



**ING. ANDREA MANENTE**

**SICUREZZA E INGEGNERIA**

Via Nicola Palma, 12 - 64100 TERAMO

Tel. e Fax 0861 24 26 45

Mob. 349/3974918

Email: andrea\_manente@hotmail.com

C.F. MNN NDR 73P18 L103T - P.I. 01466610670

**COMUNE DI TERAMO**

**Provincia di Teramo**

**Progetto STRUTTURALE**

**INTERVENTI DI RIPARAZIONE E CONSOLIDAMENTO FINALIZZATI AL RIPRISTINO  
DELL'AGIBILITÀ DEL CIMITERO FRAZIONALE DI FORCELLA CLASSIFICATO DALLE  
SCHEDE AeDES CON ESITO "B" A SEGUITO DEGLI EVENTI SISMICI DEL  
24.08.2016 E SEGUENTI**

**COMMITTENTE:**

**TE.AM. Teramo Ambiente S.p.A.**

**GIUGNO 2017**

**PROGETTISTA E D.L.    ING. ANDREA MANENTE**

**SEZIONE 2 - ES. MUR.**

**ELAB. 12**

**16 FACCIATE**

# **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 <b>Ante- Operam</b> $\alpha_{ANTE} =$ _____	
1.2	Indicatore di rischio <b>Post- Operam</b> $\alpha_{POST} =$ _____	
2 Descrizione delle opere da eseguirsi (C8A.5 Circ. Min. 617/09)		
2.1	<div>Interventi volti a ridurre le carenze dei collegamenti</div> <div><div><input type="checkbox"/>Inserimento di tiranti</div><div><input type="checkbox"/>Cerchiature esterne</div><div><input type="checkbox"/>Ammorsatura tra parti adiacenti</div><div><input type="checkbox"/>Perforazioni armate</div><div><input type="checkbox"/>Cordoli (in ca, acciaio, muratura armata)</div><div><input type="checkbox"/>Connessione dei solai di piano e delle coperture alle murature</div></div>	
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	<div>Interventi volti ad incrementare la resistenza nei maschi murari</div> <div><div><input type="checkbox"/>scuci e cucì</div><div><input type="checkbox"/>iniezioni di miscele leganti</div><div><input type="checkbox"/>ristilatura dei giunti</div><div><input type="checkbox"/>diatoni artificiali</div><div><input type="checkbox"/>tirantini antiespulsivi</div><div><input type="checkbox"/>intonaco armato</div><div><input type="checkbox"/>placcaggio con tessuti o lamine</div><div><input type="checkbox"/>tiranti verticali post-tesi</div><div><input type="checkbox"/>altro _____</div></div>	
2.7	<div>Interventi in fondazione</div> <div><input type="checkbox"/>Allargamento della fondazione mediante cordoli in c.a. o una platea armata</div> <div><input type="checkbox"/>Consolidamento dei terreni di fondazione</div> <div>X Inserimento di sottofondazioni profonde (micropali, pali radice)</div> <div>Altro _____</div>	
2.8	Realizzazione di giunti sismici	
2.9	<div>Descrizione libera dell'intervento strutturale</div> <div>_____</div> <div>_____</div> <div>_____</div>	

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_____	_____	_____	_____	Cat_____	_____	Cat_____	
Impalcato n_____	_____	_____	_____	Cat_____	_____	Cat_____	
Impalcato n_____	_____	_____	_____	Cat_____	_____	Cat_____	
Impalcato n_____	_____	_____	_____	Cat_____	_____	Cat_____	
Balconi n_____	_____	_____	_____	Cat_____	_____	Cat_____	
Balconi n_____	_____	_____	_____	Cat_____	_____	Cat_____	
Scala n_____	_____	_____	_____	Cat_____	_____	Cat_____	
Scala n_____	_____	_____	_____	Cat_____	_____	Cat_____	
Copertura	_____	_____	_____	Cat_____	_____	Cat_____	
altro_____	_____	_____	_____	Cat_____	_____	Cat_____	
altro_____	_____	_____	_____	Cat_____	_____	Cat_____	
Vento	_____		Neve	_____			
Incidenza tramezzi (p. 3.1.3.1 NTC08)	<input type="checkbox"/>	0.40 kN/mq	Elementi divisori con $G_2 \leq 1,00$ kN/mq				
	<input type="checkbox"/>	0.80 kN/mq	Elementi divisori con $1,00 < G_2 \leq 2,00$ kN/mq				
	<input type="checkbox"/>	1.20 kN/mq	Elementi divisori con $2,00 < G_2 \leq 3,00$ kN/mq				
	<input type="checkbox"/>	1.60 kN/mq	Elementi divisori con $3,00 < G_2 \leq 4,00$ kN/mq				
	<input type="checkbox"/>	2.0 kN/mq	Elementi divisori con $4,00 < G_2 \leq 5,00$ kN/mq				
Altro							

2	Carichi lineari [daN/ml]		
	Tamponatura _____	Altro _____	
3	Combinazioni considerate nella valutazione della sicurezza (p. 2.5.3 NTC08)		
	3.1 X	Fondamentale (SLU)	$\gamma_{G1} \times G_{1,k} + \gamma_{G2} \times G_{2,k} + \gamma_P \times P + \gamma_{Q1} \times Q_{k1} + \gamma_{Q2} \times \psi_{02} \times Q_{k2} + \gamma_{Q3} \times \psi_{03} \times Q_{k3} + \dots$
	3.2 X	Caratteristica (SLE)	$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \times Q_{k2} + \psi_{03} \times Q_{k3} + \dots$
	3.3 <input type="checkbox"/>	Frequente (SLE)	$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} Q_{k1} + \psi_{22} \times Q_{k2} + \psi_{23} \times Q_{k3} + \dots$
	3.4 <input type="checkbox"/>	Quasi Permanente (SLE)	$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} Q_{k1} + \psi_{22} \times Q_{k2} + \psi_{23} \times Q_{k3} + \dots$
	3.5 <input type="checkbox"/>	Sismica (E)	$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} Q_{k1} + \psi_{22} \times Q_{k2} + \dots$
	3.6 <input type="checkbox"/>	Eccezionale (Ad)	$E + G_1 + G_2 + P + A_D + \psi_{21} Q_{k1} + \psi_{22} \times Q_{k2} + \dots$
	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:	<input type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> No $\alpha_u/\alpha_1 = \text{media}(1; \alpha_u/\alpha_1)$	<input type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> No $\alpha_u/\alpha_1 = \text{media}(1; \alpha_u/\alpha_1)$	
1.2	Regolare in elevazione:	<input type="checkbox"/> Sì $q = 2,0 \alpha_u/\alpha_1$	<input type="checkbox"/> No $q = 1,5 \alpha_u/\alpha_1$	<input type="checkbox"/> Sì $q = 2,0 \alpha_u/\alpha_1$	<input type="checkbox"/> No $q = 1,5 \alpha_u/\alpha_1$	

2	Definizione del fattore di struttura della componente orizzontale <b>ANTE OPERAM</b>								
2.1	Muratura ordinaria								
	2.1.1	<i>Tipologia strutturale</i> (C8.7.1.2 Circ. Min 17/09 e Tab . 7.8.I NTC08)		Regolarità in pianta (7.3.1)	$\alpha_u/\alpha_1$	Fattore $q_{ANTE}$			
						Regolare in altezza ( $q = 2,0 \alpha_u/\alpha_1$ )	Non regolare in altezza ( $q = 1,5 \alpha_u/\alpha_1$ )		
		2.1.1.1	<input type="checkbox"/> Ad un piano	Sì	1.4	<input type="checkbox"/> 2.8	<input type="checkbox"/> 2.1		
				No	1.2	<input type="checkbox"/> 2.4	<input type="checkbox"/> 1.8		
		2.1.1.2	<input type="checkbox"/> Due o più piani	Sì	1.8	<input type="checkbox"/> 3.6	<input type="checkbox"/> 2.7		
				No	1.4	<input type="checkbox"/> 2.8	<input type="checkbox"/> 2.1		
		2.1.1.3	<input type="checkbox"/> In assenza di più precise valutazioni	Sì	1.5	<input type="checkbox"/> 3.0	<input type="checkbox"/> 2.25		
				No	1.25	<input type="checkbox"/> 2.5	<input type="checkbox"/> 1.88		
		2.1.5	<input type="checkbox"/> Calcolato a mezzo di analisi statica non lineare ( $\alpha_1 < 2.5$ p.7.8.1.3 NTC08) $q_{ANTE} =$ _____						
		2.1.6	<input type="checkbox"/> altro valore di $q_{Ante} =$ _____ specificare: _____						
3	Definizione del fattore di struttura della componente orizzontale <b>POST- OPERAM:</b>								
3.1	<input type="checkbox"/> Invariato rispetto ANTE-OPERAM								
3.2	<input type="checkbox"/> Stabilito secondo suggerimenti di normativa (C8.7.1.2 Circ. Min 17/09 e Tab . 7.8.I NTC08) $q_{Post} =$ _____								
3.3	<input type="checkbox"/> Calcolato a mezzo di analisi statica non lineare ( $\alpha_u/\alpha_1 < 2.5$ - p.7.8.1.3 NTC08) $q_{Post} =$ _____								
3.4	<input type="checkbox"/> altro valore di $q_{Post} =$ _____ specificare: _____								
4	<input type="checkbox"/> Quota dello "Zero sismico" _____								
5	<b>Componente Verticale</b> 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	<input type="checkbox"/> Trascurata							
	5.2	<input type="checkbox"/> presenza di elementi pressoché orizzontali con luce superiore a 20 m							
	5.3	<input type="checkbox"/> Elementi precompressi (con l'esclusione dei solai di luce inferiore a 8 m)							
	5.4	<input type="checkbox"/> Elementi a mensola di luce superiore a 4 m;							
	5.5	<input type="checkbox"/> strutture di tipo spingente, pilastri in falso, edifici con piani sospesi							
	5.6	<input type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> LC1 Limitata	Da rilievo	Estese ed esaustive verifiche in situ	Limitate indagini in situ	Tutti	1,35		
1.2	<input type="checkbox"/> LC2 Adeguata			Estese indagini in situ		1,20		
1.3	<input type="checkbox"/> LC3 Accurata			Esaustive indagini in situ		1,00		
1.4	Verifiche in situ (C8A.1.A.2 Circ Min 617/09)							
	1.4.1 <input type="checkbox"/>	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 <input type="checkbox"/>	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 <input type="checkbox"/>	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 <input type="checkbox"/>	Estese: indagini limitate se operate in modo sistematico, prove con martinetto doppio e prove di compattezza della malta per ogni tipologia di muratura in situ, prove non distruttive (soniche, sclerometriche, penetrometriche per la malta, etc.)						
	1.5.3 <input type="checkbox"/>	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)																																																																																								
	Tipo: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> M																																																																																								
	<div>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; <math>f_m</math> = resistenza media a compressione della muratura, <math>\tau_0</math> = 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</div> <table><thead><tr><th rowspan="2">Tipologia di muratura</th><th><math>f_m</math> (N/cm<sup>2</sup>)</th><th><math>\tau_0</math> (N/cm<sup>2</sup>)</th><th>E (N/mm<sup>2</sup>)</th><th>G (N/mm<sup>2</sup>)</th><th>w (kN/m<sup>3</sup>)</th></tr><tr><th>Min-max</th><th>min-max</th><th>min-max</th><th>min-max</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>A</td><td>Muratura in pietrame disordinata (ciottoli, pietre erratiche e irregolari)</td><td>100 180</td><td>2,0 3,2</td><td>690 1050</td><td>230 350</td><td>19</td></tr><tr><td>B</td><td>Muratura a conci sbozzati, con paramento di limitato spessore e nucleo interno</td><td>200 300</td><td>3,5 5,1</td><td>1020 1440</td><td>340 480</td><td>20</td></tr><tr><td>C</td><td>Muratura in pietre a spacco con buona tessitura</td><td>260 380</td><td>5,6 7,4</td><td>1500 1980</td><td>500 660</td><td>21</td></tr><tr><td>D</td><td>Muratura a conci di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.)</td><td>140 240</td><td>2,8 4,2</td><td>900 1260</td><td>300 420</td><td>16</td></tr><tr><td>E</td><td>Muratura a blocchi lapidei squadrati</td><td>600 800</td><td>9,0 12,0</td><td>2400 3200</td><td>780 940</td><td>22</td></tr><tr><td>F</td><td>Muratura in mattoni pieni e malta di calce</td><td>240 400</td><td>6,0 9,2</td><td>1200 1800</td><td>400 600</td><td>18</td></tr><tr><td>G</td><td>Muratura in mattoni semipieni con malta cementizia (es.: doppio UNI foratura ≤ 40%)</td><td>500 800</td><td>24 32</td><td>3500 5600</td><td>875 1400</td><td>15</td></tr><tr><td>H</td><td>Muratura in blocchi laterizi semipieni (perc. foratura &lt; 45%)</td><td>400 600</td><td>30,0 40,0</td><td>3600 5400</td><td>1080 1620</td><td>12</td></tr><tr><td>I</td><td>Muratura in blocchi laterizi semipieni, con giunti verticali a secco (perc. foratura &lt; 45%)</td><td>300 400</td><td>10,0 13,0</td><td>2700 3600</td><td>810 1080</td><td>11</td></tr><tr><td>J</td><td>Muratura in blocchi di calcestruzzo o argilla espansa (perc. foratura tra 45% e 65%)</td><td>150 200</td><td>9,5 12,5</td><td>1200 1600</td><td>300 400</td><td>12</td></tr><tr><td>L</td><td>Muratura in blocchi di calcestruzzo semipieni (foratura &lt; 45%)</td><td>300 440</td><td>18,0 24,0</td><td>2400 3520</td><td>600 880</td><td>14</td></tr></tbody></table>		Tipologia di muratura	$f_m$ (N/cm <sup>2</sup> )	$\tau_0$ (N/cm <sup>2</sup> )	E (N/mm <sup>2</sup> )	G (N/mm <sup>2</sup> )	w (kN/m <sup>3</sup> )	Min-max	min-max	min-max	min-max		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	I	Muratura in blocchi laterizi semipieni, con giunti verticali a secco (perc. foratura < 45%)	300 400	10,0 13,0	2700 3600	810 1080	11	J	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	L	Muratura in blocchi di calcestruzzo semipieni (foratura < 45%)	300 440	18,0 24,0	2400 3520	600 880
Tipologia di muratura	$f_m$ (N/cm <sup>2</sup> )	$\tau_0$ (N/cm <sup>2</sup> )		E (N/mm <sup>2</sup> )	G (N/mm <sup>2</sup> )	w (kN/m <sup>3</sup> )																																																																																			
	Min-max	min-max	min-max	min-max																																																																																					
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																																																																																			
I	Muratura in blocchi laterizi semipieni, con giunti verticali a secco (perc. foratura < 45%)	300 400	10,0 13,0	2700 3600	810 1080	11																																																																																			
J	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																																																																																			
L	Muratura in blocchi di calcestruzzo semipieni (foratura < 45%)	300 440	18,0 24,0	2400 3520	600 880	14																																																																																			
	M	<div>Altra tipologia muraria</div> <div>_____</div> <div><math>f_m</math>=_____ [N/cm<sup>2</sup>]      E=_____ [MPa]      W=_____ [kN/m<sup>3</sup>]</div> <div><math>\tau_0</math>=_____ [N/cm<sup>2</sup>]      G=_____ [MPa]</div>																																																																																							
2.2	Riportare i <b>valori medi</b> di resistenza e rigidezza per la <b>MURATURA IN SITU PREVALENTE</b>																																																																																								
	Tipo <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> M																																																																																								



		2.2.1	<input type="checkbox"/> <b>LC1 – Conoscenza Limitata</b>				
		Resistenza	Valore minimo di Tabella C8A.2.1	$f_m =$ _____ [N/cm <sup>2</sup> ]			
				$\tau_0 =$ _____ [N/cm <sup>2</sup> ]			
				$E =$ _____ [MPa]			
		2.2.2	<input type="checkbox"/> <b>LC2 - Conoscenza Adeguata</b>				
		Resistenza	Media delle prove o valore medio di Tabella C8A.2.1	$f_m =$ _____ [N/cm <sup>2</sup> ]			
				$\tau_0 =$ _____ [N/cm <sup>2</sup> ]			
				$E =$ _____ [MPa]			
		2.2.3	<input type="checkbox"/> <b>LC3 - Conoscenza Accurata</b>				
		Caso <input type="checkbox"/> A; <input type="checkbox"/> B; <input type="checkbox"/> C;	Resistenza	Media dei risultati delle prove	$f_m =$ _____ [N/cm <sup>2</sup> ]		
$\tau_0 =$ _____ [N/cm <sup>2</sup> ]							
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 Norme tecniche per le costruzioni di cui al DM 14/01/2008”						
$FC_i =$ _____							
2.3	Individuazione dei <b>valori medi</b> per altre muratura in situ: Tipo <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> M						
Muratura		$f_m$ [N/cm <sup>2</sup> ]	$\tau_0$ [N/cm <sup>2</sup> ]	$E$ [MPa]			
Tipo _____	<input type="checkbox"/> LC1 <input type="checkbox"/> LC2 <input type="checkbox"/> LC3	_____	_____	_____			
Tipo _____	<input type="checkbox"/> LC1 <input type="checkbox"/> LC2 <input type="checkbox"/> LC3	_____	_____	_____			
Tipo _____	<input type="checkbox"/> LC1 <input type="checkbox"/> LC2 <input type="checkbox"/> LC3	_____	_____	_____			
Tipo _____	<input type="checkbox"/> LC1 <input type="checkbox"/> LC2 <input type="checkbox"/> LC3	_____	_____	_____			

2.4	Coefficienti correttivi eventualmente applicati ai valori medi “C <sub>corr</sub> ” (Tabella C8A.2.2)																																																												
	2.4.1	<input type="checkbox"/> Malta di buone caratteristiche: si applicano i coefficienti in tabella sia alle resistenze (f <sub>m</sub> e τ <sub>0</sub> ) che alle rigidezze (E e G)																																																											
	2.4.2	<input type="checkbox"/> Giunti sottili (<10 mm): si applicano i coefficienti in tabella sia alle resistenze (f <sub>m</sub> e τ <sub>0</sub> ) 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	<input type="checkbox"/> Presenza di ricorsi o listature: si applicano i coefficienti in tabella solo alle resistenze (f <sub>m</sub> e τ <sub>0</sub> )																																																											
	2.4.4	<input type="checkbox"/> 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 <sub>m</sub> e τ <sub>0</sub> )																																																											
	2.4.5	<input type="checkbox"/> Iniezioni si applicano i coefficienti in tabella sia alle resistenze (f <sub>m</sub> e τ <sub>0</sub> ) che alle rigidezze (E e G)																																																											
	2.4.6	<input type="checkbox"/> Intonaco armato: si applicano i coefficienti in tabella sia alle resistenze (f <sub>m</sub> e τ <sub>0</sub> ) che alle rigidezze (E e G) non cumulabili ai coefficienti per il collegamento trasversale																																																											
		<div>Tabella C8A.2.2:</div> <table><tr><th>Tipologia di muratura</th><th>Malta buona</th><th>Giunti sottili (&lt;10 mm)</th><th>Ricorsi o listature</th><th>Connessione trasversale</th><th>Nucleo scadente e/o ampio</th><th>Iniezione di miscele leganti</th><th>Intonaco armato *</th></tr><tr><td>Muratura in pietrame disordinata (ciottoli, pietre erratiche e irregolari)</td><td>1,5</td><td>-</td><td>1,3</td><td>1,5</td><td>0,9</td><td>2</td><td>2,5</td></tr><tr><td>Muratura a conci sbozzati, con paramento di limitato spessore e</td><td>1,4</td><td>1,2</td><td>1,2</td><td>1,5</td><td>0,8</td><td>1,7</td><td>2</td></tr><tr><td>Muratura in pietre a spacco con buona tessitura</td><td>1,3</td><td>-</td><td>1,1</td><td>1,3</td><td>0,8</td><td>1,5</td><td>1,5</td></tr><tr><td>Muratura a conci di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.)</td><td>1,5</td><td>1,5</td><td>-</td><td>1,5</td><td>0,9</td><td>1,7</td><td>2</td></tr><tr><td>Muratura a blocchi lapidei squadrati</td><td>1,2</td><td>1,2</td><td>-</td><td>1,2</td><td>0,7</td><td>1,2</td><td>1,2</td></tr><tr><td>Muratura in mattoni pieni e malta di calce</td><td>1,5</td><td>1,5</td><td>-</td><td>1,3</td><td>0,7</td><td>1,5</td><td>1,5</td></tr></table> <div>* Valori da ridurre convenientemente nel caso di pareti di notevole spessore (p.es. &gt; 70 cm).</div>				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 paramento 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
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 paramento 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																																																						
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	<input type="checkbox"/> Analisi elastica (γ <sub>m</sub> =2)	$f_{md,ANTE} = \frac{C_{corr} f_m}{2 \cdot FC}$	$\tau_{0d,ANTE} = \frac{C_{corr} \tau_0}{2 \cdot FC}$	C <sub>corr</sub> E <sub>ANTE</sub>																																																								
			[N/cm <sup>q</sup> ]	[N/cm <sup>q</sup> ]	[Mpa]																																																								
		Muratura tipo _____	_____	_____	_____																																																								
		Muratura tipo _____	_____	_____	_____																																																								
		Muratura tipo _____	_____	_____	_____																																																								

		2.5.2	<input type="checkbox"/> <b>Analisi non lineare (<math>\gamma_m=1</math>)</b>	$f_{md,ANTE} = \frac{f_m}{FC}$ [N/cm <sup>2</sup> ]	$\tau_{od,ANTE} = \frac{\tau_o}{FC}$ [N/cm <sup>2</sup> ]	$E_{ANTE}$ [Mpa]	
			Muratura tipo _____	_____	_____	_____	
			Muratura tipo _____	_____	_____	_____	
			Muratura tipo _____	_____	_____	_____	
		2.6	Valori <b>di calcolo</b> delle resistenze e delle rigidezze (C8.7.1.5 Circ. Min 617/09) eventualmente amplificati dei coefficienti correttivi – <b>POST OPERAM</b>				
			2.6.1	<input type="checkbox"/> Invariati rispetto ANTE-OPERAM			
			2.6.2	<input type="checkbox"/> <b>Analisi elastica (<math>\gamma_m=2</math>)</b>	$f_{md,POST} = \frac{C_{corr} f_m}{2 \cdot FC}$ [N/cm <sup>2</sup> ]	$\tau_{od,POST} = \frac{C_{corr} \tau_o}{2 \cdot FC}$ [N/cm <sup>2</sup> ]	$C_{corr} E_{POST}$ [Mpa]
		2.6.3	<input type="checkbox"/> <b>Analisi non lineare (<math>\gamma_m=1</math>)</b>	$f_{md,POST} = \frac{f_m}{FC}$ [N/cm <sup>2</sup> ]	$\tau_{od,POST} = \frac{\tau_o}{FC}$ [N/cm <sup>2</sup> ]	$E_{POST}$ [Mpa]	
			Muratura tipo _____	_____	_____	_____	
			Muratura tipo _____	_____	_____	_____	
			Muratura tipo _____	_____	_____	_____	
			Muratura tipo _____	_____	_____	_____	
		2.6.3					
			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			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	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			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.1.3	Solai che rispettano la verifica analitica di cui al (p. C7.2.6 Circ. Min 617/09)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2	Solai deformabili (ove presenti)					
	1.2.1	Non considerati nel modello di calcolo			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.2.2	Modellati con propria rigidezza (indicare l'elaborato ed il paragrafo dove è illustrata la modalità di modellazione) _____			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3	Indicare l'estensione media percentuale (rispetto alla superficie media di piano)					
		ANTE		POST		
		Rigido	Deformabile	Invariato	Sostituito	Consolidato
	Impalcato da __ a __	_____ %	_____ %	<input type="checkbox"/>	_____ %	_____ % Rigido
	Solaio a Piano ____:	_____ %	_____ %	<input type="checkbox"/>	_____ %	_____ % Rigido
	Solaio a Piano ____:	_____ %	_____ %	<input type="checkbox"/>	_____ %	_____ % Rigido
	Solaio a Piano ____:	_____ %	_____ %	<input type="checkbox"/>	_____ %	_____ % Rigido
	Solaio a Piano ____:	_____ %	_____ %	<input type="checkbox"/>	_____ %	_____ % Rigido
	Copertura/e :	_____ %	_____ %	<input type="checkbox"/>	_____ %	_____ % Rigido
	Altro _____	_____ %	_____ %	<input type="checkbox"/>	_____ %	_____ % Rigido
	Altro _____	_____ %	_____ %	<input type="checkbox"/>	_____ %	_____ % Rigido
	Altro _____	_____ %	_____ %	<input type="checkbox"/>	_____ %	_____ % Rigido



3	Analisi statica non lineare (C8.7.1.4 Circ. Min. 617/09, p. 7.3.4.1 e 7.8.1.5.4 NTC08)		ANTE	POST	
	3.1	Distribuzione di forze adottata: <b>Gruppo 1</b> – Distribuzione principale (p. 7.3.4.1 NTC08)			
	3.1.1	Proporzionale alle forze statiche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	3.1.2	Proporzionale alla forma modale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	3.1.3	Proporzionale ai tagli di piano calcolati con analisi dinamica lineare se $T_1 > T_c$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	3.2	Distribuzione di forze adottata: <b>Gruppo 2</b> – Distribuzione Secondaria (p. 7.3.4.1 NTC08)			
	3.2.1	Distribuzione uniforme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	3.2.2	Distribuzione adattiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	3.3	Si è tenuto conto degli effetti torsionali applicando un'eccentricità accidentale 5% (p. 7.2.6 NTC08)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	3.4	Si forniscono negli allegati le curve di capacità in allegato al progetto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	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	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	Analisi dei meccanismi locali (p. 8.7.1)				
	4.1	Analisi cinematica lineare (C8A.4.1 Circ. Min 617/09)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	4.2	Analisi cinematica non lineare (C8A.4.2 Circ. Min 617/09)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	Analisi non lineare dinamica TIME HISTORY (p. 7.3.4.2)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

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)		<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> SI		
1.2	RESISTENZA SLU (p. 4.5.6.2 NTC08) – NO SISMA					
1.2.1	Presso flessione per carichi laterali		<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE
1.2.2	Presso flessione nel piano		<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE
1.2.3	Taglio nel piano		<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE
1.2.4	Flessione e Taglio nelle travi di accoppiamento		<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> 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)		<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE
1.3.2	Taglio nel piano (C8.7.1.4 Circ. Min. 617/09 e p.7.8.2.2 NTC08)		<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE
1.3.3	Presso flessione fuori piano (C8.7.1.4 Circ. Min. 617/09 e p.7.8.2.2 NTC08)		<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> 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)		<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> 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)		<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> 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		<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE
1.3.7	Motivo omissioni _____					
1.4	<input type="checkbox"/>	DEFORMABILITA' SLD (C8.7.1.4 Circ. Min. 617/09): $d_r < 0.003 h$	ANTE	POST		
			<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE
1.5	<input type="checkbox"/>	OPERATIVITA' SLO (C8.7.1.4 Circ. Min. 617/09): $d_r < 0.002 h$ (per Classe d'uso III e IV)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE
1.6	<input type="checkbox"/>	Altro _____				

2	Verifiche svolte in fondazione				ANTE	POST	
	2.1	<input type="checkbox"/> <b>OMESSE (C8A.5.11):</b> <i>“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”</i>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	2.2	<input type="checkbox"/> <b>ESEGUITE</b>					
	2.2.1 Fondazioni superficiali				<b>ANTE</b>	<b>POST</b>	
	2.2.1.1	Carico limite terreno/fondazione (GEO)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	
	2.2.1.2	Collasso per scorrimento sul piano di posa (GEO)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	
	2.2.1.3	Raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali (STR)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> 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)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	
	Motivo omissioni						
	2.2.2 Fondazioni su pali				<b>ANTE</b>	<b>POST</b>	
	2.2.2.1	Carico limite azioni assiali (GEO)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	
	2.2.2.2	Carico limite azioni trasversali (GEO)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	
	2.2.2.3	Carico limite per sfilamento per azioni di trazione (GEO)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	
	2.2.2.4	Raggiungimento resistenza dei pali (STR)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	
	2.2.2.5	Raggiungimento resistenza struttura di collegamento pali (STR)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> 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)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	
	Motivo omissioni						
	2.3	<input type="checkbox"/> Coefficienti parziali di sicurezza secondo l'Approccio 1 (p. 7.11.53 e Cap.6 NTC 08).6 NTC 08)					
	2.4	<input type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Si allegano i diagrammi delle sollecitazioni e degli spostamenti (3D e 2D)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Si allegano i diagrammi delle principali verifiche di sicurezza (3D e 2D)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	Le verifiche SLE sono soddisfatte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	Verifiche SLD Soddisfatte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	Le verifiche SLU (Statiche) risultano soddisfatte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	SI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	NO:			
	Si allega la localizzazione degli elementi critici che condizionano il livello di sicurezza (con indicazione del meccanismo di collasso)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Precauzioni adottate (limitazioni d'uso, variazione destinazione d'uso, sgombero, etc.):  	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	Verifiche SLV (Sismiche) Soddisfatte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	SI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	NO:			
	Si allega la localizzazione degli elementi critici che condizionano il livello di sicurezza (con indicazione del meccanismo di collasso)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Precauzioni adottate (limitazioni d'uso, variazione destinazione d'uso, sgombero etc.):  	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	