

Tutorial CLASSIFICAZIONE del RISCHIO SISMICO

Applicazioni Pratiche

*Calcolo della classe di rischio sismico della costruzione
secondo il DM 28 Febbraio 2017*

RELAZIONE INTEGRALI ESR - CDM DOLMEN e omnia IS 17 - e:\dolmen\lavori\TEST_2

Classificazione sismica della costruzione

☐ Metodo convenzionale ☒ Metodo semplificato

Zona sismica: ☐ da CAD3D STRUTTURA ☒ da selezione **2**

Tipologia strutturale: Possibili meccanismi locali Interventi di rafforzamento locale_1 Interventi di rafforzamento locale_2 Classe di rischio

La costruzione si trova in zona sismica: **2**

Situazione pre-intervento: classe di vulnerabilità **V5** Classe di rischio **E***

Situazione post-intervento: classe di vulnerabilità **V4** Classe di rischio **D***

Classe di Rischio	PAM	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4
A**	PAM ≤ 0,50%				V ₁ + V ₂
A*	0,50% < PAM ≤ 1,0%			V ₁ + V ₂	V ₁ + V ₄
B*	1,0% < PAM ≤ 1,5%	V ₁	V ₁ + V ₂	V ₃	V ₅
C*	1,5% < PAM ≤ 2,5%	V ₂	V ₄	V ₄	V ₆
D*	2,5% < PAM ≤ 3,5%	V ₃	V ₅	V ₅ + V ₆	
E*	3,5% < PAM ≤ 4,5%	V ₄	V ₆		
F*	4,5% < PAM ≤ 7,5%	V ₅	V ₆		
G*	7,5% < PAM	V ₆			

Salva e Visualizza Salva e Chiudi Chiudi Annulla

CLASSIFICAZIONE RISCHIO SISMICO - CDM DOLMEN e omnia IS 17 - e:\dolmen\lavori\TEST_2

Classificazione sismica della costruzione

Metodo convenzionale

Dati Salvati Risultati

PRE-INTERVENTO

PAM **2.9%** IS-V **63.2%** CLASSE DI RISCHIO **D**

classe PAM **D** classe IS-V **B**

POST-INTERVENTO

PAM **1.5%** IS-V **97.8%** CLASSE DI RISCHIO **B**

classe PAM **B** classe IS-V **A**

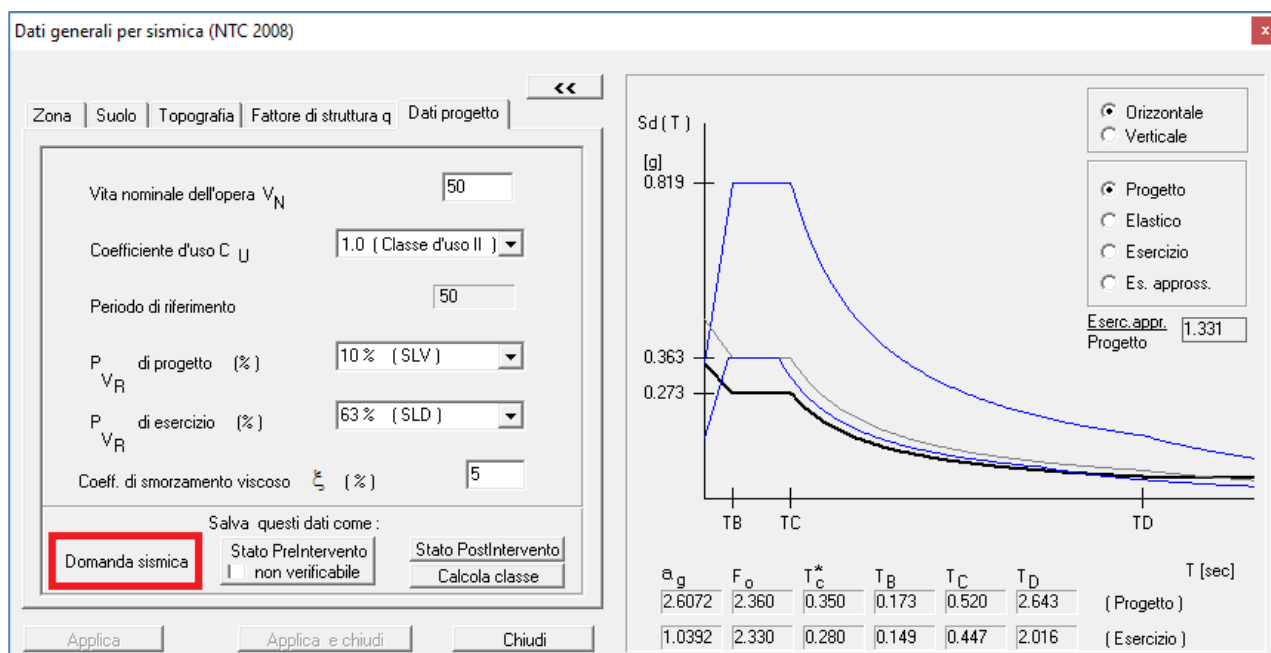
Chiudi

Nel seguito verrà descritto il procedimento da seguire per ottenere la classe di rischio sismico della costruzione in esame in accordo con le Linee Guida pubblicate con il DM 58 del 28 febbraio 2017. Dolmen permette di fare la classificazione sia con il metodo convenzionale che con il metodo semplificato.

METODO CONVENZIONALE

- **Si modella la costruzione nel CAD3D STRUTTURA di Dolmen e si salva lo scenario di domanda sismica.**

Dopo aver creato il modello dell'edificio, si esegue il comando "Calcolo – Sismica (NTC 2008) – Dati Sismici..." e si inseriscono tutti i dati richiesti dal pannello riportato nella figura sottostante. Al termine dell'inserimento si preme "Applica" per generare gli spettri sismici. I dati così inseriti, caratterizzati dalla vita nominale indicata dalle NTC 2008 per la tipologia di costruzione in esame, devono essere salvati premendo il tasto "Domanda Sismica" evidenziato nella figura sottostante.



- **Si porta a verifica il modello, se possibile, e si salva lo scenario pre-intervento.**

Nel caso di struttura esistente, è probabile che il sisma richiesto da normativa non sia supportato dalla costruzione in esame. È quindi necessario abbassare la vita nominale dell'opera fino ad ottenere una configurazione che la struttura può sopportare. Solo a questo punto si salva lo scenario pre-intervento premendo l'apposito tasto.

Le NTC 2008 indicano come calcolare il periodo di ritorno (T_R) del sisma in funzione della vita nominale dell'opera e della probabilità di eccedenza nel periodo di riferimento (P_{VR}). Tale normativa definisce gli spettri sismici solo per periodi di ritorno superiori a 30 anni. Le Linee guida per la classificazione del rischio sismico permettono di considerare periodi di ritorno dell'azione sismica inferiori a 30 anni, scalando proporzionalmente le ordinate dello spettro associato al periodo di ritorno di 30 anni. Dolmen segnala i valori di a_g ottenuti da spettri interpolati evidenziando in giallo la relativa casella di visualizzazione.

La procedura appena descritta non può essere applicata per periodi di ritorno inferiori a 10 anni, pertanto quando si ricade in questa situazione Dolmen avvisa l'utente colorando la casella di a_g in rosso. Lo spettro sismico viene comunque definito per interpolazione anche per $T_R < 10$ anni per consentire il calcolo. Nel caso di costruzione verificata per un'azione sismica con $T_R < 10$ anni oppure non verificata, è necessario salvare lo stato pre-intervento inserendo il segno di spunta alla voce "non verificabile". In questo modo alla struttura verrà assegnata la classe di rischio G senza eseguire il calcolo descritto nelle Linee Guida.

- **Si modella l'intervento migliorativo e si salva lo scenario post-intervento.**

Si esegue un backup della cartella di lavoro Dolmen per mantenere inalterato il modello della situazione pre-intervento, dopodiché si modifica la struttura modellata per schematizzare l'intervento che si intende realizzare. Una volta raggiunta la situazione voluta, si salva lo scenario post-intervento che dovrebbe essere caratterizzato da un'azione sismica di intensità maggiore rispetto a quella salvata come pre-intervento.

Il backup della cartella non è indispensabile per ottenere la classificazione, ma lo si consiglia per mantenere inalterato il modello della struttura esistente prima dell'intervento migliorativo. Il programma che calcola la classe richiede che tutti i dati di tutti gli scenari siano salvati all'interno dello stesso lavoro.

- **Si calcola la classe di rischio sismico e si visualizzano i risultati.**



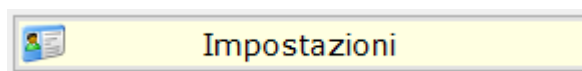
In seguito al salvataggio dei tre scenari, si preme "Calcola classe" per eseguire il calcolo e visualizzare i risultati ottenuti.

La finestra che viene aperta svolge anche la funzione di riepilogo dei dati salvati, pertanto il tasto "Calcola classe" può essere cliccato anche se non sono ancora stati salvati tutti gli scenari. I dati verranno comunque salvati per Relazione Interattiva anche se "Calcola classe" non viene premuto.

- **Si utilizza il programma "Relazione Interattiva" per generare la relazione e l'Allegato B compilato.**

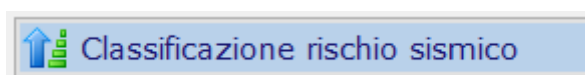
Si torna al menu principale di Dolmen e si lancia il programma "Relazione Interattiva".

Prima di generare la relazione, è necessario cliccare sul tasto:



Si aprirà una finestra di inserimento dati che deve essere compilata in tutte le sue parti per ottenere una relazione completa. Inoltre, una sezione di questa finestra permette di personalizzare la grafica della relazione (logo, carattere, intestazione, piè di pagina...)

Tornando alla finestra principale di "Relazione Interattiva", si preme il tasto:



Nella finestra che viene visualizzata si seleziona la voce “metodo convenzionale”, in questo modo il programma importa i dati salvati nel CAD3D Struttura oppure ne segnala l’eventuale assenza.

Classificazione sismica della costruzione

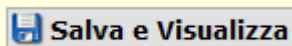
☒ Metodo convenzionale
 ☐ Metodo semplificato

Zona sismica:

☐ da CAD3D STRUTTURA
 ☒ da selezione

2

Infine si genera la relazione cliccando su



Il file “RD_rischioSismico.rtf” prodotto viene aperto automaticamente con l’editor di testo di default del PC su cui si sta lavorando e contiene una breve introduzione teorica, un report dei parametri calcolati corredato da grafici e immagini e l’asseverazione definita dall’allegato B delle Linee Guida già compilata.

CDM Dolmen Srl-custom

2 - ANALISI DATI e CALCOLO

Le Linee guida per la classificazione sismica indicano i seguenti passi per il calcolo del parametro PAM:

- si effettua l'analisi della struttura e si determinano i valori delle accelerazioni al suolo di capacità (PGA_c) che inducono il raggiungimento degli stati limite;
- si determinano i periodi di ritorno (T₁₀) corrispondenti alle accelerazioni determinate al punto precedente;
- per ciascuno dei periodi individuati, si determina il valore della frequenza media annua di superamento $\lambda = 1/T_{10}$;
- si definisce lo Stato Limite di Inizio Danno (SLID) con periodo di ritorno assunto convenzionalmente pari a 10, quindi $\lambda = 0,1$;
- per ciascuno degli stati limite considerati si associa al corrispondente valore di λ il valore della percentuale di costo di ricostruzione secondo la seguente tabella:

Stato Limite	CR(%)
SLR	100%
SLC	80%
SLV	50%
SLD	15%
SLO	7%
SLID	0%

Percentuale del costo di ricostruzione (CR) associata al raggiungimento di ciascuno stato limite

- si valuta il PAM (in valore percentuale) ovvero l'area sottesa alla spezzata individuata dalle coppie di punti (λ, CR) per ciascuno degli stati limite a cui si aggiunge il punto ($\lambda=0, CR=100\%$) mediante la seguente formula:

$$PAM = \sum_{i=1}^n [\lambda_i (SL_i) - \lambda_i (SL_{i+1})] * [CR(SL_i) + CR(SL_{i+1})] / 2 + \lambda_i (SLC) * CR(SLR)$$

Le Linee guida per la classificazione sismica permettono di considerare periodi di ritorno per l'azione sismica inferiori a 30 anni. In tali casi si utilizza uno spettro ottenuto scalando proporzionalmente le ordinate dello spettro associato al periodo di ritorno di 30 anni. Tale procedura non si applica per periodi di ritorno inferiori a 10 anni.

L'indice di sicurezza per la vita IS-V si ottiene facendo il rapporto descritto nel capitolo introduttivo.

Per la costruzione oggetto di questa analisi, sono stati ricavati i seguenti dati.

Valori di accelerazione di picco al suolo di domanda per i due stati limite principali e relativi periodi di ritorno:

- SLD: PGA_c = 0,103918g T₁₀ = 50 anni
- SLV: PGA_c = 0,260723g T₁₀ = 475 anni

Valori di accelerazione di picco al suolo di capacità della struttura prima dell'intervento e relativi periodi di ritorno:

- SLD: PGA_c = 0,049883g T₁₀ = 19 anni
- SLV: PGA_c = 0,181952g T₁₀ = 180 anni

Valori di accelerazione di picco al suolo di capacità della struttura dopo l'intervento e relativi periodi di ritorno:

- SLD: PGA_c = 0,085633g T₁₀ = 35 anni
- SLV: PGA_c = 0,228604g T₁₀ = 332 anni

A partire dai dati ottenuti dal solutore 3D di Dolmen, si calcolano i seguenti valori di frequenza per la costruzione pre-intervento:

- SLID: λ = 10%
- SLO: λ = 8,8%

RELAZIONE CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO SISMICO 5 / 8

CDM Dolmen Srl-custom

- SLD: λ = 5,3%
- SLV: λ = 0,6%
- SLC: λ = 0,3%
- SLR: λ = 0%

Per la costruzione post-intervento:

- SLID: λ = 10%
- SLO: λ = 4,8%
- SLD: λ = 2,9%
- SLV: λ = 0,3%
- SLC: λ = 0,1%
- SLR: λ = 0%

Utilizzando i dati elencati precedentemente, è possibile calcolare i parametri PAM e IS-V.

Per la situazione **pre-intervento** si ottengono i seguenti valori:

- PAM = 2,4%, classe di rischio PAM: C
- IS-V = 70%, classe di rischio IS-V: B

Per la situazione **post-intervento** si ottengono i seguenti valori:

- PAM = 1,5%, classe di rischio PAM: B
- IS-V = 88%, classe di rischio IS-V: A

Per la situazione **pre-intervento** si ottiene la seguente curva.

Perdita economica diretta (% di CR)

Andamento della curva che individua il PAM per la situazione pre-intervento.

Per la situazione **post-intervento** si ottiene la seguente curva.

RELAZIONE CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO SISMICO 6 / 8

N.B: I valori di latitudine e longitudine riportati alle prime righe dell’allegato B sono letti dal CAD3D struttura di Dolmen, pertanto fanno riferimento al centro del paese indicato per i dati sismici. Per inserire dati più precisi si modifica direttamente il file .rtf.

METODO SEMPLIFICATO

Le *Linee guida per la classificazione del rischio sismico* delle costruzioni consentono l'utilizzo di un metodo speditivo per gli edifici in muratura. Questa procedura è valida sia per una valutazione preliminare indicativa, sia per valutare la classe di rischio in relazione all'adozione di interventi di tipo locale.

- Si apre il programma “Relazione Interattiva” e si compila la finestra di “Impostazioni”.

Come descritto all'ultimo punto del capitolo precedente, prima di passare alla fase di generazione della relazione è necessario fornire al programma i dati anagrafici del progettista, i dati catastali e di ubicazione dell'opera.

- Si sceglie di lavorare con il metodo semplificato e si imposta la zona sismica.

Classificazione sismica della costruzione

☐ Metodo convenzionale

☒ **Metodo semplificato**

Zona sismica:

☐ da CAD3D STRUTTURA

☒ da selezione 2

Scegliendo “metodo semplificato”, viene data la possibilità di indicare se importare la zona sismica dal CAD3D di Dolmen oppure considerare il valore indicato con il menu a tendina che viene attivato scegliendo la voce “da selezione”.

- Si indica la **Tipologia strutturale** che meglio rappresenta la costruzione oggetto della classificazione.

La prima informazione da fornire per ottenere la classificazione riguarda il materiale di cui è costituita la struttura. Il programma presenta una tabella analoga alla Tabella 4 delle Linee Guida e chiede di selezionare una delle proposte. In questo modo viene associata la classe media di Vulnerabilità Globale che, in funzione della zona sismica, definisce la classe di rischio sismico.

Tipologia strutturale	Possibili meccanismi locali	Interventi di rafforzamento locale_1	Interventi di rafforzamento locale_2	Classe di rischio
INERTI / MAGLIA MURARIA	PECULIARITÀ CARATTERISTICHE DELLA TIPOLOGIA STRUTTURALE			CLASSE MEDIA DI VULNERABILITÀ GLOBALE
<input type="radio"/> Pietra grezza	<ul style="list-style-type: none"> • Legante di cattiva qualità e/o assente • Orizzontamenti di legno o comunque caratterizzati da scarsa rigidezza e/o resistenza nel proprio piano medio e scarsamente collegati con le pareti portanti 			V ₆
<input type="radio"/> Mattoni di terra cruda (adobe)	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Eventuale presenza di telai di legno 			V ₆
<input type="radio"/> Pietra sbazzata	<ul style="list-style-type: none"> • Accorgimenti per aumentare la resistenza (ad es. listature) • Orizzontamenti di legno o comunque caratterizzati da scarsa rigidezza e/o resistenza nel proprio piano medio e scarsamente collegati con le pareti portanti 			V ₅
<input type="radio"/> Mattoni o pietra lavorata	<ul style="list-style-type: none"> • Orizzontamenti di mattoni o di legno caratterizzati da scarsa rigidezza e/o resistenza nel proprio piano medio e scarsamente collegati con le pareti portanti 			V ₅
<input checked="" type="radio"/> Pietra massiccia per costruzioni monumentali	<ul style="list-style-type: none"> • Orizzontamenti a volta o di legno caratterizzati da scarsa rigidezza e/o resistenza nel proprio piano medio 			V ₄
<input type="radio"/> Mattoni+solai d'elevata rigidezza nel proprio piano medio	<ul style="list-style-type: none"> • Funzionamento scatolare della costruzione • Orizzontamenti di calcestruzzo armato o comunque caratterizzati da elevata rigidezza e/o resistenza nel proprio piano medio e ben collegati alla muratura 			V ₄
<input type="radio"/> Muratura armata e/o confinata	<ul style="list-style-type: none"> • Elevata qualità della muratura, rinforzata da reti o barre d'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 rigidezza nel proprio piano medio 			V ₃

- In caso di presenza di meccanismi locali, si inserisce il segno di spunta nella casella corrispondente.

In funzione della tipologia strutturale scelta, il programma abilita la selezione di un solo gruppo di meccanismi locali con le relative peculiarità. Se la pagina dei meccanismi locali viene lasciata priva di selezioni, la classe di vulnerabilità pre-intervento non viene abbassata.

Tipologia strutturale	Possibili meccanismi locali	Interventi di rafforzamento locale_1	Interventi di rafforzamento locale_2	Classe di rischio
TIPOLOGIA STRUTTURALE	POSSIBILI MECCANISMI LOCALI	PECULIARITÀ NEGATIVE PER LA VULNERABILITÀ LOCALE / GLOBALE		PASSAGGIO DI CLASSE
Pietra sbazzata Mattoni o pietra lavorata	<input type="checkbox"/> Ribaltamento delle pareti <input checked="" type="checkbox"/> Meccanismi parziali o di piano	<ul style="list-style-type: none"> • Scarsa qualità costruttiva • Elevato degrado e/o danneggiamento • Spinte orizzontali non contrastate • Pannelli murari male ammassati tra loro • Orizzontamenti male ammassati 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 ₅ a V ₆
Pietra massiccia per costruzioni monumentali	<input type="checkbox"/> Ribaltamento delle pareti <input type="checkbox"/> Meccanismi parziali o di piano	<ul style="list-style-type: none"> • Scarsa qualità costruttiva • Elevato degrado e/o danneggiamento • Pannelli murari male ammassati tra loro • Orizzontamenti male ammassati alle pareti • 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
Mattoni+solai d'elevata rigidità nel proprio piano medio	<input type="checkbox"/> Ribaltamento delle pareti <input type="checkbox"/> Meccanismi parziali o di piano	<ul style="list-style-type: none"> • Scarsa qualità costruttiva • Elevato degrado e/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 elevate dimensioni intervallate da maschi di ridotte dimensioni • Pareti di elevate dimensioni (larghezza e altezza) non controventate a sufficienza 		da V ₄ a V ₅
Muratura armata e/o confinata	<input type="checkbox"/> 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 elevate dimensioni intervallate da maschi di ridotte dimensioni • Pareti di elevate dimensioni (larghezza e altezza) non controventate a sufficienza 		da V ₃ a V ₄

- Si indica l'intervento di rafforzamento locale che si intende realizzare.

Le due schermate successive propongono dei possibili interventi locali che permettono di migliorare la vulnerabilità della costruzione. Si seleziona l'intervento attivo che dipende dalle scelte fatte in precedenza.

Tipologia strutturale	Possibili meccanismi locali	Interventi di rafforzamento locale_1	Interventi di rafforzamento locale_2	Classe di rischio
TIPOLOGIA STRUTTURALE	INTERVENTI DI RAFFORZAMENTO LOCALE		FINALITÀ DELL'INTERVENTO	PASSAGGIO DI CLASSE
Pietra sbazzata	<input type="checkbox"/>	ESECUZIONE DEI SEGUENTI INTERVENTI SULL'INTERA UNITÀ STRUTTURALE Ripristino delle zone danneggiate e/o degradate Eliminazione delle spinte orizzontali non contrastate Stabilizzazione fuori piano delle pareti di elevate dimensioni (larghezza, altezza) Collegamento dei pannelli murari agli orizzontamenti INTERVENTI AUSPICATI MA NON OBBLIGATORI 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" • 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	<input type="checkbox"/>	ESECUZIONE DEI SEGUENTI INTERVENTI SULL'INTERA UNITÀ STRUTTURALE Ripristino delle zone danneggiate e/o degradate Eliminazione delle spinte orizzontali non contrastate Stabilizzazione fuori piano delle pareti di elevate dimensioni (larghezza, altezza) Collegamento dei pannelli murari agli orizzontamenti INTERVENTI AUSPICATI MA NON OBBLIGATORI 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" • Posticipare l'attivazione dei meccanismi locali e/o fuori del piano, rispetto all'attivazione dei meccanismi globali 	da V ₅ a V ₄
	<input type="checkbox"/>	ESECUZIONE DEI SEGUENTI INTERVENTI SULL'INTERA UNITÀ STRUTTURALE 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" • Ridurre al minimo il rischio di danno agli elementi non strutturali 	da V ₄ a V ₃
Mattoni o pietra lavorata	<input type="checkbox"/>	ESECUZIONE DEI SEGUENTI INTERVENTI SULL'INTERA UNITÀ STRUTTURALE Ripristino delle zone danneggiate e/o degradate Eliminazione delle spinte orizzontali non contrastate Stabilizzazione fuori piano delle pareti di elevate dimensioni (larghezza, altezza) Collegamento dei pannelli murari agli orizzontamenti INTERVENTI AUSPICATI MA NON OBBLIGATORI 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" • Posticipare l'attivazione dei meccanismi locali e/o fuori del piano, rispetto all'attivazione dei meccanismi globali 	da V ₆ a V ₅

- Si visualizzano i risultati ottenuti.

Aperto la finestra “Classe di rischio” è possibile visualizzare i risultati della classificazione.

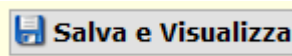
Tipologia strutturale	Possibili meccanismi locali	Interventi di rafforzamento locale_1	Interventi di rafforzamento locale_2	Classe di rischio
La costruzione si trova in zona sismica: 2				
Situazione pre-intervento:		classe di vulnerabilità V5	Classe di rischio E*	
Situazione post-intervento:		classe di vulnerabilità V4	Classe di rischio D*	

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

Se non è stato selezionato nessun intervento, la classe di rischio post non viene determinata.

- Creazione della relazione.

Si clicca sul tasto
relativo alla



per generare e aprire il file “RD_rischioSismico.rtf”
classificazione appena definita.

Come per il metodo convenzionale, la relazione è composta da un'introduzione teorica e dall'attestazione compilata con tutti i dati e i parametri ottenuti.

CDM Dolmen Srl-custom

1 - RICHIAMI TEORICI

Viene di seguito riportata la valutazione della Classe di Rischio Sismico della struttura modellata. La classificazione viene eseguita secondo il Metodo Semplificato, descritto dalle Linee guida per la classificazione del rischio sismico delle costruzioni, che si basa sulla classificazione macrosismica dell'edificio. Questo metodo è indicato per una valutazione preliminare indicativa, sia per valutare, limitatamente agli edifici in muratura, la classe di rischio in relazione all'adozione di interventi di tipo locale. 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. Nello specifico si determina, sulla base delle caratteristiche della costruzione, la classe di rischio di appartenenza a partire dalla classe di vulnerabilità definita dalla Scala Macrosismica Europea (EMS) di seguito riportata.

Tipologia di struttura	Classe di vulnerabilità				
	V ₁ (V _{1,0})	V ₂ (V _{2,0})	V ₃ (V _{3,0})	V ₄ (V _{4,0})	V ₅ (V _{5,0})
Muratura di pietra senza legante (a secco)					
Muratura di mattoni di terra (fatta a idolo)					
Muratura di pietra sbalzata					
Muratura di pietra massiccia per costruzioni monumentali					
Muratura di mattoni e pietra lavorata					
Muratura di mattoni e solai di rigidità elevata					
Muratura rinforzata e/o confinata					

Approccio semplificato per l'attribuzione della Classe di Vulnerabilità agli edifici in muratura

L'EMS-98 individua 7 tipologie di edifici in muratura (principalmente in base alla struttura verticale) e fissa la vulnerabilità media di ciascuna individuando 5 classi con vulnerabilità crescente dal pedice 1 al pedice 5. La tabella individua il valore più credibile (cerchio) e la dispersione intorno a tale valore, espresse con i valori più probabili (linee continue) e meno probabili o addirittura eccezionali (linee tratteggiate). La valutazione della classe di vulnerabilità deve essere condotta in due passi successivi:

- determinazione della tipologia strutturale che meglio descrive la costruzione in esame e della classe di vulnerabilità media associata;
- valutazione dell'eventuale scostamento della classe media a causa di un elevato degrado, di una scarsa qualità costruttiva o della presenza di peculiarità che possono innescare meccanismi di collasso locale per valori particolarmente bassi dell'azione sismica e aumentare la vulnerabilità globale.

La classe di vulnerabilità, in relazione alla pericolosità del sito in cui è localizzato l'edificio, corrisponde a una Classe di Rischio. Per semplicità, la pericolosità del sito è individuata attraverso la zona sismica di appartenenza così come definita dall'OP.C.M. 3274 del 20/03/2003 e successive modifiche e integrazioni. È così possibile definire le corrispondenze tra classi di vulnerabilità e classi di rischio. Per distinguere l'attribuzione di classe mediante il metodo semplificato da quella ottenuta mediante il metodo convenzionale, le classi ottenute con il metodo semplificato sono contrassegnate da un asterisco.

Per quanto riguarda gli interventi migliorativi, il passaggio alla classe di rischio immediatamente superiore si ritiene valido solo quando siano soddisfatte alcune condizioni indicate in specifiche tabelle riportate nelle Linee guida per la classificazione del rischio sismico delle costruzioni. L'entità degli interventi deve essere tale da non produrre sostanziali modifiche al comportamento della struttura nel suo insieme e da consentire quindi l'inquadramento come interventi locali, con riferimento alle murature.

RELAZIONE CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO SISMICO

5 / 6

CDM Dolmen Srl-custom

2 - ALLEGATO B

ASSEVERAZIONE AI SENSI DELL'ART. 4 COMMA 1 DEL DECRETO MINISTERIALE 58 del 28/02/2017

CLASSIFICAZIONE SISMICA DELLA COSTRUZIONE

situata nel COMUNE di Torino al seguente indirizzo: via Drovetti 9/F
riportata al catasto al Foglio n. 10 Particella/e n. 2 sub. n. 1

Coordinate geografiche di due spigoli opposti della costruzione (WGS 84 - gradi decimali - fuso 22-33)

Spigolo 1 | Lat. 42.3559 | Lon. 12.3557
Spigolo 2 | Lat. 42.3559 | Lon. 12.3557

Il sottoscritto Ing. Rossi, nato a Mondovì, residente a Cuneo, in via Roma 4, C.F. F55DSC89D70F451N, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Cuneo n. iscrizione A2718, consapevole delle responsabilità penali e disciplinari in caso di mendaci dichiarazioni,

PREMESSO

che è in possesso dei requisiti richiesti dall'art. 3 del Decreto Ministeriale n.65 del 7/03/2017, che opera nelle qualità di tecnico incaricato di effettuare:

- la Classificazione del Rischio Sismico dello stato di fatto della costruzione sopra individuata;
- il progetto per la riduzione del Rischio Sismico della costruzione sopra indicata e la relativa Classificazione del Rischio Sismico conseguente l'intervento progettato;

ASSEVERA

LA SEGUENTE DICHIARAZIONE

Dalle analisi della costruzione emerge quanto segue:

STATO DI FATTO (prima dell'intervento):

- Classe di Rischio della costruzione: **E***
- Valore dell'indice di sicurezza strutturale (IS-V): --
- Valore della perdita annuale media (PAM): --
- Linea Guida, utilizzata come base di riferimento per le valutazioni, approvata con D.M. n. 58 del 28/02/2017, successivi aggiornamenti del 7/03/2017;
- Classe di Rischio attribuita utilizzando il metodo semplificato;
- si allega la relazione illustrativa dell'attività conoscitiva svolta e dei risultati raggiunti;

STATO CONSEGUENTE L'INTERVENTO PROGETTATO:

- Classe di Rischio della costruzione: **D***
- Valore dell'indice di sicurezza strutturale (IS-V): --
- Valore della perdita annuale media (PAM): --
- Linea Guida, utilizzata come base di riferimento per le valutazioni, approvata con D.M. n. 58 del 28/02/2017, successivi aggiornamenti del 7/03/2017;
- Classe di Rischio attribuita utilizzando il metodo semplificato;
- 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

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 opera, pari a 1 classe.

RELAZIONE CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO SISMICO

6 / 6