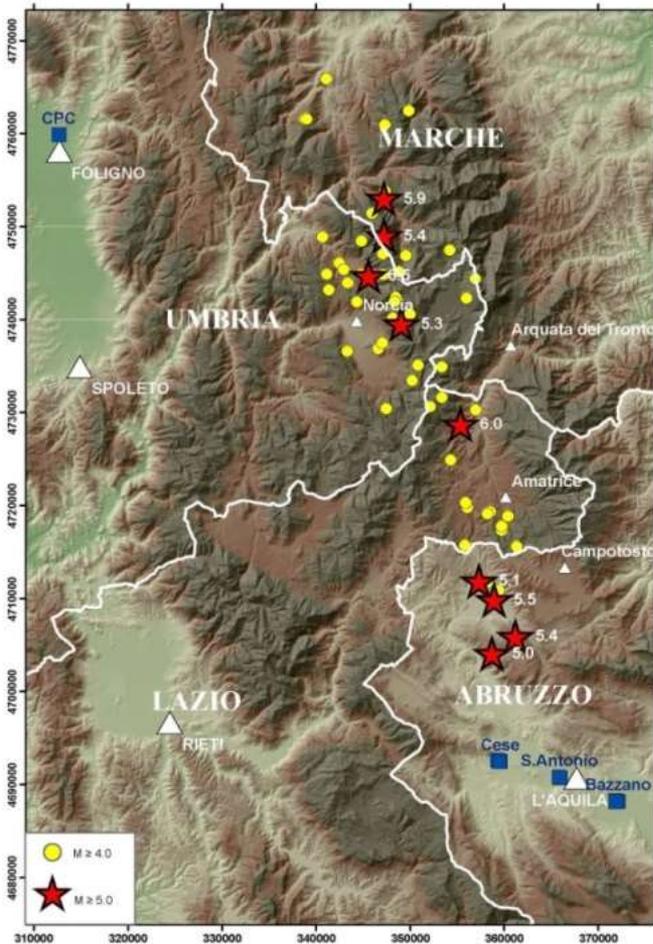
61 HDRB + 12 SD

CENTRO OPERATIVO PROT. CIVILE, FOLIGNO



Structural design: A. Parducci

CPC: SISTEMA DI MONITORAGGIO



PROGETTO C.A.S.E., L'AQUILA



EDIFICIO IN VIA LATINI, FABRIANO



Design: G. Mancinelli



COMPLESSO LEONARDO



Courtesy FIP Industriale



TECNICA SOLES

sollevamento dell'edificio

1. Edificio esistente

2. Prima piastra di fondazione su pali, non collegata alla struttura

3. Seconda piastra collegata alla struttura

4. Martinetti idraulici tra le due piastre e sollevamento dell'edificio

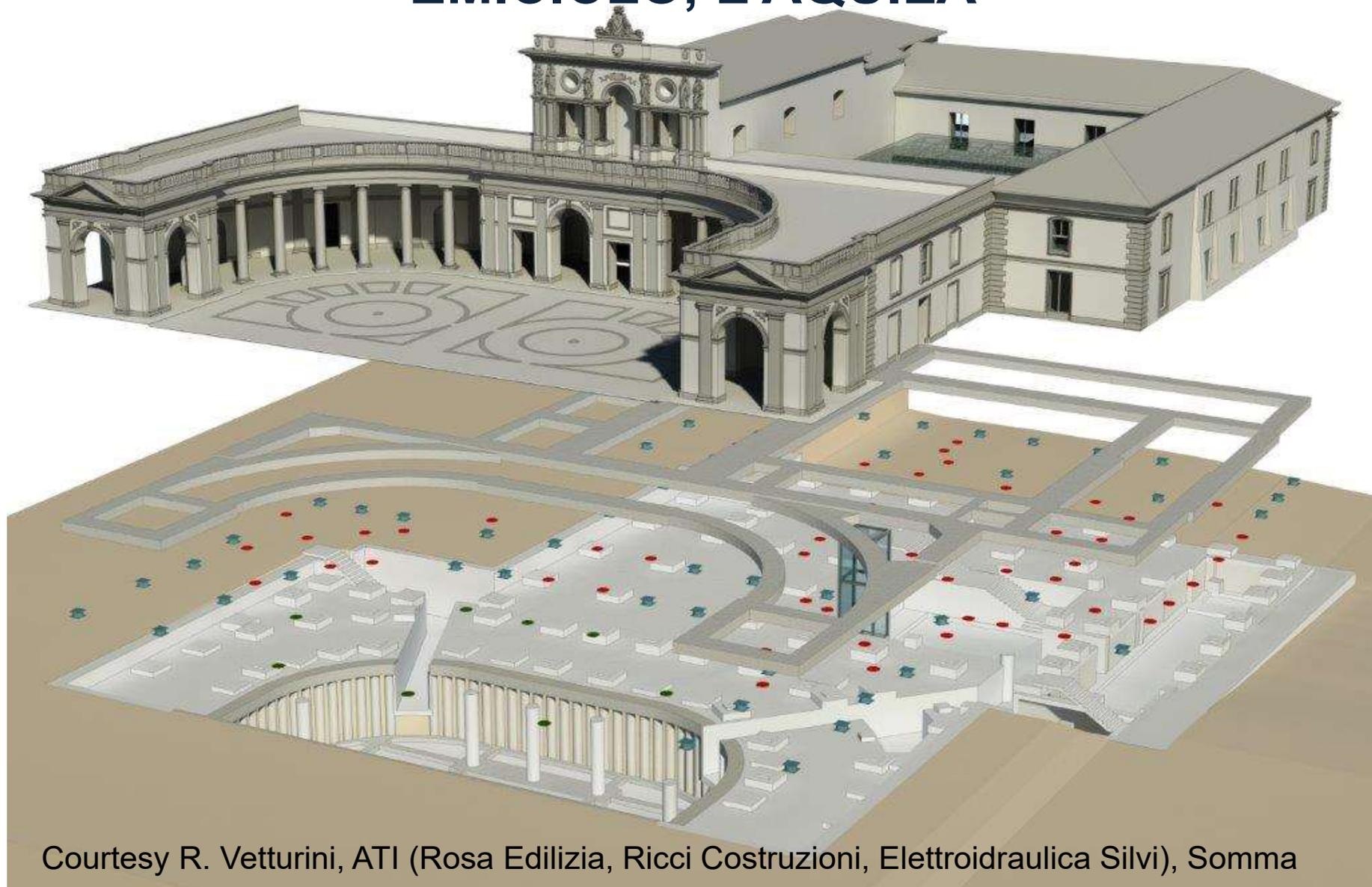
5. Inserimento degli isolatori

6. Smontaggio dei martinetti

Courtesy SOLES TECH



EMICICLO, L'AQUILA



Courtesy R. Vetturini, ATI (Rosa Edilizia, Ricci Costruzioni, Elettroidraulica Silvi), Somma

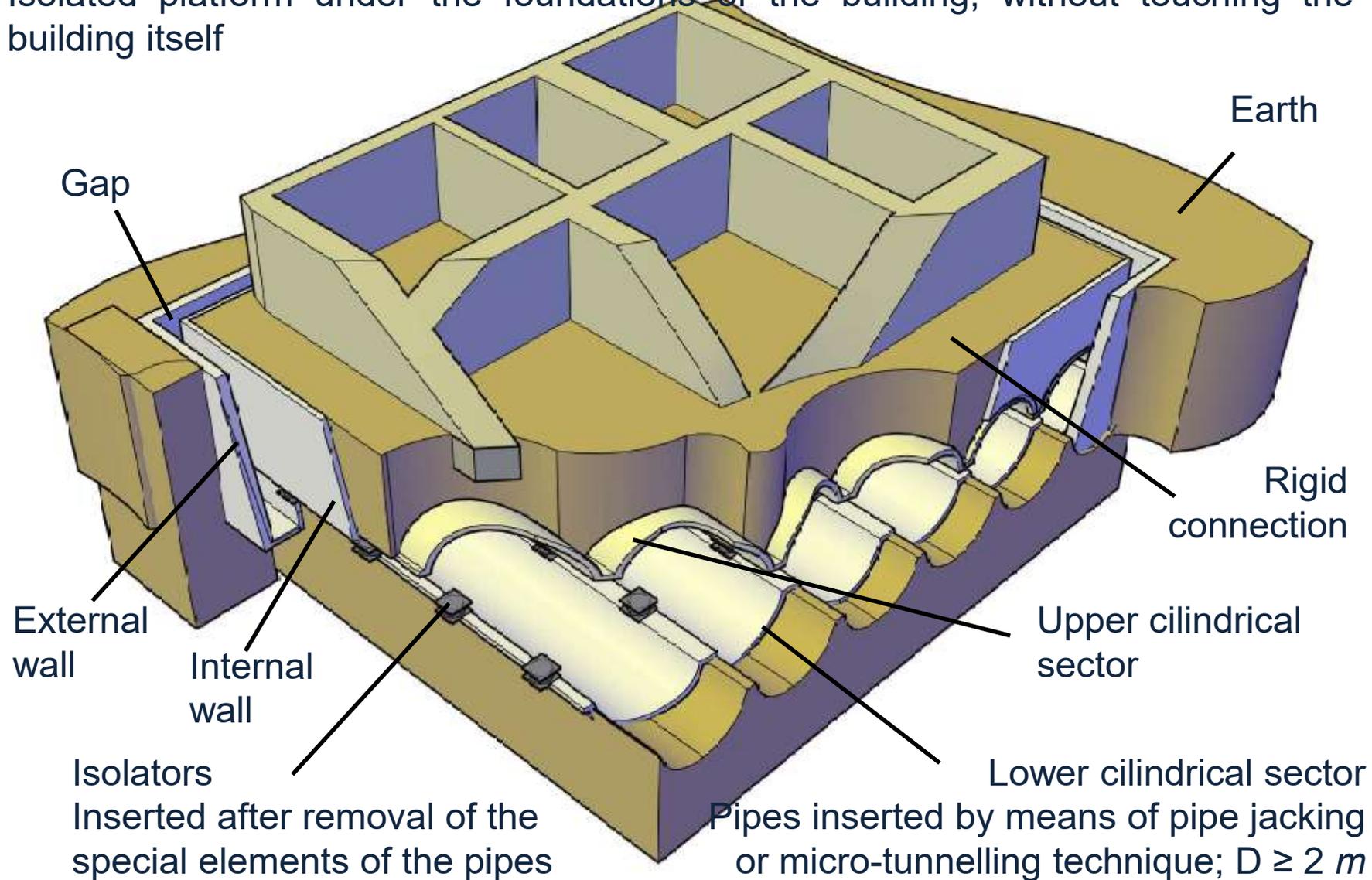
EMICICLO, L'AQUILA



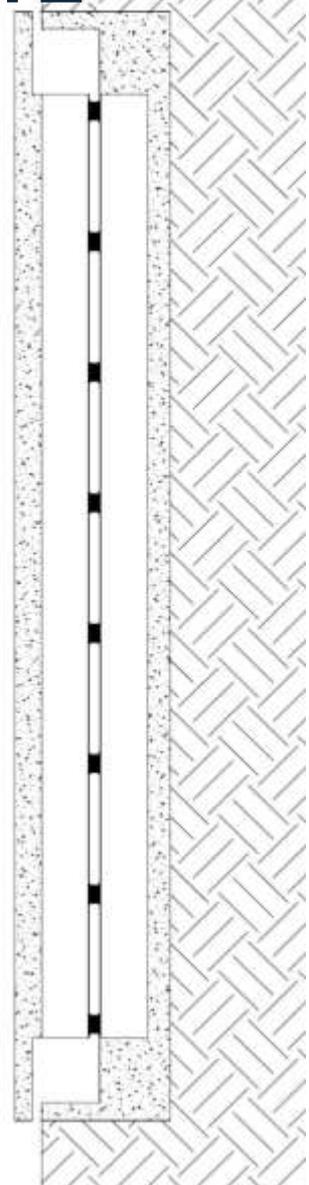
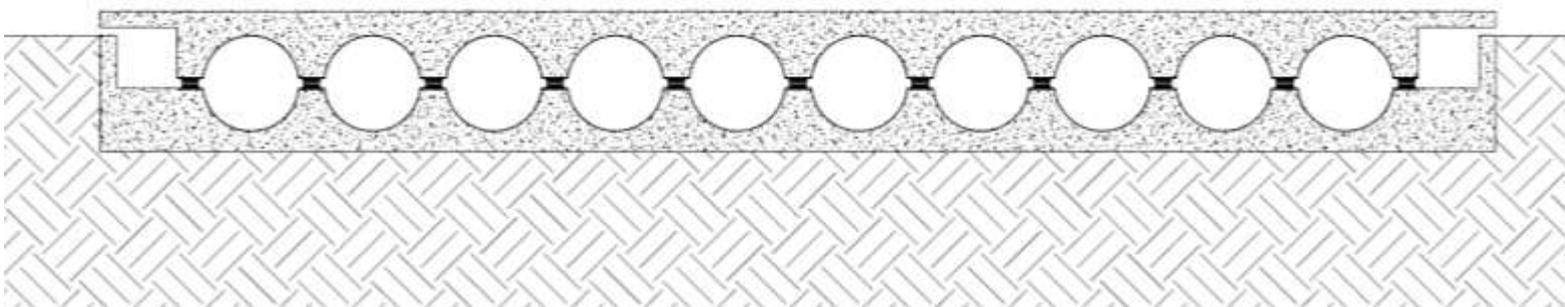
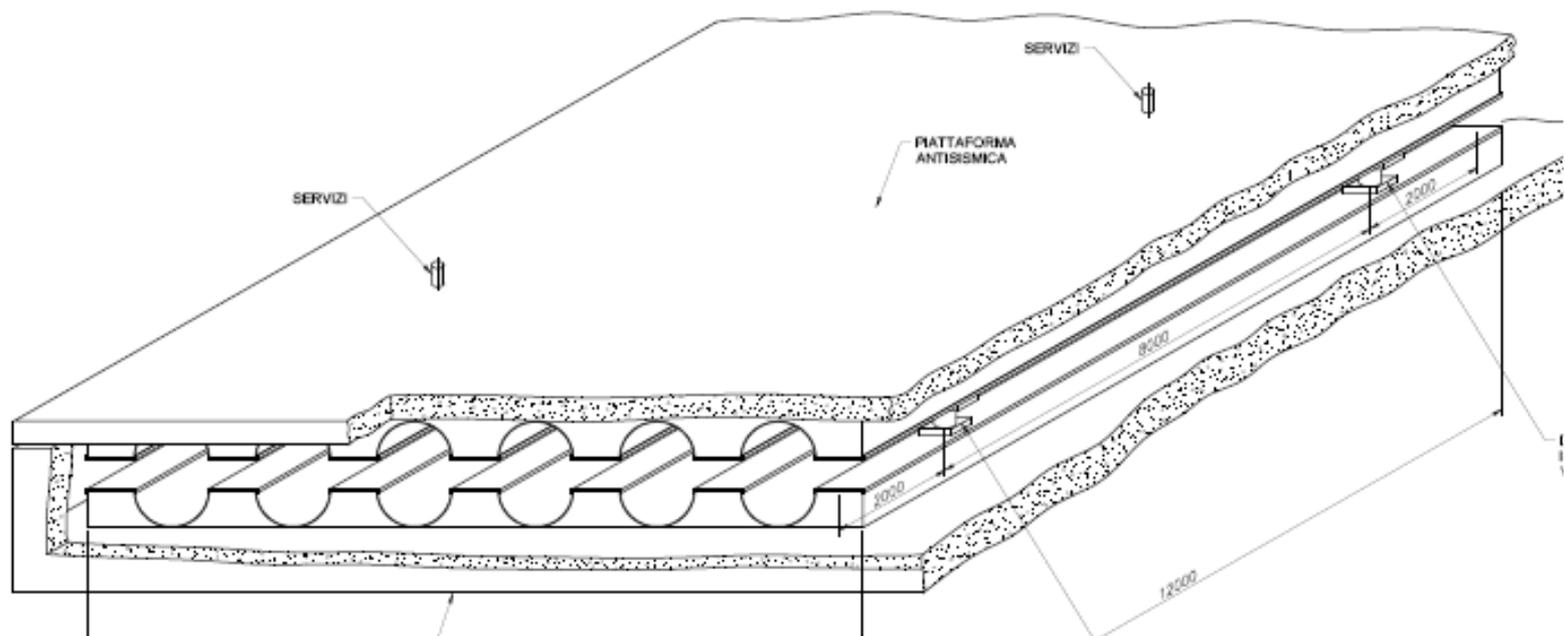
Courtesy R. Vetturini, ATI (Rosa Edilizia, Ricci Costruzioni, Elettroidraulica Silvi), Somma

STRUTTURA DI I.S. PER EDIFICI ESISTENTI

Isolated platform under the foundations of the building, without touching the building itself



PIATTAFORMA ISOLATA SISMICAMENTE



ENEA-TEKVA

SUPERBONUS: WIN-WIN

Migliorare la classe energetica e/o sismica del proprio edificio a costo zero

Meccanismo virtuoso

- **Cittadini:** incoraggiati a eseguire i lavori senza costi
- **Imprese:** più lavoro, aumento occupazione
- **Stato:** ritorno in fiscalità

**Edilizia =
volano per la
ripresa
economica**

- **Crisi economica:** manutenzione nel rispetto ambiente
- **Ricostruzione:** evitare accanimenti terapeutici
- **Strutture di interesse storico e artistico,** salvaguardia eventualmente modificandone la destinazione d'uso

**Obiettivi (con
detrazioni
fiscali)**

- **Anagrafe del costruito** (classificazione rischio sismico)
- **Manutenzione programmata e preventiva** anche per rilanciare l'edilizia e l'economia
- **Assicurazione** a fronte eventi naturali come strumento di prevenzione (ENEA, Federproprietà, Consigli Naz., RPT)

ASSICURAZIONE OBBLIGATORIA

Ddl n. 3631/XVI (2012, Senato) – Ddl n. 881/XVII (2013, Senato)

Perché?

- **Sollevare lo Stato** da spese ricostruzione a seguito di eventi calamitosi
- **Velocizzare** tempi di ricostruzione
- **Stimolare i proprietari** a verificare l'affidabilità delle strutture
- **Rilanciare** il settore edile (più manutenzione, meno nuove costruzioni)

Nuova tassa?

- **SI !!** che deve sostituire quelle esistenti, palesi e non
- un **sistema virtuoso**, onesto e trasparente

Quanto costa?

Unità immobiliari \approx 32.000.000
Danni (M€/anno) \approx 3.200



Ogni volta che facciamo benzina paghiamo per ogni litro di carburante

12,006
centesimi di euro



per il terremoto del Belice (1968)

per il terremoto del Friuli (1976)

per il terremoto dell'Irpinia (1980)

per il terremoto dell'Aquila (2009)

per il terremoto dell'Emilia (2012)

Premio di assicurazione medio
 \approx 100 €/anno

Fondo per la Sicurezza strutturale

MARCHIO DI SICUREZZA



Finalità del marchio: valorizzare l'investimento nella sicurezza

Concessione d'uso del marchio: subordinata al completamento di un iter istruttorio

Disciplinare: vademecum che guida il professionista



Comitato scientifico

Paolo Clemente, ENEA

Giacomo Buffarini, ENEA

Roberto Giacchetti, SidLab srl

Emanuele Tondi, UNICAM

Claudio Rosso, Ass. It. Cultura e Qualità



Principio: Rispetto delle NTC, con requisiti aggiuntivi

Elaborati di progetto e esecuzione: Progetto originario, Elaborati “as built”,
Ampio report di foto e video

Accurata ed esaustiva relazione finale

Sopralluogo da parte della Commissione Tecnica

CONDOMINI 4.0



Obiettivo Indagine Strutturale:

- **Approccio integrato:** sicurezza e efficienza
- **Indagine Speditiva** per una rapida ed esperta valutazione
- **Base Iniziale** dalla quale individuare le criticità da approfondire
- **Quadro Statistico** utile per pianificare interventi su vasta scala
- **Stabilire Priorità** di intervento
- **Gravi Deficienze Strutturali** e conseguenti provvedimenti urgenti

- **Non sostituisce la verifica di vulnerabilità**, ma è propedeutica ad essa
- **Non garantisce la sicurezza dell'edificio**, essendo un'indagine speditiva, di carattere documentale e visivo

Info: concetta.tripepi@enea.it; anna.marzo@enea.it; giacomo.buffarini@enea.it

PREVENZIONE E INFORMAZIONE



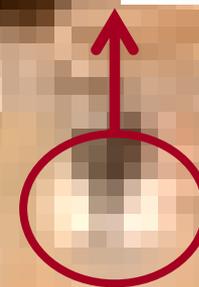
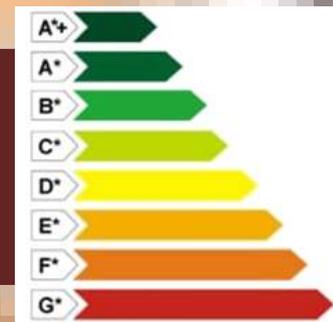
Edifici con grado di sicurezza non soddisfacente:

- No scuole
- No ospedali
- No edifici strategici

Distinguere:

- Edifici storici: da salvare sempre
- Edifici semplicemente vecchi: demolizione e ricostruzione

**EDIFICIO
IN
CLASSE**





FINE

Grazie
per la vostra
cortese attenzione