

SUPERBONUS 110%

Dal Bonus Casa al Superbonus 110%

Il confronto tra i bonus fiscali disponibili in funzione dell'oggetto dell'intervento e del soggetto beneficiario.

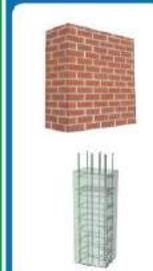
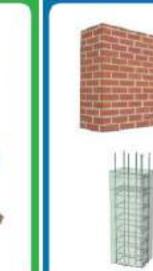
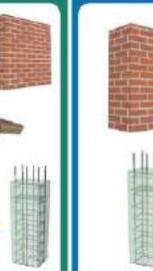
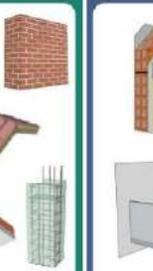
Confronteremo il bonus casa, con l'ecobonus, il sismabonus, il bonus facciate e il superbonus 110%

Simone Tirinato – LOGICAL SOFT



	Ristrutturazione edilizia	Bonus facciate	Riqualificazione energetica Ecobonus	Misure antisismiche Sismabonus	Ecobonus + Sismabonus condomini	Superbonus
detrazione o spesa	50%	90%	50-75%	50-85%	80-85%	110%
importo o detrazione massima	96.000 euro/ui	senza limiti	da 30.000 a 100.000 euro	96.000 euro/ui	136.000 euro/ui	da 15.000 a 96.000 euro/ui
n. quote annuali	10	10	10	5	10	5
note applicative	ristrutturare le abitazioni o le parti comuni di edifici residenziali	riqualificare le facciate	miglioramento energetico degli edifici esistenti	miglioramento antisismico delle unità abitative e produttive in zona sismica 1, 2 e 3	come per Ecobonus e Sismabonus ma solo per condomini	condomini singole unità zona sismica 1, 2 e 3

I bonus fiscali

36%	50%	50%	50%	65%	70%	70%	75%	75%	80%	80%	85%	85%	90%	Detrazione	
10 ANNI	10 ANNI	5 ANNI	10 ANNI	10 ANNI	5 ANNI	10 ANNI	5 ANNI	10 ANNI	5 ANNI	10 ANNI	5 ANNI	10 ANNI	10 ANNI	Durata	
Spesa massima € 5.000 per immobile	Spesa massima € 96.000 per UI	Spesa massima € 96.000 per UI	Detrazione massima variabile	Detrazione massima variabile	Spesa massima € 96.000 per UI	Spesa massima € 40.000 per UI	Spesa massima € 96.000 per UI	Spesa massima € 40.000 per UI	Spesa massima € 96.000 per UI	Spesa massima € 136.000 per UI	Spesa massima € 96.000 per UI	Spesa massima € 136.000 per UI	Senza limite di spesa	Limite di spesa	
BONUS VERDE	BONUS CASA	SISMABONUS	ECOBONUS	ECOBONUS	SISMABONUS	ECOBONUS CONDOMINI	SISMABONUS CONDOMINI	ECOBONUS CONDOMINI	SISMABONUS	ECOBONUS SISMABONUS CONDOMINI	SISMABONUS CONDOMINI	ECOBONUS SISMABONUS CONDOMINI	BONUS FACCIATE	Bonus	
Sistemazione di verde e giardini	Per interventi di restauro e risanamento conservativo e di ristrutturazione	Miglioramento delle prestazioni sismiche per edifici situati in zone sismiche 1, 2 e 3	Singole unità immobiliari	Singole unità immobiliari, intero edificio e parti comuni	Singole unità immobiliari con miglioramento di una classe di rischio sismico in zona 1, 2 e 3	Isolamento termico delle parti comuni opache con incidenza superiore al 25%	Parti comuni con miglioramento di una classe di rischio sismico in zona 1, 2 e 3	Isolamento termico delle parti comuni opache con incidenza superiore al 25% e qualità dell'Involucro media	Singole unità immobiliari con miglioramento di due classi di rischio sismico in zona 1, 2 e 3	Parti comuni con miglioramento di una classe di rischio sismico in zona 1, 2 e 3	Parti comuni con miglioramento di due classi di rischio sismico in zona 1, 2 e 3	Parti comuni con miglioramento di due classi di rischio sismico in zona 1, 2 e 3	Recupero e/o restauro della facciata esterna di immobili esistenti	Tipo di bonus	
Soggetti IRPEF privati	Soggetti IRPEF Privati	Soggetti IRPEF e IRES privati e aziende che intervengono su immobili strumentali	Soggetti IRPEF e IRES privati e aziende che intervengono su immobili strumentali	Soggetti IRPEF e IRES privati e aziende che intervengono su immobili strumentali	Soggetti IRPEF e IRES privati e aziende che intervengono su immobili strumentali	Soggetti IRPEF e IRES privati e aziende che intervengono su immobili strumentali	Soggetti IRPEF e IRES privati e aziende che intervengono su immobili strumentali	Soggetti IRPEF e IRES privati e aziende che intervengono su immobili strumentali	Soggetti IRPEF e IRES privati e aziende che intervengono su immobili strumentali	Soggetti IRPEF e IRES privati e aziende che intervengono su immobili strumentali	Soggetti IRPEF e IRES privati e aziende che intervengono su immobili strumentali	Soggetti IRPEF e IRES privati e aziende che intervengono su immobili strumentali	Soggetti IRPEF e IRES	Beneficiari	
Spese per gli interventi comprensivi di progettazione e manutenzione connesse all'esecuzione	Spese per gli interventi comprensivi di progettazione	Elementi strutturali e spese accessorie comprensive di progettazione	Involucro, impianto e spese accessorie comprensive di progettazione	Involucro, impianto e spese accessorie comprensive di progettazione	Elementi strutturali e spese accessorie comprensive di progettazione	Solo involucro e spese accessorie comprensive di progettazione	Elementi strutturali e spese accessorie comprensive di progettazione	Solo involucro e spese accessorie comprensive di progettazione	Elementi strutturali e spese accessorie comprensive di progettazione	Solo involucro e spese accessorie comprensive di progettazione	Elementi strutturali e spese accessorie comprensive di progettazione	Solo involucro e spese accessorie comprensive di progettazione	Solo strutture verticali opache e spese accessorie comprensive di progettazione	A cosa si applica	
															Interventi

I bonus fiscali

ECOBONUS 110%

TRAINANTI

+ ECOBONUS 110% TRAINATI

SISMABONUS 110%



VILLETTE
singole o a schiera



CONDOMINIO
fino a 8 UNITÀ



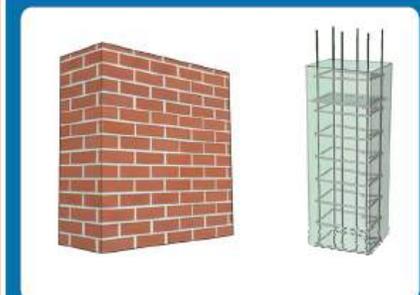
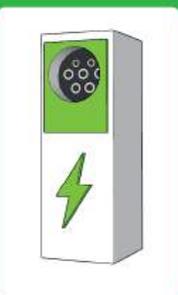
CONDOMINIO
oltre 8 UNITÀ

ECOBONUS
50%-65%-70%-75%

IMPIANTO
FOTOVOLTAICO

COLONNINE
DI RICARICA

MIGLIORAMENTO SISMICO



€ 50.000
Spesa massima per UI

€ 30.000
Spesa massima per UI

€ 40.000
Spesa massima per numero di UI+pertinenze

€ 20.000
Spesa massima per numero di UI+pertinenze

€ 30.000
Spesa massima per numero di UI+pertinenze

€ 15.000
Spesa massima per numero di UI+pertinenze

Spesa massima e detrazione massima variabile

€ 48.000
Spesa massima, con max € 2400 per kW e € 1000 per kWh di accumulo

Senza limite di spesa

5 ANNI

Isolamento involucro opaco che interessa più del 25% della superficie disperdente dell'edificio o della unità immobiliare

Sostituzione dell'impianto di climatizzazione invernale esistente

Isolamento involucro opaco che interessa più del 25% della superficie disperdente dell'edificio

Sostituzione delle parti comuni dell'impianto di climatizzazione invernale esistente

Isolamento involucro opaco che interessa più del 25% della superficie disperdente dell'edificio

Sostituzione dell'impianto di climatizzazione invernale esistente

Interventi di cui all'Art 14 del DL 63/13 realizzati congiuntamente ad almeno uno degli interventi della categoria Ecobonus 110% trainanti

Installazione di pannelli fotovoltaici in abbinamento ad almeno uno degli interventi della categoria Ecobonus 110% trainanti o Sismabonus

Installazione di infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici in abbinamento ad almeno uno degli interventi della categoria Ecobonus 110% trainanti

•Interventi di miglioramento sismico
•Interventi di riduzione del Rischio Sismico con il passaggio di una o più Classi di Rischio Sismico
•Interventi di demolizione e ricostruzione con miglioramento sismico

Soggetti IRPEF privati su un massimo di 2 UI. Non si applica alle categorie A/1 A/8 e A/9

Soggetti IRPEF privati su un massimo di 2 UI. Non si applica alle categorie A/1 A/8 e A/9

Soggetti IRPEF privati su un massimo di 2 UI. Non si applica alle categorie A/1 A/8 e A/9

Soggetti IRPEF privati su un massimo di 2 UI. Non si applica alle categorie A/1 A/8 e A/9

Soggetti IRPEF privati su un massimo di 2 UI. Non si applica alle categorie A/1 A/8 e A/9

Soggetti IRPEF privati su un massimo di 2 UI. Non si applica alle categorie A/1 A/8 e A/9

IRPEF e IRES: sulla totalità delle parti comuni. Solo IRPEF su max 2 UI. Non si applica alle categorie A/1 A/8 e A/9

IRPEF e IRES: sulla totalità delle parti comuni. Solo IRPEF su max 2 UI. Non si applica alle categorie A/1 A/8 e A/9

IRPEF e IRES: sulla totalità delle parti comuni. Solo IRPEF su max 2 UI. Non si applica alle categorie A/1 A/8 e A/9

Edifici singoli o ui indipendenti: soggetti IRPEF (abitazioni, uffici...). Interventi su condomini: soggetti IRPEF e IRES (abitazioni, uffici, negozi, attività produttive...). Non si applica alle categorie A/1 A/8 e A/9

Detrazione

Bonus

Interventi

Limite di spesa

Durata detrazione

Tipo di bonus

Beneficiari

Interventi strutturali, quali bonus?

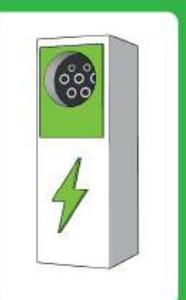
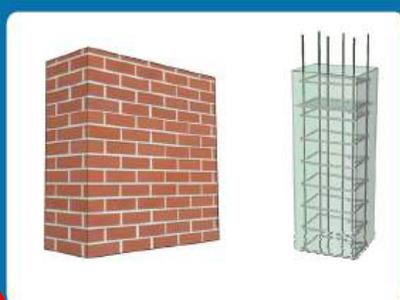
Bonus casa

Sismabonus

36%	50%	50%	50%	65%	70%	70%	75%	75%	80%	80%	85%	85%	90%
10 ANNI	10 ANNI	5 ANNI	10 ANNI	10 ANNI	5 ANNI	10 ANNI	10 ANNI						

Eco-Sismabonus
condomini

Interventi strutturali, quali bonus?

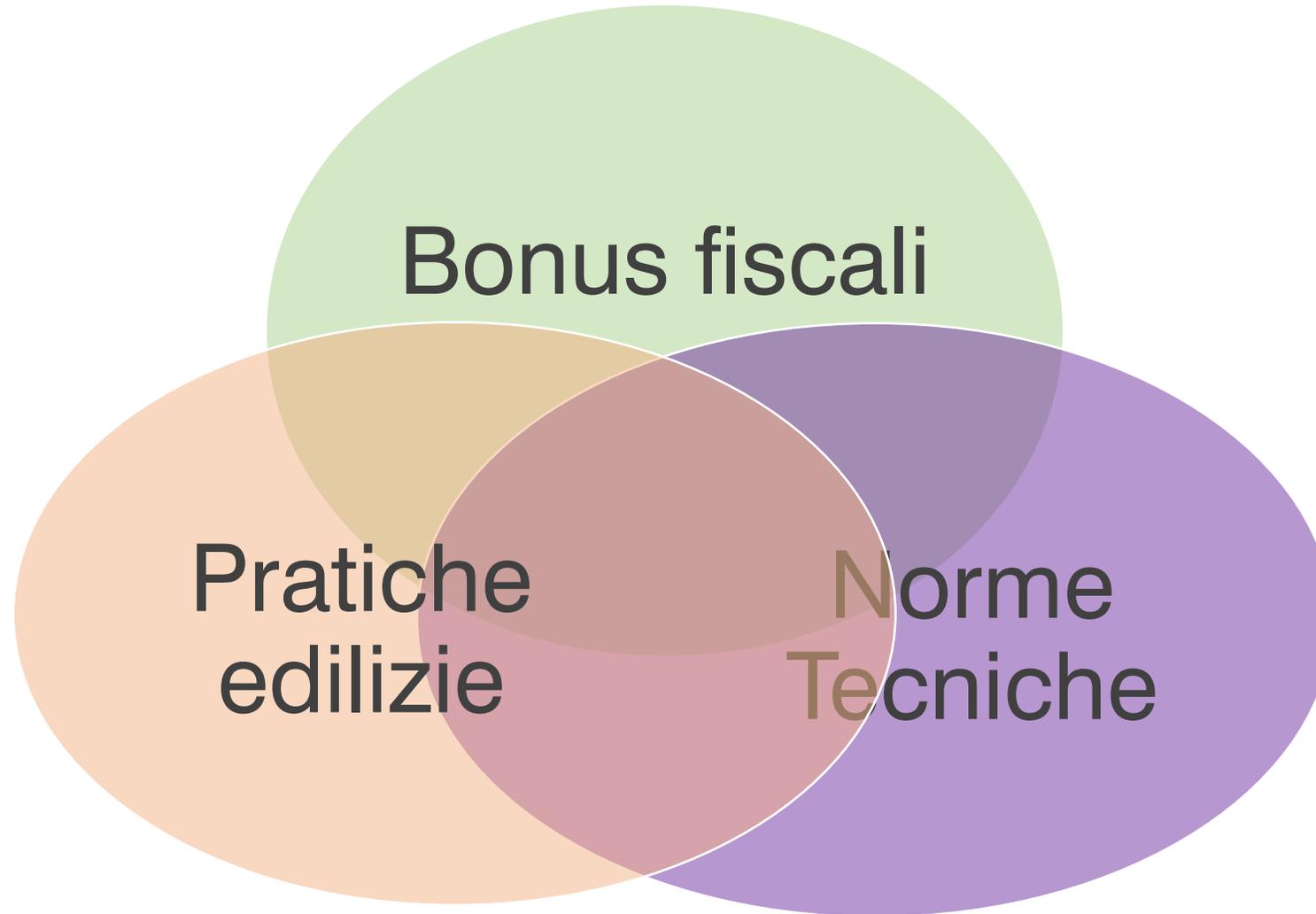
ECOBONUS 110%		TRAINANTI		+ ECOBONUS 110% TRAINATI			SISMABONUS 110%	
 VILLETTE singole o a schiera	 CONDOMINIO fino a 8 UNITÀ	 CONDOMINIO oltre 8 UNITÀ	ECOBONUS 50%-65%-70%-75%	IMPIANTO FOTVOLTAICO	COLONNINE DI RICARICA	MIGLIORAMENTO SISMICO		
								



CLASSE DI RISCHIO
V6
2,5% ≤ PAM ≤ 3,5% **D***



Interventi strutturali



Interventi strutturali

Agenzia delle Entrate

- gli interventi alle lettere **a, b, c e d** dell'articolo 3 del DPR 380/2001, effettuati su tutte le **parti comuni degli edifici residenziali**,
- gli interventi alle lettere **b, c e d** dell'articolo 3 del DPR 380/2001, effettuati sulle **singole unità immobiliari residenziali**,
- gli interventi necessari alla **ricostruzione** o al **ripristino** dell'**immobile danneggiato** a seguito di eventi calamitosi e in presenza dello stato di emergenza,
- gli interventi per l'adozione di **misure antisismiche** con particolare riguardo all'**esecuzione di opere** per la messa in **sicurezza statica**

Interventi strutturali

Art.3 DPR 380/2001 – Definizione degli interventi edilizi

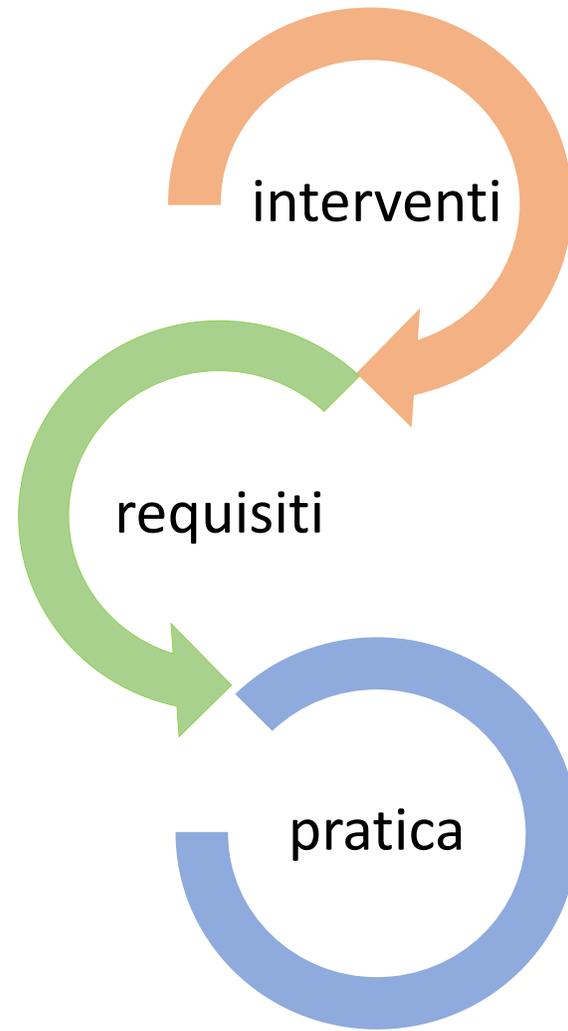
- a) manutenzione ordinaria
- b) manutenzione straordinaria
- c) restauro e risanamento conservativo
- d) ristrutturazione edilizia
- e) nuova costruzione
- f) ristrutturazione urbanistica

Interventi strutturali

Norme Tecniche per le Costruzioni

- **Riparazioni o interventi locali** per un miglioramento delle condizioni di sicurezza preesistenti
- **Miglioramento sismico** aumentare la sicurezza strutturale
- **Adeguamento sismico** conseguire i livelli di sicurezza richiesti dalla norma

Progettare il bonus



Art. 119 'Decreto Rilancio'

Interventi di miglioramento sismico

- **detrazione al 110%** per gli interventi di miglioramento sismico (vedi art.16 commi da 1-bis a 1-septies DL63/2013);
- **si può cedere** la detrazione maturata come credito d'imposta ad un'**impresa assicuratrice** con la quale si stipula una polizza rischio eventi calamitosi, in questo caso il costo della polizza potrà essere detratto per il 90%;
- **si applica** l'aliquota maggiorata anche alle spese per la realizzazione di **sistemi di monitoraggio strutturale** continuo a fini antisismici eseguiti congiuntamente ai precedenti.

Art. 16 DL 63/2013

1-bis interventi di **miglioramento sismico**;

1-ter estensione alla **zona 3**;

1-quater interventi che portano alla riduzione del **Rischio Sismico** con valutazione della relativa Classe;

1-quinquies interventi del comma '1-quater' che riguardano le **parti comuni**;

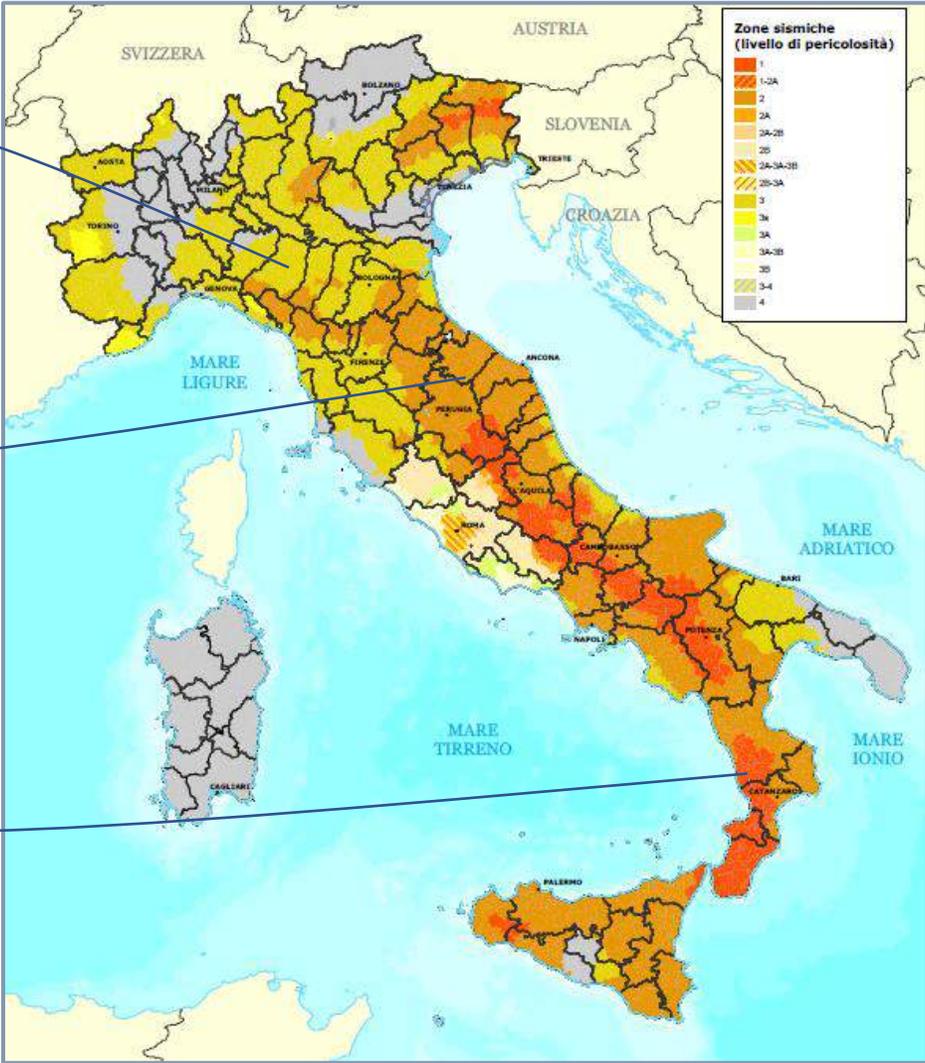
1-sexies inclusione delle **spese per classificazione** e verifica sismica tra le spese detraibili;

1-septies interventi di **demolizione e ricostruzione**.

zona 3

zona 2

zona 1



misure antisismiche
zona 1, 2 e 3

spesa massima
96mila euro/unità immobiliare

50%
della spesa

70-75%
della spesa

80-85%
della spesa

migliora di una
Classe di Rischio

migliora di due o +
Classe di Rischio

detrazione in 5 anni
da IRPEF o IRES

SUPERBONUS 110%

Art. 16 DL 63/2013, comma 1-septies

Qualora gli interventi di cui al comma 1-quater siano realizzati nei comuni ricadenti nelle zone classificate a rischio sismico 1, 2 e 3 ai sensi dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei ministri n. 3519 del 28 aprile 2006, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 108 dell'11 maggio 2006,

mediante **demolizione e ricostruzione di interi edifici, allo scopo di ridurre il rischio sismico**, anche con variazione volumetrica rispetto all'edificio preesistente, ove le norme urbanistiche vigenti consentano tale aumento,

eseguiti da imprese di costruzione o ristrutturazione immobiliare, che provvedano, entro diciotto mesi dalla data di conclusione dei lavori, alla successiva alienazione dell'immobile,

le detrazioni dall'imposta di cui al primo e al secondo periodo del medesimo comma 1-quater **spettano all'acquirente delle unità immobiliari**, rispettivamente nella misura del 75 per cento e dell'85 per cento del prezzo della singola unità immobiliare, risultante nell'atto pubblico di compravendita e, comunque, entro un ammontare massimo di spesa pari a 96.000 euro per ciascuna unità immobiliare.

I **soggetti beneficiari** di cui al periodo precedente **possono optare**, in luogo della detrazione, **per la cessione del corrispondente credito** alle imprese che hanno effettuato gli interventi ovvero ad altri soggetti privati, con la facoltà di successiva cessione del credito. Rimane esclusa la cessione a istituti di credito e intermediari finanziari.

Demolizione e ricostruzione

ris. 34/2018 AdE (vedi anche ris 62/2019 e Linee Guida Sismabonus 2019)

Gli interventi di demolizione e ricostruzione di **edifici adibiti ad abitazioni private o ad attività produttive** sono ammessi alla maggiore detrazione prevista per gli interventi antisismici, di cui ai commi 1-quater e 1-quinques dell'art. 16 del Decreto Legge 4 giugno 2013, n. 63, se dal **titolo amministrativo** che assente i lavori risulta che l'opera **consiste in un intervento di conservazione del patrimonio edilizio esistente** e non in un intervento di nuova costruzione.

La detrazione è ripartita tra i comproprietari in ragione della spesa da ciascuno sostenuta. A tali interventi si applica l'aliquota IVA agevolata del 10 per cento prevista per gli interventi di ristrutturazione edilizia.

Demolizione e ricostruzione Parere 27/2018 del CSLP

[...] rientrano tra gli interventi di “ristrutturazione edilizia” di cui all’art. 3, comma 1, lett. d) del D.P.R. n. 380 del 2001 (Testo Unico dell’Edilizia) quelli di demolizione e ricostruzione di un edificio con la stessa volumetria di quello preesistente, fatte salve le sole innovazioni necessarie per l’adeguamento alla normativa antisismica, e, con riferimento agli immobili sottoposti a vincoli, di cui al d.lgs. n. 42 del 2004, gli interventi di demolizione e ricostruzione che rispettino la medesima sagoma dell’edificio preesistente.

Con il medesimo parere, il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ha ritenuto che gli interventi di demolizione e ricostruzione come sopra rappresentati, progettati ed eseguiti in conformità alle vigenti norme tecniche per le costruzioni, rappresentino una efficace strategia di riduzione del rischio sismico su una costruzione non adeguata alle norme tecniche medesime e, pertanto, “dal punto di vista tecnico, detti interventi possono certamente rientrare fra quelli di cui all’art. 16-bis, comma 1, lett. i) del TUIR, relativi all’adozione di misure antisismiche”.

Acquisto di case antisismiche Linee Guida Sismabonus 2019

Il decreto legge n. 50/2017 (art. 46-quater) ha previsto un nuovo incentivo per l'acquisto di case antisismiche, che consiste in una detrazione d'imposta pari al:

- 75% del prezzo di acquisto della singola unità immobiliare, come riportato nell'atto pubblico di compravendita, se dalla realizzazione degli interventi deriva una riduzione del rischio sismico che determini il passaggio a una classe di rischio inferiore
- 85% del prezzo della singola unità immobiliare, risultante nell'atto pubblico di compravendita, se la realizzazione degli interventi comporta una riduzione del rischio sismico che determini il passaggio a due classi di rischio inferiore.

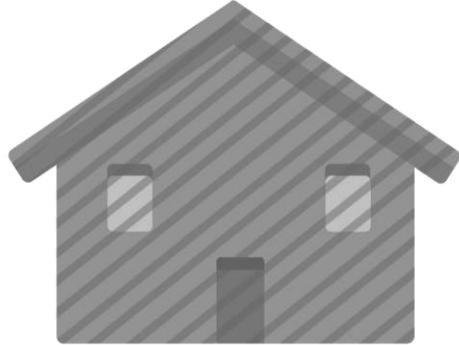
Gli interventi, inoltre, devono essere eseguiti da imprese di costruzione ristrutturazione immobiliare, che provvedano, entro 18 mesi dalla data di conclusione dei lavori, alla successiva alienazione dell'immobile

Demolizione e ricostruzione con traslazione ris. 131/2018 AdE

[...] nel caso di demolizione e ricostruzione di un edificio con medesima volumetria, ma in una differente area di sedime è necessario che dal titolo amministrativo che assente i lavori risulti che trattasi di intervento di ristrutturazione perché risulta invariata la volumetria, perciò inquadrabile come fedele ricostruzione ex art. 3, comma 1, lettera d) del DPR n. 380 del 2001 come peraltro ammesso ai fini della fruizione della detrazione di cui all'art. 16-bis del TUIR.



Demolizione e ricostruzione con traslazione ris. 131/2018 AdE



Come precisato dalla circolare n. 7 del 2018, in merito agli interventi di ristrutturazione edilizia, poiché la nozione di sagoma edilizia è intimamente legata anche all'area di sedime del fabbricato e considerato che il legislatore ha eliminato il riferimento al rispetto della sagoma per gli immobili non vincolati, la detrazione è ammessa anche se l'intervento di ristrutturazione edilizia consistente nella demolizione e ricostruzione comporti anche lo spostamento di lieve entità rispetto al sedime originario (risposta all'interrogazione parlamentare n. 5-01866 del 14 Gennaio 2014)

Chi può accedere?

- interventi sui **condomini** (vedi circ. 7/E del 2018 e 24/E del 2020 dell'Agenzia delle Entrate);
 - ✓ *i soggetti IRPEF o IRES titolari di immobili strumentali o merce (ris. 34/2020 dell'Agenzia delle Entrate);*
- le persone fisiche per interventi sulle **singole unità** (non si applica il limite delle 2 ui);
 - ✓ *beneficiari del contributo per la ricostruzione (risp. 213/2020 dell'Agenzia delle Entrate);*
- Istituti Autonomi **Case Popolari (IACP)**, cooperative di abitazioni a proprietà indivisa, organizzazioni non lucrative e associazioni e società sportive dilettantistiche.

Art. 121 'Decreto Rilancio'

Cessione del credito e sconto in fattura

- **Si può applicare lo sconto** al corrispettivo dovuto al fornitore che effettua gli interventi, il quale potrà recuperare la somma scontata come credito d'imposta cedendolo ad altri soggetti compresi istituti di credito o intermediari finanziari;
- **si può cedere** direttamente la detrazione maturata come credito d'imposta **ad un soggetto privato o ad istituti di credito** o intermediari finanziari.

art. 57, Legge 120/2020 (conversione Decreto 76/2020)

All'articolo 119 della Legge Rilancio n. 77/2020 sono aggiunti:

1-bis . Nei comuni dei territori colpiti da eventi sismici, l'incentivo di cui al comma 1 spetta per l'importo eccedente il contributo previsto per la ricostruzione”;

4-ter . I limiti delle spese ammesse alla fruizione degli incentivi fiscali eco bonus e sisma bonus di cui ai commi precedenti, sostenute entro il 31 dicembre 2020, sono aumentati del 50 per cento per gli interventi di ricostruzione riguardanti i fabbricati danneggiati dal sisma nei comuni di cui agli elenchi allegati al decreto-legge 17 ottobre 2016, n. 189, convertito, con modificazioni, dalla legge 15 dicembre 2016, n. 229, e di cui al decreto legge 28 aprile 2009, n. 39, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 giugno 2009, n. 77.

In tal caso, gli incentivi sono alternativi al contributo per la ricostruzione e sono fruibili per tutte le spese necessarie al ripristino dei fabbricati danneggiati, comprese le case diverse dalla prima abitazione, con esclusione degli immobili destinati alle attività produttive”.

SISMABONUS

DM 'Sismabonus' 58/2017 ha introdotto due novità:

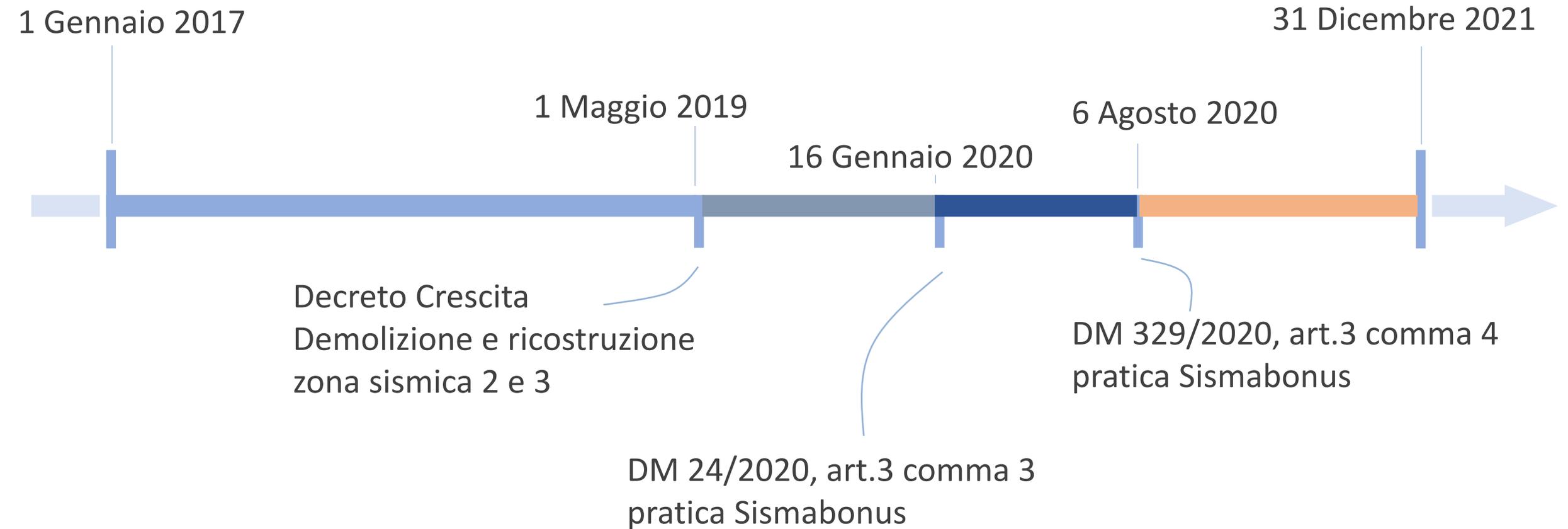
- il **Sismabonus** per l'applicazione della legge di bilancio 2017 (strumento di incentivazione economica)
- le linee guida per la **classificazione del rischio sismico delle costruzioni** (strumento tecnico per la valutazione del rischio)

DM 'Sismabonus' 65/2017 modifica il riferimento alle competenze professionali

DM 'Sismabonus' 24/2020 consegna delle pratica Sismabonus

DM 'Sismabonus' 329/2020 contenuti delle pratica Sismabonus

SISMABONUS



Pratica Sismabonus

- **Allegato B** (come modificato dal DM 329/2020) - Progettista
- **Allegato 1** – Direttore Lavori
- **Allegato B1** – Direttore Lavori
- **Allegato B2** – Collaudatore Statico
- **relazione** che attesta lo **stato di fatto**;
- il **progetto** degli interventi di miglioramento sismico e la **relazione** circa lo **Stato di Progetto**.

La Classe di Rischio Sismico

Rischio sismico di una costruzione

$$R = P \times V \times E$$

dove

R è il rischio sismico

V è la vulnerabilità sismica

E è l'esposizione al danno

La Classe di Rischio Sismico

Come si valuta il Rischio Sismico?

La pericolosità è definita e mappata sul territorio nazionale secondo una previsione di accadimento degli eventi.

La vulnerabilità richiede una valutazione analitica delle capacità della struttura o quantomeno una valutazione della propensione al rischio della struttura.

L'esposizione può essere computata analiticamente o stimata per analogia basandosi sulle esperienze e sugli eventi passati.

La Classe di Rischio Sismico

PAM

Perdita Annuale Media attesa

indicatore economico, lega alle capacità della struttura per ciascun Stato Limite una % del Costo di Ricostruzione

IS-V

Indice di Sicurezza per lo SLV

indicatore che esprime la vulnerabilità della costruzione ed è utilizzato per limitare la perdita di vite umane - 'Indice di Rischio'

La Classe di Rischio Sismico

metodo SEMPLIFICATO

- valutazione speditiva della Classe di Rischio
- solo per costruzioni in muratura
- valutazione di interventi locali che migliorano una classe di Rischio

classe PAM*

metodo CONVENZIONALE

- metodi di valutazione definiti in NTC
- Per tutte le tipologie di costruzioni
- valutazione di interventi che migliorano da una a classi di Rischio

classe PAM

classe IS-V

Metodo semplificato

Classi PAM*

8 classi da A⁺ a G basate sulla classificazione di vulnerabilità dei sistemi costruttivi murari e sulla zona sismica in cui ricade il sito.

Anzitutto si individua la tipologia strutturale che meglio descrive la costruzione e gli eventuali fattori che determinano un peggioramento della valutazione secondo le indicazioni delle linee guida:

Metodo semplificato

TIPOLOGIA STRUTTURALE		PECULIARITÀ CARATTERISTICHE DELLA TIPOLOGIA STRUTTURALE	CLASSE MEDIA DI VULNERABILITÀ GLOBALE	POSSIBILI MECCANISMI LOCALI	PECULIARITÀ NEGATIVE PER LA VULNERABILITÀ LOCALE/GLOBALE	PAS-SAGGIO DI CLASSE
INERTI / MAGLIA MURARIA						
MURATURA	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 ₄			
	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 ₄			
	pietra sbazzata	<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 ₄	Ribaltamento delle pareti	<ul style="list-style-type: none"> Scarsa qualità costruttiva Elevato degrado e/o danneggiamento Spinte orizzontali non contrastate Pannelli murari male ammorzati tra loro Orizzontamenti male ammorzati alle pareti 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 ₃ a V ₄
	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 ₃			
	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		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 ammorzati tra loro Orizzontamenti male ammorzati 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 confinate	<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

Metodo semplificato

mattoni o pietra lavorata	<ul style="list-style-type: none"> • Orizzontamenti di mattoni o di legno caratterizzati da scarsa rigidezza nel proprio piano medio e scarsamente collegati con le pareti portanti 	V ₅		
TURA	pietra grezza	V ₄		
	mattoni di terra cruda (adobe)	V ₄		
	pietra sbazzata	V ₅	Ribaltamento delle pareti	da V ₄ a V ₅
	mattoni o pietra lavorata	V ₅		
	pietra massiccia per costruzioni monumentali	V ₄	Meccanismi parziali o di piano	da V ₄ a V ₅
Ribaltamento delle pareti	<ul style="list-style-type: none"> • Scarsa qualità costruttiva • Elevato degrado e/o danneggiamento • Spinte 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	
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	

Metodo semplificato

Classi PAM*

2. si definisce la Classe PAM* secondo le seguenti relazioni

Classe di Rischio	PAM	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4
A+*	$PAM \leq 0,50\%$				$V_1 \div V_2$
A*	$0,50\% < PAM \leq 1,0\%$			$V_1 \div V_2$	$V_3 \div V_4$
B*	$1,0\% < PAM \leq 1,5\%$	V_1	$V_1 \div V_2$	V_3	V_5
C*	$1,5\% < PAM \leq 2,5\%$	V_2	V_3	V_4	V_6
D*	$2,5\% < PAM \leq 3,5\%$	V_3	V_4	$V_5 \div V_6$	
E*	$3,5\% < PAM \leq 4,5\%$	V_4	V_5		
F*	$4,5\% < PAM \leq 7,5\%$	V_5	V_6		
G*	$7,5\% \leq PAM$	V_6			

Metodo semplificato

Interventi

- **interventi locali** che migliorano la vulnerabilità e quindi **modificano PAM***
- possibilità di **migliorare una sola Classe di Rischio**

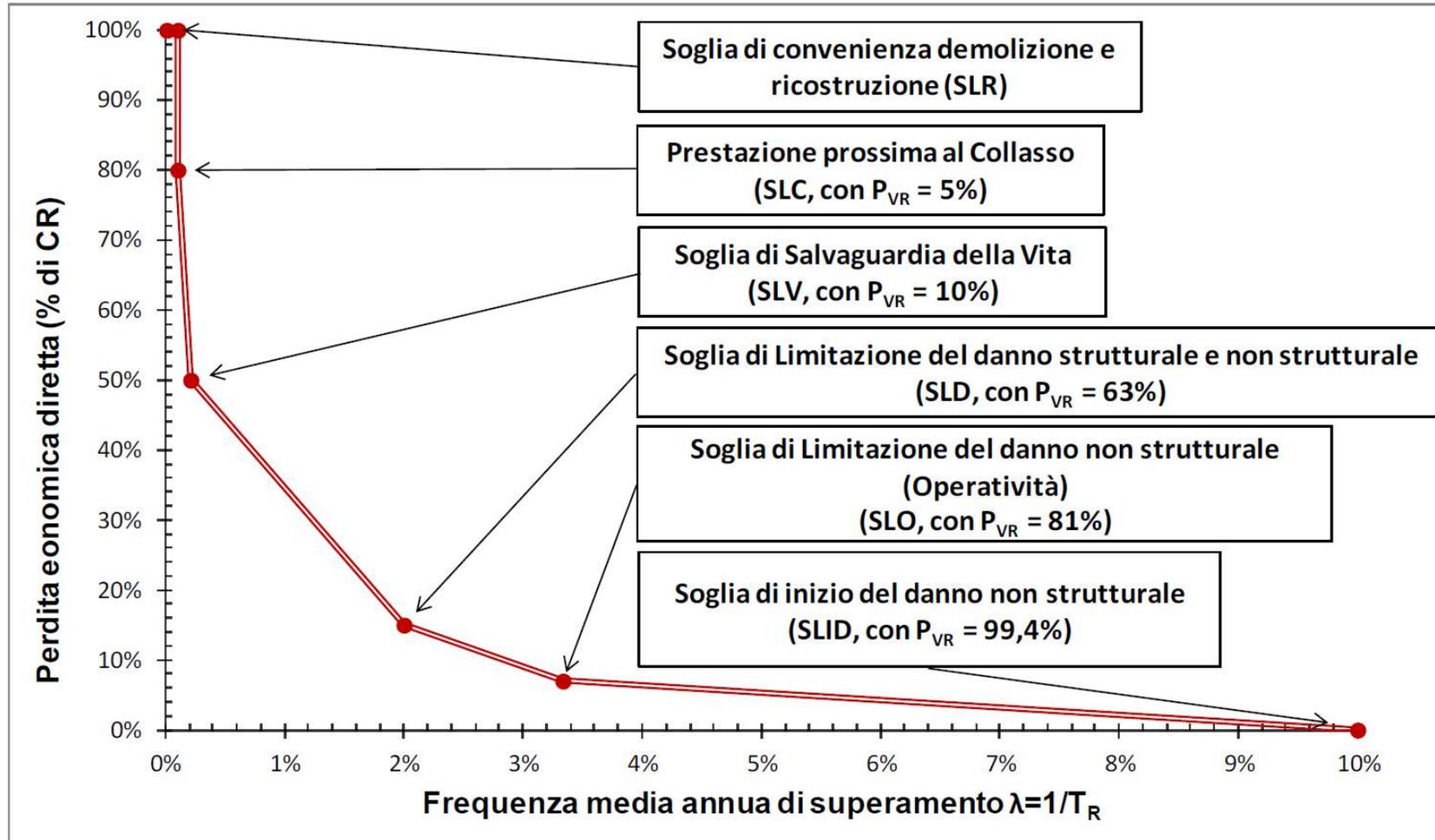
Metodo semplificato

TIPOLOGIA STRUTTURALE		INTERVENTI DI RAFFORZAMENTO LOCALE	FINALITÀ DELL'INTERVENTO	PASSAGGIO DI CLASSE DI VULNERABILITÀ
INERTI/MAGLIA MURARIA				
MURATURA	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 UNITÀ 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 UNITÀ 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 UNITÀ 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 UNITÀ 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	

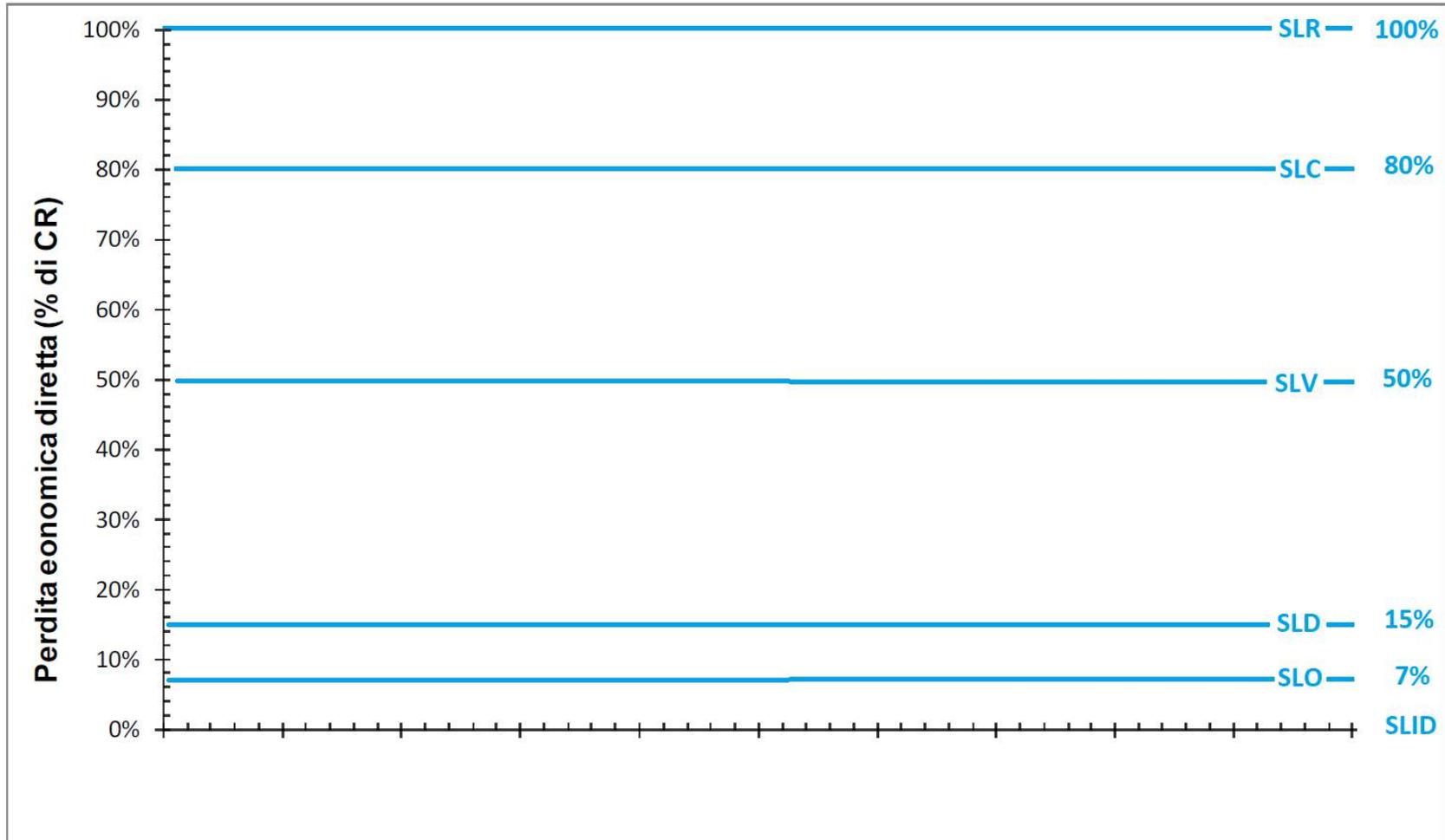
Metodo semplificato

TIPOLOGIA STRUTTURALE	INTERVENTI DI RAFFORZAMENTO LOCALE	FINALITÀ DELL'INTERVENTO	PASSAGGIO DI CLASSE DI VULNERABILITÀ
INERTI/MAGLIA MURARIA			
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".⁽¹⁰⁾ • Ridurre al minimo il rischio di danno agli 	da V ₄ a V ₃
mattoni o pietra lavorata	ESECUZIONE DEI SEGUENTI INTERVENTI SULL'INTERA UNITÀ STRUTTURALE <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 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 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
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".⁽¹⁰⁾ • Ridurre al minimo il rischio di danno agli elementi non strutturali 	da V ₄ a V ₃
rinforzata e/o confinata	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) 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 	locali e/o fuori piano, rispetto all'attivazione dei meccanismi globali <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 ₃ a V ₂

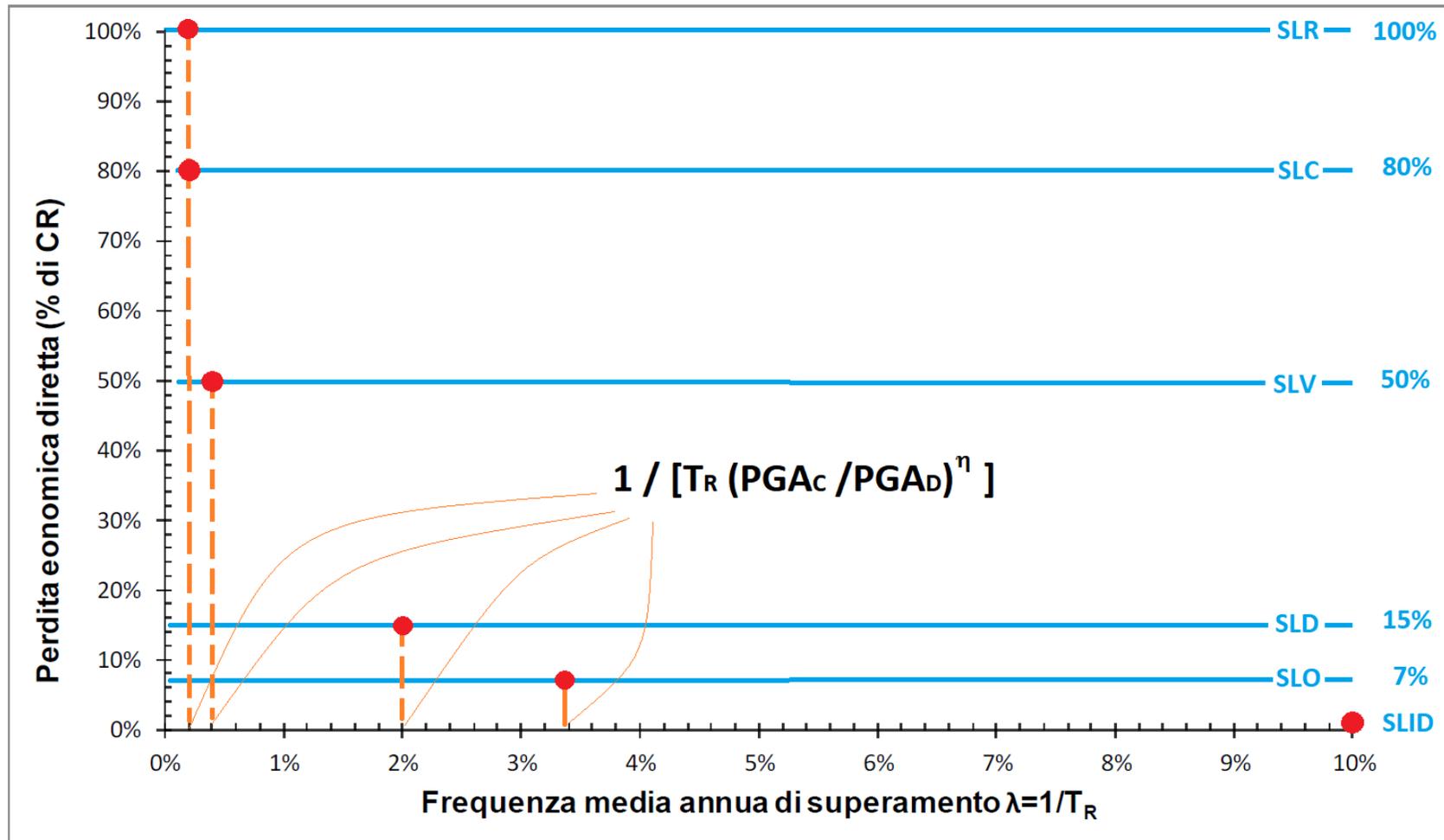
Metodo convenzionale



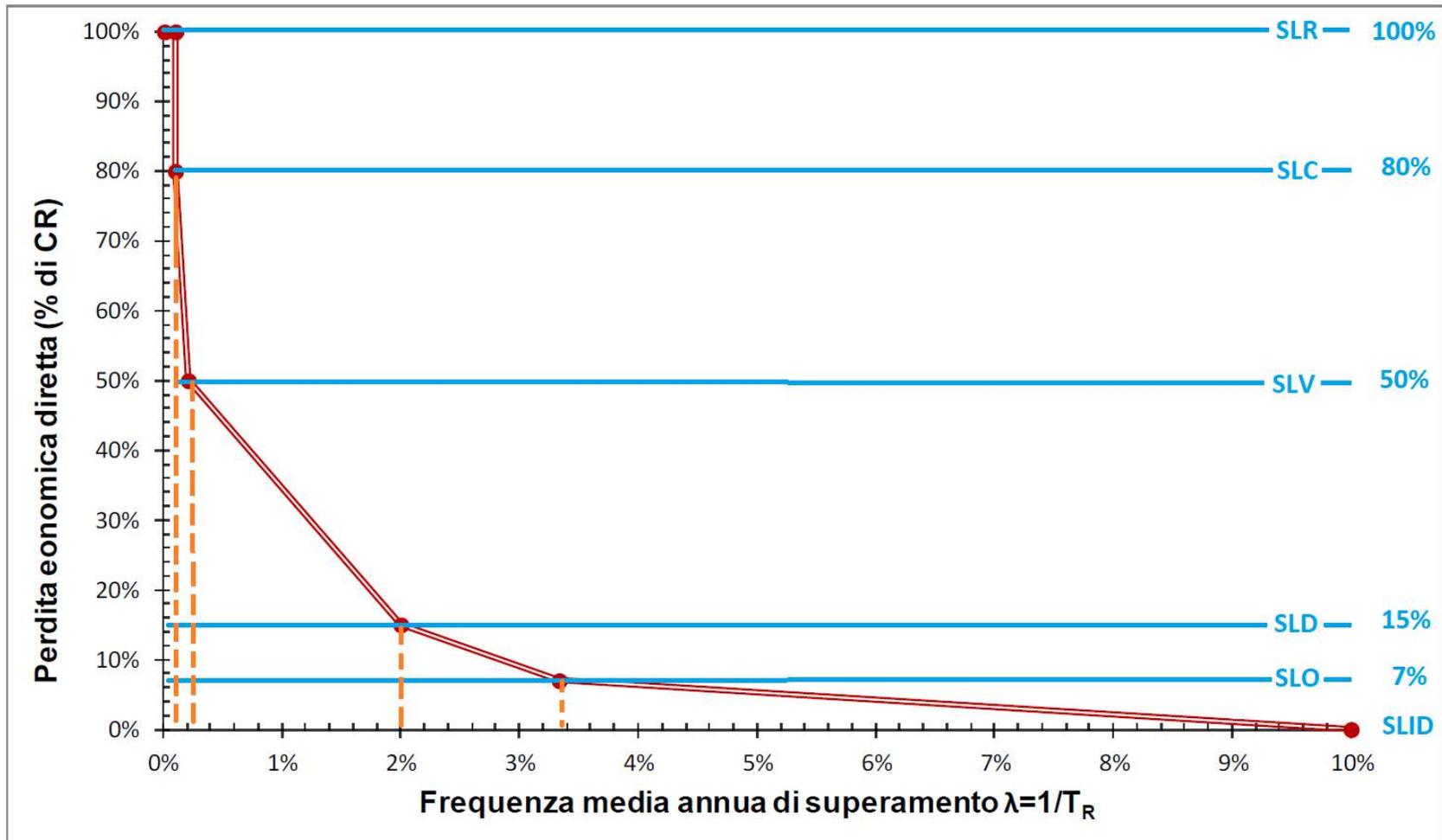
Metodo convenzionale



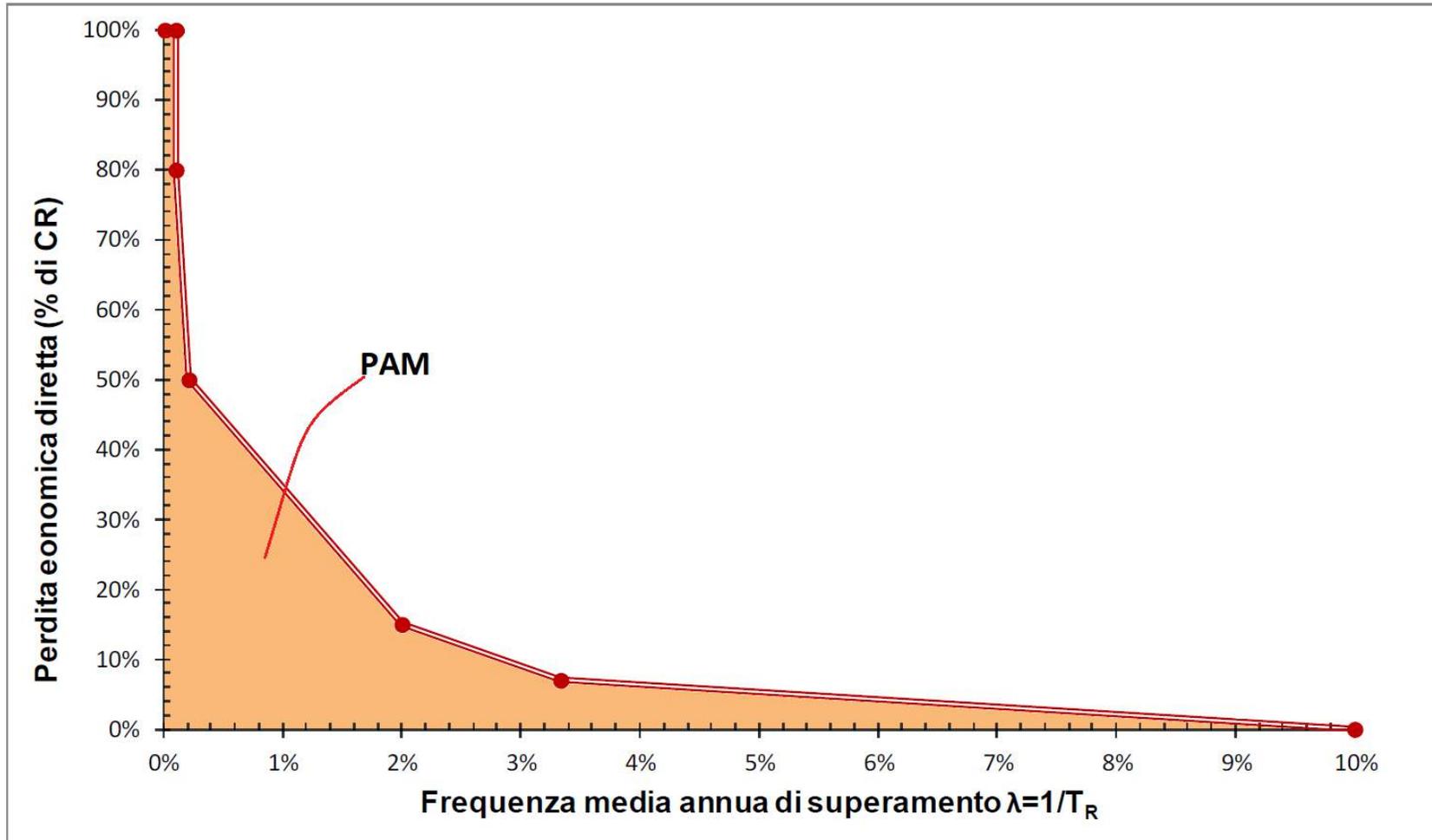
Metodo convenzionale



Metodo convenzionale



Metodo convenzionale



Metodo convenzionale

Classi PAM

Si associa al valore di PAM la relativa Classe

Perdita Media Annuale attesa (PAM)	Classe PAM
$PAM \leq 0,50\%$	A^+_{PAM}
$0,50\% < PAM \leq 1,0\%$	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}
$7,5\% \leq PAM$	G_{PAM}

Metodo convenzionale

Classi IS-V

7 classi da A⁺ a F basate sulla percentuale del rapporto tra capacità e domanda della struttura in termini di PGA per lo SLV

Indice di Sicurezza	Classe IS-V
$100\% < IS-V$	A ⁺ _{IS-V}
$100\% \leq IS-V < 80\%$	A _{IS-V}
$80\% \leq IS-V < 60\%$	B _{IS-V}
$60\% \leq IS-V < 45\%$	C _{IS-V}
$45\% \leq IS-V < 30\%$	D _{IS-V}
$30\% \leq IS-V < 15\%$	E _{IS-V}
$IS-V \leq 15\%$	F _{IS-V}

Metodo convenzionale

Interventi

- interventi locali o globali che modificano PAM o IS-V
- possibilità di migliorare una o più Classi di Rischio
- valutazione della Classe di Rischio finale sempre con verifica globale della costruzione

Metodo semplificato

Capannoni industriali

‘[...] è possibile ritenere valido il passaggio alla Classe di Rischio immediatamente superiore eseguendo solamente interventi locali di rafforzamento, anche in assenza di una preventiva attribuzione della Classe di Rischio [...]’ se sono eliminate tutte le seguenti criticità:

- carenze nelle unioni tra elementi strutturali
- carenza della connessione tra il sistema di tamponatura esterna degli edifici prefabbricati e la struttura portante;
- carenza di stabilità dei sistemi presenti internamente al capannone industriale, quali macchinari, impianti e/o scaffalature

Metodo semplificato

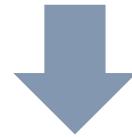
Edifici in calcestruzzo armato

‘[...] è prevista la possibilità di ritenere valido il passaggio alla Classe di Rischio immediatamente superiore, eseguendo solamente interventi locali di rafforzamento ed anche in assenza di una preventiva attribuzione della Classe di Rischio. Ciò è possibile 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 dell’edificio;
- opere volte a scongiurare il ribaltamento delle tamponature, compiute su tutte le tamponature perimetrali presenti sulle facciate;
- eventuali opere di ripristino delle zone danneggiate e/o degradate.’

Vulnerabilità

La vulnerabilità sismica è la predisposizione di una costruzione a subire danneggiamenti e crolli. Quanto più un edificio è vulnerabile tanto maggiori saranno le conseguenze sulla struttura.



Analisi lineare e non lineare

$$\alpha_{PGA} = \frac{PGA_{(C)}}{PGA_{(D)}} \quad \alpha_{TR} = \frac{T_{R(C)}}{T_{R(D)}}$$

Indice di vulnerabilità

Rapporto tra l'azione sismica corrispondente al raggiungimento della capacità della struttura e la domanda sismica allo stato limite ultimo.

Interventi strutturali

NTC 2018 cap 8.5 – Definizione del modello di riferimento per le analisi

- Modello di calcolo
- Analisi storico-critica
- Rilievo dell'organismo resistente
- Caratterizzazione dei materiali



SUPERBONUS 110%

Dal Bonus Casa al Superbonus 110%

Grazie per l'attenzione

La materia è in continua evoluzione.
Per rimanere aggiornati consultate

www.energiaenergetica.enea.it

