



Provincia di L'AQUILA
COMUNE di
CARAPELLE CALVISIO

PROGETTO ESECUTIVO

**PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA POST-SISMA DEI MURI IN
CARAPELLE CALVISIO
INTERVENTO "E"**

Committente:

Comune di Carapelle Calvisio

RUP:

Geom. Giampiero RIZZO

**Progettazione
e Direzione dei
Lavori**

ing. Tiziano VERZILLI

Via Piane n.114, fraz. Forca di Valle
64045 ISOLA DEL GRANSASSO D'ITALIA (TE)
p.i. 01696270675 mail: t.verzilli@gmail.com

Timbro

Elaborato:

RELAZIONE GENERALE DI CALCOLO

"E" - Muro Via Vittorio Veneto Via Garibaldi

ELABORATO

E.RC

RELAZIONE GENERALE DI CALCOLO

Sommario

0. Premessa	3
1. Normativa di riferimento	4
2. Caratteri generali dell'opera	4
2.1 Ubicazione	4
2.2 Vita Nominale, Classi d'Uso e Periodo di Riferimento	4
2.3 Sicurezza della struttura e prestazioni attese	5
3. Descrizione generale della struttura e classificazione intervento	5
4. Analisi dei carichi	5
4.1 determinazione azione simica	5
5. Modello di calcolo ante operam	7
6. Risultati di calcolo ante operam	8
7. Modello di calcolo ante operam	11
8. Risultati di calcolo post operam	12

0. Premessa

Con determinazione n. 87 del 29.08.2015, al sottoscritto progettista è stato affidato l'incarico di progettazione definitiva ed esecutiva, direzione dei lavori e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione relativi ai lavori pubblici per **INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA POST-SISMA SUI MURI DI CONTENIMENTO IN CARAPELLE CALVISIO**.

L'intervento riguarda tre aree distinte del paese, individuate nel progetto preliminare nel seguente modo:

- Zona A "piazzale dell'asilo"
- Zona C " Piazza G. D'Annunzio – Via Vittorio Veneto"
- Zona E " Via Vittorio Veneto - Via Garibaldi"

-ZONA A

Il muro antistante il piazzale dell'asilo nido, realizzato allo stato attuale in struttura mista pietra e cls presenta un quadro fessurativo tale da suggerirne la demolizione. A seguito della demolizione verrà eseguito un intervento di ripristino e miglioramento della scarpata risultante tramite l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica.

-ZONA C

Il muro esistente controterra è realizzato in muratura in pietrame, presenta uno stato fessurativo che ne suggeriscono una rottura per ribaltamento. In questo caso verrà realizzato un intervento locale con inserimento di tiranti con la funzione di migliorare il comportamento fuori piano del muro stesso.

Si utilizzano ancoraggi ad iniezione controllata con calza di diametro 20 mm in acciaio inox AISI 304 ai quali verrà applicata idonea tensione per migliorare il comportamento del muro

-ZONA E

Dallo stato fessurativo si deduce che il muro in oggetto presenta carenze di stabilità nella parte sommitale, verrà effettuato un intervento con lo scopo di aumentare il momento stabilizzante del muro stesso.

Si utilizzano ancoraggi ad iniezione controllata con calza di diametro 20 mm in acciaio inox AISI 304 ai quali verrà applicata idonea tensione per migliorare il comportamento del muro posizionati in verticale

1. Normativa di riferimento

- D.M. 14 gennaio 2008 NTC 2008
- circolare esplicativa del 2 febbraio 2009

2. Caratteri generali dell'opera

2.1 Ubicazione

Il fabbricato è ubicato nel Comune di **Carapelle Calvisio**, in provincia di **L'Aquila**, individuabile con coordinate geografiche (nel sistema ED50 utilizzato da INGV), in gradi decimali,:

Longitudine: 13.684623

Latitudine : 42.299315

2.2 Vita Nominale, Classi d'Uso e Periodo di Riferimento

La **vita nominale** di un'opera strutturale V_N , come indicato nel § 2.4.1. delle N.T.C. 2008, è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve poter essere usata per lo scopo a cui è destinata.

Nel caso oggetto di studio, essendo la struttura è un muro in pietrame con funzione di barriera stradale, posizionato in un tratto di strada interna al centro storico del paese ed accessibile solo a vetture di piccole dimensioni, con velocità estremamente ridotte.

In accordo con la committenza si adotta una vita nominale V_N (anni) = 50, in accordo alle indicazioni della tabella 2.4.I delle Norme Tecniche per le Costruzioni 2008 e come indicato nel paragrafo 2.4.2 della sopracitata normativa, si adotta la **classe d'uso II**.

Nel paragrafo 2.4.3 delle NTC 2008, viene indicata la metodologia per la determinazione del **Periodo di Riferimento** per l'azione sismica (V_R).

Dunque V_R si ricava moltiplicando la vita nominale V_N per il coefficiente d'uso C_U :

$$V_R = V_N \cdot C_U$$

Il valore del coefficiente d'uso C_U è definito, al variare della classe d'uso, come indicato dalla tabella 2.4.II delle N.T.C.

2.3 Sicurezza della struttura e prestazioni attese

Le norme precisano che la sicurezza e le prestazioni di una struttura o di una parte di essa devono essere valutate in relazione all'insieme degli stati limite che verosimilmente si possono verificare durante la vita normale.

Le prestazioni della struttura sono riportati nei successivi tabulati di calcolo della struttura; nella presente relazione si allegheranno dei risultati schematici e sintetici, dai quali si può facilmente evincere la capacità della struttura in esame.

La sicurezza e le prestazioni saranno garantite verificando gli opportuni stati limite definiti di concerto al Committente in funzione dell'utilizzo della struttura, della sua vita nominale e di quanto stabilito dalle norme di cui al D.M. 14.01.2008 e ss.mm. ed ii.

3. Descrizione generale della struttura e classificazione intervento

- ZONA E

Il progetto definisce il miglioramento in fase di ribaltamento del muro con l'inserimento di una serie di tiranti verticali.

L'intervento si classifica come **intervento locale**.

4. Analisi dei carichi

4.1 determinazione azione simica

L'azione simica viene determinata automaticamente dal programma di calcolo inserendo i dati di input.

Azione Sismica

OK Annulla Reimposta

Struttura Pericolosità Stati Limite Suolo Componenti

Vita nominale, Classe d'uso, Periodo di riferimento [§2.4]

Vita nominale (anni): $V_N = 50$

Classe d'uso: Classe II (normali affollamenti)

Coefficiente d'uso: $C_U = 1.0$

Periodo di riferimento per l'azione sismica (anni): $V_R = V_N * C_U = 50$
 (secondo §2.4.3 deve essere: $V_R \geq 35$ anni, e quindi: $V_N \geq 35 * C_U$;
 per edifici monumentali è tuttavia possibile $V_N \leq 50$ anni: Dir. 9.2.2011, §2.4)

Azione Sismica

OK Annulla Reimposta

Struttura Pericolosità Stati Limite Suolo Componenti

Coordinate geografiche (ED50) (*):

Long. = 13.684623 Lat. = 42.299315

Tipo di interpolazione:
 Media ponderata ([3] in §All. A) Superficie rigata [SCA]

Tab. 2, All. B: Sito non in Tab. 2

Parametri di riferimento

TR (anni)	a.g (g)	F.o	T.C* (sec)
30	0.077	2.377	0.273
50	0.102	2.323	0.280
72	0.120	2.310	0.290
101	0.140	2.291	0.300
140	0.161	2.288	0.310
201	0.187	2.307	0.320
475	0.256	2.367	0.341
975	0.328	2.406	0.360
2475	0.446	2.460	0.380

Reticolo intorno al sito

Sito di ubicazione della costruzione:
 Long. = 13.684623, Lat. = 42.299315

Vertici della maglia elementare del reticolo di riferimento contenente il sito:
 1: ID 26753: Long. = 13.62538, Lat. = 42.28489, distanza dal sito (km) = 5.13
 2: ID 26531: Long. = 13.62545, Lat. = 42.33489, distanza dal sito (km) = 6.27
 3: ID 26532: Long. = 13.69308, Lat. = 42.3348, distanza dal sito (km) = 4.007
 4: ID 26754: Long. = 13.69292, Lat. = 42.28479, distanza dal sito (km) = 1.753

Risultano 3 Comuni compresi nella maglia:
 Carapelle Calvisio (AQ): 13.685,42.300278
 Castelvecchio Calvisio (AQ): 13.688889,42.311389
 San Pio delle Camere (AQ): 13.657778,42.286944

Comune più vicino al sito:

Azione Sismica

Struttura Pericolosità Stati Limite Suolo Componenti

Probabilità di superamento P_{VR}

Probabilità di superamento P_{VR} nel periodo di riferimento V_R per ciascun Stato Limite (Tab. 3.2.I):

Stati Limite	P.VR (%)	T.R (anni)
SLE: SLO	81	30
SLE: SLD	63	50
SLU: SLV	10	475
SLU: SLC	5	975

$V_R = 50 \text{ anni}, T_R = -V_R / \ln(1 - P_{VR})$

Parametri di Spettro

a_g, F_o, T_C* per i periodi di ritorno T_R associati a ciascun Stato Limite, e altri parametri di spettro [§3.2.3]:

Stati Limite	T.R (anni)	a.g (g)	F.o	T.C* (sec)	S.S	C.C	S	T.B (sec)	T.C (sec)	T.D (sec)	F.v
SLE: SLO	30	0.077	2.377	0.273	1.000	1.000	1.200	0.091	0.273	1.908	0.890
SLE: SLD	50	0.102	2.323	0.280	1.000	1.000	1.200	0.093	0.280	2.008	1.002
SLU: SLV	475	0.256	2.367	0.341	1.000	1.000	1.200	0.114	0.341	2.624	1.617
SLU: SLC	975	0.328	2.406	0.360	1.000	1.000	1.200	0.120	0.360	2.912	1.860

Azione Sismica

Struttura Pericolosità Stati Limite Suolo Componenti

Categoria di sottosuolo e Condizioni topografiche

Categoria di sottosuolo: A

Categoria topografica: T2

h / H (h = quota sito, H = altezza rilievo topografico) = 0.000
[0 ≤ (h / H) ≤ 1]

Coefficiente di amplificazione topografica S_T = 1.200
(secondo §3.2.3.2.1: S_T = 1.000)

PGA

Accelerazione su roccia (analoga ad a_g)

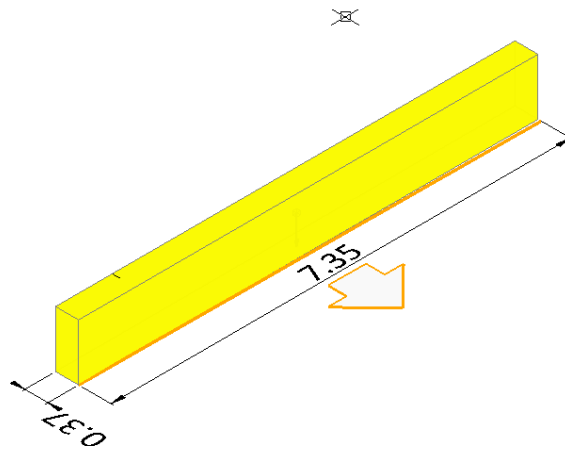
Accelerazione al suolo (analoga ad: a_g * S, dove: S = S₂ * S_T)

Microzonazione

Fattore di suolo da microzonazione sismica (S₅)

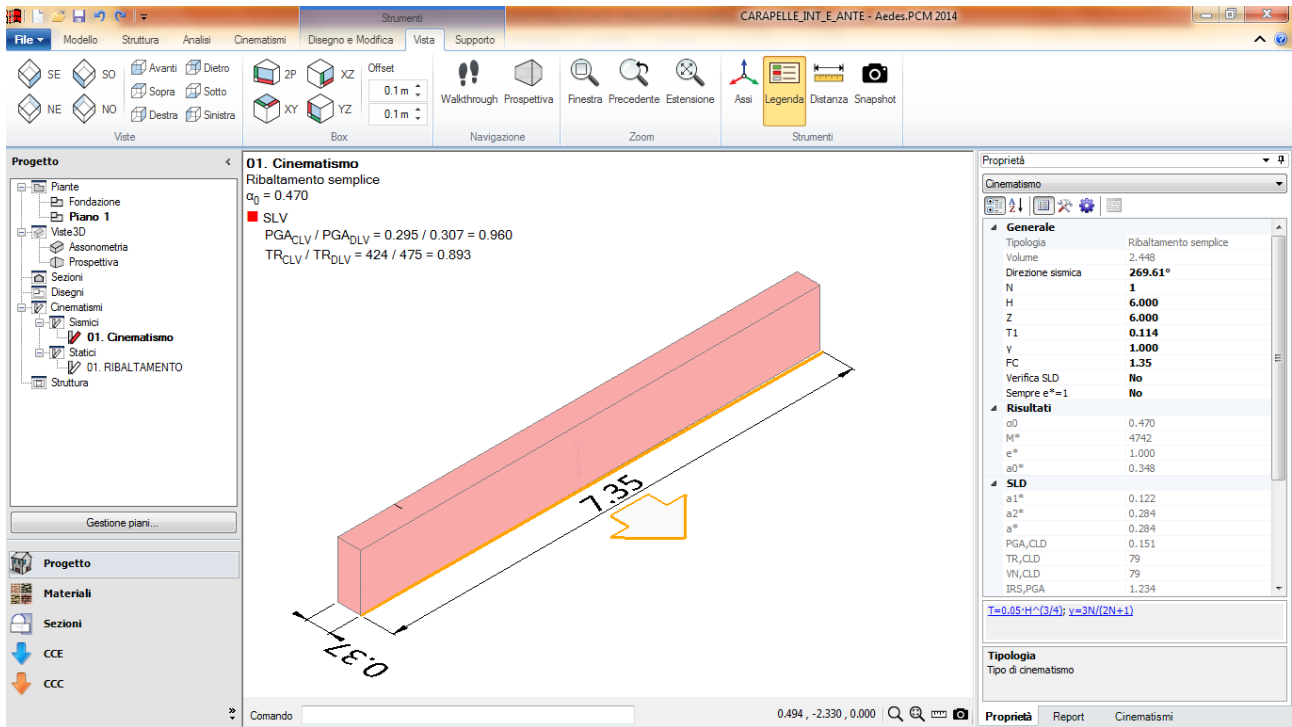
5. Modello di calcolo ante operam

Viene realizzato un modello cinematico al fine di determinare la capacità della struttura alle azioni simiche



6. Risultati di calcolo ante operam

Vengono realizzati due modelli di calcolo uno per la situazione ante operam ed uno per il post operam. Si valuterà la forza orizzontale destabilizzante del muro stesso.



1) Cinematismo

Ribaltamento semplice
Il cinematismo presenta un asse di rotazione

Dati generali [1] Cinematismo]

V	H	Z	T1	γ	FC	SLD
(m ³)	(m)	(m)	(sec)			
2.448	6.000	6.000	0.114	1.000	1.350	

V = volume dei corpi partecipanti al meccanismo
H = altezza della struttura rispetto alla fondazione
Z = altezza rispetto alla fondazione del baricentro delle linee di vincolo tra i corpi del meccanismo ed il resto della struttura
T1 = primo periodo di vibrazione
γ = Coefficiente di partecipazione modale
FC = fattore di confidenza
SLD = X indica che è richiesta la verifica di sicurezza per SLD

Asse di rotazione [1] Cinematismo]

Coord. punto iniziale (m)			Coord. punto finale (m)			Arretr.	k	N	fd	a
X	Y	Z	X	Y	Z	(m)		(kN)	(N/mm ²)	(m)
-3.756	-0.043	0.000	3.594	-0.093	0.000	0.000	0.000	46.50	0.000	7.350

n. = numero consecutivo dell'asse di rotazione
X,Y,Z = coordinate dei punti iniziale e finale dell'asse di rotazione (considerando l'eventuale arretramento)
Arretr. = arretramento dell'asse di rotazione rispetto alla posizione definita in input (frequentemente pari alla distanza della cerniera rispetto allo spigolo della parete).
Le seguenti proprietà (k,N,fd,a) sono presenti solo se l'arretramento è stato calcolato in funzione del polo di rotazione scelto; altrimenti, l'arretramento è stato definito direttamente dal Progettista:
k = coefficiente che assume un valore compreso fra 0 e 2 in funzione del tipo di polo di rotazione scelto
N = carico verticale in corrispondenza della sezione della parete dove è posizionato l'asse di rotazione
fd = resistenza di calcolo della muratura: $fd = f_m / FC / \gamma_M$, dove: $\gamma_M = 2.0$
a = dimensione della linea di ribaltamento.
Es.: nel caso di una ribaltamento semplice, 'a' è la larghezza della base della parete

Carichi [1] Cinematismo]

n.	tipologia	Punto di applicazione (m)			Carico permanente G (kN)			Carico variabile Q (kN)			ψ ₂
		X	Y	Z	G _X	G _Y	G _Z	Q _X	Q _Y	Q _Z	
1	peso proprio	-0.081	0.144	0.450	0.00	0.00	-46.50	0.00	0.00	0.00	0.30

n. = numero consecutivo del carico
tipologia: peso proprio, da solaio, catena o generico
X,Y,Z = coordinate del punto di applicazione del carico nel sistema di riferimento globale XYZ

GX,GY,GZ, QX,QY,QZ = componenti del carico nel sistema XYZ
 ψ_2 = coefficiente di combinazione per il carico variabile (Tab.2.5.I), il valore di ψ_2
 (per carichi da solaio con più variabili aventi diversi coefficienti di combinazione,
 mostrato in tabella è pari alla media pesata: $P=G+\psi_2*Q$, con G e Q carichi totali del solaio)

Forze, spostamenti, lavoro [1] Cinematismo]

n.	Carico totale $G+\psi_2*Q$ (kN)			Forza inerziale (kN)		Spostamenti virtuali (mm)			Lavoro virtuale (kN*mm)	
	PX	PY	PZ	EX	EY	δX	δY	δZ	L1	L2
1	0.00	0.00	-46.50	-0.32	-46.50	-0.003	-0.450	0.212	-9.841	20.931

n. = numero consecutivo del carico
 PX,PY,PZ = componenti del carico totale $G+\psi_2*Q$ nel sistema XYZ
 EX,EY = componenti orizzontali della forza inerziale corrispondente al carico
 $\delta X,\delta Y,\delta Z$ = spostamenti virtuali del punto di applicazione del carico nel sistema XYZ
 (angolo di rotazione virtuale intorno all'asse di rotazione pari a 1 mrad)
 L1 = lavoro virtuale delle forze statiche. Da (C8A.4.1): $L1=\sum(1,...,n)[\text{Pi}*\delta Y_i]+\sum(1,...,o)[F_h*\delta h]$
 L2 = lavoro virtuale delle forze inerziali (sismiche). Da (C8A.4.1):
 $L2=\sum(1,...,n)[\text{Pi}*\delta X_i]+\sum(n+1,...,n+m)[P_j*\delta X_j]$

Moltiplicatore di collasso, Massa partecipante, Accelerazione di attivazione del meccanismo [1] Cinematismo]

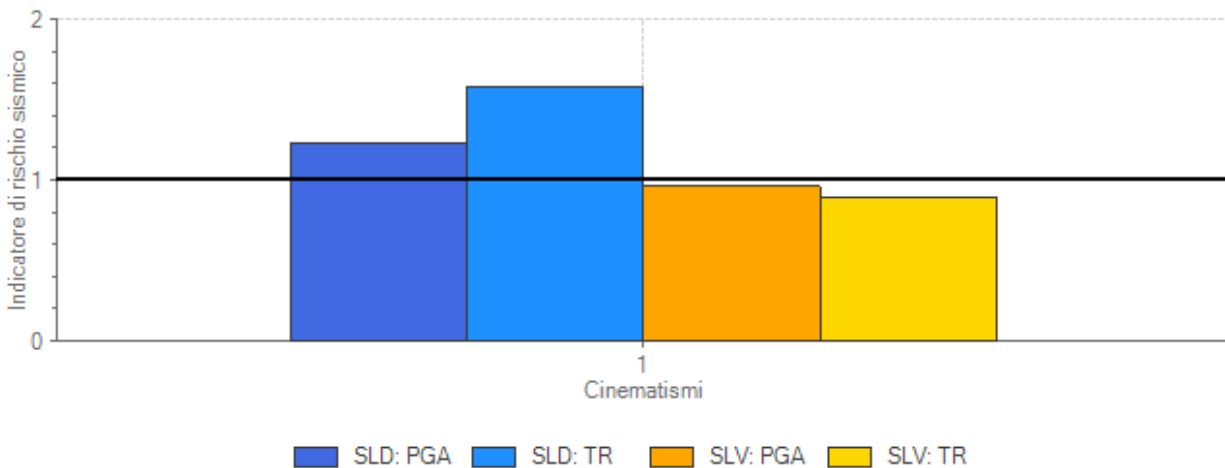
α_0	M*	e*	a0*
	(kgm)		(g)
0.470	4742	1.000	0.348

α_0 = moltiplicatore di collasso
 M* = massa partecipante (C8A.4.3)
 e* = frazione di massa partecipante
 a0* = accelerazione spettrale di attivazione del meccanismo (C8A.4.4)

SLV: Verifiche di sicurezza [1] Cinematismo]

a1*	a2*	a*	PGA	TR	VN	PGA,CLV	TR,CLV
(g)	(g)	(g)	CLV	CLV	CLV	/PGA,DLV	/TR,DLV
0.154	0.364	0.364	0.295	424	45	0.960	0.893

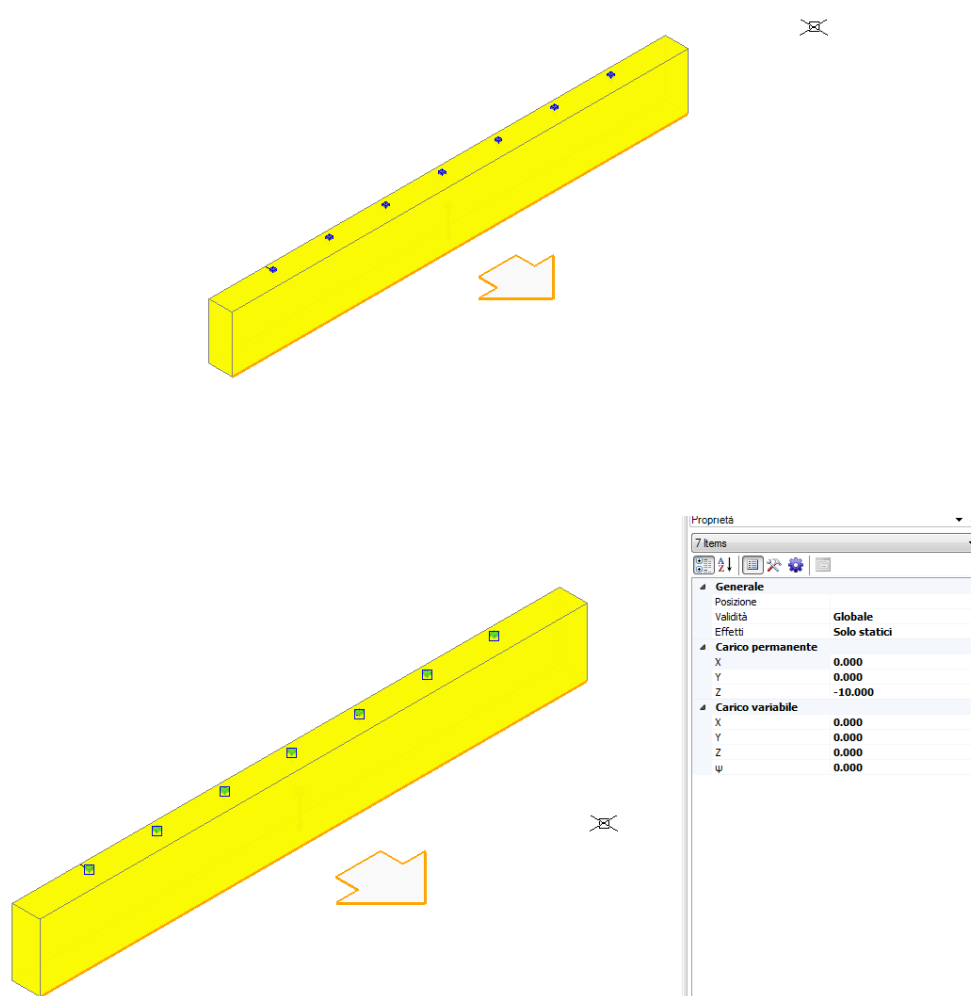
a1* = accelerazione spettrale richiesta su sistema rigido (C8A.4.9)
 a2* = accelerazione spettrale richiesta su sistema deformabile (C8A.4.10)
 PGA,CLV = capacità in termini di PGA per SLV
 TR,CLV = capacità in termini di periodo di ritorno TR per SLV
 VN,CLV = capacità in termini di Vita Nominale per SLV
 PGA,CLV / PGA,DLV = I.R.S.PGA = indicatore di Rischio Sismico in termini di PGA per SLV
 TR,CLV / TR,DLV = I.R.S. TR = indicatore di Rischio Sismico in termini di periodo di ritorno TR per SLV



Dalle analisi svolte si deduce che l'indicatore di rischio sismico in termini di PGA è minore di 1, nello specifico è pari a 0.96

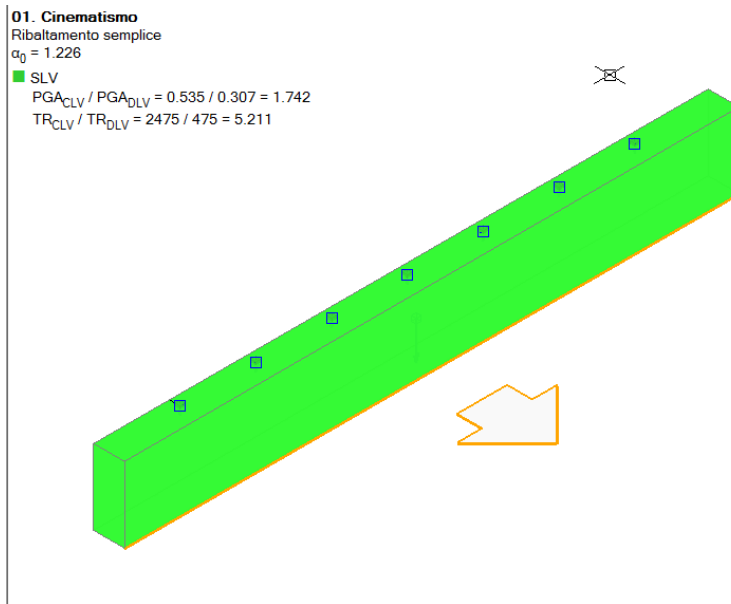
7. Modello di calcolo ante operam

Il modello di calcolo post operam, viene realizzato inserendo dei nodi in corrispondenza del posizionamento dei tiranti verticali, a tali nodi viene imposta una forza lungo z in verso negativo pari a -10KN. Tale intervento ha lo scopo di incrementare il momento stabilizzante del paramento murario, migliorando l'indicatore di rischio sismico.



8. Risultati di calcolo post operam

Di seguito si allegano le verifiche effettuate ed alcune immagini al fine di evidenziare il miglioramento ottenuto con l'intervento dei tiranti verticali.



1) Cinematismo

Ribaltamento semplice
 Il cinematismo presenta un asse di rotazione

Dati generali [1] Cinematismo]

V	H	Z	T1	γ	FC	SLD
(m ³)	(m)	(m)	(sec)			
2.448	6.000	6.000	0.114	1.000	1.350	

V = volume dei corpi partecipanti al meccanismo
 H = altezza della struttura rispetto alla fondazione
 Z = altezza rispetto alla fondazione del baricentro delle linee di vincolo tra i corpi del meccanismo ed il resto della struttura
 T1 = primo periodo di vibrazione
 γ = Coefficiente di partecipazione modale
 FC = fattore di confidenza
 SLD = X indica che è richiesta la verifica di sicurezza per SLD

Asse di rotazione [1] Cinematismo]

Coord. punto iniziale (m)			Coord. punto finale (m)			Arretr.	k	N	fd	a
X	Y	Z	X	Y	Z	(m)		(kN)	(N/mm ²)	(m)
-3.756	-0.043	0.000	3.594	-0.043	0.000	0.000	0.000	116.50	0.000	7.350

n. = numero consecutivo dell'asse di rotazione

X,Y,Z = coordinate dei punti iniziale e finale dell'asse di rotazione (considerando l'eventuale arretramento)

Arretr. = arretramento dell'asse di rotazione rispetto alla posizione definita in input (frequentemente pari alla distanza della cerniera rispetto allo spigolo della parete).

Le seguenti proprietà (k,N,fd,a) sono presenti solo se l'arretramento è stato calcolato in funzione del polo di rotazione scelto; altrimenti, l'arretramento è stato definito direttamente dal Progettista:

k = coefficiente che assume un valore compreso fra 0 e 2 in funzione del tipo di polo di rotazione scelto

N = carico verticale in corrispondenza della sezione della parete dove è posizionato l'asse di rotazione

fd = resistenza di calcolo della muratura: $fd = fm / FC / \gamma M$, dove: $\gamma M = 2.0$

a = dimensione della linea di ribaltamento.

Es.: nel caso di un ribaltamento semplice, 'a' è la larghezza della base della parete

Carichi [1] Cinematismo]

n.	tipologia	Punto di applicazione (m)			Carico permanente G (kN)			Carico variabile Q (kN)			ψ_2
		X	Y	Z	GX	GY	GZ	QX	QY	QZ	
1	peso proprio	-0.081	0.144	0.450	0.00	0.00	-46.50	0.00	0.00	0.00	0.30
2	generico	-2.850	0.200	0.900	0.00	0.00	-10.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	generico	-1.944	0.200	0.900	0.00	0.00	-10.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	generico	-1.037	0.200	0.900	0.00	0.00	-10.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	generico	0.776	0.200	0.900	0.00	0.00	-10.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	generico	1.682	0.200	0.900	0.00	0.00	-10.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	generico	2.589	0.200	0.900	0.00	0.00	-10.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	generico	-0.131	0.200	0.900	0.00	0.00	-10.00	0.00	0.00	0.00	0.00

n. = numero consecutivo del carico

tipologia: peso proprio, da solaio, catena o generico

X,Y,Z = coordinate del punto di applicazione del carico nel sistema di riferimento globale XYZ

GX,GY,GZ, QX,QY,QZ = componenti del carico nel sistema XYZ

ψ_2 = coefficiente di combinazione per il carico variabile (Tab.2.5.I), il valore di ψ_2

(per carichi da solaio con più variabili aventi diversi coefficienti di combinazione,

mostrato in tabella è pari alla media pesata: $P=G+\psi_2*Q$, con G e Q carichi totali del solaio)

Forze, spostamenti, lavoro [1] Cinematismo]

n.	Carico totale $G+\psi_2*Q$ (kN)			Forza inerziale (kN)		Spostamenti virtuali (mm)			Lavoro virtuale (kN*mm)	
	PX	PY	PZ	EX	EY	δX	δY	δZ	L1	L2
1	0.00	0.00	-46.50	0.00	-46.50	0.000	-0.450	0.187	-8.679	20.931
2	0.00	0.00	-10.00	0.00	0.00	0.000	-0.900	0.243	-2.427	0.000
3	0.00	0.00	-10.00	0.00	0.00	0.000	-0.900	0.243	-2.427	0.000
4	0.00	0.00	-10.00	0.00	0.00	0.000	-0.900	0.243	-2.427	0.000
5	0.00	0.00	-10.00	0.00	0.00	0.000	-0.900	0.243	-2.427	0.000
6	0.00	0.00	-10.00	0.00	0.00	0.000	-0.900	0.243	-2.427	0.000
7	0.00	0.00	-10.00	0.00	0.00	0.000	-0.900	0.243	-2.427	0.000
8	0.00	0.00	-10.00	0.00	0.00	0.000	-0.900	0.243	-2.427	0.000

n. = numero consecutivo del carico

PX,PY,PZ = componenti del carico totale $G+\psi_2*Q$ nel sistema XYZ

EX,EY = componenti orizzontali della forza inerziale corrispondente al carico

$\delta X,\delta Y,\delta Z$ = spostamenti virtuali del punto di applicazione del carico nel sistema XYZ

(angolo di rotazione virtuale intorno all'asse di rotazione pari a 1 mrad)

L1 = lavoro virtuale delle forze statiche. Da (C8A.4.1): $L1=\sum(1,...,n) [Pi*\delta Yi]+E(1,...,o) [Fh*\delta h]$

L2 = lavoro virtuale delle forze inerziali (sismiche). Da (C8A.4.1):

$L2=\sum(1,...,n) [Pi*\delta Xi]+E(n+1,...,n+m) [Pj*\delta Xj]$

Moltiplicatore di collasso, Massa partecipante, Accelerazione di attivazione del meccanismo [1] Cinematismo]

α_0	M*	e*	a0*
	(kgm)		(g)
1.226	4742	1.000	0.908

α_0 = moltiplicatore di collasso

M* = massa partecipante (C8A.4.3)

e* = frazione di massa partecipante

a0* = accelerazione spettrale di attivazione del meccanismo (C8A.4.4)

SLV: Verifiche di sicurezza [1] Cinematismo]

a1*	a2*	a*	PGA	TR	VN	PGA,CLV	TR,CLV
(g)	(g)	(g)	CLV	CLV	CLV	/PGA,DLV	/TR,DLV
0.154	0.364	0.364	0.535	2475	261	1.742	5.211

a1* = accelerazione spettrale richiesta su sistema rigido (C8A.4.9)

a2* = accelerazione spettrale richiesta su sistema deformabile (C8A.4.10)

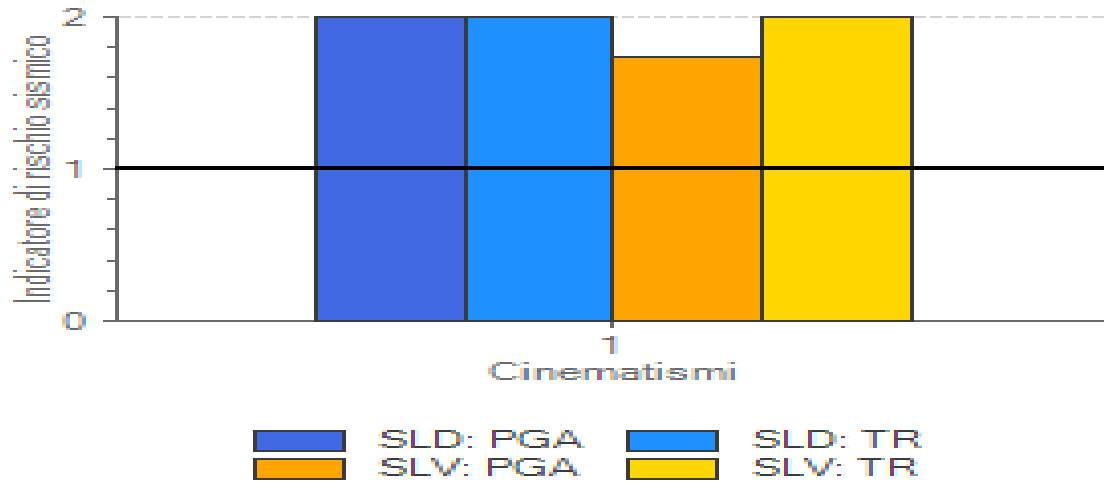
PGA,CLV = capacità in termini di PGA per SLV

TR,CLV = capacità in termini di periodo di ritorno TR per SLV

VN,CLV = capacità in termini di Vita Nominale per SLV

PGA,CLV / PGA,DLV = I.R.S.PGA = indicatore di Rischio Sismico in termini di PGA per SLV

TR,CLV / TR,DLV = I.R.S. TR = indicatore di Rischio Sismico in termini di periodo di ritorno TR per SLV



Dal grafico sopra allegato di può dimostrare il netto miglioramento a seguito dell'intervento.