



Regione Siciliana
Dipartimento dei Beni Culturali e dell'Identità
Siciliana

Soprintendenza per i Beni Culturali ed Ambientali
MESSINA



Università degli Studi
di
MESSINA

Area Servizi Tecnici

RISANAMENTO CONSERVATIVO, CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE E
ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELLA BIBLIOTECA REGIONALE
UNIVERSITARIA "GIACOMO LONGO" DI MESSINA
PROGETTO ESECUTIVO

Programma lotto 2012



Elaborato **Vulnerabilità Sismica – Stato di Progetto**

VALIDAZIONE			Elaborato PE.S.RC.07
AGGIORNAMENTO			
MESSINA			
Progetto Architettonico Arch. Mirella Vinci Ing. Salvatore Stopo Arch. Enrico Zaccone Geom. Vincenzo Reale Ing. Roberto Mazzullo	Il Responsabile del Procedimento Arch. Salvatore Scuto	Progetto Strutture e Impianti Ing. Silvio Lacquaniti Ing. Giovanni Lupo Collaboratori: Geom. Nunzio Chillè	

IL RESPONSABILE U.O. VI
Arch. Maria Mercurio

IL SOPRINTENDENTE
Arch. Rocco G. Scimone

IL RESPONSABILE AREA SERVIZI TECNICI
Ing. Francesco Oteri

Risanamento conservativo, consolidamento strutturale e adeguamento funzionale della Biblioteca Regionale
Universitaria “Giacomo Longo” di Messina
Progetto esecutivo – Strutture – Verifica della vulnerabilità Stato di Progetto
Università di Messina - Area Servizi Tecnici – ing. Silvio Lacquaniti

**RISANAMENTO CONSERVATIVO, CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE E
ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELLA BIBLIOTECA REGIONALE
UNIVERSITARIA “GIACOMO LONGO” DI MESSINA
Progetto esecutivo – Strutture**

**VERIFICA VULNERABILITA’ SISMICA
STATO DI PROGETTO**

Messina, giugno 2014

INDICE

1. Premessa
2. Normative di riferimento
3. Descrizione generale dell’opera
4. Materiali
5. Azioni di progetto
 - 5.1 Azioni antropiche
 - 5.2 Azioni naturali
 - 5.2.1 Azione sismica
 - 5.2.2 Azione del vento
 - 5.2.3 Spinta delle terre
 - 5.3 Condizioni di carico
 - 5.4 Combinazioni di carico
 - 5.4.1 Combinazioni di carico sismiche
 - 5.4.2 Combinazioni di carico non sismiche
6. Criteri di modellazione
 - 6.1 Pannelli e pareti murarie
 - 6.2 Interazione tra le pareti e i diaframmi di piano
 - 6.3 Interazione tra le pareti e cordoli o architravi
 - 6.4 Interazione con il suolo
 - 6.5 Legami costitutivi
7. Metodologia di analisi
 - 7.1 Procedura di analisi *push-over*
 - 7.2 La matrice di rigidezza della struttura
 - 7.3 Algoritmo di risoluzione nel passo
 - 7.4 Ridistribuzioni
8. Criteri di verifica
 - 8.1 Procedura di stima di vulnerabilità in termini di spostamento
9. Dettagli di modellazione
 - 9.1 Schemi resistenti
 - 9.2 Analisi dei carichi
 - 9.3 Formati
 - 9.4 Analisi statiche
 - 9.5 Analisi Modale
10. Risultati delle analisi sismiche
 - 10.1 Riepilogo risultati analisi
11. Verifica sismica dell’edificio
 - 11.1 Stima per ciascuna direzione di carico

11.2 Riepilogo dei risultati e definizione del coefficiente di sicurezza della struttura

11.3 Verifiche di sicurezza (in termini di forza)

11.4 Verifiche a taglio aste in c.a.

12. Verifiche dei meccanismi locali di collasso

12.1 Individuazione delle fasce murarie

12.2 Generazione dei cinematismi di collasso

12.3 Analisi dei cinematismi di collasso

12.4 Verifiche dei cinematismi di collasso

12.4.1 Riepilogo delle verifiche effettuate

12. Indicatori di rischio

1. PREMESSA

La presente relazione illustra i calcoli di verifica della vulnerabilità sismica eseguiti per l’immobile già sede della biblioteca regionale di Messina sita in via dei Verdi, nelle ipotesi progettuali di un miglioramento sismico. Questo obiettivo viene raggiunto mediante la realizzazione di opportuni rinforzi strutturali sia sugli elementi di muratura portante che sugli elementi intelaiati di cemento armato mediante i quali si incrementa l’intensità sismica a cui la struttura nella sua interezza è capace di resistere sia agli stati limite ultimi che a quelli di esercizio.

Infatti, tali interventi consentono di pervenire ad un edificio capace di sopportare una aliquota pari al 50% dell’azione sismica di progetto; pertanto di incrementare del 15% l’azione sismica di progetto a cui la struttura è capace di resistere nello stato di fatto.

Viene, a tal scopo, utilizzata una metodologia di calcolo basata su analisi statiche nonlineari (*analisi push-over*) condotte sul modello globale dell’edificio in cui gli elementi strutturali vengono modellati in accordo alle più avanzate metodologie di analisi non-lineare. In particolare le pareti portanti in muratura vengono modellate mediante un approccio per macro-elementi e l’utilizzo di un modello teorico innovativo. Per i dettagli si rimanda al cap. 6 “*Criteri di Modellazione*” e al “*Documento di Validazione*” scaricabile dal sito www.3dmacro.it.

Tutte le verifiche vengono eseguite con il metodo degli Stati Limite, quindi applicando un approccio di tipo prestazionale. In particolare le verifiche vengono eseguite, in termini di capacità globale di spostamento del sistema, a partire dalle curve di capacità (*curve di push-over*) e dalla domanda sismica dedotta dagli spettri di normativa. Tutto in accordo con le procedure riportate nelle recenti norme antisismiche.

Tale procedura permette di determinare un parametro globale di *sicurezza* della struttura nei confronti dell’azione sismica per ciascuno stato limite considerato.

I calcoli sono stati eseguiti mediante il software di calcolo automatico *3DMacro*[®] di cui si riportano a seguire i dati principali.

Produttore	Gruppo Sismica s.r.l. Viale A. Doria 27, 95125 Catania Tel/Fax: 095-504749 info@grupposismica.it
Distributore	OmniaTest s.r.l. Via Nina da Messina 18, 98121 Messina Tel: 090-346309 info@omniatest.it
Versione	3.0(T2) 18-giu-14 step 01
Titolare licenza	Ing Lacquaniti Silvio 01
Numero di licenza	000349
Documento di validazione scientifica	Scaricabile dal sito www.3dmacro.it

2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

- DM 14 Gennaio 2008: "Norme tecniche per le costruzioni" (Testo Unico 2008).
- Circolare 2 Febbraio 2009 n. 617 Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici: Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni".
- UNI ENV 1991-1-1 28 Ottobre 1996 Eurocodice 1: "Basi di calcolo ed azioni sulle strutture".
- UNI ENV 1992-1-1 27 Dicembre 1991 Eurocodice 2: "Progettazione delle strutture di calcestruzzo".
- UNI ENV 1993-1-1 24 Aprile 1992 Eurocodice 3: "Progettazione delle strutture di acciaio".
- UNI ENV 1996-1-1 31 Marzo 1998 Eurocodice 6: "Progettazione delle strutture di muratura".
- UNI ENV 1998-1-1 1 Gennaio 2003 Eurocodice 8: "Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture".
- Decreto 20 Novembre 1987: "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
- CNR DT 200/2004: "Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Interventi di Consolidamento Statico mediante l'utilizzo di Compositi Fibrorinforzati".

3. DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

Le caratteristiche strutturali dell'edificio sono state già evidenziate nella relazione sulla vulnerabilità sismica nello stato di fatto.

Si riportano qua i dati relativi all'azione sismica corrispondente al 50% di quella di progetto e pertanto pari a 0.12g, con i quali è stata effettuata la verifica nello stato di progetto.

Tale incremento è stato possibile sulla base di un insieme di interventi di rinforzo sia sulla porzione di muratura portante che su quella di cemento armato. In particolare, si è inserito un piano intermedio a quota 11.50, realizzato mediante un grigliato di travi in acciaio su cui sarà poggiato un solaio in lamiera grecata. Si prevede il rinforzo con intonaco armato con reti bidirezionali in CFRP di tutte le murature dei livelli 0.00m, 3.02m e 5.75m; inoltre si prevede di rinforzare a taglio e flessione tutte le travi e i pilastri del livello a quota 5.75 con CFRP unidirezionale, mentre al livello 8.50 e 14.50 si prevede di rinforzare i pilastri interni con una incamicatura in acciaio calastrellata, mentre quelli esterni con fibre unidirezionali CFRP; per quanto concerne le travi dei livelli 8.50 e 14.50 si prevede il loro rinforzo sempre con fibre unidirezionali CFRP.

Di seguito si riportano i parametri relativi alla classificazione sismica del sito di costruzione, la tipologia e classe dell'opera, la vita d'esercizio dell'opera e la classificazione morfologica e geologica del terreno di fondazione.

Zona sismica

Regione	Località	Coordinate geografiche		ag (10% in 50 anni)
		Latitudine	Longitudine	
Sicilia	Messina [ME]	38° 11' 0" N	15° 33' 59" E	0.12

Tipologia struttura

Tipo di costruzione	Classe d'uso	Vita nominale	Cu	Periodo di riferimento
Opera ordinaria	III	50	1.50	75.00

Caratterizzazione suolo

Categoria suolo	Condizione topografica
-----------------	------------------------

	Condizione	H _{pendio}	H _{edificio}	St
B	T1	-	-	1.00

Smorzamento

ξ	μ
%	
5.00	1.00

4. MATERIALI

Per ciascuno dei materiali esistenti è stato determinato il livello di conoscenza sulla base delle ricognizioni visive, sondaggi, indagini strutturali nonché documentazione disponibile e indicazioni di normativa. Per ciascuno dei materiali di nuova realizzazione sono stati assegnati gli opportuni coefficienti parziali di sicurezza.

Di seguito si riporta la lista sintetica di materiali impiegati, mentre per il dettaglio dei parametri meccanici considerati nel calcolo si rimanda ai tabulati:

Materiali esistenti

Materiali	Nome	Commento	LC	E	G	W
				MPa	MPa	kN/m ³
Muratura	Muratura1	Materiale muratura	2	1200.00	400.00	18.00
Muratura	MuraturaRinforza	Materiale muratura	2	1800.00	600.00	18.00
Calcestruzzo	Calcestruzzo1	Materiale calcestruzzo	2	23494.90	9789.54	25.00
Acciaio per c.a.	AcciaioCA1	Materiale acciaio	2	210000.00	87500.00	78.50
Acciaio per carpenteria	Acciaio1	Materiale acciaio	3	210000.00	87500.00	78.50

5. AZIONI DI PROGETTO

Nel presente capitolo vengono riportate le azioni sollecitanti, divise per tipologia, considerate ai fini della verifica della struttura in oggetto. In particolare si distingue, coerentemente alle indicazioni di normativa, tra le azioni naturali e quelle antropiche.

5.1 Azioni antropiche

Tale categoria comprende tutte le azioni legate alle attività umane, in particolare vengono considerati tutti i carichi gravitazionali derivanti dai pesi propri degli elementi strutturali, dai pesi portati e dai sovraccarichi accidentali. I pesi propri (murature, elementi in c.a., ecc) vengono valutati in automatico dal programma mentre tutti gli altri vengono assegnati dall'utente in termini di valori caratteristici.

5.2 Azioni naturali

In questa categoria ricadono tutte le azioni che vengono generate da fenomeni naturali capaci di sollecitare in modo significativo la struttura: sisma, vento, neve, ecc.

5.2.1 Azione sismica

L'azione sismica viene valutata mediante gli spettri di normativa caratterizzati per ciascuno degli stati limite considerati. Nell'ambito della metodologia di analisi non-lineare tali spettri consentono di determinare la *domanda* di spostamento. La tabella sottostante riporta le caratterizzazione sismica del sito di costruzione:

- T_r : tempo di ritorno dell'evento sismico di progetto;
- a_g : accelerazione massima al suolo con probabilità di superamento del 5% nel periodo di riferimento ai fini della verifica della struttura;
- η : coefficiente legato allo smorzamento;
- S : coefficiente di suolo;

T_B, T_C, T_D : periodi limite dei campi significativi dello spettro;

La tabella successiva riporta, per ciascun stato limite, le espressioni della componente orizzontale dello spettro di progetto elastico $S_e(T)$. La figura che segue riporta i grafici relativi agli spettri di progetto per ognuno degli stati limite considerati per la struttura in esame.

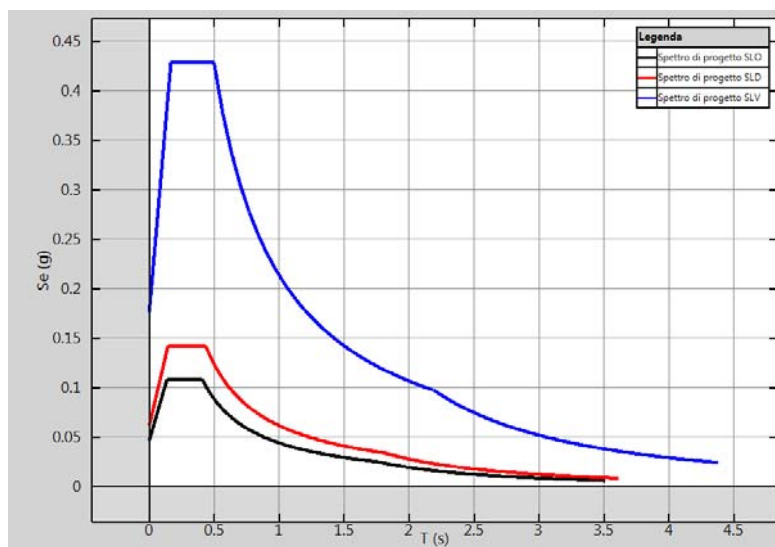
Tabella 5.1 Parametri spettrali di riferimento

Stato limite	T_r	microzonazione			η	S	T_B	T_C	T_D
		a_g/g	F_0^*	T_C^*					
				s			s	s	s
SLO	45.16	0.04	2.32	0.29	1.00	1.20	0.14	0.41	1.76
SLD	75.43	0.05	2.30	0.31	1.00	1.20	0.14	0.43	1.81
SLV	711.84	0.15	2.43	0.37	1.00	1.20	0.17	0.50	2.19
SLC	1462.18	0.19	2.46	0.40	1.00	1.20	0.18	0.53	2.38

(*) $S = S_{suolo} * S_t$ (condizione topografica)

Spettri di progetto

$T < T_B$	$T_B < T < T_C$	$T_C < T < T_D$	$T > T_D$
$S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot T_B} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$	$S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0$	$S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot \frac{T}{T_C}$	$S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot \frac{T_D}{T}$



Spettri di progetto adottati.

5.3 Condizioni di carico

Di seguito sono riportate le condizioni di carico utili per la definizione di tutte le combinazioni di carico utilizzate nelle analisi.

Condizioni di carico

Nome	Tipo	Favorevole	Sfavorevole	Principale
Gravity	Peso proprio		X	
Permanenti Strutturali	Carico permanente strutturale		X	
Permanenti Non Strutturali	Carico permanente non strutturale		X	
Permanenti Non Strutturali CD	Carico non strutturale compiutamente definito		X	
Variabili	Carico variabile		X	X
Concentrati	Carico concentrato		X	
Vento	Vento		X	
Spinta delle terre			X	
Spostamenti			X	

5.4 Combinazioni di carico

5.4.1 Combinazioni di carico sismiche

L'azione sismica (E_d), relativa allo stato limite considerato, deve essere combinata con i valori caratteristici dei carichi permanenti e con i valori “quasi permanenti” dei carichi variabili. I

medesimi carichi gravitazionali devono essere considerati sia per la sovrapposizione degli effetti (sollecitazioni, spostamenti ,ecc) sia per il calcolo delle masse sismiche.

$$C_s = E_s + \sum_I G_i^0 + \sum_{II} Q_i^0 \cdot \psi_i^0$$

Coefficienti di combinazione sismica

Categoria - Azione variabile	$\psi_{2,sis}$
Categoria A Ambienti ad uso residenziale	0.3
Categoria B Uffici	0.3
Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento	0.6
Categoria D Ambienti ad uso commerciale	0.6
Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	0.8
Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0.6
Categoria G Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0.3
Categoria H Coperture	0.0
Vento	0.0
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0.0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0.2
Variazioni termiche	0.0

5.4.2 Combinazioni di carico non sismiche

Nell'ambito delle verifiche non sismiche si distingue tra verifiche di esercizio (SLE) e verifiche di sicurezza allo stato limite ultimo (SLU).

Per ciascuna verifica i carichi vengono combinati secondo le prescrizioni di normativa:

- Combinazione Stati Limite Ultimi

$$C_u = \sum_I G_i^0 \cdot \gamma_i^0 + Q_i^0 \cdot \gamma_i^0 + \sum_{II} Q_i^0 \cdot \gamma_i^0 \cdot \psi_i^0$$

- Combinazioni Stati Limite di Esercizio

Combinazione rara

$$C_r = \sum_I G_i^0 + Q_i^0 + \sum_{II} Q_i^0 \cdot \psi_i^0$$

Combinazione frequente

$$C_f = \sum_I G_i^0 + Q_i^0 \cdot \psi_i^0 + \sum_{II} Q_i^0 \cdot \psi_i^0$$

Combinazione quasi permanente

$$G_k = \sum_k G_k + \sum_k Q_k - Q_k^{(1)}$$

dove :

- G_k : valore caratteristico dei carichi permanenti
 Q_k : valore caratteristico dei carichi variabili
 $Q_k^{(1)}$: carico variabile principale

I coefficienti ψ consentono di calcolare la quota del carico variabile in relazione alla probabilità di superamento nel periodo di riferimento :

- ψ_0 : *valore raro* - P. superamento < 10%
 ψ_1 : *valore frequente* - P. superamento > 10%
 ψ_2 : *quasi permanente* - P. superamento > 50%

La norma riporta tali coefficienti in relazione alla destinazione d'uso degli ambienti:

Coefficienti di combinazione carichi variabili

Categoria - Azione variabile	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Categoria A Ambienti ad uso residenziale	0.7	0.5	0.3
Categoria B Uffici	0.7	0.5	0.3
Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento	0.7	0.7	0.6
Categoria D Ambienti ad uso commerciale	0.7	0.7	0.6
Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1.0	0.9	0.8
Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0.7	0.7	0.6
Categoria G Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0.7	0.5	0.3
Categoria H Coperture	0.0	0.0	0.0
Vento	0.6	0.2	0.0
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0.5	0.2	0.0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0.7	0.5	0.2
Variazioni termiche	0.6	0.5	0.0

Le seguenti tabelle riassumono le combinazioni di carico adottate nell'ambito delle diverse analisi non sismiche eseguite.

Combinazioni di carico non sismiche

Condizioni	Moltiplicatore	Principale	Favorevole - Sfavorevole	γ
Analisi: Vert (Combinazione sismica)				
Gravity	1.00	-	Sfavorevole	----
Permanent Strutturali	1.00	-	Sfavorevole	----
Permanent Non Strutturali	1.00	-	Sfavorevole	----
Permanent Non Strutturali CD	1.00	-	Sfavorevole	----
Variabili	1.00	-	Sfavorevole	----
Concentrati	1.00	-	Sfavorevole	----
Vento	1.00	-	Sfavorevole	----
Spinta delle terre	1.00	-	Sfavorevole	----

Condizioni	Moltiplicatore	Principale	Favorevole - Sfavorevole	γ
Analisi: Statica SLE Rara (SLE - Rara)				
Gravity	1.00	-	Sfavorevole	----
Permanent Strutturali	1.00	-	Sfavorevole	----
Permanent Non Strutturali	1.00	-	Sfavorevole	----
Permanent Non Strutturali CD	1.00	-	Sfavorevole	----
Variabili	1.00	X	Sfavorevole	----
Concentrati	1.00	-	Sfavorevole	----

Condizioni	Moltiplicatore	Principale	Favorevole - Sfavorevole	γ
Vento	1.00	-	Sfavorevole	----
Spinta delle terre	1.00	-	Sfavorevole	----

Condizioni	Moltiplicatore	Principale	Favorevole - Sfavorevole	γ
Analisi: Statica SLE Frequente (SLE - Frequente)				
Gravity	1.00	-	Sfavorevole	----
Permanenti Strutturali	1.00	-	Sfavorevole	----
Permanenti Non Strutturali	1.00	-	Sfavorevole	----
Permanenti Non Strutturali CD	1.00	-	Sfavorevole	----
Variabili	1.00	X	Sfavorevole	----
Concentrati	1.00	-	Sfavorevole	----
Vento	1.00	-	Sfavorevole	----
Spinta delle terre	1.00	-	Sfavorevole	----

Condizioni	Moltiplicatore	Principale	Favorevole - Sfavorevole	γ
Analisi: Statica SLE Quasi Permanente (SLE - Quasi Permanente)				
Gravity	1.00	-	Sfavorevole	----
Permanenti Strutturali	1.00	-	Sfavorevole	----
Permanenti Non Strutturali	1.00	-	Sfavorevole	----
Permanenti Non Strutturali CD	1.00	-	Sfavorevole	----
Variabili	1.00	X	Sfavorevole	----
Concentrati	1.00	-	Sfavorevole	----
Vento	1.00	-	Sfavorevole	----
Spinta delle terre	1.00	-	Sfavorevole	----

Condizioni	Moltiplicatore	Principale	Favorevole - Sfavorevole	γ
Analisi: Statica SLU # 04-000 (SLU)				
Gravity	1.00	-	Sfavorevole	1.30
Permanenti Strutturali	1.00	-	Sfavorevole	1.30
Permanenti Non Strutturali	1.00	-	Sfavorevole	1.50
Permanenti Non Strutturali CD	1.00	-	Sfavorevole	1.30
Variabili	1.00	X	Sfavorevole	1.50
Concentrati	1.00	-	Sfavorevole	1.50
Vento	1.00	-	Sfavorevole	1.50
Spinta delle terre	1.00	-	Sfavorevole	1.50

Condizioni	Moltiplicatore	Principale	Favorevole - Sfavorevole	γ
Analisi: Statica SLU.GEO # 04-000 ()				
Gravity	1.00	-	Sfavorevole	1.00
Permanenti Strutturali	1.00	-	Sfavorevole	1.00
Permanenti Non Strutturali	1.00	-	Sfavorevole	1.30
Permanenti Non Strutturali CD	1.00	-	Sfavorevole	1.00
Variabili	1.00	X	Sfavorevole	1.30
Concentrati	1.00	-	Sfavorevole	1.30
Vento	1.00	-	Sfavorevole	1.30
Spinta delle terre	1.00	-	Sfavorevole	1.30

6. CRITERI DI MODELLAZIONE

Di seguito vengono riportati i principali aspetti legati alla modellazione in *3DMacro*. Alla base del software vi è un modello teorico non lineare innovativo, capace di modellare il comportamento fino a collasso della muratura nel proprio piano con un onere computazionale estremamente ridotto rispetto alle più generali modellazioni agli elementi finiti non-lineari.

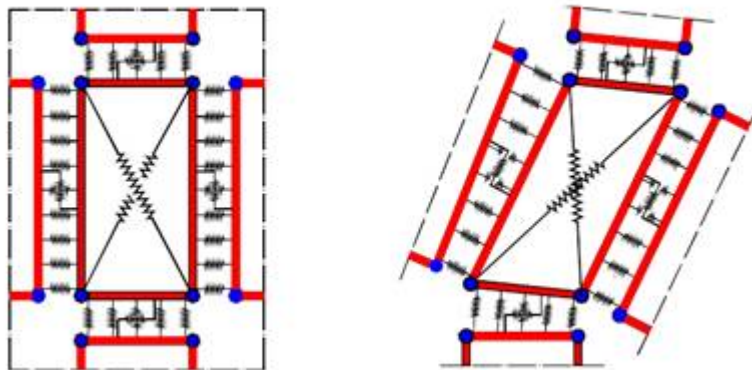
Tale modello può essere collocato nell'ambito dei cosiddetti macro-modelli essendo basato su una modellazione meccanica equivalente di una porzione finita di muratura concepita con l'obiettivo di cogliere i meccanismi di collasso nel piano tipici dei fabbricati murari.

Nel modellare l'edificio in esame sono state ritenute valide le seguenti ipotesi di base:

1. Le pareti agiscono solo nel proprio piano, viene invece trascurata la rigidezza e resistenza fuoripiano della muratura.
2. Le pareti interagiscono tra loro in corrispondenza degli impalcati mediante l'interposizione di cordoli di piano e diaframmi di collegamento.
- 3 Il grado di ammassamento tra le pareti e gli orizzontamenti e la rigidezza degli orizzontamenti stessi è sufficiente a garantire un comportamento *scatolare* ossia d'insieme della struttura nei confronti delle azioni sismiche.

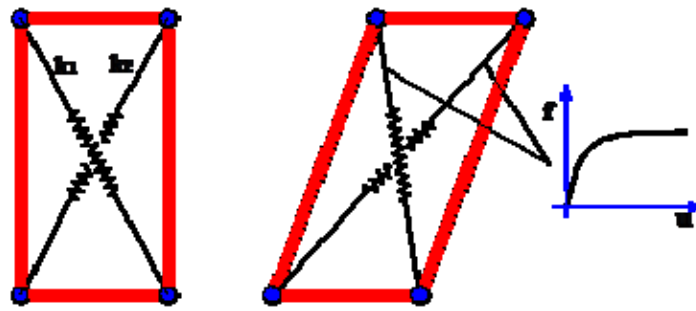
6.1 Pannelli e pareti murarie

I pannelli murari vengono modellati mediante un innovativo macro-elemento capace di modellare il comportamento nel piano della muratura cogliendo in modo distinto tutti i meccanismi di collasso: meccanismo di rottura flessionale (*rocking*), rottura a taglio per fessurazione diagonale e rottura a taglio per scorrimento. Si tratta di un modello meccanico equivalente costituito da un quadrilatero articolato i cui vertici sono collegati da molle diagonali non-lineari e i cui lati rigidi interagiscono con i lati degli altri macro-elementi mediante delle interfacce discrete con limitata resistenza a trazione.



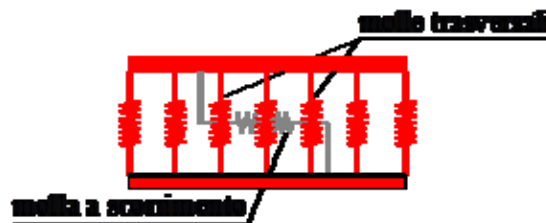
Interazione tra un pannello e gli elementi limitrofi mediante letti di molle.

Pertanto il modello si può pensare suddiviso in due elementi principali: un elemento pannello costituito dal quadrilatero articolato e da un elemento di interfaccia costituito da un insieme discreto di molle che stabiliscono il legame che caratterizza l'interazione non-lineare con i quadrilateri eventualmente adiacenti o con i supporti esterni.



Elemento pannello.

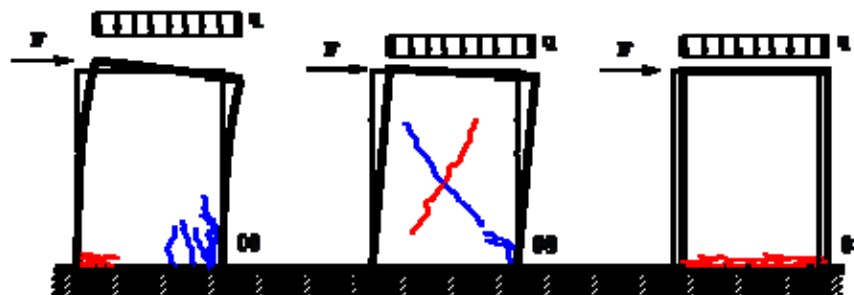
Le molle diagonali dell'elemento pannello hanno il compito di simulare la deformabilità a taglio della muratura rappresentata. Nelle molle poste in corrispondenza delle interfacce è concentrata la deformabilità assiale e flessionale di una porzione di muratura corrispondente a due pannelli contigui.

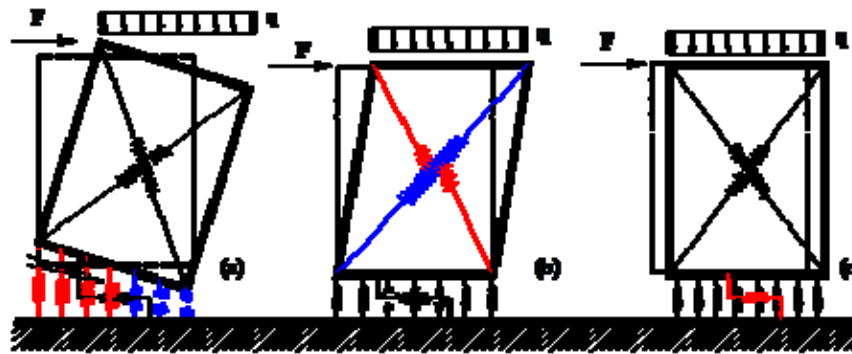


Elemento di interfaccia.

La figura seguente riporta uno schema meccanico relativo al comportamento piano dell'interfaccia, in esso si può osservare una fila di n molle flessionali (ortogonali all'interfaccia) e una molla longitudinale per la modellazione dello scorrimento nel piano. Il numero delle molle trasversali è arbitrario, esso viene scelto in base al grado di dettaglio che si intende raggiungere; è importante notare che all'aumentare del numero di molle non corrisponde un aumento del numero di gradi di libertà necessari alla descrizione della cinematica del sistema tuttavia aumenta l'onere computazionale associato alla non-linearità delle molle.

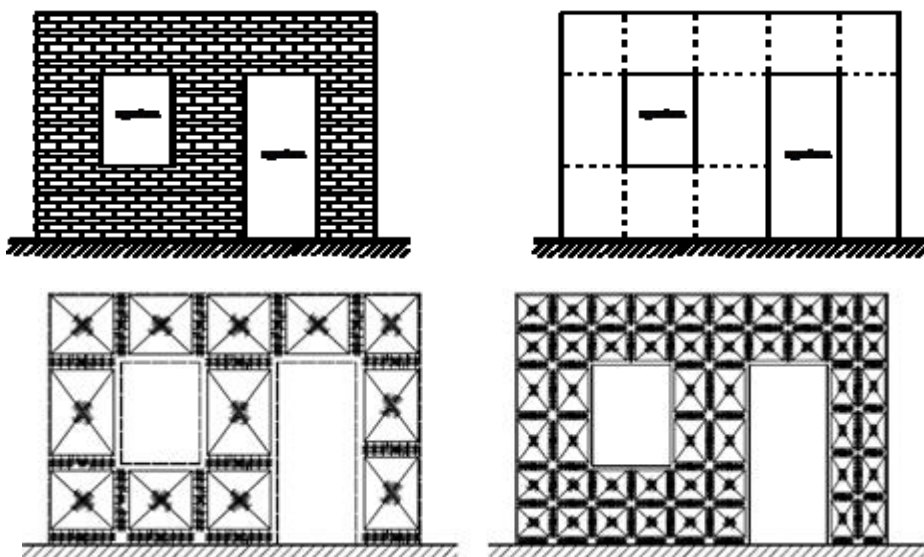
Come già accennato il modello consente di simulare, in modo distinto, tutti i principali meccanismi di collasso nel piano della muratura. In particolare le molle diagonali del pannello simulano il meccanismo di rottura a taglio per fessurazione diagonale, le molle trasversali delle interfacce simulano il meccanismo di fessurazione e schiacciamento flessionale ed infine la molla longitudinale simula il meccanismo di scorrimento.





Simulazione dei meccanismi di collasso: fessurazione flessionale (a), meccanismo di rottura a taglio per fessurazione diagonale (b) e per scorrimento (c).

Le pareti murarie vengono modellate mediante assemblaggio di più macro-elementi. Ciascun pannello murario, maschio o fascia di piano, può essere modellato con un singolo macro-elemento, oppure utilizzando una *mesh* più fitta di questi per descrivere meglio i meccanismi di danno.



Modellazione di una parete piana

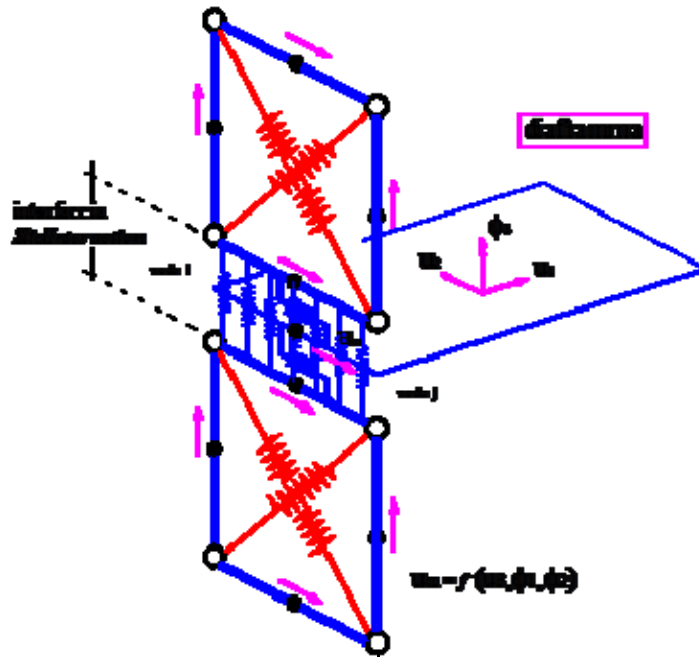
Come accennato all'inizio del paragrafo, ciascuna parete agisce unicamente nel proprio piano. Il comportamento 3D viene ottenuto mediante l'interazione tra gli elementi delle pareti e degli elementi di collegamento: diaframmi e cordoli di piano. I particolari di tali interazioni vengono illustrati nel seguito.

6.2 Interazione tra le pareti e i diaframmi di piano

La presenza degli impalcati viene simulata mediante diaframmi di collegamento, rigidi o deformabili nel proprio piano. In entrambi i casi, gli aspetti legati alla deformabilità flessionale del diaframma non vengono presi in considerazione.

L'interazione tra i diaframmi, siano essi rigidi o deformabili, e i pannelli delle pareti viene modellata introducendo, in corrispondenza dei lati dei pannelli a contatto con diaframmi, particolari elementi di interfaccia.

Tali interfacce vengono denominate *SlidInteraction* e prevedono due molle a scorrimento distinte; ciascuna di esse simula l'interazione a scorrimento tra un pannello e il diaframma.



Interazione pareti-diaframmi di piano

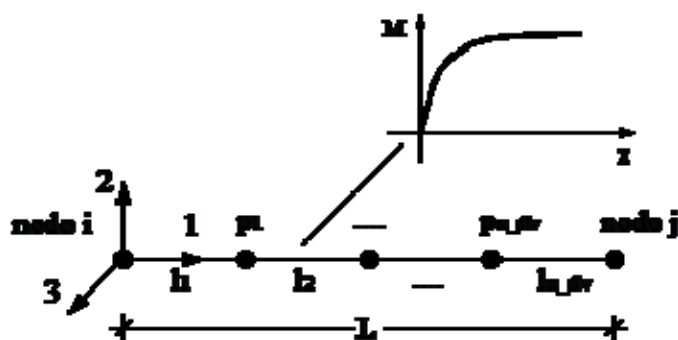
6.3 Interazione tra le pareti e cordoli o architravi

Gli elementi strutturali secondari come cordoli, architravi, travi e pilastri, vengono modellati attraverso elementi finiti non lineari di tipo monodimensionali (elementi asta o *frame*) a plasticità concentrata, la presenza di eventuali tiranti viene invece modellata mediante elementi reagenti solo allo sforzo assiale di trazione e non reagente a compressione tipo *truss*. A seconda del tipo di interazione che l'elemento finito scambia con la muratura, nel seguito si farà riferimento alla seguente distinzione:

frame libero: Si tratta di elementi esterni alla muratura che interagiscono con la muratura solo puntualmente (ad es. telai indipendenti, collegati alla struttura a livello di impalcato);

frame interagente (cordolo): In tal caso l'elemento si trova inserito all'interno di una parete muraria ed interagisce con essa per tutta la sua lunghezza sia flessionalmente che assialmente.

Il comportamento meccanico dei *frame* viene caratterizzato assegnando un legame momento/curvatura e un legame sforzo normale/allungamento specifico. Entrambi i legami possono essere non lineari.

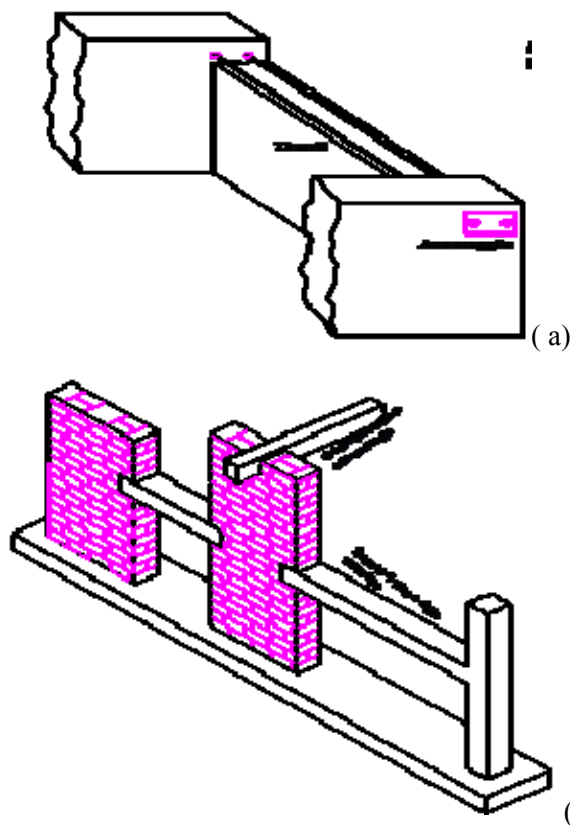


Schema meccanico elemento asta

Dal punto di vista flessionale, per cogliere le progressive plasticizzazioni dei frame e per consentire, nel caso di frame interagenti, l'interazione con la muratura, viene prevista la possibilità di suddividere il frame in un numero arbitrario di sottoelementi mediante l'introduzione di nodi intermedi.

L'aspetto più importante legato all'introduzione degli elementi frame non è tanto il comportamento proprio degli elementi quanto, invece, la modellazione dell'interazione tra questi e gli elementi murari.

Seguendo la classificazione fatta in precedenza, si hanno frame liberi e frame interagenti. I frame liberi, interagiscono con la muratura solo in corrispondenza degli estremi. Questi ultimi possono simulare elementi in calcestruzzo esterni alla muratura connessi con essa solo in modo puntuale oppure, molto più frequentemente, elementi quali tiranti o catene, che vengono ancorati in corrispondenza degli angoli di un edificio o in corrispondenza delle zone della parete in muratura interessate dalla presenza dei capi-chiave.

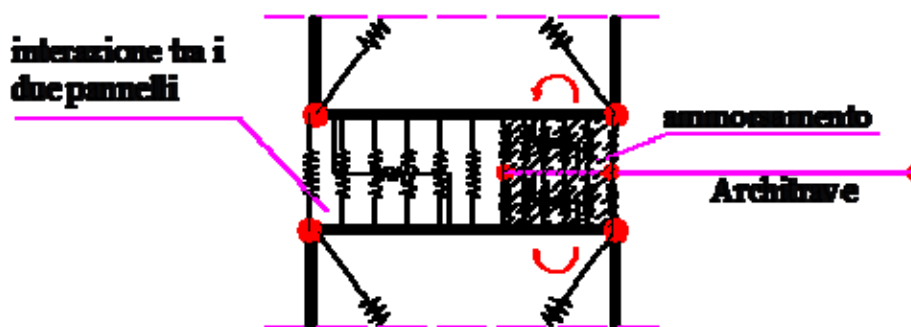


Esempi di frame non completamente inglobati nella muratura ma interagenti con essa: (a) inserimento di tiranti; (b) telai in c.a. collaboranti con la struttura muraria.

Un elemento frame può essere vincolato in corrispondenza di un vertice a un pannello murario mediante un vincolo interno, fisso o cedevole elasticamente, in tal caso potrà trasferire forze alla muratura ma non viene prevista la possibilità di trasferire coppie.

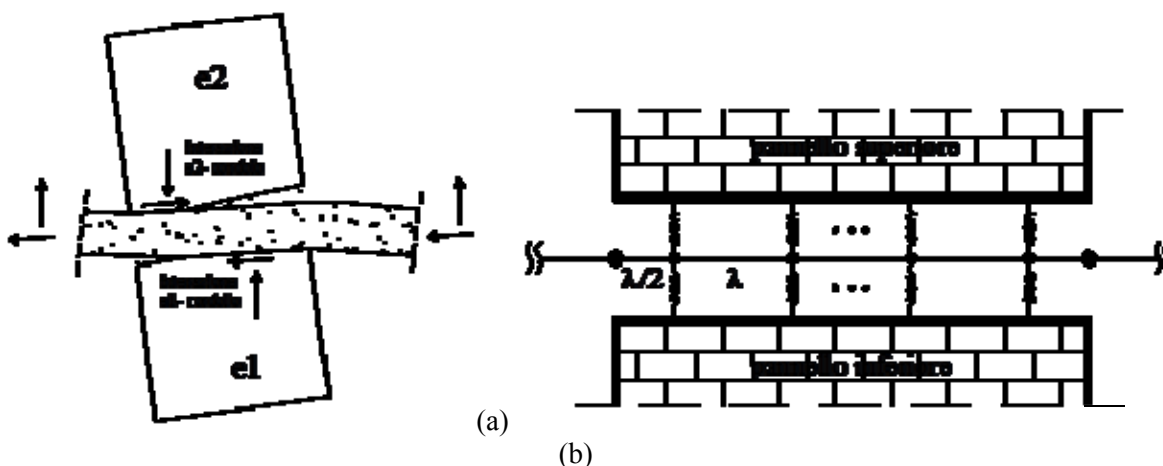
L'accoppiamento tra un frame e la muratura può avvenire per interposizione di molle non lineari che simulano la zona di ammorsamento. In tal caso il grado di vincolo dipende dalla lunghezza della parte di elemento a contatto e varia durante l'evolversi dell'analisi.

Tale possibilità risulta molto utile per simulare fenomeni di sfilamento o di distacco come, ad esempio, per gli architravi, spesso dotati di esigue lunghezze di ancoraggio per cui il contributo del frame viene limitato fortemente dal collasso del vincolo.



Esempio di modellazione degli elementi architrave.

Si consideri adesso la situazione di un elemento strutturale totalmente inserito tra due pannelli murari e interagente con essi (ad esempio cordolo di piano). In questo il frame interagisce lungo tutto il suo sviluppo con la muratura, sia da un punto di vista flessionale che da un punto di vista assiale.

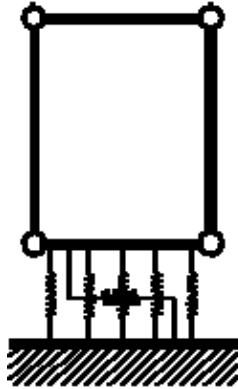


Schematizzazione dell'interazione tra due pannelli e un frame intermedio: comportamento reale (a) e modellazione (b).

Naturalmente il frame deve essere suddiviso in sottoelementi e tale suddivisione deve necessariamente essere coerente con la distribuzione delle molle di interfaccia.

6.4 Interazione con il suolo

L'interazione con il suolo è garantito da interfacce del tutto analoghe a quelle interposte tra i pannelli. La rigidezza delle molle trasversali viene tarata in modo da considerare la deformabilità della muratura e quella del terreno (terreno elastico alla Winkler).



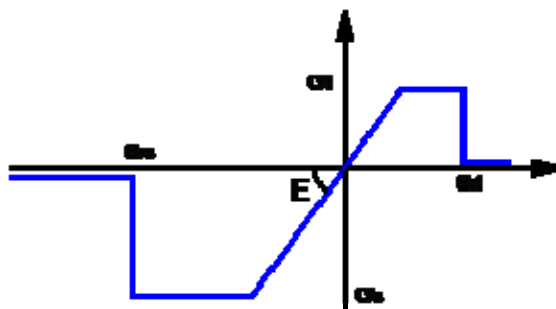
Interfaccia pannello - suolo

6.5 Legami costitutivi

Muratura: I tre aspetti fondamentali della muratura: flessione, taglio e scorrimento vengono modellati in modo indipendenti con legami costitutivi specifici.

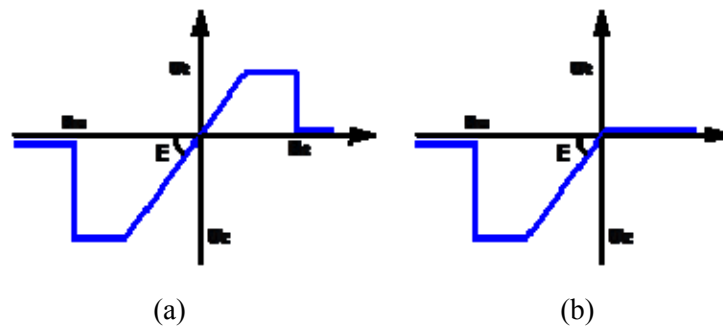
Il comportamento assiale flessionale della muratura, concentrato nelle molle trasversali di interfaccia, è di tipo elastico perfettamente plastico con limitazioni negli spostamenti sia a trazione che a compressione. Esso viene assegnato dall'utente attraverso i seguenti parametri:

- E : modulo di deformabilità normale;
- σ_t : resistenza a trazione;
- σ_c : resistenza a compressione;
- ε_t : deformazione ultima a trazione;
- ε_c : deformazione ultima a compressione;



Legame costitutivo a flessione della muratura.

Il comportamento è di tipo fessurante: nel caso in cui viene raggiunto il limite di rottura a compressione si ha la rottura definitiva della muratura. In caso di rottura a trazione il materiale perde la possibilità di resistere a successivi carichi a trazione (materiale fessurato), continua a potere resistere a compressione nel momento in cui viene ripristinato il contatto tra gli elementi.



Comportamento di tipo fessurante: (a) muratura integra; (b) muratura fessurata.

Il comportamento a taglio dei pannelli viene modellato mediante un legame elastico-plastico simmetrico a trazione e a compressione, superficie di snervamento alla Coulomb e limite nelle deformazioni.

I parametri caratterizzanti il legame sono :

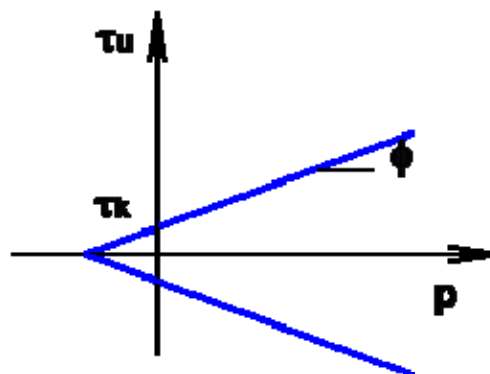
- G : modulo di deformabilità tangenziale;
- τ_k : resistenza a taglio in assenza di sforzo normale;
- ϕ : tangente dell'angolo di attrito interno;
- γ_u : scorrimento ultimo;

La resistenza ultima a taglio (T_u) è data dalla seguente relazione:

$$\tau_u = \tau_k + p \phi$$

$$T_u = \tau_u \cdot A$$

dove p rappresenta la compressione media agente sul pannello, A l'area trasversale. Il dominio di snervamento vien riportato in figura.



Dominio di snervamento a taglio di tipo alla Coulomb .

Il comportamento a scorrimento viene modellato mediante un legame rigido plastico con snervamento alla Coulomb caratterizzato da un valore di coesione (c) e angolo di attrito interno (μ).

Calcestruzzo e acciaio: Al fine di determinare il legame delle cerniere plastiche si fa riferimento a un legame parabola rettangolo per il calcestruzzo ed elastico perfettamente plastico per l'acciaio. Noto il legame momento curvatura per la sezione considerata, le cerniere plastiche avranno comportamento di tipo rigido plastico, con resistenza pari al momento ultimo della sezione.

7. METODOLOGIA DI ANALISI

Il calcolo della risposta della struttura viene eseguito mediante analisi statiche nonlineari di tipo incrementale, nelle quali il carico viene applicato per passi successivi. Alla fine di ciascun passo lo stato del modello viene aggiornato a seguito di eventi plastici (ossia del danneggiamento della struttura).

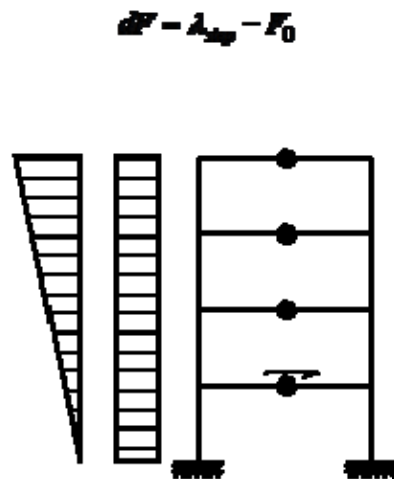
In particolare vengono eseguite delle analisi push-over che consistono nell'applicare una combinazione di carichi verticali e successivamente una distribuzione di carichi orizzontali, costante in forma e con intensità crescente fino al collasso della struttura.

I risultati di tali analisi vengono riportati tramite appositi grafici (*curve di capacità*) che rappresenta lo spostamento di un punto rappresentativo della struttura (*punto di controllo*) in funzione del taglio alla base. Tali curve di capacità costituiscono la base per effettuare la stima di vulnerabilità sismica mediante l'utilizzo della procedura riportata nei capitoli successivi.

7.1 Procedura di analisi *Push - Over*

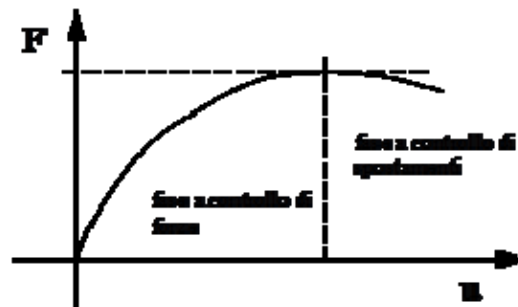
La fase di applicazione delle azioni orizzontali prevede due fasi distinte: una prima fase a controllo di forze in cui il vettore di carico viene applicato proporzionalmente ed in modo incrementale fino ad una condizione di singolarità della matrice di rigidezza, dovuta all'incapacità della struttura di sostenere ulteriori incrementi di carico; una successiva fase in cui alla struttura vengono imposti degli incrementi di spostamento in corrispondenza di particolari nodi della struttura (*punti di controllo*), a seguito dei quali viene valutata la resistenza residua all'aumentare del livello di deformazione.

Nella fase a controllo di forze il vettore di carico (F) ha una forma prefissata, proporzionale alle masse o di tipo triangolare inversa, mentre viene incrementata a passi regolari la sua intensità.



Distribuzioni di forze orizzontali.

La procedura di analisi a controllo di spostamento viene avviata quando la struttura non è più in grado di resistere ad ulteriori incrementi di carico, ciò comporta che la matrice di rigidezza del sistema non risulta più invertibile. In questa condizione ad ulteriori incrementi di spostamento nella struttura non corrispondono incrementi di resistenza, al contrario la struttura è caratterizzata da un progressivo decadimento di resistenza associato al susseguirsi di rotture e/o degni di elementi strutturali che hanno raggiunto le loro riserve di duttilità o i limiti di resistenza.



Fasi di carico dell'analisi push-over.

La scelta dei punti di controllo viene effettuata in modo tale che siano rappresentativi della struttura. Ad esempio per gli edifici in cui sono riconoscibili livelli di piano i punti di controllo coincidono con i baricentri degli impalcati. La distribuzione di spostamenti imposti viene determinata dal programma in modo da amplificare la deformata registrata nell'ultimo passo della fase a controllo di forza, proporzionalmente all'incremento di spostamenti relativo all'ultimo passo dell'analisi a controllo di forze.

Uno dei punti a spostamento imposto viene considerato come punto "target" e il suo spostamento verrà monitorato durante l'analisi in modo da determinare l'interruzione dell'analisi al raggiungimento di uno spostamento limite imposto.

7.2 La matrice di rigidezza della struttura

All'inizio di ogni analisi vengono costruite tutte le matrici di rigidezza elementari degli elementi. Successivamente viene costruita per assemblaggio la matrice globale della struttura (K).

Alla fine di ogni passo di carico è necessario aggiornare la matrice di rigidezza globale relativamente agli elementi che hanno subito eventi plastici. In tal caso si parla di matrice di rigidezza *corrente* o *tangente*.

7.3 Algoritmo di risoluzione nel passo

Ad ogni passo del processo incrementale il sistema è governato da un legame lineare :

$$dF = K - dU$$

dove:

dF rappresenta l'incremento delle forze esterne;

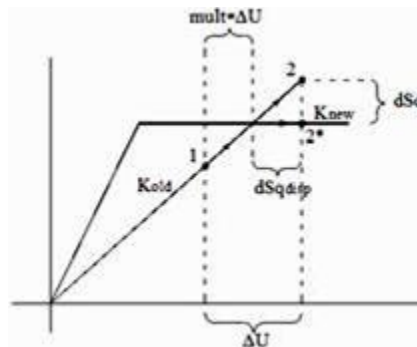
K la matrice corrente;

dU l'incremento di spostamenti nodali conseguenti al carico applicato.

La risoluzione di tale sistema lineare, a causa delle elevate dimensioni del problema, rappresenta l'onere maggiore di tutta la procedura numerica. Al fine di ridurre i tempi di elaborazione il problema viene affrontato eseguendo una fattorizzazione LU della matrice di rigidezza, memorizzata in formato sparso, mediante l'utilizzo di algoritmi in forma chiusa. Successivamente il sistema viene risolto mediante il metodo della sostituzione inversa alla Gauss.

All'inizio di ogni passo di carico si tenta di attribuire l'intero incremento di carico (dF). Noto quindi il vettore degli spostamenti nodali (dU) e considerando il sistema con le caratteristiche elastiche congelate a inizio passo, è possibile determinare la deformata di tutti gli elementi, ciò permette di risalire all'incremento di "stato" (forza, spostamenti, ecc) subito dalle molle che costituiscono il modello discreto.

Alla fine del passo vengono registrate tutte le molle che hanno subito eventi plastici e il relativo errore (dS_q) commesso. Nella figura che segue, a titolo di esempio viene rappresentato l'incremento di stato di una generica molla elasto-plastica (che passa dallo stato iniziale 1 a quello finale 2). In questo caso l'evento plastico è rappresentato dal superamento del limite di snervamento della molla e l'errore viene calcolato come la differenza tra la forza della molla a fine passo e il suo limite di snervamento, normalizzato rispetto alla stessa forza di snervamento.



Errore dovuto allo snervamento di una molla elasto-plastica.

Nel caso in cui l'errore risulta maggiore della tolleranza il passo viene opportunamente ridotto in modo da fare rientrare l'errore all'interno della tolleranza fissata. Si procede quindi effettuando ulteriori sottopassi fino a quando viene applicato l'intero passo di carico.

La procedura appena descritta non richiede di iterare nel passo, garantisce quindi da possibili problemi di convergenza numerica conferendo notevole robustezza al solutore.

7.4 Ridistribuzioni

A seguito di una rottura fragile l'elemento viene rimosso dal modello e si procede alla ridistribuzione delle forze cui risulta soggetto al resto della struttura.

La redistribuzione viene condotta mantenendo bloccati gli spostamenti imposti, indicando con u_R il vettore degli spostamenti mantenuti liberi, il legame costitutivo può essere espresso nella seguente forma:

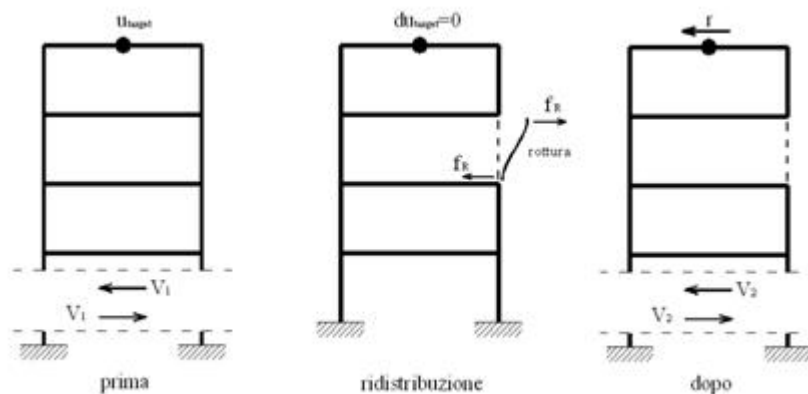
$$\begin{bmatrix} \mathbf{K}_{11} & \mathbf{K}_{12} \\ \mathbf{K}_{21} & \mathbf{K}_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_R \\ \mathbf{0} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} f_R \\ r \end{bmatrix}$$

Dove il vettore f_R rappresenta le forze nodali esterne equivalenti alle forze elastiche interne cui risulta soggetto l'elemento che giunge a rottura, e il vettore r rappresenta le reazioni che si generano in corrispondenza dei gradi di libertà bloccati.

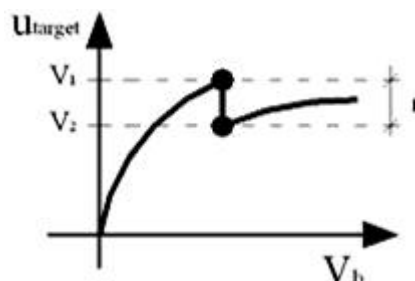
Risolvendo il sistema si ottiene:

$$\begin{cases} u_R = \mathbf{K}_{11}^{-1} f_R \\ r = \mathbf{K}_{22}^{-1} f_R \end{cases}$$

Le reazioni vincolari r corrisponderanno alla perdita di resistenza della struttura durante la redistribuzione come illustrato nella rappresentazione che segue in cui viene bloccato solo lo spostamento di sommità della struttura.



Rottura di un elemento



Repentino calo del taglio alla base a seguito della rottura di un elemento strutturale.

8 CRITERI DI VERIFICA

Le verifiche vengono eseguite seguendo l'approccio agli Stati Limite, quindi un approccio di tipo prestazionale. Nell'ambito delle strutture in muratura soggette ad azioni sismiche si distinguono due stati limite, corrispondenti al raggiungimento di opportuni livelli di danneggiamento della struttura, questi possono essere definiti come segue :

Stato Limite di Danno Limitato (SLD): La struttura subisce danni lievi e perlopiù concentrati in corrispondenza delle parti non strutturali.

Stato Limite Di Danno Severo (SLU): La struttura subisce danni gravi anche alle parti strutturali ma non perde la capacità di sostenere i carichi verticali.

Ulteriori stati limite, diversi da quelli presi in considerazione per il comportamento sismico, vengono scelti dal committente in concerto con il progettista. A tal proposito si rimanda alla dichiarazione congiunta allegata alla presente relazione.

Il coefficiente di sicurezza dalla struttura nei confronti del sisma viene determinato in termini di spostamento. La verifica, eseguita secondo le prescrizioni contenute al punto C7.3.4.1 delle linee guida del TU 2008 , consiste nel confrontare la capacità di spostamento dedotta dalla curva di capacità della struttura con la domanda di spostamento determinata mediante il passaggio a un sistema equivalente a un grado di libertà e l'utilizzo degli spettri di progetto.

8.1 Procedura di stima di vulnerabilità in termini di spostamento

La metodologia di verifica utilizzata consiste nel determinare la domanda di spostamento che un sisma di intensità corrispondente allo stato limite considerato richiede al sistema. Tale spostamento richiesto verrà quindi confrontato con lo spostamento effettivo del sistema, deducibile dalla curva *push-over*, al momento del raggiungimento del medesimo stato limite.

La struttura è in sicurezza al momento in cui la domanda di spostamento risulta inferiore alla possibilità di deformazione che la struttura possiede. Il coefficiente di sicurezza della struttura rispetto allo stato limite considerato è ottenuto dal rapporto tra la capacità di spostamento e lo spostamento richiesto.

- Calcolo della domanda di spostamento

Il calcolo della richiesta di spostamento, viene eseguito mediante l'utilizzo degli spettri elastici (di intensità corrispondente allo stato limite in esame) e considerando un sistema "ridotto" ad un grado di libertà, "equivalente" al sistema reale. Seguendo la procedura descritta al punto C7.3.4.1 delle linee guida del TU 2008 .

La curva di capacità del sistema ridotto viene ottenuta scalando la curva di pushover del punto di controllo master, applicando un coefficiente di partecipazione, Γ , definito come segue:

$$\Gamma = \frac{\sum_{i=1}^n m_i \cdot d_i}{\sum_{i=1}^n m_i \cdot d_i^2}$$

Dove :

m_i : massa associata alla i-esimo punto di controllo, che può essere identificata con la massa di una quota sismica quando il punto di controllo coincide con il baricentro di un impalcato;

ϕ : vettore rappresentativo del primo modo della struttura nella direzione considerata dell'azione sismica, normalizzato al valore unitario della componente relativa al punto di controllo.

Al sistema ridotto viene associata una massa equivalente (m^*) della struttura, definita come segue:

$$m^* = \sum_{i=1}^n m_i \cdot \phi_i^2$$

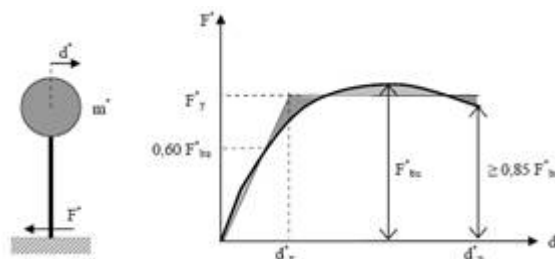
La curva del sistema ridotto viene semplificata secondo una bilatera equivalente caratterizzata da :

k^* : rigidezza elastica

F_y^* : limite elastico

u_y^* , u_u^* : spostamento al limite elastico e ultimo

La rigidezza della bilatera equivalente viene fissata pari alla rigidezza secante alla curva del sistema ridotto in corrispondenza di un livello di forza pari al 60% del massimo. Il limite di snervamento viene quindi determinato imponendo l'equivalenza energetica tra i due sistemi.



Equivalenza energetica

Il periodo del sistema ridotto risulta :

$$T^* = 2\pi \sqrt{\frac{m^*}{k^*}}$$

Per strutture flessibili con $T^* \geq T_c$ lo spostamento massimo del sistema bilineare (δ_{max}^*) può essere assunto pari al massimo spostamento di un sistema elastico equivalente (δ_{max}^e). Tale parametro può essere desunto dallo spettro di progetto in termini di spostamento S_{De} :

$$\delta_{max}^* = \delta_{max}^e = S_{De}(T^*)$$

Per strutture rigide ($T^* < T_c$) lo spostamento massimo del sistema non lineare viene amplificato rispetto a quello del sistema elastico equivalente utilizzando l'espressione :

$$\delta_{max}^* = \frac{\delta_{max}^e}{\eta} \left[1 + (\eta - 1) \frac{T_c}{T^*} \right] \geq \delta_{max}^e$$

con :

$$s = \frac{S_d(\ddot{x}) \cdot m}{R_T}$$

Lo spostamento del punto di controllo della struttura reale si ottiene :

$$d_{reale} = \Gamma \cdot d_{capacità}$$

- Calcolo della capacità di spostamento

Le capacità di spostamento della struttura per ciascuno stato limite vengono identificati, sulla curva di capacità come segue (C7.8.1.5.4 del Testo Unico 2008):

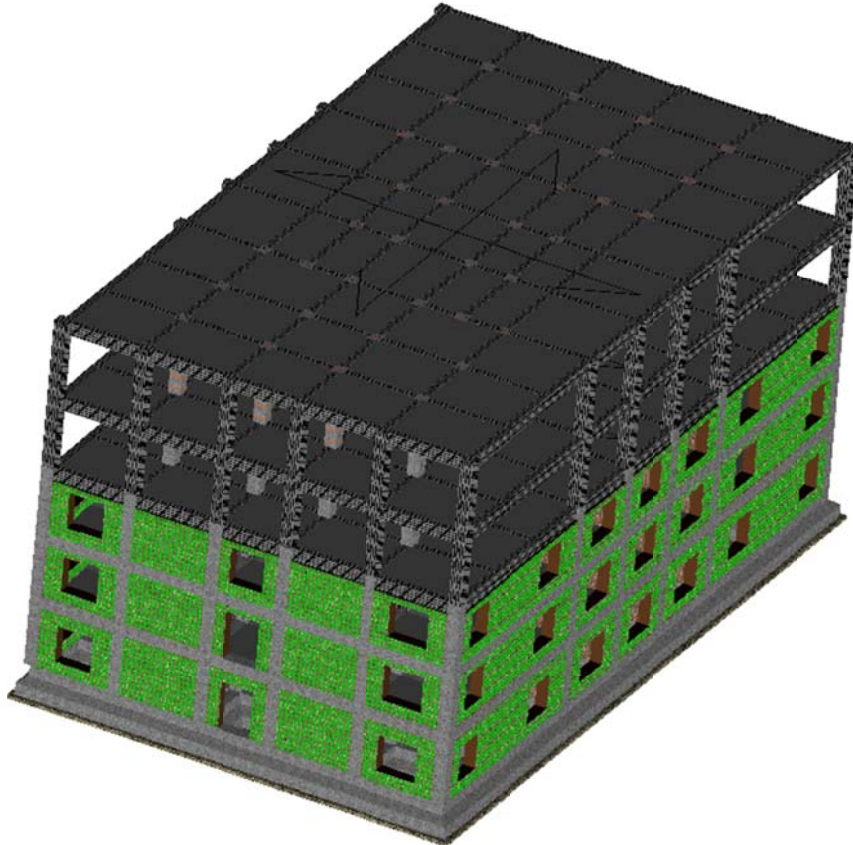
- Capacità di spostamento allo SLU (d_u): spostamento del punto di controllo corrispondente ad una riduzione della resistenza pari al 20% del massimo;

- Capacità di spostamento allo SLD (d_d): valore di spostamento del punto di controllo minore tra quello corrispondente al raggiungimento della massima forza e quello per il quale lo spostamento relativo tra due punti sulla stessa verticale appartenenti a piani consecutivi eccede il valore dello 0.3% dell'altezza di piano.

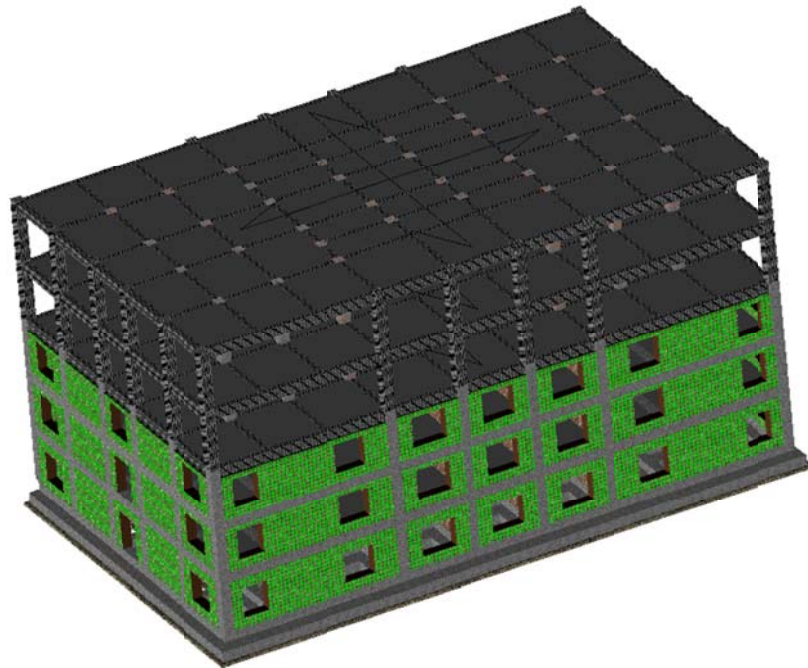
Per ciascun stato limite viene definito un coefficiente di sicurezza come il rapporto tra la capacità di spostamento e la relativa domanda.

9. DETTAGLI DI MODELLAZIONE

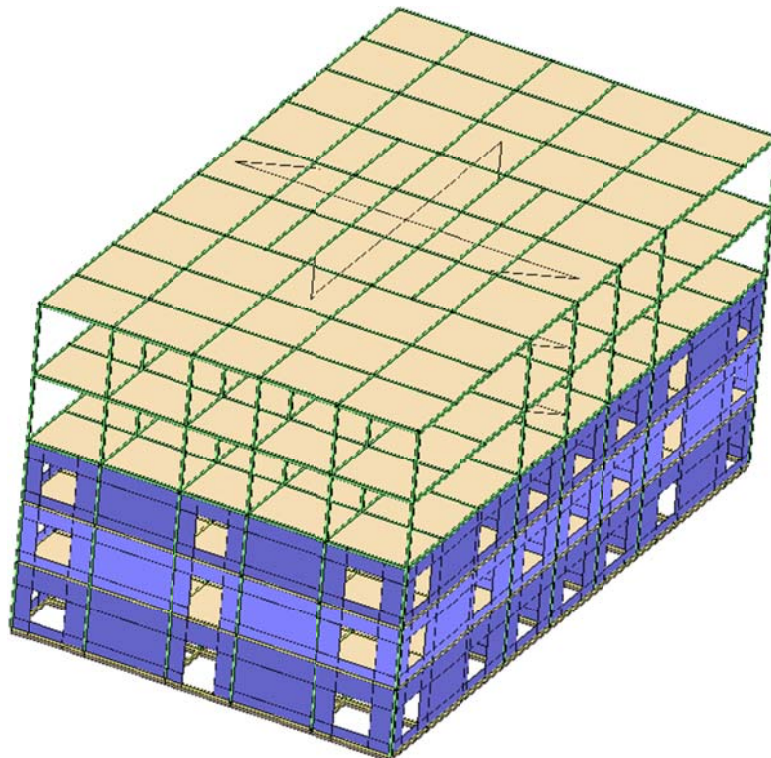
Di seguito si riportano le caratteristiche principali del modello numerico della struttura in oggetto. Tali informazioni facilitano la lettura dei risultati riportati nei capitoli successivi della presente relazione e i tabulati di calcolo allegati.



Modello 3DMacro - Vista assonometrica 1.



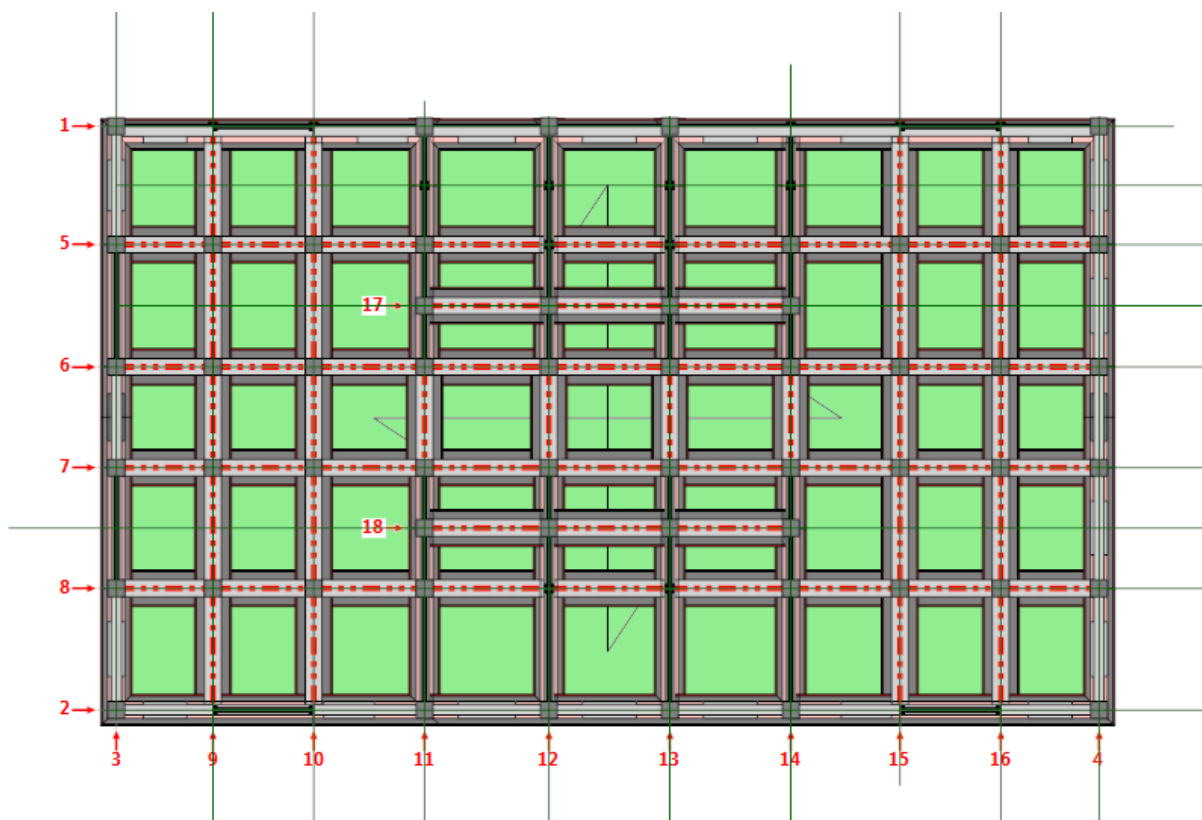
Modello 3DMacro - Vista assonometrica 2



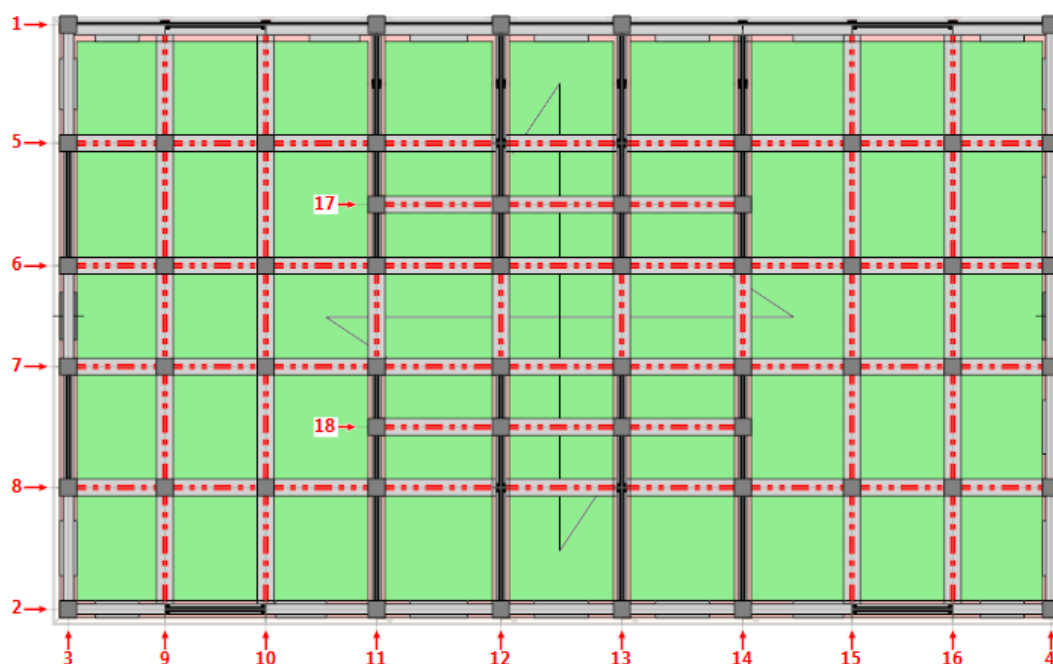
Modello 3DMacro - Vista assonometrica 1.

9.1 Schemi resistenti

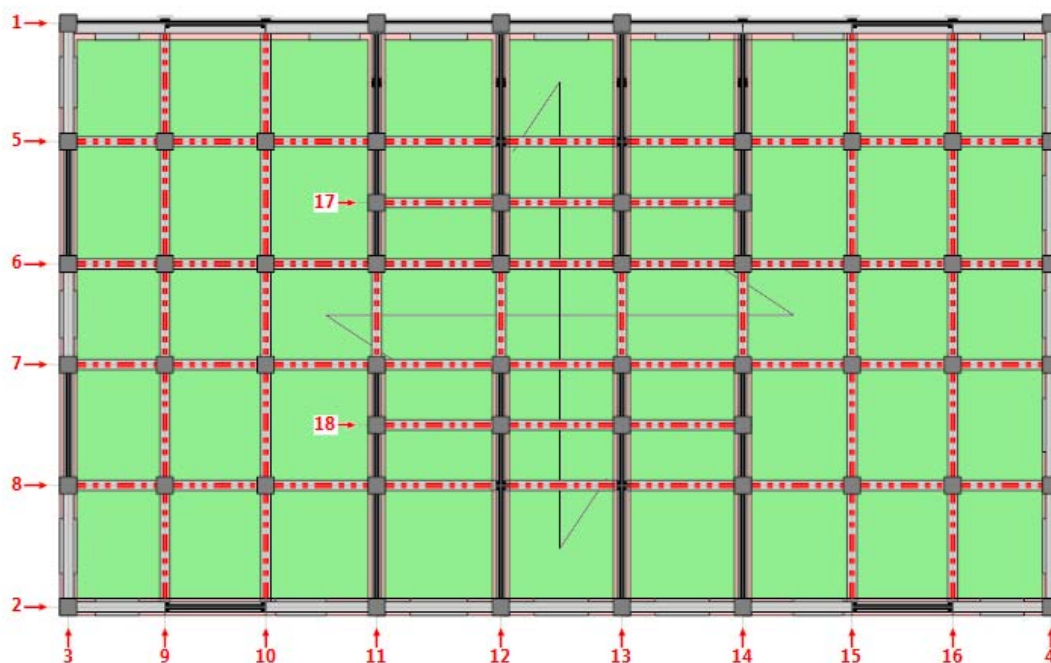
Si riportano di seguito le piante dell'edificio con l'indicazione e denominazione degli elementi resistenti (setti murari, telai).



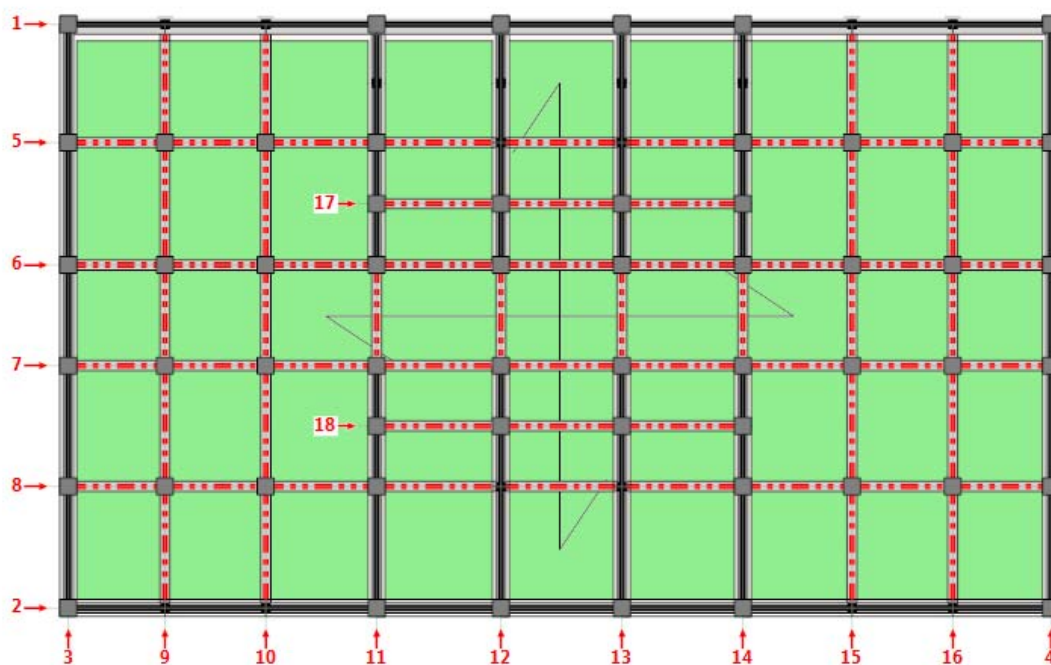
Pianta a quota 302 cm con l'indicazione dei numeri attribuiti alle pareti.



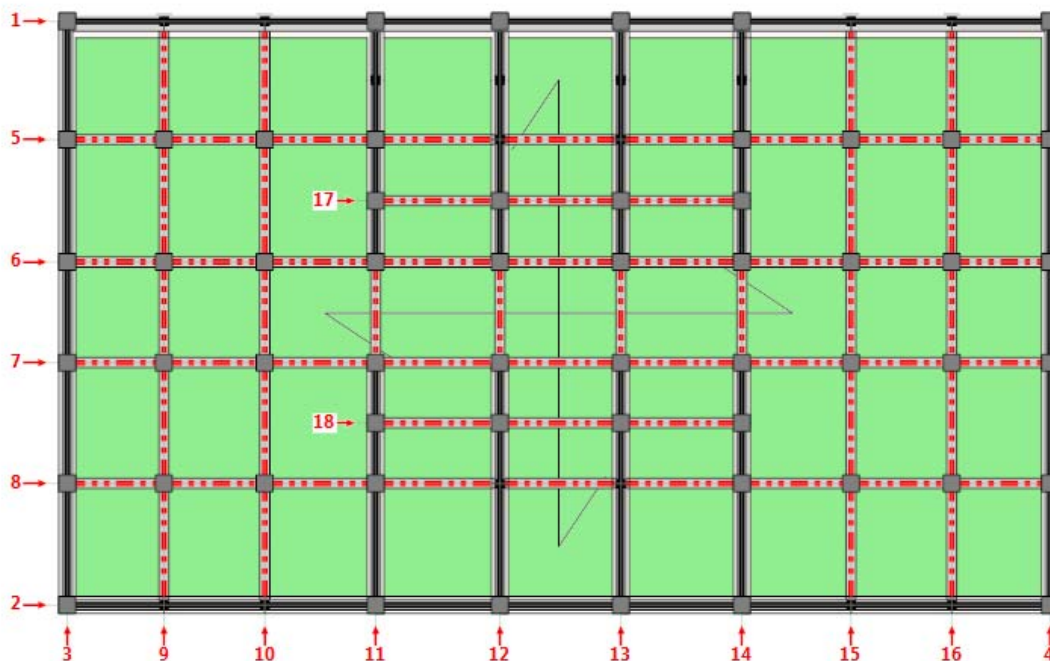
Pianta a quota 575 cm con l'indicazione dei numeri attribuiti alle pareti.



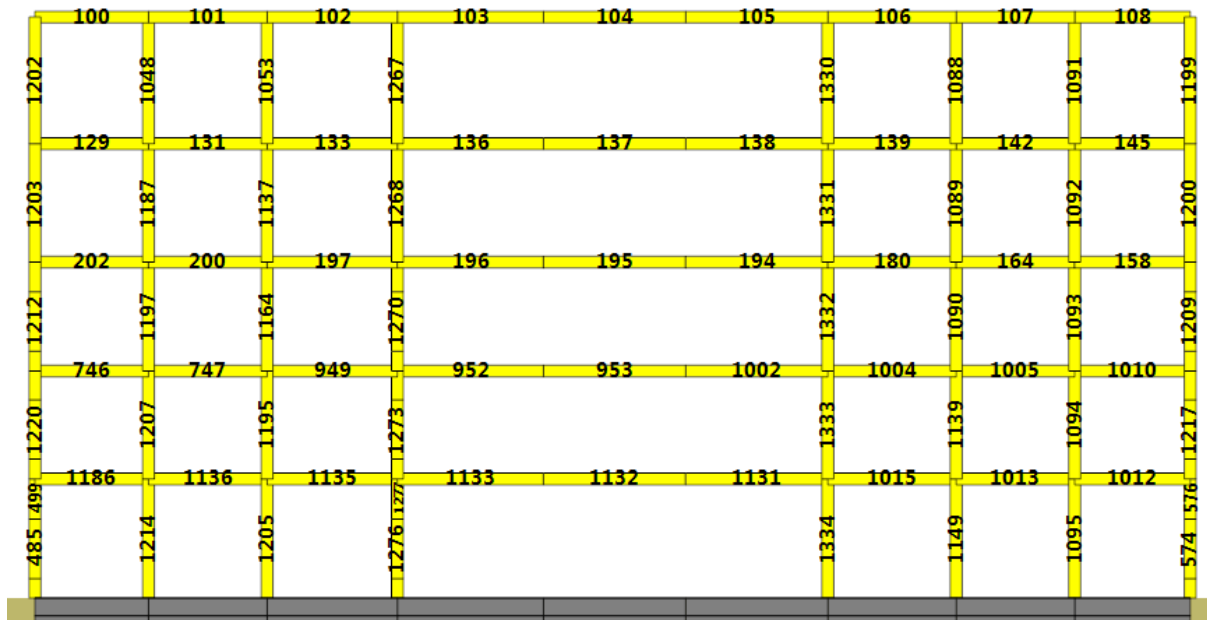
Pianta a quota 850 cm con l'indicazione dei numeri attribuiti alle pareti.



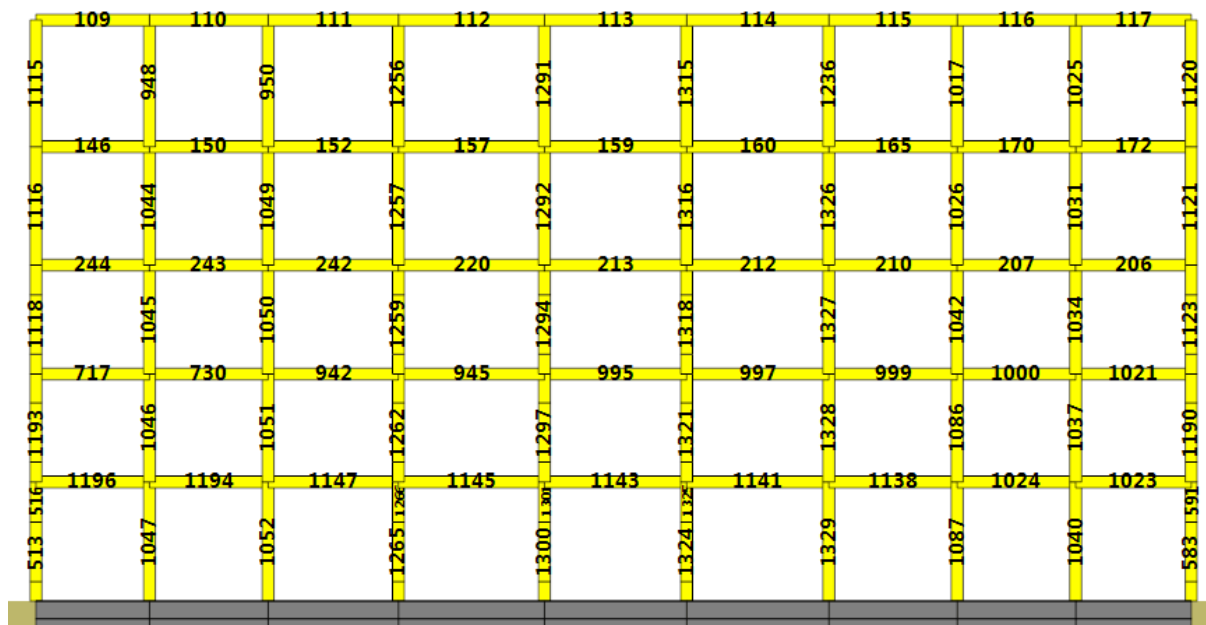
Pianta a quota 1150 cm con l'indicazione dei numeri attribuiti alle pareti.



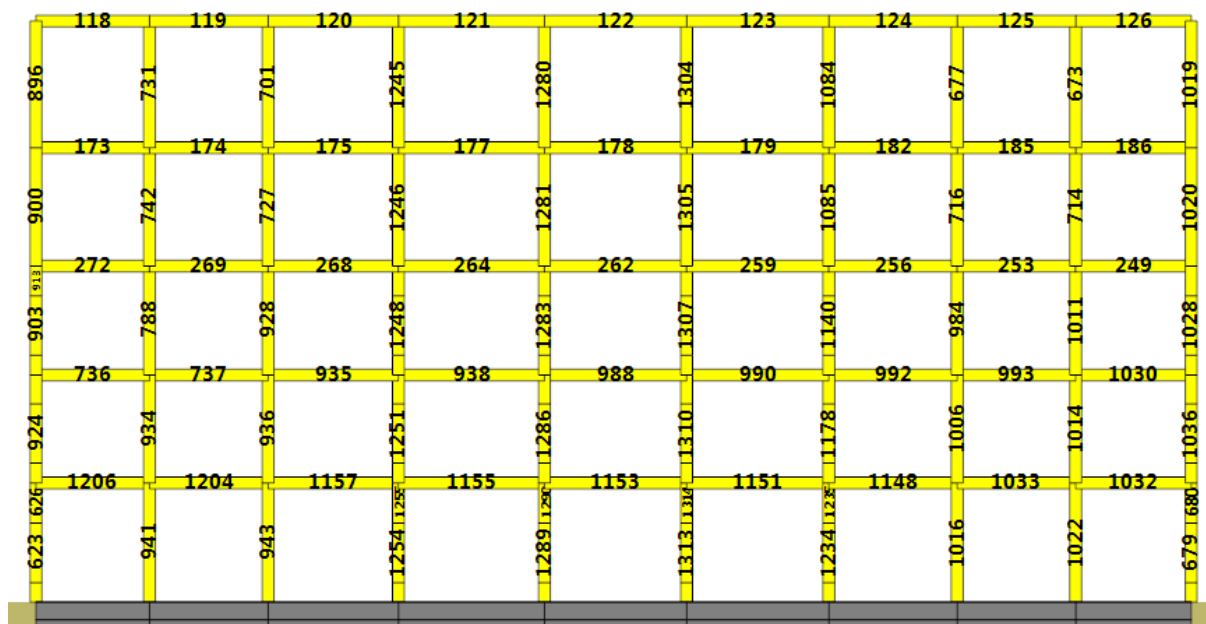
Pianta a quota 1470 cm con l'indicazione dei numeri attribuiti alle pareti.



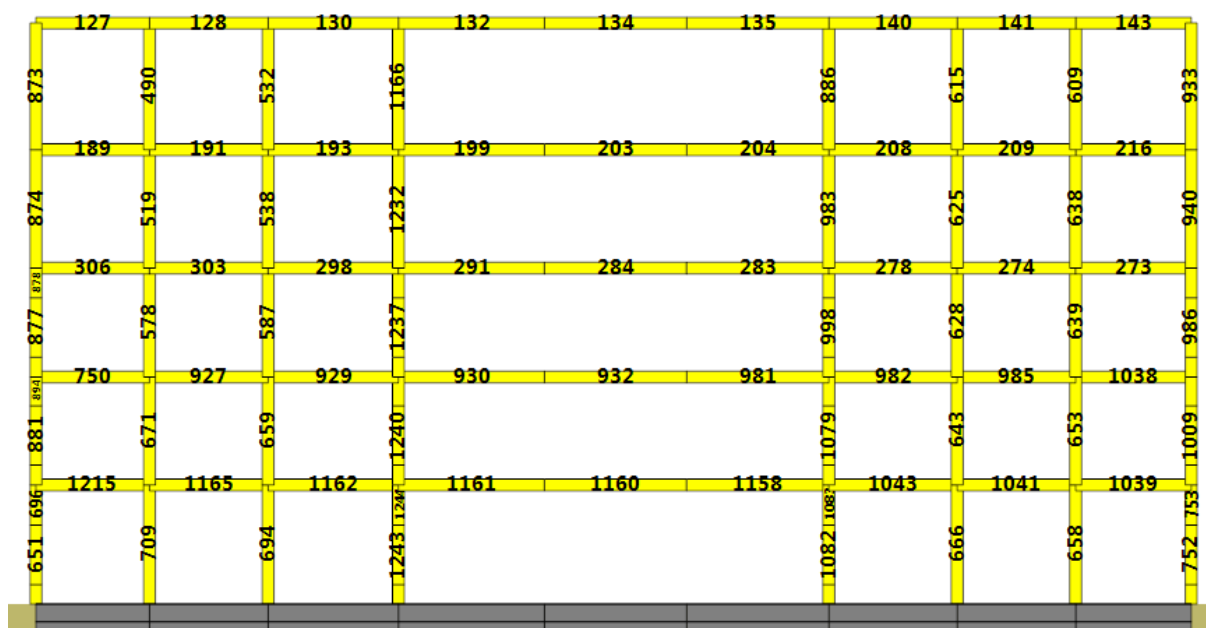
Parete 5



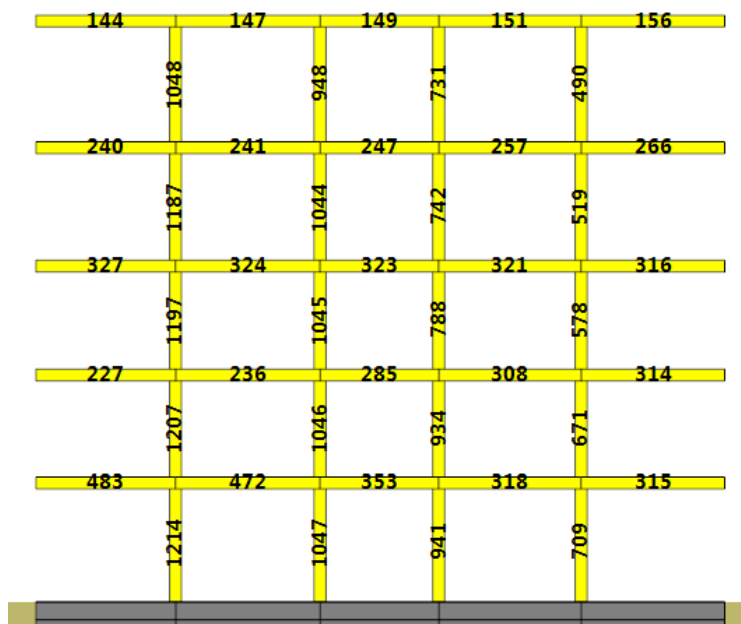
Parete 6



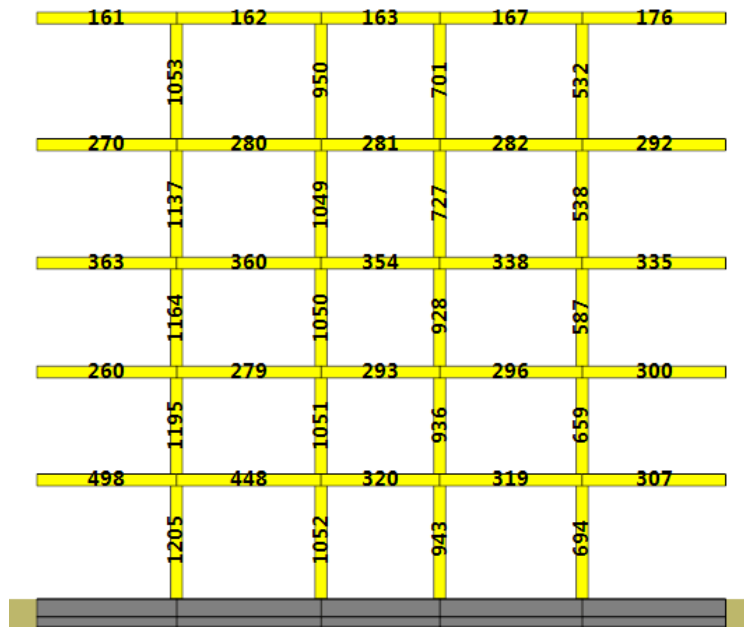
Parete 7



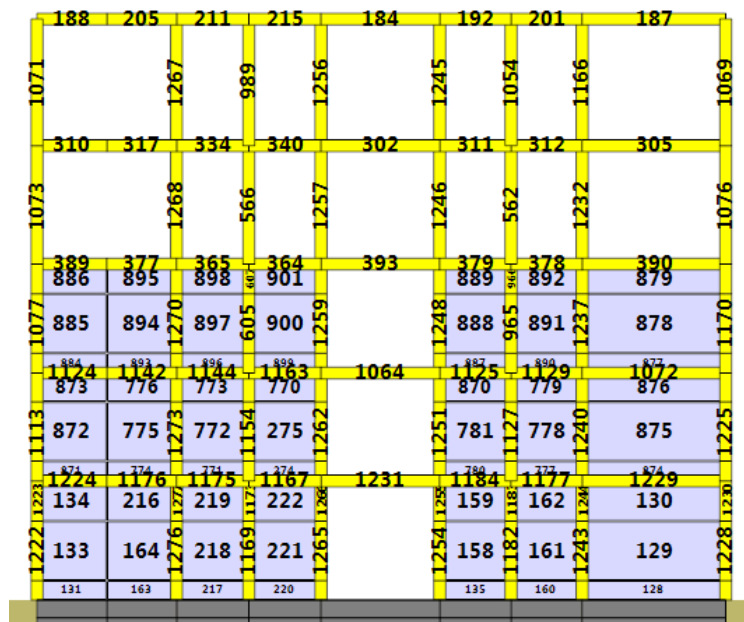
Parete 8



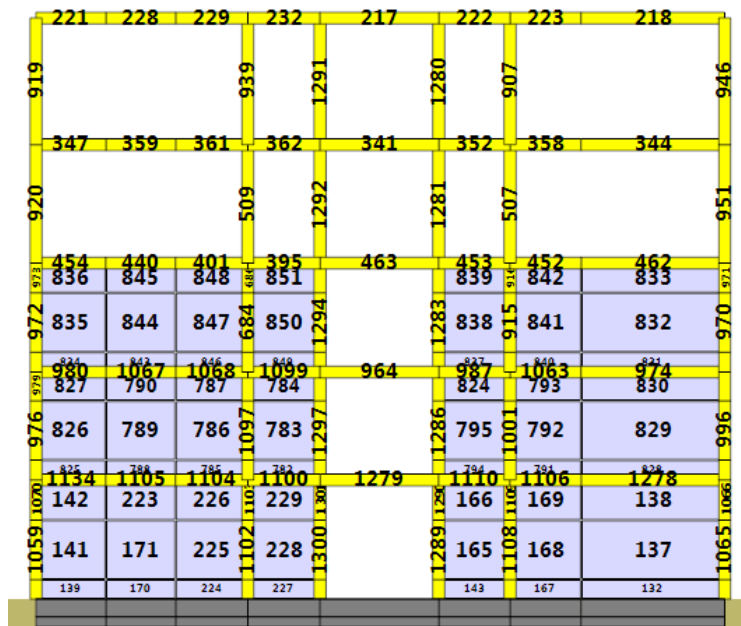
Parete 9



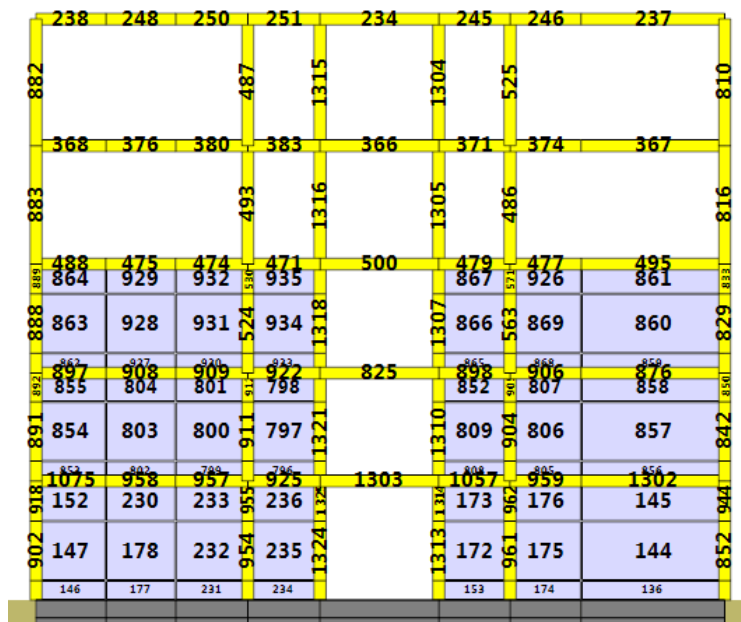
Parete 10



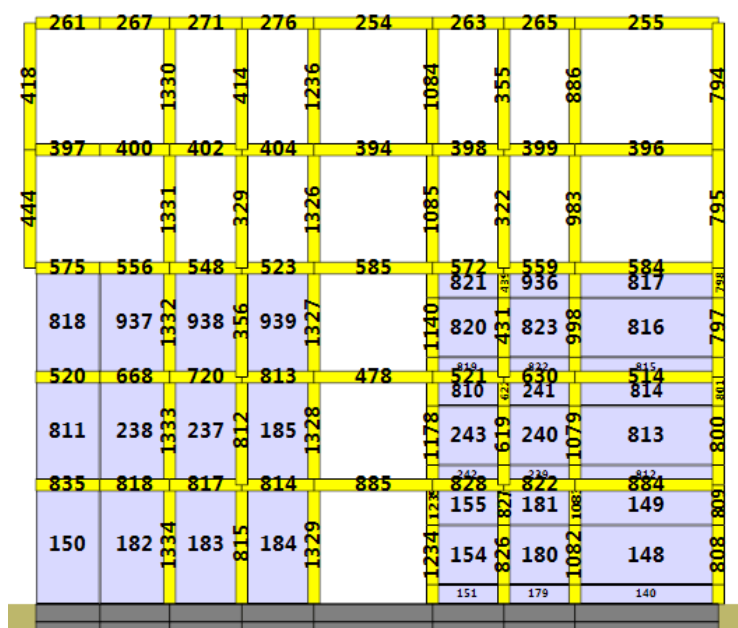
Parete 11



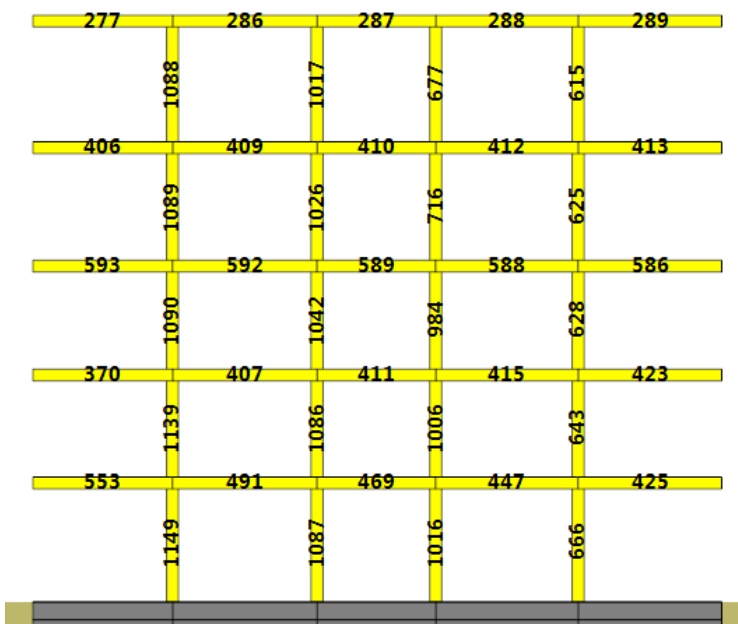
Parete 12



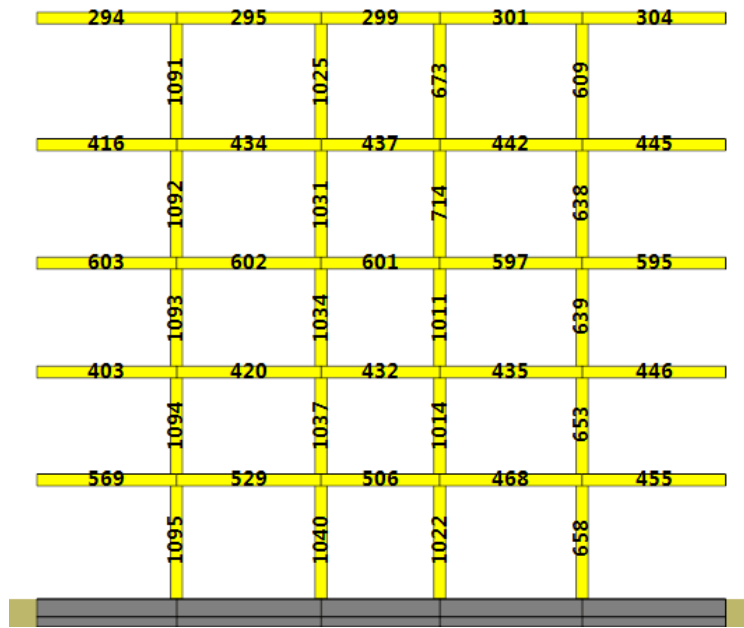
Parete 13



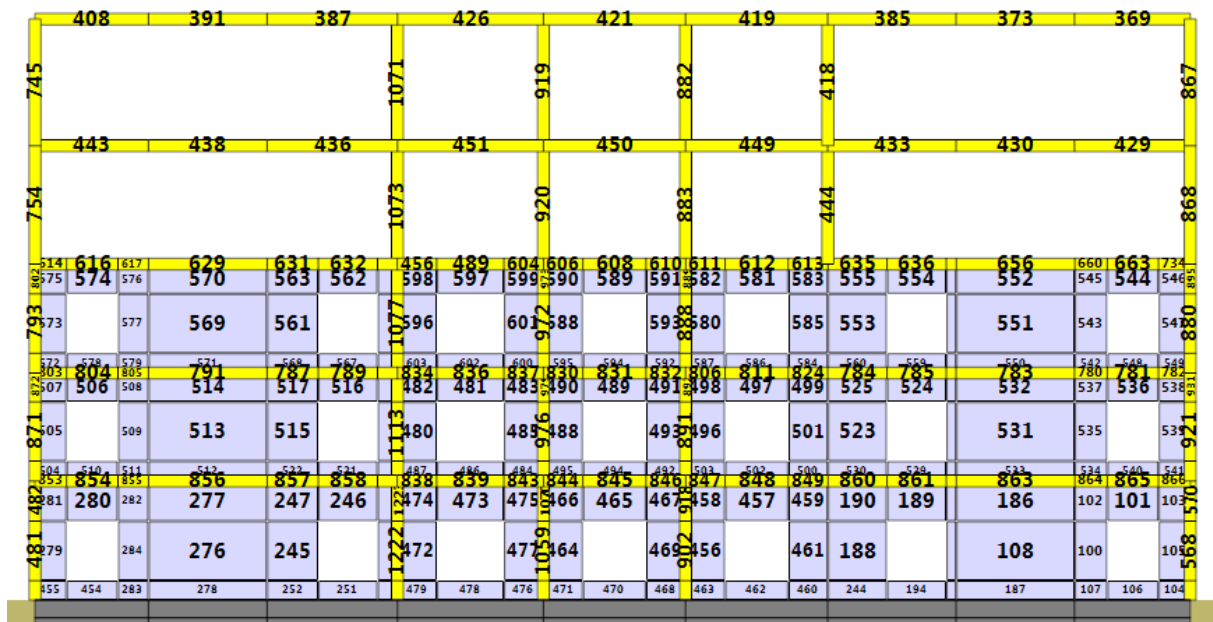
Parete 14



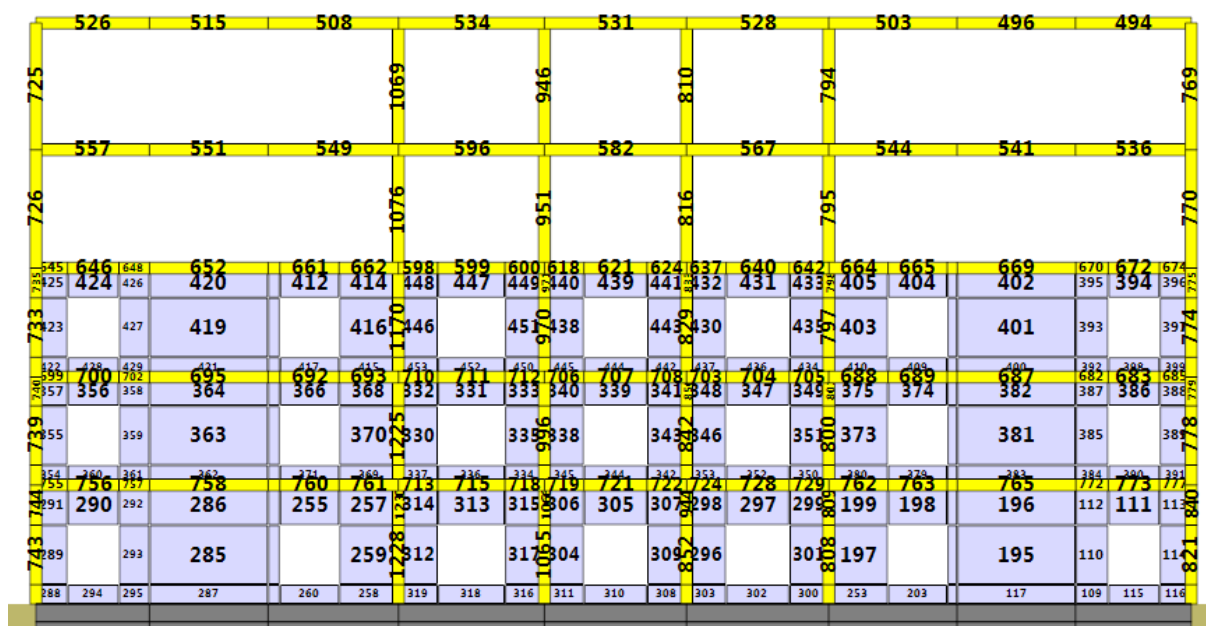
Parete 15



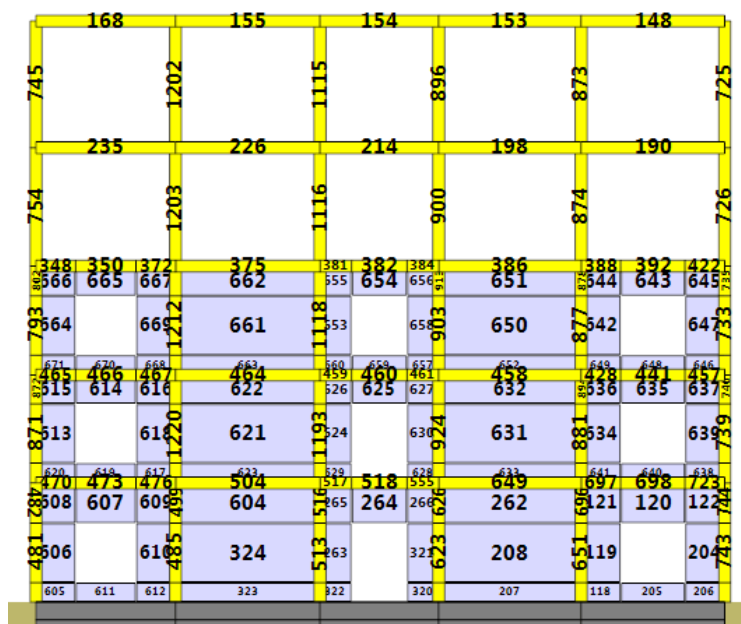
Parete 16



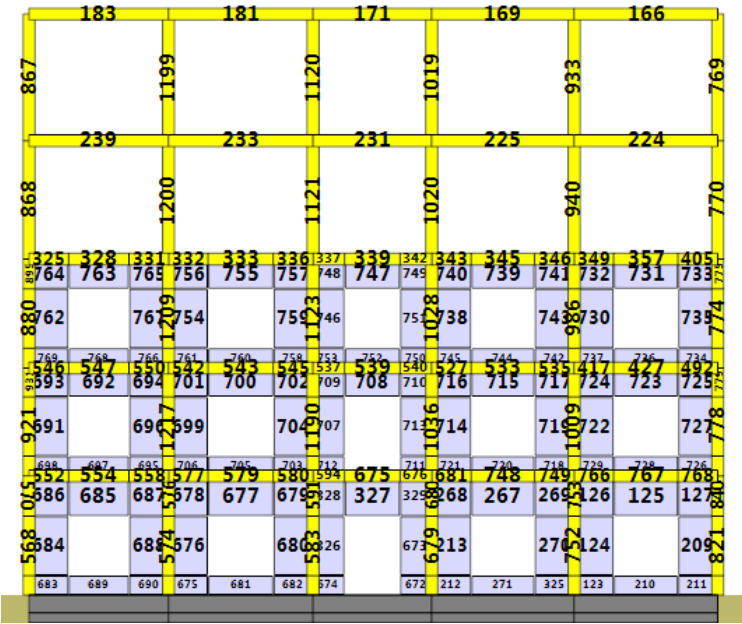
Parete 1



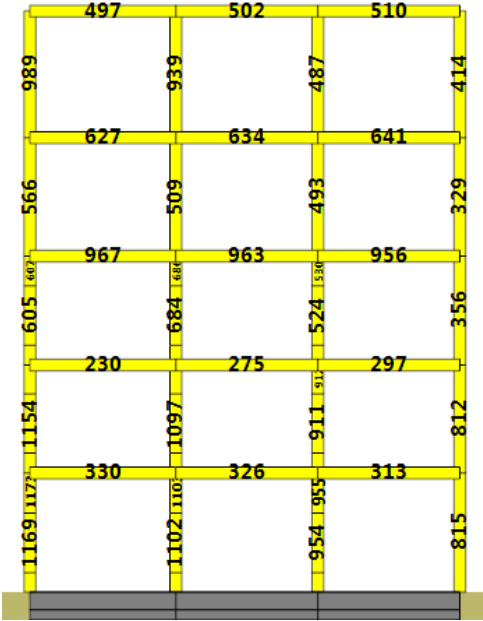
Parete 2



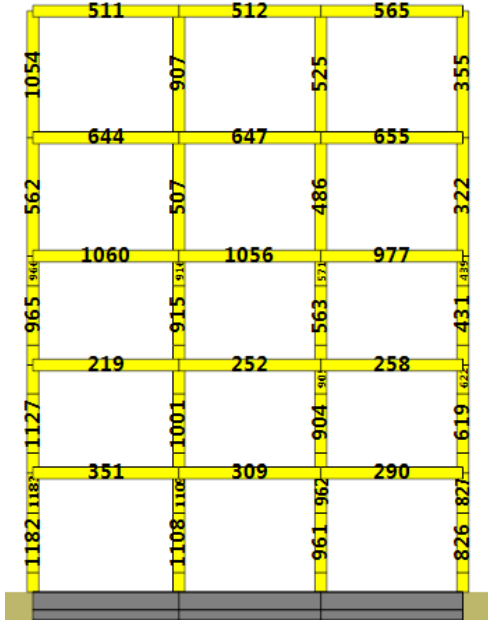
Parete 3



Parete 4



Parete 17



Parete 18

9.2 Analisi dei carichi

Di seguito si riporta l’analisi dei carichi gravitazionali considerati nel modello. Non vengono riportati i carichi derivanti dagli elementi strutturali, calcolati in automatico dal programma. Ciascun carico pu˜ contenere molteplici voci di carico. Ciascuna voce di carico viene assegnata a una *condizione di carico*, tra quelle definite.

Carichi di area

Nome	Voce di carico	Condizione di carico	Tipo	Valore	Destinazione d'uso	Coefficienti di combinazione			
						ψ_0	ψ_1	ψ_2	ψ_{2sis}
				kN/m ²					
Area1	carico permanente	Permanenti Non Strutturali	Permanente non strutturale	1.50	-	1.00	1.00	1.00	1.00
Area1	carico variabile	Variabili	E2. Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	6.00	E. Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1.00	0.90	0.80	0.80
Area2	permanente portato	Permanenti Non Strutturali	Permanente non strutturale	1.50	-	1.00	1.00	1.00	1.00
Area2	carico variabile	Variabili	B1. Uffici	2.00	B. Uffici	0.70	0.50	0.30	0.30

Carichi di linea

Nome	Voce di carico	Condizione di carico	Valore	Destinazione d'uso	Coefficienti di combinazione			
					ψ_0	ψ_1	ψ_2	ψ_{2sis}
			kN/m					
Scala_pianerotolo	perm_pianer	Permanenti Strutturali	14.40	-	1.00	1.00	1.00	1.00
Scala_pianerotolo	var_pianer	Variabili	6.40	C. Ambienti suscettibili di affollamento	0.70	0.70	0.60	0.60
Scala_rampa	permanente_ramp	Permanenti Strutturali	12.48	-	1.00	1.00	1.00	1.00
Scala_rampa	var_ramp	Variabili	6.40	C. Ambienti suscettibili di affollamento	0.70	0.70	0.60	0.60

Si riportano in dettaglio i carichi utilizzati:

Il peso proprio degli elementi viene calcolato automaticamente dal programma di calcolo utilizzato.

Solaio tipo (H=20 cm, soletta piena)

SOVRACCARICHI PERMANENTI

Pavimento (1cm) e massetto di sottofondo(2cm)	150 kg/mq
Incidenza tramezzi	100 kg/mq
Totale sovraccarichi permanenti (non strutturali)	250 kg/mq
Carichi variabili d'uso	dipendente dalla destinazione

Solaio di copertura (H=20 cm, soletta piena)

SOVRACCARICHI PERMANENTI

Impermeabilizzazione e pavimentazione	180 kg/mq
Totale sovraccarichi permanenti (non strutturali)	180 kg/mq
Carichi variabili (copertura non praticabile)	50kg/mq

Scale

Carichi rampa

CARICHI PERMANENTI

Peso proprio (s=20cm)	500 kg/mq
Incidenza ringhiera	20 kg/mq
Intonaco (s=1,5cm)	30 kg/mq
Pavimentazione	80 kg/mq
Scalino	150Kg/mq

Totale carichi permanenti 780 kg/mq

Per lo sviluppo della rampa pari a circa 1.60m, essi diventano:

$$780 \text{ kg/mq} * 1.60 = 1248 \text{ kg/m}$$

Carichi variabili 400kg/mq

Per lo sviluppo della rampa pari a circa 1.60m, essi diventano:

$$400 \text{ kg/mq} * 1.60 = 640 \text{ kg/m}$$

Carichi pianerottolo

CARICHI PERMANENTI

Peso proprio (s=30cm)	750 kg/mq
Pavimentazione e intonaco	110 kg/mq
Malta di allettamento (s=2cm)	40Kg/mq

Totale carichi permanenti 900 kg/mq

Per lo sviluppo della rampa pari a circa 1.60m, essi diventano:

$$900 \text{ kg/mq} * 1.60 = 1440 \text{ kg/m}$$

Carichi variabili 400kg/mq

Per lo sviluppo della rampa pari a circa 1.60m, essi diventano:

$$400 \text{ kg/mq} * 1.60 = 640 \text{ kg/m}$$

I carichi relativi alla scala sono stati applicati opportunamente come carichi lineari sugli elementi strutturali perimetrali al vano scala.

Il carico del torrino è stato considerato come massa agente sull'ultimo impalcato modellato.

Negli schemi che seguono viene riportata la dislocazione dei carichi gravitazionali

9.4 Analisi statiche

Di seguito si riportano le analisi statiche definite per il modello in oggetto.

Analisi sismiche

Nome	Base	Direzione	Distribuzione Forze	Controllo	Target fase a controllo di forza	Fase a controllo di spostamento			Stato
						Master Joint	Spostamento target	Decadimento taglio target	
					%		mm	%	
Pushover +X Massa	Vert	+X	Massa	--	100.00	1	100.00	--	E
Pushover -X Massa	Vert	-X	Massa	--	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover +Y Massa	Vert	+Y	Massa	--	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover -Y Massa	Vert	-Y	Massa	--	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover +X Triang	Vert	+X	Triangolare	--	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover -X Triang	Vert	-X	Triangolare	--	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover +Y Triang	Vert	+Y	Triangolare	--	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover -Y Triang	Vert	-Y	Triangolare	--	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover +X Massa + e	Vert	+X	Massa + e	--	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover -X Massa + e	Vert	-X	Massa + e	--	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover +Y Massa + e	Vert	+Y	Massa + e	--	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover -Y Massa + e	Vert	-Y	Massa + e	--	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover +X Triangolare	Vert	+X	Triangolare	--	100.00	N.D.	100.00	--	N

Nome	Base	Direzione	Distribuzione e Forze	Controllo	Target fase a controllo di forza	Fase a controllo di spostamento			Stato
						Master Joint	Spostamento target	Decadimento taglio target	
					%		mm	%	
r+X Triang +e			+e						
Pushover r-X Triang +e	Vert	-X	Triangolare +e	--	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover r+Y Triang +e	Vert	+Y	Triangolare +e	--	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover r-Y Triang +e	Vert	-Y	Triangolare +e	--	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover r+X Massa -e	Vert	+X	Massa -e	--	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover r-X Massa -e	Vert	-X	Massa -e	--	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover r+Y Massa -e	Vert	+Y	Massa -e	--	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover r-Y Massa -e	Vert	-Y	Massa -e	--	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover r+X Triang -e	Vert	+X	Triangolare -e	--	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover r-X Triang -e	Vert	-X	Triangolare -e	--	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover r+Y Triang -e	Vert	+Y	Triangolare -e	--	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover r-Y Triang -e	Vert	-Y	Triangolare -e	--	100.00	N.D.	100.00	--	N

Analisi non sismiche

Nome	Base	Combinazione	Target fase a controllo di forza	Fase a controllo di spostamento			Stato
				Master Joint	Spostamento target	Decadimento taglio target	
					mm		

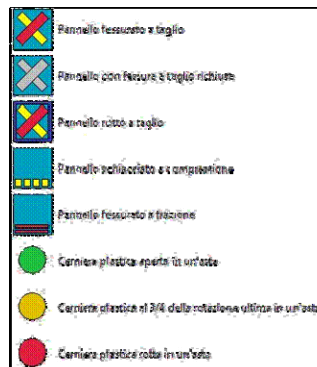
Nome	Base	Combinazione	Target fase a controllo di forza	Fase a controllo di spostamento			Stato
				Master Joint	Spostamento target mm	Decadimento taglio target	
Vert	nessuna	Base per Sismica	100.00	-	-	-	E
Statica SLE Rara	nessuna	SLE Rara	100.00	-	-	-	N
Statica SLE Frequente	nessuna	SLE Frequente	100.00	-	-	-	N
Statica SLE Quasi Permanente	nessuna	SLE Quasi Permanente	100.00	-	-	-	N
Statica SLU # 04-000	nessuna	SLU	100.00	-	-	-	N
Statica SLU.GEO # 04-000	nessuna	SLU Geo	100.00	-	-	-	N

10. RISULTATI DELLE ANALISI SISMICHE

Nel presente capitolo vengono riportati i risultati delle analisi statiche non-lineari di tipo sismiche (*push-over*) in termini di :

- Meccanismi di collasso, deducibili dall'osservazione delle deformate a collasso, con relativi indicatori di danno
- Curve di capacità che consistono nel diagramma dell'andamento di un parametro di spostamento rappresentativo della struttura in funzione di un parametro generalizzato di resistenza.

Schema degli indicatori del danno adottati



Le curve di capacità vengono espresse in termini di coefficiente di taglio alla base (C_b) dato dal taglio alla base dell'edificio lungo la direzione di carico, adimensionalizzato rispetto al peso sismico dell'edificio stesso:

$$C_b = \frac{V_b}{W}$$

in funzione dello spostamento, lungo la direzione di carico, dei punti di controllo scelti.

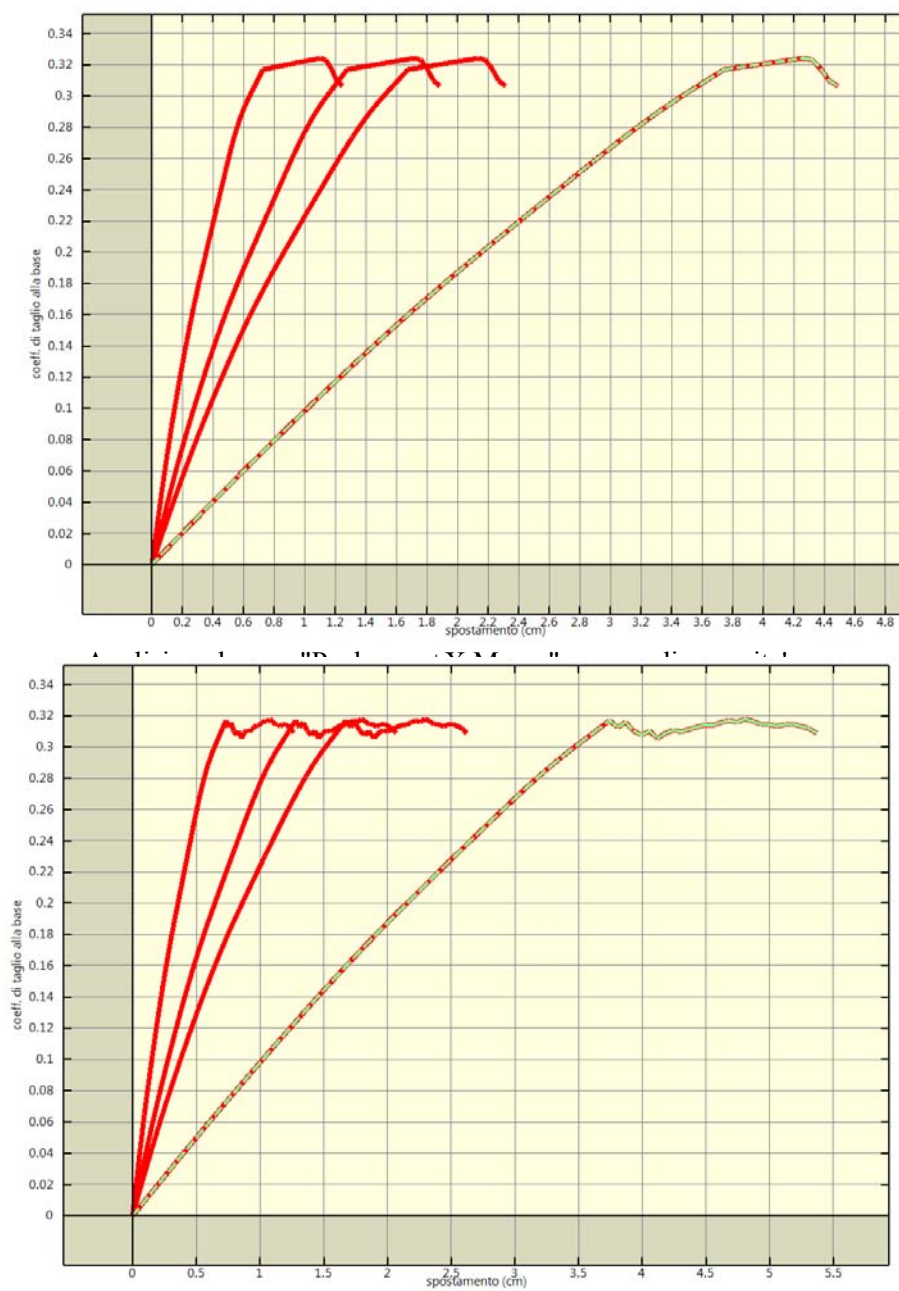
10.1 Riepilogo risultati analisi

Nella tabella di riepilogo vengono forniti i valori delle grandezze maggiormente significative ai fini della resistenza sismica:

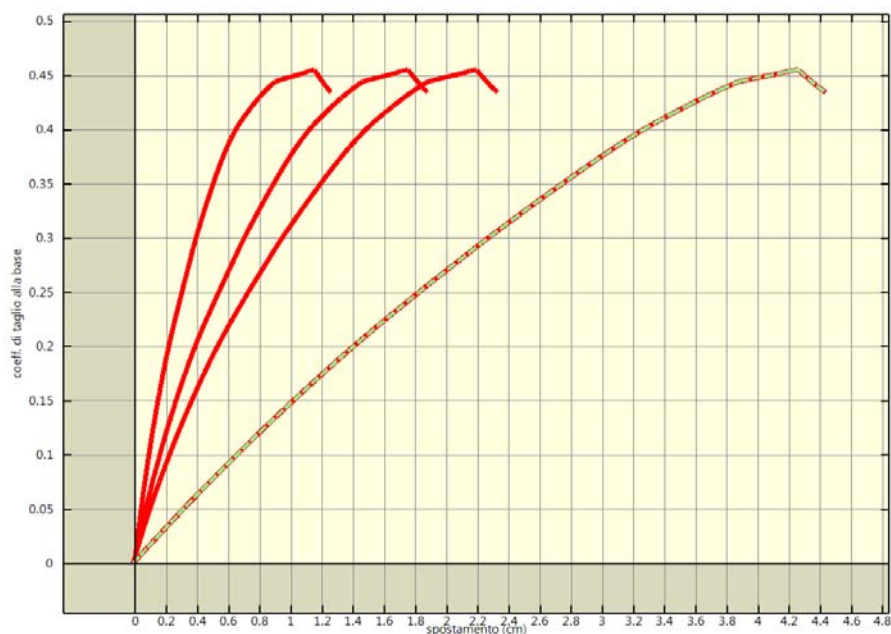
- Il taglio massimo sopportato dalla struttura ($V_{b,ultimo}$);
- Il coefficiente di taglio alla base massimo ($C_{b,ultimo}$);
- Lo spostamento massimo fra tutti i punti di controllo nella direzione di carico (u_{max});
- La massima deriva di piano (d_{ultimo})

Riepilogo risultati analisi sismiche

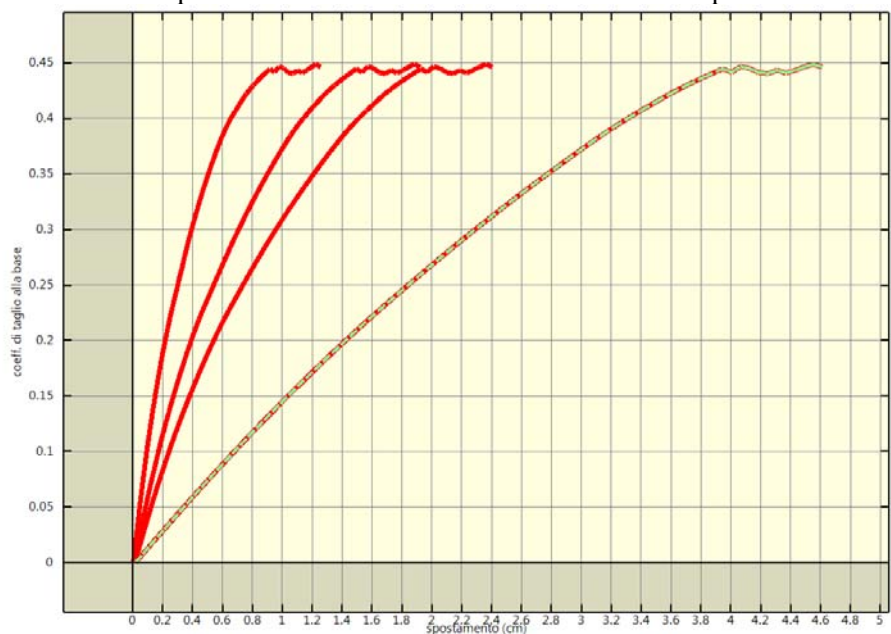
Analisi	$V_{b,ultimo}$ kN	W kN	$C_{b,ultimo}$	u_{max} cm	δ_{ultimo} %
Pushover +X Massa	16649.50	62010.51	0.27	9.39	0.44
Pushover -X Massa	16741.36	62010.51	0.27	9.33	0.45
Pushover +Y Massa	17012.42	62010.51	0.27	6.69	0.41
Pushover -Y Massa	17125.39	62010.51	0.28	6.42	0.39
Pushover +X Triang	14384.32	62010.51	0.23	8.57	0.46
Pushover -X Triang	14196.67	62010.51	0.23	8.70	0.46
Pushover +Y Triang	15608.21	62010.51	0.25	6.97	0.41
Pushover -Y Triang	15532.78	62010.51	0.25	6.79	0.39
Pushover +X Massa + e	16607.87	62010.51	0.27	9.21	0.44
Pushover -X Massa + e	16688.18	62010.51	0.27	9.27	0.43
Pushover +Y Massa + e	17102.45	62010.51	0.28	6.64	0.39
Pushover -Y Massa + e	17065.53	62010.51	0.28	6.44	0.37
Pushover +X Triang + e	14242.32	62010.51	0.23	8.63	0.46
Pushover -X Triang + e	14243.27	62010.51	0.23	8.52	0.45
Pushover +Y Triang + e	15574.89	62010.51	0.25	7.24	0.40
Pushover -Y Triang + e	15440.18	62010.51	0.25	7.04	0.38
Pushover +X Massa - e	16625.96	62010.51	0.27	8.97	0.43
Pushover -X Massa - e	16673.42	62010.51	0.27	9.76	0.44
Pushover +Y Massa - e	17768.94	62010.51	0.29	6.17	0.39
Pushover -Y Massa - e	17021.14	62010.51	0.27	6.18	0.37
Pushover +X Triang - e	14448.72	62010.51	0.23	8.47	0.45
Pushover -X Triang - e	14286.92	62010.51	0.23	8.32	0.45
Pushover +Y Triang - e	15566.12	62010.51	0.25	7.12	0.40
Pushover -Y Triang - e	15439.76	62010.51	0.25	6.80	0.39



Analisi pushover "Pushover -X Massa" : curva di capacita'



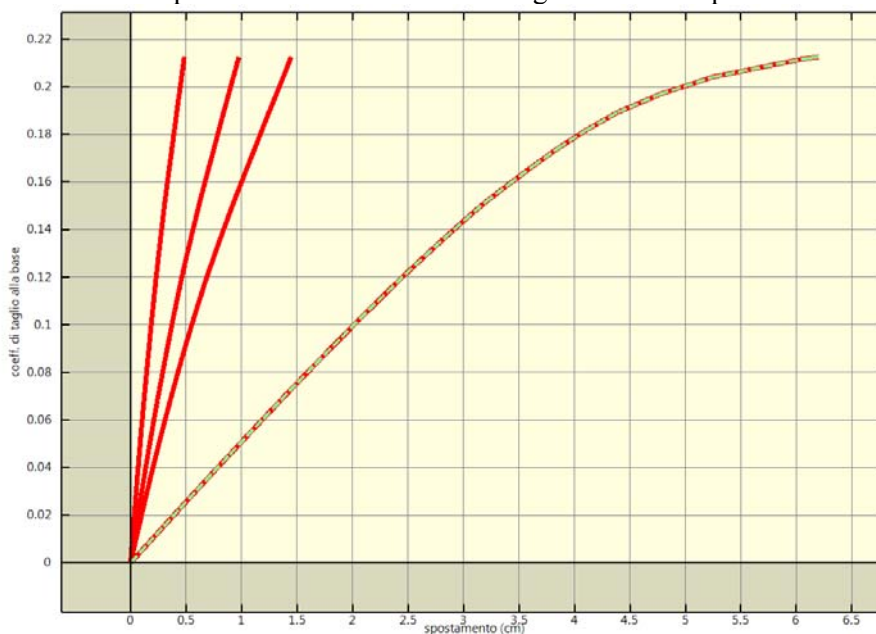
Analisi pushover "Pushover +Y Massa" : curva di capacita'.



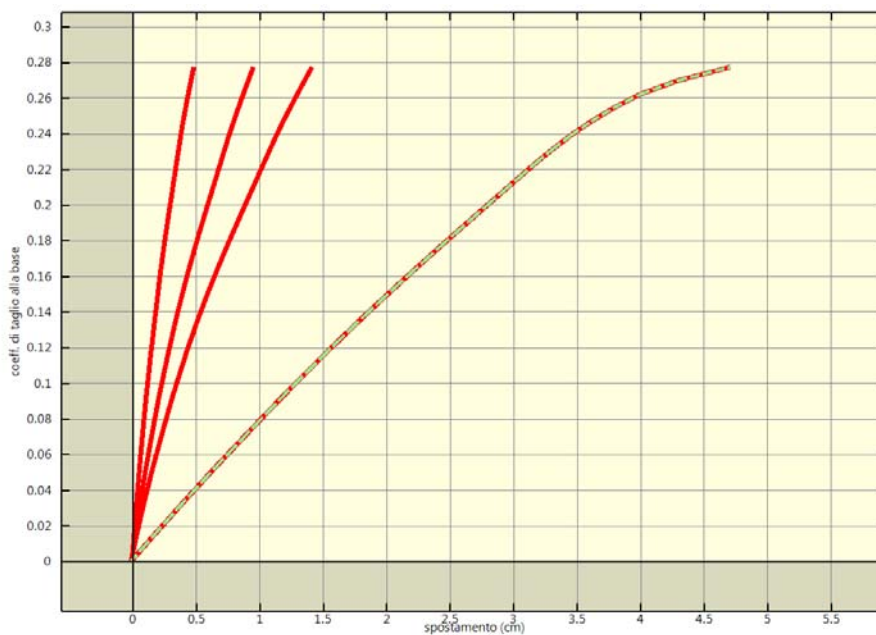
Analisi pushover "Pushover -Y Massa" : curva di capacita'



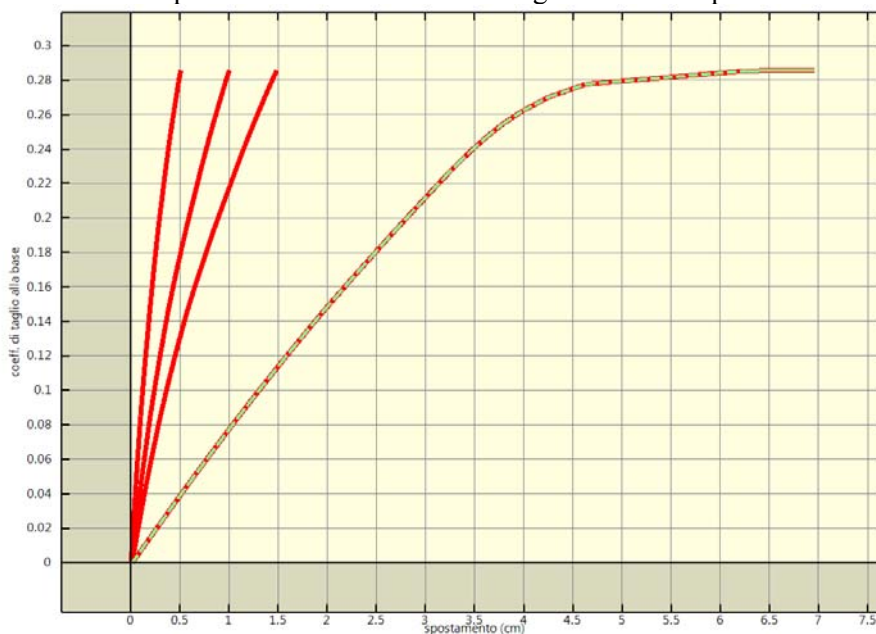
Analisi pushover "Pushover +X Triang" : curva di capacita'.



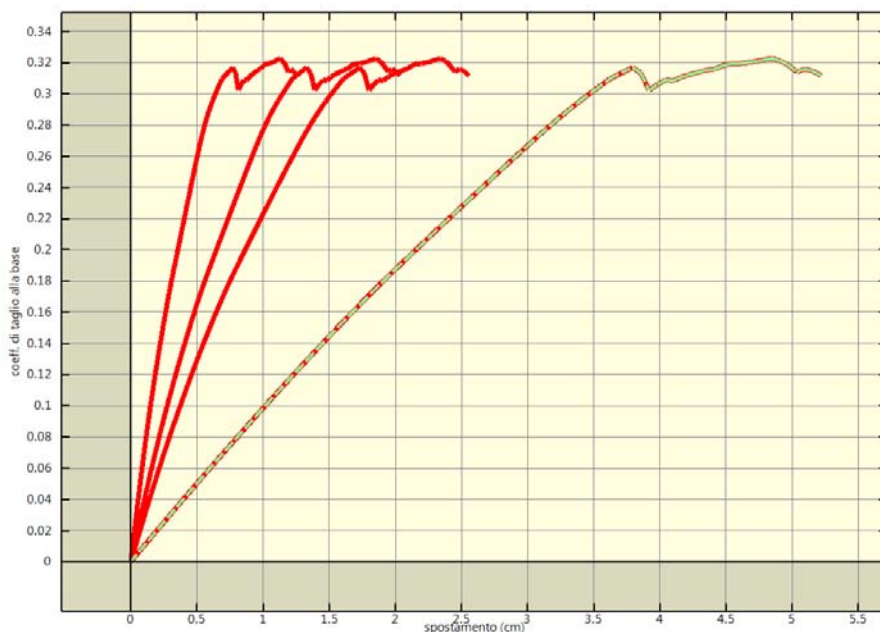
Analisi pushover "Pushover -X Triang" : curva di capacita'



Analisi pushover "Pushover +Y Triang" : curva di capacita'.



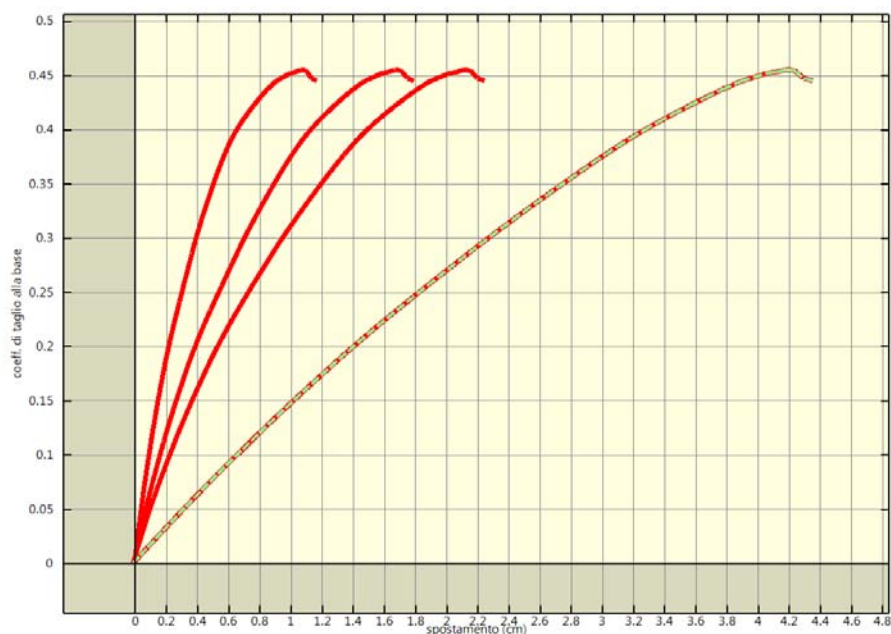
Analisi pushover "Pushover -Y Triang" : curva di capacita'.



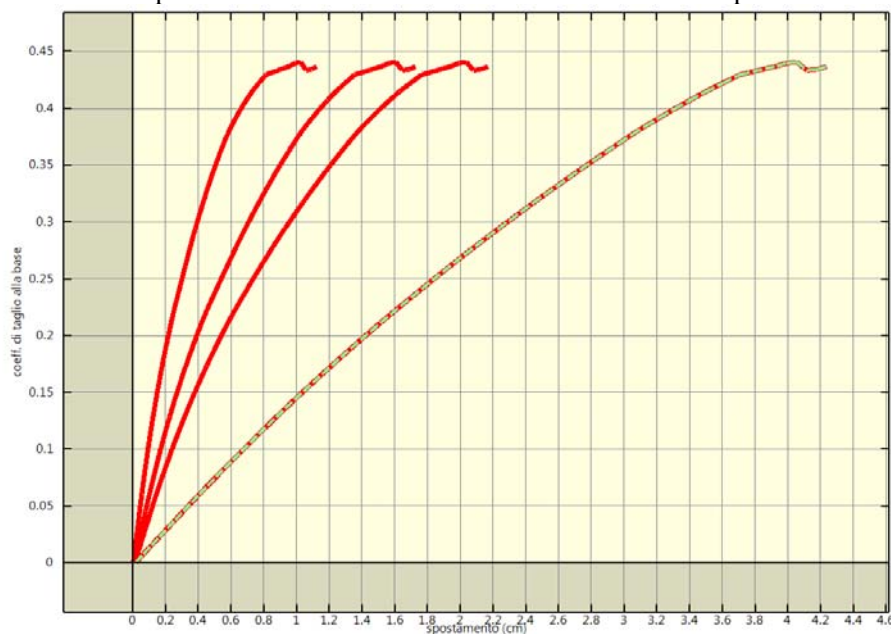
Analisi pushover "Pushover +X Massa + e" : curva di capacita'.



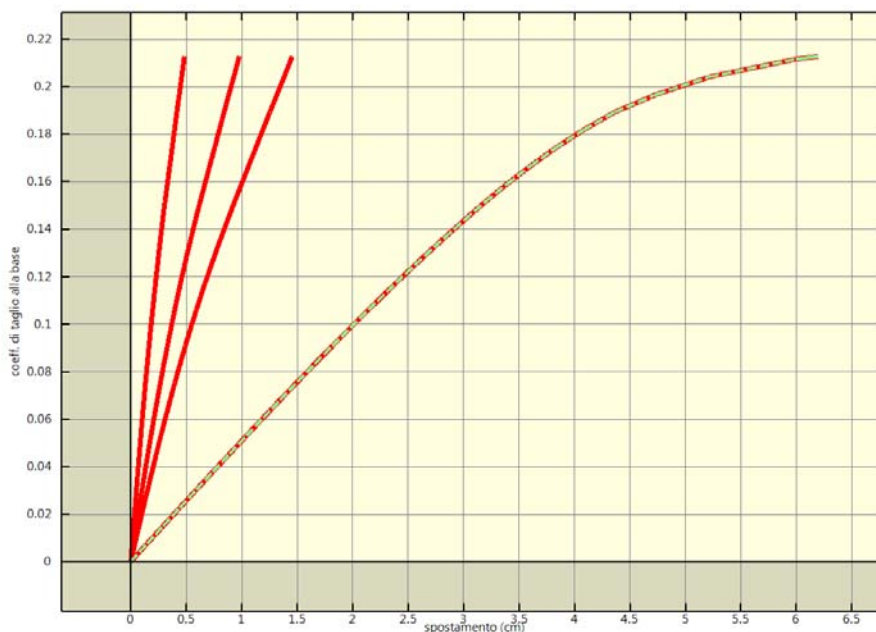
Analisi pushover "Pushover -X Massa + e" : curva di capacita'.



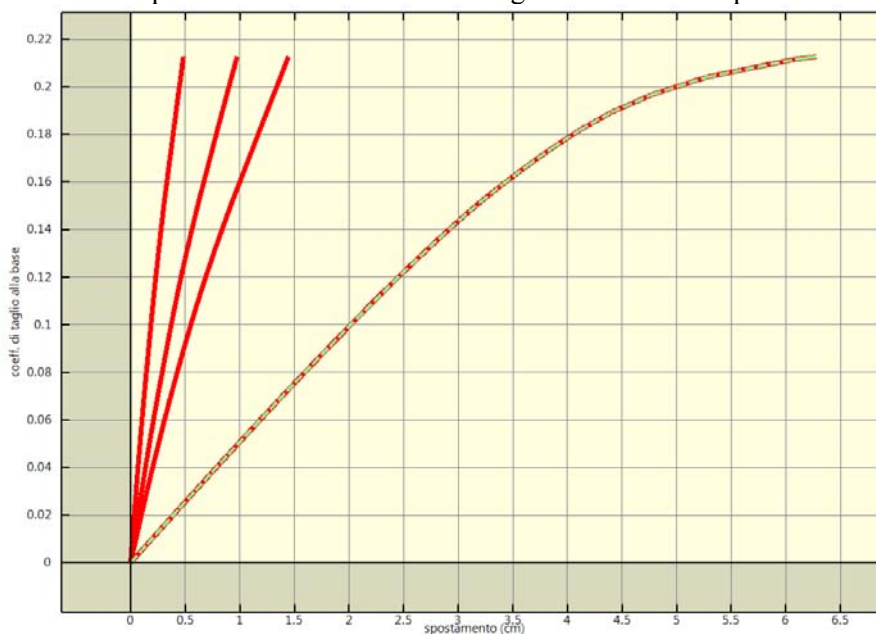
Analisi pushover "Pushover +Y Massa + e" : curva di capacita'.



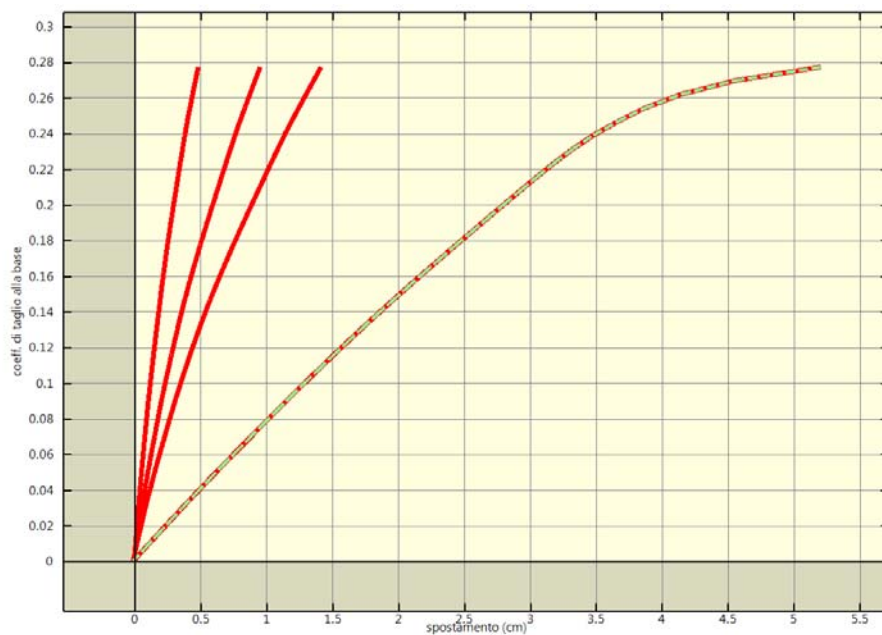
Analisi pushover "Pushover -Y Massa + e" : curva di capacita'



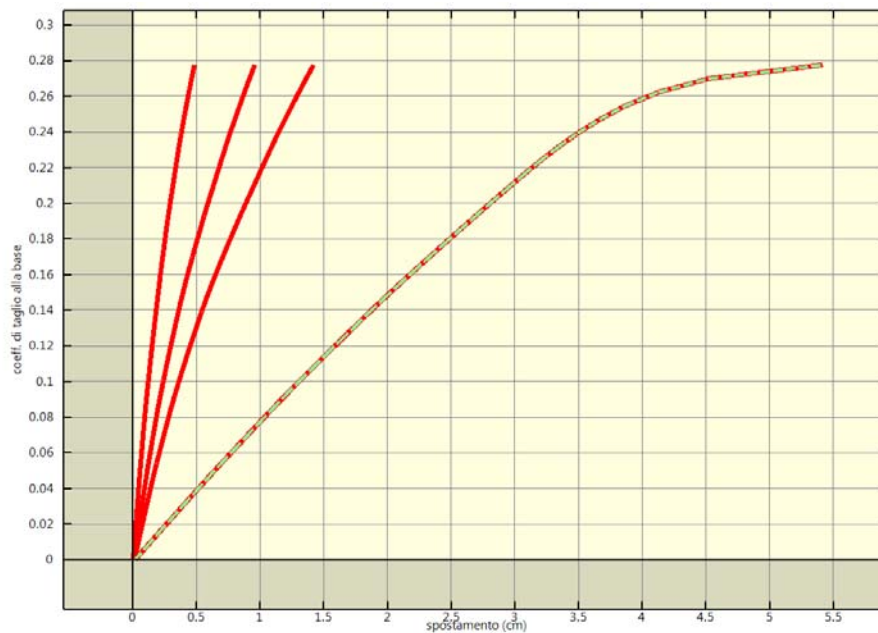
Analisi pushover "Pushover +X Triang + e" : curva di capacita'.



Analisi pushover "-X Triang + e" : curva di capacita'



Analisi pushover "Pushover +Y Triang + e" : curva di capacita



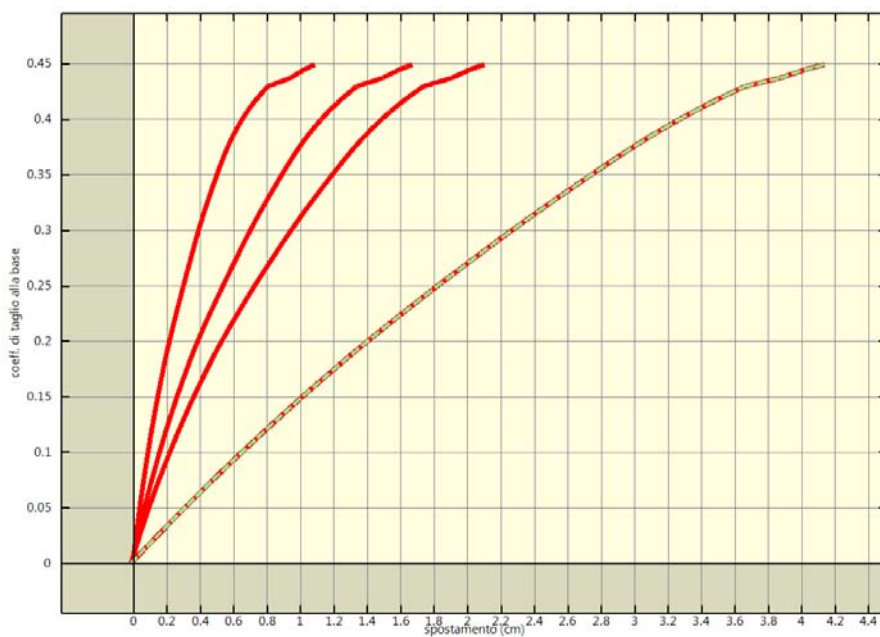
Analisi pushover "Pushover -Y Triang + e" : curva di capacita'



Analisi pushover "Pushover +X Massa - e" : curva di capacita'.



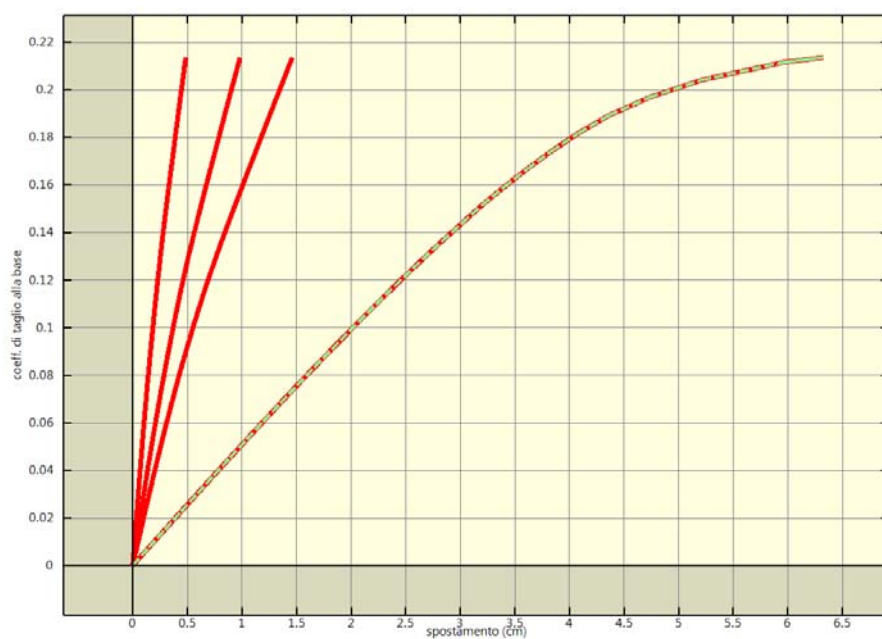
Analisi pushover "Pushover -X Massa - e" : curva di capacità



Analisi pushover "Pushover +Y Massa - e" : curva di capacità



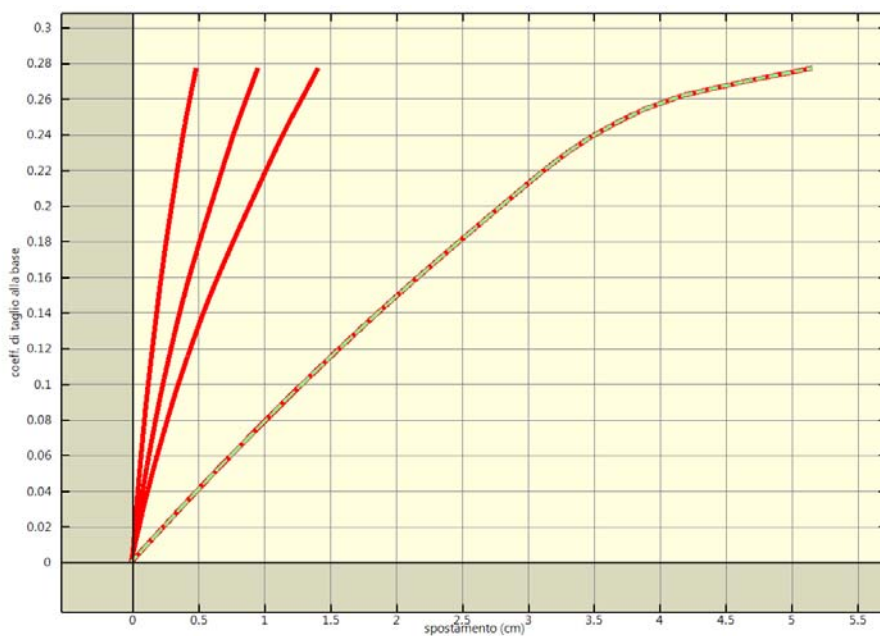
Analisi pushover "Pushover -Y Massa - e" : curva di capacita'



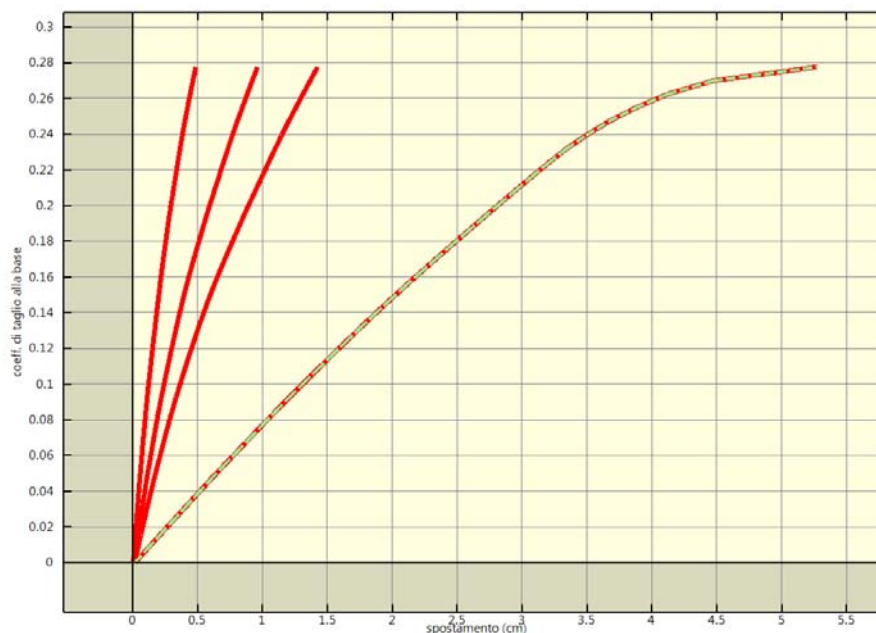
Analisi pushover "Pushover +X Triang - e" : curva di capacita'.



Analisi pushover "Pushover -X Triang - e" : curva di capacita'.



Analisi pushover "Pushover +Y Triang - e" : curva di capacita'.



Analisi pushover "Pushover -Y Triang - e" : curva di capacita'.

Punti di controllo e corrispondenti masse.

Analisi	Punto di controllo	Posizione			Massa kNs ² /cm
		x m	y m	z m	
Pushover +X Massa	Baricentro del Solaio 156 a quota 302 cm	-910.04	-77.44	3.02	12.90
Pushover +X Massa	Baricentro del Solaio 214 a quota 575 cm	-910.04	-77.44	5.75	12.40
Pushover +X Massa	Baricentro del Solaio 272 a quota 850 cm	-910.04	-77.44	8.50	11.51
Pushover +X Massa	Baricentro del Solaio 880 a quota 1150 cm	-910.04	-77.44	11.50	8.30
Pushover +X Massa	Baricentro del Solaio 882 a quota 1470 cm	-910.04	-77.44	14.70	8.37
Pushover -X Massa	Baricentro del Solaio 156 a quota 302 cm	-910.04	-77.44	3.02	12.90
Pushover -X Massa	Baricentro del Solaio 214 a quota 575 cm	-910.04	-77.44	5.75	12.40
Pushover -X Massa	Baricentro del Solaio 272 a quota 850 cm	-910.04	-77.44	8.50	11.51
Pushover -X Massa	Baricentro del Solaio 880 a quota 1150 cm	-910.04	-77.44	11.50	8.30
Pushover -X Massa	Baricentro del Solaio 882 a quota 1470 cm	-910.04	-77.44	14.70	8.37
Pushover +Y Massa	Baricentro del Solaio 156 a quota 302 cm	-910.04	-77.44	3.02	12.90
Pushover +Y Massa	Baricentro del Solaio 214 a quota 575 cm	-910.04	-77.44	5.75	12.40
Pushover +Y Massa	Baricentro del Solaio 272 a quota 850 cm	-910.04	-77.44	8.50	11.51
Pushover +Y Massa	Baricentro del Solaio 880 a quota 1150 cm	-910.04	-77.44	11.50	8.30
Pushover +Y Massa	Baricentro del Solaio 882 a quota 1470 cm	-910.04	-77.44	14.70	8.37
Pushover -Y Massa	Baricentro del Solaio 156 a quota 302 cm	-910.04	-77.44	3.02	12.90
Pushover -Y Massa	Baricentro del Solaio 214 a quota 575 cm	-910.04	-77.44	5.75	12.40
Pushover -Y Massa	Baricentro del Solaio 272 a quota 850 cm	-910.04	-77.44	8.50	11.51
Pushover -Y Massa	Baricentro del Solaio 880 a quota 1150 cm	-910.04	-77.44	11.50	8.30
Pushover -Y Massa	Baricentro del Solaio 882 a quota 1470 cm	-910.04	-77.44	14.70	8.37
Pushover +X Triang	Baricentro del Solaio 156 a quota 302 cm	-910.04	-77.44	3.02	12.90
Pushover +X Triang	Baricentro del Solaio 214 a quota 575 cm	-910.04	-77.44	5.75	12.40
Pushover +X Triang	Baricentro del Solaio 272 a quota 850 cm	-910.04	-77.44	8.50	11.51

Analisi	Punto di controllo	Posizione			Massa kNs ² /cm
		x m	y m	z m	
Pushover +X Triang	Baricentro del Solaio 880 a quota 1150 cm	-910.04	-77.44	11.50	8.30
Pushover +X Triang	Baricentro del Solaio 882 a quota 1470 cm	-910.04	-77.44	14.70	8.37
Pushover -X Triang	Baricentro del Solaio 156 a quota 302 cm	-910.04	-77.44	3.02	12.90
Pushover -X Triang	Baricentro del Solaio 214 a quota 575 cm	-910.04	-77.44	5.75	12.40
Pushover -X Triang	Baricentro del Solaio 272 a quota 850 cm	-910.04	-77.44	8.50	11.51
Pushover -X Triang	Baricentro del Solaio 880 a quota 1150 cm	-910.04	-77.44	11.50	8.30
Pushover -X Triang	Baricentro del Solaio 882 a quota 1470 cm	-910.04	-77.44	14.70	8.37
Pushover +Y Triang	Baricentro del Solaio 156 a quota 302 cm	-910.04	-77.44	3.02	12.90
Pushover +Y Triang	Baricentro del Solaio 214 a quota 575 cm	-910.04	-77.44	5.75	12.40
Pushover +Y Triang	Baricentro del Solaio 272 a quota 850 cm	-910.04	-77.44	8.50	11.51
Pushover +Y Triang	Baricentro del Solaio 880 a quota 1150 cm	-910.04	-77.44	11.50	8.30
Pushover +Y Triang	Baricentro del Solaio 882 a quota 1470 cm	-910.04	-77.44	14.70	8.37
Pushover -Y Triang	Baricentro del Solaio 156 a quota 302 cm	-910.04	-77.44	3.02	12.90
Pushover -Y Triang	Baricentro del Solaio 214 a quota 575 cm	-910.04	-77.44	5.75	12.40
Pushover -Y Triang	Baricentro del Solaio 272 a quota 850 cm	-910.04	-77.44	8.50	11.51
Pushover -Y Triang	Baricentro del Solaio 880 a quota 1150 cm	-910.04	-77.44	11.50	8.30
Pushover -Y Triang	Baricentro del Solaio 882 a quota 1470 cm	-910.04	-77.44	14.70	8.37
Pushover +X Massa + e	Baricentro del Solaio 156 a quota 302 cm	-910.04	-77.44	3.02	12.90
Pushover +X Massa + e	Baricentro del Solaio 214 a quota 575 cm	-910.04	-77.44	5.75	12.40
Pushover +X Massa + e	Baricentro del Solaio 272 a quota 850 cm	-910.04	-77.44	8.50	11.51
Pushover +X Massa + e	Baricentro del Solaio 880 a quota 1150 cm	-910.04	-77.44	11.50	8.30
Pushover +X Massa + e	Baricentro del Solaio 882 a quota 1470 cm	-910.04	-77.44	14.70	8.37
Pushover -X Massa + e	Baricentro del Solaio 156 a quota 302 cm	-910.04	-77.44	3.02	12.90
Pushover -X Massa + e	Baricentro del Solaio 214 a quota 575 cm	-910.04	-77.44	5.75	12.40
Pushover -X Massa + e	Baricentro del Solaio 272 a quota 850 cm	-910.04	-77.44	8.50	11.51
Pushover -X Massa + e	Baricentro del Solaio 880 a quota 1150 cm	-910.04	-77.44	11.50	8.30
Pushover -X Massa + e	Baricentro del Solaio 882 a quota 1470 cm	-910.04	-77.44	14.70	8.37
Pushover +Y Massa + e	Baricentro del Solaio 156 a quota 302 cm	-910.04	-77.44	3.02	12.90
Pushover +Y Massa + e	Baricentro del Solaio 214 a quota 575 cm	-910.04	-77.44	5.75	12.40
Pushover +Y Massa + e	Baricentro del Solaio 272 a quota 850 cm	-910.04	-77.44	8.50	11.51
Pushover +Y Massa + e	Baricentro del Solaio 880 a quota 1150 cm	-910.04	-77.44	11.50	8.30
Pushover +Y Massa + e	Baricentro del Solaio 882 a quota 1470 cm	-910.04	-77.44	14.70	8.37
Pushover -Y Massa + e	Baricentro del Solaio 156 a quota 302 cm	-910.04	-77.44	3.02	12.90
Pushover -Y Massa + e	Baricentro del Solaio 214 a quota 575 cm	-910.04	-77.44	5.75	12.40
Pushover -Y Massa + e	Baricentro del Solaio 272 a quota 850 cm	-910.04	-77.44	8.50	11.51
Pushover -Y Massa + e	Baricentro del Solaio 880 a quota 1150 cm	-910.04	-77.44	11.50	8.30
Pushover -Y Massa + e	Baricentro del Solaio 882 a quota 1470 cm	-910.04	-77.44	14.70	8.37
Pushover +X Triang + e	Baricentro del Solaio 156 a quota 302 cm	-910.04	-77.44	3.02	12.90
Pushover +X Triang + e	Baricentro del Solaio 214 a quota 575 cm	-910.04	-77.44	5.75	12.40
Pushover +X Triang + e	Baricentro del Solaio 272 a quota 850 cm	-910.04	-77.44	8.50	11.51
Pushover +X Triang + e	Baricentro del Solaio 880 a quota 1150 cm	-910.04	-77.44	11.50	8.30
Pushover +X Triang + e	Baricentro del Solaio 882 a quota 1470 cm	-910.04	-77.44	14.70	8.37
Pushover -X Triang + e	Baricentro del Solaio 156 a quota 302 cm	-910.04	-77.44	3.02	12.90
Pushover -X Triang + e	Baricentro del Solaio 214 a quota 575 cm	-910.04	-77.44	5.75	12.40
Pushover -X Triang + e	Baricentro del Solaio 272 a quota 850 cm	-910.04	-77.44	8.50	11.51
Pushover -X Triang + e	Baricentro del Solaio 880 a quota 1150 cm	-910.04	-77.44	11.50	8.30
Pushover -X Triang + e	Baricentro del Solaio 882 a quota 1470 cm	-910.04	-77.44	14.70	8.37
Pushover +Y Triang + e	Baricentro del Solaio 156 a quota 302 cm	-910.04	-77.44	3.02	12.90
Pushover +Y Triang + e	Baricentro del Solaio 214 a quota 575 cm	-910.04	-77.44	5.75	12.40
Pushover +Y Triang + e	Baricentro del Solaio 272 a quota 850 cm	-910.04	-77.44	8.50	11.51
Pushover +Y Triang + e	Baricentro del Solaio 880 a quota 1150 cm	-910.04	-77.44	11.50	8.30
Pushover +Y Triang + e	Baricentro del Solaio 882 a quota 1470 cm	-910.04	-77.44	14.70	8.37
Pushover -Y Triang + e	Baricentro del Solaio 156 a quota 302 cm	-910.04	-77.44	3.02	12.90
Pushover -Y Triang + e	Baricentro del Solaio 214 a quota 575 cm	-910.04	-77.44	5.75	12.40
Pushover -Y Triang + e	Baricentro del Solaio 272 a quota 850 cm	-910.04	-77.44	8.50	11.51
Pushover -Y Triang + e	Baricentro del Solaio 880 a quota 1150 cm	-910.04	-77.44	11.50	8.30

Analisi	Punto di controllo	Posizione			Massa kNs ² /cm
		x m	y m	z m	
Pushover -Y Triang + e	Baricentro del Solaio 882 a quota 1470 cm	-910.04	-77.44	14.70	8.37
Pushover +X Massa - e	Baricentro del Solaio 156 a quota 302 cm	-910.04	-77.44	3.02	12.90
Pushover +X Massa - e	Baricentro del Solaio 214 a quota 575 cm	-910.04	-77.44	5.75	12.40
Pushover +X Massa - e	Baricentro del Solaio 272 a quota 850 cm	-910.04	-77.44	8.50	11.51
Pushover +X Massa - e	Baricentro del Solaio 880 a quota 1150 cm	-910.04	-77.44	11.50	8.30
Pushover +X Massa - e	Baricentro del Solaio 882 a quota 1470 cm	-910.04	-77.44	14.70	8.37
Pushover -X Massa - e	Baricentro del Solaio 156 a quota 302 cm	-910.04	-77.44	3.02	12.90
Pushover -X Massa - e	Baricentro del Solaio 214 a quota 575 cm	-910.04	-77.44	5.75	12.40
Pushover -X Massa - e	Baricentro del Solaio 272 a quota 850 cm	-910.04	-77.44	8.50	11.51
Pushover -X Massa - e	Baricentro del Solaio 880 a quota 1150 cm	-910.04	-77.44	11.50	8.30
Pushover -X Massa - e	Baricentro del Solaio 882 a quota 1470 cm	-910.04	-77.44	14.70	8.37
Pushover +Y Massa - e	Baricentro del Solaio 156 a quota 302 cm	-910.04	-77.44	3.02	12.90
Pushover +Y Massa - e	Baricentro del Solaio 214 a quota 575 cm	-910.04	-77.44	5.75	12.40
Pushover +Y Massa - e	Baricentro del Solaio 272 a quota 850 cm	-910.04	-77.44	8.50	11.51
Pushover +Y Massa - e	Baricentro del Solaio 880 a quota 1150 cm	-910.04	-77.44	11.50	8.30
Pushover +Y Massa - e	Baricentro del Solaio 882 a quota 1470 cm	-910.04	-77.44	14.70	8.37
Pushover -Y Massa - e	Baricentro del Solaio 156 a quota 302 cm	-910.04	-77.44	3.02	12.90
Pushover -Y Massa - e	Baricentro del Solaio 214 a quota 575 cm	-910.04	-77.44	5.75	12.40
Pushover -Y Massa - e	Baricentro del Solaio 272 a quota 850 cm	-910.04	-77.44	8.50	11.51
Pushover -Y Massa - e	Baricentro del Solaio 880 a quota 1150 cm	-910.04	-77.44	11.50	8.30
Pushover -Y Massa - e	Baricentro del Solaio 882 a quota 1470 cm	-910.04	-77.44	14.70	8.37
Pushover +X Triang - e	Baricentro del Solaio 156 a quota 302 cm	-910.04	-77.44	3.02	12.90
Pushover +X Triang - e	Baricentro del Solaio 214 a quota 575 cm	-910.04	-77.44	5.75	12.40
Pushover +X Triang - e	Baricentro del Solaio 272 a quota 850 cm	-910.04	-77.44	8.50	11.51
Pushover +X Triang - e	Baricentro del Solaio 880 a quota 1150 cm	-910.04	-77.44	11.50	8.30
Pushover +X Triang - e	Baricentro del Solaio 882 a quota 1470 cm	-910.04	-77.44	14.70	8.37
Pushover -X Triang - e	Baricentro del Solaio 156 a quota 302 cm	-910.04	-77.44	3.02	12.90
Pushover -X Triang - e	Baricentro del Solaio 214 a quota 575 cm	-910.04	-77.44	5.75	12.40
Pushover -X Triang - e	Baricentro del Solaio 272 a quota 850 cm	-910.04	-77.44	8.50	11.51
Pushover -X Triang - e	Baricentro del Solaio 880 a quota 1150 cm	-910.04	-77.44	11.50	8.30
Pushover -X Triang - e	Baricentro del Solaio 882 a quota 1470 cm	-910.04	-77.44	14.70	8.37
Pushover +Y Triang - e	Baricentro del Solaio 156 a quota 302 cm	-910.04	-77.44	3.02	12.90
Pushover +Y Triang - e	Baricentro del Solaio 214 a quota 575 cm	-910.04	-77.44	5.75	12.40
Pushover +Y Triang - e	Baricentro del Solaio 272 a quota 850 cm	-910.04	-77.44	8.50	11.51
Pushover +Y Triang - e	Baricentro del Solaio 880 a quota 1150 cm	-910.04	-77.44	11.50	8.30
Pushover +Y Triang - e	Baricentro del Solaio 882 a quota 1470 cm	-910.04	-77.44	14.70	8.37
Pushover -Y Triang - e	Baricentro del Solaio 156 a quota 302 cm	-910.04	-77.44	3.02	12.90
Pushover -Y Triang - e	Baricentro del Solaio 214 a quota 575 cm	-910.04	-77.44	5.75	12.40
Pushover -Y Triang - e	Baricentro del Solaio 272 a quota 850 cm	-910.04	-77.44	8.50	11.51
Pushover -Y Triang - e	Baricentro del Solaio 880 a quota 1150 cm	-910.04	-77.44	11.50	8.30
Pushover -Y Triang - e	Baricentro del Solaio 882 a quota 1470 cm	-910.04	-77.44	14.70	8.37

11. VERIFICA SISMICA DELL'EDIFICIO

11.1 Stima per ciascuna direzione di carico

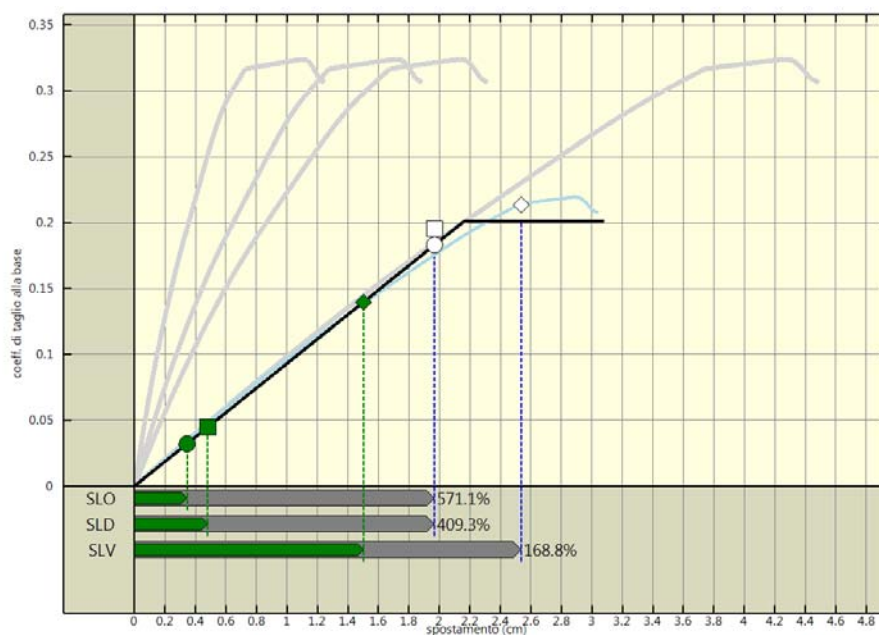
Nel presente paragrafo viene eseguita la verifica sismica della struttura. Tale operazione consiste nel confrontare l'impegno richiesto, in termini di spostamento, dal sisma di progetto con la capacità disponibile della struttura, in corrispondenza del raggiungimento degli stati

limite considerati. I dettagli relativi al calcolo della capacità e della domanda di spostamento sono riportati nel capitolo "criteri di verifica".

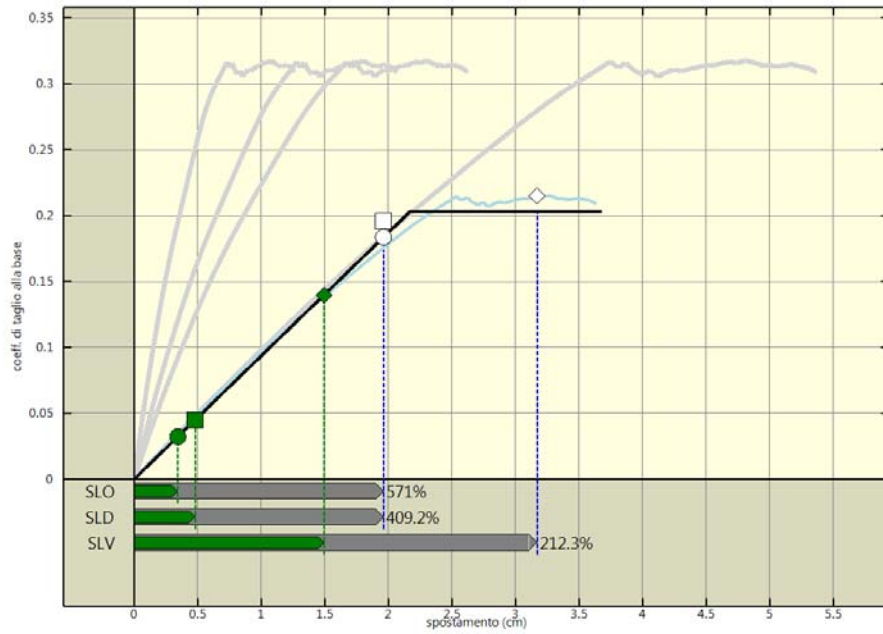
Nelle figure seguenti vengono riportate, per ciascuna analisi, la curva di *push-over* del sistema reale, quella del sistema ridotto e la bilatera equivalente.

Sono inoltre riportati graficamente, per ciascuno degli stati limite, il confronto - in termini di spostamento - tra capacità e richiesta. Vicino a ognuna di tali linee è riportato un simbolo grafico per indicare a quale stato limite si riferisce. Tale simbolo è di colore grigio in corrispondenza della capacità, di colore verde in corrispondenza della richiesta (se questa è inferiore alla capacità), di colore rosso in corrispondenza della richiesta (se questa è oltre la capacità).

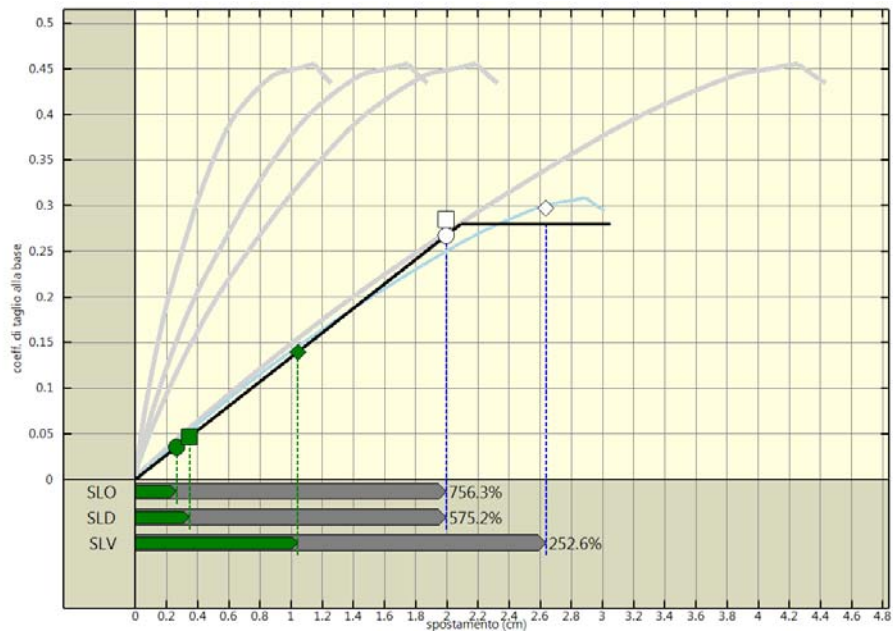
L'analisi della risposta sismica globale può essere effettuata con uno dei metodi di cui al par. 7.3 delle NTC, con le precisazioni e restrizioni indicate al par. 7.8.1.5. In particolare, per le costruzioni esistenti è possibile utilizzare l'analisi statica non lineare, assegnando come distribuzioni principale e secondaria, rispettivamente, la prima distribuzione del Gruppo 1 e la prima del Gruppo 2, indipendentemente della percentuale di massa partecipante sul primo modo (cfr. C8.7.1.4).



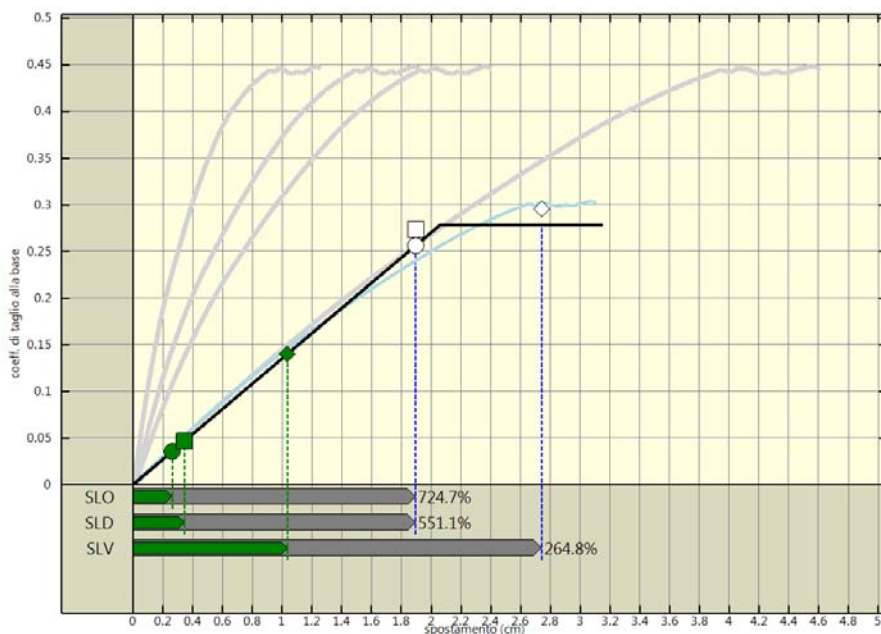
Analisi pushover "Pushover +X Massa" : stima della vulnerabilità sismica.



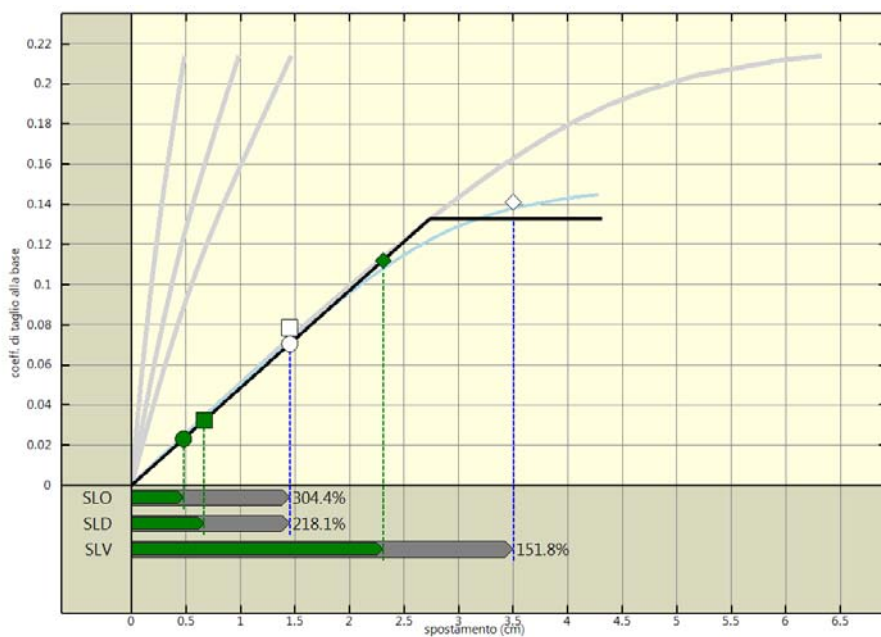
Analisi pushover "Pushover -X Massa" : stima della vulnerabilita' sismica.



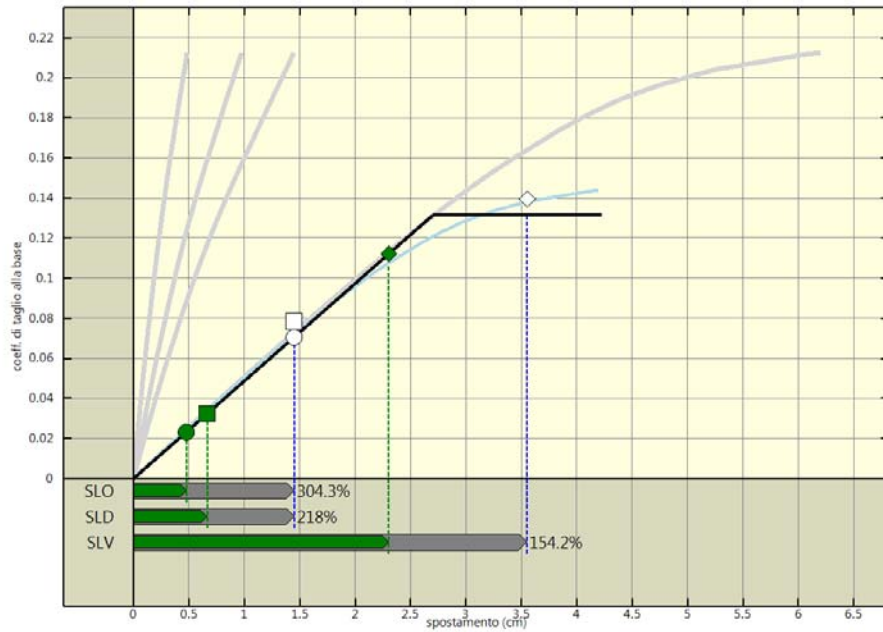
Analisi pushover "Pushover +Y Massa" : stima della vulnerabilita' sismica.



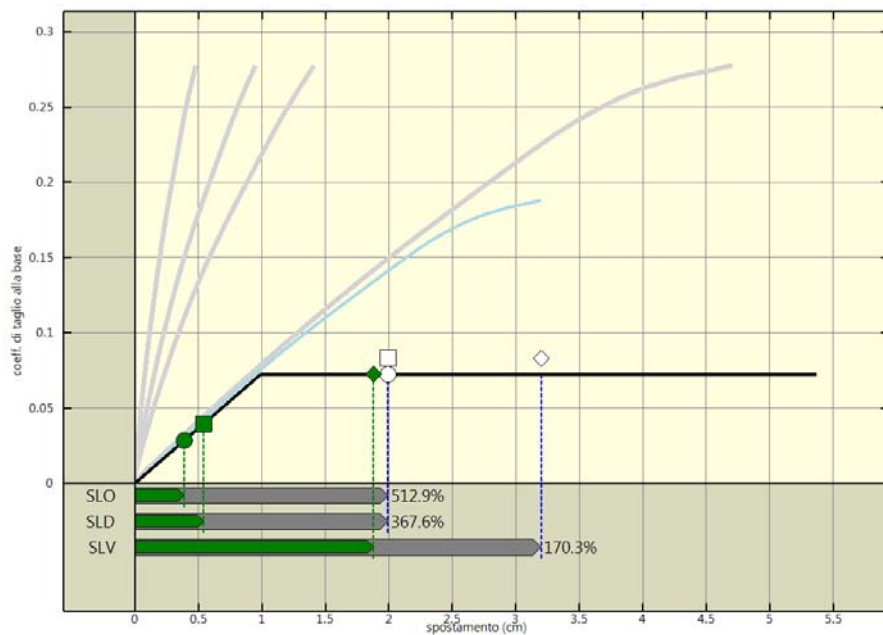
Analisi pushover "Pushover -Y Massa" : stima della vulnerabilita' sismica.



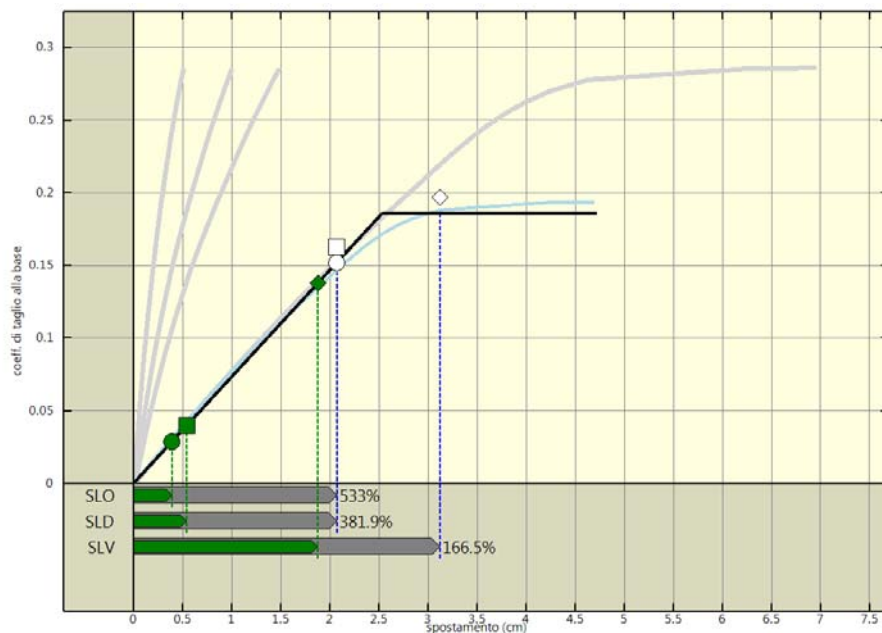
Analisi pushover "Pushover +X Triang" : stima della vulnerabilita' sismica.



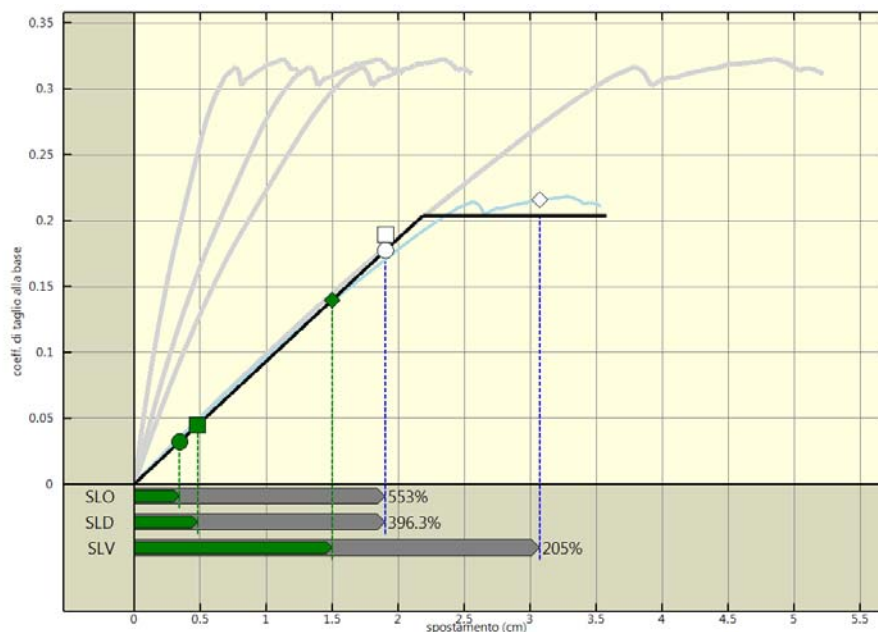
Analisi pushover "Pushover -X Triang" : stima della vulnerabilita' sismica.



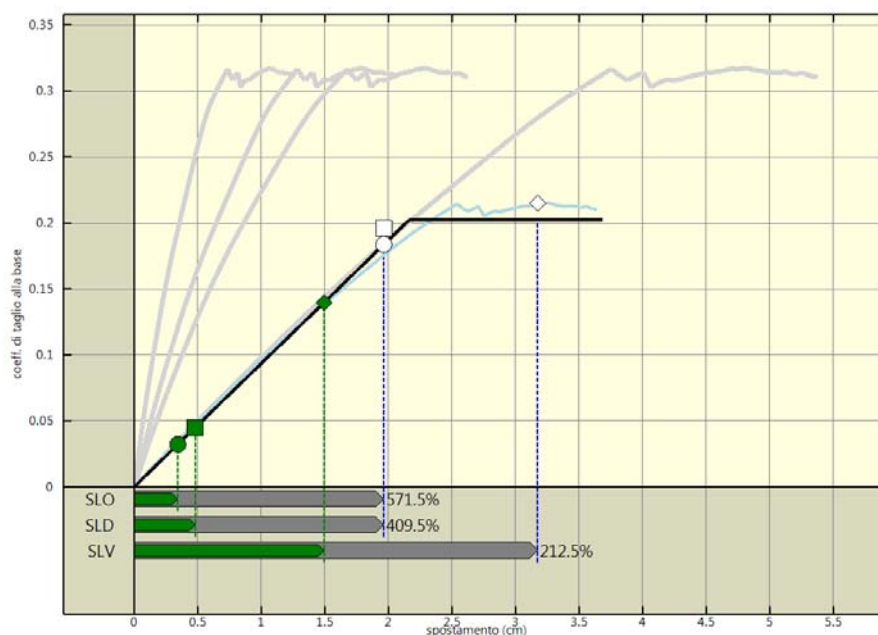
Analisi pushover "Pushover +Y Triang" : stima della vulnerabilita' sismica.



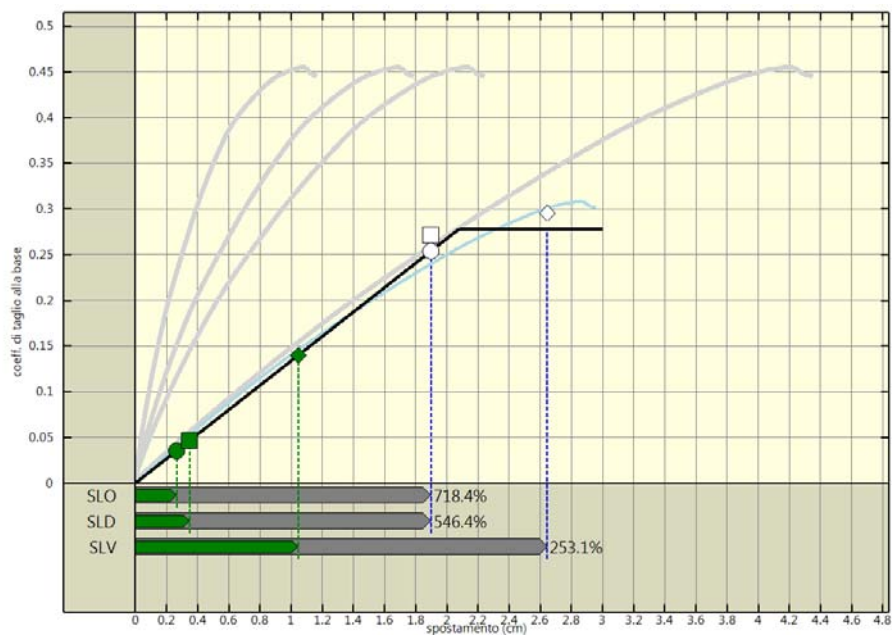
Analisi pushover "Pushover -Y Triang" : stima della vulnerabilita' sismica.



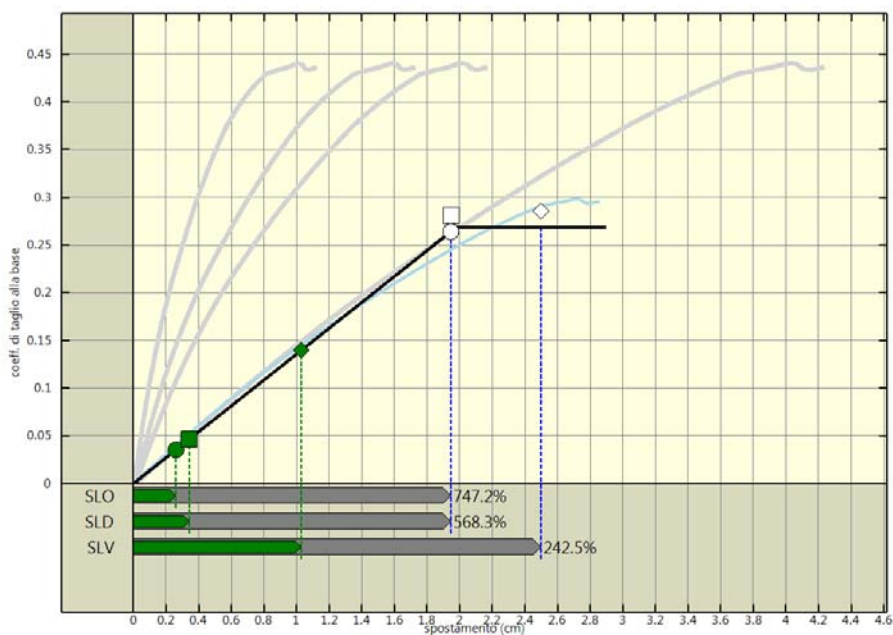
Analisi pushover "Pushover +X Massa + e" : stima della vulnerabilita' sismica.



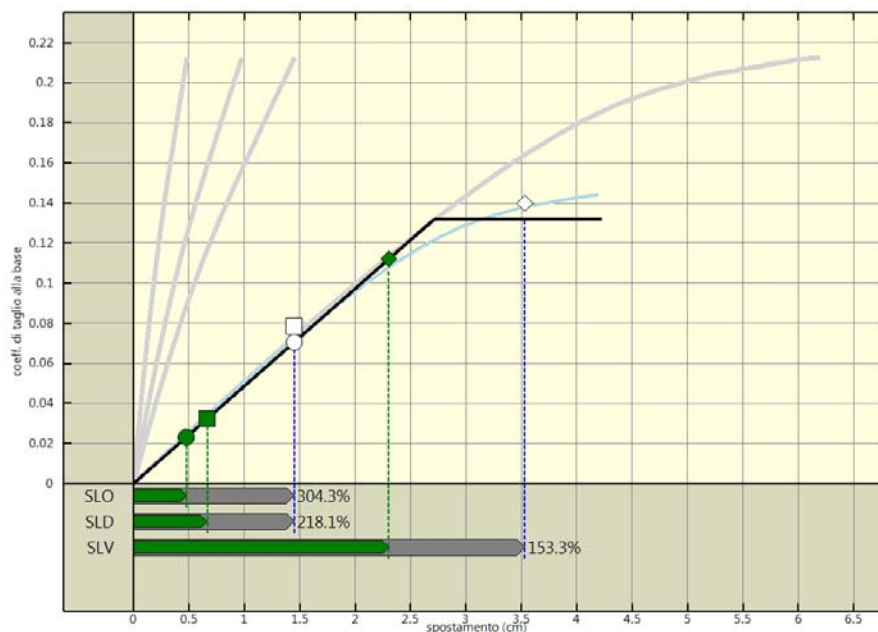
Analisi pushover "Pushover -X Massa + e" : stima della vulnerabilita' sismica.



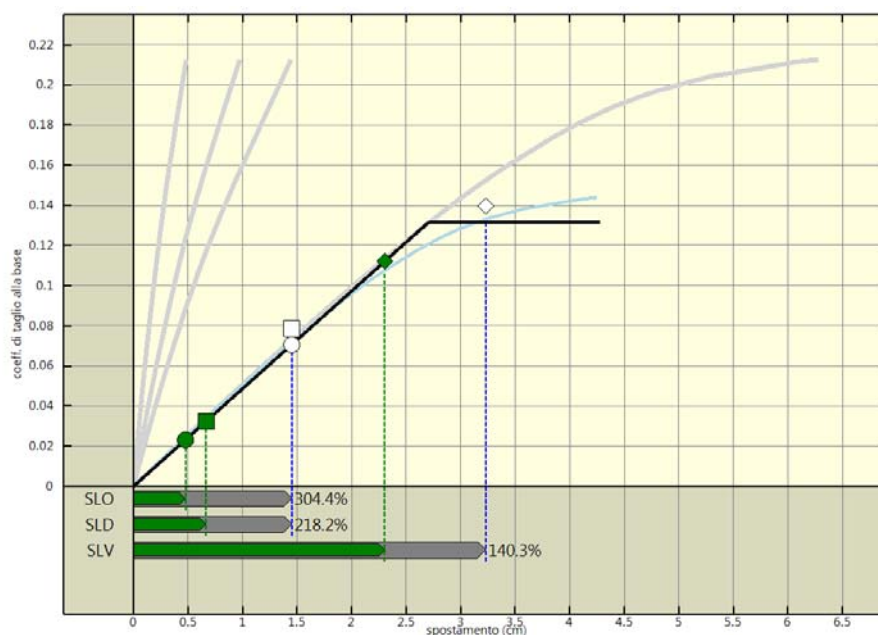
Analisi pushover "Pushover +Y Massa + e" : stima della vulnerabilita' sismica.



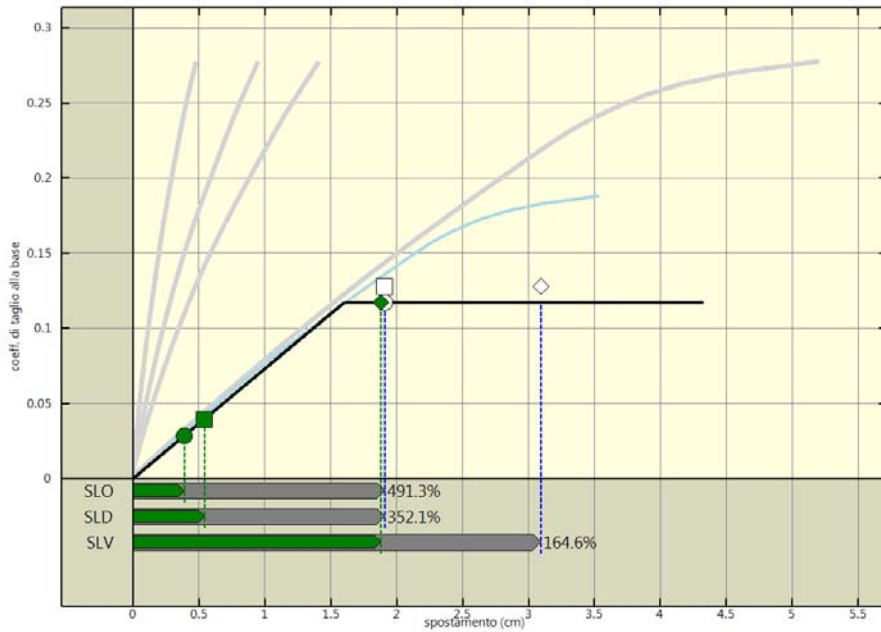
Analisi pushover "Pushover -Y Massa + e" : stima della vulnerabilita' sismica.



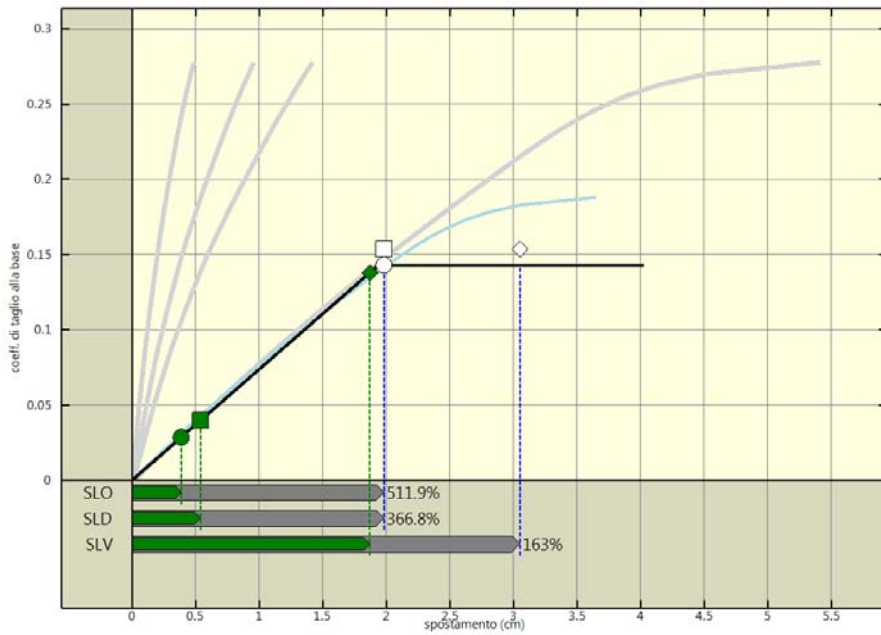
Analisi pushover "Pushover +X Triang + e" : stima della vulnerabilita' sismica.



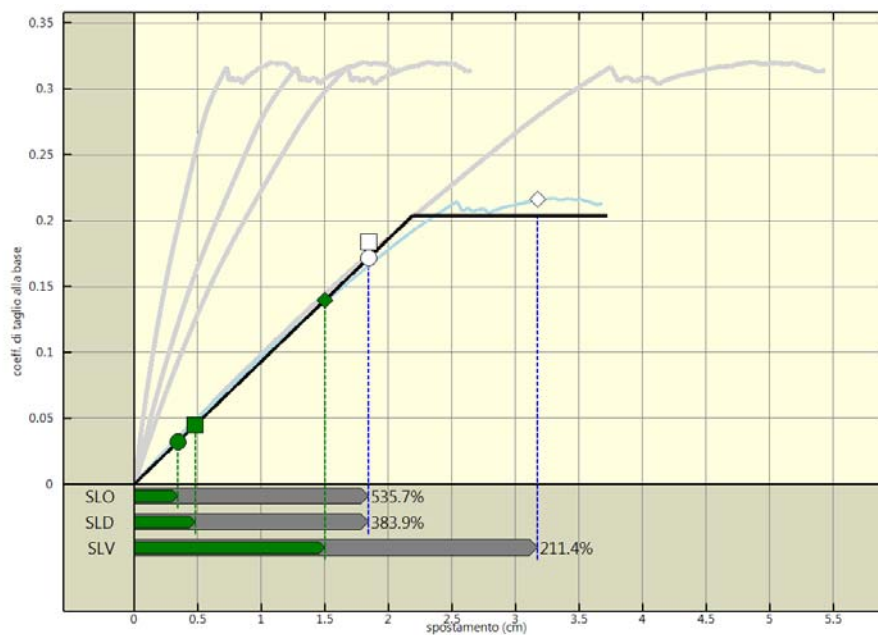
Analisi pushover "Pushover -X Triang + e" : stima della vulnerabilita' sismica.



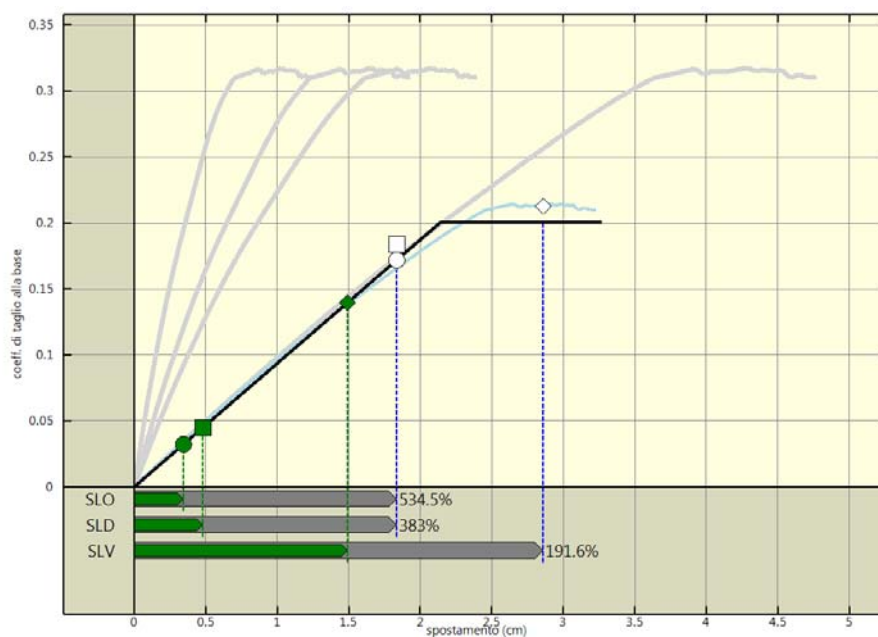
Analisi pushover "Pushover +Y Triang + e" : stima della vulnerabilita' sismica.



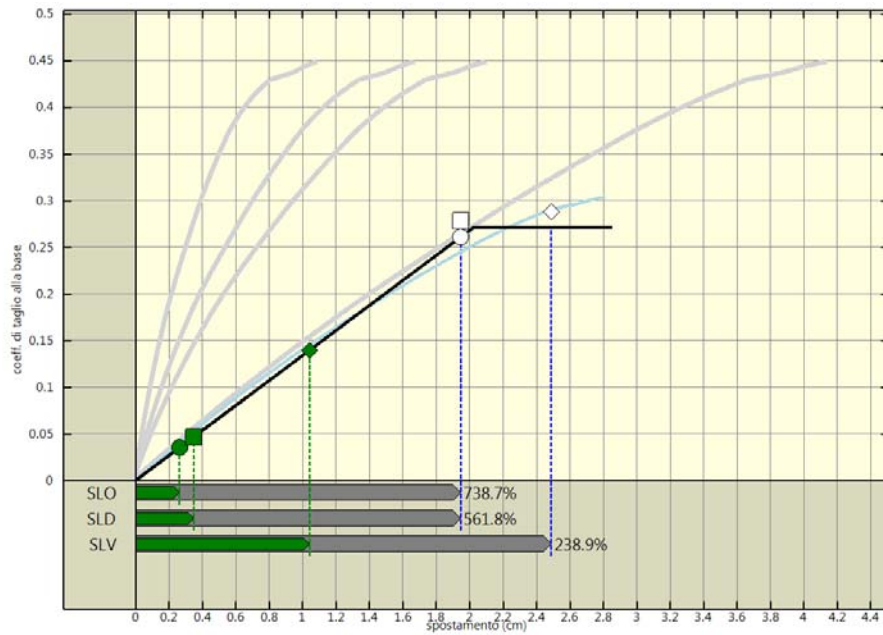
Analisi pushover "Pushover -Y Triang + e" : stima della vulnerabilita' sismica.



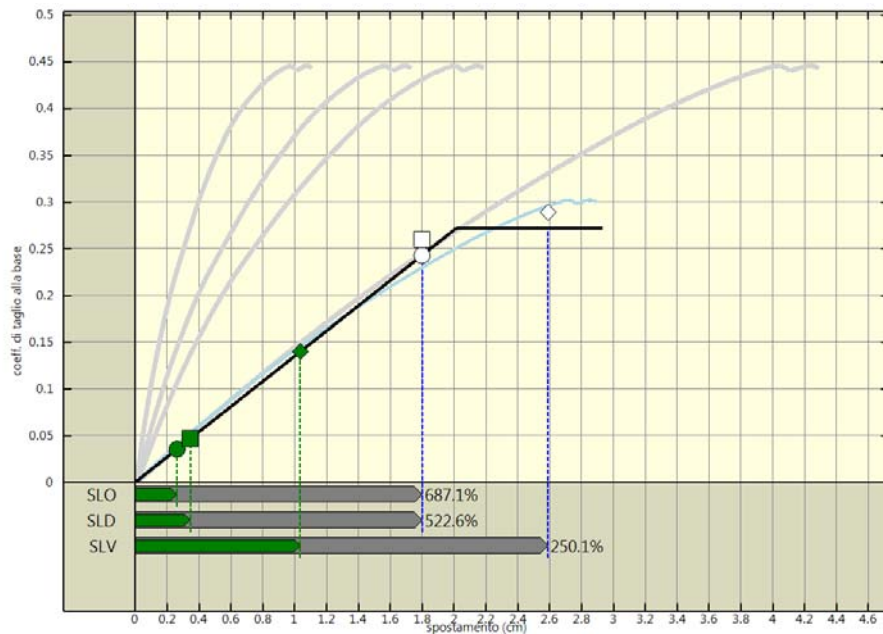
Analisi pushover "Pushover +X Massa - e" : stima della vulnerabilita' sismica.



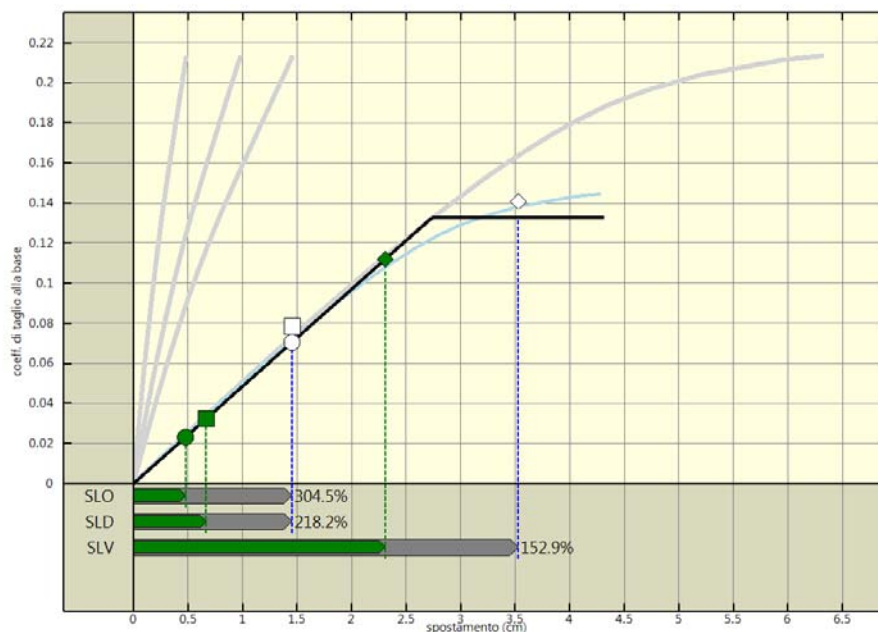
Analisi pushover "Pushover -X Massa - e" : stima della vulnerabilita' sismica.



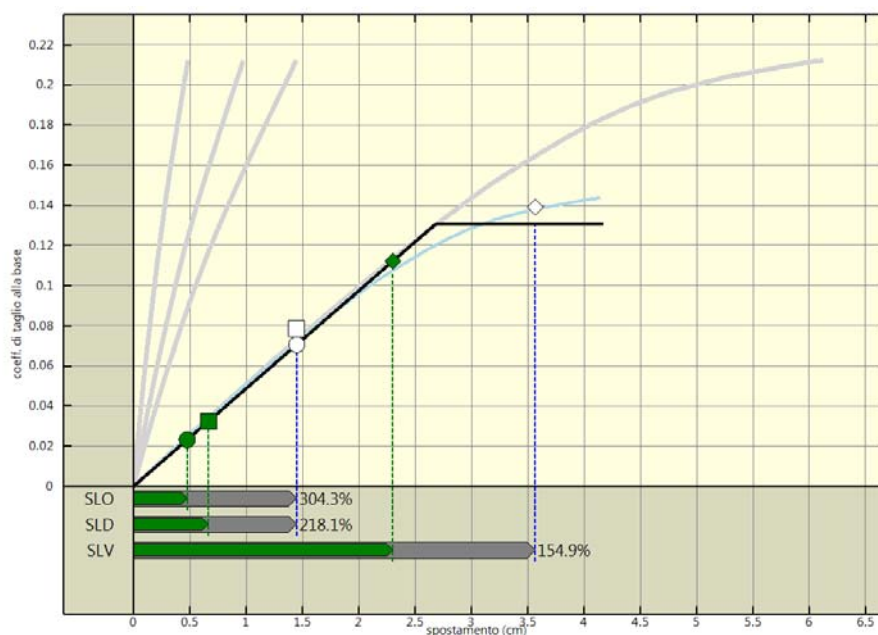
Analisi pushover "Pushover +Y Massa - e" : stima della vulnerabilita' sismica.



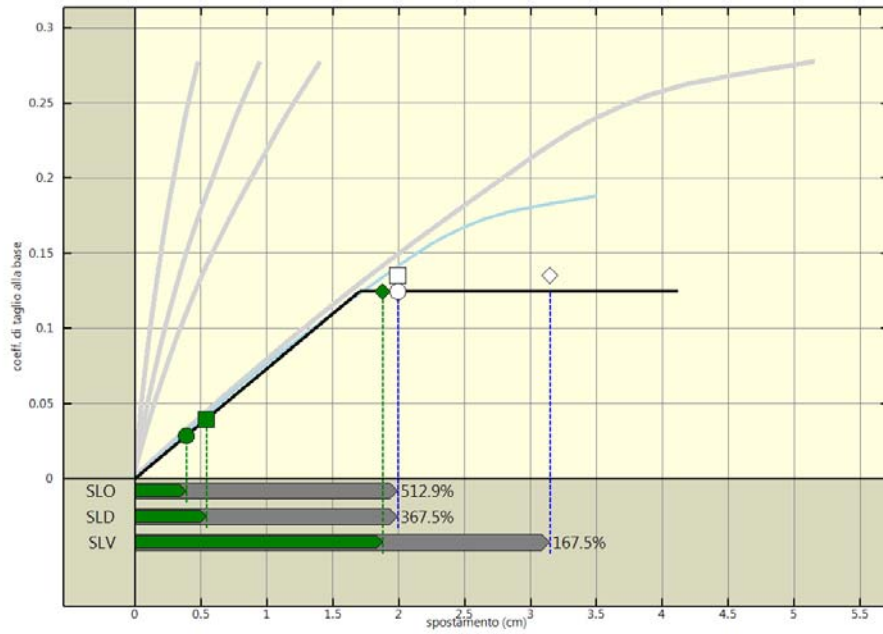
Analisi pushover "Pushover -Y Massa - e" : stima della vulnerabilita' sismica.



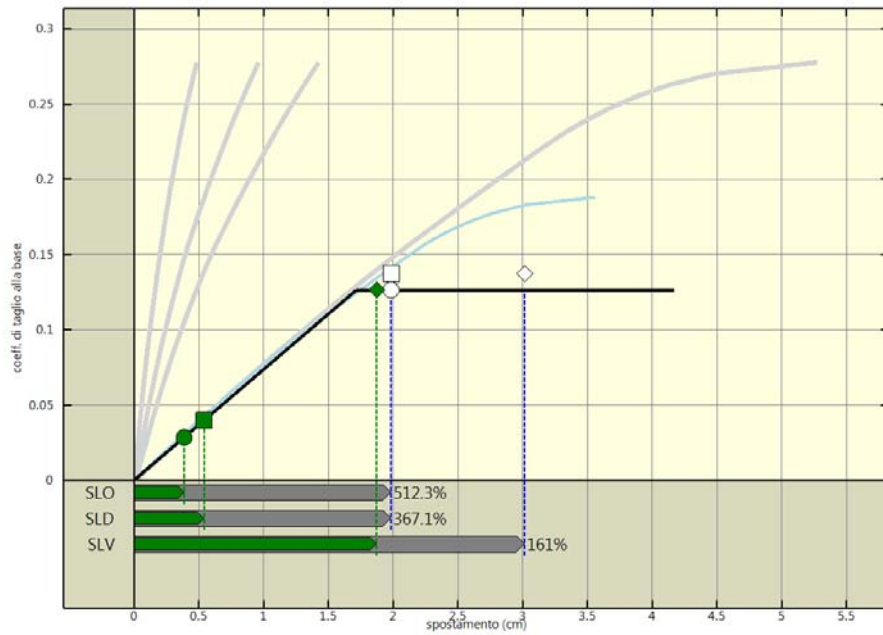
Analisi pushover "Pushover +X Triang - e" : stima della vulnerabilita' sismica.



Analisi pushover "Pushover -X Triang - e" : stima della vulnerabilita' sismica.



Analisi pushover "Pushover +Y Triang - e" : stima della vulnerabilita' sismica.



Analisi pushover "Pushover -Y Triang - e" : stima della vulnerabilita' sismica.

11.2 Riepilogo dei risultati e definizione del coefficiente di sicurezza della struttura

Nelle tabelle che seguono viene riportato un riepilogo dei risultati delle stime di vulnerabilità con riferimento ai passaggi fondamentali:

Determinazione del sistema ridotto

Analisi	Sistema reale			Γ	Sistema ridotto		
	m	$C_{b,max}$	δ_u		m	$C_{b,max}$	δ_u
	kNs ² /cm		cm		kNs ² /cm		cm
Pushover +X Massa	63.23	0.27	9.39	1.41	31.96	0.20	6.67
Pushover -X Massa	63.23	0.27	9.33	1.41	31.96	0.20	6.64
Pushover +Y Massa	63.23	0.27	6.69	1.41	31.96	0.21	4.76
Pushover -Y Massa	63.23	0.28	6.42	1.41	31.96	0.21	4.56
Pushover +X Triang	63.23	0.23	8.57	1.41	31.96	0.18	6.09
Pushover -X Triang	63.23	0.23	8.70	1.41	31.96	0.18	6.19
Pushover +Y Triang	63.23	0.25	6.97	1.41	31.96	0.18	4.96
Pushover -Y Triang	63.23	0.25	6.79	1.41	31.96	0.18	4.82
Pushover +X Massa + e	63.23	0.27	9.21	1.41	31.96	0.20	6.55
Pushover -X Massa + e	63.23	0.27	9.27	1.41	31.96	0.21	6.60
Pushover +Y Massa + e	63.23	0.28	6.64	1.41	31.96	0.20	4.73
Pushover -Y Massa + e	63.23	0.28	6.44	1.41	31.96	0.20	4.57
Pushover +X Triang + e	63.23	0.23	8.63	1.41	31.96	0.18	6.14
Pushover -X Triang + e	63.23	0.23	8.52	1.41	31.96	0.18	6.06
Pushover +Y Triang + e	63.23	0.25	7.24	1.41	31.96	0.18	5.15
Pushover -Y Triang + e	63.23	0.25	7.04	1.41	31.96	0.18	5.00
Pushover +X Massa - e	63.23	0.27	8.97	1.41	31.96	0.20	6.37
Pushover -X Massa - e	63.23	0.27	9.76	1.41	31.96	0.21	6.94
Pushover +Y Massa - e	63.23	0.29	6.17	1.41	31.96	0.20	4.40
Pushover -Y Massa - e	63.23	0.27	6.18	1.41	31.96	0.20	4.39
Pushover +X Triang - e	63.23	0.23	8.47	1.41	31.96	0.18	6.02
Pushover -X Triang - e	63.23	0.23	8.32	1.41	31.96	0.18	5.92
Pushover +Y Triang - e	63.23	0.25	7.12	1.41	31.96	0.18	5.07
Pushover -Y Triang - e	63.23	0.25	6.80	1.41	31.96	0.18	4.83

Legenda:

- m : massa sismica
- $C_{b,max}$: coefficiente di taglio alla base massimo
- δ_u : spostamento massimo
- Γ : fattore di partecipazione

Determinazione del sistema bilineare equivalente

Analisi	K^*	T^*	F_y^*	δ_v^*	δ_u^*	μ^*
	kN/m	s	kN	cm	cm	
Pushover +X Massa	659494.30	0.44	12641.13	1.92	2.90	1.52
Pushover -X Massa	665559.40	0.44	12601.55	1.89	2.91	1.54
Pushover +Y Massa	759099.80	0.41	12739.87	1.68	2.69	1.60
Pushover -Y Massa	771047.90	0.40	12813.05	1.66	2.64	1.59
Pushover +X Triang	431722.90	0.54	11164.77	2.59	4.03	1.56
Pushover -X Triang	434734.70	0.54	11102.49	2.55	4.00	1.57
Pushover +Y Triang	501998.20	0.50	11125.51	2.22	3.63	1.64
Pushover -Y Triang	504978.90	0.50	11391.11	2.26	3.49	1.55
Pushover +X Massa + e	659166.90	0.44	12599.41	1.91	2.89	1.51
Pushover -X Massa + e	665768.70	0.44	13097.93	1.97	2.81	1.43

Analisi	K*	T*	F _y *	δ _v *	δ _u *	μ*
	kN/m	s	kN	cm	cm	
Pushover +Y Massa + e	758367.70	0.41	12625.49	1.66	2.63	1.58
Pushover -Y Massa + e	772344.80	0.40	12596.79	1.63	2.51	1.54
Pushover +X Triang + e	431753.20	0.54	11154.93	2.58	4.02	1.56
Pushover -X Triang + e	435019.20	0.54	11059.82	2.54	3.95	1.56
Pushover +Y Triang + e	502054.60	0.50	11074.41	2.21	3.62	1.64
Pushover -Y Triang + e	506223.00	0.50	11316.22	2.24	3.43	1.54
Pushover +X Massa - e	660340.20	0.44	12574.09	1.90	2.87	1.51
Pushover -X Massa - e	665133.20	0.44	13103.04	1.97	2.83	1.44
Pushover +Y Massa - e	761388.20	0.41	12661.38	1.66	2.73	1.64
Pushover -Y Massa - e	769278.20	0.40	12695.36	1.65	2.58	1.56
Pushover +X Triang - e	432166.90	0.54	11171.42	2.58	4.01	1.55
Pushover -X Triang - e	434602.70	0.54	11078.17	2.55	3.97	1.56
Pushover +Y Triang - e	503097.90	0.50	11025.75	2.19	3.53	1.61
Pushover -Y Triang - e	504451.70	0.50	11337.60	2.25	3.47	1.54

Legenda:

- K* : rigidezza elastica
- T* : periodo del sistema
- F_y* : forza di snervamento
- δ_y* : spostamento di snervamento
- δ_u* : spostamento ultimo
- μ* : duttilità ultima del sistema

Stima di vulnerabilità

Analisi	Stato limite	Richiesta						Capacita'	α
		PGA/g	S	q*	d _{e,max} *	d _{max} *	d _{max}	d _{SL}	
Pushover +X Massa	SLO	0.03	1.20	1.00	0.34	0.34	0.51	2.91	5.71
Pushover +X Massa	SLD	0.04	1.20	1.00	0.48	0.48	0.71	2.91	4.09
Pushover +X Massa	SLV	0.10	1.20	0.69	1.50	1.50	2.22	3.75	1.69
Pushover -X Massa	SLO	0.03	1.20	1.00	0.34	0.34	0.51	2.90	5.71
Pushover -X Massa	SLD	0.04	1.20	1.00	0.48	0.48	0.71	2.90	4.09
Pushover -X Massa	SLV	0.10	1.20	0.69	1.49	1.49	2.21	4.68	2.12
Pushover +Y Massa	SLO	0.03	1.20	0.13	0.26	0.26	0.39	2.95	7.56
Pushover +Y Massa	SLD	0.04	1.20	0.17	0.35	0.35	0.51	2.95	5.75
Pushover +Y Massa	SLV	0.10	1.20	0.50	1.04	1.04	1.54	3.90	2.53
Pushover -Y Massa	SLO	0.03	1.20	0.13	0.26	0.26	0.39	2.80	7.25
Pushover -Y Massa	SLD	0.04	1.20	0.17	0.34	0.34	0.51	2.80	5.51
Pushover -Y Massa	SLV	0.10	1.20	0.50	1.03	1.03	1.53	4.05	2.65
Pushover +X Triang	SLO	0.03	1.20	1.00	0.48	0.48	0.70	2.14	3.04
Pushover +X Triang	SLD	0.04	1.20	1.00	0.67	0.67	0.98	2.14	2.18
Pushover +X Triang	SLV	0.10	1.20	1.00	2.31	2.31	3.41	5.17	1.52
Pushover -X Triang	SLO	0.03	1.20	1.00	0.48	0.48	0.70	2.14	3.04
Pushover -X Triang	SLD	0.04	1.20	1.00	0.66	0.66	0.98	2.14	2.18
Pushover -X Triang	SLV	0.10	1.20	1.00	2.30	2.30	3.40	5.25	1.54
Pushover +Y Triang	SLO	0.03	1.20	1.00	0.39	0.39	0.57	2.94	5.13
Pushover +Y Triang	SLD	0.04	1.20	1.00	0.54	0.54	0.80	2.94	3.68
Pushover +Y Triang	SLV	0.10	1.20	1.00	1.88	1.88	2.78	4.73	1.70
Pushover -Y Triang	SLO	0.03	1.20	1.00	0.39	0.39	0.57	3.06	5.33
Pushover -Y Triang	SLD	0.04	1.20	1.00	0.54	0.54	0.80	3.06	3.82
Pushover -Y Triang	SLV	0.10	1.20	1.00	1.88	1.88	2.77	4.61	1.67
Pushover +X Massa + e	SLO	0.03	1.20	1.00	0.34	0.34	0.51	2.81	5.53
Pushover +X Massa + e	SLD	0.04	1.20	1.00	0.48	0.48	0.71	2.81	3.96
Pushover +X Massa + e	SLV	0.10	1.20	0.69	1.50	1.50	2.21	4.54	2.05
Pushover -X Massa + e	SLO	0.03	1.20	1.00	0.34	0.34	0.51	2.90	5.71

Analisi	Stato limite	Richiesta						Capacita'	α
		PGA/g	S	q*	d* _{e_max}	d* _{max}	d _{max}	d _{SL}	
Pushover -X Massa + e	SLD	0.04	1.20	1.00	0.48	0.48	0.71	2.90	4.10
Pushover -X Massa + e	SLV	0.10	1.20	0.69	1.49	1.49	2.21	4.69	2.12
Pushover +Y Massa + e	SLO	0.03	1.20	0.13	0.26	0.26	0.39	2.80	7.18
Pushover +Y Massa + e	SLD	0.04	1.20	0.17	0.35	0.35	0.51	2.80	5.46
Pushover +Y Massa + e	SLV	0.10	1.20	0.50	1.04	1.04	1.54	3.91	2.53
Pushover -Y Massa + e	SLO	0.03	1.20	0.13	0.26	0.26	0.38	2.87	7.47
Pushover -Y Massa + e	SLD	0.04	1.20	0.17	0.34	0.34	0.51	2.87	5.68
Pushover -Y Massa + e	SLV	0.10	1.20	0.52	1.03	1.03	1.52	3.69	2.43
Pushover +X Triang + e	SLO	0.03	1.20	1.00	0.48	0.48	0.70	2.14	3.04
Pushover +X Triang + e	SLD	0.04	1.20	1.00	0.67	0.67	0.98	2.14	2.18
Pushover +X Triang + e	SLV	0.10	1.20	1.00	2.30	2.30	3.40	5.22	1.53
Pushover -X Triang + e	SLO	0.03	1.20	1.00	0.48	0.48	0.70	2.14	3.04
Pushover -X Triang + e	SLD	0.04	1.20	1.00	0.67	0.67	0.98	2.14	2.18
Pushover -X Triang + e	SLV	0.10	1.20	1.00	2.30	2.30	3.40	4.77	1.40
Pushover +Y Triang + e	SLO	0.03	1.20	1.00	0.39	0.39	0.57	2.82	4.91
Pushover +Y Triang + e	SLD	0.04	1.20	1.00	0.54	0.54	0.80	2.82	3.52
Pushover +Y Triang + e	SLV	0.10	1.20	1.00	1.88	1.88	2.78	4.57	1.65
Pushover -Y Triang + e	SLO	0.03	1.20	1.00	0.39	0.39	0.57	2.93	5.12
Pushover -Y Triang + e	SLD	0.04	1.20	1.00	0.54	0.54	0.80	2.93	3.67
Pushover -Y Triang + e	SLV	0.10	1.20	1.00	1.87	1.87	2.76	4.51	1.63
Pushover +X Massa - e	SLO	0.03	1.20	1.00	0.34	0.34	0.51	2.73	5.36
Pushover +X Massa - e	SLD	0.04	1.20	1.00	0.48	0.48	0.71	2.73	3.84
Pushover +X Massa - e	SLV	0.10	1.20	0.69	1.50	1.50	2.22	4.69	2.11
Pushover -X Massa - e	SLO	0.03	1.20	1.00	0.34	0.34	0.51	2.71	5.34
Pushover -X Massa - e	SLD	0.04	1.20	1.00	0.48	0.48	0.71	2.71	3.83
Pushover -X Massa - e	SLV	0.10	1.20	0.70	1.49	1.49	2.20	4.22	1.92
Pushover +Y Massa - e	SLO	0.03	1.20	0.13	0.26	0.26	0.39	2.87	7.39
Pushover +Y Massa - e	SLD	0.04	1.20	0.17	0.35	0.35	0.51	2.87	5.62
Pushover +Y Massa - e	SLV	0.10	1.20	0.52	1.04	1.04	1.54	3.68	2.39
Pushover -Y Massa - e	SLO	0.03	1.20	0.13	0.26	0.26	0.39	2.66	6.87
Pushover -Y Massa - e	SLD	0.04	1.20	0.17	0.34	0.34	0.51	2.66	5.23
Pushover -Y Massa - e	SLV	0.10	1.20	0.51	1.04	1.04	1.53	3.83	2.50
Pushover +X Triang - e	SLO	0.03	1.20	1.00	0.48	0.48	0.70	2.15	3.04
Pushover +X Triang - e	SLD	0.04	1.20	1.00	0.67	0.67	0.98	2.15	2.18
Pushover +X Triang - e	SLV	0.10	1.20	1.00	2.31	2.31	3.41	5.21	1.53
Pushover -X Triang - e	SLO	0.03	1.20	1.00	0.48	0.48	0.70	2.14	3.04
Pushover -X Triang - e	SLD	0.04	1.20	1.00	0.66	0.66	0.98	2.14	2.18
Pushover -X Triang - e	SLV	0.10	1.20	1.00	2.30	2.30	3.40	5.27	1.55
Pushover +Y Triang - e	SLO	0.03	1.20	1.00	0.39	0.39	0.57	2.94	5.13
Pushover +Y Triang - e	SLD	0.04	1.20	1.00	0.54	0.54	0.80	2.94	3.68
Pushover +Y Triang - e	SLV	0.10	1.20	1.00	1.88	1.88	2.78	4.65	1.67
Pushover -Y Triang - e	SLO	0.03	1.20	1.00	0.39	0.39	0.57	2.93	5.12
Pushover -Y Triang - e	SLD	0.04	1.20	1.00	0.54	0.54	0.80	2.93	3.67
Pushover -Y Triang - e	SLV	0.10	1.20	1.00	1.87	1.87	2.77	4.45	1.61

Legenda:

- PGA : accelerazione di riferimento per il sito di costruzione
- S : coefficiente suolo
- q* : fattore di struttura
- d*_{e_max} : massimo spostamento del sistema elastico equivalente
- d*_{max} : massimo spostamento del sistema bilineare equivalente
- d_{max} : massimo spostamento del sistema reale (richiesta di spostamento)
- d_{SL} : capacità di spostamento del sistema reale allo stato limite considerato
- α : coefficiente di sicurezza (d_{SL}/d_{max})

11.3 Verifiche di sicurezza (in termini di forza)

In aggiunta alle verifiche precedenti, nel rispetto del punto 7.8.1.6 delle Norme Tecniche per le Costruzioni 2008, affinché la verifica di sicurezza risulti soddisfatta, il rapporto tra il taglio totale agente sulla base del sistema equivalente ad un grado di libertà calcolato dallo spettro di risposta elastico e il taglio alla base resistente del sistema equivalente ad un grado di libertà ottenuto dall'analisi non lineare non deve superare il valore 3.

Verifiche di sicurezza

Analisi	V _{b, agente} kN	V _{b, resistente} kN	V _{b, agente} /V _{b, resistente}	Fattore di sicurezza
Pushover +X Massa	2685.95	12641.13	0,2124768 < 3	14.12
Pushover -X Massa	2685.95	12601.55	0,2131441 < 3	14.07
Pushover +Y Massa	2685.95	12739.87	0,2108299 < 3	14.23
Pushover -Y Massa	2685.95	12813.05	0,2096258 < 3	14.31
Pushover +X Triang	2473.72	11164.77	0,2215644 < 3	13.54
Pushover -X Triang	2482.33	11102.49	0,2235831 < 3	13.42
Pushover +Y Triang	2667.46	11125.51	0,239761 < 3	12.51
Pushover -Y Triang	2675.37	11391.11	0,2348648 < 3	12.77
Pushover +X Massa + e	2685.95	12599.41	0,2131803 < 3	14.07
Pushover -X Massa + e	2685.95	13097.93	0,2050665 < 3	14.63
Pushover +Y Massa + e	2685.95	12625.49	0,21274 < 3	14.10
Pushover -Y Massa + e	2685.95	12596.79	0,2132246 < 3	14.07
Pushover +X Triang + e	2473.80	11154.93	0,2217678 < 3	13.53
Pushover -X Triang + e	2483.14	11059.82	0,2245192 < 3	13.36
Pushover +Y Triang + e	2667.61	11074.41	0,2408809 < 3	12.45
Pushover -Y Triang + e	2678.66	11316.22	0,2367102 < 3	12.67
Pushover +X Massa - e	2685.95	12574.09	0,2136097 < 3	14.04
Pushover -X Massa - e	2685.95	13103.04	0,2049864 < 3	14.64
Pushover +Y Massa - e	2685.95	12661.38	0,2121368 < 3	14.14
Pushover -Y Massa - e	2685.95	12695.36	0,2115691 < 3	14.18
Pushover +X Triang - e	2474.99	11171.42	0,2215465 < 3	13.54
Pushover -X Triang - e	2481.95	11078.17	0,2240401 < 3	13.39
Pushover +Y Triang - e	2670.38	11025.75	0,2421952 < 3	12.39
Pushover -Y Triang - e	2673.97	11337.60	0,23585 < 3	12.72

13. INDICATORI DI RISCHIO

Nel presente paragrafo viene riportata la tabella degli indicatori di rischio, opportunamente divisa in due per comodità di lettura.

Indicatori di rischio (PGA)

Evento	PGA	PGA _{CLO} /PGA _{DLO}	PGA _{CLD} /PGA _{DLD}	PGA _{CLV} /PGA _{DLV}	PGA _{CLC} /PGA _{DLC}
	g				
Rottura a taglio nella muratura	0.108	3.952	2.979	1.045	0.789
Rotazione limite nella muratura	0.168	6.159	4.643	1.628	1.230
Rottura a taglio in un'asta	non rilevata				
Rotazione di snervamento in un'asta	0.060	2.211	1.667	0.584	0.441
3/4 della rotazione ultima in un'asta	0.134	4.930	3.717	1.303	0.984
Rottura a flessione in un'asta	0.165	6.065	4.572	1.603	1.211
Crisi per ribaltamento fuori piano (SLD)	non rilevata				
Crisi per ribaltamento fuori piano (SLV)	non rilevata				
Analisi globale della vulnerabilità sismica in termini di forza	0.163	--	--	1.581	--
- Direzione X	0.171	--	--	1.664	--
- Direzione Y	0.163	--	--	1.581	--
Analisi globale della vulnerabilità sismica (SLO)	0.0602	2.211	--	--	--
- Direzione X	0.0602	2.211	--	--	--
- Direzione Y	0.101	3.703	--	--	--
Analisi globale della vulnerabilità sismica (SLD)	0.0602	--	1.667	--	--
- Direzione X	0.0602	--	1.667	--	--
- Direzione Y	0.101	--	2.791	--	--
Analisi globale della vulnerabilità sismica (SLV)	0.134	--	--	1.303	--
- Direzione X	0.134	--	--	1.303	--
- Direzione Y	0.158	--	--	1.536	--

Legenda:

Evento: evento di crisi monitorato;

PGA: accelerazione al suolo;

PGA_{CLO}/PGA_{DLO}: indicatore di rischio relativo al rapporto di PGA per lo SLO;

PGA_{CLD}/PGA_{DLD}: indicatore di rischio relativo al rapporto di PGA per lo SLD;

PGA_{CLV}/PGA_{DLV}: indicatore di rischio relativo al rapporto di PGA per lo SLV;

PGA_{CLC}/PGA_{DLC}: indicatore di rischio relativo al rapporto di PGA per lo SLC.

Indicatori di rischio (Tr)

Evento	Tr anni	$(TR_{CLO}/TR_{DLO})^a$	$(TR_{CLD}/TR_{DLD})^a$	$(TR_{CLV}/TR_{DLV})^a$	$(TR_{CLC}/TR_{DLC})^a$
Rottura a taglio nella muratura	761	3.197	2.588	1.028	0.764
Rotazione limite nella muratura	2339	5.075	4.109	1.631	1.213
Rottura a taglio in un'asta					
Rotazione di snervamento in un'asta	207	1.871	1.515	0.601	0.447
3/4 della rotazione ultima in un'asta	1316	4.006	3.244	1.288	0.958
Rottura a flessione in un'asta	2248	4.993	4.043	1.605	1.194
Crisi per ribaltamento fuori piano (SLD)					
Crisi per ribaltamento fuori piano (SLV)					
Analisi globale della vulnerabilità sismica in termini di forza	2168.58	--	--	1.582	--
- Direzione X	2475	--	--	1.582	--
- Direzione Y	2168.58	--	--	1.582	--
Analisi globale della vulnerabilità sismica (SLO)	206.97	1.871	--	--	--
- Direzione X	206.97	1.871	--	--	--
- Direzione Y	652.02	3.000	--	--	--
Analisi globale della vulnerabilità sismica (SLD)	206.97	--	1.515	--	--
- Direzione X	206.97	--	1.515	--	--
- Direzione Y	652.02	--	2.429	--	--
Analisi globale della vulnerabilità sismica (SLV)	1316.25	--	--	1.288	--
- Direzione X	1316.25	--	--	1.288	--
- Direzione Y	2013.42	--	--	1.534	--

Legenda:

Evento: evento di crisi monitorato;

Tr: periodo di ritorno

$(TR_{CLO}/TR_{DLO})^a$: indicatore di rischio relativo al rapporto di Tr per lo SLO;

$(TR_{CLD}/TR_{DLD})^a$: indicatore di rischio relativo al rapporto di Tr per lo SLD;

$(TR_{CLV}/TR_{DLV})^a$: indicatore di rischio relativo al rapporto di Tr per lo SLV;

$(TR_{CLC}/TR_{DLC})^a$: indicatore di rischio relativo al rapporto di Tr per lo SLC;

a=0.41

14. TABULATI DI CALCOLO

GEOMETRIA

Quote

Legenda tabella:

Id: numero progressivo identificativo delle quote principali;

H: altezza della quota rispetto alla quota principale di base;

Tipo: tipologia delle quote principali

- Base: quota di riferimento;

- Sismica: quota sismica;

- Non Sismica: quota non sismica.

Tabella 1. Quote

Id	H m	Tipo
1	0.00	Base
2	3.02	Sismica

Id	H m	Tipo
3	5.75	Sismica

Id	H m	Tipo
4	8.50	Sismica

Id	H m	Tipo
5	11.50	Sismica

Id	H m	Tipo
6	14.70	Sismica

Nodi

Legenda tabella:

Id: identificativo numerico del nodo;

[X,Y,Z]: coordinate cartesiane rispetto al sistema di riferimento assoluto.

Tabella 2. Nodi

Id	X m	Y m	Z m
1	-	-	5.75
2	924.66	72.26	5.75
3	918.79	72.26	5.75
4	915.49	72.26	5.75
5	911.79	72.26	5.75
6	908.19	72.26	5.75
7	904.59	72.26	5.75
8	901.34	72.26	5.75
9	898.34	72.26	5.75
10	895.41	72.26	5.75
11	898.34	72.26	3.02
12	-	-	3.02

Id	X m	Y m	Z m
239	-	-	0.00
240	921.79	82.51	0.00
241	924.66	82.51	5.75
242	921.79	86.14	5.75
243	921.79	86.14	3.02
244	921.79	68.99	3.02
245	921.79	68.99	14.70
246	921.79	86.14	14.70
247	921.79	68.99	11.50
248	921.79	86.14	11.50
249	921.79	86.14	8.50
250	-	-	8.50

Id	X m	Y m	Z m
477	-	-	5.02
478	908.19	68.99	5.02
479	908.19	86.14	5.75
480	908.19	74.09	5.75
481	908.19	70.50	5.75
482	908.19	80.71	5.75
483	908.19	68.99	5.75
484	908.19	86.14	6.25
485	908.19	82.51	6.25
486	908.19	86.14	6.25
487	908.19	68.99	6.25
488	908.19	70.50	6.25

Id	X m	Y m	Z m
715	-	-	5.75
716	909.19	68.99	5.75
717	910.79	68.99	5.75
718	905.59	68.99	5.75
719	907.19	68.99	5.75
720	904.59	68.99	5.75
721	922.56	68.99	5.75
722	924.66	68.99	5.75
723	915.99	68.99	5.75
724	917.49	68.99	5.75
725	901.59	68.99	5.75
726	-	-	5.75

Id	X m	Y m	Z m
952	-	-	7.75
953	923.86	86.14	7.75
954	924.66	86.14	7.75
955	922.56	86.14	7.75
956	907.19	86.14	7.75
957	905.59	86.14	7.75
958	910.79	86.14	7.75
959	914.49	86.14	7.75
960	912.79	86.14	7.75
961	896.21	86.14	8.50
962	897.51	86.14	8.50
963	-	-	8.50

Risanamento conservativo, consolidamento strutturale e adeguamento funzionale della Biblioteca Regionale
 Universitaria "Giacomo Longo" di Messina
 Progetto esecutivo – Strutture – Verifica della vulnerabilità Stato di Progetto
 Università di Messina - Area Servizi Tecnici – ing. Silvio Lacquaniti

13	895.41	72.26		251	921.79	68.99		489	908.19	78.91		727	903.09	68.99		964	895.41	86.14		
	-	-	3.02		-	-	0.00		-	-	6.25			-	-	5.75		-	-	8.50
	901.34	72.26			921.79	86.14			908.19	80.71				896.21	68.99			901.59	86.14	
14	-	-	3.02	252	-	-	0.00	490	-	-	6.25	728	-	-	5.75	965	-	-	8.50	
	904.59	72.26			921.79	68.99			908.19	72.26				897.51	68.99			903.09	86.14	
15	-	-	3.02	253	-	-	5.75	491	-	-	6.25	729	-	-	5.75	966	-	-	8.50	
	908.19	72.26			918.79	68.99			908.19	74.09				895.41	68.99			916.99	86.14	
16	-	-	3.02	254	-	-	5.75	492	-	-	6.25	730	-	-	6.25	967	-	-	8.50	
	911.79	72.26			918.79	86.14			908.19	75.91				897.51	68.99			918.49	86.14	
17	-	-	3.02	255	-	-	3.02	493	-	-	7.75	731	-	-	6.25	968	-	-	8.50	
	915.49	72.26			918.79	86.14			908.19	82.51				898.34	68.99			922.56	86.14	
18	-	-	3.02	256	-	-	3.02	494	-	-	7.75	732	-	-	6.25	969	-	-	8.50	
	918.79	72.26			918.79	68.99			908.19	86.14				896.21	68.99			923.86	86.14	
19	-	-	3.02	257	-	-	14.70	495	-	-	7.75	733	-	-	6.25	970	-	-	8.50	
	921.79	72.26			918.79	68.99			908.19	68.99				895.41	68.99			924.66	86.14	
20	-	-	3.02	258	-	-	14.70	496	-	-	7.75	734	-	-	6.25	971	-	-	8.50	
	924.66	72.26			918.79	86.14			908.19	70.50				901.34	68.99			905.59	86.14	
21	-	-	14.70	259	-	-	11.50	497	-	-	7.75	735	-	-	6.25	972	-	-	8.50	
	924.66	72.26			918.79	68.99			908.19	78.91				901.59	68.99			907.19	86.14	
22	-	-	14.70	260	-	-	11.50	498	-	-	7.75	736	-	-	6.25	973	-	-	8.50	
	921.79	72.26			918.79	86.14			908.19	80.71				903.09	68.99			909.19	86.14	
23	-	-	14.70	261	-	-	8.50	499	-	-	7.75	737	-	-	6.25	974	-	-	8.50	
	918.79	72.26			918.79	86.14			908.19	72.26				904.59	68.99			910.79	86.14	
24	-	-	14.70	262	-	-	8.50	500	-	-	7.75	738	-	-	6.25	975	-	-	8.50	
	915.49	72.26			918.79	68.99			908.19	74.09				915.99	68.99			912.79	86.14	
25	-	-	14.70	263	-	-	0.00	501	-	-	7.75	739	-	-	6.25	976	-	-	8.50	
	911.79	72.26			918.79	86.14			908.19	75.91				917.49	68.99			914.49	86.14	
26	-	-	14.70	264	-	-	0.00	502	-	-	8.50	740	-	-	6.25	977	-	-	14.70	
	908.19	72.26			918.79	68.99			908.19	86.14				918.79	68.99			895.41	86.14	
27	-	-	14.70	265	-	-	0.00	503	-	-	8.50	741	-	-	6.25	978	-	-	14.70	
	904.59	72.26			915.49	86.14			908.19	68.99				921.79	68.99			924.66	86.14	
28	-	-	14.70	266	-	-	0.50	504	-	-	8.50	742	-	-	6.25	979	-	-	11.50	
	901.34	72.26			915.49	82.51			908.19	70.50				923.86	68.99			895.41	86.14	
29	-	-	14.70	267	-	-	0.50	505	-	-	8.50	743	-	-	6.25	980	-	-	11.50	
	898.34	72.26			915.49	86.14			908.19	80.71				924.66	68.99			924.66	86.14	
30	-	-	14.70	268	-	-	0.00	506	-	-	8.50	744	-	-	6.25	981	-	-	0.00	
	895.41	72.26			915.49	70.50			908.19	74.09				922.56	68.99			924.66	83.51	
31	-	-	11.50	269	-	-	0.00	507	-	-	14.70	745	-	-	6.25	982	-	-	0.50	
	924.66	72.26			915.49	68.99			908.19	86.14				905.59	68.99			924.66	82.51	
32	-	-	11.50	270	-	-	0.50	508	-	-	14.70	746	-	-	6.25	983	-	-	0.50	
	921.79	72.26			915.49	68.99			908.19	68.99				907.19	68.99			924.66	83.51	
33	-	-	11.50	271	-	-	0.50	509	-	-	14.70	747	-	-	6.25	984	-	-	0.00	
	918.79	72.26			915.49	70.50			908.19	70.50				909.19	68.99			924.66	85.14	
34	-	-	11.50	272	-	-	0.00	510	-	-	14.70	748	-	-	6.25	985	-	-	0.50	
	915.49	72.26			915.49	80.71			908.19	80.71				910.79	68.99			924.66	85.14	
35	-	-	11.50	273	-	-	0.50	511	-	-	14.70	749	-	-	6.25	986	-	-	0.50	
	911.79	72.26			915.49	78.91			908.19	74.09				912.79	68.99			924.66	78.91	
36	-	-	11.50	274	-	-	0.50	512	-	-	11.50	750	-	-	6.25	987	-	-	0.00	
	908.19	72.26			915.49	80.71			908.19	86.14				914.49	68.99			924.66	78.11	
37	-	-	11.50	275	-	-	0.50	513	-	-	11.50	751	-	-	7.75	988	-	-	0.50	
	904.59	72.26			915.49	72.26			908.19	68.99				897.51	68.99			924.66	78.11	
38	-	-	11.50	276	-	-	0.00	514	-	-	11.50	752	-	-	7.75	989	-	-	0.00	
	901.34	72.26			915.49	74.09			908.19	70.50				898.34	68.99			924.66	76.71	
39	-	-	11.50	277	-	-	0.50	515	-	-	11.50	753	-	-	7.75	990	-	-	0.50	
	898.34	72.26			915.49	74.09			908.19	80.71				895.41	68.99			924.66	75.91	
40	-	-	11.50	278	-	-	0.50	516	-	-	11.50	754	-	-	7.75	991	-	-	0.50	
	895.41	72.26			915.49	75.91			908.19	74.09				896.21	68.99			924.66	76.71	
41	-	-	8.50	279	-	-	2.00	517	-	-	0.00	755	-	-	7.75	992	-	-	0.50	
	898.34	72.26			915.49	82.51			904.59	86.14				901.34	68.99			924.66	72.26	
42	-	-	8.50	280	-	-	2.00	518	-	-	0.50	756	-	-	7.75	993	-	-	0.00	
	895.41	72.26			915.49	86.14			904.59	82.51				903.09	68.99			924.66	69.74	
43	-	-	8.50	281	-	-	2.00	519	-	-	0.50	757	-	-	7.75	994	-	-	0.50	
	901.34	72.26			915.49	68.99			904.59	86.14				904.59	68.99			924.66	69.74	
44	-	-	8.50	282	-	-	2.00	520	-	-	0.00	758	-	-	7.75	995	-	-	0.00	
	904.59	72.26			915.49	70.50			904.59	70.50				901.59	68.99			924.66	71.26	
45	-	-	8.50	283	-	-	2.00	521	-	-	0.00	759	-	-	7.75	996	-	-	0.50	
	908.19	72.26			915.49	78.91			904.59	68.89				917.49	68.99			924.66	71.26	
46	-	-	8.50	284	-	-	2.00	522	-	-	3.02	760	-	-	7.75	997	-	-	2.00	
	911.79	72.26			915.49	80.71			904.59	68.89				918.79	68.99			924.66	82.51	
47	-	-	8.50	285	-	-	2.00	523	-	-	3.02	761	-	-	7.75	998	-	-	2.00	
	915.49	72.26			915.49	72.26			904.59	70.50				915.99	68.99			924.66	83.51	
48	-	-	8.50	286	-	-	2.00	524	-	-	0.00	762	-	-	7.75	999	-	-	2.00	
	918.79	72.26			915.49	74.09			904.59	80.71				921.79	68.99			924.66	85.14	
49	-	-	8.50	287	-	-	2.00	525	-	-	0.50	763	-	-	7.75	1000	-	-	2.00	
	921.79	72.26			915.49	75.91			904.59	78.91				923.86	68.99			924.66	78.91	
50	-	-	8.50	288	-	-	3.02	526	-	-	0.50	764	-	-	7.75	1001	-	-	2.00	
	924.66	72.26			915.49	86.14			904.59	80.71				924.66	68.99			924.66	75.91	
51	-	-	0.00	289	-	-	3.02	527	-	-	0.00	765	-	-	7.75	1002	-	-	2.00	
	898.34	72.26			915.49	68.99			904.59	74.09				922.56	68.99			924.66	76.71	
52	-	-	0.00	290	-	-	3.02	528	-	-	3.02	766	-	-	7.75	1003	-	-	2.00	
	895.41	72.26			915.49	70.50			904.59	74.09				907.19	68.99			924.66	78.11	
53	-	-	0.00	291	-	-	3.02	529	-	-	2.00	767	-	-	7.75	1004	-	-	2.00	
	901.34	72.26			915.49	80.71			904.59	82.51				905.59	68.99			924.66	72.26	
54	-	-	0.00																	

Risanamento conservativo, consolidamento strutturale e adeguamento funzionale della Biblioteca Regionale
 Universitaria “Giacomo Longo” di Messina
 Progetto esecutivo – Strutture – Verifica della vulnerabilità Stato di Progetto
 Università di Messina - Area Servizi Tecnici – ing. Silvio Lacquaniti

56	-	-	0.00	294	-	-	3.52	532	-	-	2.00	770	-	-	7.75	1007	-	-	3.02
	911.79	72.26			915.49	75.91			904.59	80.71			914.49	68.99			924.66	83.51	
57	-	-	0.00	295	-	-	3.52	533	-	-	3.02	771	-	-	7.75	1008	-	-	3.02
	915.49	72.26			915.49	72.26			904.59	86.14			912.79	68.99			924.66	85.14	
58	-	-	0.00	296	-	-	3.52	534	-	-	3.02	772	-	-	8.50	1009	-	-	3.02
	918.79	72.26			915.49	70.50			904.59	80.71			896.21	68.99			924.66	76.71	
59	-	-	0.00	297	-	-	3.52	535	-	-	5.75	773	-	-	8.50	1010	-	-	3.02
	921.79	72.26			915.49	80.71			904.59	74.09			897.51	68.99			924.66	78.11	
60	-	-	0.00	298	-	-	3.52	536	-	-	5.75	774	-	-	8.50	1011	-	-	3.02
	924.66	72.26			915.49	82.51			904.59	70.50			895.41	68.99			924.66	69.74	
61	-	-	5.75	299	-	-	3.52	537	-	-	3.52	775	-	-	8.50	1012	-	-	3.02
	924.66	75.91			915.49	78.91			904.59	80.71			901.59	68.99			924.66	71.26	
62	-	-	5.75	300	-	-	3.52	538	-	-	3.52	776	-	-	8.50	1013	-	-	3.52
	921.79	75.91			915.49	68.99			904.59	82.51			903.09	68.99			924.66	71.26	
63	-	-	5.75	301	-	-	3.52	539	-	-	3.52	777	-	-	8.50	1014	-	-	3.52
	918.79	75.91			915.49	86.14			904.59	78.91			904.59	68.99			924.66	72.26	
64	-	-	5.75	302	-	-	5.02	540	-	-	5.75	778	-	-	8.50	1015	-	-	3.52
	915.49	75.91			915.49	74.09			904.59	68.89			915.99	68.99			924.66	69.74	
65	-	-	5.75	303	-	-	5.02	541	-	-	3.52	779	-	-	8.50	1016	-	-	3.52
	911.79	75.91			915.49	75.91			904.59	86.14			917.49	68.99			924.66	75.91	
66	-	-	5.75	304	-	-	5.02	542	-	-	5.02	780	-	-	8.50	1017	-	-	3.52
	908.19	75.91			915.49	72.26			904.59	80.71			922.56	68.99			924.66	78.11	
67	-	-	5.75	305	-	-	5.02	543	-	-	5.02	781	-	-	8.50	1018	-	-	3.52
	904.59	75.91			915.49	70.50			904.59	82.51			923.86	68.99			924.66	78.91	
68	-	-	5.75	306	-	-	5.02	544	-	-	5.02	782	-	-	8.50	1019	-	-	3.52
	901.34	75.91			915.49	80.71			904.59	78.91			924.66	68.99			924.66	76.71	
69	-	-	5.75	307	-	-	5.02	545	-	-	5.02	783	-	-	8.50	1020	-	-	3.52
	898.34	75.91			915.49	82.51			904.59	86.14			905.59	68.99			924.66	82.51	
70	-	-	5.75	308	-	-	5.02	546	-	-	5.75	784	-	-	8.50	1021	-	-	3.52
	895.41	75.91			915.49	78.91			904.59	80.71			907.19	68.99			924.66	85.14	
71	-	-	3.02	309	-	-	5.02	547	-	-	5.75	785	-	-	8.50	1022	-	-	3.52
	898.34	75.91			915.49	68.99			904.59	86.14			909.19	68.99			924.66	83.51	
72	-	-	3.02	310	-	-	5.02	548	-	-	6.25	786	-	-	8.50	1023	-	-	5.02
	895.41	75.91			915.49	86.14			904.59	82.51			910.79	68.99			924.66	69.74	
73	-	-	3.02	311	-	-	5.75	549	-	-	6.25	787	-	-	8.50	1024	-	-	5.02
	901.34	75.91			915.49	74.09			904.59	86.14			912.79	68.99			924.66	71.26	
74	-	-	3.02	312	-	-	5.75	550	-	-	8.50	788	-	-	8.50	1025	-	-	5.02
	904.59	75.91			915.49	70.50			904.59	68.89			914.49	68.99			924.66	72.26	
75	-	-	3.02	313	-	-	5.75	551	-	-	8.50	789	-	-	14.70	1026	-	-	5.02
	908.19	75.91			915.49	80.71			904.59	70.50			895.41	68.99			924.66	75.91	
76	-	-	3.02	314	-	-	5.75	552	-	-	6.25	790	-	-	14.70	1027	-	-	5.02
	911.79	75.91			915.49	68.99			904.59	78.91			924.66	68.99			924.66	76.71	
77	-	-	3.02	315	-	-	5.75	553	-	-	6.25	791	-	-	11.50	1028	-	-	5.02
	915.49	75.91			915.49	86.14			904.59	80.71			895.41	68.99			924.66	78.11	
78	-	-	3.02	316	-	-	6.25	554	-	-	8.50	792	-	-	11.50	1029	-	-	5.02
	918.79	75.91			915.49	82.51			904.59	74.09			924.66	68.99			924.66	78.91	
79	-	-	3.02	317	-	-	6.25	555	-	-	7.75	793	-	-	0.00	1030	-	-	5.02
	921.79	75.91			915.49	86.14			904.59	82.51			897.51	86.14			924.66	82.51	
80	-	-	3.02	318	-	-	6.25	556	-	-	7.75	794	-	-	0.50	1031	-	-	5.02
	924.66	75.91			915.49	68.99			904.59	86.14			897.51	86.14			924.66	83.51	
81	-	-	14.70	319	-	-	6.25	557	-	-	7.75	795	-	-	0.50	1032	-	-	5.02
	924.66	75.91			915.49	70.50			904.59	78.91			898.34	86.14			924.66	85.14	
82	-	-	14.70	320	-	-	6.25	558	-	-	7.75	796	-	-	0.00	1033	-	-	5.75
	921.79	75.91			915.49	78.91			904.59	80.71			896.21	86.14			924.66	69.74	
83	-	-	14.70	321	-	-	6.25	559	-	-	8.50	797	-	-	0.50	1034	-	-	5.75
	918.79	75.91			915.49	80.71			904.59	86.14			896.21	86.14			924.66	71.26	
84	-	-	14.70	322	-	-	6.25	560	-	-	8.50	798	-	-	0.00	1035	-	-	5.75
	915.49	75.91			915.49	72.26			904.59	80.71			895.41	86.14			924.66	76.71	
85	-	-	14.70	323	-	-	6.25	561	-	-	14.70	799	-	-	0.50	1036	-	-	5.75
	911.79	75.91			915.49	74.09			904.59	86.14			895.41	86.14			924.66	78.11	
86	-	-	14.70	324	-	-	6.25	562	-	-	14.70	800	-	-	0.50	1037	-	-	5.75
	908.19	75.91			915.49	75.91			904.59	68.89			901.34	86.14			924.66	83.51	
87	-	-	14.70	325	-	-	7.75	563	-	-	14.70	801	-	-	0.00	1038	-	-	5.75
	904.59	75.91			915.49	82.51			904.59	70.50			901.59	86.14			924.66	85.14	
88	-	-	14.70	326	-	-	7.75	564	-	-	14.70	802	-	-	0.50	1039	-	-	6.25
	901.34	75.91			915.49	86.14			904.59	80.71			901.59	86.14			924.66	85.14	
89	-	-	14.70	327	-	-	7.75	565	-	-	14.70	803	-	-	0.00	1040	-	-	6.25
	898.34	75.91			915.49	68.99			904.59	74.09			903.09	86.14			924.66	83.51	
90	-	-	14.70	328	-	-	7.75	566	-	-	11.50	804	-	-	0.50	1041	-	-	6.25
	895.41	75.91			915.49	70.50			904.59	86.14			903.09	86.14			924.66	82.51	
91	-	-	11.50	329	-	-	7.75	567	-	-	11.50	805	-	-	0.00	1042	-	-	6.25
	924.66	75.91			915.49	78.91			904.59	68.89			916.99	86.14			924.66	78.91	
92	-	-	11.50	330	-	-	7.75	568	-	-	11.50	806	-	-	0.50	1043	-	-	6.25
	921.79	75.91			915.49	80.71			904.59	70.50			916.99	86.14			924.66	78.11	
93	-	-	11.50	331	-	-	7.75	569	-	-	11.50	807	-	-	0.00	1044	-	-	6.25
	918.79	75.91			915.49	72.26			904.59	80.71			918.49	86.14			924.66	76.71	
94	-	-	11.50	332	-	-	7.75	570	-	-	11.50	808	-	-	0.50	1045	-	-	6.25
	915.49	75.91			915.49	74.09			904.59	74.09			918.49	86.14			924.66	75.91	
95	-	-	11.50	333	-	-	7.75	571	-	-	5.75	809	-	-	0.50	1046	-	-	6.25
	911.79	75.91			915.49	75.91			901.34	68.99			918.79	86.14			924.66	72.26	
96	-	-	11.50	334	-	-	8.50	572	-	-	5.75	810	-	-	0.50	1047	-	-	6.25
	908.19	75.91			915.49	86.14			901.34	86.14			921.79	86.14			924.66	71.26	
97	-	-	11.50	335	-	-	8.50	573	-	-	3.02	811	-	-	0.00	1048	-	-	6.25
	904.59	75.91			915.49	68.99			901.34	86.14			924.66	86.14			924.66	69.74	
98	-	-	11.50</																

Risanamento conservativo, consolidamento strutturale e adeguamento funzionale della Biblioteca Regionale
 Universitaria “Giacomo Longo” di Messina
 Progetto esecutivo – Strutture – Verifica della vulnerabilità Stato di Progetto
 Università di Messina - Area Servizi Tecnici – ing. Silvio Lacquaniti

100	898.34	75.91		338	915.49	80.71		576	901.34	68.99		814	923.86	86.14		1051	924.66	83.51	
	-	-	11.50		-	-	8.50		-	-	14.70		-	-	0.50		-	-	7.75
101	895.41	75.91		339	915.49	74.09		577	901.34	86.14		815	924.66	86.14		1052	924.66	85.14	
	-	-	8.50		-	-	14.70		-	-	11.50		-	-	0.00		-	-	7.75
102	898.34	75.91		340	915.49	86.14		578	901.34	68.99		816	922.56	86.14		1053	924.66	78.91	
	-	-	8.50		-	-	14.70		-	-	11.50		-	-	0.50		-	-	7.75
103	895.41	75.91		341	915.49	68.99		579	901.34	86.14		817	922.56	86.14		1054	924.66	75.91	
	-	-	8.50		-	-	14.70		-	-	8.50		-	-	0.00		-	-	7.75
104	901.34	75.91		342	915.49	70.50		580	901.34	86.14		818	905.59	86.14		1055	924.66	76.71	
	-	-	8.50		-	-	14.70		-	-	8.50		-	-	0.50		-	-	7.75
105	904.59	75.91		343	915.49	80.71		581	901.34	68.99		819	905.59	86.14		1056	924.66	78.11	
	-	-	8.50		-	-	14.70		-	-	0.00		-	-	0.00		-	-	7.75
106	908.19	75.91		344	915.49	74.09		582	901.34	86.14		820	907.19	86.14		1057	924.66	72.26	
	-	-	8.50		-	-	11.50		-	-	0.00		-	-	0.50		-	-	7.75
107	911.79	75.91		345	915.49	86.14		583	901.34	68.99		821	907.19	86.14		1058	924.66	69.74	
	-	-	8.50		-	-	11.50		-	-	5.75		-	-	0.00		-	-	7.75
108	915.49	75.91		346	915.49	68.99		584	898.34	68.99		822	909.19	86.14		1059	924.66	71.26	
	-	-	8.50		-	-	11.50		-	-	5.75		-	-	0.50		-	-	8.50
109	918.79	75.91		347	915.49	70.50		585	898.34	86.14		823	910.79	86.14		1060	924.66	83.51	
	-	-	8.50		-	-	11.50		-	-	3.02		-	-	0.00		-	-	8.50
110	921.79	75.91		348	915.49	80.71		586	898.34	68.14		824	910.79	86.14		1061	924.66	85.14	
	-	-	8.50		-	-	11.50		-	-	3.02		-	-	0.50		-	-	8.50
111	924.66	75.91		349	915.49	74.09		587	898.34	68.99		825	910.79	86.14		1062	924.66	76.71	
	-	-	0.00		-	-	0.00		-	-	14.70		-	-	0.00		-	-	8.50
112	898.34	75.91		350	911.79	86.14		588	898.34	68.99		826	912.79	86.14		1063	924.66	78.11	
	-	-	0.00		-	-	0.50		-	-	14.70		-	-	0.50		-	-	8.50
113	895.41	75.91		351	911.79	82.51		589	898.34	86.14		827	912.79	86.14		1064	924.66	69.74	
	-	-	0.00		-	-	0.50		-	-	11.50		-	-	0.00		-	-	8.50
114	901.34	75.91		352	911.79	86.14		590	898.34	68.99		828	914.49	86.14		1065	924.66	71.26	
	-	-	0.00		-	-	0.00		-	-	11.50		-	-	0.50		-	-	0.00
115	904.59	75.91		353	911.79	70.50		591	898.34	86.14		829	914.49	86.14		1066	895.41	83.51	
	-	-	0.00		-	-	0.00		-	-	8.50		-	-	2.00		-	-	0.50
116	908.19	75.91		354	911.79	68.99		592	898.34	68.14		830	897.51	86.14		1067	895.41	82.51	
	-	-	0.00		-	-	0.50		-	-	8.50		-	-	2.00		-	-	0.50
117	911.79	75.91		355	911.79	68.99		593	898.34	68.99		831	898.34	86.14		1068	895.41	83.51	
	-	-	0.00		-	-	0.50		-	-	0.00		-	-	2.00		-	-	0.00
118	915.49	75.91		356	911.79	70.50		594	898.34	86.14		832	895.41	86.14		1069	895.41	85.14	
	-	-	0.00		-	-	0.00		-	-	0.00		-	-	2.00		-	-	0.50
119	918.79	75.91		357	911.79	80.71		595	898.34	68.99		833	896.21	86.14		1070	895.41	85.14	
	-	-	0.00		-	-	0.50		-	-	0.00		-	-	2.00		-	-	0.00
120	921.79	75.91		358	911.79	78.91		596	896.21	68.99		834	901.34	86.14		1071	895.41	79.91	
	-	-	0.00		-	-	0.50		-	-	0.00		-	-	2.00		-	-	0.50
121	924.66	75.91		359	911.79	80.71		597	895.41	68.99		835	903.09	86.14		1072	895.41	78.91	
	-	-	5.75		-	-	0.50		-	-	0.50		-	-	2.00		-	-	0.50
122	924.66	78.91		360	911.79	72.26		598	895.41	68.99		836	901.59	86.14		1073	895.41	79.91	
	-	-	5.75		-	-	0.00		-	-	0.50		-	-	2.00		-	-	0.00
123	921.79	78.91		361	911.79	74.09		599	896.21	68.99		837	918.49	86.14		1074	895.41	81.51	
	-	-	5.75		-	-	0.50		-	-	0.00		-	-	2.00		-	-	0.50
124	918.79	78.91		362	911.79	74.09		600	897.51	68.99		838	918.79	86.14		1075	895.41	81.51	
	-	-	5.75		-	-	0.50		-	-	0.50		-	-	2.00		-	-	0.00
125	915.49	78.91		363	911.79	75.91		601	897.51	68.99		839	916.99	86.14		1076	895.41	78.11	
	-	-	5.75		-	-	2.00		-	-	0.50		-	-	2.00		-	-	0.50
126	911.79	78.91		364	911.79	82.51		602	898.34	68.99		840	921.79	86.14		1077	895.41	78.11	
	-	-	5.75		-	-	2.00		-	-	0.50		-	-	2.00		-	-	0.00
127	908.19	78.91		365	911.79	86.14		603	901.34	68.99		841	923.86	86.14		1078	895.41	76.71	
	-	-	5.75		-	-	2.00		-	-	0.00		-	-	2.00		-	-	0.50
128	904.59	78.91		366	911.79	68.99		604	901.59	68.99		842	924.66	86.14		1079	895.41	75.91	
	-	-	5.75		-	-	2.00		-	-	0.50		-	-	2.00		-	-	0.50
129	901.34	78.91		367	911.79	70.50		605	901.59	68.99		843	922.56	86.14		1080	895.41	76.71	
	-	-	5.75		-	-	2.00		-	-	0.00		-	-	2.00		-	-	0.00
130	898.34	78.91		368	911.79	78.91		606	903.09	68.99		844	907.19	86.14		1081	895.41	73.26	
	-	-	5.75		-	-	2.00		-	-	0.50		-	-	2.00		-	-	0.50
131	895.41	78.91		369	911.79	80.71		607	903.09	68.99		845	905.59	86.14		1082	895.41	72.26	
	-	-	3.02		-	-	2.00		-	-	0.00		-	-	2.00		-	-	0.50
132	898.34	78.91		370	911.79	72.26		608	904.59	68.99		846	910.79	86.14		1083	895.41	73.26	
	-	-	3.02		-	-	2.00		-	-	0.50		-	-	2.00		-	-	0.00
133	895.41	78.91		371	911.79	74.09		609	904.59	68.99		847	909.19	86.14		1084	895.41	74.91	
	-	-	3.02		-	-	2.00		-	-	0.00		-	-	2.00		-	-	0.50
134	901.34	78.91		372	911.79	75.91		610	915.99	68.99		848	914.49	86.14		1085	895.41	74.91	
	-	-	3.02		-	-	3.02		-	-	0.50		-	-	2.00		-	-	0.00
135	904.59	78.91		373	911.79	86.14		611	915.99	68.99		849	912.79	86.14		1086	895.41	69.74	
	-	-	3.02		-	-	3.02		-	-	0.00		-	-	3.02		-	-	0.50
136	908.19	78.91		374	911.79	68.99		612	917.49	68.99		850	896.21	86.14		1087	895.41	69.74	
	-	-	3.02		-	-	3.02		-	-	0.50		-	-	3.02		-	-	0.00
137	911.79	78.91		375	911.79	70.50		613	917.49	68.99		851	897.51	86.14		1088	895.41	71.26	
	-	-	3.02		-	-	3.02		-	-	0.50		-	-	3.02		-	-	0.50
138	915.49	78.91		376	911.79	80.71		614	918.79	68.99		852	895.41	86.14		1089	895.41	71.26	
	-	-	3.02		-	-	3.02		-	-	0.50		-	-	3.02		-	-	2.00
139	918.79	78.91		377	911.79	74.09		615	921.79	68.99		853	901.59	86.14		1090	895.41	82.51	
	-	-	3.02		-	-	3.52		-	-	0.00		-	-	3.02		-	-	2.00
140	921.79	78.91		378	911.79	74.09		616	922.56	68.99		854	903.09	86.14		1091	895.41	83.51	
	-	-	3.02		-	-	3.52		-	-	0.50		-	-	3.02		-	-	2.00
141	924.66	78.91		379	911.79	75.91		617	922.56	68.99		855	916.99	86.14		1092	895.41	85.14	
	-	-	14.70		-	-	3.52		-	-	0.00		-	-	3.02		-	-	2.00

143	-	-	14.70	381	-	-	3.52	619	-	-	0.00	857	-	-	3.02	1094	-	-	2.00
	918.79	78.91			911.79	80.71			924.66	68.99			923.86	86.14			895.41	81.51	
144	-	-	14.70	382	-	-	3.52	620	-	-	0.50	858	-	-	3.02	1095	-	-	2.00
	915.49	78.91			911.79	82.51			924.66	68.99			924.66	86.14			895.41	75.91	
145	-	-	14.70	383	-	-	3.52	621	-	-	0.00	859	-	-	3.02	1096	-	-	2.00
	911.79	78.91			911.79	78.91			905.59	68.99			905.59	86.14			895.41	76.71	
146	-	-	14.70	384	-	-	3.52	622	-	-	0.50	860	-	-	3.02	1097	-	-	2.00
	908.19	78.91			911.79	68.99			905.59	68.99			907.19	86.14			895.41	78.11	
147	-	-	14.70	385	-	-	3.52	623	-	-	0.00	861	-	-	3.02	1098	-	-	2.00
	904.59	78.91			911.79	86.14			907.19	68.99			909.19	86.14			895.41	72.26	
148	-	-	14.70	386	-	-	5.02	624	-	-	0.50	862	-	-	3.02	1099	-	-	2.00
	901.34	78.91			911.79	74.09			907.19	68.99			910.79	86.14			895.41	73.26	
149	-	-	14.70	387	-	-	5.02	625	-	-	0.00	863	-	-	3.02	1100	-	-	2.00
	898.34	78.91			911.79	75.91			909.19	68.99			912.79	86.14			895.41	74.91	
150	-	-	14.70	388	-	-	5.02	626	-	-	0.50	864	-	-	3.02	1101	-	-	2.00
	895.41	78.91			911.79	72.26			909.19	68.99			914.49	86.14			895.41	69.74	
151	-	-	11.50	389	-	-	5.02	627	-	-	0.00	865	-	-	3.52	1102	-	-	2.00
	924.66	78.91			911.79	70.50			910.79	68.99			912.79	86.14			895.41	71.26	
152	-	-	11.50	390	-	-	5.02	628	-	-	0.50	866	-	-	3.52	1103	-	-	3.02
	921.79	78.91			911.79	80.71			910.79	68.99			914.49	86.14			895.41	83.51	
153	-	-	11.50	391	-	-	5.02	629	-	-	0.00	867	-	-	3.52	1104	-	-	3.02
	918.79	78.91			911.79	82.51			912.79	68.99			909.19	86.14			895.41	85.14	
154	-	-	11.50	392	-	-	5.02	630	-	-	0.50	868	-	-	3.52	1105	-	-	3.02
	915.49	78.91			911.79	78.91			912.79	68.99			910.79	86.14			895.41	79.91	
155	-	-	11.50	393	-	-	5.02	631	-	-	0.00	869	-	-	3.52	1106	-	-	3.02
	911.79	78.91			911.79	68.99			914.49	68.99			905.59	86.14			895.41	81.51	
156	-	-	11.50	394	-	-	5.02	632	-	-	0.50	870	-	-	3.52	1107	-	-	3.02
	908.19	78.91			911.79	86.14			914.49	68.99			907.19	86.14			895.41	76.71	
157	-	-	11.50	395	-	-	5.75	633	-	-	2.00	871	-	-	3.52	1108	-	-	3.02
	904.59	78.91			911.79	74.09			897.51	68.99			923.86	86.14			895.41	78.11	
158	-	-	11.50	396	-	-	5.75	634	-	-	2.00	872	-	-	3.52	1109	-	-	3.02
	901.34	78.91			911.79	70.50			898.34	68.99			924.66	86.14			895.41	73.26	
159	-	-	11.50	397	-	-	5.75	635	-	-	2.00	873	-	-	3.52	1110	-	-	3.02
	898.34	78.91			911.79	80.71			895.41	68.99			922.56	86.14			895.41	74.91	
160	-	-	11.50	398	-	-	5.75	636	-	-	2.00	874	-	-	3.52	1111	-	-	3.02
	895.41	78.91			911.79	68.99			896.21	68.99			921.79	86.14			895.41	69.74	
161	-	-	8.50	399	-	-	5.75	637	-	-	2.00	875	-	-	3.52	1112	-	-	3.02
	898.34	78.91			911.79	86.14			901.34	68.99			918.79	86.14			895.41	71.26	
162	-	-	8.50	400	-	-	6.25	638	-	-	2.00	876	-	-	3.52	1113	-	-	3.52
	895.41	78.91			911.79	82.51			903.09	68.99			916.99	86.14			895.41	71.26	
163	-	-	8.50	401	-	-	6.25	639	-	-	2.00	877	-	-	3.52	1114	-	-	3.52
	901.34	78.91			911.79	86.14			904.59	68.99			918.49	86.14			895.41	72.26	
164	-	-	8.50	402	-	-	6.25	640	-	-	2.00	878	-	-	3.52	1115	-	-	3.52
	904.59	78.91			911.79	68.99			901.59	68.99			901.34	86.14			895.41	69.74	
165	-	-	8.50	403	-	-	6.25	641	-	-	2.00	879	-	-	3.52	1116	-	-	3.52
	908.19	78.91			911.79	70.50			917.49	68.99			901.59	86.14			895.41	74.91	
166	-	-	8.50	404	-	-	6.25	642	-	-	2.00	880	-	-	3.52	1117	-	-	3.52
	911.79	78.91			911.79	78.91			918.79	68.99			903.09	86.14			895.41	75.91	
167	-	-	8.50	405	-	-	6.25	643	-	-	2.00	881	-	-	3.52	1118	-	-	3.52
	915.49	78.91			911.79	80.71			915.99	68.99			898.34	86.14			895.41	73.26	
168	-	-	8.50	406	-	-	6.25	644	-	-	2.00	882	-	-	3.52	1119	-	-	3.52
	918.79	78.91			911.79	72.26			921.79	68.99			897.51	86.14			895.41	78.11	
169	-	-	8.50	407	-	-	6.25	645	-	-	2.00	883	-	-	3.52	1120	-	-	3.52
	921.79	78.91			911.79	74.09			923.86	68.99			896.21	86.14			895.41	78.91	
170	-	-	8.50	408	-	-	6.25	646	-	-	2.00	884	-	-	3.52	1121	-	-	3.52
	924.66	78.91			911.79	75.91			924.66	68.99			895.41	86.14			895.41	76.71	
171	-	-	0.00	409	-	-	7.75	647	-	-	2.00	885	-	-	5.02	1122	-	-	3.52
	898.34	78.91			911.79	82.51			922.56	68.99			914.49	86.14			895.41	81.51	
172	-	-	0.00	410	-	-	7.75	648	-	-	2.00	886	-	-	5.02	1123	-	-	3.52
	895.41	78.91			911.79	86.14			907.19	68.99			912.79	86.14			895.41	82.51	
173	-	-	0.00	411	-	-	7.75	649	-	-	2.00	887	-	-	5.02	1124	-	-	3.52
	901.34	78.91			911.79	68.99			905.59	68.99			910.79	86.14			895.41	79.91	
174	-	-	0.00	412	-	-	7.75	650	-	-	2.00	888	-	-	5.02	1125	-	-	3.52
	904.59	78.91			911.79	70.50			910.79	68.99			909.19	86.14			895.41	85.14	
175	-	-	0.00	413	-	-	7.75	651	-	-	2.00	889	-	-	5.02	1126	-	-	3.52
	908.19	78.91			911.79	78.91			909.19	68.99			907.19	86.14			895.41	83.51	
176	-	-	0.00	414	-	-	7.75	652	-	-	2.00	890	-	-	5.02	1127	-	-	5.02
	911.79	78.91			911.79	80.71			914.49	68.99			905.59	86.14			895.41	69.74	
177	-	-	0.00	415	-	-	7.75	653	-	-	2.00	891	-	-	5.02	1128	-	-	5.02
	915.49	78.91			911.79	72.26			912.79	68.99			923.86	86.14			895.41	71.26	
178	-	-	0.00	416	-	-	7.75	654	-	-	3.02	892	-	-	5.02	1129	-	-	5.02
	918.79	78.91			911.79	74.09			896.21	68.99			924.66	86.14			895.41	72.26	
179	-	-	0.00	417	-	-	7.75	655	-	-	3.02	893	-	-	5.02	1130	-	-	5.02
	921.79	78.91			911.79	75.91			897.51	68.99			921.79	86.14			895.41	73.26	
180	-	-	0.00	418	-	-	8.50	656	-	-	3.02	894	-	-	5.02	1131	-	-	5.02
	924.66	78.91			911.79	86.14			895.41	68.99			922.56	86.14			895.41	74.91	
181	-	-	5.75	419	-	-	8.50	657	-	-	3.02	895	-	-	5.02	1132	-	-	5.02
	924.66	82.51			911.79	68.99			901.59	68.99			918.79	86.14			895.41	75.91	
182	-	-	5.75	420	-	-	8.50	658	-	-	3.02	896	-	-	5.02	1133	-	-	5.02
	921.79	82.51			911.79	70.50			903.09	68.99			918.49	86.14			895.41	76.71	
183	-	-	5.75	421	-	-	8.50	659	-	-	3.02	897	-	-	5.02	1134	-	-	5.02
	918.79	82.51			911.79	80.71			904.59	68.99			916.99	86.14			895.41	78.11	
184	-	-	5.75	422	-	-	8.50	660	-	-	3.02	898	-	-	5.02	1135	-	-	5.02
	915.49	82.51			911.79	74.09			915.99	68.99</									

Risanamento conservativo, consolidamento strutturale e adeguamento funzionale della Biblioteca Regionale
Universitaria “Giacomo Longo” di Messina
Progetto esecutivo – Strutture – Verifica della vulnerabilità Stato di Progetto
Università di Messina - Area Servizi Tecnici – ing. Silvio Lacquaniti

187	908.19	82.51	5.75	425	911.79	68.99	14.70	663	922.56	68.99	3.02	901	901.59	86.14	5.02	1138	895.41	81.51	5.02
188	904.59	82.51	5.75	426	911.79	70.50	14.70	664	923.86	68.99	3.02	902	898.34	86.14	5.02	1139	895.41	82.51	5.02
189	901.34	82.51	5.75	427	911.79	80.71	14.70	665	924.66	68.99	3.02	903	897.51	86.14	5.02	1140	895.41	83.51	5.02
190	898.34	82.51	5.75	428	911.79	74.09	11.50	666	905.59	68.99	3.02	904	895.41	86.14	5.02	1141	895.41	85.14	5.02
191	895.41	82.51	3.02	429	911.79	86.14	11.50	667	907.19	68.99	3.02	905	896.21	86.14	5.02	1142	895.41	69.74	5.75
192	898.34	82.51	3.02	430	911.79	68.99	11.50	668	909.19	68.99	3.02	906	912.79	86.14	5.75	1143	895.41	71.26	5.75
193	895.41	82.51	3.02	431	911.79	70.50	11.50	669	910.79	68.99	3.02	907	914.49	86.14	5.75	1144	895.41	73.26	5.75
194	901.34	82.51	3.02	432	911.79	80.71	11.50	670	912.79	68.99	3.02	908	907.19	86.14	5.75	1145	895.41	74.91	5.75
195	904.59	82.51	3.02	433	911.79	74.09	11.50	671	914.49	68.99	3.02	909	910.79	86.14	5.75	1146	895.41	76.71	5.75
196	908.19	82.51	3.02	434	908.19	86.14	0.00	672	912.79	68.99	3.52	910	905.59	86.14	5.75	1147	895.41	78.11	5.75
197	911.79	82.51	3.02	435	908.19	82.51	0.50	673	914.49	68.99	3.52	911	907.19	86.14	5.75	1148	895.41	79.91	5.75
198	915.49	82.51	3.02	436	908.19	86.14	0.00	674	909.19	68.99	3.52	912	922.56	86.14	5.75	1149	895.41	81.51	5.75
199	918.79	82.51	3.02	437	908.19	70.50	0.00	675	910.79	68.99	3.52	913	923.86	86.14	5.75	1150	895.41	83.51	5.75
200	921.79	82.51	3.02	438	908.19	68.99	0.50	676	904.59	68.99	3.52	914	924.66	86.14	5.75	1151	895.41	85.14	6.25
201	924.66	82.51	14.70	439	908.19	68.99	0.50	677	905.59	68.99	3.52	915	916.99	86.14	5.75	1152	895.41	85.14	6.25
202	924.66	82.51	14.70	440	908.19	70.50	0.00	678	907.19	68.99	3.52	916	918.49	86.14	5.75	1153	895.41	83.51	6.25
203	921.79	82.51	14.70	441	908.19	80.71	0.50	679	909.19	68.99	3.52	917	901.59	86.14	5.75	1154	895.41	82.51	6.25
204	918.79	82.51	14.70	442	908.19	78.91	0.50	680	923.86	68.99	3.52	918	903.09	86.14	5.75	1155	895.41	81.51	6.25
205	915.49	82.51	14.70	443	908.19	80.71	0.50	681	922.56	68.99	3.52	919	896.21	86.14	5.75	1156	895.41	79.91	6.25
206	911.79	82.51	14.70	444	908.19	72.26	0.00	682	921.79	68.99	3.52	920	897.51	86.14	5.75	1157	895.41	78.91	6.25
207	908.19	82.51	14.70	445	908.19	74.09	0.50	683	921.79	68.99	3.52	921	899.51	86.14	6.25	1158	895.41	78.11	6.25
208	904.59	82.51	14.70	446	908.19	74.09	0.50	684	918.79	68.99	3.52	922	897.51	86.14	6.25	1159	895.41	76.71	6.25
209	901.34	82.51	14.70	447	908.19	75.91	2.00	685	917.49	68.99	3.52	923	898.34	86.14	6.25	1160	895.41	75.91	6.25
210	898.34	82.51	14.70	448	908.19	82.51	2.00	686	901.34	68.99	3.52	924	896.21	86.14	6.25	1161	895.41	74.91	6.25
211	895.41	82.51	11.50	449	908.19	86.14	2.00	687	901.59	68.99	3.52	925	895.41	86.14	6.25	1162	895.41	73.26	6.25
212	924.66	82.51	11.50	450	908.19	68.99	2.00	688	903.09	68.99	3.52	926	901.34	86.14	6.25	1163	895.41	72.26	6.25
213	921.79	82.51	11.50	451	908.19	70.50	2.00	689	898.34	68.99	3.52	927	901.59	86.14	6.25	1164	895.41	71.26	6.25
214	918.79	82.51	11.50	452	908.19	78.91	2.00	690	897.51	68.99	3.52	928	903.09	86.14	6.25	1165	895.41	69.74	7.75
215	915.49	82.51	11.50	453	908.19	80.71	2.00	691	896.21	68.99	3.52	929	916.99	86.14	6.25	1166	895.41	82.51	7.75
216	911.79	82.51	11.50	454	908.19	72.26	2.00	692	899.51	68.99	5.02	930	918.79	86.14	6.25	1167	895.41	81.51	7.75
217	908.19	82.51	11.50	455	908.19	74.09	2.00	693	914.49	68.99	5.02	931	918.79	86.14	6.25	1168	895.41	83.51	7.75
218	904.59	82.51	11.50	456	908.19	75.91	2.00	694	912.79	68.99	5.02	932	921.79	86.14	6.25	1169	895.41	78.91	7.75
219	898.34	82.51	11.50	457	908.19	82.51	3.02	695	910.79	68.99	5.02	933	923.86	86.14	6.25	1170	895.41	79.91	7.75
220	895.41	82.51	11.50	458	908.19	86.14	3.02	696	907.19	68.99	5.02	934	924.66	86.14	6.25	1171	895.41	77.91	7.75
221	898.34	82.51	8.50	459	908.19	70.50	3.02	697	909.19	68.99	5.02	935	922.56	86.14	6.25	1172	895.41	75.91	7.75
222	895.41	82.51	8.50	460	908.19	80.71	3.02	698	904.59	68.99	5.02	936	905.59	86.14	6.25	1173	895.41	76.71	7.75
223	901.34	82.51	8.50	461	908.19	74.09	3.52	699	905.59	68.99	5.02	937	907.19	86.14	6.25	1174	895.41	78.11	7.75
224	904.59	82.51	8.50	462	908.19	74.09	3.52	700	923.86	68.99	5.02	938	909.19	86.14	6.25	1175	895.41	82.51	7.75
225	908.19	82.51	8.50	463	908.19	75.91	3.52	701	924.66	68.99	5.02	939	910.79	86.14	6.25	1176	895.41	83.51	7.75
226	911.79	82.51	8.50	464	908.19	72.26	3.52	702	921.79	68.99	5.02	940	912.79	86.14	6.25	1177	895.41	85.14	7.75
227	915.49	82.51	8.50	465	908.19	70.50	3.52	703	922.56	68.99	5.02	941	914.49	86.14	7.75	1178	895.41	69.74	7.75
228	918.79	82.51	8.50	466	908.19	80.71	3.52	704	918.79	68.99	5.02	942	918.79	86.14	7.75	1179	895.41	71.26	8.50
229	921.79	82.51	8.50	467	908.19	82.51	3.52	705	917.49	68.99	5.02	943	898.34	86.14	7.75	1180	895.41	83.51	8.50
				468	908.19	78.91			915.99	68.99			895.41	86.14	7.75		895.41	85.14	

230	-	-	8.50	468	-	-	3.52	706	-	-	5.02	944	-	-	7.75	1181	-	-	8.50
	924.66	82.51			908.19	68.99			903.09	68.99			896.21	86.14			895.41	79.91	
231	-	-	0.00	469	-	-	3.52	707	-	-	5.02	945	-	-	7.75	1182	-	-	8.50
	898.34	82.51			908.19	86.14			901.34	68.99			901.34	86.14			895.41	81.51	
232	-	-	0.00	470	-	-	5.02	708	-	-	5.02	946	-	-	7.75	1183	-	-	8.50
	895.41	82.51			908.19	74.09			901.59	68.99			903.09	86.14			895.41	76.71	
233	-	-	0.00	471	-	-	5.02	709	-	-	5.02	947	-	-	7.75	1184	-	-	8.50
	901.34	82.51			908.19	75.91			898.34	68.99			901.59	86.14			895.41	78.11	
234	-	-	0.00	472	-	-	5.02	710	-	-	5.02	948	-	-	7.75	1185	-	-	8.50
	904.59	82.51			908.19	72.26			897.51	68.99			918.49	86.14			895.41	73.26	
235	-	-	0.00	473	-	-	5.02	711	-	-	5.02	949	-	-	7.75	1186	-	-	8.50
	908.19	82.51			908.19	70.50			895.41	68.99			918.79	86.14			895.41	74.91	
236	-	-	0.00	474	-	-	5.02	712	-	-	5.02	950	-	-	7.75	1187	-	-	8.50
	911.79	82.51			908.19	80.71			896.21	68.99			916.99	86.14			895.41	69.74	
237	-	-	0.00	475	-	-	5.02	713	-	-	5.75	951	-	-	7.75	1188	-	-	8.50
	915.49	82.51			908.19	82.51			912.79	68.99			921.79	86.14			895.41	71.26	
238	-	-	0.00	476	-	-	5.02	714	-	-	5.75								
	918.79	82.51			908.19	78.91			914.49	68.99									

Pareti

Legenda tabella:

- Id: identificativo numerico della parete;
- V₁: coordinate assolute del vertice iniziale;
- V₂: coordinate assolute del vertice finale;
- Quote:
- Q_b: quota di base della parete;
- Q_f: quota finale della parete.

Tabella 3. Pareti

Id	V ₁		V ₂		Quote	
	X	Y	X	Y	Q _b	Q _f
	m	m	m	m	m	m
5	-	-	-	-	0.00	14.70
	924.66	72.26	895.41	72.26		
6	-	-	-	-	0.00	14.70
	924.66	75.91	895.41	75.91		
7	-	-	-	-	0.00	14.70
	924.66	78.91	895.41	78.91		
8	-	-	-	-	0.00	14.70
	924.66	82.51	895.41	82.51		
9	-	-	-	-	0.00	14.70
	921.79	86.14	921.79	68.74		
10	-	-	-	-	0.00	14.70
	918.79	86.14	918.79	68.74		
11	-	-	-	-	0.00	14.70
	915.49	86.14	915.49	68.74		
12	-	-	-	-	0.00	14.70
	911.79	86.14	911.79	68.74		
13	-	-	-	-	0.00	14.70
	908.19	86.14	908.19	68.74		
14	-	-	-	-	0.00	14.70
	904.59	86.14	904.59	68.89		
15	-	-	-	-	0.00	14.70
	901.34	86.14	901.34	68.74		
16	-	-	-	-	0.00	14.70
	898.34	86.14	898.34	68.74		
17	-	-	-	-	0.00	14.70
	915.49	74.09	904.59	74.09		
18	-	-	-	-	0.00	14.70
	915.49	80.71	904.59	80.71		

MATERIALI

Materiali muratura

Legenda tabella: Caratteristiche Generali Muratura Esistente

- Nome: identificativo del materiale muratura;
- Caratt. Mecc.: metodo di assegnazione delle caratteristiche meccaniche;
 - da normativa
 - da utente
- LC: livello di conoscenza (LC1 - LC2 - LC3)
- Tipologia: tipologia del materiale fra quelle considerate dalla norma;
- Rinforzi:
 - R₁: Malta buona;

- R₂: Giunti sottili;
- R₃: Ricorsi o listature;
- R₄: Connessioni trasversali;
- R₅: Nucleo scadente e/o ampio;
- R₆: Iniezioni di miscele leganti;
- R₇: Intonaco armato.

Tabella 4. Caratteristiche Generali Muratura Esistente

Nome	Caratt. Mecc.	LC	Tipologia	Rinforzi								
				R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	R ₇		
Muratural	Standard	2	Muratura in mattoni pieni e malta di calce									
MuraturaRinforza	Standard	2	Muratura in mattoni pieni e malta di calce									<input checked="" type="checkbox"/>

Legenda tabella: Caratteristiche Meccaniche Muratura

Parametri che governano il meccanismo di rottura flessionale:

- E: modulo di elasticità normale;
- f_m: resistenza a compressione;
- σ_t: resistenza a trazione;
- ε_c: deformazione ultima a compressione;
- ε_t: deformazione ultima a trazione;
- W: peso specifico;

Fessurazione diagonale:

- G: modulo di elasticità tangenziale;
- τ_o: resistenza a taglio in assenza di sforzo normale;
- μ: coefficiente d'attrito;
- γ_u: scorrimento ultimo;

Scorrimento:

- C_x: coesione in direzione orizzontale;
- μ_{s1,x}: coefficiente d'attrito in direzione orizzontale;
- C_y: coesione in direzione verticale;
- μ_{s1,y}: coefficiente d'attrito in direzione verticale;
- N.A.: scorrimenti non attivi.

Tabella 6. Caratteristiche Meccaniche Muratura

Parametri che governano il meccanismo di rottura flessionale						Fessurazione diagonale				Scorrimento			
E	f _m	σ _t	ε _c	ε _t	W	G	τ _o	μ	γ _u	C _x	μ _{s1,x}	C _y	μ _{s1,y}
MPa	MPa	MPa			kN/m ³	MPa	MPa		%	MPa		MPa	
Muratural													
1200.00	2.00	0.05	-	-	18.00	400.00	0.05	0.30	0.40	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
MuraturaRinforza													
1800.00	3.00	0.05	-	-	18.00	600.00	0.08	0.30	0.40	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

Materiali calcestruzzo

Legenda tabella:

- Nome: identificativo del materiale calcestruzzo;
- LC: livello di conoscenza (LC1 - LC2 - LC3);

Classe: classe di resistenza del calcestruzzo;
 Ec: modulo di elasticita' normale;
 G: modulo di elasticita' tangenziale;
 σ_c : tensione di snervamento a compressione;
 σ_t : tensione di snervamento a trazione;
 ϵ_{c2} : deformazione di snervamento;
 ϵ_{cu2} : deformazione di rottura;
 W: peso specifico.

Tabella 7. Materiali calcestruzzo

Materiali calcestruzzo	LC	Nome	Ec	v	σ_c	σ_t	ϵ_{c2}	ϵ_{cu2}	W
			MPa		MPa	MPa	%	%	kN/m ³
Calcestruzzo1	2	C12/15	23494.90	0.20	8.82	0.00	0.20	0.35	25.00

Materiali acciaio da carpenteria

Legenda tabella:

Nome: identificativo del materiale acciaio;
 LC: livello di conoscenza (LC1 - LC2 - LC3);
 Classe: classe di resistenza dell'acciaio;
 Es: modulo di elasticita' normale;
 fy: tensione di snervamento;
 fu: tensione di rottura;
 ϵ_u : deformazione ultima;
 W: peso specifico.

Tabella 8. Materiali acciaio da carpenteria

Nome	LC	Classe	Es	fy	fu	ϵ_u	W
			MPa	MPa	MPa	%	kN/m ³
Acciaio1	3	Fe430	210000.00	275.00	275.00	1.00	78.50

Materiali acciaio in barre per armature

Legenda tabella:

Nome: identificativo del materiale acciaio;
 LC: livello di conoscenza (LC1 - LC2 - LC3);
 Classe: classe di resistenza dell'acciaio;
 Es: modulo di elasticita' normale;
 fy: tensione di snervamento;
 fu: tensione di rottura;
 ϵ_u : deformazione ultima;
 W: peso specifico.

Tabella 9. Materiali acciaio in barre per armature

Nome	LC	Classe	E _s	f _y	f _u	ε _u	W
			MPa	MPa	MPa	%	kN/m ³
AcciaioCAL	2	FeB32k	210000.00	279.17	279.17	1.00	78.50

Materiali utente

Legenda tabella:

- Nome: identificativo del materiale utente;
- E: modulo di elasticita' normale;
- G: modulo di elasticita' tangenziale;
- W: peso specifico.

Tabella 10. Materiali utente

Nome	E	G	W
	MPa	MPa	kN/m ³
ElasticoLineare1	8000.00	2.00	7.00

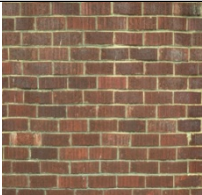
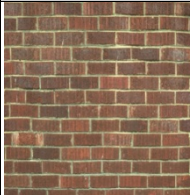
TIPOLOGIE DEGLI ELEMENTI

Tipologie Murature

Legenda tabella:

- Nome: identificativo della tipologia di muratura;
- Spessore: spessore assegnato agli elementi murari;
- Materiale: materiale muratura assegnato agli elementi murari.

Tabella 11. Tipologie Murature

Nome	Spessore	Materiale	Immagine
	cm		
Muro1	50.00	Muratural	
MuroRinfo	60.00	MuraturaRinforza	

Tipologie Setti in c.a.

Legenda tabella:

- Nome: identificativo della tipologia di muratura;
- Spessore: spessore assegnato agli elementi murari;
- Materiali:
 - Calcestruzzo: materiale calcestruzzo assegnato agli elementi setti in c.a.
 - Acciaio: materiale acciaio assegnato alle barre di armatura.

Armature Orizzontali:

- Barre: area delle armature orizzontali definite per singola faccia del setto;
- Passo: intervallo di distribuzione delle armature orizzontali definite per singola faccia del setto;

Armature Verticali:

- Barre: area delle armature verticali definite per singola faccia del setto;
- Passo: intervallo di distribuzione delle armature verticali definite per singola faccia del setto.

Tabella 12. Tipologie Setti in c.a.

Nome	Spessore cm	Materiali		Armature Orizzontali		Armature Verticali	
		Calcestruzzo	Acciaio	Barre	Passo cm	Barre	Passo cm
Setto1	30.00	Calcestruzzo	AcciaioCA1	1φ10	100.00	1φ10	100.00

Tipologie Aste

Legenda tabella: Sezioni Aste - parametri geometrici

- A: area della sezione;
- I2: momento d'inerzia in direzione 2;
- Wel,2+: modulo elastico positivo in direzione 2;
- Wel,2-: modulo elastico negativo in direzione 2;
- Wpl,2: modulo plastico in direzione 2;
- I3: momento d'inerzia in direzione 3;
- Wel,3+: modulo elastico positivo in direzione 3;
- Wel,3-: modulo elastico negativo in direzione 3;
- Wpl,3: modulo plastico in direzione 3;

Tabella 13. Sezioni Aste - parametri geometrici

A	I ₂	Wel,2+	Wel,2-	Wpl,2	I ₃	Wel,3+	Wel,3-	Wpl,3
cm ²	cm ⁴	cm ³	cm ³	cm ³	cm ⁴	cm ³	cm ³	cm ³
SezioneAsta1: Rettangolare piena - 50 cm x 50 cm - Principale: Calcestruzzo1; Armature: AcciaioCA1 Asup 5φ20 Ainf 5φ20 Asx 3φ20 Adx 3φ20								
2500	520833	20833	20833	31250	520833	20833	20833	31250
SezioneFondazione1: Sezione a T rovescia - Principale: Calcestruzzo1; Armature: AcciaioCA1 Armatura: 97.3894 cmq								
11250	9165104	152752	152752	244167	1.942181E+07	269943	404182	277082
HE_200_A: Profilo a doppio T - Acciaio1								
54	1336	134	134	204	3692	389	389	430
IPE_180: Profilo a doppio T - Acciaio1								

A	I ₂	Wel,2+	Wel,2-	Wpl,2	I ₃	Wel,3+	Wel,3-	Wpl,3
cm ²	cm ⁴	cm ³	cm ³	cm ³	cm ⁴	cm ³	cm ³	cm ³
24	101	22	22	35	1317	146	146	166
pilastrifRP: Rettangolare piena - 50 cm x 50 cm - Principale: Calcestruzzo1; Armature: AcciaioCA1 Asup 5φ20 Ainf 5φ20 Asx 3φ20 Adx 3φ20								
2500	520833	20833	20833	31250	520833	20833	20833	31250
PilastricALASTREL: Rettangolare piena - 50 cm x 50 cm - Principale: Calcestruzzo1; Armature: AcciaioCA1 Asup 5φ20 Ainf 5φ20 Asx 3φ20 Adx 3φ20								
2500	520833	20833	20833	31250	520833	20833	20833	31250
TRAVEFRP: Rettangolare piena - 30 cm x 50 cm - Principale: Calcestruzzo1; Armature: AcciaioCA1 Asup 5φ20 Ainf 5φ20 Asx 2φ20 Adx 2φ20								
1500	112500	7500	7500	11250	31250	1250	1250	18750

Tipologie Aste - parametri meccanici

Legenda tabella: Sezioni Aste - parametri meccanici

- Nlim,+ : sforzo normale limite positivo;
- Nlim,- : sforzo normale limite negativo;
- Mpl,2+ : momento plastico positivo in direzione 2 per N=0;
- Mpl,2- : momento plastico negativo in direzione 2 per N=0;
- Mpl,3+ : momento plastico positivo in direzione 3 per N=0;
- Mpl,3- : momento plastico negativo in direzione 3 per N=0;
- $\chi_{y,2+}$: curvatura di snervamento positiva in direzione 2 per N=0;
- $\chi_{y,2-}$: curvatura di snervamento negativa in direzione 2 per N=0;
- $\chi_{y,3+}$: curvatura di snervamento positiva in direzione 3 per N=0;
- $\chi_{y,3-}$: curvatura di snervamento negativa in direzione 3 per N=0;
- $\chi_{u,2+}$: curvatura ultima positiva in direzione 2 per N=0;
- $\chi_{u,2-}$: curvatura ultima negativa in direzione 2 per N=0;
- $\chi_{u,3+}$: curvatura ultima positiva in direzione 3 per N=0;
- $\chi_{u,3-}$: curvatura ultima negativa in direzione 3 per N=0.

Tabella 14. Sezioni Aste - parametri meccanici

Nlim,+	Nlim,-	Mpl,2+	Mpl,2-	Mpl,3+	Mpl,3-	$\chi_{y,2+}$	$\chi_{y,2-}$	$\chi_{y,3+}$	$\chi_{y,3-}$	$\chi_{u,2+}$	$\chi_{u,2-}$	$\chi_{u,3+}$	$\chi_{u,3-}$
MPa	MPa	Nm	Nm	Nm	Nm	1/m	1/m	1/m	1/m	1/m	1/m	1/m	1/m
SezioneAsta1: Rettangolare piena - 50 cm x 50 cm - Principale: Calcestruzzol; Armature: AcciaioCA1 Asup 5φ20 Ainf 5φ20 Asx 3φ20 Adx 3φ20													
14032	-36080	296705	-296804	306071	-306171	0.0047	-0.0047	0.0047	0.0000	0.0288	-0.0288	0.0276	-0.0276
SezioneFondazione1: Sezione a T rovescia - Principale: Calcestruzzol; Armature: AcciaioCA1 Armatura: 97.3894 cmq													
27188	-118682	1277041	-1277038	1168107	-1563479	0.0018	-0.0020	0.0015	0.0000	0.0117	-0.0117	0.0100	-0.0100
HE_200_A: Profilo a doppio T - Acciaio1													
14803	-14803	56045	-56045	118113	-118113	0.0087	-0.0087	0.0052	-0.0052	0.0667	-0.0667	0.0400	-0.0400
IPE_180: Profilo a doppio T - Acciaio1													
6586	-6586	9515	-9515	45760	-45760	0.0087	-0.0087	0.0052	-0.0052	0.0667	-0.0667	0.0400	-0.0400
pilastrifRP: Rettangolare piena - 50 cm x 50 cm - Principale: Calcestruzzol; Armature: AcciaioCA1 Asup 5φ20 Ainf 5φ20 Asx 3φ20 Adx 3φ20													
17616	-36080	313303	-313315	347143	-347154	0.0047	-0.0047	0.0047	0.0000	0.0276	-0.0276	0.0290	-0.0290
PilastricALASTREL: Rettangolare piena - 50 cm x 50 cm - Principale: Calcestruzzol; Armature: AcciaioCA1 Asup 5φ20 Ainf 5φ20 Asx 3φ20 Adx 3φ20													
17918	-40684	391133	-391131	396856	-396859	0.0039	-0.0039	0.0039	0.0000	0.0257	-0.0257	0.0249	-0.0249
TRAVEFRP: Rettangolare piena - 30 cm x 50 cm - Principale: Calcestruzzol; Armature: AcciaioCA1 Asup 5φ20 Ainf 5φ20 Asx 2φ20 Adx 2φ20													
15606	-25507	152347	-152347	265201	-289864	0.0090	-0.0049	0.0049	0.0000	0.0352	-0.0352	0.0284	-0.0260

Tipologie Aste - parametri dei rinforzi

Legenda tabella: Sezioni Aste - parametri dei rinforzi

- Sezione: nome della sezione;
- Rinforzo: tipologia di rinforzo applicato;
- Materiale: materiale del rinforzo a fibre applicato;
- Elementi longitudinali (FRP): dati degli elementi longitudinali;
 - Lato di applicazione: lato della sezione dove viene applicato il rinforzo;
 - Ls: larghezza della singola striscia di rinforzo;
 - ns: numero di strisce di rinforzo adiacenti;

- n: numero di ricoprimenti per singola striscia di rinforzo;
- fd: tensione di esercizio della fibra di rinforzo;
- tf: spessore equivalente della fibra di rinforzo per singolo ricoprimento;
- Af: area efficace del rinforzo;

Elementi trasversali (FRP): dati degli elementi trasversali;

- wf: larghezza della singola fascia di rinforzo;
- pf: passo della singola fascia di rinforzo;
- tf: spessore equivalente della fascia di rinforzo;
- rc: raggio di curvatura della fascia di rinforzo in corrispondenza dello spigolo della sezione;

- n.ric: numero di ricoprimenti della fascia di rinforzo;
- β: angolo di inclinazione della fascia di rinforzo;
- Avvolgimento: tipo di avvolgimento (completo o ad U);
- Confinamento: proprietà di confinamento della sezione di calcestruzzo;

Elementi longitudinali (Angolari) (CAM-Calastrellature): dati degli elementi longitudinali;

- Materiale: materiale degli angolari;
- La: larghezza degli angolari;
- sa: spessore degli angolari;
- ra: raggio di curvatura degli angolari;
- Aeff: se attivato l'ancoraggio degli angolari, indica la percentuale di area efficace degli angolari ai fini del comportamento flessionale;

- Ang. superiori: indica se sono presenti gli angolari superiori (solo per CAM);
- dw: altezza dell'elemento trasversale (solo per CAM);

Elementi trasversali (CAM-Calastrellature): dati degli elementi trasversali;

- Materiale: materiale degli elementi trasversali del rinforzo;
- fy: tensione di snervamento degli elementi trasversali del rinforzo;
- lt: larghezza degli elementi trasversali del rinforzo;
- st: spessore degli elementi trasversali del rinforzo;
- pt: passo degli elementi trasversali del rinforzo;
- n.avv: per rinforzi CAM, numero di avvolgimenti dei nastri;
- Confinamento: proprietà di confinamento della sezione di calcestruzzo.

Tabella 15. Sezioni Aste - parametri dei rinforzi

Sezione	Rinforzo	Materiale	Elementi longitudinali						Elementi trasversali									
			Lato di applicazione	ls	n	tf	fd	Af	wf	pf	tf	rc	n.ric	β	Avvolgimento	Confinamento		
				mm		mm	MPa	mm ²	mm	mm	mm	mm		°				
pilastriFRP	FRP	Carbonio	Fibre superiori	400.0	1	1	0.0	389.4	36.5	10.0	10.0	0.0	20.0	1.00	90.0	Completo	--	
			Fibre inferiori	400.0	1	1	0.0	389.4	36.5	0	0	9	0					
			Fibre laterali di sinistra	300.0	1	1	0.0	392.8	27.4									
			Fibre laterali di destra	300.0	1	1	0.0	392.8	27.4									
TRAVEFRP	FRP	Carbonio	Fibre superiori	0.00	1	1	0.0	930.5	0.00	10.0	10.0	0.0	20.0	1.00	90.0	U	--	
			Fibre inferiori	300.0	1	1	0.0	894.9	27.4	0	0	9	0					
			Fibre laterali di sinistra	500.0	1	1	0.0	914.2	45.7									
			Fibre laterali di	500.0	1	1	0.0	914.2	45.7									

Sezione	Rinforzo	Material e	Elementi longitudinali						Elementi trasversali							
			Lato di applicazio e	Ls	n	tf	fd	Af	wf	pf	tf	rc	n.ri c	β	Avvolgiment o	Confinament o
				mm		mm	MPa	mm ²	mm	mm	mm	mm		°		
			destra													

Sezione	Rinforzo	Elementi longitudinali (Angolari)						Elementi trasversali							
		Material e	La	sa	ra	Aeff	Ang. superior i	d	Material e	fy	Lt	st	pt	n.av v	Confinament o
			mm	mm	mm	mm ²		mm		MPa	mm	mm	mm		
Pilastric EL	Calastrellatu re	S275	80.0 0	3.0 0	1.5 0	7500.0 0	--	--	S275	275.0 0	30.0 0	0.7 5	250.0 0	--	Attivo

Caratteristiche Generali Tipologie Aste

Legenda tabella:

- Nome: identificativo della tipologia di asta;
- Tipo asta: Trave-colonna - cordolo - catena;
- Sezione: identificativo della sezione.

Tabella 16. Caratteristiche Generali Tipologie Aste

Nome	Tipo asta	Sezione
Trave2D	Trave/Cordolo 2D	SezioneAstal
Trave3D	Trave 3D	SezioneAstal
Pilaastro3D	Pilaastro	SezioneAstal
HE_200_A	Pilaastro	HE_200_A
IPE_180	Trave 3D	IPE_180
pilastrifRP	Pilaastro	pilastrifRP
Pilastric CALASTREL	Pilaastro	Pilastric CALASTREL
TRAVEFRP	Trave 3D	TRAVEFRP

Caratteristiche Generali Tipologie Fondazioni

Legenda tabella:

- Nome: identificativo della tipologia di fondazione;
- Tipo fondazione: vincolo rigido - suolo deformabile;
- Sezione: identificativo della sezione;
- Magrone: sporgenza del magrone;
- kw: costante di Winkler;
- Terreno:
 - L: lineare;
 - NT: lineare non reagente a trazione;
 - NL: non lineare.

Tabella 17. Caratteristiche Generali Tipologie Fondazioni

Nome	Tipo fondazione	Sezione	Magrone cm	kw N/cm ³	Terreno
FondazioneLineal	Suolo deformabile	SezioneFondazione1	20.00	50.00	L
FondazionePuntol	Vincolo rigido	-	-	-	-

Tipologie Solai

Legenda tabella:

- Nome: identificativo della tipologia di solaio;
- Tipo solaio: rigido - deformabile - area di carico;
- Peso proprio: assegnato - automatico

Tabella 18. Tipologie Solai

Nome	Tipo solaio	Sezione	Peso proprio
Solaiol	Rigido	SolaioPieno	Automatico

Tipologie rinforzi CAM

Legenda tabella:

- Nome: identificativo della tipologia di CAM;
- Procedura: procedura di calcolo
 - A: modello a fibre;
 - B: muratura armata;
- Tessitura: disposizione nastri
 - maglia quadrata (#);
 - maglia a quinconce (x);
- Passo dei nastri:
 - Ph: passo nastri orizzontali;
 - Pv: passo nastri verticali;
 - Pd: passo nastri diagonali;
- Avvolgimenti:
 - Nh: n° avvolgimenti nastri orizzontali;
 - Nv: n° avvolgimenti nastri verticali;
 - Nd: n° avvolgimenti nastri diagonali;
- Pretensione:
 - σ_{ph} : pretensione nastri orizzontali;
 - σ_{pv} : pretensione nastri verticali;
 - σ_{pd} : pretensione nastri diagonali;
- As: area sezione nastri;
- fy: tensione di snervamento dei nastri;
- E: modulo Elastico dei nastri;
- d: fattore di duttilita'.

Tabella 19. CAM

Nome	Procedura	Tessitura	Passo dei nastri			Avvolgimenti			Pretensione			As	fy	E	d
			Ph	Pv	Pd	Nh	Nv	Nd	σ_{ph}	σ_{pv}	σ_{pd}				
			cm	cm	cm				MPa	MPa	MPa	mm ²	MPa	MPa	
CAM1	A	#	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.10	250.00	200000.00	1.00

Tipologie rinforzi Fibre

Legenda tabella:

Nome: identificativo della tipologia di Fibre;

Tipo: Tessuto - Nastro;

Fibra: materiale costituente le fibre;

Grammatura:

Gr_h: grammatura delle fibre orizzontali;

Gr_v: grammatura delle fibre verticali;

Area:

A_h: area delle fibre orizzontali;

A_v: area delle fibre verticali;

Dati Nastri:

L: larghezza del nastro;

Ph: passo dei nastri orizzontali;

Pv: passo dei nastri verticali;

E: modulo Elastico dei nastri;

fy: tensione di snervamento dei nastri;

ε: deformazione ultima dei nastri;

ρ: densita' materiale dei nastri;

Ancoraggio:

Tipo: Incollaggio - Incollaggio ottimale - Meccanico;

Lunghezza: lunghezza di ancoraggio (per ancoraggio di tipo Incollaggio);

Spessore: spessore finale dell'intervento;

Sforzo limite:

Fy_h: massimo sforzo ammissibile del rinforzo lungo le fibre orizzontali per unita' di lunghezza del pannello;

Fy_v: massimo sforzo ammissibile del rinforzo lungo le fibre verticali per unita' di lunghezza del pannello.

Tabella 20. Fibre

Nome	Tipo	Fibra	Grammatura		Area		Dati nastri			E	fy	ε	ρ	Ancoraggio		Spessore	Sforzo limite	
			Gr_h	Gr_v	A_h	A_v	L	Ph	Pv					Tipo	Lunghezza		Fy_h	Fy_v
			Ns ² /m ³	Ns ² /m ³	mm	mm	m	m	m						cm		N/m	N/m
Tessuto1	Tessuto	Carbonio	0.16	0.16	0.09	0.09	-	-	-	280000.00	4100.00	1.60	1750.00	Incollaggio	10.00	0.10	374857.00	374857.00
Nastro1	Nastro	Carbonio	0.16	0.16	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	280000.00	4100.00	1.60	1750.00	Incollaggio	10.00	0.10	7497.14	7497.14

ELEMENTI

Elementi Pannelli

Legenda tabella:

Id: identificativo numerico elemento;

Tipo: pannello murario - setto in c.a.;

Tipologia Pannello: tipologia elementi muratura o setto;

Id Nodi:

-n1: identificativo numerico I nodo;

-n2: identificativo numerico II nodo;

-n3: identificativo numerico III nodo;

-n4: identificativo numerico IV nodo.

H: altezza pannello;

B: base pannello;

Rinforzi/Ammaloramenti: tipi di rinforzo e/o ammaloramenti assegnati al pannello.

Tabella 21. Elementi Pannelli

Id	Tipo	Tipologia Pannello	Id Nodi				H	B	Rinforzi/Ammaloramenti
			n ₁	n ₂	n ₃	n ₄			
						cm	cm		
Parete 11									
128	pannello murario	Muro1	265	237	266	267	50.00	362.50	-
129	pannello murario	Muro1	267	266	279	280	150.00	362.50	-
130	pannello murario	Muro1	280	279	197	288	102.00	362.50	-
131	pannello murario	Muro1	268	269	270	271	50.00	176.25	-
133	pannello murario	Muro1	271	270	281	282	150.00	176.25	-
134	pannello murario	Muro1	282	281	289	290	102.00	176.25	-
135	pannello murario	Muro1	272	177	273	274	50.00	180.00	-
158	pannello murario	Muro1	274	273	283	284	150.00	180.00	-
159	pannello murario	Muro1	284	283	137	291	102.00	180.00	-
160	pannello murario	Muro1	237	272	274	266	50.00	180.00	-
161	pannello murario	Muro1	266	274	284	279	150.00	180.00	-
162	pannello murario	Muro1	279	284	291	197	102.00	180.00	-
163	pannello murario	Muro1	57	268	271	275	50.00	176.25	-
164	pannello murario	Muro1	275	271	282	285	150.00	176.25	-
216	pannello murario	Muro1	285	282	290	17	102.00	176.25	-
217	pannello murario	Muro1	276	57	275	277	50.00	182.50	-
218	pannello murario	Muro1	277	275	285	286	150.00	182.50	-
219	pannello murario	Muro1	286	285	17	292	102.00	182.50	-
220	pannello murario	Muro1	117	276	277	278	50.00	182.50	-
221	pannello murario	Muro1	278	277	286	287	150.00	182.50	-
222	pannello murario	Muro1	287	286	292	77	102.00	182.50	-
274	pannello murario	Muro1	77	292	293	294	50.00	182.50	-
275	pannello murario	Muro1	294	293	302	303	150.00	182.50	-
770	pannello murario	Muro1	303	302	311	64	73.00	182.50	-
771	pannello murario	Muro1	292	17	295	293	50.00	182.50	-
772	pannello murario	Muro1	293	295	304	302	150.00	182.50	-
773	pannello murario	Muro1	302	304	4	311	73.00	182.50	-
774	pannello murario	Muro1	17	290	296	295	50.00	176.25	-
775	pannello murario	Muro1	295	296	305	304	150.00	176.25	-
776	pannello murario	Muro1	304	305	312	4	73.00	176.25	-
777	pannello murario	Muro1	197	291	297	298	50.00	180.00	-
778	pannello murario	Muro1	298	297	306	307	150.00	180.00	-
779	pannello murario	Muro1	307	306	313	184	73.00	180.00	-
780	pannello murario	Muro1	291	137	299	297	50.00	180.00	-
781	pannello murario	Muro1	297	299	308	306	150.00	180.00	-
870	pannello murario	Muro1	306	308	124	313	73.00	180.00	-
871	pannello murario	Muro1	290	289	300	296	50.00	176.25	-
872	pannello murario	Muro1	296	300	309	305	150.00	176.25	-
873	pannello murario	Muro1	305	309	314	312	73.00	176.25	-
874	pannello murario	Muro1	288	197	298	301	50.00	362.50	-
875	pannello murario	Muro1	301	298	307	310	150.00	362.50	-
876	pannello murario	Muro1	310	307	184	315	73.00	362.50	-
877	pannello murario	Muro1	315	184	316	317	50.00	362.50	-
878	pannello murario	Muro1	317	316	325	326	150.00	362.50	-
879	pannello murario	Muro1	326	325	227	334	75.00	362.50	-
884	pannello murario	Muro1	312	314	318	319	50.00	176.25	-
885	pannello murario	Muro1	319	318	327	328	150.00	176.25	-
886	pannello murario	Muro1	328	327	335	336	75.00	176.25	-
887	pannello murario	Muro1	313	124	320	321	50.00	180.00	-
888	pannello murario	Muro1	321	320	329	330	150.00	180.00	-
889	pannello murario	Muro1	330	329	167	337	75.00	180.00	-
890	pannello murario	Muro1	184	313	321	316	50.00	180.00	-
891	pannello murario	Muro1	316	321	330	325	150.00	180.00	-
892	pannello murario	Muro1	325	330	337	227	75.00	180.00	-
893	pannello murario	Muro1	4	312	319	322	50.00	176.25	-
894	pannello murario	Muro1	322	319	328	331	150.00	176.25	-
895	pannello murario	Muro1	331	328	336	47	75.00	176.25	-
896	pannello murario	Muro1	311	4	322	323	50.00	182.50	-
897	pannello murario	Muro1	323	322	331	332	150.00	182.50	-
898	pannello murario	Muro1	332	331	47	338	75.00	182.50	-
899	pannello murario	Muro1	64	311	323	324	50.00	182.50	-
900	pannello murario	Muro1	324	323	332	333	150.00	182.50	-
901	pannello murario	Muro1	333	332	338	107	75.00	182.50	-
Parete 12									
132	pannello murario	Muro1	349	236	350	351	50.00	362.50	-
137	pannello murario	Muro1	351	350	363	364	150.00	362.50	-
138	pannello murario	Muro1	364	363	196	372	102.00	362.50	-

Risanamento conservativo, consolidamento strutturale e adeguamento funzionale della Biblioteca Regionale
 Universitaria "Giacomo Longo" di Messina
 Progetto esecutivo – Strutture – Verifica della vulnerabilità Stato di Progetto
 Università di Messina - Area Servizi Tecnici – ing. Silvio Lacquaniti

Id	Tipo	Tipologia Pannello	Id Nodi				H	B	Rinforzi/Ammaloramenti
			n ₁	n ₂	n ₃	n ₄			
							cm	cm	
139	pannello murario	Muro1	352	353	354	355	50.00	176.25	-
141	pannello murario	Muro1	355	354	365	366	150.00	176.25	-
142	pannello murario	Muro1	366	365	373	374	102.00	176.25	-
143	pannello murario	Muro1	356	176	357	358	50.00	180.00	-
165	pannello murario	Muro1	358	357	367	368	150.00	180.00	-
166	pannello murario	Muro1	368	367	136	375	102.00	180.00	-
167	pannello murario	Muro1	236	356	358	350	50.00	180.00	-
168	pannello murario	Muro1	350	358	368	363	150.00	180.00	-
169	pannello murario	Muro1	363	368	375	196	102.00	180.00	-
170	pannello murario	Muro1	56	352	355	359	50.00	176.25	-
171	pannello murario	Muro1	359	355	366	369	150.00	176.25	-
223	pannello murario	Muro1	369	366	374	16	102.00	176.25	-
224	pannello murario	Muro1	360	56	359	361	50.00	182.50	-
225	pannello murario	Muro1	361	359	369	370	150.00	182.50	-
226	pannello murario	Muro1	370	369	16	376	102.00	182.50	-
227	pannello murario	Muro1	116	360	361	362	50.00	182.50	-
228	pannello murario	Muro1	362	361	370	371	150.00	182.50	-
229	pannello murario	Muro1	371	370	376	76	102.00	182.50	-
782	pannello murario	Muro1	76	376	377	378	50.00	182.50	-
783	pannello murario	Muro1	378	377	386	387	150.00	182.50	-
784	pannello murario	Muro1	387	386	395	65	73.00	182.50	-
785	pannello murario	Muro1	376	16	379	377	50.00	182.50	-
786	pannello murario	Muro1	377	379	388	386	150.00	182.50	-
787	pannello murario	Muro1	386	388	5	395	73.00	182.50	-
788	pannello murario	Muro1	16	374	380	379	50.00	176.25	-
789	pannello murario	Muro1	379	380	389	388	150.00	176.25	-
790	pannello murario	Muro1	388	389	396	5	73.00	176.25	-
791	pannello murario	Muro1	196	375	381	382	50.00	180.00	-
792	pannello murario	Muro1	382	381	390	391	150.00	180.00	-
793	pannello murario	Muro1	391	390	397	185	73.00	180.00	-
794	pannello murario	Muro1	375	136	383	381	50.00	180.00	-
795	pannello murario	Muro1	381	383	392	390	150.00	180.00	-
824	pannello murario	Muro1	390	392	125	397	73.00	180.00	-
825	pannello murario	Muro1	374	373	384	380	50.00	176.25	-
826	pannello murario	Muro1	380	384	393	389	150.00	176.25	-
827	pannello murario	Muro1	389	393	398	396	73.00	176.25	-
828	pannello murario	Muro1	372	196	382	385	50.00	362.50	-
829	pannello murario	Muro1	385	382	391	394	150.00	362.50	-
830	pannello murario	Muro1	394	391	185	399	73.00	362.50	-
831	pannello murario	Muro1	399	185	400	401	50.00	362.50	-
832	pannello murario	Muro1	401	400	409	410	150.00	362.50	-
833	pannello murario	Muro1	410	409	226	418	75.00	362.50	-
834	pannello murario	Muro1	396	398	402	403	50.00	176.25	-
835	pannello murario	Muro1	403	402	411	412	150.00	176.25	-
836	pannello murario	Muro1	412	411	419	420	75.00	176.25	-
837	pannello murario	Muro1	397	125	404	405	50.00	180.00	-
838	pannello murario	Muro1	405	404	413	414	150.00	180.00	-
839	pannello murario	Muro1	414	413	166	421	75.00	180.00	-
840	pannello murario	Muro1	185	397	405	400	50.00	180.00	-
841	pannello murario	Muro1	400	405	414	409	150.00	180.00	-
842	pannello murario	Muro1	409	414	421	226	75.00	180.00	-
843	pannello murario	Muro1	5	396	403	406	50.00	176.25	-
844	pannello murario	Muro1	406	403	412	415	150.00	176.25	-
845	pannello murario	Muro1	415	412	420	46	75.00	176.25	-
846	pannello murario	Muro1	395	5	406	407	50.00	182.50	-
847	pannello murario	Muro1	407	406	415	416	150.00	182.50	-
848	pannello murario	Muro1	416	415	46	422	75.00	182.50	-
849	pannello murario	Muro1	65	395	407	408	50.00	182.50	-
850	pannello murario	Muro1	408	407	416	417	150.00	182.50	-
851	pannello murario	Muro1	417	416	422	106	75.00	182.50	-
Parete 13									
136	pannello murario	Muro1	433	235	434	435	50.00	362.50	-
144	pannello murario	Muro1	435	434	447	448	150.00	362.50	-
145	pannello murario	Muro1	448	447	195	456	102.00	362.50	-
146	pannello murario	Muro1	436	437	438	439	50.00	176.25	-
147	pannello murario	Muro1	439	438	449	450	150.00	176.25	-
152	pannello murario	Muro1	450	449	457	458	102.00	176.25	-
153	pannello murario	Muro1	440	175	441	442	50.00	180.00	-
172	pannello murario	Muro1	442	441	451	452	150.00	180.00	-
173	pannello murario	Muro1	452	451	135	459	102.00	180.00	-
174	pannello murario	Muro1	235	440	442	434	50.00	180.00	-
175	pannello murario	Muro1	434	442	452	447	150.00	180.00	-
176	pannello murario	Muro1	447	452	459	195	102.00	180.00	-
177	pannello murario	Muro1	55	436	439	443	50.00	176.25	-
178	pannello murario	Muro1	443	439	450	453	150.00	176.25	-
230	pannello murario	Muro1	453	450	458	15	102.00	176.25	-
231	pannello murario	Muro1	444	55	443	445	50.00	182.50	-
232	pannello murario	Muro1	445	443	453	454	150.00	182.50	-
233	pannello murario	Muro1	454	453	15	460	102.00	182.50	-
234	pannello murario	Muro1	115	444	445	446	50.00	182.50	-
235	pannello murario	Muro1	446	445	454	455	150.00	182.50	-
236	pannello murario	Muro1	455	454	460	75	102.00	182.50	-
796	pannello murario	Muro1	75	460	461	462	50.00	182.50	-

Risanamento conservativo, consolidamento strutturale e adeguamento funzionale della Biblioteca Regionale
 Universitaria "Giacomo Longo" di Messina
 Progetto esecutivo – Strutture – Verifica della vulnerabilità Stato di Progetto
 Università di Messina - Area Servizi Tecnici – ing. Silvio Lacquaniti

Id	Tipo	Tipologia Pannello	Id Nodi				H cm	B cm	Rinforzi/Ammaloramenti
			n ₁	n ₂	n ₃	n ₄			
797	pannello murario	Muro1	462	461	470	471	150.00	182.50	-
798	pannello murario	Muro1	471	470	479	66	73.00	182.50	-
799	pannello murario	Muro1	460	15	463	461	50.00	182.50	-
800	pannello murario	Muro1	461	463	472	470	150.00	182.50	-
801	pannello murario	Muro1	470	472	6	479	73.00	182.50	-
802	pannello murario	Muro1	15	458	464	463	50.00	176.25	-
803	pannello murario	Muro1	463	464	473	472	150.00	176.25	-
804	pannello murario	Muro1	472	473	480	6	73.00	176.25	-
805	pannello murario	Muro1	195	459	465	466	50.00	180.00	-
806	pannello murario	Muro1	466	465	474	475	150.00	180.00	-
807	pannello murario	Muro1	475	474	481	186	73.00	180.00	-
808	pannello murario	Muro1	459	135	467	465	50.00	180.00	-
809	pannello murario	Muro1	465	467	476	474	150.00	180.00	-
852	pannello murario	Muro1	474	476	126	481	73.00	180.00	-
853	pannello murario	Muro1	458	457	468	464	50.00	176.25	-
854	pannello murario	Muro1	464	468	477	473	150.00	176.25	-
855	pannello murario	Muro1	473	477	482	480	73.00	176.25	-
856	pannello murario	Muro1	456	195	466	469	50.00	362.50	-
857	pannello murario	Muro1	469	466	475	478	150.00	362.50	-
858	pannello murario	Muro1	478	475	186	483	73.00	362.50	-
859	pannello murario	Muro1	483	186	484	485	50.00	362.50	-
860	pannello murario	Muro1	485	484	493	494	150.00	362.50	-
861	pannello murario	Muro1	494	493	225	502	75.00	362.50	-
862	pannello murario	Muro1	480	482	486	487	50.00	176.25	-
863	pannello murario	Muro1	487	486	495	496	150.00	176.25	-
864	pannello murario	Muro1	496	495	503	504	75.00	176.25	-
865	pannello murario	Muro1	481	126	488	489	50.00	180.00	-
866	pannello murario	Muro1	489	488	497	498	150.00	180.00	-
867	pannello murario	Muro1	498	497	165	505	75.00	180.00	-
868	pannello murario	Muro1	186	481	489	484	50.00	180.00	-
869	pannello murario	Muro1	484	489	498	493	150.00	180.00	-
926	pannello murario	Muro1	493	498	505	225	75.00	180.00	-
927	pannello murario	Muro1	6	480	487	490	50.00	176.25	-
928	pannello murario	Muro1	490	487	496	499	150.00	176.25	-
929	pannello murario	Muro1	499	496	504	45	75.00	176.25	-
930	pannello murario	Muro1	479	6	490	491	50.00	182.50	-
931	pannello murario	Muro1	491	490	499	500	150.00	182.50	-
932	pannello murario	Muro1	500	499	45	506	75.00	182.50	-
933	pannello murario	Muro1	66	479	491	492	50.00	182.50	-
934	pannello murario	Muro1	492	491	500	501	150.00	182.50	-
935	pannello murario	Muro1	501	500	506	105	75.00	182.50	-
Parete 14									
140	pannello murario	Muro1	517	234	518	519	50.00	362.50	-
148	pannello murario	Muro1	519	518	529	530	150.00	362.50	-
149	pannello murario	Muro1	530	529	194	533	102.00	362.50	-
150	pannello murario	Muro1	520	521	522	523	302.00	161.25	-
151	pannello murario	Muro1	524	174	525	526	50.00	180.00	-
154	pannello murario	Muro1	526	525	531	532	150.00	180.00	-
155	pannello murario	Muro1	532	531	134	534	102.00	180.00	-
179	pannello murario	Muro1	234	524	526	518	50.00	180.00	-
180	pannello murario	Muro1	518	526	532	529	150.00	180.00	-
181	pannello murario	Muro1	529	532	534	194	102.00	180.00	-
182	pannello murario	Muro1	54	520	523	14	302.00	176.25	-
183	pannello murario	Muro1	527	54	14	528	302.00	182.50	-
184	pannello murario	Muro1	114	527	528	74	302.00	182.50	-
185	pannello murario	Muro1	74	528	535	67	273.00	182.50	-
237	pannello murario	Muro1	528	14	7	535	273.00	182.50	-
238	pannello murario	Muro1	14	523	536	7	273.00	176.25	-
239	pannello murario	Muro1	194	534	537	538	50.00	180.00	-
240	pannello murario	Muro1	538	537	542	543	150.00	180.00	-
241	pannello murario	Muro1	543	542	546	187	73.00	180.00	-
242	pannello murario	Muro1	534	134	539	537	50.00	180.00	-
243	pannello murario	Muro1	537	539	544	542	150.00	180.00	-
810	pannello murario	Muro1	542	544	127	546	73.00	180.00	-
811	pannello murario	Muro1	523	522	540	536	273.00	161.25	-
812	pannello murario	Muro1	533	194	538	541	50.00	362.50	-
813	pannello murario	Muro1	541	538	543	545	150.00	362.50	-
814	pannello murario	Muro1	545	543	187	547	73.00	362.50	-
815	pannello murario	Muro1	547	187	548	549	50.00	362.50	-
816	pannello murario	Muro1	549	548	555	556	150.00	362.50	-
817	pannello murario	Muro1	556	555	224	559	75.00	362.50	-
818	pannello murario	Muro1	536	540	550	551	275.00	161.25	-
819	pannello murario	Muro1	546	127	552	553	50.00	180.00	-
820	pannello murario	Muro1	553	552	557	558	150.00	180.00	-
821	pannello murario	Muro1	558	557	164	560	75.00	180.00	-
822	pannello murario	Muro1	187	546	553	548	50.00	180.00	-
823	pannello murario	Muro1	548	553	558	555	150.00	180.00	-
936	pannello murario	Muro1	555	558	560	224	75.00	180.00	-
937	pannello murario	Muro1	7	536	551	44	275.00	176.25	-
938	pannello murario	Muro1	535	7	44	554	275.00	182.50	-
939	pannello murario	Muro1	67	535	554	104	275.00	182.50	-
Parete 1									
100	pannello murario	Muro1	601	600	633	634	150.00	82.49	Tessuto1

Risanamento conservativo, consolidamento strutturale e adeguamento funzionale della Biblioteca Regionale
 Universitaria “Giacomo Longo” di Messina
 Progetto esecutivo – Strutture – Verifica della vulnerabilità Stato di Progetto
 Università di Messina - Area Servizi Tecnici – ing. Silvio Lacquaniti

Id	Tipo	Tipologia Pannello	Id Nodi				H cm	B cm	Rinforzi/Ammaloramenti
			n ₁	n ₂	n ₃	n ₄			
101	pannello murario	Muro1	633	636	654	655	102.00	130.00	Tessuto1
102	pannello murario	Muro1	634	633	655	586	102.00	82.49	Tessuto1
103	pannello murario	Muro1	636	635	656	654	102.00	80.00	Tessuto1
104	pannello murario	Muro1	595	596	597	598	50.00	80.00	Tessuto1
105	pannello murario	Muro1	598	597	635	636	150.00	80.00	Tessuto1
106	pannello murario	Muro1	599	595	598	600	50.00	130.00	Tessuto1
107	pannello murario	Muro1	594	599	600	601	50.00	82.49	Tessuto1
108	pannello murario	Muro1	602	601	634	637	150.00	300.02	Tessuto1
186	pannello murario	Muro1	637	634	586	574	102.00	300.02	Tessuto1
187	pannello murario	Muro1	582	594	601	602	50.00	300.02	Tessuto1
188	pannello murario	Muro1	608	606	638	639	150.00	150.00	Tessuto1
189	pannello murario	Muro1	638	640	657	658	102.00	150.00	Tessuto1
190	pannello murario	Muro1	639	638	658	659	102.00	150.00	Tessuto1
191	pannello murario	Muro1	640	637	574	657	102.00	24.98	Tessuto1
192	pannello murario	Muro1	603	582	602	604	50.00	24.98	Tessuto1
193	pannello murario	Muro1	604	602	637	640	150.00	24.98	Tessuto1
194	pannello murario	Muro1	605	603	604	606	50.00	150.00	Tessuto1
244	pannello murario	Muro1	607	605	606	608	50.00	150.00	Tessuto1
245	pannello murario	Muro1	613	612	641	642	150.00	130.01	Tessuto1
246	pannello murario	Muro1	641	643	660	661	102.00	150.00	Tessuto1
247	pannello murario	Muro1	642	641	661	256	102.00	130.01	Tessuto1
248	pannello murario	Muro1	643	281	289	660	102.00	50.00	Tessuto1
249	pannello murario	Muro1	609	269	270	610	50.00	50.00	Tessuto1
250	pannello murario	Muro1	610	270	281	643	150.00	50.00	Tessuto1
251	pannello murario	Muro1	611	609	610	612	50.00	150.00	Tessuto1
252	pannello murario	Muro1	264	611	612	613	50.00	130.01	Tessuto1
276	pannello murario	Muro1	614	613	642	644	150.00	300.01	Tessuto1
277	pannello murario	Muro1	644	642	256	244	102.00	300.01	Tessuto1
278	pannello murario	Muro1	252	264	613	614	50.00	300.01	Tessuto1
279	pannello murario	Muro1	620	618	645	646	150.00	80.00	Tessuto1
280	pannello murario	Muro1	645	647	662	663	102.00	130.00	Tessuto1
281	pannello murario	Muro1	646	645	663	664	102.00	80.00	Tessuto1
282	pannello murario	Muro1	647	644	244	662	102.00	77.50	Tessuto1
283	pannello murario	Muro1	615	252	614	616	50.00	77.50	Tessuto1
284	pannello murario	Muro1	616	614	644	647	150.00	77.50	Tessuto1
454	pannello murario	Muro1	617	615	616	618	50.00	130.00	Tessuto1
455	pannello murario	Muro1	619	617	618	620	50.00	80.00	Tessuto1
456	pannello murario	Muro1	438	624	648	449	150.00	100.00	Tessuto1
457	pannello murario	Muro1	648	649	665	666	102.00	160.00	Tessuto1
458	pannello murario	Muro1	449	648	666	457	102.00	100.00	Tessuto1
459	pannello murario	Muro1	649	639	659	665	102.00	100.00	Tessuto1
460	pannello murario	Muro1	621	607	608	622	50.00	100.00	Tessuto1
461	pannello murario	Muro1	622	608	639	649	150.00	100.00	Tessuto1
462	pannello murario	Muro1	623	621	622	624	50.00	160.00	Tessuto1
463	pannello murario	Muro1	437	623	624	438	50.00	100.00	Tessuto1
464	pannello murario	Muro1	354	628	650	365	150.00	100.00	Tessuto1
465	pannello murario	Muro1	650	651	667	668	102.00	160.00	Tessuto1
466	pannello murario	Muro1	365	650	668	373	102.00	100.00	Tessuto1
467	pannello murario	Muro1	651	449	457	667	102.00	100.00	Tessuto1
468	pannello murario	Muro1	625	437	438	626	50.00	100.00	Tessuto1
469	pannello murario	Muro1	626	438	449	651	150.00	100.00	Tessuto1
470	pannello murario	Muro1	627	625	626	628	50.00	160.00	Tessuto1
471	pannello murario	Muro1	353	627	628	354	50.00	100.00	Tessuto1
472	pannello murario	Muro1	270	632	652	281	150.00	100.00	Tessuto1
473	pannello murario	Muro1	652	653	669	670	102.00	169.99	Tessuto1
474	pannello murario	Muro1	281	652	670	289	102.00	100.00	Tessuto1
475	pannello murario	Muro1	653	365	373	669	102.00	100.00	Tessuto1
476	pannello murario	Muro1	629	353	354	630	50.00	100.00	Tessuto1
477	pannello murario	Muro1	630	354	365	653	150.00	100.00	Tessuto1
478	pannello murario	Muro1	631	629	630	632	50.00	169.99	Tessuto1
479	pannello murario	Muro1	269	631	632	270	50.00	100.00	Tessuto1
480	pannello murario	Muro1	300	672	692	309	150.00	100.00	Tessuto1
481	pannello murario	Muro1	692	693	713	714	73.00	169.99	Tessuto1
482	pannello murario	Muro1	309	692	714	314	73.00	100.00	Tessuto1
483	pannello murario	Muro1	693	393	398	713	73.00	100.00	Tessuto1
484	pannello murario	Muro1	669	373	384	671	50.00	100.00	Tessuto1
485	pannello murario	Muro1	671	384	393	693	150.00	100.00	Tessuto1
486	pannello murario	Muro1	670	669	671	672	50.00	169.99	Tessuto1
487	pannello murario	Muro1	289	670	672	300	50.00	100.00	Tessuto1
488	pannello murario	Muro1	384	674	694	393	150.00	100.00	Tessuto1
489	pannello murario	Muro1	694	695	715	716	73.00	160.00	Tessuto1
490	pannello murario	Muro1	393	694	716	398	73.00	100.00	Tessuto1
491	pannello murario	Muro1	695	477	482	715	73.00	100.00	Tessuto1
492	pannello murario	Muro1	667	457	468	673	50.00	100.00	Tessuto1
493	pannello murario	Muro1	673	468	477	695	150.00	100.00	Tessuto1
494	pannello murario	Muro1	668	667	673	674	50.00	160.00	Tessuto1
495	pannello murario	Muro1	373	668	674	384	50.00	100.00	Tessuto1
496	pannello murario	Muro1	468	677	696	477	150.00	100.00	Tessuto1
497	pannello murario	Muro1	696	698	717	718	73.00	160.00	Tessuto1
498	pannello murario	Muro1	477	696	718	482	73.00	100.00	Tessuto1
499	pannello murario	Muro1	698	697	719	717	73.00	100.00	Tessuto1
500	pannello murario	Muro1	665	659	675	676	50.00	100.00	Tessuto1
501	pannello murario	Muro1	676	675	697	698	150.00	100.00	Tessuto1

Risanamento conservativo, consolidamento strutturale e adeguamento funzionale della Biblioteca Regionale
 Universitaria "Giacomo Longo" di Messina
 Progetto esecutivo – Strutture – Verifica della vulnerabilità Stato di Progetto
 Università di Messina - Area Servizi Tecnici – ing. Silvio Lacquaniti

Id	Tipo	Tipologia Pannello	Id Nodi				H cm	B cm	Rinforzi/Ammaloramenti
			n ₁	n ₂	n ₃	n ₄			
502	pannello murario	Muro1	666	665	676	677	50.00	160.00	Tessuto1
503	pannello murario	Muro1	457	666	677	468	50.00	100.00	Tessuto1
504	pannello murario	Muro1	664	663	678	679	50.00	80.00	Tessuto1
505	pannello murario	Muro1	679	678	699	700	150.00	80.00	Tessuto1
506	pannello murario	Muro1	699	702	720	721	73.00	130.00	Tessuto1
507	pannello murario	Muro1	700	699	721	722	73.00	80.00	Tessuto1
508	pannello murario	Muro1	702	701	241	720	73.00	77.50	Tessuto1
509	pannello murario	Muro1	680	681	701	702	150.00	77.50	Tessuto1
510	pannello murario	Muro1	663	662	680	678	50.00	130.00	Tessuto1
511	pannello murario	Muro1	662	244	681	680	50.00	77.50	Tessuto1
512	pannello murario	Muro1	244	256	682	681	50.00	300.01	Tessuto1
513	pannello murario	Muro1	681	682	703	701	150.00	300.01	Tessuto1
514	pannello murario	Muro1	701	703	253	241	73.00	300.01	Tessuto1
515	pannello murario	Muro1	682	684	704	703	150.00	130.01	Tessuto1
516	pannello murario	Muro1	704	705	723	724	73.00	150.00	Tessuto1
517	pannello murario	Muro1	703	704	724	253	73.00	130.01	Tessuto1
518	pannello murario	Muro1	705	309	314	723	73.00	50.00	Tessuto1
519	pannello murario	Muro1	660	289	300	683	50.00	50.00	Tessuto1
520	pannello murario	Muro1	683	300	309	705	150.00	50.00	Tessuto1
521	pannello murario	Muro1	661	660	683	684	50.00	150.00	Tessuto1
522	pannello murario	Muro1	256	661	684	682	50.00	130.01	Tessuto1
523	pannello murario	Muro1	675	687	706	697	150.00	150.00	Tessuto1
524	pannello murario	Muro1	706	708	725	726	73.00	150.00	Tessuto1
525	pannello murario	Muro1	697	706	726	719	73.00	150.00	Tessuto1
526	pannello murario	Muro1	708	707	571	725	73.00	24.98	Tessuto1
527	pannello murario	Muro1	657	574	685	686	50.00	24.98	Tessuto1
528	pannello murario	Muro1	686	685	707	708	150.00	24.98	Tessuto1
529	pannello murario	Muro1	658	657	686	687	50.00	150.00	Tessuto1
530	pannello murario	Muro1	659	658	687	675	50.00	150.00	Tessuto1
531	pannello murario	Muro1	685	688	709	707	150.00	300.02	Tessuto1
532	pannello murario	Muro1	707	709	583	571	73.00	300.02	Tessuto1
533	pannello murario	Muro1	574	586	688	685	50.00	300.02	Tessuto1
534	pannello murario	Muro1	586	655	689	688	50.00	82.49	Tessuto1
535	pannello murario	Muro1	688	689	710	709	150.00	82.49	Tessuto1
536	pannello murario	Muro1	710	712	727	728	73.00	130.00	Tessuto1
537	pannello murario	Muro1	709	710	728	583	73.00	82.49	Tessuto1
538	pannello murario	Muro1	712	711	729	727	73.00	80.00	Tessuto1
539	pannello murario	Muro1	690	691	711	712	150.00	80.00	Tessuto1
540	pannello murario	Muro1	655	654	690	689	50.00	130.00	Tessuto1
541	pannello murario	Muro1	654	656	691	690	50.00	80.00	Tessuto1
542	pannello murario	Muro1	583	728	730	731	50.00	82.49	Tessuto1
543	pannello murario	Muro1	731	730	751	752	150.00	82.49	Tessuto1
544	pannello murario	Muro1	751	754	772	773	75.00	130.00	Tessuto1
545	pannello murario	Muro1	752	751	773	592	75.00	82.49	Tessuto1
546	pannello murario	Muro1	754	753	774	772	75.00	80.00	Tessuto1
547	pannello murario	Muro1	732	733	753	754	150.00	80.00	Tessuto1
548	pannello murario	Muro1	728	727	732	730	50.00	130.00	Tessuto1
549	pannello murario	Muro1	727	729	733	732	50.00	80.00	Tessuto1
550	pannello murario	Muro1	571	583	731	734	50.00	300.02	Tessuto1
551	pannello murario	Muro1	734	731	752	755	150.00	300.02	Tessuto1
552	pannello murario	Muro1	755	752	592	580	75.00	300.02	Tessuto1
553	pannello murario	Muro1	737	736	756	757	150.00	150.00	Tessuto1
554	pannello murario	Muro1	756	758	775	776	75.00	150.00	Tessuto1
555	pannello murario	Muro1	757	756	776	777	75.00	150.00	Tessuto1
556	pannello murario	Muro1	758	755	580	775	75.00	24.98	Tessuto1
557	pannello murario	Muro1	725	571	734	735	50.00	24.98	Tessuto1
558	pannello murario	Muro1	735	734	755	758	150.00	24.98	Tessuto1
559	pannello murario	Muro1	726	725	735	736	50.00	150.00	Tessuto1
560	pannello murario	Muro1	719	726	736	737	50.00	150.00	Tessuto1
561	pannello murario	Muro1	740	739	759	760	150.00	130.01	Tessuto1
562	pannello murario	Muro1	759	761	778	779	75.00	150.00	Tessuto1
563	pannello murario	Muro1	760	759	779	262	75.00	130.01	Tessuto1
564	pannello murario	Muro1	761	327	335	778	75.00	50.00	Tessuto1
565	pannello murario	Muro1	723	314	318	738	50.00	50.00	Tessuto1
566	pannello murario	Muro1	738	318	327	761	150.00	50.00	Tessuto1
567	pannello murario	Muro1	724	723	738	739	50.00	150.00	Tessuto1
568	pannello murario	Muro1	253	724	739	740	50.00	130.01	Tessuto1
569	pannello murario	Muro1	741	740	760	762	150.00	300.01	Tessuto1
570	pannello murario	Muro1	762	760	262	250	75.00	300.01	Tessuto1
571	pannello murario	Muro1	241	253	740	741	50.00	300.01	Tessuto1
572	pannello murario	Muro1	722	721	742	743	50.00	80.00	Tessuto1
573	pannello murario	Muro1	743	742	763	764	150.00	80.00	Tessuto1
574	pannello murario	Muro1	763	765	780	781	75.00	130.00	Tessuto1
575	pannello murario	Muro1	764	763	781	782	75.00	80.00	Tessuto1
576	pannello murario	Muro1	765	762	250	780	75.00	77.50	Tessuto1
577	pannello murario	Muro1	744	741	762	765	150.00	77.50	Tessuto1
578	pannello murario	Muro1	721	720	744	742	50.00	130.00	Tessuto1
579	pannello murario	Muro1	720	241	741	744	50.00	77.50	Tessuto1
580	pannello murario	Muro1	486	746	766	495	150.00	100.00	Tessuto1
581	pannello murario	Muro1	766	767	783	784	75.00	160.00	Tessuto1
582	pannello murario	Muro1	495	766	784	503	75.00	100.00	Tessuto1
583	pannello murario	Muro1	767	757	777	783	75.00	100.00	Tessuto1
584	pannello murario	Muro1	717	719	737	745	50.00	100.00	Tessuto1

Risanamento conservativo, consolidamento strutturale e adeguamento funzionale della Biblioteca Regionale
 Universitaria "Giacomo Longo" di Messina
 Progetto esecutivo – Strutture – Verifica della vulnerabilità Stato di Progetto
 Università di Messina - Area Servizi Tecnici – ing. Silvio Lacquaniti

Id	Tipo	Tipologia Pannello	Id Nodi				H	B	Rinforzi/Ammaloramenti
			n ₁	n ₂	n ₃	n ₄			
						cm	cm		
585	pannello murario	Muro1	745	737	757	767	150.00	100.00	Tessuto1
586	pannello murario	Muro1	718	717	745	746	50.00	160.00	Tessuto1
587	pannello murario	Muro1	482	718	746	486	50.00	100.00	Tessuto1
588	pannello murario	Muro1	402	748	768	411	150.00	100.00	Tessuto1
589	pannello murario	Muro1	768	769	785	786	75.00	160.00	Tessuto1
590	pannello murario	Muro1	411	768	786	419	75.00	100.00	Tessuto1
591	pannello murario	Muro1	769	495	503	785	75.00	100.00	Tessuto1
592	pannello murario	Muro1	715	482	486	747	50.00	100.00	Tessuto1
593	pannello murario	Muro1	747	486	495	769	150.00	100.00	Tessuto1
594	pannello murario	Muro1	716	715	747	748	50.00	160.00	Tessuto1
595	pannello murario	Muro1	398	716	748	402	50.00	100.00	Tessuto1
596	pannello murario	Muro1	318	750	770	327	150.00	100.00	Tessuto1
597	pannello murario	Muro1	770	771	787	788	75.00	169.99	Tessuto1
598	pannello murario	Muro1	327	770	788	335	75.00	100.00	Tessuto1
599	pannello murario	Muro1	771	411	419	787	75.00	100.00	Tessuto1
600	pannello murario	Muro1	713	398	402	749	50.00	100.00	Tessuto1
601	pannello murario	Muro1	749	402	411	771	150.00	100.00	Tessuto1
602	pannello murario	Muro1	714	713	749	750	50.00	169.99	Tessuto1
603	pannello murario	Muro1	314	714	750	318	50.00	100.00	Tessuto1
Parete 2									
109	pannello murario	Muro1	593	793	794	795	50.00	82.49	Tessuto1
110	pannello murario	Muro1	795	794	829	830	150.00	82.49	Tessuto1
111	pannello murario	Muro1	829	832	849	850	102.00	130.00	Tessuto1
112	pannello murario	Muro1	830	829	850	585	102.00	82.49	Tessuto1
113	pannello murario	Muro1	832	831	851	849	102.00	80.00	Tessuto1
114	pannello murario	Muro1	797	799	831	832	150.00	80.00	Tessuto1
115	pannello murario	Muro1	793	796	797	794	50.00	130.00	Tessuto1
116	pannello murario	Muro1	796	798	799	797	50.00	80.00	Tessuto1
117	pannello murario	Muro1	581	593	795	800	50.00	300.02	Tessuto1
195	pannello murario	Muro1	800	795	830	833	150.00	300.02	Tessuto1
196	pannello murario	Muro1	833	830	585	573	102.00	300.02	Tessuto1
197	pannello murario	Muro1	519	804	834	530	150.00	150.00	Tessuto1
198	pannello murario	Muro1	834	835	852	853	102.00	150.00	Tessuto1
199	pannello murario	Muro1	530	834	853	533	102.00	150.00	Tessuto1
200	pannello murario	Muro1	835	833	573	852	102.00	24.98	Tessuto1
201	pannello murario	Muro1	801	581	800	802	50.00	24.98	Tessuto1
202	pannello murario	Muro1	802	800	833	835	150.00	24.98	Tessuto1
203	pannello murario	Muro1	803	801	802	804	50.00	150.00	Tessuto1
253	pannello murario	Muro1	517	803	804	519	50.00	150.00	Tessuto1
254	pannello murario	Muro1	809	808	836	837	150.00	30.01	Tessuto1
255	pannello murario	Muro1	836	838	854	855	102.00	150.00	Tessuto1
256	pannello murario	Muro1	837	836	855	255	102.00	30.01	Tessuto1
257	pannello murario	Muro1	838	280	288	854	102.00	150.00	Tessuto1
258	pannello murario	Muro1	805	265	267	806	50.00	150.00	Tessuto1
259	pannello murario	Muro1	806	267	280	838	150.00	150.00	Tessuto1
260	pannello murario	Muro1	807	805	806	808	50.00	150.00	Tessuto1
261	pannello murario	Muro1	263	807	808	809	50.00	30.01	Tessuto1
285	pannello murario	Muro1	810	809	837	839	150.00	300.01	Tessuto1
286	pannello murario	Muro1	839	837	255	243	102.00	300.01	Tessuto1
287	pannello murario	Muro1	251	263	809	810	50.00	300.01	Tessuto1
288	pannello murario	Muro1	811	812	813	814	50.00	80.00	Tessuto1
289	pannello murario	Muro1	814	813	840	841	150.00	80.00	Tessuto1
290	pannello murario	Muro1	840	842	856	857	102.00	130.00	Tessuto1
291	pannello murario	Muro1	841	840	857	858	102.00	80.00	Tessuto1
292	pannello murario	Muro1	842	839	243	856	102.00	77.50	Tessuto1
293	pannello murario	Muro1	816	810	839	842	150.00	77.50	Tessuto1
294	pannello murario	Muro1	812	815	816	813	50.00	130.00	Tessuto1
295	pannello murario	Muro1	815	251	810	816	50.00	77.50	Tessuto1
296	pannello murario	Muro1	435	820	843	448	150.00	100.00	Tessuto1
297	pannello murario	Muro1	843	844	859	860	102.00	160.00	Tessuto1
298	pannello murario	Muro1	448	843	860	456	102.00	100.00	Tessuto1
299	pannello murario	Muro1	844	530	533	859	102.00	100.00	Tessuto1
300	pannello murario	Muro1	817	517	519	818	50.00	100.00	Tessuto1
301	pannello murario	Muro1	818	519	530	844	150.00	100.00	Tessuto1
302	pannello murario	Muro1	819	817	818	820	50.00	160.00	Tessuto1
303	pannello murario	Muro1	433	819	820	435	50.00	100.00	Tessuto1
304	pannello murario	Muro1	351	824	845	364	150.00	100.00	Tessuto1
305	pannello murario	Muro1	845	846	861	862	102.00	160.00	Tessuto1
306	pannello murario	Muro1	364	845	862	372	102.00	100.00	Tessuto1
307	pannello murario	Muro1	846	448	456	861	102.00	100.00	Tessuto1
308	pannello murario	Muro1	821	433	435	822	50.00	100.00	Tessuto1
309	pannello murario	Muro1	822	435	448	846	150.00	100.00	Tessuto1
310	pannello murario	Muro1	823	821	822	824	50.00	160.00	Tessuto1
311	pannello murario	Muro1	349	823	824	351	50.00	100.00	Tessuto1
312	pannello murario	Muro1	267	828	847	280	150.00	100.00	Tessuto1
313	pannello murario	Muro1	847	848	863	864	102.00	169.99	Tessuto1
314	pannello murario	Muro1	280	847	864	288	102.00	100.00	Tessuto1
315	pannello murario	Muro1	848	364	372	863	102.00	100.00	Tessuto1
316	pannello murario	Muro1	825	349	351	826	50.00	100.00	Tessuto1
317	pannello murario	Muro1	826	351	364	848	150.00	100.00	Tessuto1
318	pannello murario	Muro1	827	825	826	828	50.00	169.99	Tessuto1
319	pannello murario	Muro1	265	827	828	267	50.00	100.00	Tessuto1
330	pannello murario	Muro1	301	866	885	310	150.00	100.00	Tessuto1

Risanamento conservativo, consolidamento strutturale e adeguamento funzionale della Biblioteca Regionale
 Universitaria "Giacomo Longo" di Messina
 Progetto esecutivo – Strutture – Verifica della vulnerabilità Stato di Progetto
 Università di Messina - Area Servizi Tecnici – ing. Silvio Lacquaniti

Id	Tipo	Tipologia Pannello	Id Nodi				H cm	B cm	Rinforzi/Ammaloramenti
			n ₁	n ₂	n ₃	n ₄			
331	pannello murario	Muro1	885	886	905	906	73.00	169.99	Tessuto1
332	pannello murario	Muro1	310	885	906	315	73.00	100.00	Tessuto1
333	pannello murario	Muro1	886	394	399	905	73.00	100.00	Tessuto1
334	pannello murario	Muro1	863	372	385	865	50.00	100.00	Tessuto1
335	pannello murario	Muro1	865	385	394	886	150.00	100.00	Tessuto1
336	pannello murario	Muro1	864	863	865	866	50.00	169.99	Tessuto1
337	pannello murario	Muro1	288	864	866	301	50.00	100.00	Tessuto1
338	pannello murario	Muro1	385	868	887	394	150.00	100.00	Tessuto1
339	pannello murario	Muro1	887	888	907	908	73.00	160.00	Tessuto1
340	pannello murario	Muro1	394	887	908	399	73.00	100.00	Tessuto1
341	pannello murario	Muro1	888	478	483	907	73.00	100.00	Tessuto1
342	pannello murario	Muro1	861	456	469	867	50.00	100.00	Tessuto1
343	pannello murario	Muro1	867	469	478	888	150.00	100.00	Tessuto1
344	pannello murario	Muro1	862	861	867	868	50.00	160.00	Tessuto1
345	pannello murario	Muro1	372	862	868	385	50.00	100.00	Tessuto1
346	pannello murario	Muro1	469	870	889	478	150.00	100.00	Tessuto1
347	pannello murario	Muro1	889	890	909	910	73.00	160.00	Tessuto1
348	pannello murario	Muro1	478	889	910	483	73.00	100.00	Tessuto1
349	pannello murario	Muro1	890	545	547	909	73.00	100.00	Tessuto1
350	pannello murario	Muro1	859	533	541	869	50.00	100.00	Tessuto1
351	pannello murario	Muro1	869	541	545	890	150.00	100.00	Tessuto1
352	pannello murario	Muro1	860	859	869	870	50.00	160.00	Tessuto1
353	pannello murario	Muro1	456	860	870	469	50.00	100.00	Tessuto1
354	pannello murario	Muro1	858	857	871	872	50.00	80.00	Tessuto1
355	pannello murario	Muro1	872	871	891	892	150.00	80.00	Tessuto1
356	pannello murario	Muro1	891	894	911	912	73.00	130.00	Tessuto1
357	pannello murario	Muro1	892	891	912	913	73.00	80.00	Tessuto1
358	pannello murario	Muro1	894	893	242	911	73.00	77.50	Tessuto1
359	pannello murario	Muro1	873	874	893	894	150.00	77.50	Tessuto1
360	pannello murario	Muro1	857	856	873	871	50.00	130.00	Tessuto1
361	pannello murario	Muro1	856	243	874	873	50.00	77.50	Tessuto1
362	pannello murario	Muro1	243	255	875	874	50.00	300.01	Tessuto1
363	pannello murario	Muro1	874	875	895	893	150.00	300.01	Tessuto1
364	pannello murario	Muro1	893	895	254	242	73.00	300.01	Tessuto1
365	pannello murario	Muro1	875	877	896	895	150.00	30.01	Tessuto1
366	pannello murario	Muro1	896	897	914	915	73.00	150.00	Tessuto1
367	pannello murario	Muro1	895	896	915	254	73.00	30.01	Tessuto1
368	pannello murario	Muro1	897	310	315	914	73.00	150.00	Tessuto1
369	pannello murario	Muro1	854	288	301	876	50.00	150.00	Tessuto1
370	pannello murario	Muro1	876	301	310	897	150.00	150.00	Tessuto1
371	pannello murario	Muro1	855	854	876	877	50.00	150.00	Tessuto1
372	pannello murario	Muro1	255	855	877	875	50.00	30.01	Tessuto1
373	pannello murario	Muro1	541	880	898	545	150.00	150.00	Tessuto1
374	pannello murario	Muro1	898	900	916	917	73.00	150.00	Tessuto1
375	pannello murario	Muro1	545	898	917	547	73.00	150.00	Tessuto1
376	pannello murario	Muro1	900	899	572	916	73.00	24.98	Tessuto1
377	pannello murario	Muro1	852	573	878	879	50.00	24.98	Tessuto1
378	pannello murario	Muro1	879	878	899	900	150.00	24.98	Tessuto1
379	pannello murario	Muro1	853	852	879	880	50.00	150.00	Tessuto1
380	pannello murario	Muro1	533	853	880	541	50.00	150.00	Tessuto1
381	pannello murario	Muro1	878	881	901	899	150.00	300.02	Tessuto1
382	pannello murario	Muro1	899	901	584	572	73.00	300.02	Tessuto1
383	pannello murario	Muro1	573	585	881	878	50.00	300.02	Tessuto1
384	pannello murario	Muro1	585	850	882	881	50.00	82.49	Tessuto1
385	pannello murario	Muro1	881	882	902	901	150.00	82.49	Tessuto1
386	pannello murario	Muro1	902	904	918	919	73.00	130.00	Tessuto1
387	pannello murario	Muro1	901	902	919	584	73.00	82.49	Tessuto1
388	pannello murario	Muro1	904	903	920	918	73.00	80.00	Tessuto1
389	pannello murario	Muro1	883	884	903	904	150.00	80.00	Tessuto1
390	pannello murario	Muro1	850	849	883	882	50.00	130.00	Tessuto1
391	pannello murario	Muro1	849	851	884	883	50.00	80.00	Tessuto1
392	pannello murario	Muro1	584	919	921	922	50.00	82.49	Tessuto1
393	pannello murario	Muro1	922	921	941	942	150.00	82.49	Tessuto1
394	pannello murario	Muro1	941	944	961	962	75.00	130.00	Tessuto1
395	pannello murario	Muro1	942	941	962	591	75.00	82.49	Tessuto1
396	pannello murario	Muro1	944	943	963	961	75.00	80.00	Tessuto1
397	pannello murario	Muro1	923	924	943	944	150.00	80.00	Tessuto1
398	pannello murario	Muro1	919	918	923	921	50.00	130.00	Tessuto1
399	pannello murario	Muro1	918	920	924	923	50.00	80.00	Tessuto1
400	pannello murario	Muro1	572	584	922	925	50.00	300.02	Tessuto1
401	pannello murario	Muro1	925	922	942	945	150.00	300.02	Tessuto1
402	pannello murario	Muro1	945	942	591	579	75.00	300.02	Tessuto1
403	pannello murario	Muro1	549	927	946	556	150.00	150.00	Tessuto1
404	pannello murario	Muro1	946	947	964	965	75.00	150.00	Tessuto1
405	pannello murario	Muro1	556	946	965	559	75.00	150.00	Tessuto1
406	pannello murario	Muro1	947	945	579	964	75.00	24.98	Tessuto1
407	pannello murario	Muro1	916	572	925	926	50.00	24.98	Tessuto1
408	pannello murario	Muro1	926	925	945	947	150.00	24.98	Tessuto1
409	pannello murario	Muro1	917	916	926	927	50.00	150.00	Tessuto1
410	pannello murario	Muro1	547	917	927	549	50.00	150.00	Tessuto1
411	pannello murario	Muro1	930	929	948	949	150.00	30.01	Tessuto1
412	pannello murario	Muro1	948	950	966	967	75.00	150.00	Tessuto1
413	pannello murario	Muro1	949	948	967	261	75.00	30.01	Tessuto1

Risanamento conservativo, consolidamento strutturale e adeguamento funzionale della Biblioteca Regionale
 Universitaria "Giacomo Longo" di Messina
 Progetto esecutivo – Strutture – Verifica della vulnerabilità Stato di Progetto
 Università di Messina - Area Servizi Tecnici – ing. Silvio Lacquaniti

Id	Tipo	Tipologia Pannello	Id Nodi				H cm	B cm	Rinforzi/Ammaloramenti
			n ₁	n ₂	n ₃	n ₄			
414	pannello murario	Muro1	950	326	334	966	75.00	150.00	Tessuto1
415	pannello murario	Muro1	914	315	317	928	50.00	150.00	Tessuto1
416	pannello murario	Muro1	928	317	326	950	150.00	150.00	Tessuto1
417	pannello murario	Muro1	915	914	928	929	50.00	150.00	Tessuto1
418	pannello murario	Muro1	254	915	929	930	50.00	30.01	Tessuto1
419	pannello murario	Muro1	931	930	949	951	150.00	300.01	Tessuto1
420	pannello murario	Muro1	951	949	261	249	75.00	300.01	Tessuto1
421	pannello murario	Muro1	242	254	930	931	50.00	300.01	Tessuto1
422	pannello murario	Muro1	913	912	932	933	50.00	80.00	Tessuto1
423	pannello murario	Muro1	933	932	952	953	150.00	80.00	Tessuto1
424	pannello murario	Muro1	952	954	968	969	75.00	130.00	Tessuto1
425	pannello murario	Muro1	953	952	969	970	75.00	80.00	Tessuto1
426	pannello murario	Muro1	954	951	249	968	75.00	77.50	Tessuto1
427	pannello murario	Muro1	934	931	951	954	150.00	77.50	Tessuto1
428	pannello murario	Muro1	912	911	934	932	50.00	130.00	Tessuto1
429	pannello murario	Muro1	911	242	931	934	50.00	77.50	Tessuto1
430	pannello murario	Muro1	485	936	955	494	150.00	100.00	Tessuto1
431	pannello murario	Muro1	955	956	971	972	75.00	160.00	Tessuto1
432	pannello murario	Muro1	494	955	972	502	75.00	100.00	Tessuto1
433	pannello murario	Muro1	956	556	559	971	75.00	100.00	Tessuto1
434	pannello murario	Muro1	909	547	549	935	50.00	100.00	Tessuto1
435	pannello murario	Muro1	935	549	556	956	150.00	100.00	Tessuto1
436	pannello murario	Muro1	910	909	935	936	50.00	160.00	Tessuto1
437	pannello murario	Muro1	483	910	936	485	50.00	100.00	Tessuto1
438	pannello murario	Muro1	401	938	957	410	150.00	100.00	Tessuto1
439	pannello murario	Muro1	957	958	973	974	75.00	160.00	Tessuto1
440	pannello murario	Muro1	410	957	974	418	75.00	100.00	Tessuto1
441	pannello murario	Muro1	958	494	502	973	75.00	100.00	Tessuto1
442	pannello murario	Muro1	907	483	485	937	50.00	100.00	Tessuto1
443	pannello murario	Muro1	937	485	494	958	150.00	100.00	Tessuto1
444	pannello murario	Muro1	908	907	937	938	50.00	160.00	Tessuto1
445	pannello murario	Muro1	399	908	938	401	50.00	100.00	Tessuto1
446	pannello murario	Muro1	317	940	959	326	150.00	100.00	Tessuto1
447	pannello murario	Muro1	959	960	975	976	75.00	169.99	Tessuto1
448	pannello murario	Muro1	326	959	976	334	75.00	100.00	Tessuto1
449	pannello murario	Muro1	960	410	418	975	75.00	100.00	Tessuto1
450	pannello murario	Muro1	905	399	401	939	50.00	100.00	Tessuto1
451	pannello murario	Muro1	939	401	410	960	150.00	100.00	Tessuto1
452	pannello murario	Muro1	906	905	939	940	50.00	169.99	Tessuto1
453	pannello murario	Muro1	315	906	940	317	50.00	100.00	Tessuto1
Parete 3									
118	pannello murario	Muro1	981	240	982	983	50.00	100.00	Tessuto1
119	pannello murario	Muro1	983	982	997	998	150.00	100.00	Tessuto1
120	pannello murario	Muro1	999	998	1007	1008	102.00	162.50	Tessuto1
121	pannello murario	Muro1	998	997	200	1007	102.00	100.00	Tessuto1
122	pannello murario	Muro1	841	999	1008	858	102.00	100.00	Tessuto1
204	pannello murario	Muro1	814	985	999	841	150.00	100.00	Tessuto1
205	pannello murario	Muro1	984	981	983	985	50.00	162.50	Tessuto1
206	pannello murario	Muro1	811	984	985	814	50.00	100.00	Tessuto1
207	pannello murario	Muro1	240	180	986	982	50.00	360.00	Tessuto1
208	pannello murario	Muro1	982	986	1000	997	150.00	360.00	Tessuto1
262	pannello murario	Muro1	997	1000	140	200	102.00	360.00	Tessuto1
263	pannello murario	Muro1	991	990	1001	1002	150.00	80.00	Tessuto1
264	pannello murario	Muro1	1003	1002	1009	1010	102.00	140.00	Tessuto1
265	pannello murario	Muro1	1002	1001	80	1009	102.00	80.00	Tessuto1
266	pannello murario	Muro1	1000	1003	1010	140	102.00	80.00	Tessuto1
320	pannello murario	Muro1	180	987	988	986	50.00	80.00	Tessuto1
321	pannello murario	Muro1	986	988	1003	1000	150.00	80.00	Tessuto1
322	pannello murario	Muro1	989	120	990	991	50.00	80.00	Tessuto1
323	pannello murario	Muro1	120	60	992	990	50.00	365.00	Tessuto1
324	pannello murario	Muro1	990	992	1004	1001	150.00	365.00	Tessuto1
604	pannello murario	Muro1	1001	1004	20	80	102.00	365.00	Tessuto1
605	pannello murario	Muro1	993	619	620	994	50.00	100.00	Tessuto1
606	pannello murario	Muro1	994	620	646	1005	150.00	100.00	Tessuto1
607	pannello murario	Muro1	1006	1005	1011	1012	102.00	152.50	Tessuto1
608	pannello murario	Muro1	1005	646	664	1011	102.00	100.00	Tessuto1
609	pannello murario	Muro1	1004	1006	1012	20	102.00	100.00	Tessuto1
610	pannello murario	Muro1	992	996	1006	1004	150.00	100.00	Tessuto1
611	pannello murario	Muro1	995	993	994	996	50.00	152.50	Tessuto1
612	pannello murario	Muro1	60	995	996	992	50.00	100.00	Tessuto1
613	pannello murario	Muro1	1015	679	700	1023	150.00	100.00	Tessuto1
614	pannello murario	Muro1	1024	1023	1033	1034	73.00	152.50	Tessuto1
615	pannello murario	Muro1	1023	700	722	1033	73.00	100.00	Tessuto1
616	pannello murario	Muro1	1025	1024	1034	1	73.00	100.00	Tessuto1
617	pannello murario	Muro1	20	1012	1013	1014	50.00	100.00	Tessuto1
618	pannello murario	Muro1	1014	1013	1024	1025	150.00	100.00	Tessuto1
619	pannello murario	Muro1	1012	1011	1015	1013	50.00	152.50	Tessuto1
620	pannello murario	Muro1	1011	664	679	1015	50.00	100.00	Tessuto1
621	pannello murario	Muro1	1016	1014	1025	1026	150.00	365.00	Tessuto1
622	pannello murario	Muro1	1026	1025	1	61	73.00	365.00	Tessuto1
623	pannello murario	Muro1	80	20	1014	1016	50.00	365.00	Tessuto1
624	pannello murario	Muro1	1019	1016	1026	1027	150.00	80.00	Tessuto1
625	pannello murario	Muro1	1028	1027	1035	1036	73.00	140.00	Tessuto1

Risanamento conservativo, consolidamento strutturale e adeguamento funzionale della Biblioteca Regionale
 Universitaria “Giacomo Longo” di Messina
 Progetto esecutivo – Strutture – Verifica della vulnerabilità Stato di Progetto
 Università di Messina - Area Servizi Tecnici – ing. Silvio Lacquaniti

Id	Tipo	Tipologia Pannello	Id Nodi				H	B	Rinforzi/Ammaloramenti
			n ₁	n ₂	n ₃	n ₄			
							cm	cm	
626	pannello murario	Muro1	1027	1026	61	1035	73.00	80.00	Tessuto1
627	pannello murario	Muro1	1029	1028	1036	121	73.00	80.00	Tessuto1
628	pannello murario	Muro1	140	1010	1017	1018	50.00	80.00	Tessuto1
629	pannello murario	Muro1	1009	80	1016	1019	50.00	80.00	Tessuto1
630	pannello murario	Muro1	1018	1017	1028	1029	150.00	80.00	Tessuto1
631	pannello murario	Muro1	1020	1018	1029	1030	150.00	360.00	Tessuto1
632	pannello murario	Muro1	1030	1029	121	181	73.00	360.00	Tessuto1
633	pannello murario	Muro1	200	140	1018	1020	50.00	360.00	Tessuto1
634	pannello murario	Muro1	1022	1020	1030	1031	150.00	100.00	Tessuto1
635	pannello murario	Muro1	1032	1031	1037	1038	73.00	162.50	Tessuto1
636	pannello murario	Muro1	1031	1030	181	1037	73.00	100.00	Tessuto1
637	pannello murario	Muro1	892	1032	1038	913	73.00	100.00	Tessuto1
638	pannello murario	Muro1	858	1008	1021	872	50.00	100.00	Tessuto1
639	pannello murario	Muro1	872	1021	1032	892	150.00	100.00	Tessuto1
640	pannello murario	Muro1	1008	1007	1022	1021	50.00	162.50	Tessuto1
641	pannello murario	Muro1	1007	200	1020	1022	50.00	100.00	Tessuto1
642	pannello murario	Muro1	1040	1041	1049	1050	150.00	100.00	Tessuto1
643	pannello murario	Muro1	1051	1050	1059	1060	75.00	162.50	Tessuto1
644	pannello murario	Muro1	1050	1049	230	1059	75.00	100.00	Tessuto1
645	pannello murario	Muro1	953	1051	1060	970	75.00	100.00	Tessuto1
646	pannello murario	Muro1	913	1038	1039	933	50.00	100.00	Tessuto1
647	pannello murario	Muro1	933	1039	1051	953	150.00	100.00	Tessuto1
648	pannello murario	Muro1	1038	1037	1040	1039	50.00	162.50	Tessuto1
649	pannello murario	Muro1	1037	181	1041	1040	50.00	100.00	Tessuto1
650	pannello murario	Muro1	1041	1042	1052	1049	150.00	360.00	Tessuto1
651	pannello murario	Muro1	1049	1052	170	230	75.00	360.00	Tessuto1
652	pannello murario	Muro1	181	121	1042	1041	50.00	360.00	Tessuto1
653	pannello murario	Muro1	1044	1045	1053	1054	150.00	80.00	Tessuto1
654	pannello murario	Muro1	1055	1054	1061	1062	75.00	140.00	Tessuto1
655	pannello murario	Muro1	1054	1053	110	1061	75.00	80.00	Tessuto1
656	pannello murario	Muro1	1052	1055	1062	170	75.00	80.00	Tessuto1
657	pannello murario	Muro1	121	1036	1043	1042	50.00	80.00	Tessuto1
658	pannello murario	Muro1	1042	1043	1055	1052	150.00	80.00	Tessuto1
659	pannello murario	Muro1	1036	1035	1044	1043	50.00	140.00	Tessuto1
660	pannello murario	Muro1	1035	61	1045	1044	50.00	80.00	Tessuto1
661	pannello murario	Muro1	1045	1046	1056	1053	150.00	365.00	Tessuto1
662	pannello murario	Muro1	1053	1056	50	110	75.00	365.00	Tessuto1
663	pannello murario	Muro1	61	1	1046	1045	50.00	365.00	Tessuto1
664	pannello murario	Muro1	1048	743	764	1057	150.00	100.00	Tessuto1
665	pannello murario	Muro1	1058	1057	1063	1064	75.00	152.50	Tessuto1
666	pannello murario	Muro1	1057	764	782	1063	75.00	100.00	Tessuto1
667	pannello murario	Muro1	1056	1058	1064	50	75.00	100.00	Tessuto1
668	pannello murario	Muro1	1	1034	1047	1046	50.00	100.00	Tessuto1
669	pannello murario	Muro1	1046	1047	1058	1056	150.00	100.00	Tessuto1
670	pannello murario	Muro1	1034	1033	1048	1047	50.00	152.50	Tessuto1
671	pannello murario	Muro1	1033	722	743	1048	50.00	100.00	Tessuto1
Parete 4									
123	pannello murario	Muro1	1065	232	1066	1067	50.00	100.00	Tessuto1
124	pannello murario	Muro1	1067	1066	1089	1090	150.00	100.00	Tessuto1
125	pannello murario	Muro1	1091	1090	1103	1104	102.00	162.50	Tessuto1
126	pannello murario	Muro1	1090	1089	192	1103	102.00	100.00	Tessuto1
127	pannello murario	Muro1	831	1091	1104	851	102.00	100.00	Tessuto1
209	pannello murario	Muro1	799	1069	1091	831	150.00	100.00	Tessuto1
210	pannello murario	Muro1	1068	1065	1067	1069	50.00	162.50	Tessuto1
211	pannello murario	Muro1	798	1068	1069	799	50.00	100.00	Tessuto1
212	pannello murario	Muro1	1070	172	1071	1072	50.00	100.00	Tessuto1
213	pannello murario	Muro1	1072	1071	1092	1093	150.00	100.00	Tessuto1
267	pannello murario	Muro1	1094	1093	1105	1106	102.00	160.00	Tessuto1
268	pannello murario	Muro1	1093	1092	132	1105	102.00	100.00	Tessuto1
269	pannello murario	Muro1	1089	1094	1106	192	102.00	100.00	Tessuto1
270	pannello murario	Muro1	1066	1074	1094	1089	150.00	100.00	Tessuto1
271	pannello murario	Muro1	1073	1070	1072	1074	50.00	160.00	Tessuto1
325	pannello murario	Muro1	232	1073	1074	1066	50.00	100.00	Tessuto1
326	pannello murario	Muro1	1079	1078	1095	1096	150.00	80.00	Tessuto1
327	pannello murario	Muro1	1097	1096	1107	1108	102.00	140.00	Tessuto1
328	pannello murario	Muro1	1096	1095	72	1107	102.00	80.00	Tessuto1
329	pannello murario	Muro1	1092	1097	1108	132	102.00	80.00	Tessuto1
672	pannello murario	Muro1	172	1075	1076	1071	50.00	80.00	Tessuto1
673	pannello murario	Muro1	1071	1076	1097	1092	150.00	80.00	Tessuto1
674	pannello murario	Muro1	1077	112	1078	1079	50.00	80.00	Tessuto1
675	pannello murario	Muro1	1080	52	1081	1082	50.00	100.00	Tessuto1
676	pannello murario	Muro1	1082	1081	1098	1099	150.00	100.00	Tessuto1
677	pannello murario	Muro1	1100	1099	1109	1110	102.00	165.00	Tessuto1
678	pannello murario	Muro1	1099	1098	12	1109	102.00	100.00	Tessuto1
679	pannello murario	Muro1	1095	1100	1110	72	102.00	100.00	Tessuto1
680	pannello murario	Muro1	1078	1084	1100	1095	150.00	100.00	Tessuto1
681	pannello murario	Muro1	1083	1080	1082	1084	50.00	165.00	Tessuto1
682	pannello murario	Muro1	112	1083	1084	1078	50.00	100.00	Tessuto1
683	pannello murario	Muro1	1085	596	597	1086	50.00	100.00	Tessuto1
684	pannello murario	Muro1	1086	597	635	1101	150.00	100.00	Tessuto1
685	pannello murario	Muro1	1102	1101	1111	1112	102.00	152.50	Tessuto1
686	pannello murario	Muro1	1101	635	656	1111	102.00	100.00	Tessuto1
687	pannello murario	Muro1	1098	1102	1112	12	102.00	100.00	Tessuto1

Risanamento conservativo, consolidamento strutturale e adeguamento funzionale della Biblioteca Regionale Universitaria “Giacomo Longo” di Messina
 Progetto esecutivo – Strutture – Verifica della vulnerabilità Stato di Progetto
 Università di Messina - Area Servizi Tecnici – ing. Silvio Lacquaniti

Id	Tipo	Tipologia Pannello	Id Nodi				H	B	Rinforzi/Ammaloramenti
			n ₁	n ₂	n ₃	n ₄			
						cm	cm		
688	pannello murario	Muro1	1081	1088	1102	1098	150.00	100.00	Tessuto1
689	pannello murario	Muro1	1087	1085	1086	1088	50.00	152.50	Tessuto1
690	pannello murario	Muro1	52	1087	1088	1081	50.00	100.00	Tessuto1
691	pannello murario	Muro1	1115	691	711	1127	150.00	100.00	Tessuto1
692	pannello murario	Muro1	1128	1127	1141	1142	73.00	152.50	Tessuto1
693	pannello murario	Muro1	1127	711	729	1141	73.00	100.00	Tessuto1
694	pannello murario	Muro1	1129	1128	1142	10	73.00	100.00	Tessuto1
695	pannello murario	Muro1	12	1112	1113	1114	50.00	100.00	Tessuto1
696	pannello murario	Muro1	1114	1113	1128	1129	150.00	100.00	Tessuto1
697	pannello murario	Muro1	1112	1111	1115	1113	50.00	152.50	Tessuto1
698	pannello murario	Muro1	1111	656	691	1115	50.00	100.00	Tessuto1
699	pannello murario	Muro1	1118	1114	1129	1130	150.00	100.00	Tessuto1
700	pannello murario	Muro1	1131	1130	1143	1144	73.00	165.00	Tessuto1
701	pannello murario	Muro1	1130	1129	10	1143	73.00	100.00	Tessuto1
702	pannello murario	Muro1	1132	1131	1144	70	73.00	100.00	Tessuto1
703	pannello murario	Muro1	72	1110	1116	1117	50.00	100.00	Tessuto1
704	pannello murario	Muro1	1117	1116	1131	1132	150.00	100.00	Tessuto1
705	pannello murario	Muro1	1110	1109	1118	1116	50.00	165.00	Tessuto1
706	pannello murario	Muro1	1109	12	1114	1118	50.00	100.00	Tessuto1
707	pannello murario	Muro1	1121	1117	1132	1133	150.00	80.00	Tessuto1
708	pannello murario	Muro1	1134	1133	1145	1146	73.00	140.00	Tessuto1
709	pannello murario	Muro1	1133	1132	70	1145	73.00	80.00	Tessuto1
710	pannello murario	Muro1	1135	1134	1146	130	73.00	80.00	Tessuto1
711	pannello murario	Muro1	132	1108	1119	1120	50.00	80.00	Tessuto1
712	pannello murario	Muro1	1107	72	1117	1121	50.00	80.00	Tessuto1
713	pannello murario	Muro1	1120	1119	1134	1135	150.00	80.00	Tessuto1
714	pannello murario	Muro1	1124	1120	1135	1136	150.00	100.00	Tessuto1
715	pannello murario	Muro1	1137	1136	1147	1148	73.00	160.00	Tessuto1
716	pannello murario	Muro1	1136	1135	130	1147	73.00	100.00	Tessuto1
717	pannello murario	Muro1	1138	1137	1148	190	73.00	100.00	Tessuto1
718	pannello murario	Muro1	192	1106	1122	1123	50.00	100.00	Tessuto1
719	pannello murario	Muro1	1123	1122	1137	1138	150.00	100.00	Tessuto1
720	pannello murario	Muro1	1106	1105	1124	1122	50.00	160.00	Tessuto1
721	pannello murario	Muro1	1105	132	1120	1124	50.00	100.00	Tessuto1
722	pannello murario	Muro1	1126	1123	1138	1139	150.00	100.00	Tessuto1
723	pannello murario	Muro1	1140	1139	1149	1150	73.00	162.50	Tessuto1
724	pannello murario	Muro1	1139	1138	190	1149	73.00	100.00	Tessuto1
725	pannello murario	Muro1	903	1140	1150	920	73.00	100.00	Tessuto1
726	pannello murario	Muro1	851	1104	1125	884	50.00	100.00	Tessuto1
727	pannello murario	Muro1	884	1125	1140	903	150.00	100.00	Tessuto1
728	pannello murario	Muro1	1104	1103	1126	1125	50.00	162.50	Tessuto1
729	pannello murario	Muro1	1103	192	1123	1126	50.00	100.00	Tessuto1
730	pannello murario	Muro1	1152	1153	1165	1166	150.00	100.00	Tessuto1
731	pannello murario	Muro1	1167	1166	1179	1180	75.00	162.50	Tessuto1
732	pannello murario	Muro1	1166	1165	222	1179	75.00	100.00	Tessuto1
733	pannello murario	Muro1	943	1167	1180	963	75.00	100.00	Tessuto1
734	pannello murario	Muro1	920	1150	1151	924	50.00	100.00	Tessuto1
735	pannello murario	Muro1	924	1151	1167	943	150.00	100.00	Tessuto1
736	pannello murario	Muro1	1150	1149	1152	1151	50.00	162.50	Tessuto1
737	pannello murario	Muro1	1149	190	1153	1152	50.00	100.00	Tessuto1
738	pannello murario	Muro1	1155	1156	1168	1169	150.00	100.00	Tessuto1
739	pannello murario	Muro1	1170	1169	1181	1182	75.00	160.00	Tessuto1
740	pannello murario	Muro1	1169	1168	162	1181	75.00	100.00	Tessuto1
741	pannello murario	Muro1	1165	1170	1182	222	75.00	100.00	Tessuto1
742	pannello murario	Muro1	190	1148	1154	1153	50.00	100.00	Tessuto1
743	pannello murario	Muro1	1153	1154	1170	1165	150.00	100.00	Tessuto1
744	pannello murario	Muro1	1148	1147	1155	1154	50.00	160.00	Tessuto1
745	pannello murario	Muro1	1147	130	1156	1155	50.00	100.00	Tessuto1
746	pannello murario	Muro1	1158	1159	1171	1172	150.00	80.00	Tessuto1
747	pannello murario	Muro1	1173	1172	1183	1184	75.00	140.00	Tessuto1
748	pannello murario	Muro1	1172	1171	102	1183	75.00	80.00	Tessuto1
749	pannello murario	Muro1	1168	1173	1184	162	75.00	80.00	Tessuto1
750	pannello murario	Muro1	130	1146	1157	1156	50.00	80.00	Tessuto1
751	pannello murario	Muro1	1156	1157	1173	1168	150.00	80.00	Tessuto1
752	pannello murario	Muro1	1146	1145	1158	1157	50.00	140.00	Tessuto1
753	pannello murario	Muro1	1145	70	1159	1158	50.00	80.00	Tessuto1
754	pannello murario	Muro1	1161	1162	1174	1175	150.00	100.00	Tessuto1
755	pannello murario	Muro1	1176	1175	1185	1186	75.00	165.00	Tessuto1
756	pannello murario	Muro1	1175	1174	42	1185	75.00	100.00	Tessuto1
757	pannello murario	Muro1	1171	1176	1186	102	75.00	100.00	Tessuto1
758	pannello murario	Muro1	70	1144	1160	1159	50.00	100.00	Tessuto1
759	pannello murario	Muro1	1159	1160	1176	1171	150.00	100.00	Tessuto1
760	pannello murario	Muro1	1144	1143	1161	1160	50.00	165.00	Tessuto1
761	pannello murario	Muro1	1143	10	1162	1161	50.00	100.00	Tessuto1
762	pannello murario	Muro1	1164	733	753	1177	150.00	100.00	Tessuto1
763	pannello murario	Muro1	1178	1177	1187	1188	75.00	152.50	Tessuto1
764	pannello murario	Muro1	1177	753	774	1187	75.00	100.00	Tessuto1
765	pannello murario	Muro1	1174	1178	1188	42	75.00	100.00	Tessuto1
766	pannello murario	Muro1	10	1142	1163	1162	50.00	100.00	Tessuto1
767	pannello murario	Muro1	1162	1163	1178	1174	150.00	100.00	Tessuto1
768	pannello murario	Muro1	1142	1141	1164	1163	50.00	152.50	Tessuto1
769	pannello murario	Muro1	1141	729	733	1164	50.00	100.00	Tessuto1

Elementi Aste

Legenda tabella:

Id: identificativo numerico elemento;

Tipologia Asta: tipologia elementi asta;

Id Nodi:

-n1: identificativo numerico I nodo;

-n2: identificativo numerico II nodo.

Carichi di linea: tipo di carico di punto assegnato al pannello;

Spostamenti imposti ai nodi:

-Cond: condizione di carico;

-Dir: componente del vettore spostamento;

-n1: spostamenti al I nodo;

-n2: spostamenti al II nodo;

Forze concentrate ai nodi:

-Cond: condizione di carico;

-Dir: componente del vettore di sollecitazione;

-n1: forzante al I nodo;

-n2: forzante al II nodo.

Tabella 24. Elementi Aste

Id	Tipologia Asta	Id Nodi		Carichi di linea	Spostamenti imposti ai nodi			Forze concentrate ai nodi				
		n ₁	n ₂		Cond	Dir	n ₁ cm	n ₂ cm	Cond	Dir	n ₁ N	n ₂ N
Elementi tipo pilastro												
490	Pilastro3D	212	202	-	-	-	-	-	-	-	-	-
519	Pilastro3D	229	212	-	-	-	-	-	-	-	-	-
578	pilastrifRP	182	229	-	-	-	-	-	-	-	-	-
671	Pilastro3D	199	182	-	-	-	-	-	-	-	-	-
709	Pilastro3D	239	199	-	-	-	-	-	-	-	-	-
731	Pilastricalastrel	152	142	-	-	-	-	-	-	-	-	-
742	Pilastro3D	169	152	-	-	-	-	-	-	-	-	-
788	pilastrifRP	122	169	-	-	-	-	-	-	-	-	-
934	Pilastro3D	139	122	-	-	-	-	-	-	-	-	-
941	Pilastro3D	179	139	-	-	-	-	-	-	-	-	-
948	Pilastricalastrel	92	82	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1044	Pilastro3D	109	92	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1045	pilastrifRP	62	109	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1046	Pilastro3D	79	62	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1047	Pilastro3D	119	79	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1048	Pilastricalastrel	32	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1187	Pilastro3D	49	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1197	pilastrifRP	2	49	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1207	Pilastro3D	19	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1214	Pilastro3D	59	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-
532	Pilastro3D	213	203	-	-	-	-	-	-	-	-	-
538	Pilastro3D	228	213	-	-	-	-	-	-	-	-	-
587	pilastrifRP	183	228	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Risanamento conservativo, consolidamento strutturale e adeguamento funzionale della Biblioteca Regionale Universitaria "Giacomo Longo" di Messina
 Progetto esecutivo – Strutture – Verifica della vulnerabilità Stato di Progetto
 Università di Messina - Area Servizi Tecnici – ing. Silvio Lacquaniti

Id	Tipologia Asta	Id Nodi		Carichi di linea	Spostamenti impostai nodi				Forze concentrate ai nodi			
		n ₁	n ₂		Cond	Dir	n ₁ cm	n ₂ cm	Cond	Dir	n ₁ N	n ₂ N
659	Pilastro3D	198	183	-	-	-	-	-	-	-	-	-
694	Pilastro3D	238	198	-	-	-	-	-	-	-	-	-
701	PilastricalASTREL	153	143	-	-	-	-	-	-	-	-	-
727	Pilastro3D	168	153	-	-	-	-	-	-	-	-	-
928	pilastrifRP	123	168	-	-	-	-	-	-	-	-	-
936	Pilastro3D	138	123	-	-	-	-	-	-	-	-	-
943	Pilastro3D	178	138	-	-	-	-	-	-	-	-	-
950	PilastricalASTREL	93	83	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1049	Pilastro3D	108	93	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1050	pilastrifRP	63	108	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1051	Pilastro3D	78	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1052	Pilastro3D	118	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1053	PilastricalASTREL	33	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1137	Pilastro3D	48	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1164	pilastrifRP	3	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1195	Pilastro3D	18	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1205	Pilastro3D	58	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1166	PilastricalASTREL	214	204	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1245	PilastricalASTREL	154	144	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1256	PilastricalASTREL	94	84	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1267	PilastricalASTREL	34	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1280	PilastricalASTREL	155	145	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1291	PilastricalASTREL	95	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1304	PilastricalASTREL	156	146	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1315	PilastricalASTREL	96	86	-	-	-	-	-	-	-	-	-
886	PilastricalASTREL	217	207	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1084	PilastricalASTREL	157	147	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1236	PilastricalASTREL	97	87	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1330	PilastricalASTREL	37	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-
615	PilastricalASTREL	218	208	-	-	-	-	-	-	-	-	-
625	Pilastro3D	223	218	-	-	-	-	-	-	-	-	-
628	pilastrifRP	188	223	-	-	-	-	-	-	-	-	-
643	Pilastro3D	193	188	-	-	-	-	-	-	-	-	-
666	Pilastro3D	233	193	-	-	-	-	-	-	-	-	-
677	PilastricalASTREL	158	148	-	-	-	-	-	-	-	-	-
716	Pilastro3D	163	158	-	-	-	-	-	-	-	-	-
984	pilastrifRP	128	163	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1006	Pilastro3D	133	128	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1016	Pilastro3D	173	133	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1017	PilastricalASTREL	98	88	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1026	Pilastro3D	103	98	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1042	pilastrifRP	68	103	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1086	Pilastro3D	73	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1087	Pilastro3D	113	73	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1088	PilastricalASTREL	38	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1089	Pilastro3D	43	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1090	pilastrifRP	8	43	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Risanamento conservativo, consolidamento strutturale e adeguamento funzionale della Biblioteca Regionale Universitaria "Giacomo Longo" di Messina
 Progetto esecutivo – Strutture – Verifica della vulnerabilità Stato di Progetto
 Università di Messina - Area Servizi Tecnici – ing. Silvio Lacquaniti

Id	Tipologia Asta	Id Nodi		Carichi di linea	Spostamenti imposti ai nodi			Forze concentrate ai nodi				
		n ₁	n ₂		Cond	Dir	n ₁ cm	n ₂ cm	Cond	Dir	n ₁ N	n ₂ N
1139	Pilastro3D	13	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1149	Pilastro3D	53	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
609	PilastricICALASTREL	219	209	-	-	-	-	-	-	-	-	-
638	Pilastro3D	221	219	-	-	-	-	-	-	-	-	-
639	pilastrifFRP	189	221	-	-	-	-	-	-	-	-	-
653	Pilastro3D	191	189	-	-	-	-	-	-	-	-	-
658	Pilastro3D	231	191	-	-	-	-	-	-	-	-	-
673	PilastricICALASTREL	159	149	-	-	-	-	-	-	-	-	-
714	Pilastro3D	161	159	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1011	pilastrifFRP	129	161	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1014	Pilastro3D	131	129	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1022	Pilastro3D	171	131	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1025	PilastricICALASTREL	99	89	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1031	Pilastro3D	101	99	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1034	pilastrifFRP	69	101	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1037	Pilastro3D	71	69	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1040	Pilastro3D	111	71	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1091	PilastricICALASTREL	39	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1092	Pilastro3D	41	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1093	pilastrifFRP	9	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1094	Pilastro3D	11	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1095	Pilastro3D	51	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
414	PilastricICALASTREL	570	565	-	-	-	-	-	-	-	-	-
487	PilastricICALASTREL	516	511	-	-	-	-	-	-	-	-	-
939	PilastricICALASTREL	432	427	-	-	-	-	-	-	-	-	-
989	Pilastro3D	348	343	-	-	-	-	-	-	-	-	-
355	PilastricICALASTREL	569	564	-	-	-	-	-	-	-	-	-
525	PilastricICALASTREL	515	510	-	-	-	-	-	-	-	-	-
907	PilastricICALASTREL	431	426	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1054	PilastricICALASTREL	347	342	-	-	-	-	-	-	-	-	-
507	PilastricICALASTREL	421	431	-	-	-	-	-	-	-	-	-
509	PilastricICALASTREL	422	432	-	-	-	-	-	-	-	-	-
560	pilastrifFRP	395	407	-	-	-	-	-	-	-	-	-
684	pilastrifFRP	407	416	-	-	-	-	-	-	-	-	-
686	pilastrifFRP	416	422	-	-	-	-	-	-	-	-	-
914	pilastrifFRP	397	405	-	-	-	-	-	-	-	-	-
915	pilastrifFRP	405	414	-	-	-	-	-	-	-	-	-
916	pilastrifFRP	414	421	-	-	-	-	-	-	-	-	-
994	Pilastro3D	375	381	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1001	Pilastro3D	381	390	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1062	Pilastro3D	390	397	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1096	Pilastro3D	376	377	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1097	Pilastro3D	377	386	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1098	Pilastro3D	386	395	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1101	Pilastro3D	360	361	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1102	Pilastro3D	361	370	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1103	Pilastro3D	370	376	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Id	Tipologia Asta	Id Nodi		Carichi di linea	Spostamenti imposti ai nodi			Forze concentrate ai nodi				
		n ₁	n ₂		Cond	Dir	n ₁ cm	n ₂ cm	Cond	Dir	n ₁ N	n ₂ N
1107	Pilastro3D	356	358	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1108	Pilastro3D	358	368	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1109	Pilastro3D	368	375	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1281	PilastrICALASTREL	166	155	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1282	pilastrIFRP	125	404	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1283	pilastrIFRP	404	413	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1284	pilastrIFRP	413	166	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1285	Pilastro3D	136	383	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1286	Pilastro3D	383	392	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1287	Pilastro3D	392	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1288	Pilastro3D	176	357	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1289	Pilastro3D	357	367	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1290	Pilastro3D	367	136	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1292	PilastrICALASTREL	106	95	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1293	pilastrIFRP	65	408	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1294	pilastrIFRP	408	417	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1295	pilastrIFRP	417	106	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1296	Pilastro3D	76	378	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1297	Pilastro3D	378	387	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1298	Pilastro3D	387	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1299	Pilastro3D	116	362	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1300	Pilastro3D	362	371	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1301	Pilastro3D	371	76	-	-	-	-	-	-	-	-	-
486	PilastrICALASTREL	505	515	-	-	-	-	-	-	-	-	-
493	PilastrICALASTREL	506	516	-	-	-	-	-	-	-	-	-
501	pilastrIFRP	479	491	-	-	-	-	-	-	-	-	-
524	pilastrIFRP	491	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-
530	pilastrIFRP	500	506	-	-	-	-	-	-	-	-	-
561	pilastrIFRP	481	489	-	-	-	-	-	-	-	-	-
563	pilastrIFRP	489	498	-	-	-	-	-	-	-	-	-
571	pilastrIFRP	498	505	-	-	-	-	-	-	-	-	-
899	Pilastro3D	459	465	-	-	-	-	-	-	-	-	-
904	Pilastro3D	465	474	-	-	-	-	-	-	-	-	-
905	Pilastro3D	474	481	-	-	-	-	-	-	-	-	-
910	Pilastro3D	460	461	-	-	-	-	-	-	-	-	-
911	Pilastro3D	461	470	-	-	-	-	-	-	-	-	-
912	Pilastro3D	470	479	-	-	-	-	-	-	-	-	-
926	Pilastro3D	444	445	-	-	-	-	-	-	-	-	-
954	Pilastro3D	445	454	-	-	-	-	-	-	-	-	-
955	Pilastro3D	454	460	-	-	-	-	-	-	-	-	-
960	Pilastro3D	440	442	-	-	-	-	-	-	-	-	-
961	Pilastro3D	442	452	-	-	-	-	-	-	-	-	-
962	Pilastro3D	452	459	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1305	PilastrICALASTREL	165	156	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1306	pilastrIFRP	126	488	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1307	pilastrIFRP	488	497	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1308	pilastrIFRP	497	165	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Risanamento conservativo, consolidamento strutturale e adeguamento funzionale della Biblioteca Regionale Universitaria "Giacomo Longo" di Messina
 Progetto esecutivo – Strutture – Verifica della vulnerabilità Stato di Progetto
 Università di Messina - Area Servizi Tecnici – ing. Silvio Lacquaniti

Id	Tipologia Asta	Id Nodi		Carichi di linea	Spostamenti imposti ai nodi				Forze concentrate ai nodi			
		n ₁	n ₂		Cond	Dir	n ₁ cm	n ₂ cm	Cond	Dir	n ₁ N	n ₂ N
1309	Pilastro3D	135	467	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1310	Pilastro3D	467	476	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1311	Pilastro3D	476	126	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1312	Pilastro3D	175	441	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1313	Pilastro3D	441	451	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1314	Pilastro3D	451	135	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1316	Pilastric	105	96	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1317	pilastrif	66	492	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1318	pilastrif	492	501	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1319	pilastrif	501	105	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1320	Pilastro3D	75	462	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1321	Pilastro3D	462	471	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1322	Pilastro3D	471	66	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1323	Pilastro3D	115	446	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1324	Pilastro3D	446	455	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1325	Pilastro3D	455	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-
322	Pilastric	560	569	-	-	-	-	-	-	-	-	-
329	Pilastric	554	570	-	-	-	-	-	-	-	-	-
356	pilastrif	535	554	-	-	-	-	-	-	-	-	-
424	pilastrif	546	553	-	-	-	-	-	-	-	-	-
431	pilastrif	553	558	-	-	-	-	-	-	-	-	-
439	pilastrif	558	560	-	-	-	-	-	-	-	-	-
522	Pilastro3D	534	537	-	-	-	-	-	-	-	-	-
619	Pilastro3D	537	542	-	-	-	-	-	-	-	-	-
622	Pilastro3D	542	546	-	-	-	-	-	-	-	-	-
812	Pilastro3D	528	535	-	-	-	-	-	-	-	-	-
815	Pilastro3D	527	528	-	-	-	-	-	-	-	-	-
823	Pilastro3D	524	526	-	-	-	-	-	-	-	-	-
826	Pilastro3D	526	532	-	-	-	-	-	-	-	-	-
827	Pilastro3D	532	534	-	-	-	-	-	-	-	-	-
983	Pilastric	224	217	-	-	-	-	-	-	-	-	-
991	pilastrif	187	548	-	-	-	-	-	-	-	-	-
998	pilastrif	548	555	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1003	pilastrif	555	224	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1078	Pilastro3D	194	538	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1079	Pilastro3D	538	543	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1080	Pilastro3D	543	187	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1081	Pilastro3D	234	518	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1082	Pilastro3D	518	529	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1083	Pilastro3D	529	194	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1085	Pilastric	164	157	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1130	pilastrif	127	552	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1140	pilastrif	552	557	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1150	pilastrif	557	164	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1159	Pilastro3D	134	539	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1178	Pilastro3D	539	544	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1179	Pilastro3D	544	127	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Risanamento conservativo, consolidamento strutturale e adeguamento funzionale della Biblioteca Regionale Universitaria "Giacomo Longo" di Messina
 Progetto esecutivo – Strutture – Verifica della vulnerabilità Stato di Progetto
 Università di Messina - Area Servizi Tecnici – ing. Silvio Lacquaniti

Id	Tipologia Asta	Id Nodi		Carichi di linea	Spostamenti impostai nodi			Forze concentrate ai nodi				
		n ₁	n ₂		Cond	Dir	n ₁ cm	n ₂ cm	Cond	Dir	n ₁ N	n ₂ N
1180	Pilastro3D	174	525	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1234	Pilastro3D	525	531	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1235	Pilastro3D	531	134	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1326	PilastrICALASTREL	104	97	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1327	pilastrIFRP	67	104	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1328	Pilastro3D	74	67	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1329	Pilastro3D	114	74	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1331	PilastrICALASTREL	44	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1332	pilastrIFRP	7	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1333	Pilastro3D	14	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1334	Pilastro3D	54	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
562	PilastrICALASTREL	337	347	-	-	-	-	-	-	-	-	-
566	PilastrICALASTREL	338	348	-	-	-	-	-	-	-	-	-
590	pilastrIFRP	311	323	-	-	-	-	-	-	-	-	-
605	pilastrIFRP	323	332	-	-	-	-	-	-	-	-	-
607	pilastrIFRP	332	338	-	-	-	-	-	-	-	-	-
937	pilastrIFRP	313	321	-	-	-	-	-	-	-	-	-
965	pilastrIFRP	321	330	-	-	-	-	-	-	-	-	-
966	pilastrIFRP	330	337	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1126	Pilastro3D	291	297	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1127	Pilastro3D	297	306	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1128	Pilastro3D	306	313	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1152	Pilastro3D	292	293	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1154	Pilastro3D	293	302	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1156	Pilastro3D	302	311	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1168	Pilastro3D	276	277	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1169	Pilastro3D	277	286	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1173	Pilastro3D	286	292	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1181	Pilastro3D	272	274	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1182	Pilastro3D	274	284	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1183	Pilastro3D	284	291	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1232	PilastrICALASTREL	227	214	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1233	pilastrIFRP	184	316	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1237	pilastrIFRP	316	325	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1238	pilastrIFRP	325	227	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1239	Pilastro3D	197	298	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1240	Pilastro3D	298	307	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1241	Pilastro3D	307	184	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1242	Pilastro3D	237	266	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1243	Pilastro3D	266	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1244	Pilastro3D	279	197	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1246	PilastrICALASTREL	167	154	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1247	pilastrIFRP	124	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1248	pilastrIFRP	320	329	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1249	pilastrIFRP	329	167	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1250	Pilastro3D	137	299	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1251	Pilastro3D	299	308	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Id	Tipologia Asta	Id Nodi		Carichi di linea	Spostamenti imposti ai nodi			Forze concentrate ai nodi				
		n ₁	n ₂		Cond	Dir	n ₁ cm	n ₂ cm	Cond	Dir	n ₁ N	n ₂ N
1252	Pilastro3D	308	124	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1253	Pilastro3D	177	273	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1254	Pilastro3D	273	283	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1255	Pilastro3D	283	137	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1257	Pilastric	107	94	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1258	pilastrif	64	324	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1259	pilastrif	324	333	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1260	pilastrif	333	107	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1261	Pilastro3D	77	294	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1262	Pilastro3D	294	303	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1263	Pilastro3D	303	64	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1264	Pilastro3D	117	278	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1265	Pilastro3D	278	287	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1266	Pilastro3D	287	77	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1268	Pilastric	47	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1269	pilastrif	4	322	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1270	pilastrif	322	331	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1271	pilastrif	331	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1272	Pilastro3D	17	295	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1273	Pilastro3D	295	304	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1274	Pilastro3D	304	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1275	Pilastro3D	57	275	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1276	Pilastro3D	275	285	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1277	Pilastro3D	285	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
418	pilastrif	567	562	-	-	-	-	-	-	-	-	-
444	pilastrif	777	567	-	-	-	-	-	-	-	-	-
882	pilastrif	513	508	-	-	-	-	-	-	-	-	-
883	pilastrif	503	513	-	-	-	-	-	-	-	-	-
887	Pilastro3D	482	486	-	-	-	-	-	-	-	-	-
888	Pilastro3D	486	495	-	-	-	-	-	-	-	-	-
889	Pilastro3D	495	503	-	-	-	-	-	-	-	-	-
890	Pilastro3D	457	468	-	-	-	-	-	-	-	-	-
891	Pilastro3D	468	477	-	-	-	-	-	-	-	-	-
892	Pilastro3D	477	482	-	-	-	-	-	-	-	-	-
893	Pilastro3D	437	438	-	-	-	-	-	-	-	-	-
902	Pilastro3D	438	449	-	-	-	-	-	-	-	-	-
918	Pilastro3D	449	457	-	-	-	-	-	-	-	-	-
919	pilastrif	429	424	-	-	-	-	-	-	-	-	-
920	pilastrif	419	429	-	-	-	-	-	-	-	-	-
968	Pilastro3D	398	402	-	-	-	-	-	-	-	-	-
972	Pilastro3D	402	411	-	-	-	-	-	-	-	-	-
973	Pilastro3D	411	419	-	-	-	-	-	-	-	-	-
975	Pilastro3D	373	384	-	-	-	-	-	-	-	-	-
976	Pilastro3D	384	393	-	-	-	-	-	-	-	-	-
979	Pilastro3D	393	398	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1058	Pilastro3D	353	354	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1059	Pilastro3D	354	365	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Risanamento conservativo, consolidamento strutturale e adeguamento funzionale della Biblioteca Regionale Universitaria "Giacomo Longo" di Messina
 Progetto esecutivo – Strutture – Verifica della vulnerabilità Stato di Progetto
 Università di Messina - Area Servizi Tecnici – ing. Silvio Lacquaniti

Id	Tipologia Asta	Id Nodi		Carichi di linea	Spostamenti imposti ai nodi				Forze concentrate ai nodi			
		n ₁	n ₂		Cond	Dir	n ₁ cm	n ₂ cm	Cond	Dir	n ₁ N	n ₂ N
1070	Pilastro3D	365	373	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1071	pilastriFRP	345	340	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1073	pilastriFRP	335	345	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1074	Pilastro3D	314	318	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1077	Pilastro3D	318	327	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1111	Pilastro3D	327	335	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1112	Pilastro3D	289	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1113	Pilastro3D	300	309	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1172	Pilastro3D	309	314	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1185	Pilastro3D	269	270	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1222	Pilastro3D	270	281	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1223	Pilastro3D	281	289	-	-	-	-	-	-	-	-	-
794	pilastriFRP	566	561	-	-	-	-	-	-	-	-	-
795	pilastriFRP	559	566	-	-	-	-	-	-	-	-	-
796	Pilastro3D	547	549	-	-	-	-	-	-	-	-	-
797	Pilastro3D	549	556	-	-	-	-	-	-	-	-	-
798	Pilastro3D	556	559	-	-	-	-	-	-	-	-	-
799	Pilastro3D	533	541	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	Pilastro3D	541	545	-	-	-	-	-	-	-	-	-
801	Pilastro3D	545	547	-	-	-	-	-	-	-	-	-
807	Pilastro3D	517	519	-	-	-	-	-	-	-	-	-
808	Pilastro3D	519	530	-	-	-	-	-	-	-	-	-
809	Pilastro3D	530	533	-	-	-	-	-	-	-	-	-
810	pilastriFRP	512	507	-	-	-	-	-	-	-	-	-
816	pilastriFRP	502	512	-	-	-	-	-	-	-	-	-
819	Pilastro3D	483	485	-	-	-	-	-	-	-	-	-
829	Pilastro3D	485	494	-	-	-	-	-	-	-	-	-
833	Pilastro3D	494	502	-	-	-	-	-	-	-	-	-
841	Pilastro3D	456	469	-	-	-	-	-	-	-	-	-
842	Pilastro3D	469	478	-	-	-	-	-	-	-	-	-
850	Pilastro3D	478	483	-	-	-	-	-	-	-	-	-
851	Pilastro3D	433	435	-	-	-	-	-	-	-	-	-
852	Pilastro3D	435	448	-	-	-	-	-	-	-	-	-
944	Pilastro3D	448	456	-	-	-	-	-	-	-	-	-
946	pilastriFRP	428	423	-	-	-	-	-	-	-	-	-
951	pilastriFRP	418	428	-	-	-	-	-	-	-	-	-
969	Pilastro3D	399	401	-	-	-	-	-	-	-	-	-
970	Pilastro3D	401	410	-	-	-	-	-	-	-	-	-
971	Pilastro3D	410	418	-	-	-	-	-	-	-	-	-
978	Pilastro3D	372	385	-	-	-	-	-	-	-	-	-
996	Pilastro3D	385	394	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1055	Pilastro3D	394	399	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1061	Pilastro3D	349	351	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1065	Pilastro3D	351	364	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1066	Pilastro3D	364	372	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1069	pilastriFRP	344	339	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1076	pilastriFRP	334	344	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Risanamento conservativo, consolidamento strutturale e adeguamento funzionale della Biblioteca Regionale Universitaria "Giacomo Longo" di Messina
 Progetto esecutivo – Strutture – Verifica della vulnerabilità Stato di Progetto
 Università di Messina - Area Servizi Tecnici – ing. Silvio Lacquaniti

Id	Tipologia Asta	Id Nodi		Carichi di linea	Spostamenti imposti ai nodi			Forze concentrate ai nodi				
		n ₁	n ₂		Cond	Dir	n ₁ cm	n ₂ cm	Cond	Dir	n ₁ N	n ₂ N
1146	Pilastro3D	315	317	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1170	Pilastro3D	317	326	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1171	Pilastro3D	326	334	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1174	Pilastro3D	288	301	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1225	Pilastro3D	301	310	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1226	Pilastro3D	310	315	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1227	Pilastro3D	265	267	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1228	Pilastro3D	267	280	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1230	Pilastro3D	280	288	-	-	-	-	-	-	-	-	-
725	pilastroFRP	980	978	-	-	-	-	-	-	-	-	-
745	pilastroFRP	792	790	-	-	-	-	-	-	-	-	-
873	pilastroFRP	211	201	-	-	-	-	-	-	-	-	-
896	pilastroFRP	151	141	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1115	pilastroFRP	91	81	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1202	pilastroFRP	31	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-
769	pilastroFRP	979	977	-	-	-	-	-	-	-	-	-
867	pilastroFRP	791	789	-	-	-	-	-	-	-	-	-
933	pilastroFRP	220	210	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1019	pilastroFRP	160	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1120	pilastroFRP	100	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1199	pilastroFRP	40	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
480	Pilastro3D	619	620	-	-	-	-	-	-	-	-	-
481	Pilastro3D	620	646	-	-	-	-	-	-	-	-	-
482	Pilastro3D	646	664	-	-	-	-	-	-	-	-	-
484	Pilastro3D	60	992	-	-	-	-	-	-	-	-	-
485	Pilastro3D	992	1004	-	-	-	-	-	-	-	-	-
499	Pilastro3D	1004	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
505	Pilastro3D	120	990	-	-	-	-	-	-	-	-	-
513	Pilastro3D	990	1001	-	-	-	-	-	-	-	-	-
516	Pilastro3D	1001	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
620	Pilastro3D	180	986	-	-	-	-	-	-	-	-	-
623	Pilastro3D	986	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
626	Pilastro3D	1000	140	-	-	-	-	-	-	-	-	-
650	Pilastro3D	240	982	-	-	-	-	-	-	-	-	-
651	Pilastro3D	982	997	-	-	-	-	-	-	-	-	-
696	Pilastro3D	997	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
726	pilastroFRP	970	980	-	-	-	-	-	-	-	-	-
732	Pilastro3D	913	933	-	-	-	-	-	-	-	-	-
733	Pilastro3D	933	953	-	-	-	-	-	-	-	-	-
735	Pilastro3D	953	970	-	-	-	-	-	-	-	-	-
738	Pilastro3D	858	872	-	-	-	-	-	-	-	-	-
739	Pilastro3D	872	892	-	-	-	-	-	-	-	-	-
740	Pilastro3D	892	913	-	-	-	-	-	-	-	-	-
741	Pilastro3D	811	814	-	-	-	-	-	-	-	-	-
743	Pilastro3D	814	841	-	-	-	-	-	-	-	-	-
744	Pilastro3D	841	858	-	-	-	-	-	-	-	-	-
754	pilastroFRP	782	792	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Risanamento conservativo, consolidamento strutturale e adeguamento funzionale della Biblioteca Regionale Universitaria "Giacomo Longo" di Messina
 Progetto esecutivo – Strutture – Verifica della vulnerabilità Stato di Progetto
 Università di Messina - Area Servizi Tecnici – ing. Silvio Lacquaniti

Id	Tipologia Asta	Id Nodi		Carichi di linea	Spostamenti imposti ai nodi				Forze concentrate ai nodi			
		n ₁	n ₂		Cond	Dir	n ₁ cm	n ₂ cm	Cond	Dir	n ₁ N	n ₂ N
792	Pilastro3D	722	743	-	-	-	-	-	-	-	-	-
793	Pilastro3D	743	764	-	-	-	-	-	-	-	-	-
802	Pilastro3D	764	782	-	-	-	-	-	-	-	-	-
870	Pilastro3D	664	679	-	-	-	-	-	-	-	-	-
871	Pilastro3D	679	700	-	-	-	-	-	-	-	-	-
872	Pilastro3D	700	722	-	-	-	-	-	-	-	-	-
874	pilastriFRP	230	211	-	-	-	-	-	-	-	-	-
875	Pilastro3D	181	1041	-	-	-	-	-	-	-	-	-
877	Pilastro3D	1041	1049	-	-	-	-	-	-	-	-	-
878	Pilastro3D	1049	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-
879	Pilastro3D	200	1020	-	-	-	-	-	-	-	-	-
881	Pilastro3D	1020	1030	-	-	-	-	-	-	-	-	-
894	Pilastro3D	1030	181	-	-	-	-	-	-	-	-	-
900	pilastriFRP	170	151	-	-	-	-	-	-	-	-	-
901	Pilastro3D	121	1042	-	-	-	-	-	-	-	-	-
903	Pilastro3D	1042	1052	-	-	-	-	-	-	-	-	-
913	Pilastro3D	1052	170	-	-	-	-	-	-	-	-	-
923	Pilastro3D	140	1018	-	-	-	-	-	-	-	-	-
924	Pilastro3D	1018	1029	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1114	Pilastro3D	1029	121	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1116	pilastriFRP	110	91	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1117	Pilastro3D	61	1045	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1118	Pilastro3D	1045	1053	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1191	Pilastro3D	1053	110	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1192	Pilastro3D	80	1016	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1193	Pilastro3D	1016	1026	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1201	Pilastro3D	1026	61	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1203	pilastriFRP	50	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1211	Pilastro3D	1	1046	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1212	Pilastro3D	1046	1056	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1213	Pilastro3D	1056	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1219	Pilastro3D	20	1014	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1220	Pilastro3D	1014	1025	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1221	Pilastro3D	1025	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-
564	Pilastro3D	596	597	-	-	-	-	-	-	-	-	-
568	Pilastro3D	597	635	-	-	-	-	-	-	-	-	-
570	Pilastro3D	635	656	-	-	-	-	-	-	-	-	-
573	Pilastro3D	52	1081	-	-	-	-	-	-	-	-	-
574	Pilastro3D	1081	1098	-	-	-	-	-	-	-	-	-
576	Pilastro3D	1098	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
581	Pilastro3D	112	1078	-	-	-	-	-	-	-	-	-
583	Pilastro3D	1078	1095	-	-	-	-	-	-	-	-	-
591	Pilastro3D	1095	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-
678	Pilastro3D	172	1071	-	-	-	-	-	-	-	-	-
679	Pilastro3D	1071	1092	-	-	-	-	-	-	-	-	-
680	Pilastro3D	1092	132	-	-	-	-	-	-	-	-	-
751	Pilastro3D	232	1066	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Risanamento conservativo, consolidamento strutturale e adeguamento funzionale della Biblioteca Regionale Universitaria "Giacomo Longo" di Messina
 Progetto esecutivo – Strutture – Verifica della vulnerabilità Stato di Progetto
 Università di Messina - Area Servizi Tecnici – ing. Silvio Lacquaniti

Id	Tipologia Asta	Id Nodi		Carichi di linea	Spostamenti impostai nodi				Forze concentrate ai nodi			
		n ₁	n ₂		Cond	Dir	n ₁ cm	n ₂ cm	Cond	Dir	n ₁ N	n ₂ N
752	Pilastro3D	1066	1089	-	-	-	-	-	-	-	-	-
753	Pilastro3D	1089	192	-	-	-	-	-	-	-	-	-
770	pilastriFRP	963	979	-	-	-	-	-	-	-	-	-
771	Pilastro3D	920	924	-	-	-	-	-	-	-	-	-
774	Pilastro3D	924	943	-	-	-	-	-	-	-	-	-
775	Pilastro3D	943	963	-	-	-	-	-	-	-	-	-
776	Pilastro3D	851	884	-	-	-	-	-	-	-	-	-
778	Pilastro3D	884	903	-	-	-	-	-	-	-	-	-
779	Pilastro3D	903	920	-	-	-	-	-	-	-	-	-
820	Pilastro3D	798	799	-	-	-	-	-	-	-	-	-
821	Pilastro3D	799	831	-	-	-	-	-	-	-	-	-
840	Pilastro3D	831	851	-	-	-	-	-	-	-	-	-
868	pilastriFRP	774	791	-	-	-	-	-	-	-	-	-
869	Pilastro3D	729	733	-	-	-	-	-	-	-	-	-
880	Pilastro3D	733	753	-	-	-	-	-	-	-	-	-
895	Pilastro3D	753	774	-	-	-	-	-	-	-	-	-
917	Pilastro3D	656	691	-	-	-	-	-	-	-	-	-
921	Pilastro3D	691	711	-	-	-	-	-	-	-	-	-
931	Pilastro3D	711	729	-	-	-	-	-	-	-	-	-
940	pilastriFRP	222	220	-	-	-	-	-	-	-	-	-
947	Pilastro3D	190	1153	-	-	-	-	-	-	-	-	-
986	Pilastro3D	1153	1165	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1007	Pilastro3D	1165	222	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1008	Pilastro3D	192	1123	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1009	Pilastro3D	1123	1138	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1018	Pilastro3D	1138	190	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1020	pilastriFRP	162	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1027	Pilastro3D	130	1156	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1028	Pilastro3D	1156	1168	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1029	Pilastro3D	1168	162	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1035	Pilastro3D	132	1120	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1036	Pilastro3D	1120	1135	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1119	Pilastro3D	1135	130	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1121	pilastriFRP	102	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1122	Pilastro3D	70	1159	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1123	Pilastro3D	1159	1171	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1188	Pilastro3D	1171	102	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1189	Pilastro3D	72	1117	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1190	Pilastro3D	1117	1132	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1198	Pilastro3D	1132	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1200	pilastriFRP	42	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1208	Pilastro3D	10	1162	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1209	Pilastro3D	1162	1174	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1210	Pilastro3D	1174	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1216	Pilastro3D	12	1114	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1217	Pilastro3D	1114	1129	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1218	Pilastro3D	1129	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Parete 5

Id	Tipologia Asta	Id Nodi		Carichi di linea	Spostamenti impostai nodi		Forze concentrate ai nodi		Cond	Dir	n ₁ cm	n ₂ cm	Cond	Dir	n ₁ N	n ₂ N
		n ₁	n ₂		Cond	Dir	n ₁	n ₂								
746	Trave2D	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
747	Trave2D	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
949	Trave2D	3	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
952	Trave2D	4	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
953	Trave2D	5	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1002	Trave2D	6	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1004	Trave2D	7	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1005	Trave2D	8	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1010	Trave2D	9	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1012	Trave2D	11	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1013	Trave2D	13	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1015	Trave2D	14	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1131	Trave2D	15	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1132	Trave2D	16	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1133	Trave2D	17	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1135	Trave2D	18	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1136	Trave2D	19	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1186	Trave2D	20	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100	TRAVEFRP	21	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
101	TRAVEFRP	22	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
102	TRAVEFRP	23	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
103	TRAVEFRP	24	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104	TRAVEFRP	25	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
105	TRAVEFRP	26	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
106	TRAVEFRP	27	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
107	TRAVEFRP	28	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
108	TRAVEFRP	29	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
129	TRAVEFRP	31	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
131	TRAVEFRP	32	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
133	TRAVEFRP	33	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
136	TRAVEFRP	34	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
137	TRAVEFRP	35	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
138	TRAVEFRP	36	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
139	TRAVEFRP	37	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
142	TRAVEFRP	38	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
145	TRAVEFRP	39	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
158	TRAVEFRP	41	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
164	TRAVEFRP	43	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	TRAVEFRP	44	43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
194	TRAVEFRP	45	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
195	TRAVEFRP	46	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
196	TRAVEFRP	47	46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
197	TRAVEFRP	48	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200	TRAVEFRP	49	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
202	TRAVEFRP	50	49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parete 6																
717	Trave2D	61	62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
730	Trave2D	62	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Id	Tipologia Asta	Id Nodi		Carichi di linea	Spostamenti impostai nodi				Forze concentrate ai nodi			
		n ₁	n ₂		Cond	Dir	n ₁ cm	n ₂ cm	Cond	Dir	n ₁ N	n ₂ N
942	Trave2D	63	64	-	-	-	-	-	-	-	-	-
945	Trave2D	64	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-
995	Trave2D	65	66	-	-	-	-	-	-	-	-	-
997	Trave2D	66	67	-	-	-	-	-	-	-	-	-
999	Trave2D	67	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	Trave2D	68	69	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1021	Trave2D	69	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1023	Trave2D	71	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1024	Trave2D	73	71	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1138	Trave2D	74	73	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1141	Trave2D	75	74	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1143	Trave2D	76	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1145	Trave2D	77	76	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1147	Trave2D	78	77	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1194	Trave2D	79	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1196	Trave2D	80	79	-	-	-	-	-	-	-	-	-
109	TRAVEFRP	81	82	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110	TRAVEFRP	82	83	-	-	-	-	-	-	-	-	-
111	TRAVEFRP	83	84	-	-	-	-	-	-	-	-	-
112	TRAVEFRP	84	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-
113	TRAVEFRP	85	86	-	-	-	-	-	-	-	-	-
114	TRAVEFRP	86	87	-	-	-	-	-	-	-	-	-
115	TRAVEFRP	87	88	-	-	-	-	-	-	-	-	-
116	TRAVEFRP	88	89	-	-	-	-	-	-	-	-	-
117	TRAVEFRP	89	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-
146	TRAVEFRP	91	92	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	TRAVEFRP	92	93	-	-	-	-	-	-	-	-	-
152	TRAVEFRP	93	94	-	-	-	-	-	-	-	-	-
157	TRAVEFRP	94	95	-	-	-	-	-	-	-	-	-
159	TRAVEFRP	95	96	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	TRAVEFRP	96	97	-	-	-	-	-	-	-	-	-
165	TRAVEFRP	97	98	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170	TRAVEFRP	98	99	-	-	-	-	-	-	-	-	-
172	TRAVEFRP	99	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
206	TRAVEFRP	101	102	-	-	-	-	-	-	-	-	-
207	TRAVEFRP	103	101	-	-	-	-	-	-	-	-	-
210	TRAVEFRP	104	103	-	-	-	-	-	-	-	-	-
212	TRAVEFRP	105	104	-	-	-	-	-	-	-	-	-
213	TRAVEFRP	106	105	-	-	-	-	-	-	-	-	-
220	TRAVEFRP	107	106	-	-	-	-	-	-	-	-	-
242	TRAVEFRP	108	107	-	-	-	-	-	-	-	-	-
243	TRAVEFRP	109	108	-	-	-	-	-	-	-	-	-
244	TRAVEFRP	110	109	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parete 7												
736	Trave2D	121	122	-	-	-	-	-	-	-	-	-
737	Trave2D	122	123	-	-	-	-	-	-	-	-	-
935	Trave2D	123	124	-	-	-	-	-	-	-	-	-
938	Trave2D	124	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Id	Tipologia Asta	Id Nodi		Carichi di linea	Spostamenti imposti ai nodi			Forze concentrate ai nodi				
		n ₁	n ₂		Cond	Dir	n ₁ cm	n ₂ cm	Cond	Dir	n ₁ N	n ₂ N
988	Trave2D	125	126	-	-	-	-	-	-	-	-	-
990	Trave2D	126	127	-	-	-	-	-	-	-	-	-
992	Trave2D	127	128	-	-	-	-	-	-	-	-	-
993	Trave2D	128	129	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1030	Trave2D	129	130	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1032	Trave2D	131	132	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1033	Trave2D	133	131	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1148	Trave2D	134	133	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1151	Trave2D	135	134	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1153	Trave2D	136	135	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1155	Trave2D	137	136	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1157	Trave2D	138	137	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1204	Trave2D	139	138	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1206	Trave2D	140	139	-	-	-	-	-	-	-	-	-
118	TRAVEFRP	141	142	-	-	-	-	-	-	-	-	-
119	TRAVEFRP	142	143	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	TRAVEFRP	143	144	-	-	-	-	-	-	-	-	-
121	TRAVEFRP	144	145	-	-	-	-	-	-	-	-	-
122	TRAVEFRP	145	146	-	-	-	-	-	-	-	-	-
123	TRAVEFRP	146	147	-	-	-	-	-	-	-	-	-
124	TRAVEFRP	147	148	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125	TRAVEFRP	148	149	-	-	-	-	-	-	-	-	-
126	TRAVEFRP	149	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-
173	TRAVEFRP	151	152	-	-	-	-	-	-	-	-	-
174	TRAVEFRP	152	153	-	-	-	-	-	-	-	-	-
175	TRAVEFRP	153	154	-	-	-	-	-	-	-	-	-
177	TRAVEFRP	154	155	-	-	-	-	-	-	-	-	-
178	TRAVEFRP	155	156	-	-	-	-	-	-	-	-	-
179	TRAVEFRP	156	157	-	-	-	-	-	-	-	-	-
182	TRAVEFRP	157	158	-	-	-	-	-	-	-	-	-
185	TRAVEFRP	158	159	-	-	-	-	-	-	-	-	-
186	TRAVEFRP	159	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-
249	TRAVEFRP	161	162	-	-	-	-	-	-	-	-	-
253	TRAVEFRP	163	161	-	-	-	-	-	-	-	-	-
256	TRAVEFRP	164	163	-	-	-	-	-	-	-	-	-
259	TRAVEFRP	165	164	-	-	-	-	-	-	-	-	-
262	TRAVEFRP	166	165	-	-	-	-	-	-	-	-	-
264	TRAVEFRP	167	166	-	-	-	-	-	-	-	-	-
268	TRAVEFRP	168	167	-	-	-	-	-	-	-	-	-
269	TRAVEFRP	169	168	-	-	-	-	-	-	-	-	-
272	TRAVEFRP	170	169	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parete 8												
750	Trave2D	181	182	-	-	-	-	-	-	-	-	-
927	Trave2D	182	183	-	-	-	-	-	-	-	-	-
929	Trave2D	183	184	-	-	-	-	-	-	-	-	-
930	Trave2D	184	185	-	-	-	-	-	-	-	-	-
932	Trave2D	185	186	-	-	-	-	-	-	-	-	-
981	Trave2D	186	187	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Id	Tipologia Asta	Id Nodi		Carichi di linea	Spostamenti impostai nodi				Forze concentrate ai nodi			
		n ₁	n ₂		Cond	Dir	n ₁ cm	n ₂ cm	Cond	Dir	n ₁ N	n ₂ N
982	Trave2D	187	188	-	-	-	-	-	-	-	-	-
985	Trave2D	188	189	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1038	Trave2D	189	190	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1039	Trave2D	191	192	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1041	Trave2D	193	191	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1043	Trave2D	194	193	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1158	Trave2D	195	194	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1160	Trave2D	196	195	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1161	Trave2D	197	196	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1162	Trave2D	198	197	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1165	Trave2D	199	198	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1215	Trave2D	200	199	-	-	-	-	-	-	-	-	-
127	TRAVEFRP	201	202	-	-	-	-	-	-	-	-	-
128	TRAVEFRP	202	203	-	-	-	-	-	-	-	-	-
130	TRAVEFRP	203	204	-	-	-	-	-	-	-	-	-
132	TRAVEFRP	204	205	-	-	-	-	-	-	-	-	-
134	TRAVEFRP	205	206	-	-	-	-	-	-	-	-	-
135	TRAVEFRP	206	207	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140	TRAVEFRP	207	208	-	-	-	-	-	-	-	-	-
141	TRAVEFRP	208	209	-	-	-	-	-	-	-	-	-
143	TRAVEFRP	209	210	-	-	-	-	-	-	-	-	-
189	TRAVEFRP	211	212	-	-	-	-	-	-	-	-	-
191	TRAVEFRP	212	213	-	-	-	-	-	-	-	-	-
193	TRAVEFRP	213	214	-	-	-	-	-	-	-	-	-
199	TRAVEFRP	214	215	-	-	-	-	-	-	-	-	-
203	TRAVEFRP	215	216	-	-	-	-	-	-	-	-	-
204	TRAVEFRP	216	217	-	-	-	-	-	-	-	-	-
208	TRAVEFRP	217	218	-	-	-	-	-	-	-	-	-
209	TRAVEFRP	218	219	-	-	-	-	-	-	-	-	-
216	TRAVEFRP	219	220	-	-	-	-	-	-	-	-	-
273	TRAVEFRP	221	222	-	-	-	-	-	-	-	-	-
274	TRAVEFRP	223	221	-	-	-	-	-	-	-	-	-
278	TRAVEFRP	224	223	-	-	-	-	-	-	-	-	-
283	TRAVEFRP	225	224	-	-	-	-	-	-	-	-	-
284	TRAVEFRP	226	225	-	-	-	-	-	-	-	-	-
291	TRAVEFRP	227	226	-	-	-	-	-	-	-	-	-
298	TRAVEFRP	228	227	-	-	-	-	-	-	-	-	-
303	TRAVEFRP	229	228	-	-	-	-	-	-	-	-	-
306	TRAVEFRP	230	229	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parete 9												
227	Trave2D	241	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
236	Trave2D	2	62	-	-	-	-	-	-	-	-	-
285	Trave2D	62	122	-	-	-	-	-	-	-	-	-
308	Trave2D	122	182	-	-	-	-	-	-	-	-	-
314	Trave2D	182	242	-	-	-	-	-	-	-	-	-
315	Trave2D	199	243	-	-	-	-	-	-	-	-	-
318	Trave2D	139	199	-	-	-	-	-	-	-	-	-
353	Trave2D	79	139	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Risanamento conservativo, consolidamento strutturale e adeguamento funzionale della Biblioteca Regionale Universitaria "Giacomo Longo" di Messina
 Progetto esecutivo – Strutture – Verifica della vulnerabilità Stato di Progetto
 Università di Messina - Area Servizi Tecnici – ing. Silvio Lacquaniti

Id	Tipologia Asta	Id Nodi		Carichi di linea	Spostamenti impostai nodi				Forze concentrate ai nodi			
		n ₁	n ₂		Cond	Dir	n ₁ cm	n ₂ cm	Cond	Dir	n ₁ N	n ₂ N
472	Trave2D	19	79	-	-	-	-	-	-	-	-	-
483	Trave2D	244	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-
144	TRAVEFRP	245	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-
147	TRAVEFRP	22	82	-	-	-	-	-	-	-	-	-
149	TRAVEFRP	82	142	-	-	-	-	-	-	-	-	-
151	TRAVEFRP	142	202	-	-	-	-	-	-	-	-	-
156	TRAVEFRP	202	246	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240	TRAVEFRP	247	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
241	TRAVEFRP	32	92	-	-	-	-	-	-	-	-	-
247	TRAVEFRP	92	152	-	-	-	-	-	-	-	-	-
257	TRAVEFRP	152	212	-	-	-	-	-	-	-	-	-
266	TRAVEFRP	212	248	-	-	-	-	-	-	-	-	-
316	TRAVEFRP	229	249	-	-	-	-	-	-	-	-	-
321	TRAVEFRP	169	229	-	-	-	-	-	-	-	-	-
323	TRAVEFRP	109	169	-	-	-	-	-	-	-	-	-
324	TRAVEFRP	49	109	-	-	-	-	-	-	-	-	-
327	TRAVEFRP	250	49	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parete 10												
260	Trave2D	253	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
279	Trave2D	3	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-
293	Trave2D	63	123	-	-	-	-	-	-	-	-	-
296	Trave2D	123	183	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	Trave2D	183	254	-	-	-	-	-	-	-	-	-
307	Trave2D	198	255	-	-	-	-	-	-	-	-	-
319	Trave2D	138	198	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	Trave2D	78	138	-	-	-	-	-	-	-	-	-
448	Trave2D	18	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-
498	Trave2D	256	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
161	TRAVEFRP	257	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-
162	TRAVEFRP	23	83	-	-	-	-	-	-	-	-	-
163	TRAVEFRP	83	143	-	-	-	-	-	-	-	-	-
167	TRAVEFRP	143	203	-	-	-	-	-	-	-	-	-
176	TRAVEFRP	203	258	-	-	-	-	-	-	-	-	-
270	TRAVEFRP	259	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-
280	TRAVEFRP	33	93	-	-	-	-	-	-	-	-	-
281	TRAVEFRP	93	153	-	-	-	-	-	-	-	-	-
282	TRAVEFRP	153	213	-	-	-	-	-	-	-	-	-
292	TRAVEFRP	213	260	-	-	-	-	-	-	-	-	-
335	TRAVEFRP	228	261	-	-	-	-	-	-	-	-	-
338	TRAVEFRP	168	228	-	-	-	-	-	-	-	-	-
354	TRAVEFRP	108	168	-	-	-	-	-	-	-	-	-
360	TRAVEFRP	48	108	-	-	-	-	-	-	-	-	-
363	TRAVEFRP	262	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parete 11												
1064	Trave2D	64	124	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1072	Trave2D	184	315	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1124	Trave2D	314	312	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1125	Trave2D	124	313	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Id	Tipologia Asta	Id Nodi		Carichi di linea	Spostamenti impostai nodi				Forze concentrate ai nodi			
		n ₁	n ₂		Cond	Dir	n ₁ cm	n ₂ cm	Cond	Dir	n ₁ N	n ₂ N
1129	Trave2D	313	184	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1142	Trave2D	312	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1144	Trave2D	4	311	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1163	Trave2D	311	64	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1167	Trave2D	292	77	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1175	Trave2D	17	292	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1176	Trave2D	290	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1177	Trave2D	291	197	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1184	Trave2D	137	291	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1224	Trave2D	289	290	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1229	Trave2D	197	288	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1231	Trave2D	77	137	-	-	-	-	-	-	-	-	-
184	TRAVEFRP	84	144	-	-	-	-	-	-	-	-	-
187	TRAVEFRP	204	339	-	-	-	-	-	-	-	-	-
188	TRAVEFRP	340	341	-	-	-	-	-	-	-	-	-
192	TRAVEFRP	144	342	-	-	-	-	-	-	-	-	-
201	TRAVEFRP	342	204	-	-	-	-	-	-	-	-	-
205	TRAVEFRP	341	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
211	TRAVEFRP	24	343	-	-	-	-	-	-	-	-	-
215	TRAVEFRP	343	84	-	-	-	-	-	-	-	-	-
302	TRAVEFRP	94	154	-	-	-	-	-	-	-	-	-
305	TRAVEFRP	214	344	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	TRAVEFRP	345	346	-	-	-	-	-	-	-	-	-
311	TRAVEFRP	154	347	-	-	-	-	-	-	-	-	-
312	TRAVEFRP	347	214	-	-	-	-	-	-	-	-	-
317	TRAVEFRP	346	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-
334	TRAVEFRP	34	348	-	-	-	-	-	-	-	-	-
340	TRAVEFRP	348	94	-	-	-	-	-	-	-	-	-
364	TRAVEFRP	338	107	-	-	-	-	-	-	-	-	-
365	TRAVEFRP	47	338	-	-	-	-	-	-	-	-	-
377	TRAVEFRP	336	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-
378	TRAVEFRP	337	227	-	-	-	-	-	-	-	-	-
379	TRAVEFRP	167	337	-	-	-	-	-	-	-	-	-
389	TRAVEFRP	335	336	-	-	-	-	-	-	-	-	-
390	TRAVEFRP	227	334	-	-	-	-	-	-	-	-	-
393	TRAVEFRP	107	167	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parete 12												
964	Trave2D	65	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-
974	Trave2D	185	399	-	-	-	-	-	-	-	-	-
980	Trave2D	398	396	-	-	-	-	-	-	-	-	-
987	Trave2D	125	397	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1063	Trave2D	397	185	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1067	Trave2D	396	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1068	Trave2D	5	395	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1099	Trave2D	395	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1100	Trave2D	376	76	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1104	Trave2D	16	376	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1105	Trave2D	374	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Risanamento conservativo, consolidamento strutturale e adeguamento funzionale della Biblioteca Regionale Universitaria "Giacomo Longo" di Messina
 Progetto esecutivo – Strutture – Verifica della vulnerabilità Stato di Progetto
 Università di Messina - Area Servizi Tecnici – ing. Silvio Lacquaniti

Id	Tipologia Asta	Id Nodi		Carichi di linea	Spostamenti impostai nodi				Forze concentrate ai nodi			
		n ₁	n ₂		Cond	Dir	n ₁ cm	n ₂ cm	Cond	Dir	n ₁ N	n ₂ N
1106	Trave2D	375	196	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1110	Trave2D	136	375	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1134	Trave2D	373	374	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1278	Trave2D	196	372	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1279	Trave2D	76	136	-	-	-	-	-	-	-	-	-
217	TRAVEFRP	85	145	-	-	-	-	-	-	-	-	-
218	TRAVEFRP	205	423	-	-	-	-	-	-	-	-	-
221	TRAVEFRP	424	425	-	-	-	-	-	-	-	-	-
222	TRAVEFRP	145	426	-	-	-	-	-	-	-	-	-
223	TRAVEFRP	426	205	-	-	-	-	-	-	-	-	-
228	TRAVEFRP	425	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
229	TRAVEFRP	25	427	-	-	-	-	-	-	-	-	-
232	TRAVEFRP	427	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-
341	TRAVEFRP	95	155	-	-	-	-	-	-	-	-	-
344	TRAVEFRP	215	428	-	-	-	-	-	-	-	-	-
347	TRAVEFRP	429	430	-	-	-	-	-	-	-	-	-
352	TRAVEFRP	155	431	-	-	-	-	-	-	-	-	-
358	TRAVEFRP	431	215	-	-	-	-	-	-	-	-	-
359	TRAVEFRP	430	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-
361	TRAVEFRP	35	432	-	-	-	-	-	-	-	-	-
362	TRAVEFRP	432	95	-	-	-	-	-	-	-	-	-
395	TRAVEFRP	422	106	-	-	-	-	-	-	-	-	-
401	TRAVEFRP	46	422	-	-	-	-	-	-	-	-	-
440	TRAVEFRP	420	46	-	-	-	-	-	-	-	-	-
452	TRAVEFRP	421	226	-	-	-	-	-	-	-	-	-
453	TRAVEFRP	166	421	-	-	-	-	-	-	-	-	-
454	TRAVEFRP	419	420	-	-	-	-	-	-	-	-	-
462	TRAVEFRP	226	418	-	-	-	-	-	-	-	-	-
463	TRAVEFRP	106	166	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parete 13												
825	Trave2D	66	126	-	-	-	-	-	-	-	-	-
876	Trave2D	186	483	-	-	-	-	-	-	-	-	-
897	Trave2D	482	480	-	-	-	-	-	-	-	-	-
898	Trave2D	126	481	-	-	-	-	-	-	-	-	-
906	Trave2D	481	186	-	-	-	-	-	-	-	-	-
908	Trave2D	480	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
909	Trave2D	6	479	-	-	-	-	-	-	-	-	-
922	Trave2D	479	66	-	-	-	-	-	-	-	-	-
925	Trave2D	460	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-
957	Trave2D	15	460	-	-	-	-	-	-	-	-	-
958	Trave2D	458	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
959	Trave2D	459	195	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1057	Trave2D	135	459	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1075	Trave2D	457	458	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1302	Trave2D	195	456	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1303	Trave2D	75	135	-	-	-	-	-	-	-	-	-
234	TRAVEFRP	86	146	-	-	-	-	-	-	-	-	-
237	TRAVEFRP	206	507	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Id	Tipologia Asta	Id Nodi		Carichi di linea	Spostamenti impostai nodi				Forze concentrate ai nodi			
		n ₁	n ₂		Cond	Dir	n ₁ cm	n ₂ cm	Cond	Dir	n ₁ N	n ₂ N
238	TRAVEFRP	508	509	-	-	-	-	-	-	-	-	-
245	TRAVEFRP	146	510	-	-	-	-	-	-	-	-	-
246	TRAVEFRP	510	206	-	-	-	-	-	-	-	-	-
248	TRAVEFRP	509	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	TRAVEFRP	26	511	-	-	-	-	-	-	-	-	-
251	TRAVEFRP	511	86	-	-	-	-	-	-	-	-	-
366	TRAVEFRP	96	156	-	-	-	-	-	-	-	-	-
367	TRAVEFRP	216	512	-	-	-	-	-	-	-	-	-
368	TRAVEFRP	513	514	-	-	-	-	-	-	-	-	-
371	TRAVEFRP	156	515	-	-	-	-	-	-	-	-	-
374	TRAVEFRP	515	216	-	-	-	-	-	-	-	-	-
376	TRAVEFRP	514	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-
380	TRAVEFRP	36	516	-	-	-	-	-	-	-	-	-
383	TRAVEFRP	516	96	-	-	-	-	-	-	-	-	-
471	TRAVEFRP	506	105	-	-	-	-	-	-	-	-	-
474	TRAVEFRP	45	506	-	-	-	-	-	-	-	-	-
475	TRAVEFRP	504	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
477	TRAVEFRP	505	225	-	-	-	-	-	-	-	-	-
479	TRAVEFRP	165	505	-	-	-	-	-	-	-	-	-
488	TRAVEFRP	503	504	-	-	-	-	-	-	-	-	-
495	TRAVEFRP	225	502	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500	TRAVEFRP	105	165	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parete 14												
478	Trave2D	67	127	-	-	-	-	-	-	-	-	-
514	Trave2D	187	547	-	-	-	-	-	-	-	-	-
520	Trave2D	540	536	-	-	-	-	-	-	-	-	-
521	Trave2D	127	546	-	-	-	-	-	-	-	-	-
630	Trave2D	546	187	-	-	-	-	-	-	-	-	-
668	Trave2D	536	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
720	Trave2D	7	535	-	-	-	-	-	-	-	-	-
813	Trave2D	535	67	-	-	-	-	-	-	-	-	-
814	Trave2D	528	74	-	-	-	-	-	-	-	-	-
817	Trave2D	14	528	-	-	-	-	-	-	-	-	-
818	Trave2D	523	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
822	Trave2D	534	194	-	-	-	-	-	-	-	-	-
828	Trave2D	134	534	-	-	-	-	-	-	-	-	-
835	Trave2D	522	523	-	-	-	-	-	-	-	-	-
884	Trave2D	194	533	-	-	-	-	-	-	-	-	-
885	Trave2D	74	134	-	-	-	-	-	-	-	-	-
254	TRAVEFRP	87	147	-	-	-	-	-	-	-	-	-
255	TRAVEFRP	207	561	-	-	-	-	-	-	-	-	-
261	TRAVEFRP	562	563	-	-	-	-	-	-	-	-	-
263	TRAVEFRP	147	564	-	-	-	-	-	-	-	-	-
265	TRAVEFRP	564	207	-	-	-	-	-	-	-	-	-
267	TRAVEFRP	563	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-
271	TRAVEFRP	27	565	-	-	-	-	-	-	-	-	-
276	TRAVEFRP	565	87	-	-	-	-	-	-	-	-	-
394	TRAVEFRP	97	157	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Id	Tipologia Asta	Id Nodi		Carichi di linea	Spostamenti impostai nodi				Forze concentrate ai nodi			
		n ₁	n ₂		Cond	Dir	n ₁ cm	n ₂ cm	Cond	Dir	n ₁ N	n ₂ N
396	TRAVEFRP	217	566	-	-	-	-	-	-	-	-	-
397	TRAVEFRP	567	568	-	-	-	-	-	-	-	-	-
398	TRAVEFRP	157	569	-	-	-	-	-	-	-	-	-
399	TRAVEFRP	569	217	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	TRAVEFRP	568	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-
402	TRAVEFRP	37	570	-	-	-	-	-	-	-	-	-
404	TRAVEFRP	570	97	-	-	-	-	-	-	-	-	-
523	TRAVEFRP	554	104	-	-	-	-	-	-	-	-	-
548	TRAVEFRP	44	554	-	-	-	-	-	-	-	-	-
556	TRAVEFRP	551	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-
559	TRAVEFRP	560	224	-	-	-	-	-	-	-	-	-
572	TRAVEFRP	164	560	-	-	-	-	-	-	-	-	-
575	TRAVEFRP	550	551	-	-	-	-	-	-	-	-	-
584	TRAVEFRP	224	559	-	-	-	-	-	-	-	-	-
585	TRAVEFRP	104	164	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parete 15												
370	Trave2D	571	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
407	Trave2D	8	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-
411	Trave2D	68	128	-	-	-	-	-	-	-	-	-
415	Trave2D	128	188	-	-	-	-	-	-	-	-	-
423	Trave2D	188	572	-	-	-	-	-	-	-	-	-
425	Trave2D	193	573	-	-	-	-	-	-	-	-	-
447	Trave2D	133	193	-	-	-	-	-	-	-	-	-
469	Trave2D	73	133	-	-	-	-	-	-	-	-	-
491	Trave2D	13	73	-	-	-	-	-	-	-	-	-
553	Trave2D	574	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
277	TRAVEFRP	575	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-
286	TRAVEFRP	28	88	-	-	-	-	-	-	-	-	-
287	TRAVEFRP	88	148	-	-	-	-	-	-	-	-	-
288	TRAVEFRP	148	208	-	-	-	-	-	-	-	-	-
289	TRAVEFRP	208	576	-	-	-	-	-	-	-	-	-
406	TRAVEFRP	577	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-
409	TRAVEFRP	38	98	-	-	-	-	-	-	-	-	-
410	TRAVEFRP	98	158	-	-	-	-	-	-	-	-	-
412	TRAVEFRP	158	218	-	-	-	-	-	-	-	-	-
413	TRAVEFRP	218	578	-	-	-	-	-	-	-	-	-
586	TRAVEFRP	223	579	-	-	-	-	-	-	-	-	-
588	TRAVEFRP	163	223	-	-	-	-	-	-	-	-	-
589	TRAVEFRP	103	163	-	-	-	-	-	-	-	-	-
592	TRAVEFRP	43	103	-	-	-	-	-	-	-	-	-
593	TRAVEFRP	580	43	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parete 16												
403	Trave2D	583	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
420	Trave2D	9	69	-	-	-	-	-	-	-	-	-
432	Trave2D	69	129	-	-	-	-	-	-	-	-	-
435	Trave2D	129	189	-	-	-	-	-	-	-	-	-
446	Trave2D	189	584	-	-	-	-	-	-	-	-	-
455	Trave2D	191	585	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Risanamento conservativo, consolidamento strutturale e adeguamento funzionale della Biblioteca Regionale Universitaria "Giacomo Longo" di Messina
 Progetto esecutivo – Strutture – Verifica della vulnerabilità Stato di Progetto
 Università di Messina - Area Servizi Tecnici – ing. Silvio Lacquaniti

Id	Tipologia Asta	Id Nodi		Carichi di linea	Spostamenti impostati ai nodi				Forze concentrate ai nodi			
		n ₁	n ₂		Cond	Dir	n ₁ cm	n ₂ cm	Cond	Dir	n ₁ N	n ₂ N
468	Trave2D	131	191	-	-	-	-	-	-	-	-	-
506	Trave2D	71	131	-	-	-	-	-	-	-	-	-
529	Trave2D	11	71	-	-	-	-	-	-	-	-	-
569	Trave2D	586	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
294	TRAVEFRP	587	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-
295	TRAVEFRP	29	89	-	-	-	-	-	-	-	-	-
299	TRAVEFRP	89	149	-	-	-	-	-	-	-	-	-
301	TRAVEFRP	149	209	-	-	-	-	-	-	-	-	-
304	TRAVEFRP	209	588	-	-	-	-	-	-	-	-	-
416	TRAVEFRP	589	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-
434	TRAVEFRP	39	99	-	-	-	-	-	-	-	-	-
437	TRAVEFRP	99	159	-	-	-	-	-	-	-	-	-
442	TRAVEFRP	159	219	-	-	-	-	-	-	-	-	-
445	TRAVEFRP	219	590	-	-	-	-	-	-	-	-	-
595	TRAVEFRP	221	591	-	-	-	-	-	-	-	-	-
597	TRAVEFRP	161	221	-	-	-	-	-	-	-	-	-
601	TRAVEFRP	101	161	-	-	-	-	-	-	-	-	-
602	TRAVEFRP	41	101	-	-	-	-	-	-	-	-	-
603	TRAVEFRP	592	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parete 1												
369	TRAVEFRP	587	789	-	-	-	-	-	-	-	-	-
373	TRAVEFRP	575	587	-	-	-	-	-	-	-	-	-
385	TRAVEFRP	562	575	-	-	-	-	-	-	-	-	-
387	TRAVEFRP	257	340	-	-	-	-	-	-	-	-	-
391	TRAVEFRP	245	257	-	-	-	-	-	-	-	-	-
408	TRAVEFRP	790	245	-	-	-	-	-	-	-	-	-
419	TRAVEFRP	508	562	-	-	-	-	-	-	-	-	-
421	TRAVEFRP	424	508	-	-	-	-	-	-	-	-	-
426	TRAVEFRP	340	424	-	-	-	-	-	-	-	-	-
429	TRAVEFRP	589	791	-	-	-	-	-	-	-	-	-
430	TRAVEFRP	577	589	-	-	-	-	-	-	-	-	-
433	TRAVEFRP	567	577	-	-	-	-	-	-	-	-	-
436	TRAVEFRP	259	345	-	-	-	-	-	-	-	-	-
438	TRAVEFRP	247	259	-	-	-	-	-	-	-	-	-
443	TRAVEFRP	792	247	-	-	-	-	-	-	-	-	-
449	TRAVEFRP	513	567	-	-	-	-	-	-	-	-	-
450	TRAVEFRP	429	513	-	-	-	-	-	-	-	-	-
451	TRAVEFRP	345	429	-	-	-	-	-	-	-	-	-
456	TRAVEFRP	335	788	-	-	-	-	-	-	-	-	-
489	TRAVEFRP	788	787	-	-	-	-	-	-	-	-	-
604	TRAVEFRP	787	419	-	-	-	-	-	-	-	-	-
606	TRAVEFRP	419	786	-	-	-	-	-	-	-	-	-
608	TRAVEFRP	786	785	-	-	-	-	-	-	-	-	-
610	TRAVEFRP	785	503	-	-	-	-	-	-	-	-	-
611	TRAVEFRP	503	784	-	-	-	-	-	-	-	-	-
612	TRAVEFRP	784	783	-	-	-	-	-	-	-	-	-
613	TRAVEFRP	783	777	-	-	-	-	-	-	-	-	-
614	TRAVEFRP	782	781	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Risanamento conservativo, consolidamento strutturale e adeguamento funzionale della Biblioteca Regionale
 Universitaria "Giacomo Longo" di Messina
 Progetto esecutivo – Strutture – Verifica della vulnerabilità Stato di Progetto
 Università di Messina - Area Servizi Tecnici – ing. Silvio Lacquaniti

Id	Tipologia Asta	Id Nodi		Carichi di linea	Spostamenti impostai nodi				Forze concentrate ai nodi			
		n ₁	n ₂		Cond	Dir	n ₁ cm	n ₂ cm	Cond	Dir	n ₁ N	n ₂ N
616	TRAVEFRP	781	780	-	-	-	-	-	-	-	-	-
617	TRAVEFRP	780	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-
629	TRAVEFRP	250	262	-	-	-	-	-	-	-	-	-
631	TRAVEFRP	262	779	-	-	-	-	-	-	-	-	-
632	TRAVEFRP	779	778	-	-	-	-	-	-	-	-	-
633	TRAVEFRP	778	335	-	-	-	-	-	-	-	-	-
635	TRAVEFRP	777	776	-	-	-	-	-	-	-	-	-
636	TRAVEFRP	776	775	-	-	-	-	-	-	-	-	-
654	TRAVEFRP	775	580	-	-	-	-	-	-	-	-	-
656	TRAVEFRP	580	592	-	-	-	-	-	-	-	-	-
660	TRAVEFRP	592	773	-	-	-	-	-	-	-	-	-
663	TRAVEFRP	773	772	-	-	-	-	-	-	-	-	-
734	TRAVEFRP	772	774	-	-	-	-	-	-	-	-	-
780	Trave2D	583	728	-	-	-	-	-	-	-	-	-
781	Trave2D	728	727	-	-	-	-	-	-	-	-	-
782	Trave2D	727	729	-	-	-	-	-	-	-	-	-
783	Trave2D	571	583	-	-	-	-	-	-	-	-	-
784	Trave2D	719	726	-	-	-	-	-	-	-	-	-
785	Trave2D	726	725	-	-	-	-	-	-	-	-	-
786	Trave2D	725	571	-	-	-	-	-	-	-	-	-
787	Trave2D	253	724	-	-	-	-	-	-	-	-	-
789	Trave2D	724	723	-	-	-	-	-	-	-	-	-
790	Trave2D	723	314	-	-	-	-	-	-	-	-	-
791	Trave2D	241	253	-	-	-	-	-	-	-	-	-
803	Trave2D	722	721	-	-	-	-	-	-	-	-	-
804	Trave2D	721	720	-	-	-	-	-	-	-	-	-
805	Trave2D	720	241	-	-	-	-	-	-	-	-	-
806	Trave2D	482	718	-	-	-	-	-	-	-	-	-
811	Trave2D	718	717	-	-	-	-	-	-	-	-	-
824	Trave2D	717	719	-	-	-	-	-	-	-	-	-
830	Trave2D	398	716	-	-	-	-	-	-	-	-	-
831	Trave2D	716	715	-	-	-	-	-	-	-	-	-
832	Trave2D	715	482	-	-	-	-	-	-	-	-	-
834	Trave2D	314	714	-	-	-	-	-	-	-	-	-
836	Trave2D	714	713	-	-	-	-	-	-	-	-	-
837	Trave2D	713	398	-	-	-	-	-	-	-	-	-
838	Trave2D	289	670	-	-	-	-	-	-	-	-	-
839	Trave2D	670	669	-	-	-	-	-	-	-	-	-
843	Trave2D	669	373	-	-	-	-	-	-	-	-	-
844	Trave2D	373	668	-	-	-	-	-	-	-	-	-
845	Trave2D	668	667	-	-	-	-	-	-	-	-	-
846	Trave2D	667	457	-	-	-	-	-	-	-	-	-
847	Trave2D	457	666	-	-	-	-	-	-	-	-	-
848	Trave2D	666	665	-	-	-	-	-	-	-	-	-
849	Trave2D	665	659	-	-	-	-	-	-	-	-	-
853	Trave2D	664	663	-	-	-	-	-	-	-	-	-
854	Trave2D	663	662	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Risanamento conservativo, consolidamento strutturale e adeguamento funzionale della Biblioteca Regionale Universitaria "Giacomo Longo" di Messina
 Progetto esecutivo – Strutture – Verifica della vulnerabilità Stato di Progetto
 Università di Messina - Area Servizi Tecnici – ing. Silvio Lacquaniti

Id	Tipologia Asta	Id Nodi		Carichi di linea	Spostamenti impostai nodi				Forze concentrate ai nodi			
		n ₁	n ₂		Cond	Dir	n ₁ cm	n ₂ cm	Cond	Dir	n ₁ N	n ₂ N
855	Trave2D	662	244	-	-	-	-	-	-	-	-	-
856	Trave2D	244	256	-	-	-	-	-	-	-	-	-
857	Trave2D	256	661	-	-	-	-	-	-	-	-	-
858	Trave2D	661	660	-	-	-	-	-	-	-	-	-
859	Trave2D	660	289	-	-	-	-	-	-	-	-	-
860	Trave2D	659	658	-	-	-	-	-	-	-	-	-
861	Trave2D	658	657	-	-	-	-	-	-	-	-	-
862	Trave2D	657	574	-	-	-	-	-	-	-	-	-
863	Trave2D	574	586	-	-	-	-	-	-	-	-	-
864	Trave2D	586	655	-	-	-	-	-	-	-	-	-
865	Trave2D	655	654	-	-	-	-	-	-	-	-	-
866	Trave2D	654	656	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parete 2												
494	TRAVEFRP	588	977	-	-	-	-	-	-	-	-	-
496	TRAVEFRP	576	588	-	-	-	-	-	-	-	-	-
503	TRAVEFRP	561	576	-	-	-	-	-	-	-	-	-
508	TRAVEFRP	258	339	-	-	-	-	-	-	-	-	-
515	TRAVEFRP	246	258	-	-	-	-	-	-	-	-	-
526	TRAVEFRP	978	246	-	-	-	-	-	-	-	-	-
528	TRAVEFRP	507	561	-	-	-	-	-	-	-	-	-
531	TRAVEFRP	423	507	-	-	-	-	-	-	-	-	-
534	TRAVEFRP	339	423	-	-	-	-	-	-	-	-	-
536	TRAVEFRP	590	979	-	-	-	-	-	-	-	-	-
541	TRAVEFRP	578	590	-	-	-	-	-	-	-	-	-
544	TRAVEFRP	566	578	-	-	-	-	-	-	-	-	-
549	TRAVEFRP	260	344	-	-	-	-	-	-	-	-	-
551	TRAVEFRP	248	260	-	-	-	-	-	-	-	-	-
557	TRAVEFRP	980	248	-	-	-	-	-	-	-	-	-
567	TRAVEFRP	512	566	-	-	-	-	-	-	-	-	-
582	TRAVEFRP	428	512	-	-	-	-	-	-	-	-	-
596	TRAVEFRP	344	428	-	-	-	-	-	-	-	-	-
598	TRAVEFRP	334	976	-	-	-	-	-	-	-	-	-
599	TRAVEFRP	976	975	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600	TRAVEFRP	975	418	-	-	-	-	-	-	-	-	-
618	TRAVEFRP	418	974	-	-	-	-	-	-	-	-	-
621	TRAVEFRP	974	973	-	-	-	-	-	-	-	-	-
624	TRAVEFRP	973	502	-	-	-	-	-	-	-	-	-
637	TRAVEFRP	502	972	-	-	-	-	-	-	-	-	-
640	TRAVEFRP	972	971	-	-	-	-	-	-	-	-	-
642	TRAVEFRP	971	559	-	-	-	-	-	-	-	-	-
645	TRAVEFRP	970	969	-	-	-	-	-	-	-	-	-
646	TRAVEFRP	969	968	-	-	-	-	-	-	-	-	-
648	TRAVEFRP	968	249	-	-	-	-	-	-	-	-	-
652	TRAVEFRP	249	261	-	-	-	-	-	-	-	-	-
657	TRAVEFRP	261	967	-	-	-	-	-	-	-	-	-
661	TRAVEFRP	967	966	-	-	-	-	-	-	-	-	-
662	TRAVEFRP	966	334	-	-	-	-	-	-	-	-	-
664	TRAVEFRP	559	965	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Risanamento conservativo, consolidamento strutturale e adeguamento funzionale della Biblioteca Regionale
 Universitaria "Giacomo Longo" di Messina
 Progetto esecutivo – Strutture – Verifica della vulnerabilità Stato di Progetto
 Università di Messina - Area Servizi Tecnici – ing. Silvio Lacquaniti

Id	Tipologia Asta	Id Nodi		Carichi di linea	Spostamenti impostati ai nodi				Forze concentrate ai nodi			
		n ₁	n ₂		Cond	Dir	n ₁ cm	n ₂ cm	Cond	Dir	n ₁ N	n ₂ N
665	TRAVEFRP	965	964	-	-	-	-	-	-	-	-	-
667	TRAVEFRP	964	579	-	-	-	-	-	-	-	-	-
669	TRAVEFRP	579	591	-	-	-	-	-	-	-	-	-
670	TRAVEFRP	591	962	-	-	-	-	-	-	-	-	-
672	TRAVEFRP	962	961	-	-	-	-	-	-	-	-	-
674	TRAVEFRP	961	963	-	-	-	-	-	-	-	-	-
682	Trave2D	584	919	-	-	-	-	-	-	-	-	-
683	Trave2D	919	918	-	-	-	-	-	-	-	-	-
685	Trave2D	918	920	-	-	-	-	-	-	-	-	-
687	Trave2D	572	584	-	-	-	-	-	-	-	-	-
688	Trave2D	547	917	-	-	-	-	-	-	-	-	-
689	Trave2D	917	916	-	-	-	-	-	-	-	-	-
690	Trave2D	916	572	-	-	-	-	-	-	-	-	-
691	Trave2D	254	915	-	-	-	-	-	-	-	-	-
692	Trave2D	915	914	-	-	-	-	-	-	-	-	-
693	Trave2D	914	315	-	-	-	-	-	-	-	-	-
695	Trave2D	242	254	-	-	-	-	-	-	-	-	-
699	Trave2D	913	912	-	-	-	-	-	-	-	-	-
700	Trave2D	912	911	-	-	-	-	-	-	-	-	-
702	Trave2D	911	242	-	-	-	-	-	-	-	-	-
703	Trave2D	483	910	-	-	-	-	-	-	-	-	-
704	Trave2D	910	909	-	-	-	-	-	-	-	-	-
705	Trave2D	909	547	-	-	-	-	-	-	-	-	-
706	Trave2D	399	908	-	-	-	-	-	-	-	-	-
707	Trave2D	908	907	-	-	-	-	-	-	-	-	-
708	Trave2D	907	483	-	-	-	-	-	-	-	-	-
710	Trave2D	315	906	-	-	-	-	-	-	-	-	-
711	Trave2D	906	905	-	-	-	-	-	-	-	-	-
712	Trave2D	905	399	-	-	-	-	-	-	-	-	-
713	Trave2D	288	864	-	-	-	-	-	-	-	-	-
715	Trave2D	864	863	-	-	-	-	-	-	-	-	-
718	Trave2D	863	372	-	-	-	-	-	-	-	-	-
719	Trave2D	372	862	-	-	-	-	-	-	-	-	-
721	Trave2D	862	861	-	-	-	-	-	-	-	-	-
722	Trave2D	861	456	-	-	-	-	-	-	-	-	-
724	Trave2D	456	860	-	-	-	-	-	-	-	-	-
728	Trave2D	860	859	-	-	-	-	-	-	-	-	-
729	Trave2D	859	533	-	-	-	-	-	-	-	-	-
755	Trave2D	858	857	-	-	-	-	-	-	-	-	-
756	Trave2D	857	856	-	-	-	-	-	-	-	-	-
757	Trave2D	856	243	-	-	-	-	-	-	-	-	-
758	Trave2D	243	255	-	-	-	-	-	-	-	-	-
759	Trave2D	255	855	-	-	-	-	-	-	-	-	-
760	Trave2D	855	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
761	Trave2D	854	288	-	-	-	-	-	-	-	-	-
762	Trave2D	533	853	-	-	-	-	-	-	-	-	-
763	Trave2D	853	852	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Risanamento conservativo, consolidamento strutturale e adeguamento funzionale della Biblioteca Regionale Universitaria "Giacomo Longo" di Messina
 Progetto esecutivo – Strutture – Verifica della vulnerabilità Stato di Progetto
 Università di Messina - Area Servizi Tecnici – ing. Silvio Lacquaniti

Id	Tipologia Asta	Id Nodi		Carichi di linea	Spostamenti impostai nodi				Forze concentrate ai nodi			
		n ₁	n ₂		Cond	Dir	n ₁ cm	n ₂ cm	Cond	Dir	n ₁ N	n ₂ N
764	Trave2D	852	573	-	-	-	-	-	-	-	-	-
765	Trave2D	573	585	-	-	-	-	-	-	-	-	-
772	Trave2D	585	850	-	-	-	-	-	-	-	-	-
773	Trave2D	850	849	-	-	-	-	-	-	-	-	-
777	Trave2D	849	851	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parete 3												
148	TRAVEFRP	201	978	-	-	-	-	-	-	-	-	-
153	TRAVEFRP	141	201	-	-	-	-	-	-	-	-	-
154	TRAVEFRP	81	141	-	-	-	-	-	-	-	-	-
155	TRAVEFRP	21	81	-	-	-	-	-	-	-	-	-
168	TRAVEFRP	790	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190	TRAVEFRP	211	980	-	-	-	-	-	-	-	-	-
198	TRAVEFRP	151	211	-	-	-	-	-	-	-	-	-
214	TRAVEFRP	91	151	-	-	-	-	-	-	-	-	-
226	TRAVEFRP	31	91	-	-	-	-	-	-	-	-	-
235	TRAVEFRP	792	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-
348	TRAVEFRP	782	1063	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	TRAVEFRP	1063	1064	-	-	-	-	-	-	-	-	-
372	TRAVEFRP	1064	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
375	TRAVEFRP	50	110	-	-	-	-	-	-	-	-	-
381	TRAVEFRP	110	1061	-	-	-	-	-	-	-	-	-
382	TRAVEFRP	1061	1062	-	-	-	-	-	-	-	-	-
384	TRAVEFRP	1062	170	-	-	-	-	-	-	-	-	-
386	TRAVEFRP	170	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-
388	TRAVEFRP	230	1059	-	-	-	-	-	-	-	-	-
392	TRAVEFRP	1059	1060	-	-	-	-	-	-	-	-	-
422	TRAVEFRP	1060	970	-	-	-	-	-	-	-	-	-
428	Trave2D	181	1037	-	-	-	-	-	-	-	-	-
441	Trave2D	1037	1038	-	-	-	-	-	-	-	-	-
457	Trave2D	1038	913	-	-	-	-	-	-	-	-	-
458	Trave2D	121	181	-	-	-	-	-	-	-	-	-
459	Trave2D	61	1035	-	-	-	-	-	-	-	-	-
460	Trave2D	1035	1036	-	-	-	-	-	-	-	-	-
461	Trave2D	1036	121	-	-	-	-	-	-	-	-	-
464	Trave2D	1	61	-	-	-	-	-	-	-	-	-
465	Trave2D	722	1033	-	-	-	-	-	-	-	-	-
466	Trave2D	1033	1034	-	-	-	-	-	-	-	-	-
467	Trave2D	1034	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
470	Trave2D	664	1011	-	-	-	-	-	-	-	-	-
473	Trave2D	1011	1012	-	-	-	-	-	-	-	-	-
476	Trave2D	1012	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
504	Trave2D	20	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
517	Trave2D	80	1009	-	-	-	-	-	-	-	-	-
518	Trave2D	1009	1010	-	-	-	-	-	-	-	-	-
555	Trave2D	1010	140	-	-	-	-	-	-	-	-	-
649	Trave2D	140	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
697	Trave2D	200	1007	-	-	-	-	-	-	-	-	-
698	Trave2D	1007	1008	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Risanamento conservativo, consolidamento strutturale e adeguamento funzionale della Biblioteca Regionale Universitaria "Giacomo Longo" di Messina
 Progetto esecutivo – Strutture – Verifica della vulnerabilità Stato di Progetto
 Università di Messina - Area Servizi Tecnici – ing. Silvio Lacquaniti

Id	Tipologia Asta	Id Nodi		Carichi di linea	Spostamenti impostai nodi				Forze concentrate ai nodi			
		n ₁	n ₂		Cond	Dir	n ₁ cm	n ₂ cm	Cond	Dir	n ₁ N	n ₂ N
723	Trave2D	1008	858	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parete 4												
166	TRAVEFRP	210	977	-	-	-	-	-	-	-	-	-
169	TRAVEFRP	150	210	-	-	-	-	-	-	-	-	-
171	TRAVEFRP	90	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-
181	TRAVEFRP	30	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-
183	TRAVEFRP	789	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
224	TRAVEFRP	220	979	-	-	-	-	-	-	-	-	-
225	TRAVEFRP	160	220	-	-	-	-	-	-	-	-	-
231	TRAVEFRP	100	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-
233	TRAVEFRP	40	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
239	TRAVEFRP	791	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	TRAVEFRP	774	1187	-	-	-	-	-	-	-	-	-
328	TRAVEFRP	1187	1188	-	-	-	-	-	-	-	-	-
331	TRAVEFRP	1188	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-
332	TRAVEFRP	42	1185	-	-	-	-	-	-	-	-	-
333	TRAVEFRP	1185	1186	-	-	-	-	-	-	-	-	-
336	TRAVEFRP	1186	102	-	-	-	-	-	-	-	-	-
337	TRAVEFRP	102	1183	-	-	-	-	-	-	-	-	-
339	TRAVEFRP	1183	1184	-	-	-	-	-	-	-	-	-
342	TRAVEFRP	1184	162	-	-	-	-	-	-	-	-	-
343	TRAVEFRP	162	1181	-	-	-	-	-	-	-	-	-
345	TRAVEFRP	1181	1182	-	-	-	-	-	-	-	-	-
346	TRAVEFRP	1182	222	-	-	-	-	-	-	-	-	-
349	TRAVEFRP	222	1179	-	-	-	-	-	-	-	-	-
357	TRAVEFRP	1179	1180	-	-	-	-	-	-	-	-	-
405	TRAVEFRP	1180	963	-	-	-	-	-	-	-	-	-
417	Trave2D	190	1149	-	-	-	-	-	-	-	-	-
427	Trave2D	1149	1150	-	-	-	-	-	-	-	-	-
492	Trave2D	1150	920	-	-	-	-	-	-	-	-	-
527	Trave2D	130	1147	-	-	-	-	-	-	-	-	-
533	Trave2D	1147	1148	-	-	-	-	-	-	-	-	-
535	Trave2D	1148	190	-	-	-	-	-	-	-	-	-
537	Trave2D	70	1145	-	-	-	-	-	-	-	-	-
539	Trave2D	1145	1146	-	-	-	-	-	-	-	-	-
540	Trave2D	1146	130	-	-	-	-	-	-	-	-	-
542	Trave2D	10	1143	-	-	-	-	-	-	-	-	-
543	Trave2D	1143	1144	-	-	-	-	-	-	-	-	-
545	Trave2D	1144	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-
546	Trave2D	729	1141	-	-	-	-	-	-	-	-	-
547	Trave2D	1141	1142	-	-	-	-	-	-	-	-	-
550	Trave2D	1142	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
552	Trave2D	656	1111	-	-	-	-	-	-	-	-	-
554	Trave2D	1111	1112	-	-	-	-	-	-	-	-	-
558	Trave2D	1112	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
577	Trave2D	12	1109	-	-	-	-	-	-	-	-	-
579	Trave2D	1109	1110	-	-	-	-	-	-	-	-	-
580	Trave2D	1110	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Id	Tipologia Asta	Id Nodi		Carichi di linea	Spostamenti impostati ai nodi				Forze concentrate ai nodi			
		n ₁	n ₂		Cond	Dir	n ₁ cm	n ₂ cm	Cond	Dir	n ₁ N	n ₂ N
594	Trave2D	72	1107	-	-	-	-	-	-	-	-	-
675	Trave2D	1107	1108	-	-	-	-	-	-	-	-	-
676	Trave2D	1108	132	-	-	-	-	-	-	-	-	-
681	Trave2D	132	1105	-	-	-	-	-	-	-	-	-
748	Trave2D	1105	1106	-	-	-	-	-	-	-	-	-
749	Trave2D	1106	192	-	-	-	-	-	-	-	-	-
766	Trave2D	192	1103	-	-	-	-	-	-	-	-	-
767	Trave2D	1103	1104	-	-	-	-	-	-	-	-	-
768	Trave2D	1104	851	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parete 17												
230	Trave2D	311	395	-	-	-	-	-	-	-	-	-
275	Trave2D	395	479	-	-	-	-	-	-	-	-	-
297	Trave2D	479	535	-	-	-	-	-	-	-	-	-
313	Trave2D	460	528	-	-	-	-	-	-	-	-	-
326	Trave2D	376	460	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	Trave2D	292	376	-	-	-	-	-	-	-	-	-
497	TRAVEFRP	343	427	-	-	-	-	-	-	-	-	-
502	TRAVEFRP	427	511	-	-	-	-	-	-	-	-	-
510	TRAVEFRP	511	565	-	-	-	-	-	-	-	-	-
627	TRAVEFRP	348	432	-	-	-	-	-	-	-	-	-
634	TRAVEFRP	432	516	-	-	-	-	-	-	-	-	-
641	TRAVEFRP	516	570	-	-	-	-	-	-	-	-	-
956	TRAVEFRP	506	554	-	-	-	-	-	-	-	-	-
963	TRAVEFRP	422	506	-	-	-	-	-	-	-	-	-
967	TRAVEFRP	338	422	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parete 18												
219	Trave2D	313	397	-	-	-	-	-	-	-	-	-
252	Trave2D	397	481	-	-	-	-	-	-	-	-	-
258	Trave2D	481	546	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	Trave2D	459	534	-	-	-	-	-	-	-	-	-
309	Trave2D	375	459	-	-	-	-	-	-	-	-	-
351	Trave2D	291	375	-	-	-	-	-	-	-	-	-
511	TRAVEFRP	342	426	-	-	-	-	-	-	-	-	-
512	TRAVEFRP	426	510	-	-	-	-	-	-	-	-	-
565	TRAVEFRP	510	564	-	-	-	-	-	-	-	-	-
644	TRAVEFRP	347	431	-	-	-	-	-	-	-	-	-
647	TRAVEFRP	431	515	-	-	-	-	-	-	-	-	-
655	TRAVEFRP	515	569	-	-	-	-	-	-	-	-	-
977	TRAVEFRP	505	560	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1056	TRAVEFRP	421	505	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1060	TRAVEFRP	337	421	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Elementi di Fondazione

Legenda tabella:

Id: identificativo numerico elemento fondazione;

Tipologia: tipologia elementi fondazione;

Id Nodi d'estremità:

- n1: identificativo numerico I nodo;
 - n2: identificativo numerico II nodo;
 - L: lunghezza dell'elemento;
 - B: larghezza dell'elemento.
- Cedimenti imposti:
- Cond: condizione di carico;
 - Posizione: ascissa di applicazione del cedimento rispetto all'origine della fondazione;
 - Valore: intensita' del cedimento imposto.

Tabella 25. Elementi di Fondazione

Id	Tipologia	Id Nodi d'estremita'		L cm	B cm	Cedimenti imposti		
		n ₁	n ₂			Cond	Posizione cm	Valore cm
Parete 5								
1	FondazioneLineal	51	52	292.49	120.00	-	-	-
2	FondazioneLineal	53	51	300.02	120.00	-	-	-
3	FondazioneLineal	54	53	324.98	120.00	-	-	-
4	FondazioneLineal	55	54	360.00	120.00	-	-	-
5	FondazioneLineal	56	55	360.00	120.00	-	-	-
6	FondazioneLineal	57	56	369.99	120.00	-	-	-
7	FondazioneLineal	58	57	330.01	120.00	-	-	-
8	FondazioneLineal	59	58	300.01	120.00	-	-	-
9	FondazioneLineal	60	59	287.50	120.00	-	-	-
Parete 6								
10	FondazioneLineal	111	112	292.49	120.00	-	-	-
11	FondazioneLineal	113	111	300.02	120.00	-	-	-
12	FondazioneLineal	114	113	324.98	120.00	-	-	-
13	FondazioneLineal	115	114	360.00	120.00	-	-	-
14	FondazioneLineal	116	115	360.00	120.00	-	-	-
15	FondazioneLineal	117	116	369.99	120.00	-	-	-
16	FondazioneLineal	118	117	330.01	120.00	-	-	-
17	FondazioneLineal	119	118	300.01	120.00	-	-	-
18	FondazioneLineal	120	119	287.50	120.00	-	-	-
Parete 7								
19	FondazioneLineal	171	172	292.49	120.00	-	-	-
20	FondazioneLineal	173	171	300.02	120.00	-	-	-
21	FondazioneLineal	174	173	324.98	120.00	-	-	-
22	FondazioneLineal	175	174	360.00	120.00	-	-	-
23	FondazioneLineal	176	175	360.00	120.00	-	-	-
24	FondazioneLineal	177	176	369.99	120.00	-	-	-
25	FondazioneLineal	178	177	330.01	120.00	-	-	-
26	FondazioneLineal	179	178	300.01	120.00	-	-	-
27	FondazioneLineal	180	179	287.50	120.00	-	-	-
Parete 8								
28	FondazioneLineal	231	232	292.49	120.00	-	-	-
29	FondazioneLineal	233	231	300.02	120.00	-	-	-
30	FondazioneLineal	234	233	324.98	120.00	-	-	-
31	FondazioneLineal	235	234	360.00	120.00	-	-	-
32	FondazioneLineal	236	235	360.00	120.00	-	-	-
33	FondazioneLineal	237	236	369.99	120.00	-	-	-
34	FondazioneLineal	238	237	330.01	120.00	-	-	-
35	FondazioneLineal	239	238	300.01	120.00	-	-	-
36	FondazioneLineal	240	239	287.50	120.00	-	-	-
Parete 9								
37	FondazioneLineal	239	251	362.50	120.00	-	-	-
38	FondazioneLineal	179	239	360.00	120.00	-	-	-
39	FondazioneLineal	119	179	300.00	120.00	-	-	-
40	FondazioneLineal	59	119	365.00	120.00	-	-	-
41	FondazioneLineal	252	59	327.50	120.00	-	-	-
Parete 10								
42	FondazioneLineal	238	263	362.50	120.00	-	-	-
43	FondazioneLineal	178	238	360.00	120.00	-	-	-
44	FondazioneLineal	118	178	300.00	120.00	-	-	-
45	FondazioneLineal	58	118	365.00	120.00	-	-	-
46	FondazioneLineal	264	58	327.50	120.00	-	-	-
Parete 11								
47	FondazioneLineal	276	117	182.50	120.00	-	-	-
48	FondazioneLineal	57	276	182.50	120.00	-	-	-
49	FondazioneLineal	268	57	176.25	120.00	-	-	-
50	FondazioneLineal	272	237	180.00	120.00	-	-	-
51	FondazioneLineal	177	272	180.00	120.00	-	-	-
52	FondazioneLineal	269	268	151.25	120.00	-	-	-
53	FondazioneLineal	237	265	362.50	120.00	-	-	-
54	FondazioneLineal	117	177	300.00	120.00	-	-	-

Risanamento conservativo, consolidamento strutturale e adeguamento funzionale della Biblioteca Regionale
 Universitaria "Giacomo Longo" di Messina
 Progetto esecutivo – Strutture – Verifica della vulnerabilità Stato di Progetto
 Università di Messina - Area Servizi Tecnici – ing. Silvio Lacquaniti

Id	Tipologia	Id Nodi d'estremità'		L	B	Cedimenti imposti		
		n ₁	n ₂			Cond	Posizione	Valore
				cm	cm		cm	cm
Parete 12								
55	FondazioneLineal	360	116	182.50	120.00	-	-	-
56	FondazioneLineal	56	360	182.50	120.00	-	-	-
57	FondazioneLineal	352	56	176.25	120.00	-	-	-
58	FondazioneLineal	356	236	180.00	120.00	-	-	-
59	FondazioneLineal	176	356	180.00	120.00	-	-	-
60	FondazioneLineal	353	352	151.25	120.00	-	-	-
61	FondazioneLineal	236	349	362.50	120.00	-	-	-
62	FondazioneLineal	116	176	300.00	120.00	-	-	-
Parete 13								
63	FondazioneLineal	444	115	182.50	120.00	-	-	-
64	FondazioneLineal	55	444	182.50	120.00	-	-	-
65	FondazioneLineal	436	55	176.25	120.00	-	-	-
66	FondazioneLineal	440	235	180.00	120.00	-	-	-
67	FondazioneLineal	175	440	180.00	120.00	-	-	-
68	FondazioneLineal	437	436	151.25	120.00	-	-	-
69	FondazioneLineal	235	433	362.50	120.00	-	-	-
70	FondazioneLineal	115	175	300.00	120.00	-	-	-
Parete 14								
71	FondazioneLineal	527	114	182.50	120.00	-	-	-
72	FondazioneLineal	54	527	182.50	120.00	-	-	-
73	FondazioneLineal	520	54	176.25	120.00	-	-	-
74	FondazioneLineal	524	234	180.00	120.00	-	-	-
75	FondazioneLineal	174	524	180.00	120.00	-	-	-
76	FondazioneLineal	521	520	161.25	120.00	-	-	-
77	FondazioneLineal	234	517	362.50	120.00	-	-	-
78	FondazioneLineal	114	174	300.00	120.00	-	-	-
Parete 15								
79	FondazioneLineal	233	581	362.50	120.00	-	-	-
80	FondazioneLineal	173	233	360.00	120.00	-	-	-
81	FondazioneLineal	113	173	300.00	120.00	-	-	-
82	FondazioneLineal	53	113	365.00	120.00	-	-	-
83	FondazioneLineal	582	53	327.50	120.00	-	-	-
Parete 16								
84	FondazioneLineal	231	593	362.50	120.00	-	-	-
85	FondazioneLineal	171	231	360.00	120.00	-	-	-
86	FondazioneLineal	111	171	300.00	120.00	-	-	-
87	FondazioneLineal	51	111	365.00	120.00	-	-	-
88	FondazioneLineal	594	51	327.50	120.00	-	-	-
Parete 1								
123	FondazioneLineal	269	353	369.99	120.00	-	-	-
124	FondazioneLineal	353	437	360.00	120.00	-	-	-
125	FondazioneLineal	437	607	360.00	120.00	-	-	-
126	FondazioneLineal	619	252	287.50	120.00	-	-	-
127	FondazioneLineal	252	264	300.01	120.00	-	-	-
128	FondazioneLineal	264	269	330.01	120.00	-	-	-
129	FondazioneLineal	607	582	324.98	120.00	-	-	-
130	FondazioneLineal	582	594	300.02	120.00	-	-	-
131	FondazioneLineal	594	596	292.49	120.00	-	-	-
Parete 2								
132	FondazioneLineal	265	349	369.99	120.00	-	-	-
133	FondazioneLineal	349	433	360.00	120.00	-	-	-
134	FondazioneLineal	433	517	360.00	120.00	-	-	-
135	FondazioneLineal	811	251	287.50	120.00	-	-	-
136	FondazioneLineal	251	263	300.01	120.00	-	-	-
137	FondazioneLineal	263	265	330.01	120.00	-	-	-
138	FondazioneLineal	517	581	324.98	120.00	-	-	-
139	FondazioneLineal	581	593	300.02	120.00	-	-	-
140	FondazioneLineal	593	798	292.49	120.00	-	-	-
Parete 3								
141	FondazioneLineal	619	60	327.50	120.00	-	-	-
142	FondazioneLineal	60	120	365.00	120.00	-	-	-
143	FondazioneLineal	120	180	300.00	120.00	-	-	-
144	FondazioneLineal	180	240	360.00	120.00	-	-	-
145	FondazioneLineal	240	811	362.50	120.00	-	-	-
Parete 4								
146	FondazioneLineal	596	52	327.50	120.00	-	-	-
147	FondazioneLineal	52	112	365.00	120.00	-	-	-
148	FondazioneLineal	112	172	300.00	120.00	-	-	-
149	FondazioneLineal	172	232	360.00	120.00	-	-	-
150	FondazioneLineal	232	798	362.50	120.00	-	-	-
Parete 17								
117	FondazioneLineal	444	527	360.00	120.00	-	-	-
118	FondazioneLineal	360	444	360.00	120.00	-	-	-
119	FondazioneLineal	276	360	369.99	120.00	-	-	-
Parete 18								
120	FondazioneLineal	440	524	360.00	120.00	-	-	-
121	FondazioneLineal	356	440	360.00	120.00	-	-	-
122	FondazioneLineal	272	356	369.99	120.00	-	-	-

Legenda tabella:

Id: identificativo numerico solaio;

Quota: quota del solaio;

Elemento: identificativo elemento del solaio;

Tipologia Solaio: tipologia elementi solaio;

Orditura:

-Tipo:

Direzionale;

Singola;

Doppia;

Personalizzata;

-Direzione: angolo di inclinazione dell'orditura rispetto all'asse x globale;

Carico: identificativo del carico di area applicato sull'intera superficie del solaio;

Nodi d'angolo: identificativo nodi angolari dell'elemento solaio corrente;

Nodi interlato: identificativo nodi appartenenti ai lati dell'elemento solaio corrente.

Tabella 26. Elementi Solai

Id	Quota m	Elemento	Tipologia Solaio	Orditura		Carico	Nodi d'angolo	Nodi interlato
				Tipo	Direzione			
156	3.02	157	Solaiol	Doppia uniforme	90°	Areal	664, 858, 851, 656	1011, 1012, 20, 80, 1009, 1010, 140, 200, 1007, 1008, 857, 856, 243, 255, 855, 854, 288, 864, 863, 372, 862, 861, 456, 860, 859, 533, 853, 852, 573, 585, 850, 849, 1104, 1103, 192, 1106, 1105, 132, 11
214	5.75	215	Solaiol	Doppia uniforme	90°	Areal	722, 913, 920, 729	1033, 1034, 1, 61, 1035, 1036, 121, 181, 1037, 1038, 912, 911, 242, 254, 915, 914, 315, 906, 905, 399, 908, 907, 483, 910, 909, 547, 917, 916, 572, 584, 919, 918, 1150, 1149, 190, 1148, 1147, 130, 114
272	8.50	273	Solaiol	Doppia uniforme	90°	Areal	782, 970, 963, 774	1063, 1064, 50, 110, 1061, 1062, 170, 230, 1059, 1060, 969, 968, 249, 261, 967, 966, 334, 976, 975, 418, 974, 973, 502, 972, 971, 559, 965, 964, 579, 591, 962, 961, 1180, 1179, 222, 1182, 1181, 162, 1
880	11.50	881	Solaiol	Doppia uniforme	90°	Areal	792, 980, 979, 791	31, 91, 151, 211, 248, 260, 344, 428, 512, 566, 578, 590, 220, 160, 100, 40, 589, 577, 567, 513, 429, 345, 259, 247
882	14.70	883	Solaiol	Doppia uniforme	90°	Areal	790, 978, 977, 789	21, 81, 141, 201, 246, 258, 339, 423, 507, 561, 576, 588, 210, 150, 90, 30, 587, 575, 562, 508, 424, 340, 257, 245

CARICHI

Carichi di area

Voce di carico: identificativo della voce di carico;

Condizione di carico: gravity - permanenti - accidentali;

Valore: entita' del carico nell'unita di misura corrente;

Destinazione d'uso: destinazione dei carichi accidentali definiti dalla normativa;

Coefficienti di combinazione: coefficienti per la combinazione dei carichi accidentali definiti dalla normativa;

- ψ_0 : coefficiente di combinazione per valore rara dell'azione accidentale;

- ψ_1 : coefficiente di combinazione per valore frequente dell'azione accidentale;

- ψ_2 : coefficiente di combinazione per valore quasi-permanente dell'azione accidentale;

- ψ_{2sis} : coefficiente di combinazione per l'azione sismica.

Tabella 27. Carichi di area

Voce di carico	Condizione di carico	Tipo	Valore kN/m ²	Destinazione d'uso	Coefficienti di combinazione			
					Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Ψ_{2sis}
Area1								
carico permanente	Permanenti Non Strutturali	Permanente non strutturale	1.50	-	1.00	1.00	1.00	1.00
carico variabile	Variabili	E2. Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	6.00	E. Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1.00	0.90	0.80	0.80
Area2								
permanente portato	Permanenti Non Strutturali	Permanente non strutturale	1.50	-	1.00	1.00	1.00	1.00
carico variabile	Variabili	B1. Uffici	2.00	B. Uffici	0.70	0.50	0.30	0.30

Carichi di linea

Legenda tabella:

Voce di carico: identificativo della voce di carico;

Condizione di carico: gravity - permanenti - accidentali;

Valore: entita' del carico nell'unita di misura corrente;

Destinazione d'uso: destinazione dei carichi accidentali definiti dalla normativa;

Coefficienti di combinazione: coefficienti per la combinazione dei carichi accidentali definiti dalla normativa;

- ψ_0 : coefficiente di combinazione per valore rara dell'azione accidentale;

- ψ_1 : coefficiente di combinazione per valore frequente dell'azione accidentale;

- ψ_2 : coefficiente di combinazione per valore quasi-permanente dell'azione accidentale;

- ψ_{2sis} : coefficiente di combinazione per l'azione sismica.

Tabella 28. Carichi di linea

Voce di carico	Condizione di carico	Valore kN/m	Destinazione d'uso	Coefficienti di combinazione			
				Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Ψ_{2sis}
Linea1							

Carichi di punto

Legenda tabella:

Voce di carico: identificativo della voce di carico;

Condizione di carico: gravity - permanenti - accidentali;

Valore: entita' del carico nell'unita di misura corrente;

Destinazione d'uso: destinazione dei carichi accidentali definiti dalla normativa;

Coefficienti di combinazione: coefficienti per la combinazione dei carichi accidentali definiti dalla normativa;

- ψ_0 : coefficiente di combinazione per valore rara dell'azione accidentale;

- ψ_1 : coefficiente di combinazione per valore frequente dell'azione accidentale;

- ψ_2 : coefficiente di combinazione per valore quasi-permanente dell'azione accidentale;

- ψ_{2sis} : coefficiente di combinazione per l'azione sismica.

Tabella 29. Carichi di punto

Voce di carico	Condizione di carico	Valore	Destinazione d'uso	Coefficienti di combinazione			
				Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Ψ_{2sis}
		kN					
Punto1							

ANALISI

Model Joint

Legenda tabella:

Id: identificativo numerico del model joint;

Elemento: elemento di appartenenza del model joint;

Coordinate nodo: coordinate cartesiane del model joint nel riferimento globale.

Tabella 30. Model Joint

Id	Elemento	Coordinate nodo			Id	Elemento	Coordinate nodo			Id	Elemento	Coordinate nodo		
		X	Y	Z			X	Y	Z			X	Y	Z
		m	m	m			m	m	m			m	m	m
Pushover +X Massa														
1	Solaio 156 a quota 302 cm	-	-	3.02	2	Solaio 214 a quota 575 cm	910.04	77.44	5.75	4	Solaio 880 a quota 1150 cm	910.04	77.44	11.50
		910.04	77.44		3	Solaio 272 a quota 850 cm	910.04	77.44	8.50	5	Solaio 882 a quota 1470 cm	910.04	77.44	14.70

Combinazioni di carico per Analisi non Sismiche

Legenda tabella:

Combinazione: combinazioni dei carichi agli stati limite;

Cond. Carico principale: azione variabile da considerare dominante nella combinazione;

Coefficienti Condizioni: coefficienti moltiplicativi definiti dall'utente.

Tabella 31. Combinazioni di carico per Analisi non Sismiche

Combinazione	Cond. Carico principale	Coefficienti Condizioni		
		Gravity	Permanenti	Accidentali
Vert				
Base per Sismica		1.00	1.00	1.00
Statica SLE Rara				
SLE Rara	Variabili	1.00	1.00	1.00
Statica SLE Frequente				
SLE Frequente	Variabili	1.00	1.00	1.00
Statica SLE Quasi Permanente				
SLE Quasi Permanente	Variabili	1.00	1.00	1.00
Statica SLU # 04-000				
SLU	Variabili	1.00	1.00	1.00
Statica SLU.GEO # 04-000				
SLU.GEO	Variabili	1.00	1.00	1.00

Analisi non Sismiche

Legenda tabella:

- Nome: identificativo dell'analisi;
- Base: analisi di partenza riferimento per l'analisi corrente;
- Combinazione: identificativo combinazione dei carichi adottata;
- Target fase a controllo di forza: valore limite del taglio alla base per il quale interrompere la fase a controllo di forza;
- Fase a controllo di spostamento:
 - Master Joint: model joint di controllo;
 - Spostamento target: valore limite dello spostamento del master joint per il quale interrompere la fase a controllo di spostamento;
 - Decadimento taglio target: valore limite del decadimento del taglio alla base per il quale interrompere la fase a controllo di spostamento;
- Stato:
 - E: analisi eseguita;
 - N: analisi non eseguita;
 - I: analisi eseguita ma non completata.

Tabella 32. Analisi non Sismiche

Nome	Base	Combinazione	Target fase a controllo di forza	Fase a controllo di spostamento			Stato
				Master Joint	Spostamento target mm	Decadimento taglio target	
Vert	nessuna	Base per Sismica	100.00	-	-	-	E
Statica SLE Rara	nessuna	SLE Rara	100.00	-	-	-	N
Statica SLE Frequente	nessuna	SLE Frequente	100.00	-	-	-	N
Statica SLE Quasi Permanente	nessuna	SLE Quasi Permanente	100.00	-	-	-	N
Statica SLU # 04-000	nessuna	SLU	100.00	-	-	-	N
Statica SLU.GEO # 04-000	nessuna	SLU.GEO	100.00	-	-	-	N

Analisi Sismiche

Legenda tabella:

- Nome: identificativo dell'analisi;
- Base: analisi di partenza riferimento per l'analisi corrente;
- Direzione: direzione dei carichi e dello spostamento di controllo;
- Distribuzione Forze:
 - Massa: forma della distribuzione dei carichi orizzontali (proporzionale alla massa);
 - Triangolare: forma della distribuzione dei carichi orizzontali pseudotriangolare inversa;
- Controllo: forza - forza e spostamento
 - F: analisi a controllo di forza;
 - FS: prima fase dell'analisi a controllo di forza con prosieguo a controllo di spostamento;
- Target fase a controllo di forza: valore limite del taglio alla base per il quale interrompere la fase a controllo di forza;
- Fase a controllo di spostamento:
 - Master Joint: model joint di controllo;
 - N.D.: master joint non dichiarato;
 - Spostamento target: valore limite dello spostamento del master joint per il quale interrompere la fase a controllo di spostamento;

-Decadimento taglio target: valore limite del decadimento del taglio alla base per il quale interrompere la fase a controllo di spostamento;

Stato:

- E: analisi eseguita;
- N: analisi non eseguita;
- I: analisi eseguita ma non completata.

Tabella 33. Analisi Sismiche

Nome	Base	Direzione	Distribuzione Forze	Controllo	Target fase a controllo di forza	Fase a controllo di spostamento			Stato
						Master Joint	Spostamento target mm	Decadimento taglio target %	
					%				
Pushover +X Massa	Vert	+X	Massa	FS	100.00	1	100.00	--	E
Pushover -X Massa	Vert	-X	Massa	FS	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover +Y Massa	Vert	+Y	Massa	FS	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover -Y Massa	Vert	-Y	Massa	FS	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover +X Triang	Vert	+X	Triangolare	FS	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover -X Triang	Vert	-X	Triangolare	FS	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover +Y Triang	Vert	+Y	Triangolare	FS	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover -Y Triang	Vert	-Y	Triangolare	FS	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover +X Massa + e	Vert	+X	Triangolare	FS	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover -X Massa + e	Vert	-X	Triangolare	FS	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover +Y Massa + e	Vert	+Y	Triangolare	FS	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover -Y Massa + e	Vert	-Y	Triangolare	FS	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover +X Triang + e	Vert	+X	Triangolare	FS	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover -X Triang + e	Vert	-X	Triangolare	FS	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover +Y Triang + e	Vert	+Y	Triangolare	FS	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover -Y Triang + e	Vert	-Y	Triangolare	FS	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover +X Massa - e	Vert	+X	Triangolare	FS	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover -X Massa - e	Vert	-X	Triangolare	FS	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover +Y Massa - e	Vert	+Y	Triangolare	FS	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover -Y Massa - e	Vert	-Y	Triangolare	FS	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover +X Triang - e	Vert	+X	Triangolare	FS	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover -X Triang - e	Vert	-X	Triangolare	FS	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover +Y Triang - e	Vert	+Y	Triangolare	FS	100.00	N.D.	100.00	--	N
Pushover -Y Triang - e	Vert	-Y	Triangolare	FS	100.00	N.D.	100.00	--	N