

## **SISMABONUS 110% SENZA ENTRARE NEGLI APPARTAMENTI**

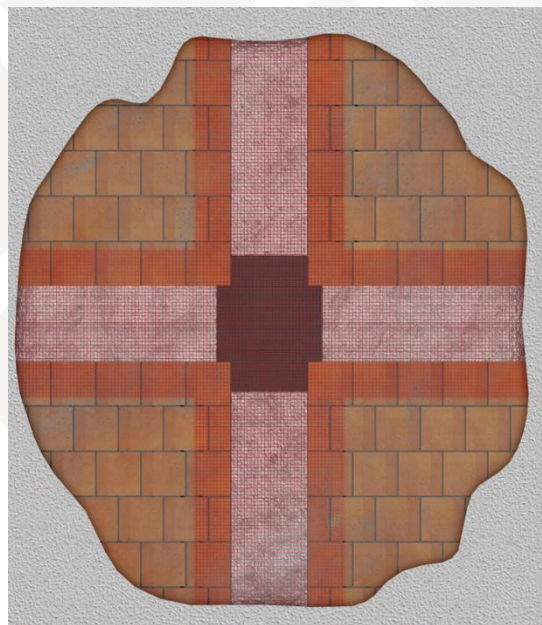
Una delle principali criticità degli interventi di miglioramento sismico su strutture in c.a. nell'ambito del Sismabonus 110% è spesso la necessità di realizzare opere all'interno delle singole unità abitative compromettendone temporaneamente la fruibilità.

Esiste però una proposta tecnica che consente di effettuare il **miglioramento sismico di strutture in c.a. lavorando solo sull'involucro esterno dell'edificio**, evitando quindi di intervenire all'interno delle singole unità abitative.

### **IL SISMABONUS SU STRUTTURE IN C.A.**

Come indicato nell'allegato A alle Linee Guida per la classificazione del rischio sismico delle costruzioni, per gli edifici in calcestruzzo armato è possibile ottenere 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. 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.



**Sulla base delle sopracitate Linee Guida, OLYMPUS ha sviluppato un sistema di consolidamento strutturale, basato sull'utilizzo di materiali FRP ed FRCM, che permette di migliorare sismicamente un edificio in c.a. lavorando unicamente sull'involucro esterno dell'edificio.**

**Il sistema proposto consente quindi lo sfruttamento del bonus energetico e del bonus sismico senza dover effettuare lavorazioni all'interno delle singole unità abitative.**

## ANTIRIBALTAMENTO DELLE TAMPAGNATURE

Nella prassi della progettazione edilizia le tamponature vengono prevalentemente considerate come l'involucro dell'edificio, di notevole importanza dal punto di vista energetico.

Tuttavia, sebbene queste siano elementi non strutturali, il fenomeno di espulsione delle stesse fuori dal proprio piano diviene di fatto un problema di salvaguardia della vita delle persone, oltre che causa di ingenti perdite economiche.

Gli elementi non strutturali tamponature, in passato trascurati, in realtà risultano importanti per la sicurezza degli utenti delle strutture tanto quanto gli elementi strutturali, come evidenziato dalle immagini relative al danneggiamento degli edifici prodotto dai più recenti eventi sismici.

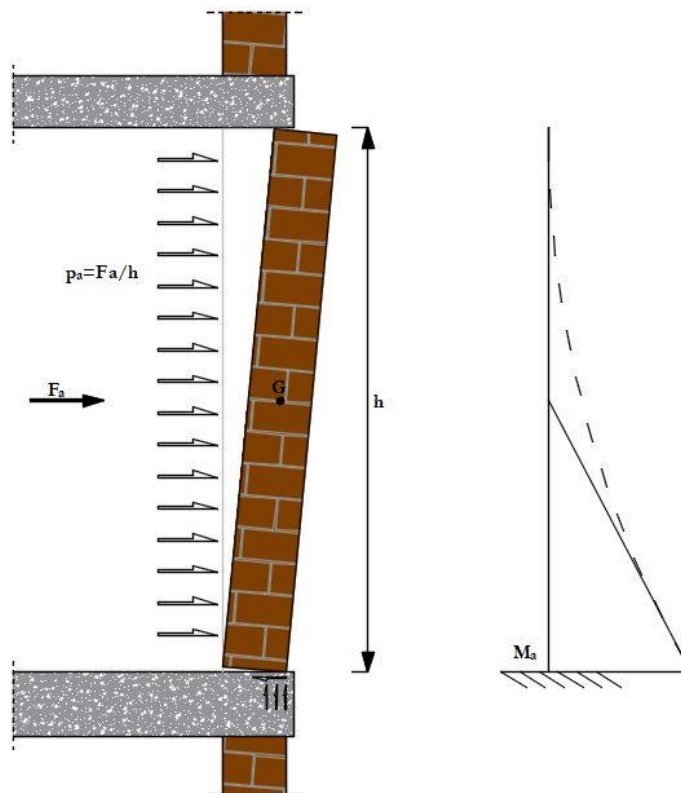
In generale, le Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 pongono particolare attenzione al tema degli elementi non strutturali che, se non progettati correttamente, possono generare collassi e ridurre la sicurezza delle strutture.

In particolare, come vedremo nel seguito, vengono chiariti i concetti espressi in precedenza dalle vecchie norme ed aggiunte nuove prescrizioni per analizzare questi elementi.

Preme evidenziare che le tamponature, durante un terremoto, oltre ad essere soggette ad azioni fuori piano, risultano contemporaneamente sottoposte ad azioni nel piano, generate dalla deformazione del telaio circostante. Il danneggiamento nel piano della tamponatura, provocato dalla deformazione del telaio circostante e dovuto alla scarsa resistenza a taglio delle stesse, ne causa una riduzione della resistenza fuori piano, rendendola ancor più vulnerabile rispetto al fenomeno di espulsione.

Ricapitolando, lo scuotimento sismico investe l'edificio in tutte le direzioni sollecitando le tamponature nel piano e fuori piano. La risposta fuori piano della tamponatura viene influenzata negativamente dal danneggiamento nel piano della stessa, quindi, risulta importante studiare l'effetto combinato nel piano e fuori piano per poter progettare e garantire la sicurezza delle tamponature.

Negli edifici esistenti le tamponature si presentano non collegate al telaio circostante cioè libere in sommità e alle estremità laterali. E' possibile dunque schematizzare l'elemento bidimensionale tamponatura come una trave a mensola soggetta al carico sismico orizzontale. Il meccanismo di collasso prevede la rotazione rigida del pannello di tamponatura attorno alla cerniera orizzontale alla base, formatasi a causa di sollecitazioni fuori piano.



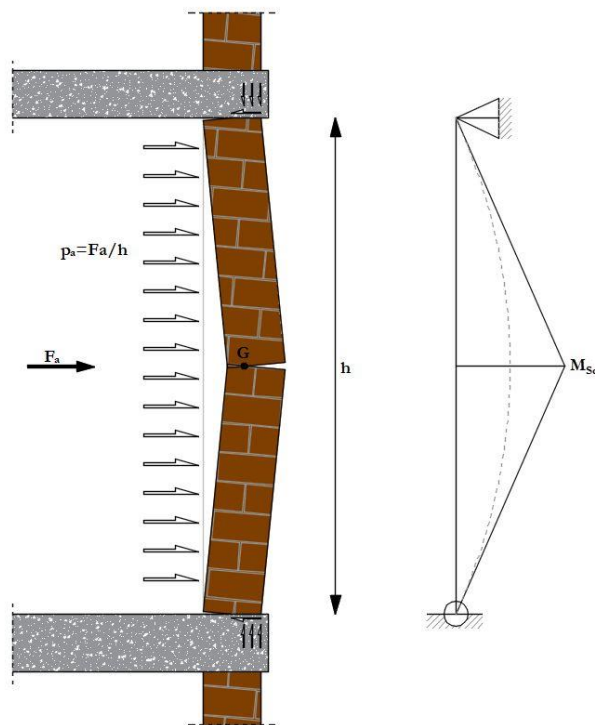
*Cinematismo per ribaltamento semplice della parete*

La metodologia di verifica più appropriata a questo caso è la verifica del cinematismo per ribaltamento semplice della parete, che consiste nel confronto tra il momento ribaltante dovuto alle azioni sismiche ortogonali al piano e il momento stabilizzante dovuto ai pesi gravanti sul tamponamento.

Nel caso in cui questa verifica non risulti soddisfatta, risulta necessario eseguire un intervento di collegamento della tamponatura alla cornice strutturale.

In seguito alla solidarizzazione della tamponatura al telaio circostante, nel pannello potrà dunque instaurarsi una nuova tipologia di meccanismo di collasso, del tipo illustrato nella figura sottostante.

Occorre precisare che in tal modo si sta considerando il comportamento flessionale in verticale della tamponatura, trascurando l'eventuale contributo resistente dovuto alla flessione orizzontale derivante dall'aderenza della stessa con i pilastri.



*Cinematismo del tipo arco a tre cerniere*

## IL NUOVO SUPER BONUS 110% - UNA GRANDE OPPORTUNITA'



### UNA GRANDE OPPORTUNITA'

A partire dal 1° luglio 2020, fino al 31 dicembre 2021 ai cittadini viene concessa la possibilità di riqualificare l'immobile riducendo gli oneri fino al "costo zero" sfruttando i nuovissimi incentivi fiscali e il meccanismo dello sconto in fattura. Il D.L. Rilancio ha previsto degli incentivi fino al 110% della spesa che consentiranno senza alcun costo di rendere più efficiente e più sicura l'abitazione ed al contempo di aumentarne il valore commerciale.

A partire dal 1° luglio 2020, fino al 31 dicembre 2021 ai cittadini viene concessa la possibilità di riqualificare l'immobile riducendo gli oneri fino al "costo zero" sfruttando i nuovissimi incentivi fiscali e il meccanismo dello sconto in fattura. Il D.L. Rilancio ha previsto degli incentivi fino al

110% della spesa che consentiranno senza alcun costo di rendere più efficiente e più sicura l'abitazione ed al contempo di aumentarne il valore commerciale.


## LE LINEE GUIDA PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO SISMICO DELLE COSTRUZIONI

Le Linee Guida per la classificazione del rischio sismico delle costruzioni forniscono gli strumenti operativi per la classificazione del Rischio Sismico delle costruzioni. Il documento definisce otto Classi di Rischio, con rischio crescente dalla lettera A+ alla lettera G. La determinazione della classe di appartenenza di un

edificio può essere condotta secondo due metodi, tra loro alternativi, l'uno convenzionale e l'altro semplificato, quest'ultimo con un ambito applicativo limitato.

Il metodo convenzionale è concettualmente applicabile a qualsiasi tipologia di costruzione, è basato sull'applicazione dei normali metodi di analisi previsti dalle attuali Norme Tecniche e consente la valutazione della Classe di Rischio della costruzione sia nello stato di fatto sia nello stato conseguente all'eventuale intervento.

Il metodo semplificato si basa su una classificazione macrosismica dell'edificio, è indicato per una valutazione speditiva della Classe di Rischio dei soli edifici in muratura e può essere utilizzato sia per una valutazione preliminare indicativa, sia per valutare, limitatamente agli edifici



**SISMABONUS al 110%**  
**Come funziona?**

<i>Cessione del credito secondo Stati di Avanzamento dei Lavori</i>	<i>L'impresa emette fattura con sconto per un importo totale pari a € 0,00</i>	<i>L'impresa matura un credito del 110% che può vendere al soggetto cessionario (banche etc.)</i>	<i>Il credito del 110% può essere utilizzato in 5 anni</i>	<i>Sono necessari la regolarità fiscale e l'asseverazione di un tecnico sui requisiti e la congruità della spesa</i>
---------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**€ 0,00 di spesa sostenuta dal committente dei lavori**

in muratura, la classe di rischio in relazione all'adozione di interventi di tipo locale. Ulteriori specifiche applicazioni del metodo semplificato sono riportate al §3.2 delle presenti linee guida.

Per la determinazione della Classe di Rischio si fa nel seguito riferimento a due parametri: (i) la Perdita Annuale Media attesa (PAM), che tiene in considerazione le perdite economiche associate ai danni agli elementi, strutturali e non, e riferite al costo di ricostruzione (CR) dell'edificio privo del suo contenuto, e (ii) l'indice di sicurezza (IS-V) della struttura definito come il rapporto tra l'accelerazione di picco al suolo (PGA, Peak Ground Acceleration) che determina il raggiungimento dello Stato Limite di salvaguardia della Vita(1) (SLV), capacità in PGA – PGAC, e la PGA che la norma indica, nello specifico sito in cui si trova la costruzione e per lo stesso stato limite, come riferimento per la progettazione di un nuovo edificio, domanda in PGA - PGAD. L'indice di sicurezza (IS-V) della struttura è meglio noto ai tecnici con la denominazione di "Indice di Rischio"(2).

Nel caso degli edifici la Classe di Rischio associata alla singola unità immobiliare coincide con quella dell'edificio e, comunque, il fattore inerente la sicurezza strutturale deve essere quello relativo alla struttura dell'edificio nella sua interezza. Caso più articolato, ovviamente, è quello relativo agli aggregati

edilizi in cui l'individuazione dell'unità strutturale è più complessa e per la quale, per semplicità, può farsi riferimento al metodo semplificato nel seguito riportato.

In ogni caso, l'attribuzione della Classe di Rischio mediante il metodo semplificato è da ritenersi una stima attendibile ma non sempre coerente con la valutazione ottenuta con il metodo convenzionale, che rappresenta, allo stato attuale, il necessario riferimento omogeneo e convenzionale.



**VUOI UTILIZZARE IL NUOVO STRUMENTO OLYMPUS PER CONOSCERE IMMEDIATAMENTE IL VALORE DEL TUO SUPER BONUS?**

- ✓ Contattaci e richiedi l'applicazione gratuita
- ✓ Raccogli pochi semplici dati sul tuo fabbricato
- ✓ Conosci il valore economico del tuo bonus grazie al metodo semplificato e migliora subito di una classe sismica il tuo fabbricato

Laddove si preveda l'esecuzione di interventi volti alla riduzione del rischio, l'attribuzione della Classe di Rischio pre e post intervento deve essere effettuata utilizzando il medesimo metodo e con le stesse modalità di analisi e di verifica, tra quelle consentite dalle Norme Tecniche per le Costruzioni.

Nel caso di valutazioni finalizzate all'esecuzione di interventi sugli edifici volti alla riduzione del rischio, è consentito l'impiego del metodo semplificato, nei soli casi in cui si adottino interventi di rafforzamento locale; in tal caso è ammesso il passaggio di una sola Classe di Rischio.

## **IL SOFTWARE GRATUITO PER CALCOLARE IL COSTO DEL TUO INTERVENTO SEMPLIFICATO SUSTRUTTURE IN C.A.**

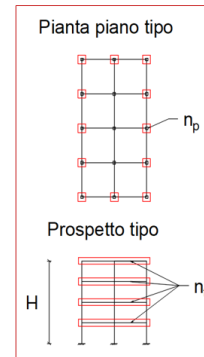
Al fine di fornire uno strumento utile ai professionisti ed ai proprietari di immobili per calcolare rapidamente il costo di un intervento di miglioramento sismico di strutture in c.a. mediante il metodo semplificato OLYMPUS ha sviluppato un nuovo software gratuito.

Inserendo pochi e semplici dati relativi al fabbricato oggetto di stima è possibile ottenere il calcolo del credito di imposta potenziale relativo agli interventi di miglioramento sismico proposti. Il software svilupperà un computo metrico delle opere strutturali al quale il tecnico potrà aggiungere il costo delle opere edili complementari.

## SCOPRI IL NUOVO SOFTWARE DEDICATO AL SISMABONUS

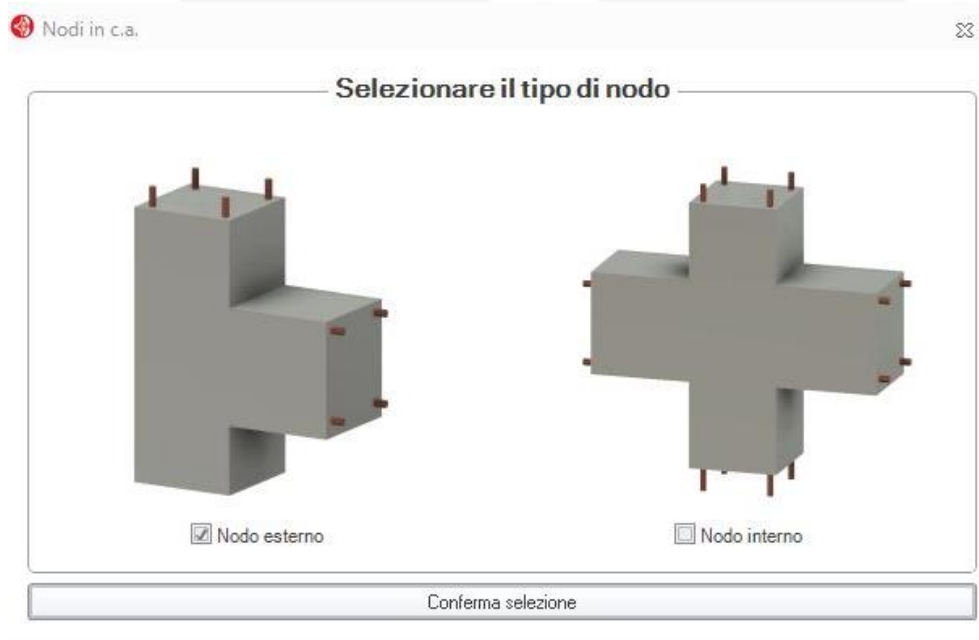
Inserisci pochi e semplici dati relativi al fabbricato e calcola immediatamente il potenziale valore del tuo credito

Costo degli interventi strutturali per il miglioramento di una classe di rischio sismico	Quantità	Prezzo unitario	Importo
Risanamento del calcestruzzo degradato con sistemi OLY GROUT	109,8 mq	€ 90,00	€ 9'882,00
Confinamento di tutti i nodi perimetrali con sistema OLY TEX CARBO 380 QUADRI-AX HR SYSTEM	86,08 mq	€ 246,10	€ 21'184,29
Sistema antiribaltamento OLY SAFE per tutti i <u>tompagni</u> perimetrali	732 mq	€ 89,79	€ 65'726,28
<b>Totale costo opere strutturali</b>			<b>€ 96'792,57</b>



**Credito € 106'471,83**

Olympus ha ingegnerizzato altri due ulteriori software per il dimensionamento strutturale degli interventi di consolidamento dei nodi in c.a. con fibre di carbonio FRP "OLY CONCRETE APP" e degli interventi di antiribaltamento delle tompagnature esterne con sistemi di consolidamento CRM "OLY SAFE APP".



Sono quindi disponibili sul sito di OLYMPUS [www.olympus-italia.com](http://www.olympus-italia.com) tutti gli strumenti per effettuare le valutazioni economiche e le verifiche strutturali necessarie al miglioramento sismico di strutture in c.a. lavorando unicamente sull'involucro esterno dell'edificio.