

# edilportale<sup>®</sup>

## TOUR 2017

Ristrutturazione, riqualificazione energetica, comfort abitativo, adeguamento antisismico, BIM



Roofingreen



Pescara, 30 Marzo 2017

**Dalla classificazione sismica alla riqualificazione energetica attraverso il BIM**

**Alberto Boriani – Logical Soft**



## **TERMOLOG**

Progetto e certificazione energetica

Dalla ex Legge 10 alla certificazione nazionale e regionale



## **TRAVILOG**

Calcolo strutturale

Cemento armato, acciaio, muratura portante e legno



## **ACUSTILOG**

Isolamento acustico

Requisiti acustici passivi e classificazione degli edifici



## **SCHEDULOG**

Sicurezza in edilizia

Stesura di POS, PSC, DUVRI, GANTT, CSE e Pi.M.U.S

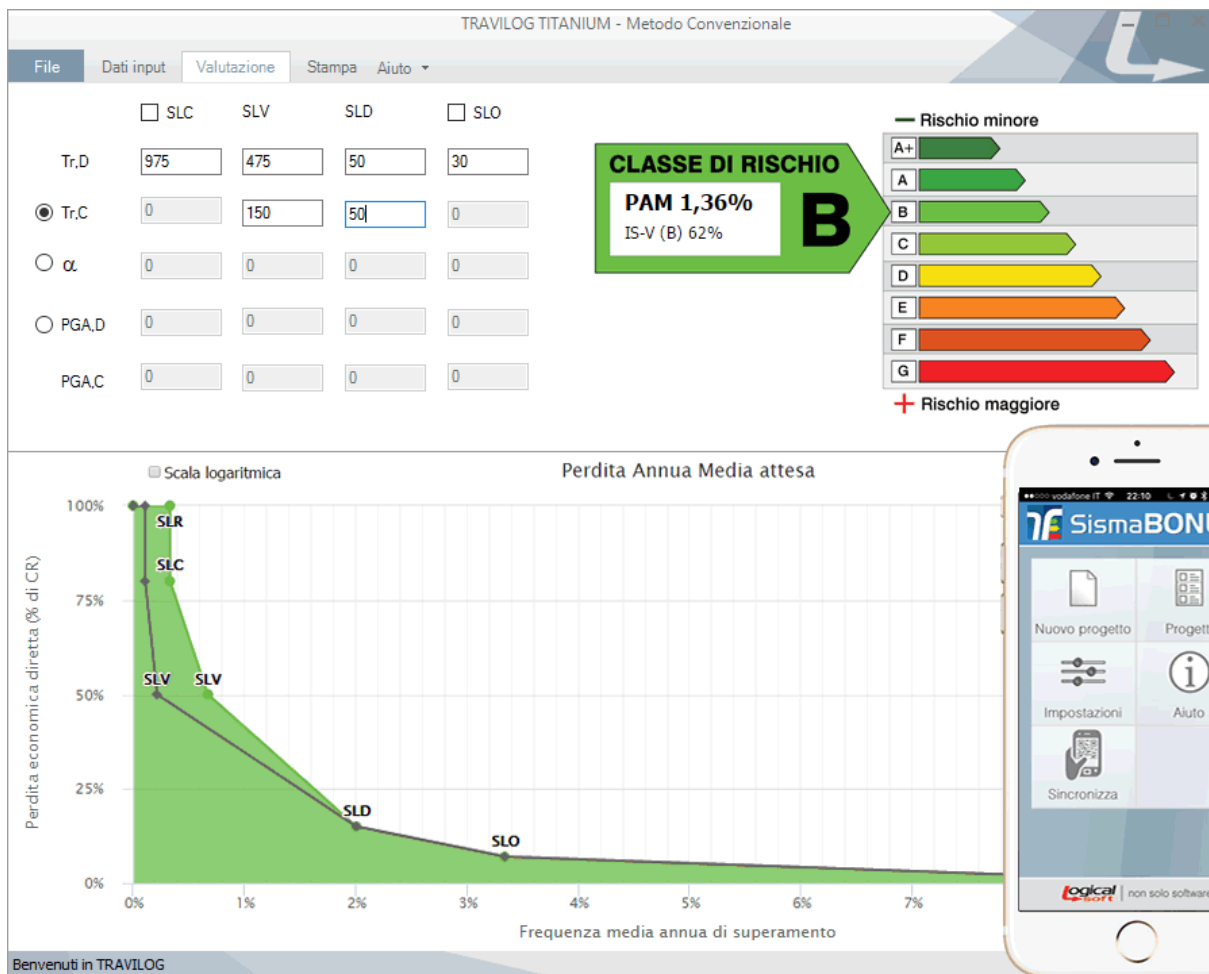


## **COMPULOG**

Computi metrici e contabilità

La gestione semplice di preventivi e offerte

# Classificazione del rischio sismico delle costruzioni



## DM 'Sisma bonus' 58/2017

- **Linee guida per la classificazione del rischio sismico delle costruzioni**
- **il 'Sismabonus' della legge di bilancio 2017**

## Gli effetti della classificazione

- Sensibilizzazione e quindi prevenzione del rischio sismico
- Applicazione del 'Sisma bonus' e delle detrazioni fiscali
- Mappatura comunale e nazionale della sicurezza degli edifici
- Influenza del valore di mercato di un immobile

- comuni in **zona sismica 1, 2 e 3** (72% comuni d'Italia)
- le spese sostenute dal 2017 al 2021 per interventi di messa in sicurezza relativi al rischio sismico di una costruzione sono detraibili da IRPEF o IRES, fino a **96mila euro** per unità immobiliare.
- detrazioni in funzione dei miglioramenti apportati alla Classe di Rischio:
  - 50%** per interventi che **non migliorano la Classe di Rischio**
  - 70%** per interventi che **migliorano di una Classe di Rischio**
  - 80%** per interventi che **migliorano di due o più Classi di Rischio**Nel caso di interventi in condomini le detrazioni del 70% e 80% diventano del **75%** e **85%** se gli interventi riguardano le parti comuni dell'edificio.

## Linee Guida

Valutazione della Classe di Rischio con due parametri

- **PAM** Perdita Annuale Media attesa

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

- **IS-V** Indice di Sicurezza per lo SLV

è un indicatore noto anche come 'Indice di Rischio' che esprime la vulnerabilità della costruzione ed è utilizzato per limitare la perdita di vite umane

## Linee Guida

Valutazione della Classe di Rischio con due metodi

- **metodo semplificato**

è una valutazione speditiva della Classe di Rischio in funzione della Classe PAM\*, solo per costruzioni in muratura e relativamente a indagini e interventi di tipo locale

- **metodo convenzionale**

si basa sui metodi di valutazione definiti in NTC, definisce una Classe di Rischio per la costruzioni come la peggiore tra la Classe PAM e la Classe IS-V



## Classi PAM\*

8 classi da A<sup>+</sup> a G basate sulla classificazione di vulnerabilità dei sistemi costruttivi murari e sulla zona sismica in cui ricade il sito, questi i passaggi per definirle

1. 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

|                                  |  |                      |
|----------------------------------|--|----------------------|
| <b>mattoni o pietra lavorata</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orizzontamenti di mattoni o di legno caratterizzati da scarsa rigidezza nel proprio piano medio e scarsamente collegati con le pareti portanti</li> </ul> | <b>V<sub>5</sub></b> |
|----------------------------------|--|----------------------|

|      |  |  |                |                                |   |                                    |
|------|--|--|----------------|--------------------------------|---|------------------------------------|
| TURA | pietra grezza                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orizzontamenti di legno o comunque caratterizzati da scarsa rigidezza e/o resistenza nel proprio piano medio e scarsamente collegati con le pareti portanti</li> </ul>  | V <sub>4</sub> |                                |   |                                    |
|      | mattoni di terra cruda (adobe)               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orizzontamenti di legno o di mattoni ma comunque caratterizzati da scarsa rigidezza e/o resistenza nel proprio piano medio e scarsamente collegati con le pareti portanti</li> <li>• Eventuale presenza di telai di legno</li> </ul>          | V <sub>4</sub> |                                |   |                                    |
|      | pietra sbazzata                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Accorgimenti per aumentare la resistenza (ad es. listature)</li> <li>• Orizzontamenti di legno o comunque caratterizzati da scarsa rigidezza e/o resistenza nel proprio piano medio e scarsamente collegati con le pareti portanti</li> </ul> | V <sub>5</sub> | Ribaltamento delle pareti      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Scarse qualità costruttive</li> <li>• Elevato degrado e/o danneggiamento</li> <li>• Spinte orizzontali non contrastate</li> <li>• Pannelli murari male ammorzati tra loro</li> <li>• Orizzontamenti male ammorzati alle pareti</li> <li>• Aperture di elevate dimensioni intervallate da maschi di ridotte dimensioni</li> </ul> | da V <sub>5</sub> a V <sub>6</sub> |
|      | mattoni o pietra lavorata                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orizzontamenti di mattoni o di legno caratterizzati da scarsa rigidezza nel proprio piano medio e scarsamente collegati con le pareti portanti</li> </ul>   | V <sub>5</sub> |                                |   |                                    |
|      | pietra massiccia per costruzioni monumentali | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orizzontamenti a volta o di legno caratterizzati da scarsa rigidezza e/o resistenza nel proprio piano medio</li> </ul>  | V <sub>4</sub> | Meccanismi parziali o di piano | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenza di numerose nicchie che riducono significativamente l'area resistente della muratura</li> <li>• Paredi di elevate dimensioni (larghezza e altezza) non controventate a sufficienza</li> </ul>   | da V <sub>4</sub> a V <sub>5</sub> |

|                                       |   |   |
|---------------------------------------|---|---|
| <b>Ribaltamento delle pareti</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Scarsa qualità costruttiva</li> <li>• Elevato degrado e/o danneggiamento</li> <li>• Spinte orizzontali non contrastate</li> <li>• Pannelli murari male ammorzati tra loro</li> <li>• Orizzontamenti male ammorzati alle pareti</li> <li>• Aperture di elevate dimensioni intervallate da maschi di ridotte dimensioni</li> </ul> | <b>da V<sub>5</sub> a V<sub>6</sub></b> |
| <b>Meccanismi parziali o di piano</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenza di numerose nicchie che riducono significativamente l'area resistente della muratura</li> <li>• Paredi di elevate dimensioni (larghezza e altezza) non controventate a sufficienza</li> </ul>   | <b>da V<sub>4</sub> a V<sub>5</sub></b> |

## 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*                | $7,5\% \leq PAM$          | $V_6$  |                |                |                |

## Interventi

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

# METODO SEMPLIFICATO

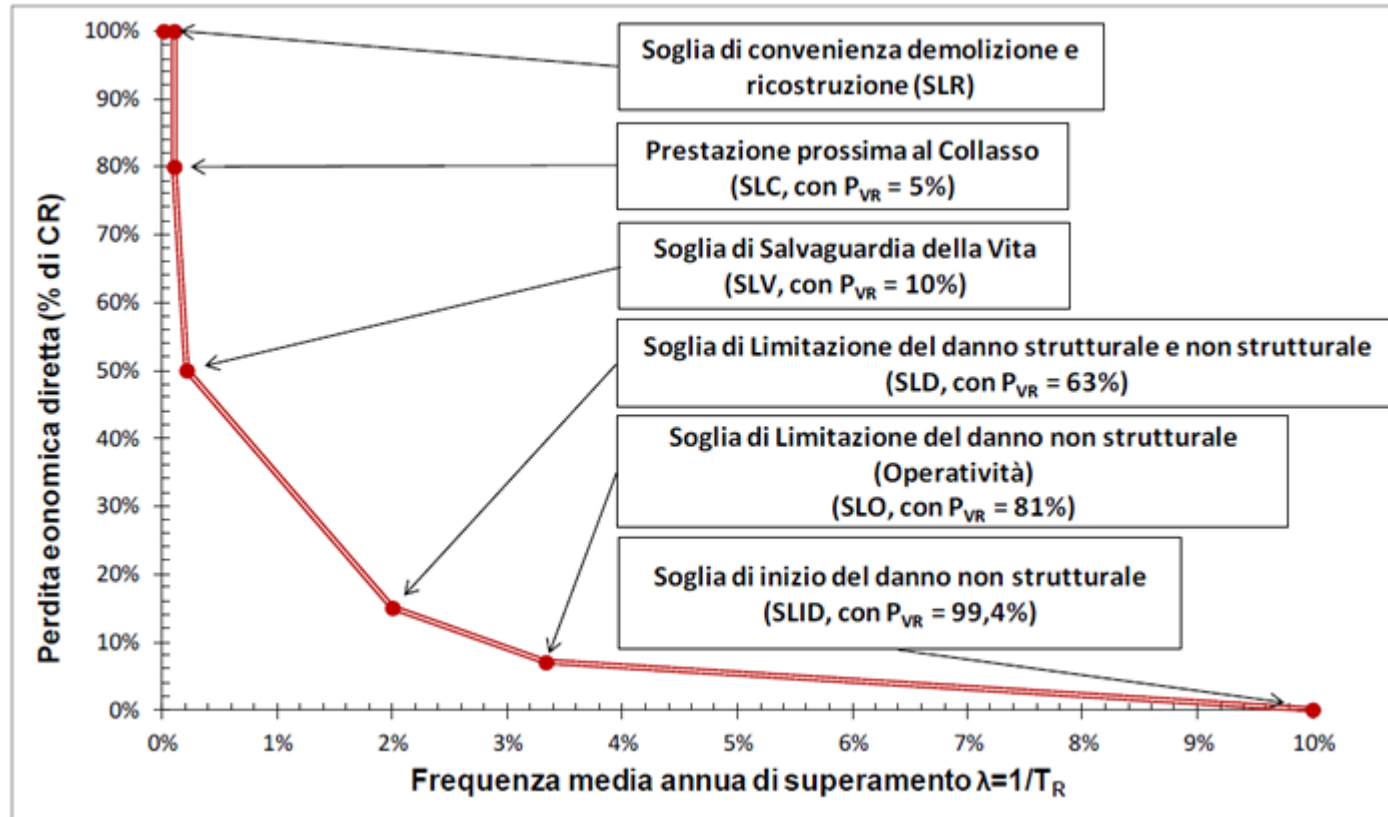
| TIPOLOGIA STRUTTURALE     |  | INTERVENTI DI RAFFORZAMENTO LOCALE   | FINALITÀ DELL'INTERVENTO   | PASSAGGIO DI CLASSE DI VULNERABILITÀ |
|---------------------------|--|--|--|--------------------------------------|
| INERTI/MAGLIA MURARIA     |  |  |  |                                      |
| MURATURA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

## Classi PAM

8 classi da A<sup>+</sup> a G basate sui Costi di Ricostruzione di Aquila 2009, si valutano con questi passaggi:

1. analisi della struttura e definizione delle accelerazioni al suolo di capacità  $PGA_C$  per ciascuno stato limite
2. valutazione dei periodi di ritorno  $T_{rC}$  corrispondenti alle  $PGA_C$  come  $T_{rC} = T_{rD} (PGA_C/PGA_D)^\eta$
3. per ogni  $T_{rC}$  si definisce una frequenza media annuale di superamento  $\lambda$  come  $\lambda = 1/T_{rC}$

# METODO CONVENZIONALE



## Classi PAM

5. si associa al valore di PAM la relativa Classe

| Perdita Media Annuale attesa (PAM) | Classe PAM  |
|------------------------------------|-------------|
| $PAM \leq 0,50\%$                  | $A^+_{PAM}$ |
| $0,50\% < PAM \leq 1,0\%$          | $A_{PAM}$   |
| $1,0\% < PAM \leq 1,5\%$           | $B_{PAM}$   |
| $1,5\% < PAM \leq 2,5\%$           | $C_{PAM}$   |
| $2,5\% < PAM \leq 3,5\%$           | $D_{PAM}$   |
| $3,5\% < PAM \leq 4,5\%$           | $E_{PAM}$   |
| $4,5\% < PAM \leq 7,5\%$           | $F_{PAM}$   |
| $7,5\% \leq PAM$                   | $G_{PAM}$   |



## Classi IS-V

7 classi da A<sup>+</sup> 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 <sup>+</sup> <sub>IS-V</sub> |
| $100\% \leq IS-V < 80\%$ | A <sub>IS-V</sub>              |
| $80\% \leq IS-V < 60\%$  | B <sub>IS-V</sub>              |
| $60\% \leq IS-V < 45\%$  | C <sub>IS-V</sub>              |
| $45\% \leq IS-V < 30\%$  | D <sub>IS-V</sub>              |
| $30\% \leq IS-V < 15\%$  | E <sub>IS-V</sub>              |
| $IS-V \leq 15\%$         | F <sub>IS-V</sub>              |

## Capannoni industriali

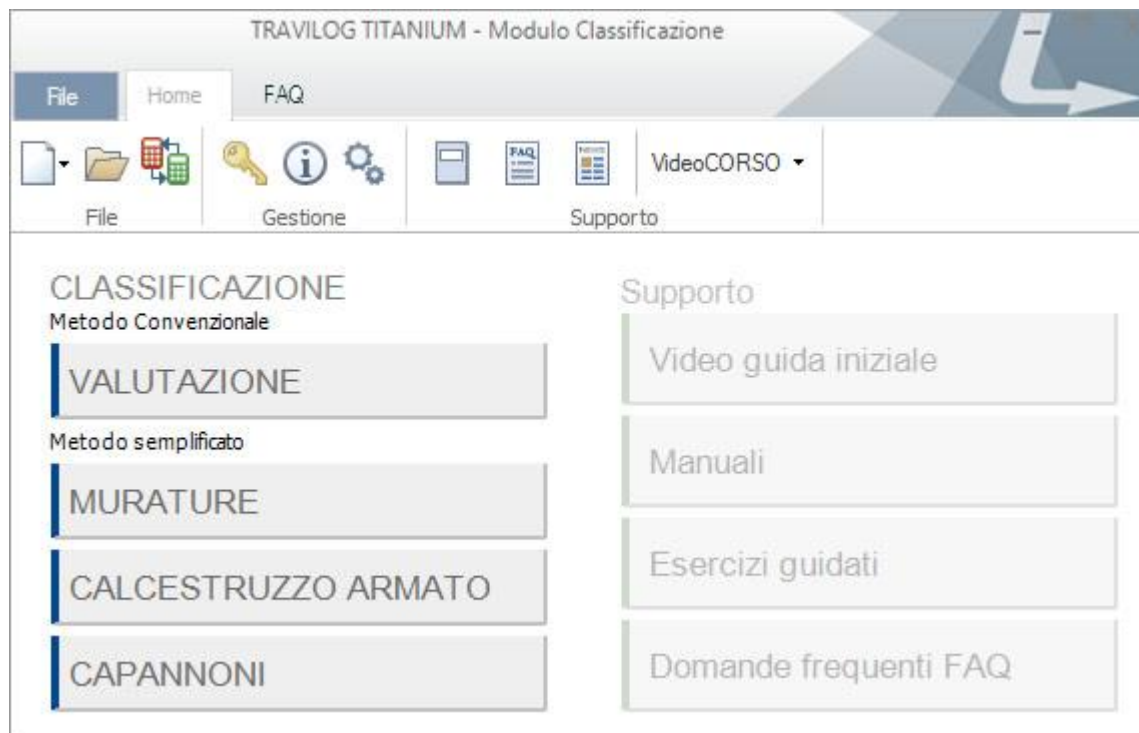
*‘[...] è possibile ritenere valido il **passaggio alla Classe di Rischio immediatamente superiore** eseguendo solamente interventi locali di rafforzamento, anche in assenza di una preventiva attribuzione della Classe di Rischio [...]’ se sono **eliminate tutte le seguenti criticità**:*

- 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

## 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.’*



L'edificio considerato è di civile abitazione e si trova a Cuneo, in zona sismica 3; è costituito da due piani fuori terra di 3,20 m ciascuno e gli elementi verticali che caratterizzano il fabbricato sono realizzati in mattoni pieni e malta di calce, i solai risultano ben ammorsati alle pareti e offrono un'elevata rigidità nel piano, tuttavia sono presenti numerose nicchie e in alcuni punti la muratura risulta essere danneggiata.

TRAVILOG TITANIUM - Modulo Classificazione

File Dati Generali **Valutazione** Interventi Stampa Aiuto

▼ Determinazione della tipologia strutturale che meglio descrive la costruzione in esame e delle classe di vulnerabilità media (valore più credibile)

|   |   |                    |
|---|---|--------------------|
| <input type="radio"/> Pietra grezza   | - Legante di cattiva qualità e/o assente<br>- Orizzontamenti di mattoni o di legno caratterizzati da scarsa rigidità nel proprio piano medio e scarsamente collegati con le pareti portanti   |                    |
| <input checked="" type="radio"/> Mattoni + solai d'elevata rigidità nel proprio piano medio | - Funzionamento scatolare della costruzione<br>- Orizzontamenti di calcestruzzo armato o comunque caratterizzati da elevata rigidità nel proprio piano medio ben collegati alla muratura  | Classe media<br>V4 |
| <input type="radio"/> Armata e/o confinata  | - 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<br>- Orizzontamenti di calcestruzzo armato o comunque caratterizzati da elevata rigidità nel proprio piano medio |                    |

▼ Valutazione dell'eventuale scostamento della classe media a causa di un elevato degrado, di una scarsa qualità costruttiva o della presenza di peculiarità

|   |   |   |
|---|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Ribaltamento delle pareti | - Scarsa qualità costruttiva<br>- Elevato degrado e/o danneggiamento<br>- Pannelli murari male ammorsati tra loro<br>- Orizzontamenti male ammorsati alle pareti<br>- Pannelli murari a doppio strato con camera d'aria<br>- Assenza totale o parziale di cordoli<br>- Aperture di elevate dimensioni intervallate da maschi di ridotte dimensioni<br>- Presenza di numerose nicchie che riducono significativamente l'area resistente della muratura<br>- Pareti di elevate dimensioni (larghezza e altezza) non controventate a sufficienza | Classe di vulnerabilità globale con eventuale scostamento<br>V5 |
| <input type="checkbox"/> Meccanismi parziali o di piano       |   |   |

In funzione di questa descrizione, e riferendoci alle indicazioni delle Linee Guida, determiniamo come classe media di vulnerabilità globale per la costruzione V4; considerando poi le peculiarità negative per la vulnerabilità locale e globale rappresentate dalle numerose nicchie e dai danneggiamenti si ha un passaggio di classe di vulnerabilità da V4 a V5.

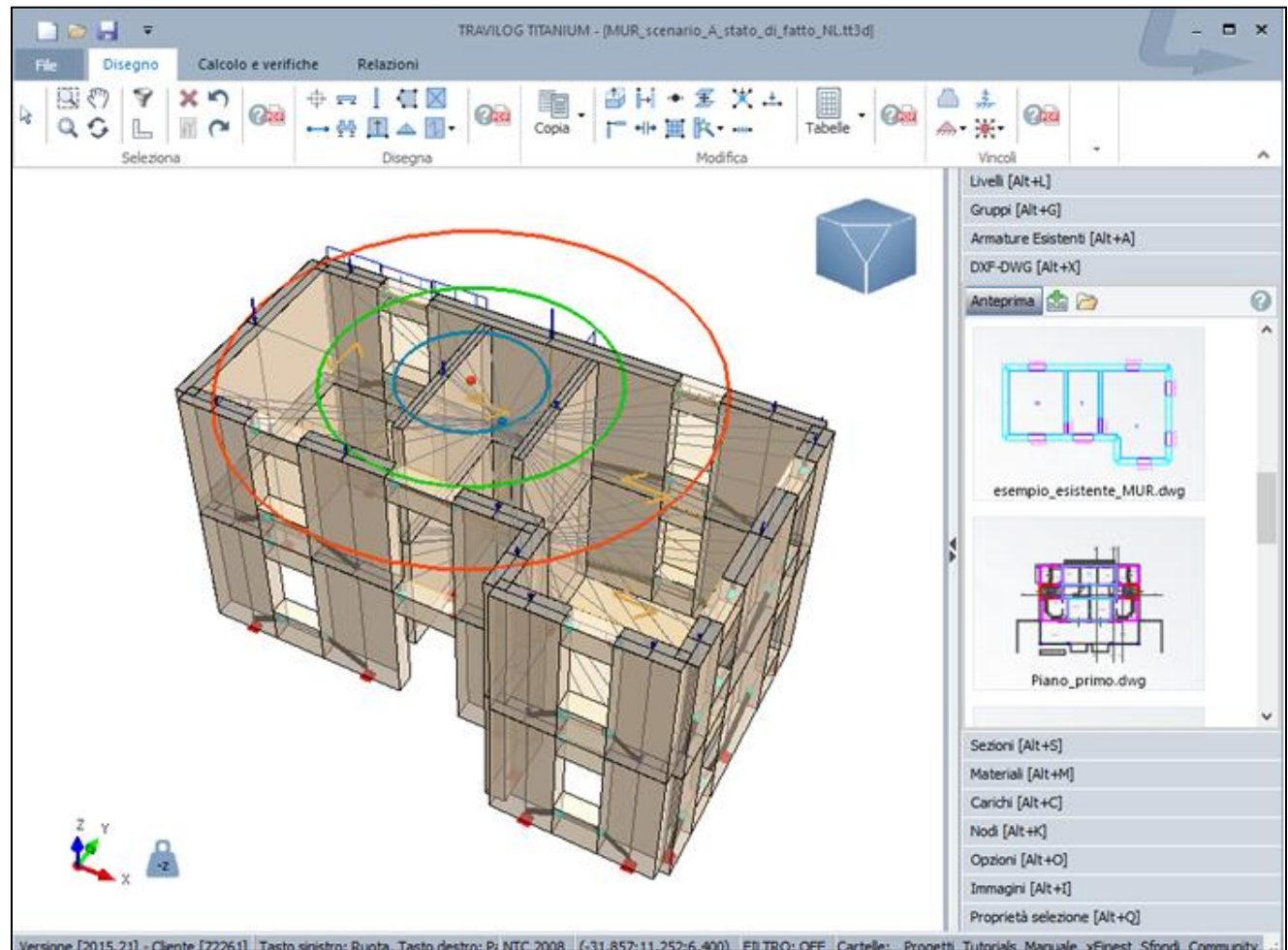
# UN ESEMPIO

▼ Attribuzione della classe PAM in funzione della classe di vulnerabilità assegnata all'edificio e della zona sismica in cui lo stesso è situato

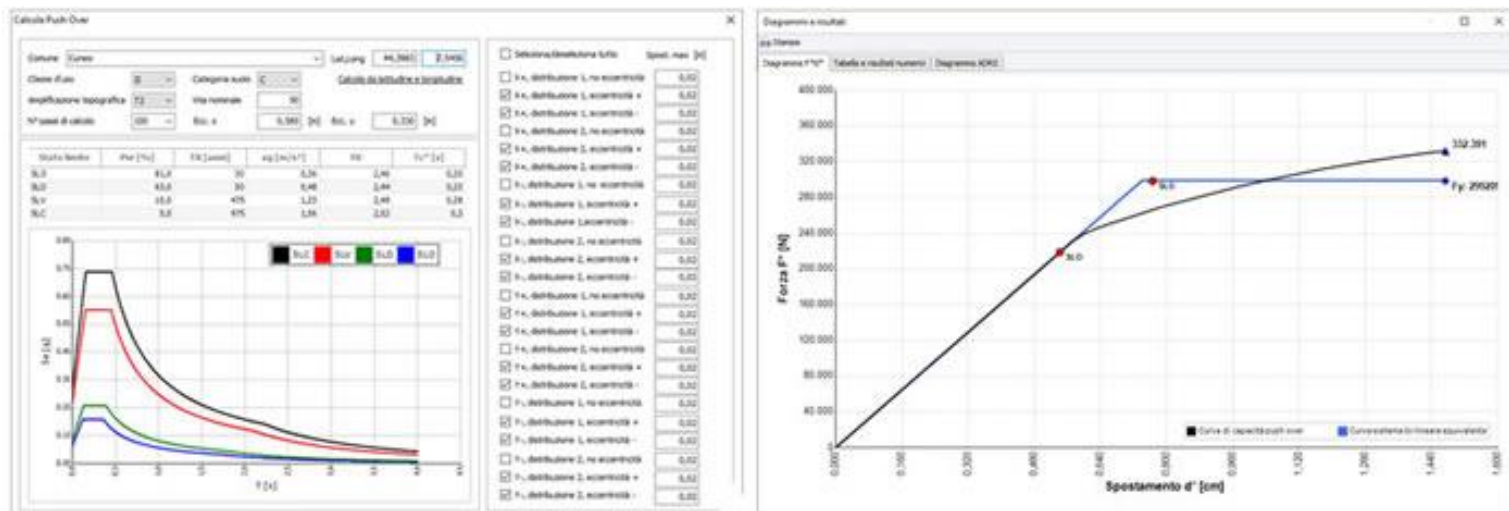


Secondo le relazioni tra le classi di vulnerabilità e **classi PAM** è possibile classificare l'edificio in **Classe di Rischio D\***





Per lo stesso edificio consideriamo ora un livello di dettaglio maggiore così da poter condurre una classificazione del rischio sismico con il metodo convenzionale. La valutazione del comportamento strutturale è svolta con un'analisi statica non lineare tipo pushover per la quale sono stati definiti i parametri di resistenza del materiale ed il modello geometrico attraverso una modellazione a telaio equivalente.



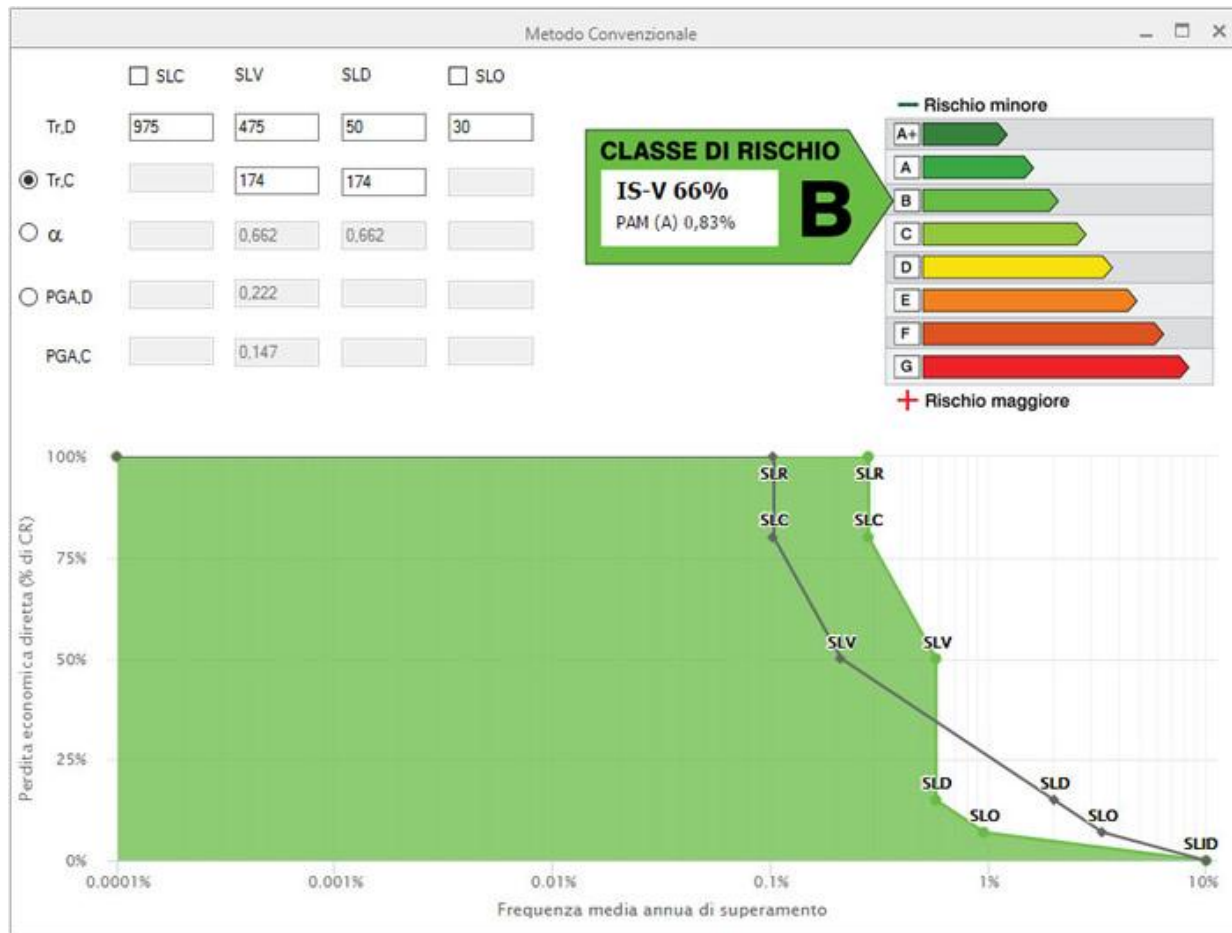
L'analisi è condotta per tutte le combinazioni di calcolo significative e viene così individuata la condizione più critica per la struttura.

La combinazione più gravosa risulta essere 'direzione -Y, distribuzione 1, eccentricità negativa' per la quale si ha uno spostamento massimo pari a 1,47 cm con uno spostamento di domanda di 2,24 cm per la combinazione SLV. Viene quindi determinata la PGAC pari a 0,147g che rapportata alla PGAD determina l'Indice di Rischio IS-V = 0,663 = 66,3%.

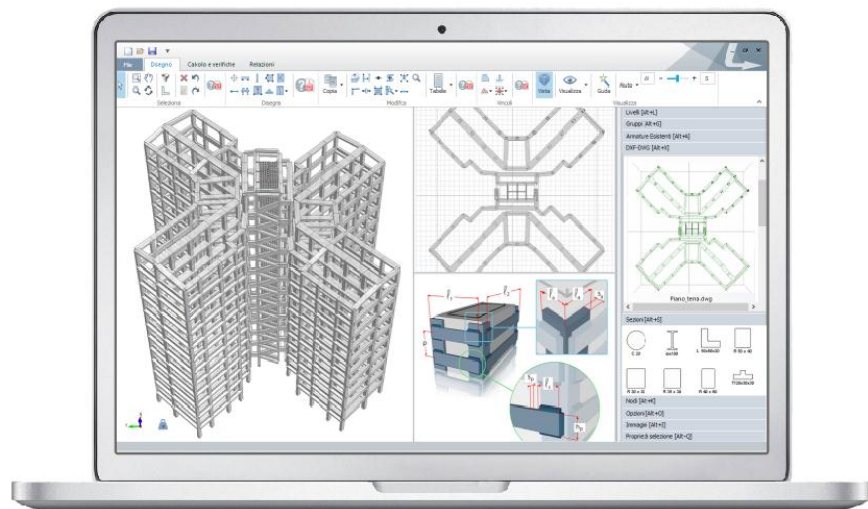
Il tempo di ritorno in capacità della struttura è valutato direttamente dalla curva ADRS pari a TrC,SLV = 162 anni.



Per poter valutare il parametro PAM è necessario definire le capacità della struttura anche per gli altri Stati Limite, vengono quindi studiati gli spostamenti della struttura fino a raggiungere il valore di drift di interpiano pari a 0,003 h. Per l'edificio in esame però non si ha il raggiungimento di tale condizione limite per tempi di ritorno al più uguali a quelli individuati per lo SLV, in questo caso si impone  $TrC, SLD = TrC, SLV$ .



Infine, applicando le indicazioni delle Linee Guida per gli altri Stati Limite, si determinano le frequenze medie annue di superamento fino a ottenere una **classe PAM** pari a **A** e una **classe IS-V** pari a **B**, quindi la **Classe di Rischio** per la costruzione è **B**.



 TRAVILOG TITANIUM 5




 TERMOLOG EpiX 8

TERMOLOG EpiX 8 - APE\_PRova\_CerX

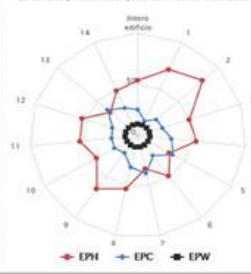
File Home Relazione Zone Strutture Involucro Climatizzazione invernale Climatizzazione estiva ACS Generatori Calcolo e diagnosi Confronta Stampa Akuto

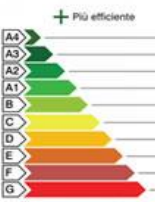
Wizard Nuovo Modifica Elimina Opzioni Sistemi impiantistici

← INDIETRO AVANTI →



**INVERNO** **ESTATE**




**EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO**  
**CLASSE ENERGETICA D**  
**EP<sub>gl,area</sub> 89,55**

Gli immobili simili a questo avrebbero in media la seguente classificazione:  
 Se nuovi: D (55,70 kWh/m²)  
 Se esistenti: [ ]

**STATO DI FATTO** **CAPPOTTO DA 15**

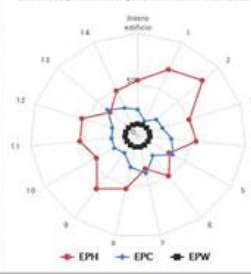
**D\*** **C\***

Condizioni STANDARD    **DIAGNOSI** Condizioni TAILORED    Condizioni STANDARD    **DIAGNOSI** Condizioni TAILORED

**Fabbisogno di energia termica per il riscaldamento degli ambienti**

| Unità immobiliare         | Surisc         | QH,nd           | EPH,nd       | Var          |
|---------------------------|----------------|-----------------|--------------|--------------|
|                           | m²             | kWh             | kWh/m²       | %            |
| 1 - SUB 1                 | 89,0           | 6.298,8         | 70,78        | 30,24        |
| 2 - SUB 2                 | 91,1           | 7.354,4         | <b>80,73</b> | 49,23        |
| 3 - SUB 4                 | 71,6           | 3.597,0         | 50,26        | -7,10        |
| 4 - SUB 502               | 67,8           | 3.703,3         | 54,65        | 1,03         |
| 5 - SUB 501               | 55,2           | 1.878,9         | 34,07        | -37,02       |
| 6 - SUB 7                 | 71,6           | 3.502,8         | 48,94        | -9,53        |
| 7 - SUB 6                 | 55,2           | 1.836,2         | 33,30        | -38,45       |
| 8 - SUB 5                 | 67,8           | 3.610,3         | 53,28        | -1,51        |
| 9 - SUB 10                | 271,0          | 17.477,9        | 64,48        | 19,20        |
| 10 - SUB 9                | 220,4          | 9.683,0         | 43,89        | -18,86       |
| 11 - SUB 8                | 286,3          | 15.449,2        | 53,97        | -5,24        |
| 12 - SUB 13               | 71,6           | 3.853,1         | 53,98        | -8,22        |
| 13 - SUB 12               | 55,2           | 1.878,9         | 34,07        | -37,02       |
| 14 - SUB 11               | 67,8           | 3.254,7         | 48,03        | -11,21       |
| <b>Edificio completo</b>  | <b>1.541,5</b> | <b>83.388,5</b> | <b>54,10</b> |              |
| <b>CAPO DI VARIAZIONE</b> |                |                 | <b>47,43</b> | <b>58,76</b> |

**Indice di energia termica utile**  
 Confronto tra gli indici delle singole unità immobiliari e l'edificio completo



Indice edificio

→ EPH ← EPC → EPW

TERMOLOG EpiX 8 2016.42 - Codice cliente 74005 - Abbonato fino a 31/10/2019

F.A.Q. Tutoriali Cartella Installazione Cartella Progetti



# TERMOLOG

Progetto e certificazione energetica  
 Dalla ex Legge 10 alla certificazione nazionale e regionale