COMMITTENTE

Comune di CELANO
Provincia di L'Aquila

Presidenza del Consiglio dei Ministri

PROGETTO

RIQUALIFICAZIONE URBANA, SOCIALE E CULTURALE
AREE DEGRADATE
RIONE MURICELLE, STAZIONE, TRIBUNA E VASCHETTE

TITOLO

SCUOLA "BENEDETTO CROCE"

Sezione 2 - Interventi su edifici esistenti in muratura

elaborato composto da n. 18 pagine esclusa la testata

FORMATO

A4

SCALA

-

PROGETTISTA

STUDIO PARIS ENGINEERING

Via G. Amendola, 48
67051 AVEZZANO (AQ)
tel/fax: 0863.1940207
email: info@studioparisengineering.it

TIMBRO E FIRMA

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
0	novembre 2017	progetto definitivo - esecutivo	CR	MR	LP

ELABORATO

REL. STR. 04

Il presente elaborato è di proprietà dello STUDIO PARIS ENGINEERING e a termini di Legge non può essere copiato, riprodotto o divulgato senza autorizzazione scritta dello stesso

ES.MUR.

INTERVENTI SU EDIFICI ESISTENTI IN MURATURA

SCHEDA SPECIFICA

SEZIONE II

Versione 01

Febbraio 2016

2.GEN- QUADRO DI SINTESI DELL'INTERVENTO PROGETTATO		Rif. Elaborato e paragrafo
1 VALUTAZIONE GLOBALE DELLA SICUREZZA:		
1.1☒	Indicatore di rischio **Ante- Operam** α_{ANTE} = _33.45%_	REL.STR.08 pag. 121
1.2☒	Indicatore di rischio **Post- Operam** α_{POST} = _60.5%_	REL.STR.09 pag. 146
2 Descrizione delle opere da eseguirsi *(C8A.5 Circ. Min. 617/09)*		
2.1 □	Interventi volti a ridurre le carenze dei collegamenti □Inserimento di tiranti ☒ Cerchiature sulle aperture □ Ammorsatura tra parti adiacenti □ Perforazioni armate □ Cordoli (in ca, acciaio, muratura armata) □ Connessione dei solai di piano e delle coperture alle murature	
2.2□	Interventi sugli archi e sulle volte	
2.3 □	Interventi volti a ridurre l'eccessiva deformabilità dei solai	
2.4□	Interventi in copertura	
2.5 ☒	Interventi che modificano la distribuzione degli elementi verticali resistenti (nuove pareti, nuove aperture, etc.)	
2.6	Interventi volti ad incrementare la resistenza nei maschi murari □ scuci e cuci ☒ iniezioni di miscele leganti □ ristilatura dei giunti □ diatoni artificiali □ tirantini antiespulsivi ☒ intonaco armato □ placcaggio con tessuti o lamine □ tiranti verticali post-tesi □ altro _____	
2.7	Interventi in fondazione	
	□Allargamento della fondazione mediante cordoli in c.a. o una platea armata	
	□Consolidamento dei terreni di fondazione	
	□Inserimento di sottofondazioni profonde (micropali, pali radice)	
	Altro _____	
2.8	Realizzazione di giunti sismici	
2.9	Descrizione libera dell'intervento strutturale _____	

		_____ _____	

2.A- QUADRO DI SINTESI SULLE AZIONI CONSIDERATE								Rif. Elaborato e paragrafo
1	Carichi superficiali **[daN/mq]**							
		G1k	G2k	Categoria carico variabile (tab. 3.1.II NTC08)				
				Qk1		Qk2		
	Impalcato da __ a __	_____	_____	_____	Cat___	_____	Cat_____	
	Impalcato n_1__	__350_	__150_	_300_	Cat C	_____	Cat_____	REL.STR.08 pag. 13-14
	Impalcato n_2__	___350__	__100_	_50_	Cat_A	_____	Cat_____	REL.STR.08 pag. 13-14
	Impalcato n_2_	_____	_____	_____	Cat___	_____	Cat_____	
	Impalcato n___	_____	_____	____	Cat___	_____	Cat_____	
	Impalcato n_2__	_____	_____	____	Cat___	_____	Cat_____	
	Impalcato n_2__	_____	_____	____	Cat ___	_____	Cat_____	
	Impalcato n___	_____	_____	_____	Cat___	_____	Cat_____	
	Scala n_____	_____	_____	_____	Cat___	_____	Cat_____	
	Copertura	**300 (kg/m)** Il carico della copertura è stato spalmato sui setti murari come carico al m lineare			Cat_H	_____	Cat_____	REL.STR.08 pag. 18
	Copertura	_____	_____	____	Cat __	_____	Cat_____	
	altro_____	_____	_____	_____	Cat___	_____	Cat_____	
	Vento	214 kg/mq		Neve	___171 Kg/mq_____			REL.STR.09 pag.
	Incidenza tramezzi *(p. 3.1.3.1 NTC08)*	□	0.40 kN/mq	Elementi divisori con $G_2 \leq 1{,}00$ kN/mq				
		□	0.80 kN/mq	Elementi divisori con $1{,}00 < G_2 \leq 2{,}00$ kN/mq				

		□	1.20 kN/mq	Elementi divisori con $2{,}00 < G_2 \leq 3{,}00$ kN/mq
		□	1.60 kN/mq	Elementi divisori con $3{,}00 < G_2 \leq 4{,}00$ kN/mq
		□	2.0 kN/mq	Elementi divisori con $4{,}00 < G_2 \leq 5{,}00$ kN/mq

Altro

_____

_____

_____

2	Carichi lineari **[daN/ml]**		
	☒ Tamponatura (costituita dai muri portanti)	Altro _____	
3	Combinazioni considerate nella valutazione della sicurezza *(p. 2.5.3 NTC08)*		

3.1☒	Fondamentale **(SLU)**	$\gamma_{G1}\times G_{1,k} + \gamma_{G2}\times G_{2,k} + \gamma_P\times P + \gamma_{Q1}\times Q_{k1} + \gamma_{Q2}\times \psi_{02}\times Q_{k2} + \gamma_{Q3}\times \psi_{03}\times Q_{k3}+\ldots$	
3.2☒	Caratteristica **(SLE)**	$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02}\times Q_{k2} + \psi_{03}\times Q_{k3}+\ldots$	
3.3 ☒	Frequente **(SLE)**	$G_1 + G_2 + P + \psi_{11}\, Q_{k1} + \psi_{22}\times Q_{k2} + \psi_{23}\times Q_{k3}+\ldots$	
3.4 ☒	Quasi Permanente **(SLE)**	$G_1 + G_2 + P + \psi_{21}\, Q_{k1} + \psi_{22}\times Q_{k2} + \psi_{23}\times Q_{k3}+\ldots$	
3.5☒	Sismica **(E)**	$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21}\, Q_{k1} + \psi_{22}\times Q_{k2} + \ldots$	
3.6□	Eccezionale **(A_D)**	$E + G_1 + G_2 + P + A_D + \psi_{21}\, Q_{k1} + \psi_{22}\times Q_{k2} + \ldots$	

Altro

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

2.B- QUADRO DI SINTESI SULL'AZIONE SISMICA DI PROGETTO (riferita all'analisi che condiziona il livello di sicurezza)							Rif. Elaborato e paragrafo
1	Analisi della regolarità *(p.7.2.2 NTC 08 come modificato al punto d) da C8.7.1.2 Circ. Min. 617/09)*						
			ANTE-OPERAM		**POST-OPERAM**		
	1.1	Regolarità in pianta:	□ Sì	☒ No α_u/α_1=media (1; α_u/α_1)	□ Sì	☒ No α_u/α_1=media (1; α_u/α_1)	REL.STR.08 pag. 15 REL.STR.09 pag. 18
	1.2	Regolare in elevazione:	☒ Sì q =2,0 α_u/α_1	□ No q =1,5 α_u/α_1	☒ Sì q =2,0 α_u/α_1	□ No q =1,5 α_u/α_1	REL.STR.08 pag. REL.STR.09 pag. 18
2	Definizione del fattore di struttura della componente orizzontale **ANTE OPERAM**						
	2.1	Muratura ordinaria					

2.1.1	*Tipologia strutturale (C8.7.1.2 Circ. Min 17/09 e Tab . 7.8.I NTC08)*		Regolarità in pianta (7.3.1)	α_u/α_1	Fattore q_{ANTE} Regolare in altezza (q =2,0 α_u/α_1)	Non regolare in altezza (q =1,5 α_u/α_1)	
	2.1.1.1	□ Ad un piano	Sì	1.4	□2.8	□2.1	
			No	1.2	□2.4	□1.8	
	2.1.1.2	□ Due o più piani	Sì	1.8	□3.6	□2.7	
			No	1.4	□2.8	□2.1	
	2.1.1.3	☒ In assenza di più precise valutazioni	Sì	1.5	□3.0	□2.25	
			No	1.25	☒2.5	□1.88	REL.STR.08 pag. 16
2.1.5	□ Calcolato a mezzo di analisi statica non lineare (α1 <2.5 p.7.8.1.3 NTC08) **q_{ANTE} =_____**						
2.1.6	□ altro valore di q_{Ante} = _____ specificare: _____						

3	Definizione del fattore di struttura della componente orizzontale **POST- OPERAM**:		
3.1	☒ Invariato rispetto ANTE-OPERAM		REL.STR.09 pag. 18
3.2	□ Stabilito secondo suggerimenti di normativa *(C8.7.1.2 Circ. Min 17/09 e Tab . 7.8.I NTC08)* **q_{Post} =_____**		
3.3	□ Calcolato a mezzo di analisi statica non lineare (α_u/α_1 <2.5 - *p.7.8.1.3 NTC08*) **q_{Post} =_____**		
3.4	□ altro valore di q_{Post} = _____ specificare: _____		

4	□ Quota dello "Zero sismico" ____0.00_____		
5	**Componente Verticale** del Sisma (q= 1.5 - obbligatoria per zona sismica 1 e 2, nei casi di cui al *p. 7.2.1 NTC 08*)		
	5.1	☒ Trascurata	REL.STR.09 pag. 18
	5.2	□ presenza di elementi pressoché orizzontali con luce superiore a 20 m	
	5.3	□ Elementi precompressi (con l'esclusione dei solai di luce inferiore a 8 m)	
	5.4	□ Elementi a mensola di luce superiore a 4 m;	
	5.5	□ strutture di tipo spingente, pilastri in falso, edifici con piani sospesi	
	5.6	□ costruzioni con isolamento nei casi specificati al *p. 7.10.5.3.2 NTC08*;	

Osservazioni

_____

_____

_____

2.C- QUADRO DI SINTESI SULLE CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E SUI LIVELLI DI CONOSCENZA								Rif. Elaborato e paragrafo
1	Livello di conoscenza (*Tab. C8A.1.1 Circ. Min. 617/09*)							
		Conoscenza	*Geometria*	*Dettagli strutturali*	*Proprietà materiali*	*Metodi di analisi*	*FC*	
	1.1	□ LC1 Limitata	Da rilievo	Limitate verifiche in situ	Limitate indagini in situ	Tutti	1,35	
	1.2	☒ LC2 Adeguata		Estese ed esaustive verifiche in situ	Estese indagini in situ		1,20	REL.STR.09 pag. 18
	1.3	□ LC3 Accurata			Esaustive indagini in situ		1,00	
	1.4	Verifiche in situ *(C8A.1.A.2 Circ Min 617/09)*						
		1.4.1□	**Limitate**: rilievo visivo, rimozioni di intonaci, rilievo visivo di ammorsamenti parete-parete e solaio-parete, sulla base della conoscenza tipologica degli elementi					
		1.4.2☒	**Estese ed Esaustive**: rilievo visivo con saggi per le caratteristiche sia superficiali che nello spessore della muratura, negli ammorsamenti parete-parete e solaio-parete					

	1.5	Indagini in situ *(C8A.1.A.2 Circ Min 617/09)*		
		1.5.1□	**Limitate**: esame visivo della superficie muraria con rimozione di intonaco di almeno 1mx1m, valutazione approssimata della compattezza della malta, valutazione del grado di monoliticità della pareti (connessioni trasversali);	
		1.5.2☒	**Estese**: indagini limitate se operate in modo sistematico, prove con martinetto doppio e prove di compatezza della malta per ogni tipologia di muratura in situ, prove non distruttive (soniche, sclerometriche, penetrometriche per la malta, etc.)	
		1.5.3□	**Esaustive:** in aggiunta alle prove illustrate in precedenza si effettuano ulteriori prove sperimentali come prove in situ (compressione diagonale su pannelli o di compressione-taglio) e prove di laboratorio su campioni non disturbati	
2	Proprietà meccanica dei materiali in situ			
	2.1	Caratteristiche meccaniche delle murature *(Tab. C8A.2.1 Circ. Min. 617/09)*		REL.STR.11 pag. 1

Tipo: ☒A □B □C □D □E □ F □G □ H □ I □ J □ L □ M

Tabella C8A.2.1 - Valori di riferimento dei parametri meccanici (minimi e massimi) e peso specifico medio per diverse tipologie di muratura, riferiti alle seguenti condizioni: malta di caratteristiche scarse, assenza di ricorsi (listature), paramenti semplicemente accostati o mal collegati, muratura non consolidata, tessitura (nel caso di elementi regolari) a regola d'arte; f_m = resistenza media a compressione della muratura, τ_0 = resistenza media a taglio della muratura, E = valore medio del modulo di elasticità normale, G = valore medio del modulo di elasticità tangenziale, w = peso specifico medio della muratura

	Tipologia di muratura	f_m (N/cm²) Min-max	τ_0 (N/cm²) min-max	E (N/mm²) min-max	G (N/mm²) min-max	w (kN/m³)
A	Muratura in pietrame disordinata (ciottoli, pietre erratiche e irregolari)	100 180	2,0 3,2	690 1050	230 350	19
B	Muratura a conci sbozzati, con paramento di limitato spessore e nucleo interno	200 300	3,5 5,1	1020 1440	340 480	20
C	Muratura in pietre a spacco con buona tessitura	260 380	5,6 7,4	1500 1980	500 660	21
D	Muratura a conci di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.)	140 240	2,8 4,2	900 1260	300 420	16
E	Muratura a blocchi lapidei squadrati	600 800	9,0 12,0	2400 3200	780 940	22
F	Muratura in mattoni pieni e malta di calce	240 400	6,0 9,2	1200 1800	400 600	18
G	Muratura in mattoni semipieni con malta cementizia (es.: doppio UNI foratura ≤ 40%)	500 800	24 32	3500 5600	875 1400	15
H	Muratura in blocchi laterizi semipieni (perc. foratura < 45%)	400 600	30,0 40,0	3600 5400	1080 1620	12
	Muratura in blocchi laterizi semipieni, con giunti verticali a secco (perc. foratura < 45%)	300 400	10,0 13,0	2700 3600	810 1080	11
	Muratura in blocchi di calcestruzzo o argilla espansa (perc. foratura tra 45% e 65%)	150 200	9,5 12,5	1200 1600	300 400	12
	Muratura in blocchi di calcestruzzo semipieni (foratura < 45%)	300 440	18,0 24,0	2400 3520	600 880	14

		I		
		J		
		L		
		M	Altra tipologia muraria _____ f_m=_____ [N/cmq] E=____ [MPa] W= ___ [kN/mc] τ_0=____ [N/cmq] G=____ [MPa]	
	2.2	Riportare i **valori medi** di resistenza e rigidezza per la **MURATURA IN SITU PREVALENTE** Tipo ☒A □B □C □D □E □ F □G □ H □ I □ J □ L □ M		REL.STR.11 pag. 1
		2.2.1	□ **LC1 – Conoscenza Limitata**	
			Resistenza — Valore minimo di Tabella C8A.2.1 — f_m=_____ [N/cmq] τ_0=_____ [N/cmq]	
			Modulo elastico — Valore medio intervallo di Tabella C8A.2.1 — E=_____ [MPa]	
		2.2.2	☒ **LC2 - Conoscenza Adeguata**	
			Resistenza — Media delle prove o valore medio di Tabella C8A.2.1 — f_m=_140__ [N/cmq] τ_0=__3.0__ [N/cmq]	REL.STR.11 pag. 1
			Modulo elastico — Valore medio intervallo di Tabella C8A.2.1 — E=__870__ [MPa]	
		2.2.3	□ **LC3 - Conoscenza Accurata**	
			Caso □ A; □ B; □ C; Resistenza — Media dei risultati delle prove — f_m=_____ [N/cmq] τ_0=_____ [N/cmq] Modulo elastico — Media delle prove o valore medio intervallo di Tabella C8A.2.1 — E=_____ [MPa]	
		2.2.4	Fattore di confidenza secondo D.P.C.M. 9/02/2011 "Valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale con riferimento alle Norne tecniche per le costruzioni di cui al DM 14/01/2008"	

FC_l=_____

2.3 Individuazione dei **valori medi** per altre muratura in situ:

Tipo □A □B □C □D □E □F □G □ H □ I □ J □ L □ M

Muratura		f_m[N/cmq]	τ_0 [N/cmq]	E [MPa]
Tipo _____	□ LC1 □ LC2 □ LC3	_____	_____	_____
Tipo _____	□ LC1 □ LC2 □ LC3	_____	_____	_____
Tipo _____	□ LC1 □ LC2 □ LC3	_____	_____	_____
Tipo _____	□ LC1 □ LC2 □ LC3	_____	_____	_____

2.4 Coefficienti correttivi eventualmente applicati ai valori medi **"C_{corr}"** (*Tabella C8A.2.2*)

REL.STR.09 pag. 17

2.4.1 □ Malta di buone caratteristiche:
si applicano i coefficienti in tabella sia alle resistenze (f_m e τ_0) che alle rigidezze (E e G)

2.4.2 □ Giunti sottili (<10 mm):
si applicano i coefficienti in tabella sia alle resistenze (f_m e τ_0) che alle rigidezze (E e G) - nel calcolo della resistenza a taglio l'incremento percentuale è la metà rispetto a quella a compressione.

2.4.3 □ Presenza di ricorsi o listature:
si applicano i coefficienti in tabella solo alle resistenze (f_m e τ_0)

2.4.4 ☒ Presenza di elementi di collegamento trasversale tra i paramenti o per consolidamento con diatoni artificiali
solo per murature storiche si applicano i coefficienti in tabella solo alle resistenze (f_m e τ_0)

2.4.5 ☒ Iniezioni
si applicano i coefficienti in tabella sia alle resistenze (f_m e τ_0) che alle rigidezze (E e G)

2.4.6 ☒ Intonaco armato:
si applicano i coefficienti in tabella sia alle resistenze (f_m e τ_0) che alle rigidezze (E e G) non cumulabili ai coefficienti per il collegamento trasversale

Tabella C8A.2.2:

Tipologia di muratura	Malta buona	Giunti sottili (<10 mm)	Ricorsi o listature	Connessione trasversale	Nucleo scadente e/o ampio	Iniezione di miscele leganti	Intonaco armato *
Muratura in pietrame disordinata (ciottoli, pietre erratiche e irregolari)	1,5	-	1,3	1,5	0,9	2	2,5
Muratura a conci sbozzati, con paramen-to di limitato spessore e	1,4	1,2	1,2	1,5	0,8	1,7	2
Muratura in pietre a spacco con buona tessitura	1,3	-	1,1	1,3	0,8	1,5	1,5
Muratura a conci di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.)	1,5	1,5	-	1,5	0,9	1,7	2
Muratura a blocchi lapidei squadrati	1,2	1,2	-	1,2	0,7	1,2	1,2
Muratura in mattoni pieni e malta di calce	1,5	1,5	-	1,3	0,7	1,5	1,5

* Valori da ridurre convenientemente nel caso di pareti di notevole spessore (p.es. > 70 cm).

2.5 Valori **di calcolo** delle resistenze e delle rigidezze (*C8.7.1.5 Circ. Min 617/09*) eventualmente amplificati dei coefficienti correttivi – **ANTE OPERAM**

2.5.1

□ **Analisi elastica (γ_m=2)**	$f_{md,ANTE} = \frac{C_{corr} f_m}{2 \cdot FC}$ [N/cmq]	$\tau_{0d,ANTE=} = \frac{C_{corr} \tau_0}{2 \cdot FC}$ [N/cmq]	**C_{corr}** E_{ANTE} [Mpa]
Muratura tipo _____	_____	_____	_____
Muratura tipo _____	_____	_____	_____
Muratura tipo _____	_____	_____	_____

2.5.2

□ **Analisi non lineare (γ_m=1)**	$f_{md,ANTE} = \frac{f_m}{FC}$ [N/cmq]	$\tau_{0d,ANTE=} = \frac{\tau_0}{FC}$ [N/cmq]	E_{ANTE} [Mpa]
Muratura tipo _____	_____	_____	_____
Muratura tipo _____	_____	_____	_____
Muratura tipo _____	_____	_____	_____

2.6 Valori **di calcolo** delle resistenze e delle rigidezze (*C8.7.1.5 Circ. Min 617/09*) eventualmente amplificati dei coefficienti correttivi – **POST OPERAM**

2.6.1 □ Invariati rispetto ANTE-OPERAM

		2.6.2	□ **Analisi elastica (γ_m=2)**	$f_{md,POST} = \frac{C_{corr} f_m}{2 \cdot FC}$	$\tau_{0d,POST=} = \frac{C_{corr} \tau_0}{2 \cdot FC}$	C_{corr} E_{POST}	
				[N/cmq]	[N/cmq]	[Mpa]	
			Muratura tipo _____	_____	_____	_____	
			Muratura tipo _____	_____	_____	_____	
			Muratura tipo _____	_____	_____	_____	
		2.6.3	□ **Analisi non lineare (γ_m=1)**	$f_{md,POST} = \frac{f_m}{FC}$	$\tau_{0d,POST=} = \frac{\tau_0}{FC}$	E_{POST}	
				[N/cmq]	[N/cmq]	[Mpa]	
			Muratura tipo _____	_____	_____	_____	
			Muratura tipo _____	_____	_____	_____	
			Muratura tipo _____	_____	_____	_____	

2.D- QUADRO DI SINTESI SUI CRITERI DI MODELLAZIONE						Rif. Elaborato e paragrafo
1	Caratteristiche dei solai ai fini della modellazione					
	1.1	Solai infinitamente rigidi nel loro piano *(p. 7.2.6 NTC08), salvo valutazioni più accurate del progettista (C8.7.1.5 Circ. 617/09*)		**ANTE**	**POST**	
		1.1.1□	Solai in latero-cemento con soletta in c.a. non inferiore a 4 cm e privi di aperture significative	☒	☒	
		1.1.2□	Solai misti legno e acciaio e soletta in calcestruzzo armato di almeno 5 cm collegata con connettori a taglio e privi di aperture significative	□	□	
		1.1.3□	Solai che rispettano la verifica analitica di cui al *(p. C7.2.6 Circ. Min 617/09)*	□	□	

1.2	Solai deformabili (ove presenti)				
	1.2.1□	Non considerati nel modello di calcolo	□	□	
	1.2.2□	Modellati con propria rigidezza (indicare l'elaborato ed il paragrafo dove è illustrata la modalità di modellazione) _____	□	□	

1.3 Indicare l'estensione media percentuale (rispetto alla superficie media di piano)

	ANTE		POST			
	Rigido	Deformabile	Invariato	Sostituito	Consolidato	
Impalcato da 1 a 2	100 %	____ %	☒	____ %	____ % Rigido	REL.STR.09 pag. 16
Solaio a Piano ___:	_____ %	____ %	□	____ %	____ % Rigido	
Solaio a Piano ___:	_____ %	____ %	□	____ %	____ % Rigido	
Solaio a Piano ___:	_____ %	____ %	□	____ %	____ % Rigido	
Solaio a Piano ___:	_____ %	____ %	□	____ %	____ % Rigido	
Copertura/e :	_____ %	100 %	☒	____ %	____ % Rigido	REL.STR.09 pag. 16
Altro _____	_____ %	____ %	□	____ %	____ % Rigido	
Altro _____	_____ %	____ %	□	____ %	____ % Rigido	
Altro _____	_____ %	____ %	□	____ %	____ % Rigido	

2	Travi di accoppiamento		**ANTE**	**POST**
2.1	Inserite nel modello di calcolo a condizione che siano sorrette da un architrave o da un arco o da una piattabanda strutturalmente efficace e che siano efficacemente ammorsate *(C8.7.1.4 Circ. Min 617/09)*		□	□

Osservazioni

_____

_____

2.E-QUADRO DI SINTESI SULL'ANALISI STRUTTURALE ESEGUITA					Rif. Elaborato e paragrafo
1□	Analisi Statica Lineare *(C8.7.1.4 Circ Min 617/09 e p. 7.3.3.2 e 7.8.1.5.2 NTC08)*		**ANTE**	**POST**	
1.1	□ Periodo fondamentale di vibrazione $T_1=C_1H^{3/4}$ =		_____ sec	_____ sec	
1.2	Rispettate le condizioni di applicabilità dell'analisi: $T_1 \leq 2{,}5T_C$ oppure $T_1 \leq 2{,}5T_C$		□	□	
1.3	Effetti torsionali considerati nel seguente modo	□ Eccentricità accidentale 5% *(p. 7.2.6 NTC08)*	□ Approccio semplificato *(p. 7.3.7 NTC08)*		
2□	Dinamica Lineare con spettro di risposta *(p. 7.3.3.1 e 7.8.1.5.3 NTCO8)*		**ANTE**	**POST**	
2.1□	Sono stati considerati un numero di modi la cui massima partecipante è pari a _____% > 85%		□	□	
2.2□	Si è tenuto conto degli effetti torsionali applicando un'eccentricità accidentale 5% *(p. 7.2.6 NTC08)*		□	□	
2.3□	Caratteristiche modali della struttura				

	ANTE			**POST**			
	Periodo [sec]	Massa partecipante		Periodo [sec]	Massa partecipante		
		[%]	Direzione		[%]	Direzione	
1° Modo	_____	_____	_____	_____	_____	_____	
2° Modo	_____	_____	_____	_____	_____	_____	
3° Modo	_____	_____	_____	_____	_____	_____	

3 ☒	Analisi statica non lineare *(C8.7.1.4 Circ. Min. 617/09, p. 7.3.4.1 e 7.8.1.5.4 NTCO8)*		**ANTE**	**POST**	
3.1	Distribuzione di forze adottata: **Gruppo 1** – Distribuzione principale *(p. 7.3.4.1 NTCO8)*				
3.1.1□	Proporzionale alle forze statiche		□	□	
3.1.2☒	Proporzionale alla forma modale		☒	☒	REL.STR.09 pag. 135-145

		3.1.3□	Proporzionale ai tagli di piano calcolati con analisi dinamica lineare se $T_1>T_c$	□	□	
	3.2	Distribuzione di forze adottata: **Gruppo 2** – Distribuzione Secondaria *(p. 7.3.4.1 NTCO8)*				
		3.2.1□	Distribuzione uniforme	□	□	
		3.2.2□	Distribuzione adattiva	□	□	
	3.3	Si è tenuto conto degli effetti torsionali applicando un'eccentricità accidentale 5% *(p. 7.2.6 NTC08)*		☒	☒	REL.STR.09 pag. 135-145
	3.4	Si forniscono negli allegati le curve di capacità in allegato al progetto		□	□	
	3.5	q*<3 (q*=rapporto tra il taglio agente alla base del sistema equivalente (ad 1 grado di libertà) calcolato con spettro elastico, ed il taglio resistente del sistema equivalente		□	□	
4□	Analisi dei meccanismi locali (p. 8.7.1)					
	4.1	Analisi cinematica lineare *(C8A.4.1 Circ. Min 617/09)*		□	□	
	4.2	Analisi cinematica non lineare *(C8A.4.2 Circ. Min 617/09)*		□	□	
5□	Analisi non lineare dinamica TIME HISTORY (p. 7.3.4.2)			□	□	

2.F- QUADRO DI SINTESI SULLE VERIFICHE DI SICUREZZA PER I VARI LIVELLI PRESTAZIONALI							Rif. Elaborato e paragrafo
1	Verifiche di sicurezza svolte per la struttura in elevazione:		**ANTE**		**POST**		
1.1	**Edifici Semplici** *(C8.7.1.7 Circ. 617/09, p. 4.5.6.4 e p.7.8.1.9 NTC08)*		□ SI		□ SI		
1.2	**RESISTENZA SLU** *(p. 4.5.6.2 NTC08)* – NO SISMA						
1.2.1	Presso flessione per carichi laterali		☒ SI	□ OMESSE	☒ SI	□ OMESSE	
1.2.2	Presso flessione nel piano		☒ SI	□ OMESSE	☒ SI	□ OMESSE	
1.2.3	Taglio nel piano		☒ SI	□ OMESSE	☒ SI	□ OMESSE	
1.2.4	Flessione e Taglio nelle travi di accoppiamento		□ SI	□ OMESSE	□ SI	□ OMESSE	
1.2.5	Motivo omissioni _____						
1.3	**RESISTENZA SLV** *(C8.7.1.4 Circ. Min. 617/09 e p.7.8.2.2 NTC08)*		ANTE		POST		
1.3.1	Presso flessione nel piano *(C8.7.1.4 Circ. Min. 617/09 e p.7.8.2.2 NTC08)*		☒ SI	□ OMESSE	☒ SI	□ OMESSE	
1.3.2	Taglio nel piano *(C8.7.1.4 Circ. Min. 617/09 e p.7.8.2.2 NTC08)*		☒ SI	□ OMESSE	☒ SI	□ OMESSE	
1.3.3	Presso flessione fuori piano *(C8.7.1.4 Circ. Min. 617/09 e p.7.8.2.2 NTC08)*		☒ SI	□ OMESSE	☒ SI	□ OMESSE	
1.3.4	Flessione e Taglio nelle travi di accoppiamento *(C8.7.1.4 Circ. Min. 617/09 e p.7.8.2.2 NTC08)*		□ SI	□ OMESSE	□ SI	□ OMESSE	
1.3.5	Verifica globale Capacità –Domanda per analisi statica non lineare *(C8.7.1.4 Circ. Min. 617/09 e p. 7.8.1.6 NTC08)*		☒ SI	□ OMESSE	☒ SI	□ OMESSE	
1.3.6	Verifica nei confronti dei meccanismi locali (*C8A.4.2.3 Circ. Min. 617/09)* con q= 2 nel caso di analisi cinematica lineare		□ SI	□ OMESSE	□ SI	□ OMESSE	
1.3.7	Motivo omissioni _____						
1.4 □	**DEFORMABILITA' SLD** *(C8.7.1.4 Circ. Min. 617/09):* d_r*<0.003 h*		ANTE		POST		
			☒ SI	□ OMESSE	☒ SI	□ OMESSE	
1.5 □	**OPERATIVITA'' SLO** *(C8.7.1.4 Circ. Min. 617/09):* d_r*<0.002 h (per Classe d'uso III e IV)*		☒ SI	□ OMESSE	☒ SI	□ OMESSE	

	1.6 □	Altro _____				
2	Verifiche svolte in fondazione			**ANTE**	**POST**	
	2.1☒	**OMESSE** *(C8A.5.11):* *"non sono presenti dissesti attribuibili a cedimenti, gli interventi progettati non comportano sostanziali alterazioni allo schema strutturale e rilevanti modificazioni delle sollecitazioni trasmesse alle fondazioni, sono esclusi fenomeni di ribaltamento della costruzione per azioni sismiche"*		☒	☒	REL.STR.01 pag. 25
	2.2 □	**ESEGUITE**				

	2.2.1 Fondazioni superficiali		**ANTE**		**POST**		
	2.2.1.1	Carico limite terreno/fondazione (GEO)	□ SI	□ OMESSE	□ SI	□ OMESSE	
	2.2.1.2	Collasso per scorrimento sul piano di posa (GEO)	□ SI	□ OMESSE	□ SI	□ OMESSE	
	2.2.1.3	Raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali (STR)	□ SI	□ OMESSE	□ SI	□ OMESSE	
	2.2.1.4	Compatibilità di cedimenti e distorsioni *(p. 6.4.2.2 e 7.11.5.3.1 NTC08)* per stati limite di servizio (SLE e SLD)	□ SI	□ OMESSE	□ SI	□ OMESSE	
	Motivo omissioni _____						REL.STR.01 pag. 25
	2.2.2 Fondazioni su pali		**ANTE**		**POST**		
	2.2.2.1	Carico limite azioni assiali (GEO)	□ SI	□ OMESSE	□ SI	□ OMESSE	
	2.2.2.2	Carico limite azioni trasversali (GEO)	□ SI	□ OMESSE	□ SI	□ OMESSE	
	2.2.2.3	Carico limite per sfilamento per azioni di trazione (GEO)	□ SI	□ OMESSE	□ SI	□ OMESSE	
	2.2.2.4	Raggiungimento resistenza dei pali (STR)	□ SI	□ OMESSE	□ SI	□ OMESSE	
	2.2.2.5	Raggiungimento resistenza struttura di collegamento pali (STR)	□ SI	□ OMESSE	□ SI	□ OMESSE	
	2.2.2.6	SLE: compatibilità di cedimenti e distorsioni *(p. 6.4.2.2 e 7.11.5.3.2 NTC08)* per stati limite di servizio (SLE e SLD)	□ SI	□ OMESSE	□ SI	□ OMESSE	

				Motivo omissioni _____	
		2.3	□ Coefficienti parziali di sicurezza secondo l'Approccio 1 *(p. 7.11.53 e Cap.6 NTC 08).6 NTC 08)*		
		2.4	□ Coefficienti parziali di sicurezza secondo l'Approccio 2 *(p. 7.11.53 e Cap. 6 NTC 08)*		
	Osservazioni _____ _____				

2.G- SINTESI DEI RISULTATI			**ANTE**	**POST**	Rif. Elaborato e paragrafo
1	**Si allegano le configurazioni deformate**		□	□	REL.STR.01 pag. 17-24
2	**Si allegano i diagrammi delle sollecitazioni e degli spostamenti (3D e 2D)**		□	□	REL.STR.01 pag. 17-24
3	**Si allegano i diagrammi delle principali verifiche di sicurezza (3D e 2D)**		□	□	REL.STR.01 pag. 17-24
4	**Le verifiche SLE sono soddisfatte**		□	□	
5	**Verifiche SLD Soddisfatte**		□	□	
6	**Le verifiche SLU (Statiche) risultano soddisfatte**		□	□	
	SI		□	□	
	NO:		□		
		Si allegala la localizzazione degli elementi critici che condizionano il livello di sicurezza (con indicazione del meccanismo di collasso)	□	□	
		Precauzioni adottate (limitazioni d'uso, variazione destinazione d'uso, sgombero, etc.): _____	□	□	
7	**Verifiche SLV (Sismiche) Soddisfatte**		□	□	
	SI		□	□	

	NO:		□		
		Si allegala la localizzazione degli elementi critici che condizionano il livello di sicurezza (con indicazione del meccanismo di collasso)	□	□	
		Precauzioni adottate (limitazioni d'uso, variazione destinazione d'uso, sgombero etc.): **_____**	□	□	

Il Tecnico

_____