



## **REALIZZAZIONE DELLA PORTA DELLA RISERVA DI TORRE GUACETO IN LOCALITA' PENNA GROSSA**

### **Calcoli delle strutture e piano di manutenzione**

**Progettista**

**ARCH. ROBERTA LOPALCO**

Iscritta all'Ordine degli Architetti della Provincia di Brindisi al n.329  
con studio in Corso Garibaldi, 27 – 72100 Brindisi

**Comune di Carovigno**  
**Provincia di Brindisi**

**RELAZIONE TECNICA GENERALE**  
**RELAZIONE DI CALCOLO**

**OGGETTO:** REALIZZAZIONE DELLA PORTA DELLA RISERVA DI TORRE GUACETO  
IN LOCALITA' PENNA GROSSA  
SOSTITUZIONE SOLAI

**COMMITTENTE:** CONSORZIO TORRE GUACETO

BRINDISI, 11/04/2018

Il Progettista

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

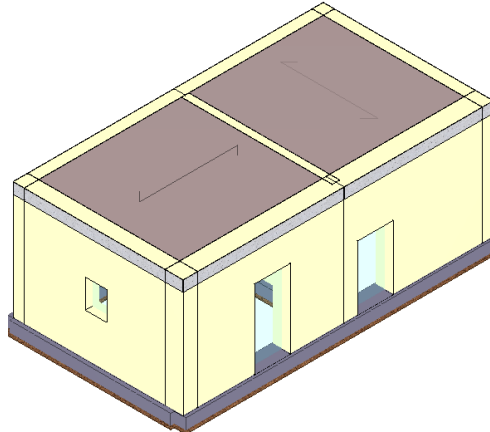
## 1 - DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

L'edificio oggetto della relazione di calcolo si sviluppa su un unico piano fuori terra, ha forma rettangolare ed è costituito da due vani comunicanti. L'edificio non è cantinato e ha un tetto piano, non accessibile. Ha struttura in muratura portante (tufo) dello spessore min di 20 cm e solai in latero-cemento gettati in opera, da demolire.

Vengono riportate di seguito due viste assonometriche contrapposte, allo scopo di consentire una migliore comprensione della struttura oggetto della presente relazione:

### Vista Anteriore

*La direzione di visualizzazione (bisettrice del cono ottico), relativamente al sistema di riferimento globale  $O, X, Y, Z$ , ha versore  $(1;1;-1)$*



## 2 - NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le fasi di analisi e verifica della struttura sono state condotte in accordo alle seguenti disposizioni normative, per quanto applicabili in relazione al criterio di calcolo adottato dal progettista, evidenziato nel prosieguo della presente relazione:

**Legge 5 novembre 1971 n. 1086** (G. U. 21 dicembre 1971 n. 321)

*"Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica".*

**Legge 2 febbraio 1974 n. 64** (G. U. 21 marzo 1974 n. 76)

*"Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche".*

Indicazioni progettive per le nuove costruzioni in zone sismiche a cura del Ministero per la Ricerca scientifica - Roma 1981.

**D. M. Infrastrutture Trasporti 17/01/2018** (G.U. 20/02/2018 n. 42 - Suppl. Ord.)

*"Aggiornamento delle Norme tecniche per le Costruzioni".*

Inoltre, in mancanza di specifiche indicazioni, ad integrazione della norma precedente e per quanto con esse non in contrasto, sono state utilizzate le indicazioni contenute nelle seguenti norme:

**D. M. Infrastrutture Trasporti 14 gennaio 2008** (G.U. 4 febbraio 2008 n. 29 - Suppl. Ord.)

*"Norme tecniche per le Costruzioni".*

**Circolare 2 febbraio 2009 n. 617 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti** (G.U. 26 febbraio 2009 n. 27 - Suppl. Ord.)

*"Istruzioni per l'applicazione delle 'Norme Tecniche delle Costruzioni' di cui al D.M. 14 gennaio 2008".*

**Eurocodice 6** - *"Progettazione delle strutture di muratura"* - ENV 1996-1-1.

## 3 - MATERIALI IMPIEGATI E RESISTENZE DI CALCOLO

Tutti i materiali strutturali impiegati devono essere muniti di marcatura "CE", ed essere conformi alle prescrizioni del "REGOLAMENTO (UE) N. 305/2011 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 9 marzo 2011", in merito ai prodotti da costruzione.

Per la realizzazione dell'opera in oggetto saranno impiegati i seguenti materiali:

### MATERIALI CALCESTRUZZO ARMATO

Caratteristiche calcestruzzo armato															
N <sub>id</sub>	γ <sub>k</sub>	α <sub>T, i</sub>	E	G	C <sub>Erid</sub>	Stz	R <sub>ck</sub>	R <sub>cm</sub>	%R <sub>ck</sub>	γ <sub>c</sub>	f <sub>cd</sub>	f <sub>ctd</sub>	f <sub>cfm</sub>	N	n Ac
	[N/m³]	[1/°C]	[N/mm²]	[N/mm²]	[%]		[N/mm²]	[N/mm²]			[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]		
<b>Clas C25/30_B450C - (C25/30)</b>															
001	25 000	0,000010	31 447	13 103	60	F	30,00	-	0,85	1,50	10,45	0,88	2,27	15	002

**LEGENDA:**

- N<sub>id</sub> Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.
- γ<sub>k</sub> Peso specifico.
- α<sub>T, i</sub> Coefficiente di dilatazione termica.
- E Modulo elastico normale.
- G Modulo elastico tangenziale.
- C<sub>Erid</sub> Coefficiente di riduzione del Modulo elastico normale per Analisi Sismica [E<sub>sisma</sub> = E·C<sub>Erid</sub> ].
- Stz Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).
- R<sub>ck</sub> Resistenza caratteristica cubica.
- R<sub>cm</sub> Resistenza media cubica.
- %R<sub>ck</sub> Percentuale di riduzione della R<sub>ck</sub>
- γ<sub>c</sub> Coefficiente parziale di sicurezza del materiale.
- f<sub>cd</sub> Resistenza di calcolo a compressione.
- f<sub>ctd</sub> Resistenza di calcolo a trazione.
- f<sub>cfm</sub> Resistenza media a trazione per flessione.
- n Ac Identificativo, nella relativa tabella materiali, dell'acciaio utilizzato: [-] = parametro NON significativo per il materiale.

**MATERIALI MURATURA**

Caratteristiche Muratura															
N <sub>id</sub>	γ <sub>k</sub>	α <sub>T, i</sub>	E	G	C <sub>Erid</sub>	Stz	γ <sub>m,v</sub> / γ <sub>m,s</sub>	f <sub>cm(k)</sub> / f <sub>cd,v</sub> / f <sub>cd,s</sub>	f <sub>tk</sub> / f <sub>td,v</sub> / f <sub>td,s</sub>	f <sub>ck,0</sub> / f <sub>cd,0,v</sub> / f <sub>cd,0,s</sub>	f <sub>vk0</sub> / f <sub>vd0,v</sub> / f <sub>vd0,s</sub>	μ	λ	TRT	
	[N/m³]	[1/°C]	[N/mm²]	[N/mm²]	[%]			[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]			M	F
<b>Muratura a conci di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.) - con malta di caratteristiche buone o ottime - (Mur)</b>															
003	16 000	0,000010	1 350	453	60	F	2,50	2,10	0,042	2,10	0,042	0,40	20	1	2
							2,00	0,62	0,012	0,62	0,012				
								0,78	0,016	0,78	0,016				

**LEGENDA:**

- N<sub>id</sub> Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.
- γ<sub>k</sub> Peso specifico.
- α<sub>T, i</sub> Coefficiente di dilatazione termica.
- E Modulo elastico normale.
- G Modulo elastico tangenziale.
- C<sub>Erid</sub> Coefficiente di riduzione del Modulo elastico normale per Analisi Sismica [E<sub>sisma</sub> = E·C<sub>Erid</sub> ].
- Stz Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).
- γ<sub>m,s</sub> Coefficiente parziale di sicurezza allo SLV della muratura nel caso di combinazioni SISMICHE.
- γ<sub>m,v</sub> Coefficiente parziale di sicurezza allo SLU della muratura nel caso di combinazioni a carichi VERTICALI (NON sismiche).
- f<sub>cm(k)</sub>/ f<sub>cm(k)</sub>= Resistenza a compressione: media nel caso di muri "di Fatto" (Esistenti); caratteristica nel caso di muri "di Progetto" (Nuovi). f<sub>cd,v</sub>=
- f<sub>cd,v</sub>/ Resistenza di calcolo a compressione per combinazioni a carichi VERTICALI (funzione di γ<sub>m,v</sub> e LC/FC). f<sub>cd,s</sub>= Resistenza di calcolo a
- f<sub>cd,s</sub> compressione per combinazioni SISMICHE (funzione di γ<sub>m,s</sub> e LC/FC).
- f<sub>tk</sub>/ f<sub>tk</sub>= Resistenza caratteristica a trazione. f<sub>td,v</sub>= Resistenza di calcolo a trazione per combinazioni a carichi VERTICALI (funzione di γ<sub>m,v</sub> e
- f<sub>td,v</sub>/ LC/FC). f<sub>td,s</sub>= Resistenza di calcolo a trazione per combinazioni SISMICHE (funzione di γ<sub>m,s</sub> e LC/FC).
- f<sub>td,s</sub>
- f<sub>ck,0</sub>/ f<sub>ck,0</sub>= Resistenza caratteristica a compressione orizzontale. f<sub>cd,0,v</sub>= Resistenza a compressione orizzontale di calcolo per combinazioni a
- f<sub>cd,0,v</sub>/ carichi VERTICALI (funzione di γ<sub>m,v</sub> e LC/FC). f<sub>cd,0,s</sub>= Resistenza a compressione orizzontale di calcolo per combinazioni SISMICHE
- f<sub>cd,0,s</sub> (funzione di γ<sub>m,s</sub> e LC/FC).
- f<sub>vk0</sub>/ f<sub>vk0</sub>= Resistenza caratteristica a taglio senza compressione. f<sub>vd0,v</sub>= Resistenza di calcolo a taglio senza compressione per combinazioni a
- f<sub>vd0,v</sub>/ carichi VERTICALI (funzione di γ<sub>m,v</sub> e LC/FC). f<sub>vd0,s</sub>= Resistenza di calcolo a taglio senza compressione per combinazioni SISMICHE
- f<sub>vd0,s</sub> (funzione di γ<sub>m,s</sub> e LC/FC).
- μ Coefficiente di attrito.
- λ Snellezza.
- TRT M Tipo rottura a taglio dei MASCHI: [1] = per scorrimento; [2] = per fessurazione diagonale; [3] = per scorrimento e fessurazione.
- TRT F Tipo rottura a taglio delle FASCE: [1] = per scorrimento; [2] = per fessurazione diagonale; [3] = per scorrimento e fessurazione; [-] = parametro NON significativo per il materiale.

**MATERIALI ACCIAIO**

Caratteristiche acciaio															
N <sub>id</sub>	γ <sub>k</sub>	α <sub>T, i</sub>	E	G	Stz	f <sub>yk,1</sub> / f <sub>yk,2</sub>	f <sub>tk,1</sub> / f <sub>tk,2</sub>	f <sub>yd,1</sub> / f <sub>yd,2</sub>	f <sub>td</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>M1</sub>	γ <sub>M2</sub>	γ <sub>M3,SLV</sub>	γ <sub>M3,SLE</sub>	γ <sub>M7</sub> NCn t Cnt
	[N/m³]	[1/°C]	[N/mm²]	[N/mm²]		[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]						
<b>Acciaio B450C - (B450C)</b>															
002	78 500	0,000010	210 000	80 769	F	450,00	-	289,86	-	1,15	-	-	-	-	-
						-		-							

**LEGENDA:**

- N<sub>id</sub> Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.
- γ<sub>k</sub> Peso specifico.
- α<sub>T, i</sub> Coefficiente di dilatazione termica.
- E Modulo elastico normale.

Caratteristiche acciaio																
N <sub>id</sub>	γ <sub>k</sub>	α <sub>T, i</sub>	E	G	Stz	f <sub>yk,1</sub> / f <sub>yk,2</sub>	f <sub>tk,1</sub> / f <sub>tk,2</sub>	f <sub>yd,1</sub> / f <sub>yd,2</sub>	f <sub>td</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>M1</sub>	γ <sub>M2</sub>	γ <sub>M3,SLV</sub>	γ <sub>M3,SLE</sub>	γ <sub>M7</sub> NCn t	Cnt
	[N/m <sup>3</sup> ]	[1/°C]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]		[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]							
G	Modulo elastico tangenziale.															
Stz	Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).															
f <sub>tk,1</sub>	Resistenza caratteristica a Rottura (per profili con t ≤ 40 mm).															
f <sub>tk,2</sub>	Resistenza caratteristica a Rottura (per profili con 40 mm < t ≤ 80 mm).															
f <sub>td</sub>	Resistenza di calcolo a Rottura (Bulloni).															
γ <sub>s</sub>	Coefficiente parziale di sicurezza allo SLV del materiale.															
γ <sub>M1</sub>	Coefficiente parziale di sicurezza per instabilità.															
γ <sub>M2</sub>	Coefficiente parziale di sicurezza per sezioni tese indebolite.															
γ <sub>M3,SLV</sub>	Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLV (Bulloni).															
γ <sub>M3,SLE</sub>	Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLE (Bulloni).															
γ <sub>M7</sub>	Coefficiente parziale di sicurezza precarico di bulloni ad alta resistenza (Bulloni - NCnt = con serraggio NON controllato; Cnt = con serraggio controllato). [-] = parametro NON significativo per il materiale.															
f <sub>yk,1</sub>	Resistenza caratteristica allo snervamento (per profili con t ≤ 40 mm).															
f <sub>yk,2</sub>	Resistenza caratteristica allo snervamento (per profili con 40 mm < t ≤ 80 mm).															
f <sub>yd,1</sub>	Resistenza di calcolo (per profili con t ≤ 40 mm).															
f <sub>yd,2</sub>	Resistenza di calcolo (per profili con 40 mm < t ≤ 80 mm).															
NOTE	[-] = Parametro non significativo per il materiale.															

## TENSIONI AMMISSIBILI ALLO SLE DEI VARI MATERIALI

Tensioni ammissibili allo SLE dei vari materiali			
Materiale	SL	Tensione di verifica	σ <sub>d,amm</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]
Cls C25/30_B450C	Caratteristica(RARA)	Compressione Calcestruzzo	11,07
	Quasi permanente	Compressione Calcestruzzo	8,30
Acciaio B450C	Caratteristica(RARA)	Trazione Acciaio	266,67

### LEGENDA:

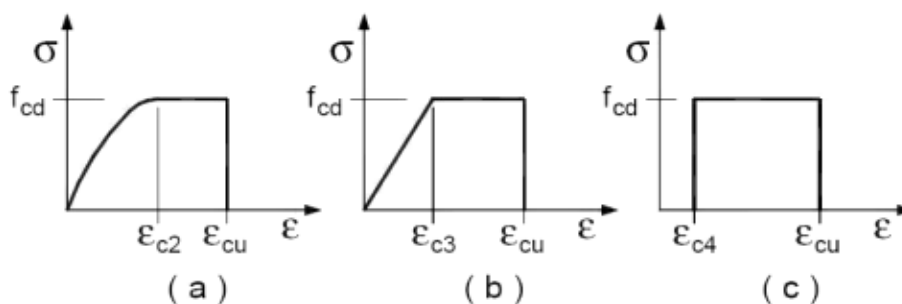
**SL** Stato limite di esercizio per cui si esegue la verifica.  
**σ<sub>d,amm</sub>** Tensione ammissibile per la verifica.

I valori dei parametri caratteristici dei suddetti materiali sono riportati anche nei "*Tabulati di calcolo*", nella relativa sezione.

Tutti i materiali impiegati dovranno essere comunque verificati con opportune prove di laboratorio secondo le prescrizioni della vigente Normativa.

Con esplicito riferimento alla muratura, per le **Combinazioni di Carico Non Sismiche**, il coefficiente di sicurezza del materiale γ<sub>m</sub> è funzione della Classe di esecuzione, della categoria degli elementi resistenti, nonché dal tipo di malta, secondo quanto previsto nella Tab. 4.5.II di cui al §4.5.6.1 del D.M. 2018. Per le **Combinazioni di Carico Sismiche**, il coefficiente di sicurezza del materiale γ<sub>m</sub> è assunto pari a **2**, come indicato all'ultimo comma del §7.8.1.1 del D.M. 2018.

I diagrammi costitutivi degli elementi in calcestruzzo sono stati adottati in conformità alle indicazioni riportate al §4.1.2.1.2.1 del D.M. 2018; in particolare per le verifiche effettuate a pressoflessione retta e pressoflessione deviata è adottato il modello riportato in fig. (a).



Diagrammi di calcolo tensione/deformazione del calcestruzzo.

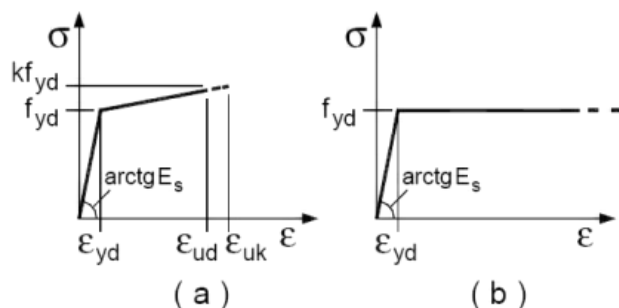
I valori di deformazione assunti sono:

$$\varepsilon_{c2} = 0,0020;$$

$$\varepsilon_{cu2} = 0,0035.$$

I diagrammi costitutivi dell'acciaio sono stati adottati in conformità alle indicazioni riportate al §4.1.2.1.2.2 del D.M. 2018; in particolare è adottato il modello elastico perfettamente plastico rappresentato in fig. (b).

La resistenza di calcolo è data da  $f_{yk}/\gamma_f$ . Il coefficiente di sicurezza  $\gamma_f$  si assume pari a 1,15.



Per il calcolo della capacità di **elementi/meccanismi duttili** o **fragili** si impiegano le proprietà dei materiali esistenti (resistenze medie ottenute dalle prove in situ e da informazioni aggiuntive) divise per i fattori di confidenza in relazione al livello di conoscenza raggiunto.

Per il calcolo della capacità di resistenza degli **elementi fragili primari**, le resistenze dei materiali (resistenze medie ottenute dalle prove in situ e da informazioni aggiuntive) si dividono per i corrispondenti coefficienti parziali e per i fattori di confidenza in relazione al livello di conoscenza raggiunto.

Per i materiali nuovi o aggiunti si impiegano le proprietà nominali.

## 4 - LIVELLI DI CONOSCENZA E FATTORI DI CONFIDENZA

Sulla base delle informazioni acquisite:

- sulla GEOMETRIA (§C8.A.1.A.1 - Circolare 02-02-2009 n. 617);
- sui DETTAGLI COSTRUTTIVI (§C8.A.1.A.2 - Circolare 02-02-2009 n. 617);
- sulle PROPRIETA' DEI MATERIALI (§C8.A.1.A.3 - Circolare 02-02-2009 n. 617);

con riferimento alla Tabella C8.A.1.1 (Circolare 02-02-2009 n. 617) sono stati acquisiti il **LIVELLO DI CONOSCENZA** (LC - §C8.A.1.A.4 - Circolare 02-02-2009 n. 617) ed il **FATTORE DI CONFIDENZA** (FC - §C8.A.1.A.4 - Circolare 02-02-2009 n. 617) seguenti:

Livello di conoscenza e fattore di confidenza	
Livello di conoscenza	Fattore di confidenza
LC1	1.35

LEGENDA: Livello di conoscenza e fattore di confidenza

**Livello di conoscenza** [LC1] = Conoscenza Limitata - [LC2] = Conoscenza Adeguata - [LC3] = Conoscenza Accurata.  
**Fattore di confidenza** Fattore di confidenza applicato alle proprietà dei materiali.

La stima della resistenza del calcestruzzo nei punti dove sono state condotte prove non distruttive avviene attraverso una correlazione analitica tra i parametri non distruttivi **velocità ultrasonica** (V), **indice sclerometrico** (N) e la **resistenza del calcestruzzo** ( $R_c$ ), utilizzando le seguenti relazioni:

- $R_c = a \cdot N^b$  Prove sclerometriche
- $R_c = a \cdot \exp^{bV}$  Prove ultrasoniche
- $R_c = a \cdot N^b \cdot V^c$  SonReb

I coefficienti  $a$ ,  $b$  e  $c$  devono essere determinati attraverso calibrazioni eseguite sui valori della resistenza del calcestruzzo  $R_c$  ottenuti dai carotaggi eseguiti negli stessi punti dove sono stati rilevati anche l'indice sclerometrico  $N$  e la velocità ultrasonica  $V$ .

Il numero minimo di calibrazioni necessarie a stimare i coefficienti  $a$ ,  $b$  e  $c$  di cui sopra, sono:

- Carotaggi + Sclerometriche: 3 coppie ( $R_c$ ,  $N$ );
- Carotaggi + Ultrasoniche: 3 coppie ( $R_c$ ,  $V$ );
- Carotaggi + SonReb: 4 terne ( $R_c$ ,  $N$ ,  $V$ ).

### 4.1 Procedure per la valutazione della sicurezza e la redazione dei progetti

Per edifici esistenti l'analisi storico-critica ed il rilievo geometrico-strutturale devono evidenziare i seguenti aspetti:

- la costruzione riflette lo stato delle conoscenze al tempo della sua realizzazione;
- possono essere insiti e non palesi difetti di impostazione e di realizzazione;
- la costruzione può essere stata soggetta ad azioni, anche eccezionali, i cui effetti non siano completamente manifesti;

- le strutture possono presentare degrado e/o modificazioni significative rispetto alla situazione originaria.

Nella definizione dei modelli strutturali, si dovrà, inoltre, tenere conto che:

- la geometria e i dettagli costruttivi sono definiti e la loro conoscenza dipende solo dalla documentazione disponibile e dal livello di approfondimento delle indagini conoscitive;
- la conoscenza delle proprietà meccaniche dei materiali non risente delle incertezze legate alla produzione e posa in opera ma solo della omogeneità dei materiali stessi all'interno della costruzione, del livello di approfondimento delle indagini conoscitive e dell'affidabilità delle stesse;
- i carichi permanenti sono definiti e la loro conoscenza dipende dal livello di approfondimento delle indagini conoscitive.

#### • Analisi storico-critica

Ai fini di una corretta individuazione del sistema strutturale esistente e del suo stato di sollecitazione è stato importante ricostruire il processo di realizzazione e le successive modificazioni subite nel tempo dal manufatto, nonché gli eventi che lo hanno interessato. Trattandosi di fabbricato rurale di vecchia costruzione e di semplice geometria, non vi è documentazione relativa alle strutture.

#### • Rilievo geometrico-strutturale

Il rilievo geometrico-strutturale è stato riferito sia alla geometria complessiva dell'organismo che a quella degli elementi costruttivi. Nel rilievo si è verificato che la struttura non mostra modificazioni intervenute nel tempo. Il rilievo ha avuto come fine l'individuazione dell'organismo resistente della costruzione, tenendo anche presente la qualità e lo stato di conservazione dei materiali e degli elementi costitutivi.

Sono stati rilevati anche gli eventuali dissesti, in atto o stabilizzati, che riguardano esclusivamente i solai (da demolire e ricostruire).

#### • Caratterizzazione meccanica dei materiali

*Per conseguire un'adeguata conoscenza delle caratteristiche dei materiali e del loro degrado, ci si è basati su verifiche visive in situ e su indagini sperimentali (da tabelle). I valori delle resistenze meccaniche dei materiali sono state valutate sulla base delle prove effettuate sulla struttura e prescindono dalle classi discretizzate previste nelle norme per le nuove costruzioni.*

## 5 - TERRENO DI FONDAZIONE

Le proprietà meccaniche dei terreni sono state investigate mediante specifiche prove mirate alla misurazione della velocità delle onde di taglio negli strati del sottosuolo, risultanti da relazioni geologiche effettuate per altri interventi realizzati nella zona; il valore della velocità di propagazione equivalente delle onde di taglio è stato ricavato con la seguente relazione (eq. [3.2.1] D.M. 2018):

$$V_{S,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{S,i}}}$$

dove:

$h_i$  è lo spessore dell' $i$ -simo strato;

$V_{S,i}$  è la velocità delle onde di taglio nell' $i$ -simo strato;

$N$  è il numero totale di strati investigati;

$H$  è la profondità del substrato con  $V_S \geq 800$  m/s.

Le proprietà dei terreni sono, quindi, state ricondotte a quelle individuate nella seguente tabella, ponendo  $H = 30$  m nella precedente ed ottenendo il parametro  $V_{S,30}$ .

**Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato (Tab. 3.2.II D.M. 2018)**

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> , caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D</i> , con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Le indagini effettuate, mirate alla valutazione della velocità delle onde di taglio ( $V_{s,30}$ ), permettono di classificare il profilo stratigrafico, ai fini della determinazione dell'azione sismica, di categoria **C [C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti]**.

Tutti i parametri che caratterizzano i terreni di fondazione sono riportati nei "*Tabulati di calcolo*", nella relativa sezione. Per ulteriori dettagli si rimanda alle relazioni geologica e geotecnica.

## 6 - ANALISI DEI CARICHI

Un'accurata valutazione dei carichi è un requisito imprescindibile di una corretta progettazione, in particolare per le costruzioni realizzate in zona sismica.

Essa, infatti, è fondamentale ai fini della determinazione delle forze sismiche, in quanto incide sulla valutazione delle masse e dei periodi propri della struttura dai quali dipendono i valori delle accelerazioni (ordinate degli spettri di progetto).

La valutazione dei carichi e dei sovraccarichi è stata effettuata in accordo con le disposizioni del punto 3.1 del **D.M. 2018**. In particolare, è stato fatto utile riferimento alle Tabelle 3.1.I e 3.1.II del D.M. 2018, per i pesi propri dei materiali e per la quantificazione e classificazione dei sovraccarichi, rispettivamente.

La valutazione dei carichi permanenti è effettuata sulle dimensioni definitive.

Le analisi effettuate, corredate da dettagliate descrizioni, oltre che nei "*Tabulati di calcolo*" nella relativa sezione, sono di seguito riportate:

### ANALISI CARICHI

Analisi carichi										
N <sub>id</sub>	T. C.	Descrizione del Carico	Tipologie di Carico	Peso Proprio		Permanente NON Strutturale		Sovraccarico Accidentale		Carico Neve [N/m²]
				Descrizione	PP	Descrizione	PNS	Descrizione	SA	
001	S	LatCem Cop. acc. H25	Coperture praticabili (Cat. A)	Solaio di tipo tradizionale latero-cementizio di spessore 25 cm (20+5)	3 250	Manto di copertura, impermeabilizzazione e intonaco inferiore	1 360	Coperture praticabili di locali di abitazione (Cat. I – Tab. 3.1.II - DM 17.01.2018)	2 000	1 000

#### LEGENDA:

**N<sub>id</sub>** Numero identificativo dell'analisi di carico.

**T. C.** Identificativo del tipo di carico: [S] = Superficiale - [L] = Lineare - [C] = Concentrato.

**PP, PNS, SA** Valori, rispettivamente, del Peso Proprio, del Sovraccarico Permanente NON strutturale, del Sovraccarico Accidentale. Secondo il tipo di carico indicato nella colonna "T.C." ("S" - "L" - "C"), i valori riportati nelle colonne "PP", "PNS" e "SA", sono espressi in [N/m<sup>2</sup>] per carichi Superficiali, [N/m] per carichi Lineari, [N] per carichi Concentrati.

## 7 - VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA

L'azione sismica è stata valutata in conformità alle indicazioni riportate al capitolo 7 del D.M. 2018 per le costruzioni da edificarsi in siti con  $a_g S < 0.075g$ . In particolare si è fatto riferimento alla procedura semplificata indicata come **metodo 2** al §C7 della "Circolare 02-02-2009 n. 617".

In tal caso le sollecitazioni sismiche, per tutti i **tipi di costruzione, le classi d'uso** e per qualsiasi **categoria di sottosuolo** del terreno, debbono essere valutate considerando la combinazione di azioni definita nel §2.5.3 ed applicando, in due direzioni ortogonali, un sistema di forze orizzontali calcolate con l'espressione [7.3.7], assumendo  $F_h = 0,10 W \lambda$  (con  $\lambda$  definita al §7.3.3.2).

Si riportano di seguito le coordinate geografiche del sito rispetto al Datum **ED50**:

Latitudine	Longitudine	Altitudine
[°]	[°]	[m]
40.718986	17.772340	8

### 7.1 Metodo di Analisi

Gli effetti del sisma sono stati valutati convenzionalmente mediante analisi statica della struttura soggetta a:

- un sistema di forze orizzontali parallele alle direzioni ipotizzate per il sisma, distribuite (sia planimetricamente che altimetricamente) in modo da simulare gli effetti dinamici del sisma.
- un sistema di forze verticali, distribuite sulla struttura proporzionalmente alle masse presenti.



Le sollecitazioni derivanti da tali azioni sono state composte poi con quelle derivanti da carichi verticali, orizzontali non sismici secondo le varie combinazioni di carico probabilistiche. Il calcolo è stato effettuato mediante un programma agli elementi finiti le cui caratteristiche verranno descritte nel seguito. Il calcolo degli effetti dell'azione sismica è stato eseguito con riferimento alla struttura spaziale, tenendo cioè conto degli elementi interagenti fra loro secondo l'effettiva realizzazione escludendo i tamponamenti. Non ci sono approssimazioni su tetti inclinati, piani sfalsati o scale, solette, pareti irrigidenti e nuclei. È tenuto conto delle deformabilità taglianti e flessionali degli elementi monodimensionali; muri, pareti, setti, solette sono stati correttamente schematizzati tramite elementi finiti a tre/quattro nodi con comportamento a guscio (sia a piastra che a lastra). Stati considerati sei gradi di libertà per nodo; in ogni nodo della struttura sono state applicate le forze sismiche derivanti dalle masse circostanti. Sollecitazioni derivanti da tali forze sono state poi combinate con quelle derivanti dagli altri carichi come prima specificato.

## 7.2 Combinazione delle componenti dell'azione sismica

Il sisma, in siti con  $a_g S < 0.075g$ , viene convenzionalmente considerato come agente separatamente in due direzioni tra loro ortogonali prefissate.

## 7.3 Eccentricità accidentali

Per valutare le eccentricità accidentali, previste in aggiunta all'eccentricità effettiva. Inoltre, sono state amplificate le forze agenti tramite il fattore  $\delta = 1 + 0,6 \cdot x / L_e$ , dove (cfr. § 4.3.3.2.4 UNI EN 1998-1:2005):

- x** è la distanza dell'elemento resistente verticale dal baricentro geometrico dell'edificio, misurata perpendicolarmente alla direzione dell'azione sismica considerata;
- L<sub>e</sub>** è la distanza tra i due elementi resistenti più lontani, misurata allo stesso modo.

## 8 - AZIONI SULLA STRUTTURA

I calcoli e le verifiche sono condotti con il metodo semiprobabilistico degli stati limite secondo le indicazioni del D.M. 2018. I carichi agenti sui solai, derivanti dall'analisi dei carichi, vengono ripartiti dal programma di calcolo in modo automatico sulle membrature (travi, pilastri, pareti, solette, platee, ecc.).

I carichi dovuti ai tamponamenti, sia sulle travi di fondazione che su quelle di piano, sono schematizzati come carichi lineari agenti esclusivamente sulle aste.

Su tutti gli elementi strutturali è inoltre possibile applicare direttamente ulteriori azioni concentrate e/o distribuite (variabili con legge lineare ed agenti lungo tutta l'asta o su tratti limitati di essa).

Le azioni introdotte direttamente sono combinate con le altre (carichi permanenti, accidentali e sisma) mediante le combinazioni di carico di seguito descritte; da esse si ottengono i valori probabilistici da impiegare successivamente nelle verifiche.

### 8.1 Stato Limite di Salvaguardia della Vita

Le azioni sulla costruzione sono state cumulate in modo da determinare condizioni di carico tali da risultare più sfavorevoli ai fini delle singole verifiche, tenendo conto della probabilità ridotta di intervento simultaneo di tutte le azioni con i rispettivi valori più sfavorevoli, come consentito dalle norme vigenti.

Per gli stati limite ultimi sono state adottate le combinazioni del tipo:

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{K1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{K2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{K3} + \dots \quad (1)$$

dove:

- G<sub>1</sub>** rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi strutturali; peso proprio del terreno, quando pertinente; forze indotte dal terreno (esclusi gli effetti di carichi variabili applicati al terreno); forze risultanti dalla pressione dell'acqua (quando si configurino costanti nel tempo);
- G<sub>2</sub>** rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;
- P** rappresenta l'azione di pretensione e/o precompressione;
- Q** azioni sulla struttura o sull'elemento strutturale con valori istantanei che possono risultare sensibilmente diversi fra loro nel tempo:
  - di lunga durata: agiscono con un'intensità significativa, anche non continuativamente, per un tempo non trascurabile rispetto alla vita nominale della struttura;
  - di breve durata: azioni che agiscono per un periodo di tempo breve rispetto alla vita nominale della struttura;
- Q<sub>ki</sub>** rappresenta il valore caratteristico della i-esima azione variabile;

$\gamma_g, \gamma_q, \gamma_p$  coefficienti parziali come definiti nella Tab. 2.6.I del D.M. 2018;  
 $\psi_{0i}$  sono i coefficienti di combinazione per tenere conto della ridotta probabilità di concomitanza delle azioni variabili con i rispettivi valori caratteristici.

Le **34 combinazioni** risultanti sono state costruite a partire dalle sollecitazioni caratteristiche calcolate per ogni condizione di carico elementare: ciascuna condizione di carico accidentale, a rotazione, è stata considerata sollecitazione di base ( $Q_{k1}$  nella formula precedente).

I coefficienti relativi a tali combinazioni di carico sono riportati negli allegati "*Tabulati di calcolo*".

In zona sismica, oltre alle sollecitazioni derivanti dalle generiche condizioni di carico statiche, devono essere considerate anche le sollecitazioni derivanti dal sisma. L'azione sismica è stata combinata con le altre azioni secondo la seguente relazione:

$$G_1 + G_2 + P + E + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

dove:

E rappresenta l'azione sismica per lo stato limite in esame;  
 $G_1$  rappresenta peso proprio di tutti gli elementi strutturali;  
 $G_2$  rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;  
P rappresenta l'azione di pretensione e/o precompressione;  
 $\psi_{2i}$  coefficiente di combinazione delle azioni variabili  $Q_i$ ;  
 $Q_{ki}$  valore caratteristico dell'azione variabile  $Q_i$ .

Gli effetti dell'azione sismica sono valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$G_k + \sum_i (\psi_{2i} \cdot Q_{ki}).$$

I valori dei coefficienti  $\psi_{2i}$  sono riportati nella seguente tabella:

Categoria/Azione	$\psi_{2i}$
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 $\leq 30$ kN)	0,6
Categoria G - Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso $> 30$ kN)	0,3
Categoria H - Coperture	0,0
Categoria I - Coperture praticabili	*
Categoria K - Coperture per usi speciali (impianti, eliporti, ...)	*
Vento	0,0
Neve (a quota $\leq 1000$ m s.l.m.)	0,0
Neve (a quota $> 1000$ m s.l.m.)	0,2
Variazioni termiche	0,0
* "Da valutarsi caso per caso"	

Le verifiche strutturali e geotecniche delle fondazioni, sono state effettuate con l'**Approccio 2** come definito al §2.6.1 del D.M. 2018, attraverso la combinazione **A1+M1+R3**. Le azioni sono state amplificate tramite i coefficienti della colonna A1 definiti nella Tab. 6.2.I del D.M. 2018.

I valori di resistenza del terreno sono stati ridotti tramite i coefficienti della colonna M1 definiti nella Tab. 6.2.II del D.M. 2018.

I valori calcolati delle resistenze totali dell'elemento strutturale sono stati divisi per i coefficienti R3 della Tab. 6.4.I del D.M. 2018 per le fondazioni superficiali.

Si è quindi provveduto a progettare le armature di ogni elemento strutturale per ciascuno dei valori ottenuti secondo le modalità precedentemente illustrate. Nella sezione relativa alle verifiche dei "*Tabulati di calcolo*" in allegato sono riportati, per brevità, i valori della sollecitazione relativi alla combinazione cui corrisponde il minimo valore del coefficiente di sicurezza.

## 8.2 Stato Limite di Danno e Operatività

Per i siti con  $a_g S < 0.075g$  il §7.0 del D.M. 2018 prevede solo verifiche nei confronti dello SLV.

## 8.3 Stati Limite di Esercizio

Allo Stato Limite di Esercizio le sollecitazioni con cui sono state semiprogettate le aste in c.a. sono state ricavate applicando le formule riportate nel D.M. 2018 al §2.5.3. Per le verifiche agli stati limite di esercizio, a seconda dei casi, si fa riferimento alle seguenti combinazioni di carico:

rara	frequente	quasi permanente
$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + P + Q_{k1} + \sum_{i > 1} \psi_{0i} \cdot Q_{ki}$	$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \sum_{i > 1} \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$	$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + P + \sum_{i > 1} \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$

dove:

- $G_{kj}$ : valore caratteristico della j-esima azione permanente;  
 $P_{kh}$ : valore caratteristico della h-esima deformazione impressa;  
 $Q_{k1}$ : valore caratteristico dell'azione variabile di base di ogni combinazione;  
 $Q_{ki}$ : valore caratteristico della i-esima azione variabile;  
 $\psi_{0i}$ : coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili di durata breve ma ancora significativi nei riguardi della possibile concomitanza con altre azioni variabili;  
 $\psi_{11}$ : coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili ai frattili di ordine 0,95 delle distribuzioni dei valori istantanei;  
 $\psi_{2i}$ : coefficiente atto a definire i valori quasi permanenti delle azioni ammissibili ai valori medi delle distribuzioni dei valori istantanei.

Ai coefficienti  $\psi_{0i}$ ,  $\psi_{1i}$ ,  $\psi_{2i}$  sono attribuiti i seguenti valori:

Azione	$\psi_{0i}$	$\psi_{1i}$	$\psi_{2i}$
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 $\leq 30$ 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 $\leq 1000$ 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

In maniera analoga a quanto illustrato nel caso dello SLU le combinazioni risultanti sono state costruite a partire dalle sollecitazioni caratteristiche calcolate per ogni condizione di carico; a turno ogni condizione di carico accidentale è stata considerata sollecitazione di base [ $Q_{k1}$  nella formula (1)], con ciò dando origine a tanti valori combinati. Per ognuna delle combinazioni ottenute, in funzione dell'elemento (trave, pilastro, etc...) sono state effettuate le verifiche allo SLE (tensioni, deformazioni e fessurazione).

Negli allegati "*Tabulati Di Calcolo*" sono riportati i coefficienti relativi alle combinazioni di calcolo generate relativamente alle combinazioni di azioni "**Quasi Permanente**" (1), "**Frequente**" (3) e "**Rara**" (3).

Nelle sezioni relative alle verifiche allo SLE dei citati tabulati, inoltre, sono riportati i valori delle sollecitazioni relativi alle combinazioni che hanno originato i risultati più gravosi.

## 8.4 Azione della Neve

Il carico da neve è stato calcolato seguendo le prescrizioni del §3.4 del D.M. 2018 e le integrazioni della Circolare 02-02-2009 n. 617. Il carico da neve, calcolato come di seguito riportato, è stato combinato con le altre azioni variabili definite al §2.5.3, ed utilizzando i coefficienti di combinazione della Tabella 2.5.I del D.M. 2018. Il carico da neve superficiale da applicare sulle coperture è stato stimato utilizzando la relazione [cfr. §3.4.1 D.M. 2018]:

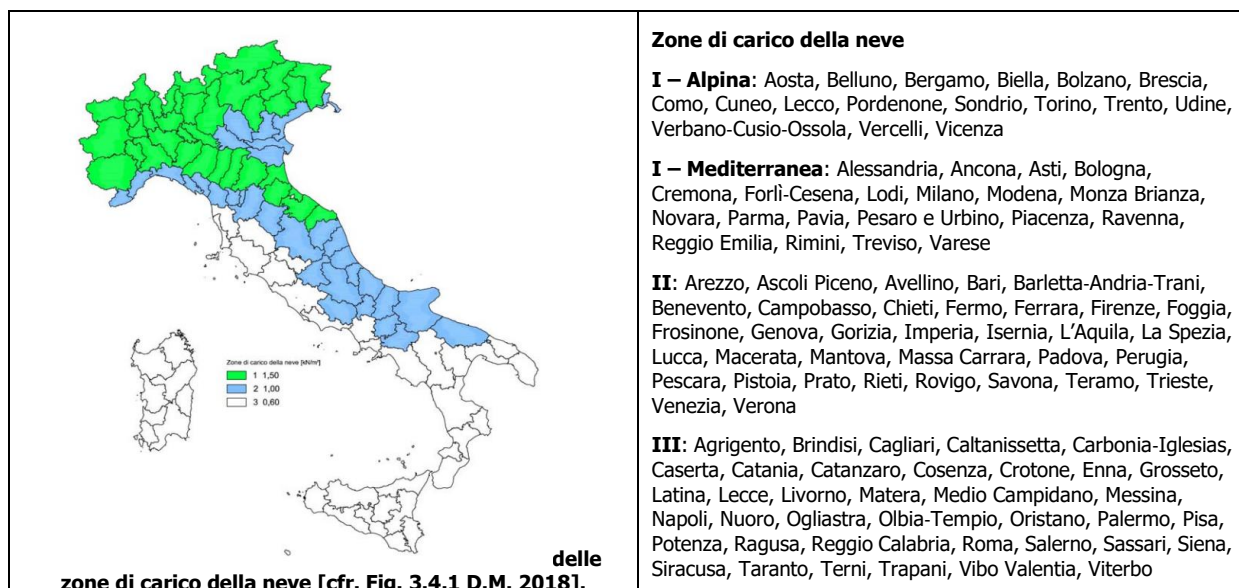
$$q_s = q_{sk} \cdot \mu_i \cdot C_E \cdot C_t$$

dove:

-  $q_{sk}$  è il valore di riferimento del carico della neve al suolo, in  $[kN/m^2]$ . Tale valore è calcolato in base alla posizione ed all'altitudine ( $a_s$ ) secondo quanto indicato alla seguente tabella;

**Valori di riferimento del carico della neve al suolo,  $q_{sk}$  (cfr. §3.4.2 D.M. 2018)**

Zona	$a_s \leq 200$ m	$a_s > 200$ m
I – Alpina	$q_{sk} = 1,50$ kN/m <sup>2</sup>	$q_{sk} = 1,39 [1 + (a_s/728)^2]$ kN/m <sup>2</sup>
I – Mediterranea	$q_{sk} = 1,50$ kN/m <sup>2</sup>	$q_{sk} = 1,35 [1 + (a_s/602)^2]$ kN/m <sup>2</sup>
II	$q_{sk} = 1,00$ kN/m <sup>2</sup>	$q_{sk} = 0,85 [1 + (a_s/481)^2]$ kN/m <sup>2</sup>
III	$q_{sk} = 0,60$ kN/m <sup>2</sup>	$q_{sk} = 0,51 [1 + (a_s/481)^2]$ kN/m <sup>2</sup>



-  $\mu_i$  è il coefficiente di forma della copertura, funzione dell'inclinazione della falda ( $\alpha$ ) e della sua morfologia (vedi tabelle seguenti);

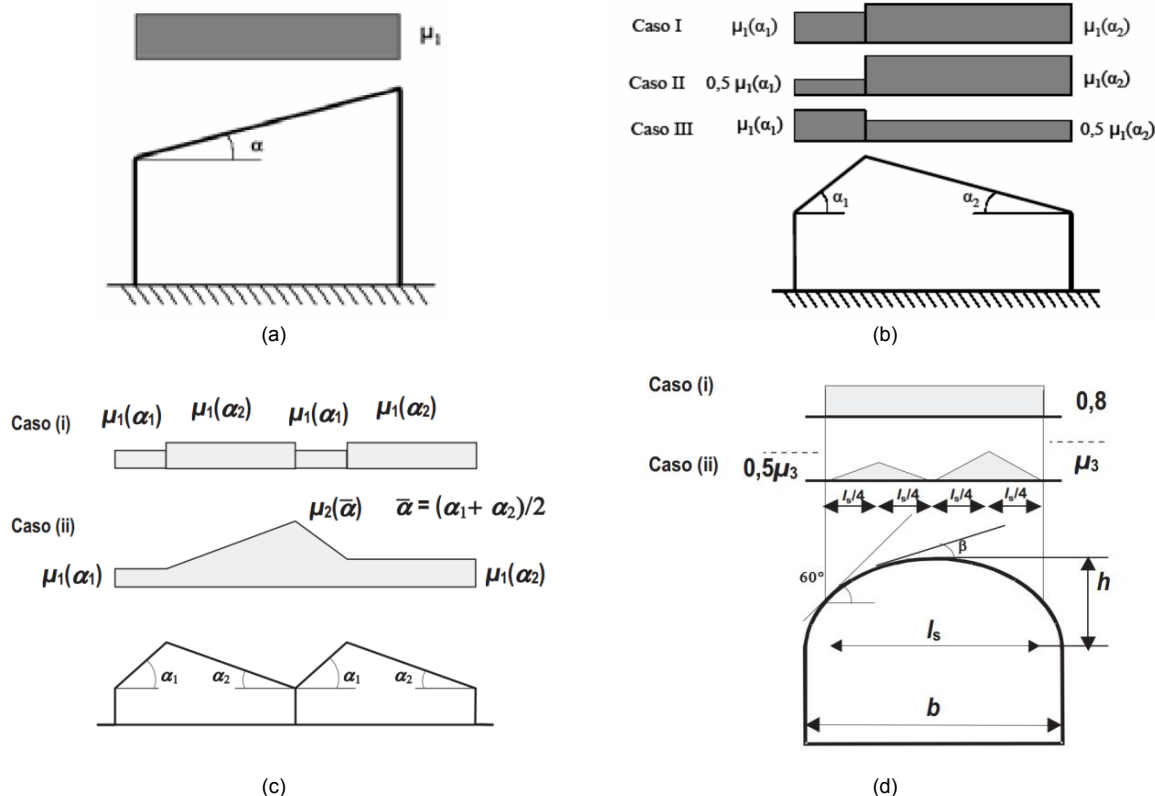
**Valori dei coefficienti di forma per falde piane (cfr. Tab. 3.4.II D.M. 2018 e Tab. C3.4.I Circolare 02-02-2009 n. 617)**

Coefficiente di forma	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha < 60^\circ$	$\alpha \geq 60^\circ$
$\mu_1$	0,8	$0,8 \cdot (60 - \alpha) / 30$	0,0
$\mu_2$	$0,8 + 0,8 \cdot \alpha / 30$	1,6	-

**Valori dei coefficienti di forma per coperture cilindriche (cfr. §C3.4.5.6 Circolare 02-02-2009 n. 617)**

Angolo di tangenza delle coperture cilindriche, $\beta$	Coefficiente di forma, $\mu_3$
per $\beta > 60^\circ$	$\mu_3 = 0$
per $\beta \leq 60^\circ$	$\mu_3 = 0.2 + 10 h / b \leq 2.0$

I coefficienti di forma definiti nelle tabelle precedenti sono stati utilizzati per la scelta delle combinazioni di carico da neve indicate nelle seguenti figure.



**Coefficienti di forma e relative combinazioni di carico per la neve: (a) coperture ad una falda [cfr. 3.4.5.2 D.M. 2018], (b) coperture a due falde [cfr. 3.4.5.3 D.M. 2018], (c) coperture a più falde [cfr. C3.4.5.4 Circolare 02-02-2009 n. 617], (d) coperture cilindriche [cfr. C3.4.5.5 Circolare 02-02-2009 n. 617].**

-  $C_E$  è il coefficiente di esposizione, funzione della topografia del sito (si veda la seguente tabella);

Valori di  $C_E$  per diverse classi di esposizione (cfr. Tab. 3.4.I D.M. 2018)

Topografia	Descrizione	$C_E$
Battuta dai venti	Aree pianeggianti non ostruite esposte su tutti i lati, senza costruzioni o alberi più alti	0,9
Normale	Aree in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta dal vento, a causa del terreno, altre costruzioni o alberi	1,0
Riparata	Aree in cui la costruzione considerata è sensibilmente più bassa del circostante terreno o circondata da costruzioni o alberi più alti	1,1

-  $C_t$  è il coefficiente termico, cautelativamente posto pari ad 1 (cfr. §3.4.4 D.M. 2018).

## 9 - CODICE DI CALCOLO IMPIEGATO

### 9.1 Denominazione

Nome del Software	<b>EdiLus</b>
Versione	BIM(b)
Caratteristiche del Software	Software per il calcolo di strutture agli elementi finiti per Windows
Numero di serie	87011261
Produzione e Distribuzione	<b>ACCA software S.p.A.</b> Contrada Rosole 13 83043 BAGNOLI IRPINO (AV) - Italy Tel. 0827/69504 r.a. - Fax 0827/601235 e-mail: info@acca.it - Internet: www.acca.it

### 9.2 Sintesi delle funzionalità generali

Il pacchetto consente di modellare la struttura, di effettuare il dimensionamento e le verifiche di tutti gli elementi strutturali e di generare gli elaborati grafici esecutivi.

È una procedura integrata dotata di tutte le funzionalità necessarie per consentire il calcolo completo di una struttura mediante il metodo degli elementi finiti (FEM); la modellazione della struttura è realizzata tramite elementi Beam (travi e pilastri) e Shell (platee, pareti, solette, setti, travi-parete).

L'input della struttura avviene per oggetti (travi, pilastri, solai, solette, pareti, etc.) in un ambiente grafico integrato; il modello di calcolo agli elementi finiti, che può essere visualizzato in qualsiasi momento in una apposita finestra, viene generato dinamicamente dal software.

Apposite funzioni consentono la creazione e la manutenzione di archivi Sezioni, Materiali e Carichi; tali archivi sono generali, nel senso che sono creati una tantum e sono pronti per ogni calcolo, potendoli comunque integrare/modificare in ogni momento.

L'utente non può modificare il codice ma soltanto eseguire delle scelte come:

- definire i vincoli di estremità per ciascuna asta (vincoli interni) e gli eventuali vincoli nei nodi (vincoli esterni);
- modificare i parametri necessari alla definizione dell'azione sismica;
- definire condizioni di carico;
- definire gli impalcati come rigidi o meno.

Il programma è dotato di un manuale tecnico ed operativo. L'assistenza è effettuata direttamente dalla casa produttrice, mediante linea telefonica o e-mail.

Il calcolo si basa sul solutore agli elementi finiti **MICROSAP** prodotto dalla società **TESYS srl**. La scelta di tale codice è motivata dall'elevata affidabilità dimostrata e dall'ampia documentazione a disposizione, dalla quale risulta la sostanziale uniformità dei risultati ottenuti su strutture standard con i risultati internazionalmente accettati ed utilizzati come riferimento.

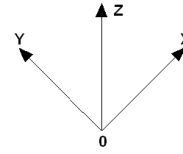
Tutti i risultati del calcolo sono forniti, oltre che in formato numerico, anche in formato grafico permettendo così di evidenziare agevolmente eventuali incongruenze.

Il programma consente la stampa di tutti i dati di input, dei dati del modello strutturale utilizzato, dei risultati del calcolo e delle verifiche dei diagrammi delle sollecitazioni e delle deformate.

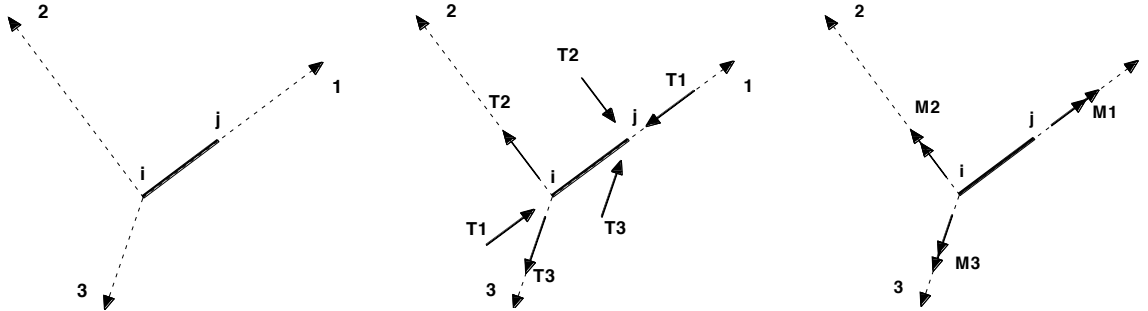
### 9.3 Sistemi di Riferimento

### 9.3.1 Riferimento globale

Il sistema di riferimento globale, rispetto al quale va riferita l'intera struttura, è costituito da una terna di assi cartesiani sinistrorsa O, X, Y, Z (X, Y, e Z sono disposti e orientati rispettivamente secondo il pollice, l'indice ed il medio della mano destra, una volta posizionati questi ultimi a 90° tra loro).



### 9.3.2 Riferimento locale per travi



L'elemento Trave è un classico elemento strutturale in grado di ricevere Carichi distribuiti e Carichi Nodali applicati ai due nodi di estremità; per effetto di tali carichi nascono, negli estremi, sollecitazioni di taglio, sforzo normale, momenti flettenti e torcenti.

Definiti i e j (nodi iniziale e finale della Trave) viene individuato un sistema di assi cartesiani 1-2-3 locale all'elemento, con origine nel Nodo i così composto:

- asse 1 orientato dal nodo i al nodo j;
- assi 2 e 3 appartenenti alla sezione dell'elemento e coincidenti con gli assi principali d'inerzia della sezione stessa.

Le sollecitazioni verranno fornite in riferimento a tale sistema di riferimento:

1. Sollecitazione di Trazione o Compressione  $T_1$  (agente nella direzione i-j);
2. Sollecitazioni taglianti  $T_2$  e  $T_3$ , agenti nei due piani 1-2 e 1-3, rispettivamente secondo l'asse 2 e l'asse 3;
3. Sollecitazioni che inducono flessione nei piani 1-3 e 1-2 ( $M_2$  e  $M_3$ );
4. Sollecitazione torcente  $M_1$ .

### 9.3.3 Riferimento locale per pareti

Una parete è costituita da una sequenza di setti; ciascun setto è caratterizzato da un sistema di riferimento locale 1-2-3 così individuato:

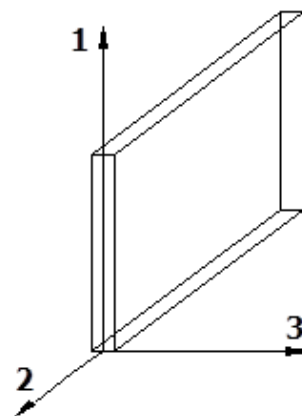
- asse 1, coincidente con l'asse globale Z;
- asse 2, parallelo e discorde alla linea d'asse della traccia del setto in pianta;
- asse 3, ortogonale al piano della parete, che completa la terna levogira.

Su ciascun setto l'utente ha la possibilità di applicare uno o più carichi uniformemente distribuiti comunque orientati nello spazio; le componenti di tali carichi possono essere fornite, a discrezione dell'utente, rispetto al riferimento globale X,Y,Z oppure rispetto al riferimento locale 1,2,3 appena definito.

Si rende necessario, a questo punto, meglio precisare le modalità con cui EdiLus restituisce i risultati di calcolo. Nel modello di calcolo agli elementi finiti ciascun setto è discretizzato in una serie di elementi tipo "shell" interconnessi; il solutore agli elementi finiti integrato nel programma EdiLus, definisce un riferimento locale per ciascun elemento shell e restituisce i valori delle tensioni esclusivamente rispetto a tali riferimenti.

Il software EdiLus provvede ad omogeneizzare tutti i valori riferendoli alla terna 1-2-3. Tale operazione consente, in fase di input, di ridurre al minimo gli errori dovuti alla complessità d'immissione dei dati stessi ed allo stesso tempo di restituire all'utente dei risultati facilmente interpretabili.

Tutti i dati cioè, sia in fase di input che in fase di output, sono organizzati secondo un criterio razionale vicino



al modo di operare del tecnico e svincolato dal procedimento seguito dall'elaboratore elettronico.

In tal modo ad esempio, il significato dei valori delle tensioni può essere compreso con immediatezza non solo dal progettista che ha operato con il programma ma anche da un tecnico terzo non coinvolto nell'elaborazione; entrambi, così, potranno controllare con facilità dal tabulato di calcolo, la congruità dei valori riportati.

Un'ultima notazione deve essere riservata alla modalità con cui il programma fornisce le armature delle pareti, con riferimento alla faccia anteriore e posteriore.

La faccia anteriore è quella di normale uscente concorde all'asse 3 come prima definito o, identicamente, quella posta alla destra dell'osservatore che percorresse il bordo superiore della parete concordemente al verso di tracciamento.

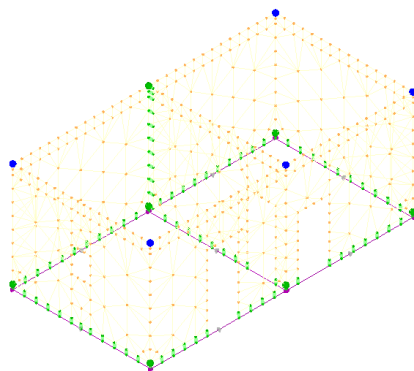
## 9.4 Modello di Calcolo

Il modello della struttura viene creato automaticamente dal codice di calcolo, individuando i vari elementi strutturali e fornendo le loro caratteristiche geometriche e meccaniche.

Viene definita un'opportuna numerazione degli elementi (nodi, aste, shell) costituenti il modello, al fine di individuare celermente ed univocamente ciascun elemento nei "*Tabulati di calcolo*".

Qui di seguito è fornita una rappresentazione grafica dettagliata della discretizzazione operata con evidenziazione dei nodi e degli elementi.

**Vista Anteriore**



Dalle illustrazioni precedenti si evince come le aste, sia travi che pilastri, siano schematizzate con un tratto flessibile centrale e da due tratti (braccetti) rigidi alle estremità. I nodi vengono posizionati sull'asse verticale dei pilastri, in corrispondenza dell'estradosso della trave più alta che in esso si collega. Tramite i braccetti i tratti flessibili sono quindi collegati ad esso.

In questa maniera il nodo risulta perfettamente aderente alla realtà poiché vengono presi in conto tutti gli eventuali disassamenti degli elementi con gli effetti che si possono determinare, quali momenti flettenti/torcenti aggiuntivi.

Le sollecitazioni vengono determinate, com'è corretto, solo per il tratto flessibile. Sui tratti rigidi, infatti, essendo (teoricamente) nulle le deformazioni le sollecitazioni risultano indeterminate.

Questa schematizzazione dei nodi viene automaticamente realizzata dal programma anche quando il nodo sia determinato dall'incontro di più travi senza il pilastro, o all'attacco di travi/pilastri con elementi shell.

## 10 PROGETTO E VERIFICA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI

La verifica degli elementi allo SLU avviene col seguente procedimento:

- si costruiscono le combinazioni non sismiche in base al D.M. 2018, ottenendo un insieme di sollecitazioni;
- si combinano tali sollecitazioni con quelle dovute all'azione del sisma secondo quanto indicato nel §2.5.3, relazione (2.5.5) del D.M. 2018;
- per sollecitazioni semplici (flessione retta, taglio, etc.) si individuano i valori minimo e massimo con cui progettare o verificare l'elemento considerato; per sollecitazioni composte (pressoflessione retta/deviata) vengono eseguite le verifiche per tutte le possibili combinazioni e solo a seguito di ciò si individua quella che ha originato il minimo coefficiente di sicurezza.

### 10.1 Verifiche di Resistenza

### 10.1.1 Elementi in C.A.

Illustriamo, in dettaglio, il procedimento seguito in presenza di pressoflessione deviata (pilastri e trave di sezione generica):

- per tutte le terne  $M_x$ ,  $M_y$ ,  $N$ , individuate secondo la modalità precedentemente illustrata, si calcola il coefficiente di sicurezza in base alla formula 4.1.19 del D.M. 2018, effettuando due verifiche a pressoflessione retta con la seguente formula:

$$\left( \frac{M_{Ex}}{M_{Rx}} \right)^\alpha + \left( \frac{M_{Ey}}{M_{Ry}} \right)^\alpha \leq 1$$

dove:

$M_{Ex}$ ,  $M_{Ey}$  sono i valori di calcolo delle due componenti di flessione retta dell'azione attorno agli assi di flessione X ed Y del sistema di riferimento locale;

$M_{Rx}$ ,  $M_{Ry}$  sono i valori di calcolo dei momenti resistenti di pressoflessione retta corrispondenti allo sforzo assiale  $N_{Ed}$  valutati separatamente attorno agli assi di flessione.

L'esponente  $\alpha$  può dedursi in funzione della geometria della sezione, della percentuale meccanica dell'armatura e della sollecitazione di sforzo normale agente.

- se per almeno una di queste terne la relazione 4.1.19 non è rispettata, si incrementa l'armatura variando il diametro delle barre utilizzate e/o il numero delle stesse in maniera iterativa fino a quando la suddetta relazione è rispettata per tutte le terne considerate.

Sempre quanto concerne il progetto degli elementi in c.a. illustriamo in dettaglio il procedimento seguito per le travi verificate/semiprogettate a pressoflessione retta:

- per tutte le coppie  $M_x$ ,  $N$ , individuate secondo la modalità precedentemente illustrata, si calcola il coefficiente di sicurezza in base all'armatura adottata;
- se per almeno una di queste coppie esso è inferiore all'unità, si incrementa l'armatura variando il diametro delle barre utilizzate e/o il numero delle stesse in maniera iterativa fino a quando il coefficiente di sicurezza risulta maggiore o al più uguale all'unità per tutte le coppie considerate.

Nei "*Tabulati di calcolo*", per brevità, non potendo riportare una così grossa mole di dati, si riporta la terna  $M_x$ ,  $M_y$ ,  $N$ , o la coppia  $M_x$ ,  $N$  che ha dato luogo al minimo coefficiente di sicurezza.

Una volta semiprogettate le armature allo SLU, si procede alla verifica delle sezioni allo Stato Limite di Esercizio con le sollecitazioni derivanti dalle combinazioni rare, frequenti e quasi permanenti; se necessario, le armature vengono integrate per far rientrare le tensioni entro i massimi valori previsti. si procede alle verifiche alla deformazione, quando richiesto, ed alla fessurazione che, come è noto, sono tese ad assicurare la durabilità dell'opera nel tempo.

### 10.1.1.2 Fondazioni superficiali

Le metodologie, i modelli usati ed i risultati del calcolo del carico limite sono esposti nella relazione GEOTECNICA.

### 10.1.2 Muratura

Per quanto concerne la verifica degli elementi in muratura (maschi e fasce), visto che tali elementi sono schematizzati attraverso elementi FEM di tipo shell (HP Shell), si procede, preventivamente, a determinare le sollecitazioni agenti, attraverso l'integrazione delle tensioni eseguite su almeno tre sezioni (in testa, al piede ed in mezzzeria per i maschi; a destra, a sinistra ed in mezzzeria per le fasce). Una volta determinate le sollecitazioni (sforzo normale, momento e taglio nel piano e momento fuori piano) si procede alle verifiche di resistenza su tali elementi.

In particolare, per i **maschi murari**, vengono eseguite le seguenti verifiche:

- Pressoflessione nel piano:** la verifica, per gli elementi in muratura ordinaria, si effettua confrontando il momento agente di calcolo ( $M_s$ ) con il momento ultimo resistente ( $M_u$ ), calcolato assumendo la muratura non reagente a trazione ed un'opportuna distribuzione non lineare delle compressioni, secondo l'espressione (7.8.2) del D.M. 17/01/2018. Nel caso di una sezione rettangolare, tale momento ultimo può essere calcolato come:

$$M_u = (L^2 \cdot t \cdot \sigma_o / 2) \cdot (1 - \sigma_o / 0,85 \cdot f_d);$$

dove:



$M_u$  è il momento corrispondente al collasso per pressoflessione;  
 $L$  è la lunghezza complessiva della parete (inclusiva della zona tesa);  
 $t$  è lo spessore della zona compressa della parete;  
 $\sigma_o = P/(L \cdot t)$  è la tensione normale media, riferita all'area totale della sezione, con  $P$  forza assiale agente (positiva se di compressione).  $M_R = 0$  se  $P$  è di trazione oppure se  $(1 - \sigma_o/0,85 \cdot f_d) < 0$ ;  
 $f_d = f_k/\gamma_M$  è la resistenza a compressione di calcolo della muratura.

Per gli elementi realizzati in muratura armata, il momento ultimo resistente viene calcolato secondo quanto indicato al §7.8.3.2.1 del D.M. 2018, ossia assumendo un diagramma delle compressioni rettangolare, con profondità  $0,8 \cdot x$ , dove  $x$  rappresenta la profondità dell'asse neutro, e sollecitazione pari a  $0,85 \cdot f_d$ . Le deformazioni massime considerate sono pari a  $\varepsilon_m = 0,0035$  per la muratura compressa e  $\varepsilon_s = 0,01$  per l'acciaio teso.

- **Taglio nel piano:** la verifica, per gli elementi in muratura ordinaria, si effettua confrontando il taglio agente di calcolo ( $V_{Ed}$ ) con il taglio ultimo resistente ( $V_{Rd}$ ) calcolato secondo l'espressione (7.8.3) del D.M. 2018. Per gli elementi realizzati in muratura armata, il taglio ultimo resistente ( $V_{Rd}$ ) è calcolato secondo quanto indicato al §7.8.3.2.2 del D.M. 2018.
- **Pressoflessione fuori piano:** la verifica, degli elementi in muratura ordinaria, per le combinazioni sismiche, si effettua confrontando il momento agente di calcolo ( $M_S$ ) con il momento ultimo resistente ( $M_R$ ), calcolato assumendo un diagramma delle compressioni rettangolare, con un valore di resistenza pari a  $0,85 \cdot f_d$  e trascurando la resistenza a trazione della muratura. Nel caso di una sezione rettangolare tale momento ultimo può essere calcolato come:

$$M_R = (t^2 \cdot L \cdot \sigma_o / 2) \cdot (1 - \sigma_o / 0,85 \cdot f_d);$$

dove:

$M_R$  è il momento corrispondente al collasso per pressoflessione;  
 $L$  è la lunghezza complessiva della parete (inclusiva della zona tesa);  
 $t$  è lo spessore della zona compressa della parete;  
 $\sigma_o = P/(L \cdot t)$  è la tensione normale media, riferita all'area totale della sezione, con  $P$  forza assiale agente (positiva se di compressione).  $M_R = 0$  se  $P$  è di trazione oppure se  $(1 - \sigma_o/0,85 \cdot f_d) < 0$ ;  
 $f_d = f_k/\gamma_M$  è la resistenza a compressione di calcolo della muratura.

Per le combinazioni in assenza di sisma, invece, tale verifica viene effettuata secondo quanto indicato al §4.5.6.2 del D.M. 2018, confrontando lo sforzo normale di calcolo ( $N_S$ ) con lo sforzo normale resistente ( $N_R$ ). Nel caso di una sezione rettangolare tale sforzo normale resistente può essere calcolato come:

$$N_R = \Phi_t \cdot A \cdot f_d;$$

dove:

$A = L \cdot t$  è l'area della parete;  
 $f_d = f_k/\gamma_M$  è la resistenza a compressione di calcolo della muratura;  
 $\Phi_t$  è il coefficiente "trasversale" di riduzione della resistenza; in particolare:
 

- per le sezioni di **testa/piede** viene calcolato con la relazione (6.4) (EN 1996-1-1:2006):

$$\Phi_t = 1 - 2 \cdot e_i / t; \quad \text{con } e_i = e_{FP} + e_{imp} = M_S / N_S + H / 200 \geq 0,05 \cdot t.$$

- per le sezioni di **mezzeria** viene calcolato secondo le indicazioni di Annex G EN 1996-1-1:2006

Per gli elementi realizzati in muratura armata, il momento ultimo resistente ( $M_R$ ) è calcolato secondo quanto indicato al §7.8.3.2.3 del D.M. 2018, ossia adottando un diagramma delle compressioni e valori di deformazione limite per muratura e acciaio in modo analogo al caso di verifica nel piano.

- **Snellezza:** la verifica si effettua confrontando il valore della snellezza di calcolo con il valore della snellezza limite, al fine di controllare il requisito geometrico delle pareti resistenti al sisma oppure di limitare gli effetti del secondo ordine in caso di calcolo non sismico.

Per le **fasce murarie** (o travi di accoppiamento in muratura), vengono eseguite, qualora siano state incluse nella modellazione strutturale, le seguenti verifiche:

- **Pressoflessione nel piano:** la verifica si effettua allo stesso modo di quanto previsto per i pannelli murari verticali (maschi). Nel caso di muratura ordinaria, qualora siano presenti, in prossimità della trave in muratura, elementi orizzontali dotati di resistenza a trazione (catene, cordoli, ecc.), il valore della resistenza può essere assunto non superiore al valore ottenuto dall'espressione (7.8.5) del D.M. 2018:

$$M_R = H_p \cdot h / 2 \cdot [1 - H_p / (0,85 \cdot f_{hd} \cdot h \cdot t)];$$

dove

$H_p$ : minimo tra la resistenza a trazione dell'elemento teso disposto orizzontalmente ed il valore  $0,4 f_{hd} \cdot h \cdot t$ ;  
 $f_{hd} = f_{hk}/\gamma_M$ : resistenza di calcolo a compressione della muratura in direzione orizzontale (nel piano della parete).

- **Taglio nel piano:** la verifica si effettua allo stesso modo di quanto previsto per i pannelli murari verticali (maschi). Nel caso di muratura ordinaria, qualora siano presenti, in prossimità della trave in muratura, elementi orizzontali dotati di resistenza a trazione (catene, cordoli, ecc.), il valore della resistenza può essere assunto non superiore al valore ottenuto dal minimo tra l'espressione (7.8.4) e (7.8.6) del D.M. 2018:

$$V_R = \min \{V_t; V_p\} \quad \text{con} \quad \begin{aligned} V_t &= h \cdot t \cdot f_{vd0}; \\ V_p &= H_p \cdot h / L \cdot [1 - H_p / (0,85 \cdot f_{hd} \cdot h \cdot t)]; \end{aligned}$$

dove

$h$ : altezza della sezione della trave;

$f_{vd0} = f_{vk0}/\gamma_M$ : resistenza di calcolo a taglio in assenza di compressione;

$L$ : luce libera della trave in muratura.

Negli edifici in muratura esistente, in cui vi è una carenza sistematica di elementi di collegamento tra le pareti a livello degli orizzontamenti, è possibile richiedere una valutazione della vulnerabilità nei riguardi di **meccanismi locali**, che possono interessare non solo il collasso fuori dal piano di singoli pannelli murari, ma più ampie porzioni dell'edificio (ribaltamento e/o spanciamento di intere pareti mal collegate, ribaltamento e/o spanciamento di pareti sommitali, ecc.). Il modello utilizzato per questo tipo di valutazioni è quello dell'analisi limite dell'equilibrio delle strutture murarie, di cui al par. C8.A.4 della Circolare 02-02-2009 n. 617.

Per ogni possibile meccanismo locale, ritenuto significativo per l'edificio, il metodo si articola nei seguenti passi:

- trasformazione di una parte della costruzione in un sistema labile (catena cinematica), attraverso l'individuazione di corpi rigidi, definiti da piani di frattura ipotizzabili per la scarsa resistenza a trazione della muratura, in grado di ruotare o scorrere tra loro (meccanismo di danno e collasso);
- valutazione del moltiplicatore orizzontale dei carichi  $\alpha_0$  che comporta l'attivazione del meccanismo (stato limite di danno);
- valutazione dell'evoluzione del moltiplicatore orizzontale dei carichi  $\alpha$  al crescere dello spostamento  $d_k$  di un punto di controllo della catena cinematica, usualmente scelto in prossimità del baricentro delle masse, fino all'annullamento della forza sismica orizzontale;
- trasformazione della curva così ottenuta in curva di capacità, ovvero in accelerazione  $a^*$  e spostamento  $d^*$  spettrali, con valutazione dello spostamento ultimo per collasso del meccanismo (stato limite ultimo);
- verifiche di sicurezza, attraverso il controllo della compatibilità delle resistenze richieste alla struttura (*analisi cinematica lineare*).

Per l'applicazione del metodo di analisi, si ipotizza:

- resistenza nulla a trazione della muratura;
- assenza di scorrimento tra i blocchi;
- resistenza a compressione infinita della muratura.

Nei *"Tabulati di calcolo"*, per brevità, non potendo riportare una così grossa mole di dati, si riportano le sollecitazioni che hanno dato luogo al minimo coefficiente di sicurezza.

## 10.2 DETTAGLI STRUTTURALI

Il progetto delle strutture è stato condotto rispettando i dettagli strutturali previsti dal D.M. 2018, nel seguito illustrati. Il rispetto dei dettagli può essere evinto, oltreché dagli elaborati grafici, anche dalle verifiche riportate nei tabulati allegati alla presente relazione.

## 11 - PROGETTAZIONE DEI SOLAI

Il solaio è un elemento strutturale fondamentale la cui funzione principale è quella di trasferire i carichi e i sovraccarichi verticali alla struttura portante. In zona sismica il solaio assume anche la funzione di trasferire le forze inerziali di piano alla struttura principale, nell'ipotesi che esso sia dotato di sufficiente rigidità nel proprio piano. La vigente normativa per le costruzioni in cemento armato individua le seguenti tipologie di solaio:

- Solai in getto pieno (Tipo I);
- Solai misti in c.a. e c.a.p. con elementi di alleggerimento (Tipo II);

- Solai con elementi prefabbricati in c.a. e c.a.p. (Tipo III).

Nella struttura oggetto della presente relazione, in considerazione delle caratteristiche geometriche e dei sovraccarichi, si è deciso di adottare solai di tipo:

### **Solai latero-cementizi gettati in opera**

I solai latero-cementizi *gettati in opera* sono costituiti da blocchi di laterizio, muniti di alette laterali o accompagnati da fondelli sempre in laterizio, che vengono posizionati su un impalcato di sostegno provvisorio. Quest'ultimo viene smontato non appena il conglomerato ha raggiunto una resistenza meccanica sufficiente. Dopo aver sistemato tutti i blocchi e prima di procedere con il getto dei travetti e della soletta in calcestruzzo, si posizionano i ferri di armatura ricorrendo all'uso di distanziatori o di sistemi equivalenti in modo da assicurare che, nella fase di getto, i ferri mantengano una corretta disposizione.

### **Modello di calcolo**

Il solaio è composto da un'alternanza di travetti in cemento armato (precompresso o non) con elementi di alleggerimento in laterizio e da una soletta di completamento in cemento armato che, coprendone tutta la superficie ed inglobando una opportuna armatura di ripartizione, rende i vari elementi tra loro solidali.

La presenza della soletta fa sì che il solaio sia per certi versi assimilabile ad una piastra caricata in direzione perpendicolare al piano stesso (ricordiamo che una piastra è in grado di trasferire i carichi alle strutture portanti perimetrali diffondendoli lungo la propria superficie).

Questa marcata eterogeneità consente, nel calcolo, di approssimare il comportamento del solaio con quello di una trave, quindi con una *struttura monodimensionale* trascurando le sollecitazioni che si sviluppano in direzione ortogonale ai travetti.

Grazie a quest'assunzione, un solaio su una o più campate può essere modellato, in linea generale, come una *trave continua su appoggi (o incastri cedevoli)*.

Le luci delle singole campate sono assunte pari alla distanza tra gli interassi degli appoggi. I carichi distribuiti linearmente sulla trave sono ottenuti moltiplicando i carichi per unità di superficie determinati nell'analisi dei carichi per l'ampiezza della fascia di solaio considerata. Le caratteristiche dei vincoli adottati sono riportate in dettaglio, per ciascun appoggio, negli allegati "*Tabulati di calcolo*".

Per quanto non espressamente riportato in questo paragrafo, ed in particolare per le analisi dei carichi, la determinazione delle azioni agenti sulla struttura, la definizione del modello strutturale agli elementi finiti e le verifiche, può farsi riferimento a quanto illustrato nella restante parte della presente relazione e negli allegati "*Tabulati di calcolo*".

## **12 - TABULATI DI CALCOLO**

Per quanto non espressamente sopra riportato, ed in particolar modo per ciò che concerne i dati numerici di calcolo, si rimanda all'allegato "*Tabulati di calcolo*" costituente parte integrante della presente relazione.

BRINDISI, 11/04/2018

*Il progettista strutturale*

---

**Comune di Carovigno**  
**Provincia di Brindisi**

**TABULATI DI CALCOLO**  
**STRUTTURA ESISTENTE**

**OGGETTO:** REALIZZAZIONE DELLA PORTA DELLA RISERVA DI TORRE GUACETO  
IN LOCALITA PENNA GROSSA  
SOSTITUZIONE SOLAI

**COMMITTENTE:** CONSORZIO TORRE GUACETO

BRINDISI, 11/04/2018

Il Progettista

\_\_\_\_\_  
(ARCH. ROBERTA LOPALCO)

**STUDIO DI PROGETTAZIONE**

## INFORMAZIONI GENERALI

<b>Edificio</b>	Muratura
<b>Costruzione</b>	Esistente
<b>Situazione</b>	di Fatto
<b>Intervento</b>	-
<b>Comune</b>	Carovigno
<b>Provincia</b>	Provincia di Brindisi
<b>Oggetto</b>	REALIZZAZIONE DELLA PORTA DELLA RISERVA DI TORRE GUACETO IN LOCALITA' PENNA GROSSA
<b>Parte d'opera</b>	SOSTITUZIONE SOLAI
<b>Normativa di riferimento</b>	D.M. 17/01/2018
<b>Zona sismica</b>	4
<b>Analisi sismica</b>	Statica equivalente

## LIVELLO DI CONOSCENZA E FATTORE DI CONFIDENZA

Livello di Conoscenza e Fattore di Confidenza	
LC	FC
LC1	1,35

### LEGENDA:

**LC** [LC1] = Conoscenza Limitata - [LC2] = Conoscenza Adeguata - [LC3] = Conoscenza Accurata.  
**FC** Fattore di confidenza applicato alle proprietà dei materiali.

## MATERIALI CALCESTRUZZO ARMATO

Caratteristiche calcestruzzo armato														
N <sub>id</sub>	γ <sub>k</sub> [N/m³]	α <sub>T, i</sub> [1/°C]	E [N/mm²]	G [N/mm²]	C <sub>Erid</sub> [%]	Stz	R <sub>ck</sub> [N/mm²]	R <sub>cm</sub> [N/mm²]	%R <sub>ck</sub>	γ <sub>c</sub>	f <sub>cd</sub> [N/mm²]	f <sub>ctd</sub> [N/mm²]	f <sub>cfm</sub> [N/mm²]	n Ac
<b>Cl. C25/30_B450C - (C25/30)</b>														
001	25 000	0,000010	31 447	13 103	60	F	30,00	-	0,85	1,50	10,45	0,88	2,27	002

### LEGENDA:

**N<sub>id</sub>** Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.  
**γ<sub>k</sub>** Peso specifico.  
**α<sub>T, i</sub>** Coefficiente di dilatazione termica.  
**E** Modulo elastico normale.  
**G** Modulo elastico tangenziale.  
**C<sub>Erid</sub>** Coefficiente di riduzione del Modulo elastico normale per Analisi Sismica [E<sub>sisma</sub> = E·C<sub>Erid</sub>].  
**Stz** Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).  
**R<sub>ck</sub>** Resistenza caratteristica cubica.  
**R<sub>cm</sub>** Resistenza media cubica.  
**%R<sub>ck</sub>** Percentuale di riduzione della R<sub>ck</sub>.  
**γ<sub>c</sub>** Coefficiente parziale di sicurezza del materiale.  
**f<sub>cd</sub>** Resistenza di calcolo a compressione.  
**f<sub>ctd</sub>** Resistenza di calcolo a trazione.  
**f<sub>cfm</sub>** Resistenza media a trazione per flessione.  
**n Ac** Identificativo, nella relativa tabella materiali, dell'acciaio utilizzato: [-] = parametro NON significativo per il materiale.

## MATERIALI MURATURA

												Caratteristiche Muratura							
N <sub>id</sub>	γ <sub>k</sub>	α <sub>T, i</sub>	E	G	C <sub>Erid</sub>	Stz	γ <sub>m,v</sub> / γ <sub>m,s</sub>	f <sub>cm(k)</sub> / f <sub>cd,v</sub> / f <sub>cd,s</sub>		f <sub>tk</sub> / f <sub>td,v</sub> / f <sub>td,s</sub>		f <sub>ck,0</sub> / f <sub>cd,0,v</sub> / f <sub>cd,0,s</sub>		f <sub>vk0</sub> / f <sub>vd0,v</sub> / f <sub>vd0,s</sub>		μ	λ	TRT	
														M	F				
	[N/m³]	[1/°C]	[N/mm²]	[N/mm²]	[%]			[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]								
Muratura a conci di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.) - con malta di caratteristiche buone o ottime - (Mur)																			
003	16 000	0,000010	1 350	453	60	F	2,50	2,10	0,042	2,10	0,042	0,40	20	1	2				
							2,00	0,62	0,012	0,62	0,012								
								0,78	0,016	0,78	0,016								

### LEGENDA:

**N<sub>id</sub>** Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.  
**γ<sub>k</sub>** Peso specifico.  
**α<sub>T, i</sub>** Coefficiente di dilatazione termica.  
**E** Modulo elastico normale.  
**G** Modulo elastico tangenziale.  
**C<sub>Erid</sub>** Coefficiente di riduzione del Modulo elastico normale per Analisi Sismica [E<sub>sisma</sub> = E·C<sub>Erid</sub>].  
**Stz** Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).  
**γ<sub>m,s</sub>** Coefficiente parziale di sicurezza allo SLV della muratura nel caso di combinazioni SISMICHE.  
**γ<sub>m,v</sub>** Coefficiente parziale di sicurezza allo SLV della muratura nel caso di combinazioni a carichi VERTICALI (NON sismiche).  
**f<sub>cm(k)</sub> / f<sub>cd,v</sub> / f<sub>cd,s</sub>** f<sub>cm(k)</sub>= Resistenza a compressione: media nel caso di muri "di Fatto" (Esistenti); caratteristica nel caso di muri "di Progetto" (Nuovi). f<sub>cd,v</sub>= Resistenza di calcolo a compressione per combinazioni a carichi VERTICALI (funzione di γ<sub>m,v</sub> e LC/FC). f<sub>cd,s</sub>= Resistenza di calcolo a compressione per combinazioni SISMICHE (funzione di γ<sub>m,s</sub> e LC/FC).  
**f<sub>tk</sub> / f<sub>td,v</sub> / f<sub>td,s</sub>** f<sub>tk</sub>= Resistenza caratteristica a trazione. f<sub>td,v</sub>= Resistenza di calcolo a trazione per combinazioni a carichi VERTICALI (funzione di γ<sub>m,v</sub> e LC/FC). f<sub>td,s</sub>= Resistenza di calcolo a trazione per combinazioni SISMICHE (funzione di γ<sub>m,s</sub> e LC/FC).  
**f<sub>ck,0</sub> / f<sub>cd,0,v</sub> / f<sub>cd,0,s</sub>** f<sub>ck,0</sub>= Resistenza caratteristica a compressione orizzontale. f<sub>cd,0,v</sub>= Resistenza a compressione orizzontale di calcolo per combinazioni a carichi VERTICALI (funzione di γ<sub>m,v</sub> e LC/FC). f<sub>cd,0,s</sub>= Resistenza a compressione orizzontale di calcolo per combinazioni SISMICHE (funzione di γ<sub>m,s</sub> e LC/FC).  
**f<sub>vk0</sub> / f<sub>vd0,v</sub> / f<sub>vd0,s</sub>** f<sub>vk0</sub>= Resistenza caratteristica a taglio senza compressione. f<sub>vd0,v</sub>= Resistenza di calcolo a taglio senza compressione per combinazioni a carichi VERTICALI (funzione di γ<sub>m,v</sub> e LC/FC). f<sub>vd0,s</sub>= Resistenza di calcolo a taglio senza compressione per combinazioni SISMICHE (funzione di γ<sub>m,s</sub> e LC/FC).  
**μ** Coefficiente di attrito.  
**λ** Snellezza.

Caratteristiche Muratura													
Nid	$\gamma_k$	$\alpha_{T,i}$	E	G	C <sub>Erid</sub>	Stz	$\gamma_{m,v}/\gamma_{m,s}$	$f_{cm(k)}/f_{cd,v}/f_{cd,s}$	$f_{tk}/f_{td,v}/f_{td,s}$	$f_{ck,0}/f_{cd,0,v}/f_{cd,0,s}$	$f_{vk,0}/f_{vd,0,v}/f_{vd,0,s}$	TRT	
												M	F
	[N/m <sup>3</sup> ]	[1/°C]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[%]			[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]		
<b>TRT M</b>	Tipo rottura a taglio dei MASCHI: [1] = per scorrimento; [2] = per fessurazione diagonale; [3] = per scorrimento e fessurazione.												
<b>TRT F</b>	Tipo rottura a taglio delle FASCE: [1] = per scorrimento; [2] = per fessurazione diagonale; [3] = per scorrimento e fessurazione; [-] = parametro NON significativo per il materiale.												

## MATERIALI ACCIAIO

Caratteristiche acciaio																
Nid	$\gamma_k$	$\alpha_{T,i}$	E	G	Stz	$f_{yk,1}/f_{yk,2}$	$f_{tk,1}/f_{tk,2}$	$f_{yd,1}/f_{yd,2}$	$f_{td}$	$\gamma_s$	$\gamma_{M1}$	$\gamma_{M2}$	$\gamma_{M3,SLV}$	$\gamma_{M3,SLE}$	$\gamma_{M7}$ NCnt	Cnt
	[N/m <sup>2</sup> ]	[1/°C]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]		[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]							
Acciaio B450C - (B450C)																
002	78 500	0,000010	210 000	80 769	F	450,00	-	289,86	-	1,15	-	-	-	-	-	-
						-		-								

### LEGENDA:

<b>Nid</b>	Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.
<b><math>\gamma_k</math></b>	Peso specifico.
<b><math>\alpha_{T,i}</math></b>	Coefficiente di dilatazione termica.
<b>E</b>	Modulo elastico normale.
<b>G</b>	Modulo elastico tangenziale.
<b>Stz</b>	Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).
<b><math>f_{tk,1}</math></b>	Resistenza caratteristica a Rottura (per profili con $t \leq 40$ mm).
<b><math>f_{tk,2}</math></b>	Resistenza caratteristica a Rottura (per profili con $40 \text{ mm} < t \leq 80$ mm).
<b><math>f_{td}</math></b>	Resistenza di calcolo a Rottura (Bulloni).
<b><math>\gamma_s</math></b>	Coefficiente parziale di sicurezza allo SLV del materiale.
<b><math>\gamma_{M1}</math></b>	Coefficiente parziale di sicurezza per instabilità.
<b><math>\gamma_{M2}</math></b>	Coefficiente parziale di sicurezza per sezioni tese indebolite.
<b><math>\gamma_{M3,SLV}</math></b>	Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLV (Bulloni).
<b><math>\gamma_{M3,SLE}</math></b>	Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLE (Bulloni).
<b><math>\gamma_{M7}</math></b>	Coefficiente parziale di sicurezza precarico di bulloni ad alta resistenza (Bulloni - NCnt = con serraggio NON controllato; Cnt = con serraggio controllato). [-] = parametro NON significativo per il materiale.
<b><math>f_{yk,1}</math></b>	Resistenza caratteristica allo snervamento (per profili con $t \leq 40$ mm).
<b><math>f_{yk,2}</math></b>	Resistenza caratteristica allo snervamento (per profili con $40 \text{ mm} < t \leq 80$ mm).
<b><math>f_{yd,1}</math></b>	Resistenza di calcolo (per profili con $t \leq 40$ mm).
<b><math>f_{yd,2}</math></b>	Resistenza di calcolo (per profili con $40 \text{ mm} < t \leq 80$ mm).
<b>NOTE</b>	[-] = Parametro non significativo per il materiale.



## TENSIONI AMMISSIBILI ALLO SLE DEI VARI MATERIALI

Tensioni ammissibili allo SLE dei vari materiali			
Materiale	SL	Tensione di verifica	$\sigma_{d,amm}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Cls C25/30_B450C	Caratteristica(RARA)	Compressione Calcestruzzo	11,07
	Quasi permanente	Compressione Calcestruzzo	8,30
Acciaio B450C	Caratteristica(RARA)	Trazione Acciaio	266,67

### LEGENDA:

<b>SL</b>	Stato limite di esercizio per cui si esegue la verifica.
<b><math>\sigma_{d,amm}</math></b>	Tensione ammissibile per la verifica.

## SEZIONI ASTE

Sezioni aste																					
N <sub>id</sub>	Tp	Label	Dimensioni										v	A	Area per Taglio		Inerzia				
			B	H	Sp <sub>w</sub>	L <sub>w</sub>	Sp <sub>r,0</sub>	L <sub>f,0</sub>	Sp <sub>r,1</sub>	L <sub>f,1</sub>	L <sub>f,2</sub>	L <sub>f,3</sub>			A <sub>x,T</sub>	A <sub>y,T</sub>	I <sub>x</sub>	I <sub>T</sub>	I <sub>y</sub>	I <sub>XY</sub>	ΔΘ <sub>I<sub>pr</sub></sub>
			[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]		[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>4</sup> ]	[cm <sup>4</sup> ]	[cm <sup>4</sup> ]	[cm <sup>4</sup> ]	[°]
001		60x30	60	30	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1 800	1 500	1 500	135 000	370 980	540 000	0	0,00
002		40x30	40	30	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1 200	1 000	1 000	90 000	193 644	160 000	0	0,00

### LEGENDA:

<b>Nid</b>	Numero identificativo della sezione.
<b>Tp</b>	Tipo di sezione.
<b>Label</b>	Identificativo della sezione come indicato nelle carpenterie.
<b>B</b>	Base/Diametro/Raggio.
<b>H</b>	Altezza/Lato/Altezza di colmo.
<b>Sp<sub>w</sub></b>	Spessore anima.
<b>L<sub>w</sub></b>	Lunghezza anima.
<b>Sp<sub>r,0</sub></b>	Spessore ala 0.
<b>L<sub>f,0</sub></b>	Lunghezza ala 0.
<b>Sp<sub>r,1</sub></b>	Spessore ala 1.
<b>L<sub>f,1</sub></b>	Lunghezza ala 1.
<b>L<sub>f,2</sub></b>	Lunghezza ala 2.
<b>L<sub>f,3</sub></b>	Lunghezza ala 3.
<b>v</b>	Nel caso di sezioni poligonali, indica il numero dei vertici della sezione.
<b>A</b>	Area della sezione.
<b><math>\Delta\Theta I_{pr}</math></b>	Rotazione degli assi principali d'inerzia rispetto agli assi X, Y, espresse in gradi sessadecimali.
<b>Inerzia</b>	Inerzie della sezione rispetto agli assi.

## ANALISI CARICHI

Analisi carichi									
Nid	T. C.	Descrizione del Carico	Tipologie di Carico	Peso Proprio		Permanente NON Strutturale		Sovraccarico Accidentale	
				Descrizione	PP	Descrizione	PNS	Descrizione	SA
									Carico Neve [N/m <sup>2</sup> ]

Analisi carichi									
N <sub>id</sub>	T. C.	Descrizione del Carico	Tipologie di Carico	Peso Proprio		Permanente NON Strutturale		Sovraccarico Accidentale	
				Descrizione	PP	Descrizione	PNS	Descrizione	SA
									Carico Neve [N/m <sup>2</sup> ]
001	S	LatCem Cop. acc. H25	Coperture praticabili (Cat. A)	Solaio di tipo tradizionale latero-cementizio di spessore 25 cm (20+5)	3 250	Manto di copertura, impermeabilizzazione e intonaco inferiore	1 360	Coperture praticabili di locali di abitazione (Cat. I - Tab. 3.1.II - DM 17.01.2018)	2 000
									1 000

**LEGENDA:**

**N<sub>id</sub>** Numero identificativo dell'analisi di carico.

**T. C.** Identificativo del tipo di carico: [S] = Superficiale - [L] = Lineare - [C] = Concentrato.

**PP, PNS, SA** Valori, rispettivamente, del Peso Proprio, del Sovraccarico Permanente NON strutturale, del Sovraccarico Accidentale. Secondo il tipo di carico indicato nella colonna "T.C." ("S" - "L" - "C"), i valori riportati nelle colonne "PP", "PNS" e "SA", sono espressi in [N/m<sup>2</sup>] per carichi Superficiali, [N/m] per carichi Lineari, [N] per carichi Concentrati.

**TIPOLOGIE DI CARICO**

N <sub>id</sub>	Descrizione	Tipologie di carico						
		F+E	+/- F	CDC	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>	
0001	Carico Permanente	SI	NO	Permanente	1,00	1,00	1,00	
0002	Permanenti NON Strutturali	SI	NO	Permanente	1,00	1,00	1,00	
0003	Coperture praticabili (Cat. A)	SI	NO	Media	0,70	0,50	0,30	
0004	Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	SI	NO	Breve	0,50	0,20	0,00	
0005	Sisma X	-	-	-	-	-	-	
0006	Sisma Y	-	-	-	-	-	-	
0007	Sisma Z	-	-	-	-	-	-	
0008	Sisma Ecc.X	-	-	-	-	-	-	
0009	Sisma Ecc.Y	-	-	-	-	-	-	

**LEGENDA:**

**N<sub>id</sub>** Numero identificativo della Tipologia di Carico.

**F+E** Indica se la tipologia di carico considerata è AGENTE con il sisma.

**+/- F** Indica se la tipologia di carico è ALTERNATA (cioè considerata due volte con segno opposto) o meno.

**CDC** Indica la classe di durata del carico.

NOTA: dato significativo solo per elementi in materiale legnoso.

**ψ<sub>0</sub>** Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLU e SLE (carichi rari).

**ψ<sub>1</sub>** Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (carichi frequenti).

**ψ<sub>2</sub>** Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (carichi frequenti e quasi permanenti).

**DATI GENERALI ANALISI SISMICA - SITI A BASSA SISMICITÀ**

Dati generali analisi sismica - siti a bassa sismicità

Ang	NV	CD	MP	E <sub>ca</sub>	I <sub>rT<sub>mp</sub></sub>
[°]					
0	-	-	muOld	N	-

**LEGENDA:**

**Ang** Direzione di una componente dell'azione sismica rispetto all'asse X (sistema di riferimento globale); la seconda componente dell'azione sismica e' assunta con direzione ruotata di 90 gradi rispetto alla prima.

**NV** Nel caso di analisi dinamica, indica il numero di modi di vibrazione considerati.

**CD** Classe di duttilità: [A] = Alta - [B] = Bassa - [ND] = Non Dissipativa - [-] = Nessuna.

**MP** Tipo di struttura sismo-resistente prevalente: [ca] = calcestruzzo armato - [caOld] = calcestruzzo armato esistente - [muOld] = muratura esistente - [muNew] = muratura nuova - [muArm] = muratura armata - [ac] = acciaio.

**E<sub>ca</sub>** Eccentricità accidentale: [S] = considerata come condizione di carico statica aggiuntiva - [N] = Considerata come incremento delle sollecitazioni.

**I<sub>rT<sub>mp</sub></sub>** Per piani con distribuzione dei tamponamenti in pianta fortemente irregolare, l'eccentricità accidentale è stata incrementata di un fattore pari a 2: [SI] = Distribuzione tamponamenti irregolare fortemente - [NO] = Distribuzione tamponamenti regolare.

**NOTE** [-] = Parametro non significativo per il tipo di calcolo effettuato.

Cl Ed	V <sub>N</sub>	V <sub>R</sub>	Lat.	Long.	Q <sub>g</sub>	CTop	S <sub>T</sub>
	[t]	[t]	[°ssdc]	[°ssdc]	[m]		
2	50	50	40.7190	17.7723	8	T1	1,00

**LEGENDA:**

**Cl Ed** Classe dell'edificio

**Lat.** Latitudine geografica del sito.

**Long.** Longitudine geografica del sito.

**Q<sub>g</sub>** Altitudine geografica del sito.

**CTop** Categoria topografica (Vedi NOTE).

**S<sub>T</sub>** Coefficiente di amplificazione topografica.

**NOTE** [-] = Parametro non significativo per il tipo di calcolo effettuato.

Categoria topografica.

T1: Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media i <= 15°.

T2: Pendii con inclinazione media i > 15°.

T3: Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media 15° <= i <= 30°.

T4: Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media i > 30°.

**PRINCIPALI ELEMENTI ANALISI SISMICA**

Dir	M <sub>Str</sub>	M <sub>SLU</sub>	M <sub>Ecc,SLU</sub>	M <sub>SLD</sub>	M <sub>Ecc,SLD</sub>	%T.M <sub>Ecc</sub>	ΣV <sub>Ed,SLU</sub>
	[N·s <sup>2</sup> /m]	[N·s <sup>2</sup> /m]	[N·s <sup>2</sup> /m]	[N·s <sup>2</sup> /m]	[N·s <sup>2</sup> /m]	[%]	[N]
X	91 386	66 184	0	66 184	0	0,00	64 927
Y	91 386	66 184	0	66 184	0	0,00	64 927
Z	91 386	0	0	0	0	0,00	0

**LEGENDA:**

Dir	M <sub>Str</sub>	M <sub>SLU</sub>	M <sub>Ecc,SLU</sub>	M <sub>SLD</sub>	M <sub>Ecc,SLD</sub>	%T.M <sub>Ecc</sub>	ΣV <sub>Ed,SLU</sub>
	[N-s'/m]	[N-s'/m]	[N-s'/m]	[N-s'/m]	[N-s'/m]	[%]	[N]
<b>Dir</b>	Direzione del sisma.						
<b>M<sub>Str</sub></b>	Massa complessiva della struttura.						
<b>M<sub>SLU</sub></b>	Massa eccitabile allo SLU.						
<b>M<sub>Ecc,SLU</sub></b>	Massa Eccitata dal sisma allo SLU.						
<b>M<sub>SLD</sub></b>	Massa eccitabile della struttura allo SLD, nelle direzioni X, Y, Z.						
<b>M<sub>Ecc,SLD</sub></b>	Massa Eccitata dal sisma allo SLD.						
<b>%T.M<sub>Ecc</sub></b>	Percentuale Totale di Masse Eccitate dal sisma.						
<b>ΣV<sub>Ed,SLU</sub></b>	Tagliante totale, alla base, per sisma allo SLU.						

## MURI

M/m/Sbm/F	Q <sub>m</sub>		H <sub>m</sub>		S <sub>p</sub>	L <sub>m</sub>	A <sub>m</sub>	Mtrl	Stz	R. Trz
	Iniz.	Fin.	Iniz.	Fin.						
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m²]			
<b>Piano Terra</b>										
<b>Muro P5-P6</b>	0,00	0,00	3,30	3,30	0,30	4,16	13,73	003	F	
Maschio 1	0,00	0,00	3,30	3,30	0,30	4,01	-	-	-	-
<b>Piano Terra</b>										
<b>Muro P1-P4</b>	0,00	0,00	3,30	3,30	0,40	4,74	15,64	003	F	
Maschio 3	0,00	0,00	3,30	3,30	0,40	1,86	-	-	-	-
SubMaschio 2	1,20	1,20	0,80	0,80	0,40	1,86	-	-	-	-
Maschio 2	0,00	0,00	3,30	3,30	0,40	1,88	-	-	-	-
SubMaschio 1	1,20	1,20	0,80	0,80	0,40	1,88	-	-	-	-
Fascia 1	0,00	0,00	1,20	1,20	0,40	0,60	-	-	-	SI
Fascia 2	2,00	2,00	1,30	1,30	0,40	0,60	-	-	-	SI
<b>Piano Terra</b>										
<b>Muro P2-P3</b>	0,00	0,00	3,30	3,30	0,50	4,16	13,73	003	F	
Maschio 4	0,00	0,00	3,30	3,30	0,50	2,63	-	-	-	-
SubMaschio 3	0,00	0,00	1,80	1,80	0,50	2,63	-	-	-	-
Fascia 3	1,80	1,80	1,50	1,50	0,50	1,00	-	-	-	SI
<b>Piano Terra</b>										
<b>Muro P3-P6</b>	0,00	0,00	3,30	3,30	0,30	4,74	15,64	003	F	
Maschio 5	0,00	0,00	3,30	3,30	0,30	4,34	-	-	-	-
<b>Piano Terra</b>										
<b>Muro P2-P5</b>	0,00	0,00	3,30	3,30	0,20	4,21	13,91	003	F	
Maschio 6	0,00	0,00	3,30	3,30	0,20	2,97	-	-	-	-
SubMaschio 4	0,02	0,02	2,00	2,00	0,20	2,97	-	-	-	-
Fascia 4	2,02	2,02	1,28	1,28	0,20	0,90	-	-	-	SI
<b>Piano Terra</b>										
<b>Muro P4-P5</b>	0,00	0,00	3,30	3,30	0,30	4,49	14,82	003	F	
Maschio 7	0,00	0,00	3,30	3,30	0,30	4,29	-	-	-	-
<b>Piano Terra</b>										
<b>Muro P1-P2</b>	0,00	0,00	3,30	3,30	0,50	4,49	14,82	003	F	
Maschio 9	0,00	0,00	3,30	3,30	0,50	1,49	-	-	-	-
SubMaschio 6	0,00	0,00	2,20	2,20	0,50	1,49	-	-	-	-
Maschio 8	0,00	0,00	3,30	3,30	0,50	1,80	-	-	-	-
SubMaschio 5	0,00	0,00	2,20	2,20	0,50	1,80	-	-	-	-
Fascia 5	2,20	2,20	1,10	1,10	0,50	1,00	-	-	-	SI

## LEGENDA:

**M/m/Sbm/F** Identificativo del Muro e dei relativi: Maschi/Sub Maschi/Fasce in esso presenti.

**F**

**Q<sub>m</sub>** Quota dell'elemento nel punto iniziale e finale, valutata, rispetto al piano di appartenenza, negli estremi inferiori della parete.

**H<sub>m</sub>** Altezza dell'elemento nel punto iniziale e finale, valutata rispetto alla base inferiore.

**S<sub>p</sub>** Spessore dell'elemento.

**L<sub>m</sub>** Lunghezza dell'elemento.

**A<sub>m</sub>** Area dell'elemento.

**Mtrl** Identificativo del materiale.

**Stz** Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).

**R. Trz** Relativamente alle FASCE, indica la presenza o meno di un elemento resistente a trazione.

**Shell** Shell in cui risulta suddiviso l'elemento.

**RPZ** Indica presenza di rappezzo, seguito dall'identificativo del materiale nella relativa tabella.

**R<sub>r</sub>** Indica presenza di rinforzo (Betoncino, FRP, Piattabanda, Cerchiatura, Cordolo, Rappezzo, etc), seguito dai dati del rinforzo: Posizione (1s = solo a sinistra; 1d = solo a destra; 2x = entrambi i lati)/Identificativo del materiale nella relativa tabella/Spessore del rinforzo.

## CARICHI SULLE TRAVI

CARICHI SULLI TRAVI														Carichi sulle travi			
TC	C	CC	SR	Dis <sub>i</sub>	F <sub>X,i</sub> /Q <sub>X,i</sub>	F <sub>Y,i</sub> /Q <sub>Y,i</sub>	F <sub>Z,i</sub> /Q <sub>Z,i</sub>	M <sub>X,i</sub> /M <sub>T,i</sub>	M <sub>Y,i</sub>	M <sub>Z,i</sub>	Dis <sub>r</sub>	Q <sub>X,r</sub>	Q <sub>Y,r</sub>	Q <sub>Z,r</sub>	M <sub>T,r</sub>		
				[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N-m/m]		
Fondazione			Travata: Trave P1-P2-P3						Trave: Trave P1-P2			Peso proprio			-4 500		
Fondazione			Travata: Trave P1-P2-P3						Trave: Trave P2-P3			Peso proprio			-4 500		
Fondazione			Travata: Trave P4-P5-P6						Trave: Trave P4-P5			Peso proprio			-4 500		
Fondazione			Travata: Trave P4-P5-P6						Trave: Trave P5-P6			Peso proprio			-4 500		
Fondazione			Travata: Trave P1-P4						Trave: Trave P1-P4			Peso proprio			-4 500		
Fondazione			Travata: Trave P2-P5						Trave: Trave P2-P5			Peso proprio			-3 000		
Fondazione			Travata: Trave P3-P6						Trave: Trave P3-P6			Peso proprio			-4 500		

## LEGENDA:

**TC** Descrizione del tipo di carico: [L] = Lineare - [C] = Concentrato - [S] = Superficiale - [T] = Termico.

**C** Descrizione del carico:

**CC** Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.

**SR** Identificativo del sistema di riferimento considerato: [G] = Sistema di riferimento Globale X, Y, Z - [L] = Sistema di riferimento Locale 1, 2, 3.

**Dis<sub>i</sub>** Distanza del punto "i" dall'estremo iniziale dell'elemento. Il punto "i" indica il punto iniziale del tratto interessato dal carico distribuito sul bordo.

**M<sub>X,i</sub>/M<sub>T,i</sub>** Se nella colonna "TC" è riportato "Concentrato", è il valore del vettore momento concentrato collocato nel punto "i", riferito agli assi del sistema di riferimento



Carichi sulle travi															
TC	C	CC	SR	Dis <sub>i</sub>	F <sub>X,i</sub> /Q <sub>X,i</sub>	F <sub>Y,i</sub> /Q <sub>Y,i</sub>	F <sub>Z,i</sub> /Q <sub>Z,i</sub>	M <sub>X,i</sub> /M <sub>T,i</sub>	M <sub>Y,i</sub>	M <sub>Z,i</sub>	Dis <sub>f</sub>	Q <sub>X,f</sub>	Q <sub>Y,f</sub>	Q <sub>Z,f</sub>	M <sub>T,f</sub>
				[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N-m/m]
Dis <sub>f</sub> M <sub>T,f</sub>  F <sub>X,i</sub> /Q <sub>X,i</sub> F <sub>Y,i</sub> /Q <sub>Y,i</sub> F <sub>Z,i</sub> /Q <sub>Z,i</sub> M <sub>Y,i</sub> , M <sub>Z,i</sub> Q <sub>X,f</sub> , Q <sub>Y,f</sub> Q <sub>Z,f</sub> ΔT <sub>1</sub> , ΔT <sub>2</sub> , ΔT <sub>3</sub>	indicato nella colonna "S.R.". Se nella colonna "TC" è riportato "Lineare", è il valore nel punto "i", del vettore momento (torcente) distribuito sempre riferito all'asse 1 (asse dell'elemento) del sistema di riferimento locale 1, 2, 3, quale che sia il sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".														
	Distanza del punto "f" dall'estremo inferiore dell'elemento. Il punto "f" indica il punto finale del tratto interessato dal carico distribuito.														
	Se nella colonna "TC" è riportato "Lineare", è il valore nel punto "f", del vettore momento (torcente) distribuito sempre riferito all'asse 1 (asse dell'elemento) del sistema di riferimento locale 1, 2, 3, quale che sia il sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".														
	Valore (nel punto "i") della forza concentrata/distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".														
	Valore (nel punto "i") del vettore momento concentrato riferito agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".														
Valore (nel punto "f") della forza distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".															
Variazione di temperatura rispettivamente lungo gli assi 1, 2 o 3 del sistema locale.															

## CARICHI SUI MURI

Carichi sui muri															
TC	Shell	C	CC	SR	Br	Dis <sub>i</sub>	Q <sub>X/1,i</sub>	Q <sub>Y/2,i</sub>	Q <sub>Z/3,i</sub>	M <sub>T,i</sub>	Dis <sub>f</sub>	Q <sub>X/1,f</sub>	Q <sub>Y/2,f</sub>	Q <sub>Z/3,f</sub>	M <sub>T,f</sub>
						[m]	[N/m;N/m²]	[N/m;N/m²]	[N/m;N/m²]	[N-m;m;N]	[m]	[N/m;N/m²]	[N/m;N/m²]	[N/m;N/m²]	[N-m;m;N]
Piano Terra															
Muro P5-P6										Peso proprio			-4 800		
L	-	CR001	001	G	2	0,10	0	0	-6 402	-480	0,15	0	0	-6 402	-480
L	-	CR002	002	G	2	0,10	0	0	-2 679	-201	0,15	0	0	-2 679	-201
L	-	CR003	003	G	2	0,10	0	0	-3 940	-296	0,15	0	0	-3 940	-296
L	-	CR004	004	G	2	0,10	0	0	-1 970	-148	0,15	0	0	-1 970	-148
L	-	CR002	002	G	2	0,10	0	0	-204	0	0,15	0	0	-204	0
L	-	CR003	003	G	2	0,10	0	0	-300	0	0,15	0	0	-300	0
L	-	CR004	004	G	2	0,10	0	0	-150	0	0,15	0	0	-150	0
Piano Terra															
Muro P1-P4										Peso proprio			-6 400		
L	-	CR001	001	G	2	0,25	0	0	-6 484	-648	0,15	0	0	-6 484	-648
L	-	CR002	002	G	2	0,25	0	0	-2 713	-271	0,15	0	0	-2 713	-271
L	-	CR003	003	G	2	0,25	0	0	-3 990	-399	0,15	0	0	-3 990	-399
L	-	CR004	004	G	2	0,25	0	0	-1 995	-200	0,15	0	0	-1 995	-200
L	-	CR002	002	G	2	0,25	0	0	-272	0	0,15	0	0	-272	0
L	-	CR003	003	G	2	0,25	0	0	-400	0	0,15	0	0	-400	0
L	-	CR004	004	G	2	0,25	0	0	-200	0	0,15	0	0	-200	0
Piano Terra															
Muro P2-P3										Peso proprio			-8 000		
L	-	CR001	001	G	2	0,10	0	0	-6 402	800	0,15	0	0	-6 402	800
L	-	CR002	002	G	2	0,10	0	0	-2 679	335	0,15	0	0	-2 679	335
L	-	CR003	003	G	2	0,10	0	0	-3 940	492	0,15	0	0	-3 940	492
L	-	CR004	004	G	2	0,10	0	0	-1 970	246	0,15	0	0	-1 970	246
L	-	CR002	002	G	2	0,10	0	0	-340	0	0,15	0	0	-340	0
L	-	CR003	003	G	2	0,10	0	0	-500	0	0,15	0	0	-500	0
L	-	CR004	004	G	2	0,10	0	0	-250	0	0,15	0	0	-250	0
Piano Terra															
Muro P3-P6										Peso proprio			-4 800		
L	-	CR002	002	G	2	0,25	0	0	-204	0	0,15	0	0	-204	0
L	-	CR003	003	G	2	0,25	0	0	-300	0	0,15	0	0	-300	0
L	-	CR004	004	G	2	0,25	0	0	-150	0	0,15	0	0	-150	0
Piano Terra															
Muro P2-P5										Peso proprio			-3 200		
L	-	CR001	001	G	2	0,25	0	0	-6 484	324	0,00	0	0	-6 484	324
L	-	CR002	002	G	2	0,25	0	0	-2 713	136	0,00	0	0	-2 713	136
L	-	CR003	003	G	2	0,25	0	0	-3 990	200	0,00	0	0	-3 990	200
L	-	CR004	004	G	2	0,25	0	0	-1 995	100	0,00	0	0	-1 995	100
L	-	CR002	002	G	2	0,25	0	0	-136	0	0,00	0	0	-136	0
L	-	CR003	003	G	2	0,25	0	0	-200	0	0,00	0	0	-200	0
L	-	CR004	004	G	2	0,25	0	0	-100	0	0,00	0	0	-100	0
L	-	CR002	002	G	2	0,25	0	0	-136	0	0,00	0	0	-136	0
L	-	CR003	003	G	2	0,25	0	0	-200	0	0,00	0	0	-200	0
L	-	CR004	004	G	2	0,25	0	0	-100	0	0,00	0	0	-100	0
Piano Terra															
Muro P4-P5										Peso proprio			-4 800		
L	-	CR002	002	G	2	0,20	0	0	-204	0	0,10	0	0	-204	0
L	-	CR003	003	G	2	0,20	0	0	-300	0	0,10	0	0	-300	0
L	-	CR004	004	G	2	0,20	0	0	-150	0	0,10	0	0	-150	0
Piano Terra															
Muro P1-P2										Peso proprio			-8 000		
L	-	CR002	002	G	2	0,20	0	0	-340	0	0,10	0	0	-340	0
L	-	CR003	003	G	2	0,20	0	0	-500	0	0,10	0	0	-500	0
L	-	CR004	004	G	2	0,20	0	0	-250	0	0,10	0	0	-250	0

### LEGENDA:

<b>TC</b>	Descrizione del tipo di carico: [L] = Lineare - [C] = Concentrato - [S] = Superficiale - [T] = Termico.
<b>C</b>	Descrizione del carico: CR001= SOLAIO: LatCem Cop. acc. H25 CR002= SOLAIO: LatCem Cop. acc. H25 (sovraccarico permanente) CR003= SOLAIO: LatCem Cop. acc. H25 (sovraccarico accidentale) CR004= SOLAIO: LatCem Cop. acc. H25 (carico neve)
<b>CC</b>	Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
<b>SR</b>	Identificativo del sistema di riferimento considerato: [G] = Sistema di riferimento Globale X, Y, Z - [L] = Sistema di riferimento Locale 1, 2, 3.
<b>Br</b>	Se la colonna "TC" riporta il valore "Lineare", indica la posizione del carico distribuito: [Sup] = carico applicato sul bordo superiore - [Inf] = Carico applicato sul bordo inferiore.
<b>Dis<sub>i</sub></b>	Distanza del punto "i" dall'estremo iniziale dell'elemento. Il punto "i" indica il punto iniziale del tratto interessato dal carico distribuito sul bordo.
<b>M<sub>T,i</sub></b>	Valore nel punto "i", del vettore momento (torcente) distribuito, sempre riferito all'asse 1 (asse della parete) del sistema di riferimento locale 1, 2, 3, quale che sia il sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".
<b>Dis<sub>f</sub></b>	Distanza del punto "f" dall'estremo finale dell'elemento. Il punto "f" indica il punto finale del tratto interessato dal carico distribuito sul bordo.
<b>M<sub>T,f</sub></b>	Valore nel punto "f", del vettore momento (torcente) distribuito, sempre riferito all'asse 1 (asse della parete) del sistema di riferimento locale 1, 2, 3, quale che sia il sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".
<b>Q<sub>X/1,i</sub></b>	Valore (nel punto iniziale della parete, "i") della forza distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".
<b>Q<sub>Y/2,i</sub></b>	
<b>Q<sub>Z/3,i</sub></b>	
<b>Q<sub>X/1,f</sub></b>	Valore (nel punto finale della parete, "f") della forza distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".

Carichi sui muri															
TC	Shell	C	CC	SR	Br	Dis <sub>i</sub>	Q <sub>X/1,i</sub>	Q <sub>Y/2,i</sub>	Q <sub>Z/3,i</sub>	M <sub>T,i</sub>	Dis <sub>f</sub>	Q <sub>X/1,f</sub>	Q <sub>Y/2,f</sub>	Q <sub>Z/3,f</sub>	M <sub>T,f</sub>
						[m]	[N/m;N/m²]	[N/m;N/m²]	[N/m;N/m²]	[N-m;m;N]	[m]	[N/m;N/m²]	[N/m;N/m²]	[N/m;N/m²]	[N-m;m;N]
Q <sub>Y/2,f</sub>															
Q <sub>Z/3,f</sub>															
ΔT Differenza di temperatura fra le facce dell'elemento shell.															

CARICHI SUI SOLAI

Carichi sui solai													
TC	C	CC	Dis <sub>i</sub>	F <sub>X,i</sub> /Q <sub>X,i</sub>	F <sub>Y,i</sub> /Q <sub>Y,i</sub>	F <sub>Z,i</sub> /Q <sub>Z,i</sub>	M <sub>X,i</sub>	M <sub>Y,i</sub>	M <sub>Z,i</sub>	Dis <sub>f</sub>	Q <sub>X,f</sub>	Q <sub>Y,f</sub>	Q <sub>Z,f</sub>
			[m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N-m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]
Piano Terra													
Solaio: Travetto 2-1													
Peso proprio													
-1 625													
L	CR001	001	0,00	0	0	-1 625	0	0	-	0,00	0	0	-1 625
L	CR002	002	0,00	0	0	-680	0	0	-	0,00	0	0	-680
L	CR003	003	0,00	0	0	-1 000	0	0	-	0,00	0	0	-1 000
L	CR004	004	0,00	0	0	-500	0	0	-	0,00	0	0	-500
Piano Terra													
Solaio: Travetto 2-1													
Peso proprio													
-1 625													
L	CR001	001	0,00	0	0	-1 625	0	0	-	0,00	0	0	-1 625
L	CR002	002	0,00	0	0	-680	0	0	-	0,00	0	0	-680
L	CR003	003	0,00	0	0	-1 000	0	0	-	0,00	0	0	-1 000
L	CR004	004	0,00	0	0	-500	0	0	-	0,00	0	0	-500

LEGENDA:

TC	Descrizione del tipo di carico: [L] = Lineare - [C] = Concentrato - [S] = Superficiale - [T] = Termico.
C	Descrizione del carico: CR001= SOLAIO (Sezione di calcolo): LatCem Cop. acc. H25 CR002= SOLAIO (Sezione di calcolo): LatCem Cop. acc. H25 (sovraccarico permanente) CR003= SOLAIO (Sezione di calcolo): LatCem Cop. acc. H25 (sovraccarico accidentale) CR004= SOLAIO (Sezione di calcolo): LatCem Cop. acc. H25 (carico neve)
CC	Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
Dis <sub>i</sub>	Distanza del punto "i" dall'estremo iniziale dell'elemento. Il punto "i" indica il punto iniziale del tratto interessato dal carico distribuito sul bordo.
M <sub>X,i</sub>	Se nella colonna "TC" è riportato "Concentrato", è il valore del vettore momento concentrato collocato nel punto "i", riferito agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R.". Se nella colonna "TC" è riportato "Lineare", è il valore nel punto "i", del vettore momento (torcente) distribuito sempre riferito all'asse 1 del sistema di riferimento locale 1, 2, 3, quale che sia il sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".
Dis <sub>f</sub>	Distanza del punto "f" dall'estremo inferiore dell'elemento. Il punto "f" indica il punto finale del tratto interessato dal carico distribuito.
F <sub>X,i</sub> /Q <sub>X,i</sub>	Valore (nel punto "i") della forza concentrata/distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".
F <sub>Y,i</sub> /Q <sub>Y,i</sub>	
F <sub>Z,i</sub> /Q <sub>Z,i</sub>	
M <sub>Y,i</sub> M <sub>Z,i</sub>	Valore (nel punto "i") del vettore momento concentrato riferito agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".
Q <sub>X,f</sub> Q <sub>Y,f</sub>	Valore (nel punto "f") della forza distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".
Q <sub>Z,f</sub>	

TRAVI - SOLLECITAZIONI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE

Travi - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche													
Id <sub>Tr</sub>	CC	Estr. Inz.						Estr. Fin.					
		M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	N	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	N	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>
		[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]
Fondazione													
Travata: Trave P1-P2-P3													
Trave P1-P2	001	140	0	380	0	-3 475	0	-789	0	316	0	-1 095	0
	002	-74	0	-3	0	-438	0	94	0	-48	0	63	0
	003	-109	0	-4	0	-644	0	139	0	-72	0	94	0
	004	-54	0	-2	0	-322	0	69	0	-36	0	47	0
Trave P2-P3	001	181	0	-380	0	-8 397	0	-438	0	917	0	1 619	0
	002	-72	0	-80	0	-745	0	-16	0	132	0	-33	0
	003	-107	0	-118	0	-1 096	0	-24	0	195	0	-50	0
	004	-54	0	-59	0	-548	0	-12	0	97	0	-24	0
Fondazione													
Travata: Trave P4-P5-P6													
Trave P4-P5	001	269	0	60	0	-5 501	0	-135	0	-398	0	4 029	0
	002	37	0	-6	0	-564	0	-79	0	-220	0	727	0
	003	54	0	-9	0	-830	0	-116	0	-324	0	1 069	0
	004	27	0	-5	0	-416	0	-58	0	-162	0	535	0
Trave P5-P6	001	147	0	-135	0	-2 831	0	-64	0	599	0	2 652	0
	002	110	0	-152	0	-384	0	25	0	138	0	64	0
	003	161	0	-224	0	-566	0	36	0	204	0	93	0
	004	81	0	-112	0	-284	0	18	0	102	0	47	0
Fondazione													
Travata: Trave P1-P4													
Trave P1-P4	001	97	0	239	0	-5 331	0	83	0	633	0	2 544	0
	002	-1	0	136	0	-140	0	-2	0	88	0	109	0
	003	-1	0	200	0	-206	0	-3	0	130	0	162	0
	004	0	0	100	0	-102	0	-1	0	65	0	80	0
Fondazione													
Travata: Trave P2-P5													
Trave P2-P5	001	-160	0	-1 385	0	-9 750	0	-105	0	300	0	3 640	0
	002	-23	0	332	0	-379	0	-20	0	237	0	3	0
	003	-34	0	490	0	-556	0	-30	0	349	0	4	0
	004	-17	0	245	0	-278	0	-15	0	175	0	1	0
Fondazione													
Travata: Trave P3-P6													
Trave P3-P6	001	-393	0	-487	0	-7 713	0	199	0	128	0	4 196	0
	002	-61	0	-78	0	-723	0	58	0	-50	0	577	0
	003	-89	0	-115	0	-1 063	0	86	0	-73	0	848	0
	004	-44	0	-57	0	-531	0	43	0	-36	0	423	0

LEGENDA:

Id <sub>Tr</sub>	Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
CC	Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
Estr.	Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).
Inz./Fin.	

TRAVI - SOLLECITAZIONI PER EFFETTO DEL SISMA

Travi - Sollecitazioni per effetto del sisma														
Id <sub>Tr</sub>	Di r	Estr. Inz.						Estr. Fin.						
		M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	N	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	N	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	
		[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	
<b>Fondazione</b>														
<b>Travata: Trave P1-P2-P3</b>														
Trave P1-P2	X	-281	0	-702	0	-343	0	8	0	-1 009	0	1 860	0	
	Y	796	0	467	0	2 141	0	-926	0	378	0	-1 119	0	
	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Trave P2-P3	X	-9	0	-1 565	0	155	0	-347	0	675	0	-667	0	
	Y	545	0	472	0	1 794	0	-921	0	411	0	-2 189	0	
	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Fondazione</b>														
<b>Travata: Trave P4-P5-P6</b>														
Trave P4-P5	X	193	0	-894	0	-189	0	116	0	370	0	-1 003	0	
	Y	631	0	-573	0	-2 647	0	-501	0	-493	0	1 653	0	
	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Trave P5-P6	X	96	0	-297	0	-932	0	209	0	725	0	-148	0	
	Y	453	0	-472	0	-1 580	0	-682	0	-456	0	2 369	0	
	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Fondazione</b>														
<b>Travata: Trave P1-P4</b>														
Trave P1-P4	X	-492	0	433	0	1 871	0	670	0	236	0	-1 582	0	
	Y	378	0	-1 142	0	-342	0	420	0	850	0	-214	0	
	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Fondazione</b>														
<b>Travata: Trave P2-P5</b>														
Trave P2-P5	X	-223	0	-6	0	19	0	328	0	-36	0	70	0	
	Y	12	0	-2 493	0	-928	0	-2	0	1 160	0	-836	0	
	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Fondazione</b>														
<b>Travata: Trave P3-P6</b>														
Trave P3-P6	X	-438	0	-580	0	-2 454	0	554	0	-261	0	1 685	0	
	Y	-332	0	-1 409	0	-606	0	-359	0	956	0	-279	0	
	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

#### LEGENDA:

**Id<sub>Tr</sub>** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.  
**Dir** Direzione del sisma.  
**Estr.** Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).  
**Inz./Fin.**

### SOLAI - SOLLECITAZIONI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE

Solai - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche									
Id <sub>Cmp</sub>	CC	Estr. Inz.			Estr. Fin.				
		M <sub>3</sub>	N	T <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	N	T <sub>2</sub>		
		[N-m]	[N]	[N]	[N-m]	[N]	[N]		
<b>Piano Terra</b>									
Travetto 2-1	001	0	0	3 317	<b>Sezione solaio: Solai 1.1</b>				
	002	0	0	1 388	0	0	-3 166		
	003	0	0	2 041	0	0	-1 325		
	004	0	0	1 021	0	0	-1 948		
<b>Piano Terra</b>									
Travetto 2-1	001	0	0	3 127	<b>Sezione solaio: Solai 1.2</b>				
	002	0	0	1 309	0	0	-3 275		
	003	0	0	1 925	0	0	-1 370		
	004	0	0	962	0	0	-2 015		

#### LEGENDA:

**CC** Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.  
**Estr. Inz./Fin.** Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).

### Muri - SOLLECITAZIONI IN ASSENZA DI SISMA

Muri - Sollecitazioni in assenza di sisma				
CC	N	M <sub>NP</sub>	M <sub>FP</sub>	T <sub>NP</sub>
	[N]	[N-m]	[N-m]	[N]
<b>Muro P5-P6</b>				
<b>Maschio Maschio 1</b>				
<b>Sezione 1</b>				
Carico Permanente	-72393	5642	127	-4912
Permanenti NON Strutturali	-7637	877	69	-1470
Coperture praticabili (Cat. A)	-11228	1297	100	-2171
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-5611	650	49	-1083
<b>Sezione 2</b>				
Carico Permanente	-49751	5872	-447	519
Permanenti NON Strutturali	-8399	1156	-85	-927
Coperture praticabili (Cat. A)	-12345	1710	-126	-1371
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-6166	855	-64	-684
<b>Sezione 3</b>				
Carico Permanente	-32535	-4019	-490	3924
Permanenti NON Strutturali	-9516	-1093	-267	-270
Coperture praticabili (Cat. A)	-13987	-1612	-393	-404
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-6985	-803	-197	-200
<b>Muro P1-P4</b>				
<b>Maschio Maschio 3</b>				
<b>Sezione 10</b>				
Carico Permanente	-41605	1391	-370	-2986
Permanenti NON Strutturali	-3674	178	-32	-669
Coperture praticabili (Cat. A)	-5401	262	-47	-983
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-2704	131	-23	-493
<b>Sezione 11</b>				
Carico Permanente	-33228	5533	-372	-889

Muri - Sollecitazioni in assenza di sisma				
CC	N	M <sub>NP</sub>	M <sub>FP</sub>	T <sub>NP</sub>
	[N]	[N-m]	[N-m]	[N]
Permanenti NON Strutturali	-4703	845	-53	-676
Coperture praticabili (Cat. A)	-6916	1243	-76	-996
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-3464	622	-39	-499
<b>Sezione 12</b>				
Carico Permanente	-16566	-2138	-284	-1420
Permanenti NON Strutturali	-4366	-801	-136	-723
Coperture praticabili (Cat. A)	-6418	-1180	-200	-1062
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-3218	-592	-100	-531
<b>Sezione 13</b>				
Carico Permanente	-33103	4459	-416	-928
Permanenti NON Strutturali	-4072	649	-47	-648
Coperture praticabili (Cat. A)	-5989	953	-70	-958
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-3000	477	-35	-478
<b>Sezione 14</b>				
Carico Permanente	-32668	5827	-362	-1243
Permanenti NON Strutturali	-4918	1016	-55	-742
Coperture praticabili (Cat. A)	-7232	1497	-81	-1091
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-3622	748	-40	-548
<b>Sezione 15</b>				
Carico Permanente	-24404	4201	-266	-1660
Permanenti NON Strutturali	-4397	962	-60	-821
Coperture praticabili (Cat. A)	-6463	1414	-88	-1198
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-3238	708	-45	-605
<b>Maschio Maschio 2</b>				
<b>Sezione 4</b>				
Carico Permanente	-42951	-1815	14	2198
Permanenti NON Strutturali	-3527	-281	-24	652
Coperture praticabili (Cat. A)	-5183	-410	-36	955
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-2592	-206	-19	480
<b>Sezione 5</b>				
Carico Permanente	-33624	-5488	-429	1016
Permanenti NON Strutturali	-4412	-904	-47	703
Coperture praticabili (Cat. A)	-6482	-1331	-70	1033
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-3242	-665	-35	518
<b>Sezione 6</b>				
Carico Permanente	-16196	2595	-281	1590
Permanenti NON Strutturali	-4081	955	-127	685
Coperture praticabili (Cat. A)	-5993	1406	-188	1006
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-2998	703	-94	504
<b>Sezione 7</b>				
Carico Permanente	-33921	-4557	-472	1039
Permanenti NON Strutturali	-3845	-718	-37	684
Coperture praticabili (Cat. A)	-5650	-1055	-57	1003
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-2825	-528	-28	503
<b>Sezione 8</b>				
Carico Permanente	-32953	-5782	-419	1352
Permanenti NON Strutturali	-4611	-1081	-53	758
Coperture praticabili (Cat. A)	-6774	-1590	-75	1113
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-3389	-795	-37	557
<b>Sezione 9</b>				
Carico Permanente	-24757	-4429	-306	1754
Permanenti NON Strutturali	-4105	-1088	-64	791
Coperture praticabili (Cat. A)	-6032	-1600	-94	1169
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-3018	-801	-48	584
<b>Fascia Fascia 1</b>				
<b>Sezione 46</b>				
Carico Permanente	-6392	-1092	-87	-1250
Permanenti NON Strutturali	-231	-149	-11	-95
Coperture praticabili (Cat. A)	-339	-220	-16	-141
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-169	-110	-8	-70
<b>Sezione 47</b>				
Carico Permanente	-4609	-1793	-86	392
Permanenti NON Strutturali	-34	-230	-12	53
Coperture praticabili (Cat. A)	-50	-338	-17	83
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-25	-168	-10	40
<b>Sezione 48</b>				
Carico Permanente	-5575	1282	-82	1566
Permanenti NON Strutturali	-170	166	-11	165
Coperture praticabili (Cat. A)	-250	244	-16	243
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-125	122	-9	122
<b>Fascia Fascia 2</b>				
<b>Sezione 49[Arm]</b>				
Carico Permanente	3925	0	12	482
Permanenti NON Strutturali	658	0	29	79
Coperture praticabili (Cat. A)	970	0	44	119
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	484	0	22	61
<b>Sezione 50</b>				
Carico Permanente	153	366	-99	1588
Permanenti NON Strutturali	-141	122	-35	327
Coperture praticabili (Cat. A)	-207	180	-52	479
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-104	90	-26	240
<b>Sezione 51[Arm]</b>				
Carico Permanente	-1445	327	23	131
Permanenti NON Strutturali	-808	86	34	-3
Coperture praticabili (Cat. A)	-1188	127	50	-4
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-596	63	25	-1

Muri - Sollecitazioni in assenza di sisma				
CC	N	M <sub>NP</sub>	M <sub>FP</sub>	T <sub>NP</sub>
	[N]	[N-m]	[N-m]	[N]
<b>Sezione 52</b>				
Carico Permanente	1523	874	-98	93
Permanenti NON Strutturali	155	234	-35	-10
Coperture praticabili (Cat. A)	230	345	-51	-20
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	114	173	-25	-6
<b>Sezione 53</b>				
Carico Permanente	514	-485	-102	-1299
Permanenti NON Strutturali	-78	-140	-35	-332
Coperture praticabili (Cat. A)	-111	-206	-52	-489
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-55	-104	-26	-240
<b>Sezione 54[Arm]</b>				
Carico Permanente	-2834	0	20	-339
Permanenti NON Strutturali	-1140	0	33	-82
Coperture praticabili (Cat. A)	-1677	0	49	-122
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-843	0	25	-60
<b>Muro P2-P3</b>				
<b>Maschio Maschio 4</b>				
<b>Sezione 16</b>				
Carico Permanente	-83550	15662	929	-2328
Permanenti NON Strutturali	-6822	1526	71	-1262
Coperture praticabili (Cat. A)	-10026	2241	105	-1862
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-5017	1121	52	-929
<b>Sezione 17</b>				
Carico Permanente	-54183	10521	1025	-1716
Permanenti NON Strutturali	-7238	1921	217	-1246
Coperture praticabili (Cat. A)	-10643	2827	317	-1839
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-5322	1412	160	-918
<b>Sezione 18</b>				
Carico Permanente	-26466	-3961	1042	580
Permanenti NON Strutturali	-6719	-1541	524	-954
Coperture praticabili (Cat. A)	-9880	-2269	768	-1408
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-4940	-1131	384	-702
<b>Sezione 19</b>				
Carico Permanente	-83550	15662	929	-2328
Permanenti NON Strutturali	-6822	1526	71	-1262
Coperture praticabili (Cat. A)	-10026	2241	105	-1862
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-5017	1121	52	-929
<b>Sezione 20</b>				
Carico Permanente	-64770	9429	981	-2246
Permanenti NON Strutturali	-6571	1406	112	-1301
Coperture praticabili (Cat. A)	-9660	2067	166	-1915
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-4832	1033	82	-956
<b>Sezione 21</b>				
Carico Permanente	-46590	9509	977	-1769
Permanenti NON Strutturali	-7004	1959	252	-1231
Coperture praticabili (Cat. A)	-10300	2883	371	-1797
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-5152	1439	185	-896
<b>Fascia Fascia 3</b>				
<b>Sezione 55[Arm]</b>				
Carico Permanente	3079	57	83	2621
Permanenti NON Strutturali	-1188	68	157	295
Coperture praticabili (Cat. A)	-1754	99	230	435
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-875	49	116	217
<b>Sezione 56</b>				
Carico Permanente	-4083	-695	296	6108
Permanenti NON Strutturali	-368	-28	193	906
Coperture praticabili (Cat. A)	-540	-43	284	1334
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-269	-21	143	667
<b>Sezione 57[Arm]</b>				
Carico Permanente	-512	151	65	1111
Permanenti NON Strutturali	-1354	49	92	60
Coperture praticabili (Cat. A)	-1999	73	136	89
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-997	37	68	44
<b>Sezione 58</b>				
Carico Permanente	-1760	868	258	2369
Permanenti NON Strutturali	-131	262	132	171
Coperture praticabili (Cat. A)	-192	385	195	247
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-96	193	98	124
<b>Sezione 59</b>				
Carico Permanente	-1984	-94	236	-1232
Permanenti NON Strutturali	-353	-162	106	-426
Coperture praticabili (Cat. A)	-519	-237	156	-630
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-260	-119	78	-315
<b>Sezione 60[Arm]</b>				
Carico Permanente	6548	0	33	-281
Permanenti NON Strutturali	645	0	40	-217
Coperture praticabili (Cat. A)	946	0	59	-321
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	473	0	30	-160
<b>Muro P3-P6</b>				
<b>Maschio Maschio 5</b>				
<b>Sezione 22</b>				
Carico Permanente	-78095	2166	-584	-144
Permanenti NON Strutturali	-5622	-399	-131	149
Coperture praticabili (Cat. A)	-8250	-583	-190	218
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-4129	-291	-96	108
<b>Sezione 23</b>				

Muri - Sollecitazioni in assenza di sisma				
CC	N	M <sub>NP</sub>	M <sub>FP</sub>	T <sub>NP</sub>
	[N]	[N-m]	[N-m]	[N]
Carico Permanente	-44835	276	352	183
Permanenti NON Strutturali	-3989	-398	47	77
Coperture praticabili (Cat. A)	-5850	-583	68	113
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-2930	-292	33	56
<b>Sezione 24</b>				
Carico Permanente	-16265	584	383	75
Permanenti NON Strutturali	-2241	260	188	-72
Coperture praticabili (Cat. A)	-3269	384	277	-104
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-1645	192	140	-55
<b>Muro P2-P5</b>				
<b>Maschio Maschio 6</b>				
<b>Sezione 25</b>				
Carico Permanente	-53520	9480	-19	519
Permanenti NON Strutturali	-6834	1893	4	-575
Coperture praticabili (Cat. A)	-10062	2787	3	-849
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-5033	1395	3	-425
<b>Sezione 26</b>				
Carico Permanente	-40640	5792	10	-770
Permanenti NON Strutturali	-7236	870	6	-700
Coperture praticabili (Cat. A)	-10650	1275	9	-1032
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-5329	639	6	-520
<b>Sezione 27</b>				
Carico Permanente	-26609	-2988	106	-823
Permanenti NON Strutturali	-8272	-299	52	-750
Coperture praticabili (Cat. A)	-12182	-434	75	-1103
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-6097	-218	40	-554
<b>Sezione 28</b>				
Carico Permanente	-53520	9480	-19	519
Permanenti NON Strutturali	-6834	1893	4	-575
Coperture praticabili (Cat. A)	-10062	2787	3	-849
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-5033	1395	3	-425
<b>Sezione 29</b>				
Carico Permanente	-44731	5759	-5	-788
Permanenti NON Strutturali	-6770	1211	0	-697
Coperture praticabili (Cat. A)	-9963	1784	0	-1025
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-4985	894	-2	-512
<b>Sezione 30</b>				
Carico Permanente	-34598	6258	32	-958
Permanenti NON Strutturali	-7263	682	17	-762
Coperture praticabili (Cat. A)	-10691	1002	23	-1121
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-5351	503	10	-560
<b>Fascia Fascia 4</b>				
<b>Sezione 61[Arm]</b>				
Carico Permanente	511	58	92	2139
Permanenti NON Strutturali	-52	-48	18	1306
Coperture praticabili (Cat. A)	-76	-72	27	1917
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-38	-36	13	961
<b>Sezione 62</b>				
Carico Permanente	-371	-187	0	1300
Permanenti NON Strutturali	-670	-51	-5	738
Coperture praticabili (Cat. A)	-991	-76	-8	1086
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-495	-38	-4	544
<b>Sezione 63[Arm]</b>				
Carico Permanente	110	155	42	241
Permanenti NON Strutturali	-552	37	3	687
Coperture praticabili (Cat. A)	-811	55	5	1012
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-407	27	2	507
<b>Sezione 64</b>				
Carico Permanente	458	32	20	-829
Permanenti NON Strutturali	145	9	7	429
Coperture praticabili (Cat. A)	210	14	11	635
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	105	6	5	318
<b>Sezione 65</b>				
Carico Permanente	-702	83	24	-2043
Permanenti NON Strutturali	325	-88	9	75
Coperture praticabili (Cat. A)	476	-130	15	113
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	240	-65	6	57
<b>Sezione 66[Arm]</b>				
Carico Permanente	-4205	0	-1	-1437
Permanenti NON Strutturali	-2964	0	-11	36
Coperture praticabili (Cat. A)	-4356	0	-16	58
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-2181	0	-8	30
<b>Muro P4-P5</b>				
<b>Maschio Maschio 7</b>				
<b>Sezione 31</b>				
Carico Permanente	-76555	-4819	367	5225
Permanenti NON Strutturali	-6286	-1107	119	1592
Coperture praticabili (Cat. A)	-9251	-1627	175	2348
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-4624	-812	88	1170
<b>Sezione 32</b>				
Carico Permanente	-45007	-6219	-450	-311
Permanenti NON Strutturali	-4653	-1408	-76	987
Coperture praticabili (Cat. A)	-6852	-2075	-110	1459
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-3420	-1036	-55	728
<b>Sezione 33</b>				
Carico Permanente	-15968	4370	-443	-3479

Muri - Sollecitazioni in assenza di sisma				
CC	N	M <sub>NP</sub>	M <sub>FP</sub>	T <sub>NP</sub>
	[N]	[N-m]	[N-m]	[N]
Permanenti NON Strutturali	-2432	1211	-229	377
Coperture praticabili (Cat. A)	-3586	1784	-338	561
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-1784	891	-169	279
<b>Muro P1-P2</b>				
<b>Maschio Maschio 9</b>				
<b>Sezione 40</b>				
Carico Permanente	-59401	3136	397	6040
Permanenti NON Strutturali	-4858	520	-225	1380
Coperture praticabili (Cat. A)	-7147	766	-330	2029
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-3572	383	-166	1014
<b>Sezione 41</b>				
Carico Permanente	-35870	-1155	721	1545
Permanenti NON Strutturali	-3111	-352	235	1010
Coperture praticabili (Cat. A)	-4573	-517	345	1485
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-2285	-259	173	743
<b>Sezione 42</b>				
Carico Permanente	-12899	941	496	-218
Permanenti NON Strutturali	-1748	441	288	817
Coperture praticabili (Cat. A)	-2570	650	421	1198
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-1284	326	212	600
<b>Sezione 43</b>				
Carico Permanente	-59401	3136	397	6040
Permanenti NON Strutturali	-4858	520	-225	1380
Coperture praticabili (Cat. A)	-7147	766	-330	2029
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-3572	383	-166	1014
<b>Sezione 44</b>				
Carico Permanente	-44383	-1994	601	2691
Permanenti NON Strutturali	-3977	-227	96	1123
Coperture praticabili (Cat. A)	-5848	-335	142	1653
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-2924	-168	70	826
<b>Sezione 45</b>				
Carico Permanente	-24346	-954	621	-524
Permanenti NON Strutturali	-2374	-524	333	794
Coperture praticabili (Cat. A)	-3490	-770	491	1166
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-1743	-385	246	583
<b>Maschio Maschio 8</b>				
<b>Sezione 34</b>				
Carico Permanente	-55321	-5626	-455	-1650
Permanenti NON Strutturali	-2946	41	-100	-31
Coperture praticabili (Cat. A)	-4329	60	-146	-41
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-2163	30	-74	-22
<b>Sezione 35</b>				
Carico Permanente	-32318	-3651	690	-1865
Permanenti NON Strutturali	-2448	-318	124	-100
Coperture praticabili (Cat. A)	-3596	-469	184	-143
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-1795	-235	92	-73
<b>Sezione 36</b>				
Carico Permanente	-10422	1536	618	-2276
Permanenti NON Strutturali	-1234	414	275	-420
Coperture praticabili (Cat. A)	-1815	608	401	-613
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-902	304	201	-309
<b>Sezione 37</b>				
Carico Permanente	-55321	-5626	-455	-1650
Permanenti NON Strutturali	-2946	41	-100	-31
Coperture praticabili (Cat. A)	-4329	60	-146	-41
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-2163	30	-74	-22
<b>Sezione 38</b>				
Carico Permanente	-38180	-3733	711	-1739
Permanenti NON Strutturali	-2594	-220	83	-37
Coperture praticabili (Cat. A)	-3815	-326	123	-50
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-1904	-164	62	-27
<b>Sezione 39</b>				
Carico Permanente	-20311	-3331	606	-2089
Permanenti NON Strutturali	-2051	-598	192	-280
Coperture praticabili (Cat. A)	-3016	-883	284	-412
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-1504	-440	143	-204
<b>Fascia Fascia 5</b>				
<b>Sezione 67[Arm]</b>				
Carico Permanente	4199	0	-70	353
Permanenti NON Strutturali	-1	0	11	71
Coperture praticabili (Cat. A)	-3	0	17	106
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-1	0	8	53
<b>Sezione 68</b>				
Carico Permanente	-2529	-226	87	500
Permanenti NON Strutturali	-974	-55	43	195
Coperture praticabili (Cat. A)	-1434	-82	63	285
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-715	-41	32	143
<b>Sezione 69[Arm]</b>				
Carico Permanente	3962	0	-9	-1042
Permanenti NON Strutturali	-82	0	50	114
Coperture praticabili (Cat. A)	-123	0	73	169
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-60	0	37	84
<b>Sezione 70</b>				
Carico Permanente	-1265	0	94	-1641
Permanenti NON Strutturali	-505	0	52	175
Coperture praticabili (Cat. A)	-741	0	76	259

Muri - Sollecitazioni in assenza di sisma				
CC	N	M <sub>NP</sub>	M <sub>FP</sub>	T <sub>NP</sub>
	[N]	[N-m]	[N-m]	[N]
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-370	0	38	129
<b>Sezione 71</b>				
Carico Permanente	-4267	396	112	-2740
Permanenti NON Strutturali	-312	2	62	169
Coperture praticabili (Cat. A)	-457	2	91	248
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-229	1	45	125
<b>Sezione 72[Arm]</b>				
Carico Permanente	4365	0	40	-2185
Permanenti NON Strutturali	-120	0	80	60
Coperture praticabili (Cat. A)	-179	0	118	88
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-89	0	59	43

#### LEGENDA:

<b>CC</b>	Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
<b>N</b>	Sforzo normale.
<b>M<sub>NP</sub></b>	Momento nel piano.
<b>M<sub>FP</sub></b>	Momento fuori piano.
<b>T<sub>NP</sub></b>	Taglio nel piano.

### Muri - SOLLECITAZIONI PER EFFETTO DEL SISMA

Muri - Sollecitazioni per effetto del sisma				
Dir	N	M <sub>NP</sub>	M <sub>FP</sub>	T <sub>NP</sub>
	[N]	[N-m]	[N-m]	[N]
<b>Muro P5-P6</b>				
<b>Maschio Maschio 1</b>				
<b>Sezione 1</b>				
X	-6329	-5298	-110	-13345
Y	-12961	-606	1053	2567
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 2</b>				
X	-3482	-1261	-9	-12692
Y	-7051	-241	-362	3731
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 3</b>				
X	-930	1100	100	-9921
Y	-803	-381	-480	4082
Z	0	0	0	0
<b>Muro P1-P4</b>				
<b>Maschio Maschio 3</b>				
<b>Sezione 10</b>				
X	5211	244	-482	-1447
Y	-4964	-2298	-277	-8690
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 11</b>				
X	3582	-632	317	-1466
Y	-411	-1650	11	-9175
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 12</b>				
X	439	912	305	-1084
Y	-2237	-1486	298	-6805
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 13</b>				
X	3801	-411	237	-1544
Y	-638	-1984	-13	-9472
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 14</b>				
X	3425	-662	352	-1439
Y	-2175	-126	20	-8958
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 15</b>				
X	2106	-611	373	-1344
Y	-3506	1807	61	-8431
Z	0	0	0	0
<b>Maschio Maschio 2</b>				
<b>Sezione 4</b>				
X	4128	-137	-464	2009
Y	4028	-1791	206	-8908
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 5</b>				
X	1608	1203	369	2085
Y	-76	-1757	-46	-9275
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 6</b>				
X	-1641	-1470	341	1590
Y	2988	-1226	-217	-6858
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 7</b>				
X	2155	896	268	2181
Y	-618	-2194	-30	-9557
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 8</b>				
X	1228	1205	417	2065
Y	1977	-101	-53	-9070
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 9</b>				



Muri - Sollecitazioni per effetto del sisma				
Dir	N	M <sub>NP</sub>	M <sub>FP</sub>	T <sub>NP</sub>
	[N]	[N-m]	[N-m]	[N]
X	-825	1425	503	1964
Y	4169	1927	-88	-8408
Z	0	0	0	0
<b>Fascia Fascia 1</b>				
<b>Sezione 46</b>				
X	126	92	39	467
Y	-3020	956	2	-7566
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 47</b>				
X	-75	246	48	45
Y	842	-415	-6	-7749
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 48</b>				
X	-2	-151	36	-301
Y	2525	843	-13	-7360
Z	0	0	0	0
<b>Fascia Fascia 2</b>				
<b>Sezione 49[Arm]</b>				
X	330	0	37	382
Y	851	0	0	-2490
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 50</b>				
X	-398	-137	123	318
Y	2431	499	-4	-4788
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 51[Arm]</b>				
X	468	13	26	285
Y	-292	-4	0	-2642
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 52</b>				
X	-405	-124	125	261
Y	-728	-322	3	-4637
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 53</b>				
X	-195	89	124	211
Y	-2282	552	10	-4579
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 54[Arm]</b>				
X	504	0	23	204
Y	-862	0	-2	-2326
Z	0	0	0	0
<b>Muro P2-P3</b>				
<b>Maschio Maschio 4</b>				
<b>Sezione 16</b>				
X	-1222	-8273	415	-11952
Y	11145	-1353	1545	-3982
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 17</b>				
X	-7028	5476	63	-10225
Y	6270	-1118	-920	-4358
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 18</b>				
X	-2294	-3909	-239	-5385
Y	737	2060	-1416	-4456
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 19</b>				
X	-1222	-8273	415	-11952
Y	11145	-1353	1545	-3982
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 20</b>				
X	-4243	-594	126	-11827
Y	8736	-752	-225	-4184
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 21</b>				
X	-7483	7217	9	-8761
Y	5090	-1302	-1143	-4424
Z	0	0	0	0
<b>Fascia Fascia 3</b>				
<b>Sezione 55[Arm]</b>				
X	-549	-36	-32	-2198
Y	165	19	-91	708
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 56</b>				
X	824	541	49	-4604
Y	1149	113	-399	-318
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 57[Arm]</b>				
X	-1785	-45	-1	-2685
Y	977	26	-19	276
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 58</b>				
X	-1914	-362	15	-4889
Y	1241	-29	-331	-331
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 59</b>				
X	-6070	981	4	-5030

Muri - Sollecitazioni per effetto del sisma				
Dir	N	M <sub>NP</sub>	M <sub>FP</sub>	T <sub>NP</sub>
	[N]	[N-m]	[N-m]	[N]
Y	1244	-24	-324	-255
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 60[Arm]</b>				
X	-5579	0	3	-2323
Y	2603	0	-25	20
Z	0	0	0	0
<b>Muro P3-P6</b>				
<b>Maschio Maschio 5</b>				
<b>Sezione 22</b>				
X	-10772	-1613	-871	-812
Y	-757	-14468	57	-19493
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 23</b>				
X	-5065	-2210	463	-950
Y	-576	-4096	2	-19167
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 24</b>				
X	-228	1732	363	-856
Y	26	2193	-49	-14814
Z	0	0	0	0
<b>Muro P2-P5</b>				
<b>Maschio Maschio 6</b>				
<b>Sezione 25</b>				
X	70	-98	-455	311
Y	2765	-9457	9	-10180
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 26</b>				
X	241	-248	187	316
Y	-2441	734	0	-9375
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 27</b>				
X	131	231	115	171
Y	-2370	-2308	-3	-6030
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 28</b>				
X	70	-98	-455	311
Y	2765	-9457	9	-10180
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 29</b>				
X	142	-138	73	322
Y	124	-3118	0	-9982
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 30</b>				
X	329	-335	225	272
Y	-4430	3150	-2	-7949
Z	0	0	0	0
<b>Fascia Fascia 4</b>				
<b>Sezione 61[Arm]</b>				
X	-612	-21	-8	513
Y	3037	94	1	-2978
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 62</b>				
X	184	30	-24	-49
Y	567	102	-4	-1438
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 63[Arm]</b>				
X	-3	-1	10	266
Y	53	21	-1	-2589
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 64</b>				
X	267	-2	29	58
Y	-1129	-7	0	-2382
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 65</b>				
X	320	-22	46	137
Y	-3675	457	0	-2710
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 66[Arm]</b>				
X	164	0	8	129
Y	-1348	0	0	-2032
Z	0	0	0	0
<b>Muro P4-P5</b>				
<b>Maschio Maschio 7</b>				
<b>Sezione 31</b>				
X	6323	-5941	71	-14662
Y	-14129	1019	1041	-2480
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 32</b>				
X	3413	-1604	19	-13955
Y	-7699	220	-396	-3686
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 33</b>				
X	851	1294	-75	-10881
Y	-442	1155	-461	-3978
Z	0	0	0	0
<b>Muro P1-P2</b>				

Muri - Sollecitazioni per effetto del sisma				
Dir	N	M <sub>NP</sub>	M <sub>FP</sub>	T <sub>NP</sub>
	[N]	[N-m]	[N-m]	[N]
<b>Maschio Maschio 9</b>				
<b>Sezione 40</b>				
X	7968	-4298	8	-8404
Y	6171	-20	1350	-578
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 41</b>				
X	-2284	1301	-4	-6958
Y	5185	-12	-805	8
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 42</b>				
X	-2702	-1959	58	-4312
Y	2443	410	-820	340
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 43</b>				
X	7968	-4298	8	-8404
Y	6171	-20	1350	-578
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 44</b>				
X	2356	-831	-7	-7952
Y	5603	110	-228	-110
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 45</b>				
X	-5297	2879	10	-4785
Y	4683	-451	-1043	398
Z	0	0	0	0
<b>Maschio Maschio 8</b>				
<b>Sezione 34</b>				
X	-907	-5285	-249	-6899
Y	9690	1601	1015	3798
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 35</b>				
X	3932	1498	-50	-6093
Y	4198	470	-393	4015
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 36</b>				
X	3900	-3583	174	-3312
Y	-1546	-1024	-1041	3557
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 37</b>				
X	-907	-5285	-249	-6899
Y	9690	1601	1015	3798
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 38</b>				
X	2725	171	-36	-6964
Y	6261	330	-173	4092
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 39</b>				
X	6199	4357	23	-4138
Y	256	307	-743	3860
Z	0	0	0	0
<b>Fascia Fascia 5</b>				
<b>Sezione 67[Arm]</b>				
X	5369	0	-5	-2414
Y	1193	0	-32	1205
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 68</b>				
X	5103	284	8	-2970
Y	-395	-72	-168	1081
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 69[Arm]</b>				
X	2297	0	-1	-3257
Y	2442	0	-57	1151
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 70</b>				
X	-80	0	6	-2364
Y	812	0	-141	873
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 71</b>				
X	-3377	248	5	-2801
Y	1896	-80	-173	940
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 72[Arm]</b>				
X	-805	0	1	-2793
Y	3399	0	-34	973
Z	0	0	0	0

#### LEGENDA:

**Dir** Direzione del sisma.  
**N** Sforzo normale.  
**M<sub>NP</sub>** Momento nel piano.  
**M<sub>FP</sub>** Momento fuori piano.  
**T<sub>NP</sub>** Taglio nel piano.

## EDIFICIO - VERIFICA PER ANALISI STATICA

Edificio - Verifica per analisi statica

<b>Id<sub>sm</sub></b>	<b>T</b>	<b>T<sub>c,cf</sub></b>	<b>T<sub>d,confr</sub></b>	<b>T<sub>Nrm</sub></b>
	[s]	[s]	[s]	[s]
Sisma in direzione X	0,08	1,49	1,78	0,13
Sisma in direzione Y	0,10	1,49	1,78	0,13

#### LEGENDA:

<b>Id<sub>sm</sub></b>	Descrizione del sisma.
<b>T</b>	Periodo della Struttura calcolato con la formula di Rayleigh.
<b>T<sub>c,cf</sub></b>	2.5 · Tc (Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro di progetto).
<b>T<sub>d,confr</sub></b>	Td (Periodo di inizio del tratto a spostamento costante dello spettro di progetto).
<b>T<sub>Nrm</sub></b>	Periodo stimato con la (4.6) UNI EN 1998-1:2013

### MURI - VERIFICHE MASCHI - PRESSOFLESSIONE FUORI PIANO (Elevazione)

Muri - Verifiche Maschi - Pressoflessione fuori piano									
<b>Id<sub>Mm/F</sub></b>	<b>Sz</b>	<b>Dis</b>	<b>CS</b>	<b>V<sub>Ed</sub></b>	<b>N<sub>Ed</sub></b>	<b>M<sub>Ed</sub></b>	<b>M<sub>R</sub></b>	<b>N<sub>R</sub></b>	<b>Φ</b>
				[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N]	
<b>Piano Terra</b>					<b>Muro P5-P6</b>				
Maschio 1	1	0,00	5,18	-12 659	126 617	456	-	655 708	0,88
	2	1,49	6,01	-3 284	100 416	883	-	603 460	0,81
	3	2,97	4,88	7 679	47 065	1 362	6 642	-	-
<b>Piano Terra</b>					<b>Muro P1-P4</b>				
Maschio 3	10	0,00	5,84	-6 730	69 727	616	-	407 282	0,88
	11	1,49	6,04	-4 038	63 222	815	-	381 720	0,83
	12	2,97	4,43	6 348	19 960	865	3 830	-	-
Maschio 2	4	0,00	5,95	5 627	70 844	86	-	421 613	0,90
	5	1,49	6,33	4 313	62 484	579	-	395 221	0,84
	6	2,97	4,26	549	19 981	900	3 836	-	-
<b>Piano Terra</b>					<b>Muro P2-P3</b>				
Maschio 4	16	0,00	5,34	-8 409	137 650	1 511	-	734 596	0,90
	17	1,49	6,57	-7 546	101 251	2 753	-	665 037	0,81
	18	2,97	2,73	3 730	36 898	3 234	8 834	-	-
<b>Piano Terra</b>					<b>Muro P3-P6</b>				
Maschio 5	22	0,00	5,36	445	125 428	1 312	-	672 626	0,83
	23	1,49	7,91	-920	57 040	1 010	7 989	-	-
	24	2,97	2,60	-1 120	19 779	1 117	2 899	-	-
<b>Piano Terra</b>					<b>Muro P2-P5</b>				
Maschio 6	25	0,00	3,18	-1 780	98 695	13	-	313 937	0,85
	26	1,49	2,95	-3 989	83 658	210	-	246 872	0,67
	27	2,97	4,23	-4 265	69 846	358	-	295 462	0,80
<b>Piano Terra</b>					<b>Muro P4-P5</b>				
Maschio 7	31	0,00	5,38	13 580	126 294	983	-	679 167	0,85
	32	1,49	8,01	-3 657	61 682	1 071	8 582	-	-
	33	2,97	2,15	-8 086	20 048	1 367	2 936	-	-
<b>Piano Terra</b>					<b>Muro P1-P2</b>				
Maschio 9	40	0,00	4,28	13 726	97 907	441	-	418 600	0,90
	41	1,49	5,06	2 991	47 064	2 103	10 645	-	-
	42	2,97	2,27	519	18 580	1 972	4 470	-	-
Maschio 8	34	0,00	5,90	-2 269	84 452	1 016	-	498 064	0,89
	35	1,49	6,97	-7 205	41 279	1 377	9 602	-	-
	36	2,97	1,06	-7 484	10 200	2 361	2 506	-	-

#### LEGENDA:

<b>Id<sub>Mm/F</sub></b>	Identificativo dell'elemento murario (Maschio o Fascia).
<b>Sz</b>	Identificativo della sezione di verifica ([Arm] = sezione armata).
<b>Dis</b>	Distanza della sezione.
<b>CS</b>	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
<b>V<sub>Ed</sub></b>	Taglio di progetto.
<b>N<sub>Ed</sub></b>	Sforzo normale di progetto (N <sub>Ed</sub> > 0: compressione).
<b>M<sub>Ed</sub></b>	Momento di progetto.
<b>M<sub>R</sub></b>	Momento resistente ([ - ] la verifica è eseguita in termini di N <sub>R</sub> - combinazione statica).
<b>N<sub>R</sub></b>	Sforzo Normale resistente.
<b>Φ</b>	Coefficiente di parzializzazione della sezione (significativo se N <sub>R</sub> > 0).
<b>N.B.</b>	In presenza di SubMaschi
<b>M<sub>Stbi</sub></b>	Momento stabilizzante.
<b>α<sub>o</sub></b>	Moltiplicatore dei carichi che attiva il ribaltamento.
<b>a*<sub>o</sub></b>	Accelerazione spettrale di attivazione del meccanismo.

### MURI - VERIFICHE MASCHI - PRESSOFLESSIONE NEL PIANO (Elevazione)

Muri - Verifiche Maschi - Pressoflessione nel piano									
<b>Id<sub>Mm/F</sub></b>	<b>Sz</b>	<b>Dis</b>	<b>Met</b>	<b>CS</b>	<b>V<sub>Ed</sub></b>	<b>M<sub>Ed</sub></b>	<b>N<sub>Ed</sub></b>	<b>M<sub>R</sub></b>	<b>N<sub>R</sub></b>
					[N]	[N-m]	[N]	[N-m]	[N]
<b>Piano Terra</b>					<b>Muro P5-P6</b>				
Maschio 1	2	1,49	MNP	11,62	15 681	9 182	57 328	106 657	-
<b>Piano Terra</b>					<b>Muro P1-P4</b>				
Maschio 3	11	1,49	MNP	3,79	10 012	8 887	39 473	33 720	-
Maschio 2	5	1,49	MNP	3,83	-9 977	9 066	40 079	34 681	-
<b>Piano Terra</b>					<b>Muro P2-P3</b>				
Maschio 4	17	1,49	MNP	4,38	-16 559	20 276	73 580	88 752	-
<b>Piano Terra</b>					<b>Muro P3-P6</b>				
Maschio 5	23	1,49	MNP	18,63	-24 622	5 623	51 327	104 738	-
<b>Piano Terra</b>					<b>Muro P2-P5</b>				
Maschio 6	26	1,49	MNP	8,13	-3 989	11 226	83 658	91 254	-
<b>Piano Terra</b>					<b>Muro P4-P5</b>				
Maschio 7	32	1,49	MNP	9,27	-17 028	10 335	47 279	95 778	-
<b>Piano Terra</b>					<b>Muro P1-P2</b>				
Maschio 9	41	1,49	MNP	7,79	11 877	3 322	37 438	25 865	-

Muri - Verifiche Maschi - Pressoflessione nel piano									
Id <sub>Mm/F</sub>	Sz	Dis	Met	CS	V <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>R</sub>	N <sub>R</sub>
					[N]	[N-m]	[N]	[N-m]	[N]
Maschio 8	35	1,49	MNP	5,67	5 766	6 021	40 860	34 146	-

**LEGENDA:**

**Id<sub>Mm/F</sub>** Identificativo dell'elemento murario (Maschio o Fascia).  
**Sz** Identificativo della sezione di verifica ([Arm] = sezione armata).  
**Dis** Distanza della sezione.  
**Met** Metodo di verifica utilizzato (MNP = Momento nel piano; NNP = Sforzo normale nel piano).  
**CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).  
**V<sub>Ed</sub>** Taglio di progetto.  
**M<sub>Ed</sub>** Momento di progetto.  
**N<sub>Ed</sub>** Sforzo normale di progetto (N<sub>Ed</sub> > 0: compressione).  
**M<sub>R</sub>** Momento resistente.  
**N<sub>R</sub>** Sforzo Normale resistente.

### MURI - VERIFICHE MASCHI - TAGLIO NEL PIANO (Elevazione)

Muri - Verifiche Maschi - Taglio nel piano																	
Id <sub>Mm/F</sub>	Sz	Dis	CS	V <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	N <sub>Ed</sub>	V <sub>c,Rd</sub>	f <sub>vd</sub>	β	V <sub>t,c</sub>	V <sub>t,M</sub>	V <sub>t,S</sub>	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd,s</sub>	α <sub>C</sub>	Ctg <sub>⊙</sub>
				[N]	[N-m]	[N]	[N]	[N/mm²]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		
<b>Piano Terra</b>																	
<b>Muro P5-P6</b>																	
Maschio 1	2	1,49	1,85	17 319	5 900	66 380	31 989	0,027	1,0 0	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Piano Terra</b>																	
<b>Muro P1-P4</b>																	
Maschio 3	11	1,49	1,43	13 740	4 615	40 539	19 667	0,026	1,0 0	-	-	-	-	-	-	-	-
Maschio 2	5	1,49	1,40	14 035	-4 516	39 883	19 688	0,026	1,0 0	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Piano Terra</b>																	
<b>Muro P2-P3</b>																	
Maschio 4	17	1,49	2,13	16 559	20 276	73 580	35 210	0,027	1,0 0	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Piano Terra</b>																	
<b>Muro P3-P6</b>																	
Maschio 5	23	1,49	1,20	25 210	5 029	49 831	30 220	0,023	1,0 0	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Piano Terra</b>																	
<b>Muro P2-P5</b>																	
Maschio 6	26	1,49	1,77	11 303	7 789	53 550	19 958	0,034	1,0 0	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Piano Terra</b>																	
<b>Muro P4-P5</b>																	
Maschio 7	32	1,49	1,62	19 256	-6 163	56 153	31 251	0,024	1,0 0	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Piano Terra</b>																	
<b>Muro P1-P2</b>																	
Maschio 8	35	1,49	2,06	9 782	-2 199	30 830	20 127	0,022	1,0 0	-	-	-	-	-	-	-	-

**LEGENDA:**

**Id<sub>Mm/F</sub>** Identificativo dell'elemento murario (Maschio o Fascia).  
**Sz** Identificativo della sezione di verifica ([Arm] = sezione armata).  
**Dis** Distanza della sezione.  
**CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).  
**V<sub>Ed</sub>** Taglio di progetto.  
**M<sub>Ed</sub>** Momento di progetto.  
**N<sub>Ed</sub>** Sforzo normale di progetto (N<sub>Ed</sub> > 0: compressione).  
**V<sub>c,Rd</sub>** Taglio resistente.  
**f<sub>vd</sub>** Resistenza di progetto a taglio (Significativo per meccanismo di rottura per "scorrimento").  
**β** Coefficiente di parzializzazione della sezione (significativo per meccanismo di rottura per "scorrimento").  
**V<sub>t,c</sub>** Taglio resistente della sola muratura.  
**V<sub>t,M</sub>** Contributo al taglio resistente della muratura.  
**V<sub>t,S</sub>** Contributo al taglio resistente dell'armatura.  
**V<sub>Ed</sub>** Taglio di progetto.  
**V<sub>Rcd</sub>** Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.  
**V<sub>Rsd,s</sub>** Resistenza a taglio trazione delle staffe.  
**α<sub>C</sub>** Coefficiente maggiorativo per compressione  
**Ctg<sub>⊙</sub>** Cotangente dell'angolo ⊙ utilizzata nella verifica.

### MURI - VERIFICHE FASCE - PRESSOFLESSIONE NEL PIANO (Elevazione)

Muri - Verifiche Fasce - Pressoflessione nel piano									
Id <sub>Mm/F</sub>	Sz	Dis	Met	CS	V <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>R</sub>	N <sub>R</sub>
					[N]	[N-m]	[N]	[N-m]	[N]
<b>Piano Terra</b>									
<b>Muro P5-P6</b>									
<b>Piano Terra</b>									
<b>Muro P1-P4</b>									
Fascia 1	47	-	MNP	11,47	744	3 309	6 137	37 948	-
	51[Arm]	-	MNP	26,80	159	791	5 319	21 198	-
Fascia 2	52	-	NNP	NS	0	0	0	-	0
<b>Piano Terra</b>									
<b>Muro P2-P3</b>									
Fascia 3	57[Arm]	-	MNP	53,47	1 701	408	6 443	21 814	-
	58	-	MNP	21,07	3 799	2 244	2 844	47 277	-
<b>Piano Terra</b>									
<b>Muro P3-P6</b>									
<b>Piano Terra</b>									
<b>Muro P2-P5</b>									
Fascia 4	63[Arm]	-	MNP	54,93	3 241	359	2 206	19 719	-
	64	-	MNP	NS	-2 555	38	446	15 818	-
<b>Piano Terra</b>									
<b>Muro P4-P5</b>									
<b>Piano Terra</b>									
<b>Muro P1-P2</b>									
	69[Arm]	-	NNP	21,53	613	0	-7 004	-	150 796

Muri - Verifiche Fasce - Pressoflessione nel piano

Id <sub>Mm/F</sub>	Sz	Dis	Met	CS	V <sub>Ed</sub> [N]	M <sub>Ed</sub> [N-m]	N <sub>Ed</sub> [N]	M <sub>R</sub> [N-m]	N <sub>R</sub> [N]
Fascia 5	70	-	NNP	55,65	-1 386	0	3 792	-	211 027

LEGENDA:

<b>Id<sub>Mm/F</sub></b>	Identificativo dell'elemento murario (Maschio o Fascia).
<b>Sz</b>	Identificativo della sezione di verifica ([Arm] = sezione armata).
<b>Dis</b>	Distanza della sezione.
<b>Met</b>	Metodo di verifica utilizzato (MNP = Momento nel piano; NNP = Sforzo normale nel piano).
<b>CS</b>	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
<b>V<sub>Ed</sub></b>	Taglio di progetto.
<b>M<sub>Ed</sub></b>	Momento di progetto.
<b>N<sub>Ed</sub></b>	Sforzo normale di progetto (N <sub>Ed</sub> > 0: compressione).
<b>M<sub>R</sub></b>	Momento resistente.
<b>N<sub>R</sub></b>	Sforzo Normale resistente.

MURI - VERIFICHE FASCE - TAGLIO NEL PIANO (Elevazione)

Muri - Verifiche Fasce - Taglio nel piano

Id <sub>Mm/F</sub>	Sz	Dis	CS	V <sub>Ed</sub> [N]	M <sub>Ed</sub> [N-m]	N <sub>Ed</sub> [N]	V <sub>c,Rd</sub> [N]	f <sub>vd</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	β	V <sub>t,c</sub> [N]	V <sub>t,M</sub> [N]	V <sub>t,S</sub> [N]	V <sub>Ed</sub> [N]	V <sub>Rcd</sub> [N]	V <sub>Rsd,s</sub> [N]	α <sub>c</sub>	Ctg ⊙
<b>Piano Terra</b>																	
<b>Muro P5-P6</b>																	
<b>Muro P1-P4</b>																	
Fascia 1	47	-	1,31	10 501	-1 587	5 748	13 777	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fascia 2	51[Arm]	-	23,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 547	178 720	82 938	1,00	2,50
	52	-	1,54	6 079	1 629	-2 690	9 333	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Piano Terra</b>																	
<b>Muro P2-P3</b>																	
Fascia 3	57[Arm]	-	17,94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4 624	223 030	82 938	1,00	2,50
	58	-	1,58	8 851	1 708	-491	13 977	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Piano Terra</b>																	
<b>Muro P3-P6</b>																	
<b>Muro P2-P5</b>																	
Fascia 4	63[Arm]	-	21,48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 861	89 306	82 938	1,00	2,50
	64	-	1,83	2 629	38	480	4 807	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Piano Terra</b>																	
<b>Muro P4-P5</b>																	
<b>Muro P1-P2</b>																	
Fascia 5	69[Arm]	-	16,48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-5 032	223 003	82 938	1,00	2,50
	70	-	1,87	4 404	0	2 094	8 223	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

LEGENDA:

<b>Id<sub>Mm/F</sub></b>	Identificativo dell'elemento murario (Maschio o Fascia).
<b>Sz</b>	Identificativo della sezione di verifica ([Arm] = sezione armata).
<b>Dis</b>	Distanza della sezione.
<b>CS</b>	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
<b>V<sub>Ed</sub></b>	Taglio di progetto.
<b>M<sub>Ed</sub></b>	Momento di progetto.
<b>N<sub>Ed</sub></b>	Sforzo normale di progetto (N <sub>Ed</sub> > 0: compressione).
<b>V<sub>c,Rd</sub></b>	Taglio resistente.
<b>f<sub>vd</sub></b>	Resistenza di progetto a taglio (Significativo per meccanismo di rottura per "scorrimento").
<b>β</b>	Coefficiente di parzializzazione della sezione (significativo per meccanismo di rottura per "scorrimento").
<b>V<sub>t,c</sub></b>	Taglio resistente della sola muratura.
<b>V<sub>t,M</sub></b>	Contributo al taglio resistente della muratura.
<b>V<sub>t,S</sub></b>	Contributo al taglio resistente dell'armatura.
<b>V<sub>Ed</sub></b>	Taglio di progetto.
<b>V<sub>Rcd</sub></b>	Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.
<b>V<sub>Rsd,s</sub></b>	Resistenza a taglio trazione delle staffe.
<b>α<sub>c</sub></b>	Coefficiente maggiorativo per compressione
<b>Ctg⊙</b>	Cotangente dell'angolo ⊙ utilizzata nella verifica.

TRAVI (CA) - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU (Fondazione)

Travi (CA) - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Id <sub>Tr</sub>	%L <sub>Lt</sub> [%]	N <sub>Ed,s</sub> [N]	M <sub>Ed,3,s</sub> [N-m]	N <sub>Ed,i</sub> [N]	M <sub>Ed,3,i</sub> [N-m]	A <sub>s,s</sub> [cm <sup>2</sup> ]	A <sub>s,i</sub> [cm <sup>2</sup> ]	CS <sub>s</sub>	(X/d) <sub>s</sub>	CS <sub>i</sub>	(X/d) <sub>i</sub>	R <sub>f</sub>
<b>Fondazione</b>												
<b>Travata: Trave P1-P2-P3</b>												
Trave P1-P2	0%	-	1 078	-	326	4,52	4,52	36.77[S]	0,12	NS	0,12	NO
	12,5%	-	1 084	-	148	4,52	4,52	36.57[S]	0,12	NS	0,12	NO
	25%	-	432	-	1 098	4,52	4,52	91.77[S]	0,12	36.10[S]	0,12	NO
	37,5%	-	2 413	-	1 261	4,52	4,52	16.43[S]	0,12	31.44[S]	0,12	NO
	50%	-	5 025	-	-	4,52	4,52	7.89[V]	0,12	-	VNR	NO
	62,5%	-	1 986	-	1 022	4,52	4,52	19.96[S]	0,12	38.79[S]	0,12	NO
	75%	-	-	-	2 745	4,52	4,52	-	VNR	14.44[S]	0,12	NO
	87,5%	-	-	-	2 180	4,52	4,52	-	VNR	18.18[V]	0,12	NO
	100%	-	1 251	-	765	4,52	4,52	31.69[S]	0,12	51.82[S]	0,12	NO
Trave P2-P3	0%	-	1 070	-	2 060	4,52	4,52	37.05[S]	0,12	19.24[S]	0,12	NO
	12,5%	-	3 895	-	-	4,52	4,52	10.18[S]	0,12	-	VNR	NO
	25%	-	4 425	-	-	4,52	4,52	8.96[V]	0,12	-	VNR	NO
	37,5%	-	614	-	2 170	4,52	4,52	64.56[S]	0,12	18.27[S]	0,12	NO
	50%	-	-	-	2 386	4,52	4,52	-	VNR	16.61[S]	0,12	NO
	62,5%	-	-	-	1 525	4,52	4,52	-	VNR	26.00[V]	0,12	NO
	75%	-	-	-	940	4,52	4,52	-	VNR	42.17[V]	0,12	NO
	87,5%	-	947	-	-	4,52	4,52	41.86[S]	0,12	-	VNR	NO
	100%	-	1 791	-	-	4,52	4,52	22.13[S]	0,12	-	VNR	NO
<b>Fondazione</b>												
<b>Travata: Trave P4-P5-P6</b>												
Trave P4-P5	0%	-	945	-	843	4,52	4,52	41.95[S]	0,12	47.03[S]	0,12	NO
	12,5%	-	1 811	-	-	4,52	4,52	21.89[S]	0,12	-	VNR	NO

Travi (CA) - Verifiche pressoflessione retta allo SLU												
Id <sub>Tr</sub>	%L <sub>L</sub>	N <sub>Ed,s</sub>	M <sub>Ed,3,s</sub>	N <sub>Ed,i</sub>	M <sub>Ed,3,i</sub>	A <sub>s,s</sub>	A <sub>s,i</sub>	CS <sub>s</sub>	(X/d) <sub>s</sub>	CS <sub>i</sub>	(X/d) <sub>i</sub>	R <sub>r</sub>
	[%]	[N]	[N-m]	[N]	[N-m]	[cm²]	[cm²]					
	25%	-	1 560	-	-	4,52	4,52	25.41[V]	0,12	-	VNR	NO
	37,5%	-	1 246	-	-	4,52	4,52	31.82[V]	0,12	-	VNR	NO
	50%	-	1 135	-	-	4,52	4,52	34.93[V]	0,12	-	VNR	NO
	62,5%	-	309	-	177	4,52	4,52	NS	0,12	NS	0,12	NO
	75%	-	514	-	-	4,52	4,52	77.13[V]	0,12	-	VNR	NO
	87,5%	-	107	-	210	4,52	4,52	NS	0,12	NS	0,12	NO
	100%	-	-	-	1 457	4,52	4,52	-	VNR	27.21[V]	0,12	NO
	Trave P5-P6	0%	-	118	-	826	4,52	4,52	NS	0,12	47.99[S]	0,12
	12,5%	-	-	-	399	4,52	4,52	-	VNR	99.36[V]	0,12	NO
	25%	-	-	-	478	4,52	4,52	-	VNR	82.93[V]	0,12	NO
	37,5%	-	-	-	722	4,52	4,52	-	VNR	54.91[V]	0,12	NO
	50%	-	297	-	387	4,52	4,52	NS	0,12	NS	0,12	NO
	62,5%	-	601	-	127	4,52	4,52	65.96[S]	0,12	NS	0,12	NO
	75%	-	587	-	213	4,52	4,52	67.53[S]	0,12	NS	0,12	NO
	87,5%	-	1 502	-	-	4,52	4,52	26.39[V]	0,12	-	VNR	NO
	100%	-	1 536	-	-	4,52	4,52	25.81[S]	0,12	-	VNR	NO
Fondazione						Travata: Trave P1-P4						
Trave P1-P4	0%	-	1 577	-	707	4,52	4,52	25.14[S]	0,12	56.07[S]	0,12	NO
	12,5%	-	1 919	-	-	4,52	4,52	20.66[S]	0,12	-	VNR	NO
	25%	-	548	-	36	4,52	4,52	72.34[S]	0,12	NS	0,12	NO
	37,5%	-	886	-	114	4,52	4,52	44.74[S]	0,12	NS	0,12	NO
	50%	-	538	-	54	4,52	4,52	73.69[S]	0,12	NS	0,12	NO
	62,5%	-	734	-	252	4,52	4,52	54.01[S]	0,12	NS	0,12	NO
	75%	-	36	-	468	4,52	4,52	NS	0,12	84.71[S]	0,12	NO
	87,5%	-	1 339	-	-	4,52	4,52	29.61[S]	0,12	-	VNR	NO
	100%	-	1 616	-	84	4,52	4,52	24.53[S]	0,12	NS	0,12	NO
Fondazione						Travata: Trave P2-P5						
Trave P2-P5	0%	-	1 587	-	3 399	4,52	4,52	23.85[S]	0,14	11.14[S]	0,14	NO
	12,5%	-	4 289	-	-	4,52	4,52	8.83[S]	0,14	-	VNR	NO
	25%	-	2 422	-	-	4,52	4,52	15.63[V]	0,14	-	VNR	NO
	37,5%	-	481	-	815	4,52	4,52	78.70[S]	0,14	46.45[S]	0,14	NO
	50%	-	-	-	1 225	4,52	4,52	-	VNR	30.90[V]	0,14	NO
	62,5%	-	-	-	802	4,52	4,52	-	VNR	47.20[V]	0,14	NO
	75%	-	108	-	116	4,52	4,52	NS	0,14	NS	0,14	NO
	87,5%	-	1 465	-	-	4,52	4,52	25.84[S]	0,14	-	VNR	NO
	100%	-	1 806	-	514	4,52	4,52	20.96[S]	0,14	73.65[S]	0,14	NO
Fondazione						Travata: Trave P3-P6						
Trave P3-P6	0%	-	810	-	2 008	4,52	4,52	48.94[S]	0,12	19.74[S]	0,12	NO
	12,5%	-	2 186	-	-	4,52	4,52	18.13[S]	0,12	-	VNR	NO
	25%	-	1 961	-	-	4,52	4,52	20.22[V]	0,12	-	VNR	NO
	37,5%	-	1 296	-	-	4,52	4,52	30.59[V]	0,12	-	VNR	NO
	50%	-	1 365	-	-	4,52	4,52	29.04[V]	0,12	-	VNR	NO
	62,5%	-	966	-	-	4,52	4,52	41.04[S]	0,12	-	VNR	NO
	75%	-	1 170	-	-	4,52	4,52	33.88[V]	0,12	-	VNR	NO
	87,5%	-	1 552	-	-	4,52	4,52	25.54[S]	0,12	-	VNR	NO
	100%	-	1 034	-	878	4,52	4,52	38.34[S]	0,12	45.15[S]	0,12	NO

## LEGENDA:

Id <sub>Tr</sub>	Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
%L <sub>LI</sub>	Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L <sub>LI</sub> ), a partire dall'estremo iniziale.
N <sub>Ed,s</sub> , M <sub>Ed,3,s</sub>	Sollecitazioni di progetto per armatura superiore.
N <sub>Ed,i</sub> , M <sub>Ed,3,i</sub>	Sollecitazioni di progetto per armatura inferiore.
A <sub>s,s</sub> , A <sub>s,i</sub>	Armatura a flessione superiore e inferiore.
(X/d) <sub>s</sub>	Indice di duttilità superiore (VNR = Verifica non richiesta).
(X/d) <sub>i</sub>	Indice di duttilità inferiore (VNR = Verifica non richiesta).
CS <sub>sup</sub> , CS <sub>inf</sub>	Coefficiente di sicurezza relativo alle sollecitazioni che tendono le fibre superiori e inferiori ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).
R <sub>f</sub>	[SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

## TRAVI (CA) - VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU (Fondazione)

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLU															
Id <sub>Tr</sub>	%L <sub>LI</sub>	+/-	V <sub>Ed,2</sub>	CS	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd,s</sub>	N <sub>Ed</sub>	V <sub>Rsd,p</sub>	V <sub>R1</sub>	V <sub>fd</sub>	Ctg θ	A <sub>sw</sub>	A <sub>sw,p</sub>	A <sub>s,Dg</sub>	R <sub>f</sub>
	[%]		[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		[cm²/cm]	[cm²]	[cm²]	
Fondazione					Travata: Trave P1-P2-P3										
Trave P1-P2	0%	+	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-6 382	10,73	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	12,5%	+	2 118	32,32	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	25%	+	6 933	9,87	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	37,5%	+	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-8 876	7,71	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	50%	+	2 389	28,65	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-5 555	12,32	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	62,5%	+	18 609	3,68	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	75%	+	435	NS	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-2 985	22,93	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	87,5%	+	32	NS	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-3 812	17,96	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	100%	+	762	89,83	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-2 958	23,14	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLU															
Id <sub>Tr</sub>	%L <sub>Lt</sub>	+/-	V <sub>Ed,2</sub>	CS	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd,s</sub>	N <sub>Ed</sub>	V <sub>Rsd,p</sub>	V <sub>R1</sub>	V <sub>fd</sub>	Ctg θ	A <sub>sw</sub>	A <sub>sw,p</sub>	A <sub>s,Dg</sub>	R <sub>f</sub>
	[%]		[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]	
Trave P2-P3	0%	+	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-14 089	4,86	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	12,5%	+	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-11 101	6,17	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	25%	+	8 587	7,97	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	37,5%	+	4 955	13,81	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	50%	+	4 586	14,93	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	62,5%	+	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-11 487	5,96	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	75%	+	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-7 334	9,33	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	87,5%	+	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-3 348	20,44	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	100%	+	2 064	33,16	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
Fondazione															
Travata: Trave P4-P5-P6															
Trave P4-P5	0%	+	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-9 554	7,16	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	12,5%	+	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-2 261	30,27	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	25%	+	4 231	16,18	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	37,5%	+	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-3 460	19,78	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	50%	+	1 491	45,91	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	62,5%	+	6 548	10,45	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	75%	+	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-2 108	32,47	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	87,5%	+	3 969	17,25	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	100%	+	8 333	8,21	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
Trave P5-P6	0%	+	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-5 318	12,87	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	12,5%	+	106	NS	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-1 810	37,82	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	25%	+	2 758	24,82	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	37,5%	+	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-5 361	12,77	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	50%	+	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-1 622	42,20	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	62,5%	+	1 890	36,22	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	75%	+	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-6 080	11,26	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	87,5%	+	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-2 155	31,76	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	100%	+	3 576	19,14	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
Fondazione															
Travata: Trave P1-P4															
Trave P1-P4	0%	+	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-7 525	9,10	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	12,5%	+	1 963	34,87	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-139	NS	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	25%	+	7 619	8,98	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	37,5%	+	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-2 528	27,08	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	50%	+	4 838	14,15	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	62,5%	+	2 195	31,18	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	75%	+	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-7 697	8,89	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	87,5%	+	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-3 287	20,82	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	100%	+	4 246	16,12	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
Fondazione															
Travata: Trave P2-P5															
Trave P2-P5	0%	+	-	-	169 320	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-14 285	4,79	169 320	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	12,5%	+	-	-	169 320	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-5 101	13,42	169 320	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	25%	+	10 456	6,55	169 320	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-	-	169 320	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	37,5%	+	-	-	169 320	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-995	68,79	169 320	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO



Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLU															
Id <sub>Tr</sub>	%L <sub>Lt</sub>	+ / -	V <sub>Ed,2</sub>	CS	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd,s</sub>	N <sub>Ed</sub>	V <sub>Rsd,p</sub>	V <sub>R1</sub>	V <sub>fd</sub>	Ctg Θ	A <sub>sw</sub>	A <sub>sw,p</sub>	A <sub>s,Dg</sub>	R <sub>f</sub>
	[%]		[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		[cm²/cm]	[cm²]	[cm²]	
	50%	+	772	88,66	169 320	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-	-	169 320	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	62,5%	+	-	-	169 320	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-7 663	8,93	169 320	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	75%	+	-	-	169 320	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-3 365	20,34	169 320	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	87,5%	+	989	69,21	169 320	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-379	NS	169 320	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	100%	+	4 705	14,55	169 320	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-	-	169 320	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	Fondazione														
	Travata: Trave P3-P6														
Trave P3-P6	0%	+	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-13 103	5,22	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	12,5%	+	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-3 743	18,29	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	25%	+	3 645	18,78	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	37,5%	+	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-4 297	15,93	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	50%	+	350	NS	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
	62,5%	+	4 601	14,88	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
		-	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO
75%	+	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO	
	-	-3 422	20,00	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO	
87,5%	+	1 642	41,69	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO	
	-	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO	
100%	+	7 770	8,81	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO	
	-	-	-	253 980	68 448	0	0	0	0	2,50	0,0402	0,0000	0,0000	NO	

## LEGENDA:

<b>Id<sub>Tr</sub></b>	Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
<b>%L<sub>LI</sub></b>	Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L <sub>LI</sub> ), a partire dall'estremo iniziale.
<b>+/-</b>	[+] = sollecitazione massima; [-] = sollecitazione minima.
<b>V<sub>Ed,2</sub></b>	Taglio di progetto in direzione 2.
<b>CS</b>	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
<b>V<sub>Rcd</sub></b>	Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.
<b>V<sub>Rsd,s</sub></b>	Resistenza a taglio trazione delle staffe.
<b>N<sub>Ed</sub></b>	Sforzo Normale medio nella sezione di verifica.
<b>V<sub>Rsd,p</sub></b>	Resistenza a taglio trazione dei ferri piegati.
<b>V<sub>R1</sub></b>	Resistenza a taglio in assenza di armatura incrociata.
<b>V<sub>fd</sub></b>	Resistenza a taglio dovuta al rinforzo FRP.
<b>CtgΘ</b>	Cotangente dell'angolo Θ utilizzata nella verifica.
<b>A<sub>sw</sub></b>	Area delle staffe per unità di lunghezza.
<b>A<sub>sw,p</sub></b>	Area dei ferri piegati.
<b>A<sub>s,Dg</sub></b>	Area di ferri incrociati nelle zone critiche.
<b>R<sub>f</sub></b>	[SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

## Travi - VERIFICHE DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO (Fondazione)

Travi - verifiche delle tensioni di esercizio																
%LLI Tp <sub>mf</sub>	Compressione calcestruzzo								Trazione acciaio							
	Compressione calcestruzzo rinforzo								Trazione acciaio/FRP rinforzo							
	Id <sub>Cmb</sub>	σ <sub>cc</sub>	σ <sub>cd,amm</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,3</sub>	M <sub>Ed,2</sub>	CS	Verific ato	Id <sub>Cmb</sub>	σ <sub>at</sub>	σ <sub>td,amm</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,3</sub>	M <sub>Ed,2</sub>	CS	Verific ato
[%]		[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]	[N-m]				[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]	[N-m]		
Fondazione									Travata: Trave P1-P2-P3							
Trave: Trave P1-P2																
0%	RAR	0,037	11,07	-	373	-	NS	SI	RAR	0,409	266,67	-	373	-	NS	SI
	QPR	0,037	8,30	-	376	-	NS	SI								
25%	RAR	0,023	11,07	-	-235	-	NS	SI	RAR	0,258	266,67	-	-235	-	NS	SI
	QPR	0,033	8,30	-	-333	-	NS	SI								
50%	RAR	0,370	11,07	-	3 741	-	29.92	SI	RAR	4,105	266,67	-	3 741	-	64.96	SI
	QPR	0,330	8,30	-	3 339	-	25.14	SI								
75%	RAR	0,177	11,07	-	-1 795	-	62.36	SI	RAR	1,970	266,67	-	-1 795	-	NS	SI
	QPR	0,151	8,30	-	-1 526	-	55.01	SI								
100%	RAR	0,019	11,07	-	196	-	NS	SI	RAR	0,215	266,67	-	196	-	NS	SI
	QPR	0,024	8,30	-	243	-	NS	SI								
Trave: Trave P2-P3																
0%	RAR	0,060	11,07	-	-608	-	NS	SI	RAR	0,667	266,67	-	-608	-	NS	SI
	QPR	0,049	8,30	-	-495	-	NS	SI								
25%	RAR	0,328	11,07	-	3 321	-	33.71	SI	RAR	3,644	266,67	-	3 321	-	73.17	SI
	QPR	0,302	8,30	-	3 056	-	27.47	SI								
50%	RAR	0,176	11,07	-	-1 777	-	62.99	SI	RAR	1,950	266,67	-	-1 777	-	NS	SI
	QPR	0,157	8,30	-	-1 593	-	52.70	SI								
75%	RAR	0,069	11,07	-	-697	-	NS	SI	RAR	0,765	266,67	-	-697	-	NS	SI
	QPR	0,060	8,30	-	-610	-	NS	SI								
100%	RAR	0,129	11,07	-	1 301	-	86.04	SI	RAR	1,428	266,67	-	1 301	-	NS	SI
	QPR	0,110	8,30	-	1 117	-	75.16	SI								
Fondazione									Travata: Trave P4-P5-P6							
Trave: Trave P4-P5																
0%	RAR	0,005	11,07	-	46	-	NS	SI	RAR	0,050	266,67	-	46	-	NS	SI
	QPR	0,005	8,30	-	51	-	NS	SI								

Travi - verifiche delle tensioni di esercizio																	
%LLI T <sub>pmf</sub>	Compressione calcestruzzo								Trazione acciaio								
	Compressione calcestruzzo rinforzo								Trazione acciaio/FRP rinforzo								
	IdCmb	σ <sub>cc</sub>	σ <sub>cd,amm</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,3</sub>	M <sub>Ed,2</sub>	CS	Verificato	IdCmb	σ <sub>at</sub>	σ <sub>td,amm</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,3</sub>	M <sub>Ed,2</sub>	CS	Verificato	
[%]		[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]	[N-m]				[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]	[N-m]			
25%	RAR	0,113	11,07	-	1 144	-	97.85	SI	RAR	1,255	266,67	-	1 144	-	NS	SI	
	QPR	0,095	8,30	-	963	-	87.18	SI									
50%	RAR	0,081	11,07	-	824	-	NS	SI	RAR	0,904	266,67	-	824	-	NS	SI	
	QPR	0,066	8,30	-	665	-	NS	SI									
75%	RAR	0,036	11,07	-	364	-	NS	SI	RAR	0,399	266,67	-	364	-	NS	SI	
	QPR	0,026	8,30	-	265	-	NS	SI									
100%	RAR	0,101	11,07	-	-1 024	-	NS	SI	RAR	1,124	266,67	-	-1 024	-	NS	SI	
	QPR	0,071	8,30	-	-716	-	NS	SI									
Trave: Trave P5-P6																	
0%	RAR	0,056	11,07	-	-567	-	NS	SI	RAR	0,622	266,67	-	-567	-	NS	SI	
	QPR	0,035	8,30	-	-354	-	NS	SI									
25%	RAR	0,034	11,07	-	-340	-	NS	SI	RAR	0,373	266,67	-	-340	-	NS	SI	
	QPR	0,025	8,30	-	-256	-	NS	SI									
50%	RAR	0,009	11,07	-	-93	-	NS	SI	RAR	0,102	266,67	-	-93	-	NS	SI	
	QPR	0,004	8,30	-	-45	-	NS	SI									
75%	RAR	0,018	11,07	-	181	-	NS	SI	RAR	0,199	266,67	-	181	-	NS	SI	
	QPR	0,018	8,30	-	187	-	NS	SI									
100%	RAR	0,099	11,07	-	1 005	-	NS	SI	RAR	1,103	266,67	-	1 005	-	NS	SI	
	QPR	0,080	8,30	-	811	-	NS	SI									
Fondazione									Travata: Trave P1-P4								
Trave: Trave P1-P4																	
0%	RAR	0,062	11,07	-	625	-	NS	SI	RAR	0,686	266,67	-	625	-	NS	SI	
	QPR	0,043	8,30	-	435	-	NS	SI									
25%	RAR	0,024	11,07	-	244	-	NS	SI	RAR	0,268	266,67	-	244	-	NS	SI	
	QPR	0,025	8,30	-	256	-	NS	SI									
50%	RAR	0,025	11,07	-	257	-	NS	SI	RAR	0,282	266,67	-	257	-	NS	SI	
	QPR	0,024	8,30	-	243	-	NS	SI									
75%	RAR	0,027	11,07	-	-273	-	NS	SI	RAR	0,300	266,67	-	-273	-	NS	SI	
	QPR	0,021	8,30	-	-216	-	NS	SI									
100%	RAR	0,088	11,07	-	889	-	NS	SI	RAR	0,976	266,67	-	889	-	NS	SI	
	QPR	0,076	8,30	-	766	-	NS	SI									
Fondazione									Travata: Trave P2-P5								
Trave: Trave P2-P5																	
0%	RAR	0,083	11,07	-	-588	-	NS	SI	RAR	0,917	266,67	-	-588	-	NS	SI	
	QPR	0,127	8,30	-	-906	-	65.18	SI									
25%	RAR	0,260	11,07	-	1 851	-	42.54	SI	RAR	2,888	266,67	-	1 851	-	92.34	SI	
	QPR	0,254	8,30	-	1 810	-	32.63	SI									
50%	RAR	0,121	11,07	-	-858	-	91.77	SI	RAR	1,339	266,67	-	-858	-	NS	SI	
	QPR	0,083	8,30	-	-591	-	99.92	SI									
75%	RAR	0,008	11,07	-	-57	-	NS	SI	RAR	0,089	266,67	-	-57	-	NS	SI	
	QPR	0,000	8,30	-	1	-	NS	SI									
100%	RAR	0,138	11,07	-	979	-	80.43	SI	RAR	1,527	266,67	-	979	-	NS	SI	
	QPR	0,091	8,30	-	646	-	91.41	SI									
Fondazione									Travata: Trave P3-P6								
Trave: Trave P3-P6																	
0%	RAR	0,070	11,07	-	-708	-	NS	SI	RAR	0,777	266,67	-	-708	-	NS	SI	
	QPR	0,059	8,30	-	-600	-	NS	SI									
25%	RAR	0,143	11,07	-	1 447	-	77.36	SI	RAR	1,588	266,67	-	1 447	-	NS	SI	
	QPR	0,124	8,30	-	1 252	-	67.05	SI									
50%	RAR	0,099	11,07	-	999	-	NS	SI	RAR	1,096	266,67	-	999	-	NS	SI	
	QPR	0,083	8,30	-	838	-	NS	SI									
75%	RAR	0,084	11,07	-	851	-	NS	SI	RAR	0,934	266,67	-	851	-	NS	SI	
	QPR	0,068	8,30	-	692	-	NS	SI									
100%	RAR	0,003	11,07	-	33	-	NS	SI	RAR	0,036	266,67	-	33	-	NS	SI	
	QPR	0,008	8,30	-	78	-	NS	SI									

## LEGENDA:

%L <sub>L</sub>	Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L <sub>L</sub> ), a partire dall'estremo iniziale.
Rinf.	Indica la presenza del rinforzo sulla sezione di verifica.
FRC	Spostamento massimo (freccia) dell'elemento, valutata in combinazione Caratteristica (RARA).
IdCmb	Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
σ <sub>cc</sub>	Tensione massima di compressione nel calcestruzzo.
σ <sub>cd,amm</sub>	Tensione ammissibile per la verifica a compressione del calcestruzzo.
N <sub>Ed</sub> , M <sub>Ed,3</sub> , M <sub>Ed,2</sub>	Sollecitazioni di progetto.
σ <sub>at</sub>	Tensione massima di trazione nell'acciaio della Trave/Rinforzo o nel FRP.
σ <sub>td,amm</sub>	Tensione ammissibile per la verifica a trazione dell'acciaio/rinforzo.
CS	Coefficiente di Sicurezza (= σ <sub>cd, amm</sub> /σ <sub>cc</sub> ; σ <sub>td, amm</sub> /σ <sub>at</sub> ). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100).
Verificato	[SI] = La verifica è soddisfatta (σ <sub>cc</sub> ≤ σ <sub>cd,amm</sub> ; σ <sub>at</sub> ≤ σ <sub>td,amm</sub> ). [NO] = La verifica NON è soddisfatta (σ <sub>cc</sub> > σ <sub>cd,amm</sub> ; σ <sub>at</sub> > σ <sub>td,amm</sub> ).

## Travi - VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE (Fondazione)

Travi - verifica allo stato limite di fessurazione														
%L <sub>L</sub>	IdCmb	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,3</sub>	M <sub>Ed,2</sub>	σ <sub>ct,f</sub>	σ <sub>t</sub>	ε <sub>sm</sub>	A <sub>e</sub>	Δ <sub>sm</sub>	W <sub>d</sub>	W <sub>amm</sub>	CS	Verificato	
[%]		[N]	[N-m]	[N-m]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]		[cm <sup>2</sup> ]	[mm]	[mm]	[mm]			
Fondazione									Travata: Trave P1-P2-P3					
Trave: Trave P1-P2									AA= PCA					
0%	FRQ	-	376	-	0,04	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI	
	QPR	-	376	-	0,04	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI	
12,5%	FRQ	-	491	-	0,05	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI	
	QPR	-	468	-	0,05	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI	
25%	FRQ	-	-333	-	0,03	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI	

Travi - verifica allo stato limite di fessurazione													
%L <sub>LT</sub>	Id <sub>Cmb</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,3</sub>	M <sub>Ed,2</sub>	σ <sub>ct,f</sub>	σ <sub>t</sub>	ε <sub>sm</sub>	A <sub>e</sub>	Δ <sub>sm</sub>	W <sub>d</sub>	W <sub>amm</sub>	CS	Verificato
[%]		[N]	[N-m]	[N-m]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]		[cm <sup>2</sup> ]	[mm]	[mm]	[mm]		
37,5%	QPR	-	-333	-	0,03	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
	FRQ	-	643	-	0,06	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	576	-	0,06	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
50%	FRQ	-	3 424	-	0,34	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	3 339	-	0,33	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
62,5%	FRQ	-	482	-	0,05	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	482	-	0,05	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
75%	FRQ	-	-1 583	-	0,16	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	-1 526	-	0,15	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
87,5%	FRQ	-	-1 441	-	0,14	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	-1 395	-	0,14	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
100%	FRQ	-	243	-	0,02	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	243	-	0,02	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
Trave: Trave P2-P3								AA= PCA					
0%	FRQ	-	-519	-	0,05	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	-495	-	0,05	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
12,5%	FRQ	-	2 495	-	0,25	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	2 450	-	0,24	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
25%	FRQ	-	3 112	-	0,31	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	3 056	-	0,30	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
37,5%	FRQ	-	-800	-	0,08	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	-778	-	0,08	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
50%	FRQ	-	-1 632	-	0,16	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	-1 593	-	0,16	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
62,5%	FRQ	-	-1 031	-	0,10	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	-1 004	-	0,10	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
75%	FRQ	-	-629	-	0,06	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	-610	-	0,06	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
87,5%	FRQ	-	604	-	0,06	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	585	-	0,06	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
100%	FRQ	-	1 156	-	0,11	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	1 117	-	0,11	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
Fondazione								Travata: Trave P4-P5-P6					
Trave: Trave P4-P5								AA= PCA					
0%	FRQ	-	51	-	0,01	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	51	-	0,01	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
12,5%	FRQ	-	1 203	-	0,12	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	1 170	-	0,12	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
25%	FRQ	-	1 001	-	0,10	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	963	-	0,10	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
37,5%	FRQ	-	768	-	0,08	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	731	-	0,07	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
50%	FRQ	-	699	-	0,07	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	665	-	0,07	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
62,5%	FRQ	-	74	-	0,01	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	66	-	0,01	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
75%	FRQ	-	285	-	0,03	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	265	-	0,03	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
87,5%	FRQ	-	-63	-	0,01	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	-47	-	0,00	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
100%	FRQ	-	-781	-	0,08	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	-716	-	0,07	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
Trave: Trave P5-P6								AA= PCA					
0%	FRQ	-	-399	-	0,04	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	-354	-	0,03	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
12,5%	FRQ	-	-174	-	0,02	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	-150	-	0,01	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
25%	FRQ	-	-274	-	0,03	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	-256	-	0,03	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
37,5%	FRQ	-	-435	-	0,04	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	-412	-	0,04	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
50%	FRQ	-	-55	-	0,01	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	-45	-	0,00	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
62,5%	FRQ	-	244	-	0,02	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	237	-	0,02	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
75%	FRQ	-	187	-	0,02	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	187	-	0,02	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
87,5%	FRQ	-	991	-	0,10	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	959	-	0,09	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
100%	FRQ	-	852	-	0,08	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	811	-	0,08	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
Fondazione								Travata: Trave P1-P4					
Trave: Trave P1-P4								AA= PCA					
0%	FRQ	-	475	-	0,05	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	435	-	0,04	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
12,5%	FRQ	-	1 143	-	0,11	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	1 111	-	0,11	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
25%	FRQ	-	256	-	0,03	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	256	-	0,03	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
37,5%	FRQ	-	391	-	0,04	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	386	-	0,04	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
50%	FRQ	-	246	-	0,02	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	243	-	0,02	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
62,5%	FRQ	-	244	-	0,02	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI

Travi - verifica allo stato limite di fessurazione													
%L <sub>LI</sub>	Id <sub>cmb</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,3</sub>	M <sub>Ed,2</sub>	σ <sub>ct,f</sub>	σ <sub>t</sub>	ε <sub>sm</sub>	A <sub>e</sub>	Δ <sub>sm</sub>	W <sub>d</sub>	W <sub>amm</sub>	CS	Verificato
[%]		[N]	[N-m]	[N-m]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]		[cm <sup>2</sup> ]	[mm]	[mm]	[mm]		
75%	QPR	-	241	-	0,02	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
	FRQ	-	-228	-	0,02	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	-216	-	0,02	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
87,5%	FRQ	-	754	-	0,07	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	736	-	0,07	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
100%	FRQ	-	792	-	0,08	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	766	-	0,08	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
Fondazione								Travata: Trave P2-P5					
Trave: Trave P2-P5								AA= PCA					
0%	FRQ	-	-906	-	0,13	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	-906	-	0,13	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
12,5%	FRQ	-	2 653	-	0,37	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	2 541	-	0,36	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
25%	FRQ	-	1 819	-	0,26	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	1 810	-	0,25	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
37,5%	FRQ	-	-224	-	0,03	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	-167	-	0,02	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
50%	FRQ	-	-647	-	0,09	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	-591	-	0,08	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
62,5%	FRQ	-	-452	-	0,06	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	-421	-	0,06	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
75%	FRQ	-	-11	-	0,00	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	1	-	0,00	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
87,5%	FRQ	-	773	-	0,11	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	733	-	0,10	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
100%	FRQ	-	716	-	0,10	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	646	-	0,09	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
Fondazione								Travata: Trave P3-P6					
Trave: Trave P3-P6								AA= PCA					
0%	FRQ	-	-623	-	0,06	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	-600	-	0,06	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
12,5%	FRQ	-	1 270	-	0,13	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	1 242	-	0,12	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
25%	FRQ	-	1 292	-	0,13	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	1 252	-	0,12	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
37,5%	FRQ	-	836	-	0,08	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	806	-	0,08	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
50%	FRQ	-	872	-	0,09	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	838	-	0,08	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
62,5%	FRQ	-	564	-	0,06	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	539	-	0,05	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
75%	FRQ	-	726	-	0,07	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	692	-	0,07	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
87,5%	FRQ	-	906	-	0,09	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	884	-	0,09	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
100%	FRQ	-	78	-	0,01	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	-	78	-	0,01	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI

**LEGENDA:**

<b>Id<sub>tr</sub></b>	Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
<b>%L<sub>LI</sub></b>	Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L <sub>LI</sub> ), a partire dall'estremo iniziale.
<b>FR</b>	Spostamento massimo (freccia) dell'elemento, valutata in combinazione Caratteristica (RARA).
<b>AA</b>	Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = Ordinarie (Poco aggressivo) - [MDA] = Aggressive (Moderatamente aggressivo) - [MLA] = Molto aggressivo.
<b>Id<sub>cmb</sub></b>	Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
<b>N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed,3</sub>, M<sub>Ed,2</sub></b>	Sollecitazioni di progetto.
<b>σ<sub>ct,f</sub></b>	Tensione massima di trazione nel calcestruzzo per la fessurazione, calcolata nell'ipotesi di calcestruzzo resistente a trazione. Se tale valore è maggiore di σ <sub>t</sub> la sezione è soggetta a fessurazione.
<b>σ<sub>t</sub></b>	N.B. I valori negativi indicano una sezione interamente compressa. In tal caso le sollecitazioni forniscono il minimo valore di compressione.
<b>ε<sub>sm</sub></b>	Tensione massima di trazione nel calcestruzzo relativa allo stato limite di formazione delle fessure [relazione (4.1.37) del § 4.1.2.2.4.1 del DM 2008].
<b>A<sub>e</sub></b>	Deformazione media nel calcestruzzo.
<b>Δ<sub>sm</sub></b>	Area efficace del calcestruzzo teso.
<b>W<sub>d</sub></b>	Distanza media tra le fessure.
<b>W<sub>amm</sub></b>	Valore di calcolo di apertura massima delle fessure.
<b>CS</b>	Valore ammissibile di apertura delle fessure.
<b>Verificato</b>	Coefficiente di Sicurezza (=W <sub>d</sub> / W <sub>amm</sub> ). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100). [-] = Fessurazioni nulle (W <sub>d</sub> = 0).
	[SI] = W <sub>d</sub> ≤ W <sub>amm</sub> ; [NO] = W <sub>d</sub> > W <sub>amm</sub>

**VERIFICHE CARICO LIMITE FONDAZIONI DIRETTE ALLO SLU (Fondazione)**

Verifiche Carico Limite fondazioni dirette allo SLU																
Id <sub>Fnd</sub>	CS	L <sub>x</sub>	L <sub>y</sub>	R <sub>tz</sub>	Z <sub>P.cmp</sub>	Z <sub>Fld</sub>	Cmp T	C. Terzaghi								R <sub>f</sub>
		[m]	[m]	[°]	[m]	[m]		per N <sub>a</sub>	per N <sub>c</sub>	per N <sub>y</sub>	N <sub>a</sub>	N <sub>c</sub>	N <sub>y</sub>	Q <sub>Ed</sub>	Q <sub>Rd</sub>	
														[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	
Trave P5-P6	2,55	4,01	0,80	0,00	0,40	-	NON Coesivo	1,28	0,00	0,92	18,40	30,14	22,40	0,048	0,123	NO
Trave P4-P5	2,64	4,29	0,80	0,00	0,40	-	NON Coesivo	1,27	0,00	0,93	18,40	30,14	22,40	0,046	0,123	NO
Trave P3-P6	2,62	4,34	0,80	0,00	0,40	-	NON Coesivo	1,27	0,00	0,92	18,40	30,14	22,40	0,047	0,123	NO
Trave P2-P3	2,05	4,01	0,80	0,00	0,40	-	NON Coesivo	1,29	0,00	0,91	18,40	30,14	22,40	0,060	0,123	NO
Trave P1-P2	2,01	4,29	0,80	0,00	0,40	-	NON Coesivo	1,27	0,00	0,92	18,40	30,14	22,40	0,061	0,123	NO

Verifiche Carico Limite fondazioni dirette allo SLU																	
Id <sub>Fnd</sub>	CS	L <sub>x</sub>	L <sub>y</sub>	R <sub>tz</sub>	Z <sub>P.cmp</sub>	Z <sub>Fld</sub>	Cmp T	C. Terzaghi							Q <sub>Ed</sub>	Q <sub>Rd</sub>	R <sub>f</sub>
								per N <sub>q</sub>	per N <sub>c</sub>	per N <sub>γ</sub>	N <sub>q</sub>	N <sub>c</sub>	N <sub>γ</sub>				
		[m]	[m]	[°]	[m]	[m]								[N/mm²]	[N/mm²]		
Trave P1-P4	2,23	4,34	0,80	0,00	0,40	-	NON Coesivo	1,27	0,00	0,93	18,40	30,14	22,40	0,055	0,123	NO	
Trave P2-P5	2,18	4,34	0,60	0,00	0,40	-	NON Coesivo	1,29	0,00	0,94	18,40	30,14	22,40	0,050	0,110	NO	

## LEGENDA:

<b>Id<sub>Fnd</sub></b>	Descrizione dell'oggetto di fondazione al quale è riferita la verifica.
<b>CS</b>	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
<b>L<sub>x/y</sub></b>	Dimensioni dell'elemento di fondazione.
<b>R<sub>tz</sub></b>	Angolo compreso tra l'asse X e il lato più lungo del minimo rettangolo che delimita il poligono della platea.
<b>Z<sub>P.cmp</sub></b>	Profondità di posa dell'elemento di fondazione dal piano campagna.
<b>Z<sub>Fid</sub></b>	Profondità della falda dal piano campagna.
<b>Cmp T</b>	Classificazione del comportamento del terreno ai fini del calcolo.
<b>C.</b>	Coefficienti correttivi per la formula di Terzaghi.
<b>Terzaghi</b>	
<b>Q<sub>Ed</sub></b>	Carico di progetto sul terreno.
<b>Q<sub>Rd</sub></b>	Resistenza di progetto del terreno.
<b>R<sub>f</sub></b>	[SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

## VERIFICHE CARICO LIMITE FONDAZIONI DIRETTE ALLO SLD (Fondazione)

Verifiche Carico Limite fondazioni dirette allo SLD																
Id <sub>Fnd</sub>	CS	L <sub>x</sub>	L <sub>y</sub>	R <sub>tz</sub>	Z <sub>P.cmp</sub>	Z <sub>Fid</sub>	Cmp T	C. Terzaghi						Q <sub>Ed</sub>	Q <sub>Rd</sub>	R <sub>f</sub>
								per N <sub>q</sub>	per N <sub>c</sub>	per N <sub>γ</sub>	N <sub>q</sub>	N <sub>c</sub>	N <sub>γ</sub>			
		[m]	[m]	[°]	[m]	[m]								[N/mm²]	[N/mm²]	
Trave P5-P6	4,47	4,01	0,80	0,00	0,40	-	NON Coesivo	1,19	0,00	0,86	18,40	30,14	22,40	0,033	0,146	NO
Trave P4-P5	4,54	4,29	0,80	0,00	0,40	-	NON Coesivo	1,19	0,00	0,86	18,40	30,14	22,40	0,032	0,146	NO
Trave P3-P6	4,44	4,34	0,80	0,00	0,40	-	NON Coesivo	1,19	0,00	0,86	18,40	30,14	22,40	0,033	0,146	NO
Trave P2-P3	3,52	4,01	0,80	0,00	0,40	-	NON Coesivo	1,20	0,00	0,85	18,40	30,14	22,40	0,042	0,147	NO
Trave P1-P2	3,44	4,29	0,80	0,00	0,40	-	NON Coesivo	1,19	0,00	0,86	18,40	30,14	22,40	0,043	0,146	NO
Trave P1-P4	3,82	4,34	0,80	0,00	0,40	-	NON Coesivo	1,19	0,00	0,86	18,40	30,14	22,40	0,038	0,146	NO
Trave P2-P5	3,89	4,34	0,60	0,00	0,40	-	NON Coesivo	1,21	0,00	0,88	18,40	30,14	22,40	0,034	0,131	NO

## LEGENDA:

<b>Id<sub>Fnd</sub></b>	Descrizione dell'oggetto di fondazione al quale è riferita la verifica.
<b>CS</b>	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
<b>L<sub>x/y</sub></b>	Dimensioni dell'elemento di fondazione.
<b>R<sub>tz</sub></b>	Angolo compreso tra l'asse X e il lato più lungo del minimo rettangolo che delimita il poligono della platea.
<b>Z<sub>P.cmp</sub></b>	Profondità di posa dell'elemento di fondazione dal piano campagna.
<b>Z<sub>Fid</sub></b>	Profondità della falda dal piano campagna.
<b>Cmp T</b>	Classificazione del comportamento del terreno ai fini del calcolo.
<b>C.</b>	Coefficienti correttivi per la formula di Terzaghi.
<b>Terzaghi</b>	
<b>Q<sub>Ed</sub></b>	Carico di progetto sul terreno.
<b>Q<sub>Rd</sub></b>	Resistenza di progetto del terreno.
<b>R<sub>f</sub></b>	[SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

<a href="#"><u>INFORMAZIONI GENERALI</u></a>	.....
<a href="#"><u>LIVELLO DI CONOSCENZA E FATTORE DI CONFIDENZA</u></a>	.....
<a href="#"><u>MATERIALI CALCESTRUZZO ARMATO</u></a>	.....
<a href="#"><u>MATERIALI MURATURA</u></a>	.....
<a href="#"><u>MATERIALI ACCIAIO</u></a>	.....
<a href="#"><u>TENSIONI AMMISSIBILI ALLO SLE DEI VARI MATERIALI</u></a>	.....
<a href="#"><u>SEZIONI ASTE</u></a>	.....
<a href="#"><u>ANALISI CARICHI</u></a>	.....
<a href="#"><u>TIPOLOGIE DI CARICO</u></a>	.....
<a href="#"><u>DATI GENERALI ANALISI SISMICA - SITI A BASSA SISMICITÀ</u></a>	.....
.....	.....
<a href="#"><u>PRINCIPALI ELEMENTI ANALISI SISMICA</u></a>	.....
<a href="#"><u>MURI</u></a>	.....
<a href="#"><u>CARICHI SULLE TRAVI</u></a>	.....
<a href="#"><u>CARICHI SUI MURI</u></a>	.....
<a href="#"><u>CARICHI SUI SOLAI</u></a>	.....
<a href="#"><u>TRAVI - SOLLECITAZIONI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE</u></a>	.....
<a href="#"><u>TRAVI - SOLLECITAZIONI PER EFFETTO DEL SISMA</u></a>	.....
<a href="#"><u>SOLAI - SOLLECITAZIONI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE</u></a>	.....
<a href="#"><u>Muri - SOLLECITAZIONI IN ASSENZA DI SISMA</u></a>	.....
<a href="#"><u>Muri - SOLLECITAZIONI PER EFFETTO DEL SISMA</u></a>	.....
<a href="#"><u>EDIFICIO - VERIFICA PER ANALISI STATICA</u></a>	.....
<a href="#"><u>MURI - VERIFICHE MASCHI - PRESSOFLESSIONE FUORI PIANO (Elevazione)</u></a>	.....
<a href="#"><u>MURI - VERIFICHE MASCHI - PRESSOFLESSIONE NEL PIANO (Elevazione)</u></a>	.....
<a href="#"><u>MURI - VERIFICHE MASCHI - TAGLIO NEL PIANO (Elevazione)</u></a>	.....
<a href="#"><u>MURI - VERIFICHE FASCE - PRESSOFLESSIONE NEL PIANO (Elevazione)</u></a>	.....
<a href="#"><u>MURI - VERIFICHE FASCE - TAGLIO NEL PIANO (Elevazione)</u></a>	.....
<a href="#"><u>TRAVI (CA) - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU (Fondazione)</u></a>	.....
<a href="#"><u>TRAVI (CA) - VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU (Fondazione)</u></a>	.....
<a href="#"><u>Travi - VERIFICHE DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO (Fondazione)</u></a>	.....
<a href="#"><u>Travi - VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE (Fondazione)</u></a>	.....
<a href="#"><u>VERIFICHE CARICO LIMITE FONDAZIONI DIRETTE ALLO SLU (Fondazione)</u></a>	.....
<a href="#"><u>VERIFICHE CARICO LIMITE FONDAZIONI DIRETTE ALLO SLD (Fondazione)</u></a>	.....

**Comune di Carovigno**  
**Provincia di Brindisi**

**RELAZIONE TECNICA GENERALE**  
**RELAZIONE DI CALCOLO**  
**INTERVENTO DI PROGETTO**

**OGGETTO:** REALIZZAZIONE DELLA PORTA DELLA RISERVA DI TORRE GUACETO  
IN LOCALITA' PENNA GROSSA  
SOSTITUZIONE SOLAI

**COMMITTENTE:** CONSORZIO TORRE GUACETO

BRINDISI, 11/04/2018

Il Progettista

---

(ARCH. ROBERTA LOPALCO)

---

---

**STUDIO DI PROGETTAZIONE**

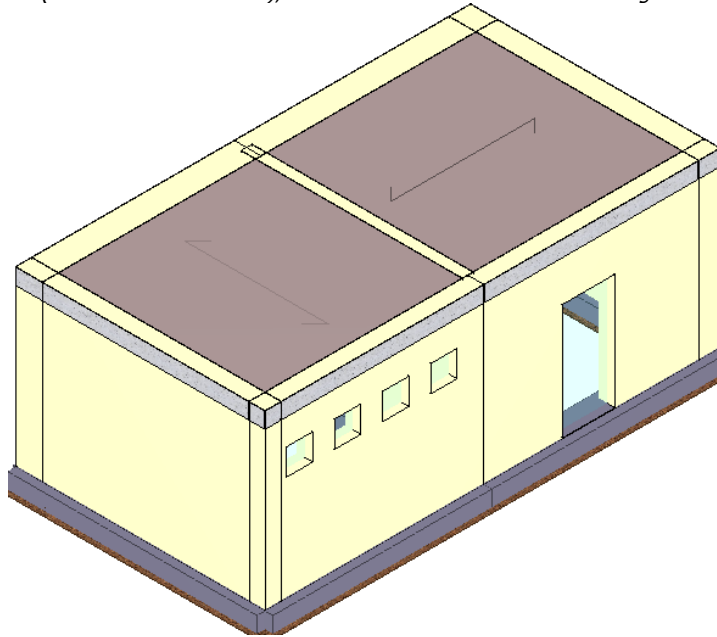
## 1 - DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

L'edificio oggetto della relazione di calcolo si sviluppa su un unico piano fuori terra, ha forma rettangolare ed è costituito da due vani comunicanti. L'edificio non è cantinato e ha un tetto piano, non accessibile. Ha struttura in muratura portante (tufo) dello spessore min di 20 cm e solai in latero-cemento gettati in opera, da demolire. L'intervento di progetto riguarda la demolizione e sostituzione dei solai esistenti (pericolanti) con solai in latero-cemento e travetti in c.a.p. prefabbricati, da appoggiare alle murature esistenti previa realizzazione di nuovi cordoli perimetrali di coronamento, oltre che l'apertura e/o adeguamento di aperture esistenti.

Vengono riportate di seguito due viste assonometriche contrapposte, allo scopo di consentire una migliore comprensione della struttura oggetto della presente relazione:

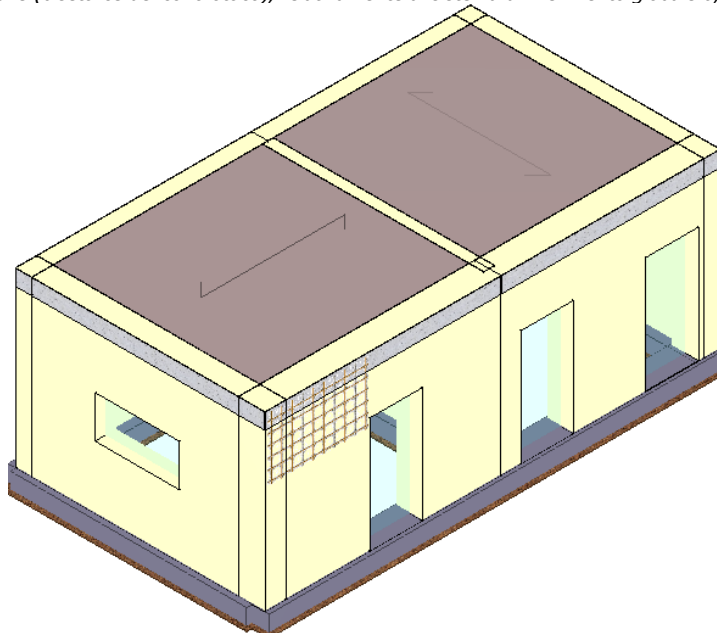
### Vista Anteriore

*La direzione di visualizzazione (bisettrice del cono ottico), relativamente al sistema di riferimento globale  $O, X, Y, Z$ , ha versore  $(1;1;-1)$*



### Vista Posteriore

*La direzione di visualizzazione (bisettrice del cono ottico), relativamente al sistema di riferimento globale  $O, X, Y, Z$ , ha versore  $(-1;-1;-1)$*





## 2 - NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le fasi di analisi e verifica della struttura sono state condotte in accordo alle seguenti disposizioni normative, per quanto applicabili in relazione al criterio di calcolo adottato dal progettista, evidenziato nel prosieguo della presente relazione:

**Legge 5 novembre 1971 n. 1086** (G. U. 21 dicembre 1971 n. 321)

*"Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica"*.

**Legge 2 febbraio 1974 n. 64** (G. U. 21 marzo 1974 n. 76)

*"Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"*.

Indicazioni progettive per le nuove costruzioni in zone sismiche a cura del Ministero per la Ricerca scientifica - Roma 1981.

**D. M. Infrastrutture Trasporti 17/01/2018** (G.U. 20/02/2018 n. 42 - Suppl. Ord.)

*"Aggiornamento delle Norme tecniche per le Costruzioni"*.

Inoltre, in mancanza di specifiche indicazioni, ad integrazione della norma precedente e per quanto con esse non in contrasto, sono state utilizzate le indicazioni contenute nelle seguenti norme:

**D. M. Infrastrutture Trasporti 14 gennaio 2008** (G.U. 4 febbraio 2008 n. 29 - Suppl. Ord.)

*"Norme tecniche per le Costruzioni"*.

**Circolare 2 febbraio 2009 n. 617 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti** (G.U. 26 febbraio 2009 n. 27 – Suppl. Ord.)

*"Istruzioni per l'applicazione delle 'Norme Tecniche delle Costruzioni' di cui al D.M. 14 gennaio 2008"*.

**Eurocodice 6** - *"Progettazione delle strutture di muratura"* - ENV 1996-1-1.

### 3 - MATERIALI IMPIEGATI E RESISTENZE DI CALCOLO

Tutti i materiali strutturali impiegati devono essere muniti di marcatura "CE", ed essere conformi alle prescrizioni del "REGOLAMENTO (UE) N. 305/2011 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 9 marzo 2011", in merito ai prodotti da costruzione.

Per la realizzazione dell'opera in oggetto saranno impiegati i seguenti materiali:

#### MATERIALI CALCESTRUZZO ARMATO

Caratteristiche calcestruzzo armato															
N <sub>id</sub>	γ <sub>k</sub>	α <sub>T, i</sub>	E	G	C <sub>Erid</sub>	Stz	R <sub>ck</sub>	R <sub>cm</sub>	%R <sub>ck</sub>	γ <sub>c</sub>	f <sub>cd</sub>	f <sub>ctd</sub>	f <sub>cfm</sub>	N	n Ac
	[N/m <sup>3</sup> ]	[1/°C]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[%]		[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]			[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]		
<b>Clas C25/30_B450C - (C25/30)</b>															
001	25 000	0,000010	31 447	13 103	60	F	30,00	-	0,85	1,50	10,45	0,88	2,27	15	002
<b>Betoncino armato - (BtnArm)</b>															
004	18 000	0,000010	24 665	10 277	60	F	8,00	-	0,85	1,50	2,79	0,37	0,94	15	002

#### LEGENDA:

N <sub>id</sub>	Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.
γ <sub>k</sub>	Peso specifico.
α <sub>T, i</sub>	Coefficiente di dilatazione termica.
E	Modulo elastico normale.
G	Modulo elastico tangenziale.
C <sub>Erid</sub>	Coefficiente di riduzione del Modulo elastico normale per Analisi Sismica [E <sub>sisma</sub> = E·C <sub>Erid</sub> ].
Stz	Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).
R <sub>ck</sub>	Resistenza caratteristica cubica.
R <sub>cm</sub>	Resistenza media cubica.
%R <sub>ck</sub>	Percentuale di riduzione della R <sub>ck</sub>
γ <sub>c</sub>	Coefficiente parziale di sicurezza del materiale.
f <sub>cd</sub>	Resistenza di calcolo a compressione.
f <sub>ctd</sub>	Resistenza di calcolo a trazione.
f <sub>cfm</sub>	Resistenza media a trazione per flessione.
n Ac	Identificativo, nella relativa tabella materiali, dell'acciaio utilizzato: [-] = parametro NON significativo per il materiale.

#### MATERIALI MURATURA

Caratteristiche Muratura															
N <sub>id</sub>	γ <sub>k</sub>	α <sub>T, i</sub>	E	G	C <sub>Erid</sub>	Stz	γ <sub>m,v</sub> / γ <sub>m,s</sub>	f <sub>cm(k)</sub> / f <sub>cd,v</sub> / f <sub>cd,s</sub>	f <sub>tk</sub> / f <sub>td,v</sub> / f <sub>td,s</sub>	f <sub>ck,0</sub> / f <sub>cd,0,v</sub> / f <sub>cd,0,s</sub>	f <sub>vk0</sub> / f <sub>vd0,v</sub> / f <sub>vd0,s</sub>	μ	λ	TRT	
	[N/m <sup>3</sup> ]	[1/°C]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[%]			[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]			M	F
<b>Muratura a conci di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.) - con malta di caratteristiche buone o ottime - (Mur)</b>															
003	16 000	0,000010	1 350	453	60	F	2,50	2,10	0,042	2,10	0,042	0,40	20	1	2
							2,00	0,62	0,012	0,62	0,012				
								0,78	0,016	0,78	0,016				

#### LEGENDA:

N <sub>id</sub>	Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.
γ <sub>k</sub>	Peso specifico.
α <sub>T, i</sub>	Coefficiente di dilatazione termica.
E	Modulo elastico normale.
G	Modulo elastico tangenziale.
C <sub>Erid</sub>	Coefficiente di riduzione del Modulo elastico normale per Analisi Sismica [E <sub>sisma</sub> = E·C <sub>Erid</sub> ].
Stz	Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).
γ <sub>m,s</sub>	Coefficiente parziale di sicurezza allo SLV della muratura nel caso di combinazioni SISMICHE.
γ <sub>m,v</sub>	Coefficiente parziale di sicurezza allo SLU della muratura nel caso di combinazioni a carichi VERTICALI (NON sismiche).
f <sub>cm(k)</sub> /	f <sub>cm(k)</sub> = Resistenza a compressione: media nel caso di muri "di Fatto" (Esistenti); caratteristica nel caso di muri "di Progetto" (Nuovi). f <sub>cd,v</sub> =
f <sub>cd,v</sub> /	Resistenza di calcolo a compressione per combinazioni a carichi VERTICALI (funzione di γ <sub>m,v</sub> e LC/FC). f <sub>cd,s</sub> = Resistenza di calcolo a
f <sub>cd,s</sub>	compressione per combinazioni SISMICHE (funzione di γ <sub>m,s</sub> e LC/FC).
f <sub>tk</sub> /	f <sub>tk</sub> = Resistenza caratteristica a trazione. f <sub>td,v</sub> = Resistenza di calcolo a trazione per combinazioni a carichi VERTICALI (funzione di γ <sub>m,v</sub> e
f <sub>td,v</sub> /	LC/FC). f <sub>td,s</sub> = Resistenza di calcolo a trazione per combinazioni SISMICHE (funzione di γ <sub>m,s</sub> e LC/FC).
f <sub>td,s</sub>	
f <sub>ck,0</sub> /	f <sub>ck,0</sub> = Resistenza caratteristica a compressione orizzontale. f <sub>cd,0,v</sub> = Resistenza a compressione orizzontale di calcolo per combinazioni a
f <sub>cd,0,v</sub> /	carichi VERTICALI (funzione di γ <sub>m,v</sub> e LC/FC). f <sub>cd,0,s</sub> = Resistenza a compressione orizzontale di calcolo per combinazioni SISMICHE
f <sub>cd,0,s</sub>	(funzione di γ <sub>m,s</sub> e LC/FC).
f <sub>vk0</sub> /	f <sub>vk0</sub> = Resistenza caratteristica a taglio senza compressione. f <sub>vd0,v</sub> = Resistenza di calcolo a taglio senza compressione per combinazioni a
f <sub>vd0,v</sub> /	carichi VERTICALI (funzione di γ <sub>m,v</sub> e LC/FC). f <sub>vd0,s</sub> = Resistenza di calcolo a taglio senza compressione per combinazioni SISMICHE
f <sub>vd0,s</sub>	(funzione di γ <sub>m,s</sub> e LC/FC).
μ	Coefficiente di attrito.
λ	Snellezza.
TRT M	Tipo rottura a taglio dei MASCHI: [1] = per scorrimento; [2] = per fessurazione diagonale; [3] = per scorrimento e fessurazione.
TRT F	Tipo rottura a taglio delle FASCE: [1] = per scorrimento; [2] = per fessurazione diagonale; [3] = per scorrimento e fessurazione; [-] = parametro NON significativo per il materiale.

## MATERIALI ACCIAIO

Caratteristiche acciaio																
N <sub>id</sub>	γ <sub>k</sub>	α <sub>T, i</sub>	E	G	Stz	f <sub>yk,1</sub> / f <sub>yk,2</sub>	f <sub>tk,1</sub> / f <sub>tk,2</sub>	f <sub>yd,1</sub> / f <sub>yd,2</sub>	f <sub>td</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>M1</sub>	γ <sub>M2</sub>	γ <sub>M3,SLV</sub>	γ <sub>M3,SLE</sub>	γ <sub>M7</sub> NC <sub>nt</sub>	Cnt
	[N/m <sup>3</sup> ]	[1/°C]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]		[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]							
Acciaio B450C - (B450C)																
002	78 500	0,000010	210 000	80 769	F	450,00 -	-	289,86 -	-	1,15	-	-	-	-	-	-

### LEGENDA:

<b>N<sub>id</sub></b>	Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.
<b>γ<sub>k</sub></b>	Peso specifico.
<b>α<sub>T, i</sub></b>	Coefficiente di dilatazione termica.
<b>E</b>	Modulo elastico normale.
<b>G</b>	Modulo elastico tangenziale.
<b>Stz</b>	Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).
<b>f<sub>tk,1</sub></b>	Resistenza caratteristica a Rottura (per profili con t ≤ 40 mm).
<b>f<sub>tk,2</sub></b>	Resistenza caratteristica a Rottura (per profili con 40 mm < t ≤ 80 mm).
<b>f<sub>td</sub></b>	Resistenza di calcolo a Rottura (Bulloni).
<b>γ<sub>s</sub></b>	Coefficiente parziale di sicurezza allo SLV del materiale.
<b>γ<sub>M1</sub></b>	Coefficiente parziale di sicurezza per instabilità.
<b>γ<sub>M2</sub></b>	Coefficiente parziale di sicurezza per sezioni tese indebolite.
<b>γ<sub>M3,SLV</sub></b>	Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLV (Bulloni).
<b>γ<sub>M3,SLE</sub></b>	Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLE (Bulloni).
<b>γ<sub>M7</sub></b>	Coefficiente parziale di sicurezza precario di bulloni ad alta resistenza (Bulloni - NCnt = con serraggio NON controllato; Cnt = con serraggio controllato). [-] = parametro NON significativo per il materiale.
<b>f<sub>yk,1</sub></b>	Resistenza caratteristica allo snervamento (per profili con t ≤ 40 mm).
<b>f<sub>yk,2</sub></b>	Resistenza caratteristica allo snervamento (per profili con 40 mm < t ≤ 80 mm).
<b>f<sub>yd,1</sub></b>	Resistenza di calcolo (per profili con t ≤ 40 mm).
<b>f<sub>yd,2</sub></b>	Resistenza di calcolo (per profili con 40 mm < t ≤ 80 mm).
<b>NOTE</b>	[-] = Parametro non significativo per il materiale.

## TENSIONI AMMISSIBILI ALLO SLE DEI VARI MATERIALI

Tensioni ammissibili allo SLE dei vari materiali			
Materiale	SL	Tensione di verifica	σ <sub>d,amm</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]
Cls C25/30_B450C	Caratteristica(RARA)	Compressione Calcestruzzo	11,07
	Quasi permanente	Compressione Calcestruzzo	8,30
Acciaio B450C	Caratteristica(RARA)	Trazione Acciaio	266,67

### LEGENDA:

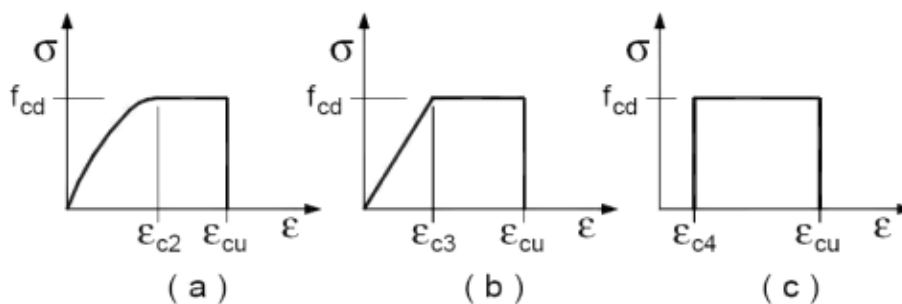
<b>SL</b>	Stato limite di esercizio per cui si esegue la verifica.
<b>σ<sub>d,amm</sub></b>	Tensione ammissibile per la verifica.

I valori dei parametri caratteristici dei suddetti materiali sono riportati anche nei "*Tabulati di calcolo*", nella relativa sezione.

Tutti i materiali impiegati dovranno essere comunque verificati con opportune prove di laboratorio secondo le prescrizioni della vigente Normativa.

Con esplicito riferimento alla muratura, per le **Combinazioni di Carico Non Sismiche**, il coefficiente di sicurezza del materiale γ<sub>m</sub> è funzione della Classe di esecuzione, della categoria degli elementi resistenti, nonché dal tipo di malta, secondo quanto previsto nella Tab. 4.5.II di cui al §4.5.6.1 del D.M. 2018. Per le **Combinazioni di Carico Sismiche**, il coefficiente di sicurezza del materiale γ<sub>m</sub> è assunto pari a **2**, come indicato all'ultimo comma del §7.8.1.1 del D.M. 2018.

I diagrammi costitutivi degli elementi in calcestruzzo sono stati adottati in conformità alle indicazioni riportate al §4.1.2.1.2.1 del D.M. 2018; in particolare per le verifiche effettuate a pressoflessione retta e pressoflessione deviata è adottato il modello riportato in fig. (a).



Diagrammi di calcolo tensione/deformazione del calcestruzzo.

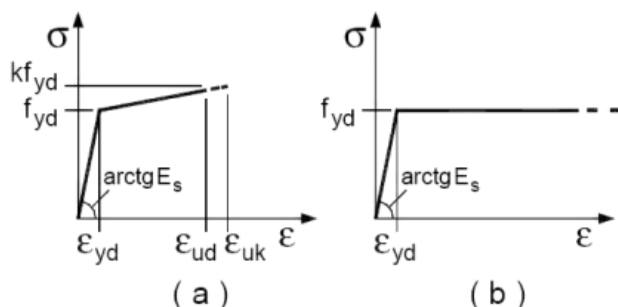
I valori di deformazione assunti sono:

$$\varepsilon_{c2} = 0,0020;$$

$$\varepsilon_{cu2} = 0,0035.$$

I diagrammi costitutivi dell'acciaio sono stati adottati in conformità alle indicazioni riportate al §4.1.2.1.2.2 del D.M. 2018; in particolare è adottato il modello elastico perfettamente plastico rappresentato in fig. (b).

La resistenza di calcolo è data da  $f_{yk}/\gamma_f$ . Il coefficiente di sicurezza  $\gamma_f$  si assume pari a 1,15.



Per il calcolo della capacità di **elementi/meccanismi duttili o fragili** si impiegano le proprietà dei materiali esistenti (resistenze medie ottenute dalle prove in situ e da informazioni aggiuntive) divise per i fattori di confidenza in relazione al livello di conoscenza raggiunto.

Per il calcolo della capacità di resistenza degli **elementi fragili primari**, le resistenze dei materiali (resistenze medie ottenute dalle prove in situ e da informazioni aggiuntive) si dividono per i corrispondenti coefficienti parziali e per i fattori di confidenza in relazione al livello di conoscenza raggiunto.

Per i materiali nuovi o aggiunti si impiegano le proprietà nominali.

## 4 - LIVELLI DI CONOSCENZA E FATTORI DI CONFIDENZA

Sulla base delle informazioni acquisite:

- sulla GEOMETRIA (§C8.A.1.A.1 - Circolare 02-02-2009 n. 617);
- sui DETTAGLI COSTRUTTIVI (§C8.A.1.A.2 - Circolare 02-02-2009 n. 617);
- sulle PROPRIETÀ DEI MATERIALI (§C8.A.1.A.3 - Circolare 02-02-2009 n. 617);

con riferimento alla Tabella C8.A.1.1 (Circolare 02-02-2009 n. 617) sono stati acquisiti il **LIVELLO DI CONOSCENZA** (LC - §C8.A.1.A.4 - Circolare 02-02-2009 n. 617) ed il **FATTORE DI CONFIDENZA** (FC - §C8.A.1.A.4 - Circolare 02-02-2009 n. 617) seguenti:

Livello di conoscenza e fattore di confidenza	
Livello di conoscenza	Fattore di confidenza
LC1	1.35

LEGENDA: Livello di conoscenza e fattore di confidenza

**Livello di conoscenza** [LC1] = Conoscenza Limitata - [LC2] = Conoscenza Adeguata - [LC3] = Conoscenza Accurata.  
**Fattore di confidenza** Fattore di confidenza applicato alle proprietà dei materiali.

La stima della resistenza del calcestruzzo nei punti dove sono state condotte prove non distruttive avviene attraverso una correlazione analitica tra i parametri non distruttivi **velocità ultrasonica** (V), **indice sclerometrico** (N) e la **resistenza del calcestruzzo** ( $R_c$ ), utilizzando le seguenti relazioni:

- $R_c = a \cdot N^b$  Prove sclerometriche
- $R_c = a \cdot \exp^{bV}$  Prove ultrasoniche
- $R_c = a \cdot N^b \cdot V^c$  SonReb

I coefficienti  $a$ ,  $b$  e  $c$  devono essere determinati attraverso calibrazioni eseguite sui valori della resistenza del calcestruzzo  $R_c$  ottenuti dai carotaggi eseguiti negli stessi punti dove sono stati rilevati anche l'indice sclerometrico  $N$  e la velocità ultrasonica  $V$ .

Il numero minimo di calibrazioni necessarie a stimare i coefficienti a, b e c di cui sopra, sono:

- Carotaggi + Sclerometriche: 3 coppie ( $R_c$ , N);
- Carotaggi + Ultrasoniche: 3 coppie ( $R_c$ , V);
- Carotaggi + SonReb: 4 terne ( $R_c$ , N, V).

## 4.1 Procedure per la valutazione della sicurezza e la redazione dei progetti

Per edifici esistenti l'analisi storico-critica ed il rilievo geometrico-strutturale devono evidenziare i seguenti aspetti:

- la costruzione riflette lo stato delle conoscenze al tempo della sua realizzazione;
- possono essere insiti e non palesi difetti di impostazione e di realizzazione;
- la costruzione può essere stata soggetta ad azioni, anche eccezionali, i cui effetti non siano completamente manifesti;
- le strutture possono presentare degrado e/o modificazioni significative rispetto alla situazione originaria.

Nella definizione dei modelli strutturali, si dovrà, inoltre, tenere conto che:

- la geometria e i dettagli costruttivi sono definiti e la loro conoscenza dipende solo dalla documentazione disponibile e dal livello di approfondimento delle indagini conoscitive;
- la conoscenza delle proprietà meccaniche dei materiali non risente delle incertezze legate alla produzione e posa in opera ma solo della omogeneità dei materiali stessi all'interno della costruzione, del livello di approfondimento delle indagini conoscitive e dell'affidabilità delle stesse;
- i carichi permanenti sono definiti e la loro conoscenza dipende dal livello di approfondimento delle indagini conoscitive.

### • Analisi storico-critica

Ai fini di una corretta individuazione del sistema strutturale esistente e del suo stato di sollecitazione è stato importante ricostruire il processo di realizzazione e le successive modificazioni subite nel tempo dal manufatto, nonché gli eventi che lo hanno interessato. Trattandosi di fabbricato rurale di vecchia costruzione e di semplice geometria, non vi è documentazione relativa alle strutture.

### • Rilievo geometrico-strutturale

Il rilievo geometrico-strutturale è stato riferito sia alla geometria complessiva dell'organismo che a quella degli elementi costruttivi. Nel rilievo si è verificato che la struttura non mostra modificazioni intervenute nel tempo. Il rilievo ha avuto come fine l'individuazione dell'organismo resistente della costruzione, tenendo anche presente la qualità e lo stato di conservazione dei materiali e degli elementi costitutivi.

Sono stati rilevati anche gli eventuali dissesti, in atto o stabilizzati, che riguardano esclusivamente i solai (da demolire e ricostruire).

### • Caratterizzazione meccanica dei materiali

*Per conseguire un'adeguata conoscenza delle caratteristiche dei materiali e del loro degrado, ci si è basati su verifiche visive in situ e su indagini sperimentali (da tabelle). I valori delle resistenze meccaniche dei materiali sono state valutate sulla base delle prove effettuate sulla struttura e prescindono dalle classi discretizzate previste nelle norme per le nuove costruzioni.*

## 5 - TERRENO DI FONDAZIONE

Le proprietà meccaniche dei terreni sono state investigate mediante specifiche prove mirate alla misurazione della velocità delle onde di taglio negli strati del sottosuolo, risultanti da relazioni geologiche effettuate per altri interventi realizzati nella zona; il valore della velocità di propagazione equivalente delle onde di taglio è stato ricavato con la seguente relazione (eq. [3.2.1] D.M. 2018):

$$V_{S,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{S,i}}}$$

dove:

$h_i$  è lo spessore dell' $i$ -simo strato;

$V_{S,i}$  è la velocità delle onde di taglio nell' $i$ -simo strato;

$N$  è il numero totale di strati investigati;

$H$  è la profondità del substrato con  $V_S \geq 800$  m/s.

Le proprietà dei terreni sono, quindi, state ricondotte a quelle individuate nella seguente tabella, ponendo  $H =$

30 m nella precedente ed ottenendo il parametro  $V_{s,30}$ .

**Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato (Tab. 3.2.II D.M. 2018)**

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> , caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D</i> , con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Le indagini effettuate, mirate alla valutazione della velocità delle onde di taglio ( $V_{s,30}$ ), permettono di classificare il profilo stratigrafico, ai fini della determinazione dell'azione sismica, di categoria **C [C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti]**.

Tutti i parametri che caratterizzano i terreni di fondazione sono riportati nei "*Tabulati di calcolo*", nella relativa sezione. Per ulteriori dettagli si rimanda alle relazioni geologica e geotecnica.

## 6 - ANALISI DEI CARICHI

Un'accurata valutazione dei carichi è un requisito imprescindibile di una corretta progettazione, in particolare per le costruzioni realizzate in zona sismica.

Essa, infatti, è fondamentale ai fini della determinazione delle forze sismiche, in quanto incide sulla valutazione delle masse e dei periodi propri della struttura dai quali dipendono i valori delle accelerazioni (ordinate degli spettri di progetto).

La valutazione dei carichi e dei sovraccarichi è stata effettuata in accordo con le disposizioni del punto 3.1 del **D.M. 2018**. In particolare, è stato fatto utile riferimento alle Tabelle 3.1.I e 3.1.II del D.M. 2018, per i pesi propri dei materiali e per la quantificazione e classificazione dei sovraccarichi, rispettivamente.

La valutazione dei carichi permanenti è effettuata sulle dimensioni definitive.

Le analisi effettuate, corredate da dettagliate descrizioni, oltre che nei "*Tabulati di calcolo*" nella relativa sezione, sono di seguito riportate:

### ANALISI CARICHI

N <sub>id</sub>	T. C.	Descrizione del Carico	Tipologie di Carico	Analisi carichi						
				Peso Proprio		Permanente NON Strutturale		Sovraccarico Accidentale		Caric o Neve
				Descrizione	PP	Descrizione	PNS	Descrizione	SA	
001	S	LatCem Cop. acc. H25	Coperture praticabili (Cat. A)	Solaio di tipo tradizionale latero-cementizio di spessore 25 cm (20+5)	3 250	Manto di copertura, impermeabilizzazione e intonaco inferiore	2 360	Coperture praticabili di locali di abitazione (Cat. I – Tab. 3.1.II - DM 17.01.2018)	2 000	1 000

#### LEGENDA:

**N<sub>id</sub>** Numero identificativo dell'analisi di carico.

**T. C.** Identificativo del tipo di carico: [S] = Superficiale - [L] = Lineare - [C] = Concentrato.

**PP, PNS, SA** Valori, rispettivamente, del Peso Proprio, del Sovraccarico Permanente NON strutturale, del Sovraccarico Accidentale. Secondo il tipo di carico indicato nella colonna "T.C." ("S" - "L" - "C"), i valori riportati nelle colonne "PP", "PNS" e "SA", sono espressi in [N/m<sup>2</sup>] per carichi Superficiali, [N/m] per carichi Lineari, [N] per carichi Concentrati.

## 7 - VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA

L'azione sismica è stata valutata in conformità alle indicazioni riportate al capitolo 7 del D.M. 2018 per le costruzioni da edificarsi in siti con  $a_g S < 0.075g$ . In particolare si è fatto riferimento alla procedura semplificata indicata come **metodo 2** al §C7 della "Circolare 02-02-2009 n. 617".

In tal caso le sollecitazioni sismiche, per tutti i **tipi di costruzione, le classi d'uso** e per qualsiasi **categoria di sottosuolo** del terreno, debbono essere valutate considerando la combinazione di azioni definita nel §2.5.3 ed applicando, in due direzioni ortogonali, un sistema di forze orizzontali calcolate con l'espressione [7.3.7], assumendo  $F_h = 0,10 W \lambda$  (con  $\lambda$  definita al §7.3.3.2).

Si riportano di seguito le coordinate geografiche del sito rispetto al Datum **ED50**:

Latitudine	Longitudine	Altitudine
[°]	[°]	[m]
40.718986	17.772340	8

### 7.1 Metodo di Analisi

Gli effetti del sisma sono stati valutati convenzionalmente mediante analisi statica della struttura soggetta a:

- un sistema di forze orizzontali parallele alle direzioni ipotizzate per il sisma, distribuite (sia planimetricamente che altimetricamente) in modo da simulare gli effetti dinamici del sisma.
- un sistema di forze verticali, distribuite sulla struttura proporzionalmente alle masse presenti.

Le sollecitazioni derivanti da tali azioni sono state composte poi con quelle derivanti da carichi verticali, orizzontali non sismici secondo le varie combinazioni di carico probabilistiche. Il calcolo è stato effettuato mediante un programma agli elementi finiti le cui caratteristiche verranno descritte nel seguito. Il calcolo degli effetti dell'azione sismica è stato eseguito con riferimento alla struttura spaziale, tenendo cioè conto degli elementi interagenti fra loro secondo l'effettiva realizzazione escludendo i tamponamenti. Non ci sono approssimazioni su tetti inclinati, piani sfalsati o scale, solette, pareti irrigidenti e nuclei. È tenuto conto delle deformabilità taglianti e flessionali degli elementi monodimensionali; muri, pareti, setti, solette sono stati correttamente schematizzati tramite elementi finiti a tre/quattro nodi con comportamento a guscio (sia a piastra che a lastra). Stati considerati sei gradi di libertà per nodo; in ogni nodo della struttura sono state applicate le forze sismiche derivanti dalle masse circostanti. Sollecitazioni derivanti da tali forze sono state poi combinate con quelle derivanti dagli altri carichi come prima specificato.

### 7.2 Combinazione delle componenti dell'azione sismica

Il sisma, in siti con  $a_g S < 0.075g$ , viene convenzionalmente considerato come agente separatamente in due direzioni tra loro ortogonali prefissate.

### 7.3 Eccentricità accidentali

Per valutare le eccentricità accidentali, previste in aggiunta all'eccentricità effettiva. Inoltre, sono state amplificate le forze agenti tramite il fattore  $\delta = 1 + 0,6 \cdot x / L_e$ , dove (cfr. § 4.3.3.2.4 UNI EN 1998-1:2005):

- x** è la distanza dell'elemento resistente verticale dal baricentro geometrico dell'edificio, misurata perpendicolarmente alla direzione dell'azione sismica considerata;
- L<sub>e</sub>** è la distanza tra i due elementi resistenti più lontani, misurata allo stesso modo.

## 8 - AZIONI SULLA STRUTTURA

I calcoli e le verifiche sono condotti con il metodo semiprobabilistico degli stati limite secondo le indicazioni del D.M. 2018. I carichi agenti sui solai, derivanti dall'analisi dei carichi, vengono ripartiti dal programma di calcolo in modo automatico sulle membrature (travi, pilastri, pareti, solette, platee, ecc.).

I carichi dovuti ai tamponamenti, sia sulle travi di fondazione che su quelle di piano, sono schematizzati come carichi lineari agenti esclusivamente sulle aste.

Su tutti gli elementi strutturali è inoltre possibile applicare direttamente ulteriori azioni concentrate e/o distribuite (variabili con legge lineare ed agenti lungo tutta l'asta o su tratti limitati di essa).

Le azioni introdotte direttamente sono combinate con le altre (carichi permanenti, accidentali e sisma) mediante le combinazioni di carico di seguito descritte; da esse si ottengono i valori probabilistici da impiegare successivamente nelle verifiche.

## 8.1 Stato Limite di Salvaguardia della Vita

Le azioni sulla costruzione sono state cumulate in modo da determinare condizioni di carico tali da risultare più sfavorevoli ai fini delle singole verifiche, tenendo conto della probabilità ridotta di intervento simultaneo di tutte le azioni con i rispettivi valori più sfavorevoli, come consentito dalle norme vigenti.

Per gli stati limite ultimi sono state adottate le combinazioni del tipo:

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{K1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{K2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{K3} + \dots \quad (1)$$

dove:

- $G_1$  rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi strutturali; peso proprio del terreno, quando pertinente; forze indotte dal terreno (esclusi gli effetti di carichi variabili applicati al terreno); forze risultanti dalla pressione dell'acqua (quando si configurino costanti nel tempo);
- $G_2$  rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;
- $P$  rappresenta l'azione di pretensione e/o precompressione;
- $Q$  azioni sulla struttura o sull'elemento strutturale con valori istantanei che possono risultare sensibilmente diversi fra loro nel tempo:
- di lunga durata: agiscono con un'intensità significativa, anche non continuativamente, per un tempo non trascurabile rispetto alla vita nominale della struttura;
  - di breve durata: azioni che agiscono per un periodo di tempo breve rispetto alla vita nominale della struttura;
- $Q_{ki}$  rappresenta il valore caratteristico della  $i$ -esima azione variabile;
- $\gamma_G, \gamma_Q, \gamma_P$  coefficienti parziali come definiti nella Tab. 2.6.I del D.M. 2018;
- $\psi_{0i}$  sono i coefficienti di combinazione per tenere conto della ridotta probabilità di concomitanza delle azioni variabili con i rispettivi valori caratteristici.

Le **34 combinazioni** risultanti sono state costruite a partire dalle sollecitazioni caratteristiche calcolate per ogni condizione di carico elementare: ciascuna condizione di carico accidentale, a rotazione, è stata considerata sollecitazione di base ( $Q_{K1}$  nella formula precedente).

I coefficienti relativi a tali combinazioni di carico sono riportati negli allegati "*Tabulati di calcolo*".

In zona sismica, oltre alle sollecitazioni derivanti dalle generiche condizioni di carico statiche, devono essere considerate anche le sollecitazioni derivanti dal sisma. L'azione sismica è stata combinata con le altre azioni secondo la seguente relazione:

$$G_1 + G_2 + P + E + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

dove:

- $E$  rappresenta l'azione sismica per lo stato limite in esame;
- $G_1$  rappresenta peso proprio di tutti gli elementi strutturali;
- $G_2$  rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;
- $P$  rappresenta l'azione di pretensione e/o precompressione;
- $\psi_{2i}$  coefficiente di combinazione delle azioni variabili  $Q_i$ ;
- $Q_{ki}$  valore caratteristico dell'azione variabile  $Q_i$ .

Gli effetti dell'azione sismica sono valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$G_K + \sum_i (\psi_{2i} \cdot Q_{ki})$$

I valori dei coefficienti  $\psi_{2i}$  sono riportati nella seguente tabella:

Categoria/Azione	$\psi_{2i}$
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 $\leq 30$ kN)	0,6
Categoria G - Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso $> 30$ kN)	0,3
Categoria H - Coperture	0,0
Categoria I - Coperture praticabili	*
Categoria K - Coperture per usi speciali (impianti, eliporti, ...)	*



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
* "Da valutarsi caso per caso"	

Le verifiche strutturali e geotecniche delle fondazioni, sono state effettuate con l'**Approccio 2** come definito al §2.6.1 del D.M. 2018, attraverso la combinazione **A1+M1+R3**. Le azioni sono state amplificate tramite i coefficienti della colonna A1 definiti nella Tab. 6.2.I del D.M. 2018.

I valori di resistenza del terreno sono stati ridotti tramite i coefficienti della colonna M1 definiti nella Tab. 6.2.II del D.M. 2018.

I valori calcolati delle resistenze totali dell'elemento strutturale sono stati divisi per i coefficienti R3 della Tab. 6.4.I del D.M. 2018 per le fondazioni superficiali.

Si è quindi provveduto a progettare le armature di ogni elemento strutturale per ciascuno dei valori ottenuti secondo le modalità precedentemente illustrate. Nella sezione relativa alle verifiche dei "*Tabulati di calcolo*" in allegato sono riportati, per brevità, i valori della sollecitazione relativi alla combinazione cui corrisponde il minimo valore del coefficiente di sicurezza.

## 8.2 Stato Limite di Danno e Operatività

Per i siti con  $a_g S < 0.075g$  il §7.0 del D.M. 2018 prevede solo verifiche nei confronti dello SLV.

## 8.3 Stati Limite di Esercizio

Allo Stato Limite di Esercizio le sollecitazioni con cui sono state semiprogettate le aste in c.a. sono state ricavate applicando le formule riportate nel D.M. 2018 al §2.5.3. Per le verifiche agli stati limite di esercizio, a seconda dei casi, si fa riferimento alle seguenti combinazioni di carico:

rara	frequente	quasi permanente
$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + P + Q_{k1} + \sum_{i > 1} \psi_{0i} \cdot Q_{ki}$	$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \sum_{i > 1} \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$	$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + P + \sum_{i > 1} \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$

dove:

- $G_{kj}$ : valore caratteristico della j-esima azione permanente;
- $P_{kh}$ : valore caratteristico della h-esima deformazione impressa;
- $Q_{k1}$ : valore caratteristico dell'azione variabile di base di ogni combinazione;
- $Q_{ki}$ : valore caratteristico della i-esima azione variabile;
- $\psi_{0i}$ : coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili di durata breve ma ancora significativi nei riguardi della possibile concomitanza con altre azioni variabili;
- $\psi_{1i}$ : coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili ai frattili di ordine 0,95 delle distribuzioni dei valori istantanei;
- $\psi_{2i}$ : coefficiente atto a definire i valori quasi permanenti delle azioni ammissibili ai valori medi delle distribuzioni dei valori istantanei.

Ai coefficienti  $\psi_{0i}$ ,  $\psi_{1i}$ ,  $\psi_{2i}$  sono attribuiti i seguenti valori:

Azione	$\psi_{0i}$	$\psi_{1i}$	$\psi_{2i}$
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

In maniera analoga a quanto illustrato nel caso dello SLU le combinazioni risultanti sono state costruite a partire dalle sollecitazioni caratteristiche calcolate per ogni condizione di carico; a turno ogni condizione di carico accidentale è stata considerata sollecitazione di base [ $Q_{k1}$  nella formula (1)], con ciò dando origine a tanti valori

combinati. Per ognuna delle combinazioni ottenute, in funzione dell'elemento (trave, pilastro, etc...) sono state effettuate le verifiche allo SLE (tensioni, deformazioni e fessurazione).

Negli allegati "*Tabulati Di Calcolo*" sono riportati i coefficienti relativi alle combinazioni di calcolo generate relativamente alle combinazioni di azioni "**Quasi Permanente**" (1), "**Frequente**" (3) e "**Rara**" (3).

Nelle sezioni relative alle verifiche allo SLE dei citati tabulati, inoltre, sono riportati i valori delle sollecitazioni relativi alle combinazioni che hanno originato i risultati più gravosi.

## 8.4 Azione della Neve

Il carico da neve è stato calcolato seguendo le prescrizioni del §3.4 del D.M. 2018 e le integrazioni della Circolare 02-02-2009 n. 617. Il carico da neve, calcolato come di seguito riportato, è stato combinato con le altre azioni variabili definite al §2.5.3, ed utilizzando i coefficienti di combinazione della Tabella 2.5.I del D.M. 2018. Il carico da neve superficiale da applicare sulle coperture è stato stimato utilizzando la relazione [cfr. §3.4.1 D.M. 2018]:

$$q_s = q_{sk} \cdot \mu_i \cdot C_E \cdot C_t$$

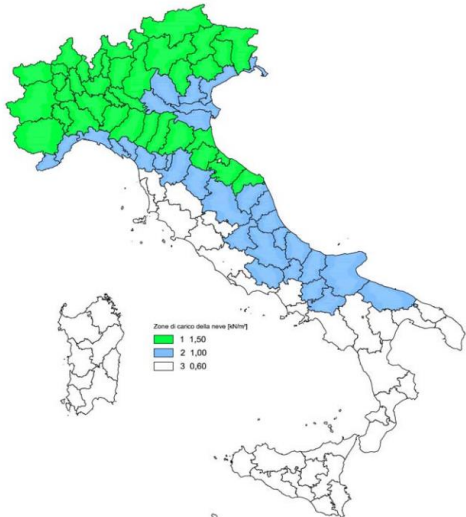
dove:

-  $q_{sk}$  è il valore di riferimento del carico della neve al suolo, in  $[kN/m^2]$ . Tale valore è calcolato in base alla posizione ed all'altitudine ( $a_s$ ) secondo quanto indicato alla seguente tabella;

**Valori di riferimento del carico della neve al suolo,  $q_{sk}$  (cfr. §3.4.2 D.M. 2018)**

Zona	$a_s \leq 200$ m	$a_s > 200$ m
I – Alpina	$q_{sk} = 1,50$ kN/m <sup>2</sup>	$q_{sk} = 1,39 [1+(a_s/728)^2]$ kN/m <sup>2</sup>
I – Mediterranea	$q_{sk} = 1,50$ kN/m <sup>2</sup>	$q_{sk} = 1,35 [1+(a_s/602)^2]$ kN/m <sup>2</sup>
II	$q_{sk} = 1,00$ kN/m <sup>2</sup>	$q_{sk} = 0,85 [1+(a_s/481)^2]$ kN/m <sup>2</sup>
III	$q_{sk} = 0,60$ kN/m <sup>2</sup>	$q_{sk} = 0,51 [1+(a_s/481)^2]$ kN/m <sup>2</sup>



**delle**  
**zone di carico della neve [cfr. Fig. 3.4.1 D.M. 2018].**

**Zone di carico della neve**

**I – Alpina:** Aosta, Belluno, Bergamo, Biella, Bolzano, Brescia, Como, Cuneo, Lecco, Pordenone, Sondrio, Torino, Trento, Udine, Verbano-Cusio-Ossola, Vercelli, Vicenza

**I – Mediterranea:** Alessandria, Ancona, Asti, Bologna, Cremona, Forlì-Cesena, Lodi, Milano, Modena, Monza Brianza, Novara, Parma, Pavia, Pesaro e Urbino, Piacenza, Ravenna, Reggio Emilia, Rimini, Treviso, Varese

**II:** Arezzo, Ascoli Piceno, Avellino, Bari, Barletta-Andria-Trani, Benevento, Campobasso, Chieti, Fermo, Ferrara, Firenze, Foggia, Frosinone, Genova, Gorizia, Imperia, Isernia, L'Aquila, La Spezia, Lucca, Macerata, Mantova, Massa Carrara, Padova, Perugia, Pescara, Pistoia, Prato, Rieti, Rovigo, Savona, Teramo, Trieste, Venezia, Verona

**III:** Agrigento, Brindisi, Cagliari, Caltanissetta, Carbonia-Iglesias, Caserta, Catania, Catanzaro, Cosenza, Crotone, Enna, Grosseto, Latina, Lecce, Livorno, Matera, Medio Campidano, Messina, Napoli, Nuoro, Ogliastra, Olbia-Tempio, Oristano, Palermo, Pisa, Potenza, Ragusa, Reggio Calabria, Roma, Salerno, Sassari, Siena, Siracusa, Taranto, Terni, Trapani, Vibo Valentia, Viterbo

-  $\mu_i$  è il coefficiente di forma della copertura, funzione dell'inclinazione della falda ( $\alpha$ ) e della sua morfologia (vedi tabelle seguenti);

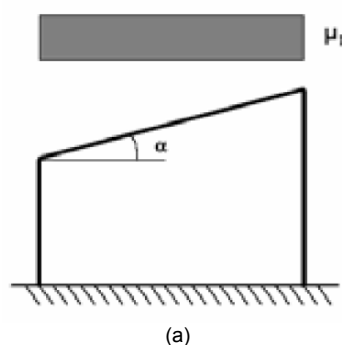
**Valori dei coefficienti di forma per falde piane (cfr. Tab. 3.4.II D.M. 2018 e Tab. C3.4.I Circolare 02-02-2009 n. 617)**

Coefficiente di forma	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha < 60^\circ$	$\alpha \geq 60^\circ$
$\mu_1$	0,8	$0,8 \cdot (60 - \alpha) / 30$	0,0
$\mu_2$	$0,8 + 0,8 \cdot \alpha / 30$	1,6	-

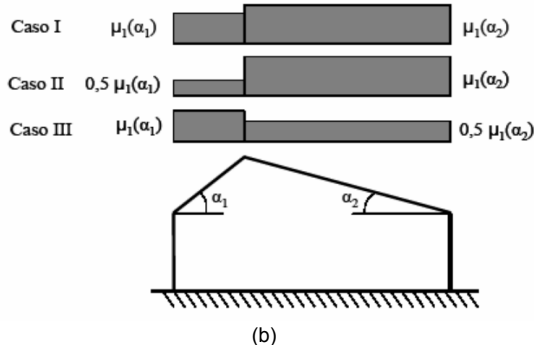
**Valori dei coefficienti di forma per coperture cilindriche (cfr. §C3.4.5.6 Circolare 02-02-2009 n. 617)**

Angolo di tangenza delle coperture cilindriche, $\beta$	Coefficiente di forma, $\mu_3$
per $\beta > 60^\circ$	$\mu_3 = 0$
per $\beta \leq 60^\circ$	$\mu_3 = 0,2 + 10 \cdot h / b \leq 2,0$

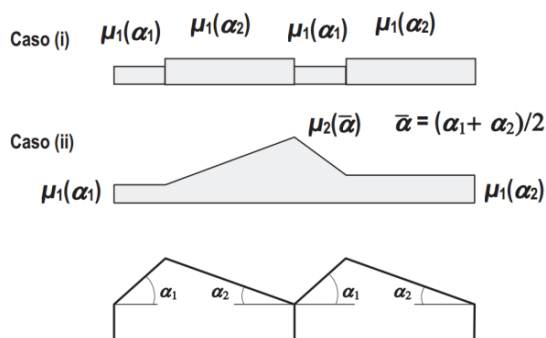
I coefficienti di forma definiti nelle tabelle precedenti sono stati utilizzati per la scelta delle combinazioni di carico da neve indicate nelle seguenti figure.



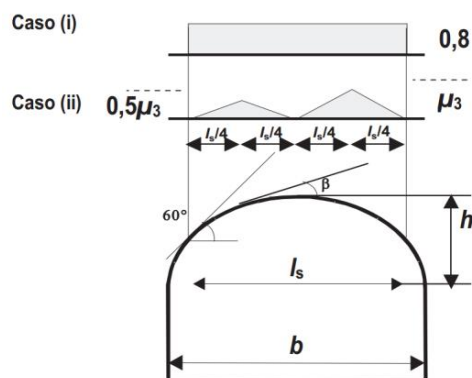
(a)



(b)



(c)



(d)

**Coefficienti di forma e relative combinazioni di carico per la neve:** (a) coperture ad una falda [cfr. 3.4.5.2 D.M. 2018], (b) coperture a due falde [cfr. 3.4.5.3 D.M. 2018], (c) coperture a più falde [cfr. C3.4.5.4 Circolare 02-02-2009 n. 617], (d) coperture cilindriche [cfr. C3.4.5.5 Circolare 02-02-2009 n. 617].

-  $C_E$  è il coefficiente di esposizione, funzione della topografia del sito (si veda la seguente tabella);

Valori di  $C_E$  per diverse classi di esposizione (cfr. Tab. 3.4.I D.M. 2018)

Topografia	Descrizione	$C_E$
Battuta dai venti	Aree pianeggianti non ostruite esposte su tutti i lati, senza costruzioni o alberi più alti	0,9
Normale	Aree in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta dal vento, a causa del terreno, altre costruzioni o alberi	1,0
Riparata	Aree in cui la costruzione considerata è sensibilmente più bassa del circostante terreno o circondata da costruzioni o alberi più alti	1,1

-  $C_t$  è il coefficiente termico, cautelativamente posto pari ad 1 (cfr. §3.4.4 D.M. 2018).

## 9 - CODICE DI CALCOLO IMPIEGATO

### 9.1 Denominazione

Nome del Software	<b>EdiLus</b>
Versione	BIM(b)
Caratteristiche del Software	Software per il calcolo di strutture agli elementi finiti per Windows
Numero di serie	87011261
Produzione e Distribuzione	<b>ACCA software S.p.A.</b> Contrada Rosole 13 83043 BAGNOLI IRPINO (AV) - Italy Tel. 0827/69504 r.a. - Fax 0827/601235 e-mail: info@acca.it - Internet: www.acca.it

### 9.2 Sintesi delle funzionalità generali

Il pacchetto consente di modellare la struttura, di effettuare il dimensionamento e le verifiche di tutti gli elementi strutturali e di generare gli elaborati grafici esecutivi.

È una procedura integrata dotata di tutte le funzionalità necessarie per consentire il calcolo completo di una struttura mediante il metodo degli elementi finiti (FEM); la modellazione della struttura è realizzata tramite

elementi Beam (travi e pilastri) e Shell (platee, pareti, solette, setti, travi-parete).

L'input della struttura avviene per oggetti (travi, pilastri, solai, solette, pareti, etc.) in un ambiente grafico integrato; il modello di calcolo agli elementi finiti, che può essere visualizzato in qualsiasi momento in una apposita finestra, viene generato dinamicamente dal software.

Apposite funzioni consentono la creazione e la manutenzione di archivi Sezioni, Materiali e Carichi; tali archivi sono generali, nel senso che sono creati una tantum e sono pronti per ogni calcolo, potendoli comunque integrare/modificare in ogni momento.

L'utente non può modificare il codice ma soltanto eseguire delle scelte come:

- definire i vincoli di estremità per ciascuna asta (vincoli interni) e gli eventuali vincoli nei nodi (vincoli esterni);
- modificare i parametri necessari alla definizione dell'azione sismica;
- definire condizioni di carico;
- definire gli impalcati come rigidi o meno.

Il programma è dotato di un manuale tecnico ed operativo. L'assistenza è effettuata direttamente dalla casa produttrice, mediante linea telefonica o e-mail.

Il calcolo si basa sul solutore agli elementi finiti **MICROSAP** prodotto dalla società **TESYS srl**. La scelta di tale codice è motivata dall'elevata affidabilità dimostrata e dall'ampia documentazione a disposizione, dalla quale risulta la sostanziale uniformità dei risultati ottenuti su strutture standard con i risultati internazionalmente accettati ed utilizzati come riferimento.

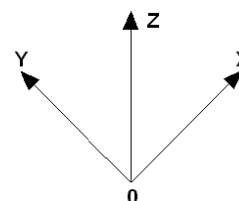
Tutti i risultati del calcolo sono forniti, oltre che in formato numerico, anche in formato grafico permettendo così di evidenziare agevolmente eventuali incongruenze.

Il programma consente la stampa di tutti i dati di input, dei dati del modello strutturale utilizzato, dei risultati del calcolo e delle verifiche dei diagrammi delle sollecitazioni e delle deformate.

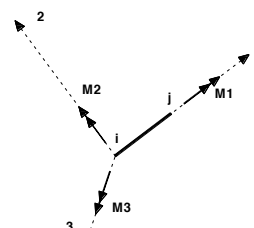
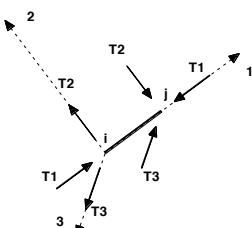
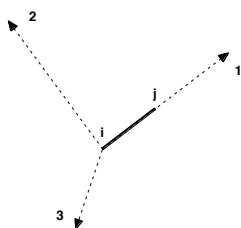
## 9.3 Sistemi di Riferimento

### 9.3.1 Riferimento globale

Il sistema di riferimento globale, rispetto al quale va riferita l'intera struttura, è costituito da una terna di assi cartesiani sinistrorsa O, X, Y, Z (X, Y, e Z sono disposti e orientati rispettivamente secondo il pollice, l'indice ed il medio della mano destra, una volta posizionati questi ultimi a 90° tra loro).



### 9.3.2 Riferimento locale per travi



L'elemento Trave è un classico elemento strutturale in grado di ricevere Carichi distribuiti e Carichi Nodali applicati ai due nodi di estremità; per effetto di tali carichi nascono, negli estremi, sollecitazioni di taglio, sforzo normale, momenti flettenti e torcenti.

Definiti i e j (nodi iniziale e finale della Trave) viene individuato un sistema di assi cartesiani 1-2-3 locale all'elemento, con origine nel Nodo i così composto:

- asse 1 orientato dal nodo i al nodo j;
- assi 2 e 3 appartenenti alla sezione dell'elemento e coincidenti con gli assi principali d'inerzia della sezione stessa.

Le sollecitazioni verranno fornite in riferimento a tale sistema di riferimento:

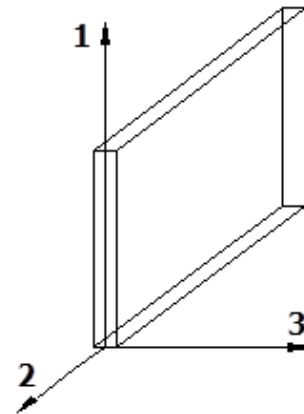
1. Sollecitazione di Trazione o Compressione  $T_1$  (agente nella direzione i-j);
2. Sollecitazioni taglianti  $T_2$  e  $T_3$ , agenti nei due piani 1-2 e 1-3, rispettivamente secondo l'asse 2 e l'asse 3;
3. Sollecitazioni che inducono flessione nei piani 1-3 e 1-2 ( $M_2$  e  $M_3$ );

#### 4. Sollecitazione torcente $M_1$ .

### 9.3.3 Riferimento locale per pareti

Una parete è costituita da una sequenza di setti; ciascun setto è caratterizzato da un sistema di riferimento locale 1-2-3 così individuato:

- asse 1, coincidente con l'asse globale Z;
- asse 2, parallelo e discorde alla linea d'asse della traccia del setto in pianta;
- asse 3, ortogonale al piano della parete, che completa la terna levogira.



Su ciascun setto l'utente ha la possibilità di applicare uno o più carichi uniformemente distribuiti comunque orientati nello spazio; le componenti di tali carichi possono essere fornite, a discrezione dell'utente, rispetto al riferimento globale X,Y,Z oppure rispetto al riferimento locale 1,2,3 appena definito.

Si rende necessario, a questo punto, meglio precisare le modalità con cui EdiLus restituisce i risultati di calcolo. Nel modello di calcolo agli elementi finiti ciascun setto è discretizzato in una serie di elementi tipo "shell" interconnessi; il solutore agli elementi finiti integrato nel programma EdiLus, definisce un riferimento locale per ciascun elemento shell e restituisce i valori delle tensioni esclusivamente rispetto a tali riferimenti.

Il software EdiLus provvede ad omogeneizzare tutti i valori riferendoli alla terna 1-2-3. Tale operazione consente, in fase di input, di ridurre al minimo gli errori dovuti alla complessità d'immissione dei dati stessi ed allo stesso tempo di restituire all'utente dei risultati facilmente interpretabili.

Tutti i dati cioè, sia in fase di input che in fase di output, sono organizzati secondo un criterio razionale vicino al modo di operare del tecnico e svincolato dal procedimento seguito dall'elaboratore elettronico.

In tal modo ad esempio, il significato dei valori delle tensioni può essere compreso con immediatezza non solo dal progettista che ha operato con il programma ma anche da un tecnico terzo non coinvolto nell'elaborazione; entrambi, così, potranno controllare con facilità dal tabulato di calcolo, la congruità dei valori riportati.

Un'ultima notazione deve essere riservata alla modalità con cui il programma fornisce le armature delle pareti, con riferimento alla faccia anteriore e posteriore.

La faccia anteriore è quella di normale uscente concorde all'asse 3 come prima definito o, identicamente, quella posta alla destra dell'osservatore che percorresse il bordo superiore della parete concordemente al verso di tracciamento.

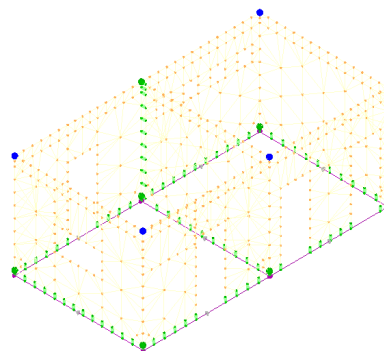
## 9.4 Modello di Calcolo

Il modello della struttura viene creato automaticamente dal codice di calcolo, individuando i vari elementi strutturali e fornendo le loro caratteristiche geometriche e meccaniche.

Viene definita un'opportuna numerazione degli elementi (nodi, aste, shell) costituenti il modello, al fine di individuare celermente ed univocamente ciascun elemento nei "Tabulati di calcolo".

Qui di seguito è fornita una rappresentazione grafica dettagliata della discretizzazione operata con evidenziazione dei nodi e degli elementi.

**Vista Anteriore**



Dalle illustrazioni precedenti si evince come le aste, sia travi che pilastri, siano schematizzate con un tratto flessibile centrale e da due tratti (braccetti) rigidi alle estremità. I nodi vengono posizionati sull'asse verticale dei

pilastrini, in corrispondenza dell'estradosso della trave più alta che in esso si collega. Tramite i braccetti i tratti flessibili sono quindi collegati ad esso.

In questa maniera il nodo risulta perfettamente aderente alla realtà poiché vengono presi in conto tutti gli eventuali dissamenti degli elementi con gli effetti che si possono determinare, quali momenti flettenti/torcenti aggiuntivi.

Le sollecitazioni vengono determinate, com'è corretto, solo per il tratto flessibile. Sui tratti rigidi, infatti, essendo (teoricamente) nulle le deformazioni le sollecitazioni risultano indeterminate.

Questa schematizzazione dei nodi viene automaticamente realizzata dal programma anche quando il nodo sia determinato dall'incontro di più travi senza il pilastro, o all'attacco di travi/pilastrini con elementi shell.

## 10 PROGETTO E VERIFICA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI

La verifica degli elementi allo SLU avviene col seguente procedimento:

- si costruiscono le combinazioni non sismiche in base al D.M. 2018, ottenendo un insieme di sollecitazioni;
- si combinano tali sollecitazioni con quelle dovute all'azione del sisma secondo quanto indicato nel §2.5.3, relazione (2.5.5) del D.M. 2018;
- per sollecitazioni semplici (flessione retta, taglio, etc.) si individuano i valori minimo e massimo con cui progettare o verificare l'elemento considerato; per sollecitazioni composte (pressoflessione retta/deviata) vengono eseguite le verifiche per tutte le possibili combinazioni e solo a seguito di ciò si individua quella che ha originato il minimo coefficiente di sicurezza.

### 10.1 Verifiche di Resistenza

#### 10.1.1 Elementi in C.A.

Illustriamo, in dettaglio, il procedimento seguito in presenza di pressoflessione deviata (pilastrini e trave di sezione generica):

- per tutte le terne  $M_x$ ,  $M_y$ ,  $N$ , individuate secondo la modalità precedentemente illustrata, si calcola il coefficiente di sicurezza in base alla formula 4.1.19 del D.M. 2018, effettuando due verifiche a pressoflessione retta con la seguente formula:

$$\left( \frac{M_{Ex}}{M_{Rx}} \right)^\alpha + \left( \frac{M_{Ey}}{M_{Ry}} \right)^\alpha \leq 1$$

dove:

$M_{Ex}$ ,  $M_{Ey}$  sono i valori di calcolo delle due componenti di flessione retta dell'azione attorno agli assi di flessione X ed Y del sistema di riferimento locale;

$M_{Rx}$ ,  $M_{Ry}$  sono i valori di calcolo dei momenti resistenti di pressoflessione retta corrispondenti allo sforzo assiale  $N_{Ed}$  valutati separatamente attorno agli assi di flessione.

L'esponente  $\alpha$  può dedursi in funzione della geometria della sezione, della percentuale meccanica dell'armatura e della sollecitazione di sforzo normale agente.

- se per almeno una di queste terne la relazione 4.1.19 non è rispettata, si incrementa l'armatura variando il diametro delle barre utilizzate e/o il numero delle stesse in maniera iterativa fino a quando la suddetta relazione è rispettata per tutte le terne considerate.

Sempre quanto concerne il progetto degli elementi in c.a. illustriamo in dettaglio il procedimento seguito per le travi verificate/semiprogettate a pressoflessione retta:

- per tutte le coppie  $M_x$ ,  $N$ , individuate secondo la modalità precedentemente illustrata, si calcola il coefficiente di sicurezza in base all'armatura adottata;
- se per almeno una di queste coppie esso è inferiore all'unità, si incrementa l'armatura variando il diametro delle barre utilizzate e/o il numero delle stesse in maniera iterativa fino a quando il coefficiente di sicurezza risulta maggiore o al più uguale all'unità per tutte le coppie considerate.

Nei "*Tabulati di calcolo*", per brevità, non potendo riportare una così grossa mole di dati, si riporta la terna  $M_x$ ,  $M_y$ ,  $N$ , o la coppia  $M_x$ ,  $N$  che ha dato luogo al minimo coefficiente di sicurezza.

Una volta semiprogettate le armature allo SLU, si procede alla verifica delle sezioni allo Stato Limite di Esercizio con le sollecitazioni derivanti dalle combinazioni rare, frequenti e quasi permanenti; se necessario, le armature vengono integrate per far rientrare le tensioni entro i massimi valori previsti. si procede alle verifiche alla deformazione, quando richiesto, ed alla fessurazione che, come è noto, sono tese ad assicurare la durabilità dell'opera nel tempo.

### 10.1.1.1 Elementi in C.A. esistenti (Criteri e tipi d'intervento di rinforzo)

Per quanto attiene agli elementi esistenti (**di Fatto**), ai fini delle verifiche di sicurezza, gli elementi strutturali vengono distinti in **duttili** e **fragili**. La classificazione degli elementi/meccanismi nelle due categorie è di seguito riportata:

- **duttili**: travi, pilastri e pareti/setti inflesse con e senza sforzo normale;
- **fragili**: meccanismi di taglio in travi, pilastri, pareti/setti e nodi.

Nel caso di uso del fattore di struttura, tutti gli elementi strutturali "duttili" devono soddisfare la condizione che la sollecitazione indotta dall'azione sismica, ridotta del fattore di struttura  $q$ , sia inferiore o uguale alla corrispondente resistenza. Tutti gli elementi strutturali "fragili" devono, invece, soddisfare la condizione che la sollecitazione indotta dall'azione sismica, ridotta per  $q = 1.5$ , sia inferiore o uguale alla corrispondente resistenza.

Per gli elementi fragili, la resistenza a taglio si valuta come nel caso di situazioni non sismiche.

Per i nodi, la verifica di resistenza viene eseguita secondo quanto indicato nel §C8.7.2.5 della succitata Circolare verificando sia la resistenza a trazione diagonale [relazione (8.7.2.2)] che quella a compressione diagonale [relazione (8.7.2.3)].

Per quanto concerne gli elementi strutturali di nuova realizzazione (**di Progetto**), la progettazione e verifica di tali elementi segue le stesse regole previste per le strutture di nuova edificazione.

### 10.1.1.2 Fondazioni superficiali

Le metodologie, i modelli usati ed i risultati del calcolo del **carico limite** sono esposti nella relazione GEOTECNICA.

### 10.1.2 Muratura

Per quanto concerne la verifica degli **elementi in muratura** (maschi e fasce), visto che tali elementi sono schematizzati attraverso elementi FEM di tipo shell (HP Shell), si procede, preventivamente, a determinare le sollecitazioni agenti, attraverso l'integrazione delle tensioni eseguite su almeno tre sezioni (in testa, al piede ed in mezzzeria per i maschi; a destra, a sinistra ed in mezzzeria per le fasce). Una volta determinate le sollecitazioni (sforzo normale, momento e taglio nel piano e momento fuori piano) si procede alle verifiche di resistenza su tali elementi.

In particolare, per i **maschi murari**, vengono eseguite le seguenti verifiche:

- **Pressoflessione nel piano**: la verifica, per gli elementi in muratura ordinaria, si effettua confrontando il momento agente di calcolo ( $M_s$ ) con il momento ultimo resistente ( $M_u$ ), calcolato assumendo la muratura non reagente a trazione ed un'opportuna distribuzione non lineare delle compressioni, secondo l'espressione (7.8.2) del D.M. 17/01/2018. Nel caso di una sezione rettangolare, tale momento ultimo può essere calcolato come:

$$M_u = (L^2 \cdot t \cdot \sigma_o / 2) \cdot (1 - \sigma_o / 0,85 \cdot f_d);$$

dove:

$M_u$  è il momento corrispondente al collasso per pressoflessione;

$L$  è la lunghezza complessiva della parete (inclusiva della zona tesa);

$t$  è lo spessore della zona compressa della parete;

$\sigma_o = P/(L \cdot t)$  è la tensione normale media, riferita all'area totale della sezione, con  $P$  forza assiale agente (positiva se di compressione).  $M_R = 0$  se  $P$  è di trazione oppure se  $(1 - \sigma_o / 0,85 \cdot f_d) < 0$ ;

$f_d = f_k / \gamma_M$  è la resistenza a compressione di calcolo della muratura.

Per gli elementi realizzati in muratura armata, il momento ultimo resistente viene calcolato secondo quanto indicato al §7.8.3.2.1 del D.M. 2018, ossia assumendo un diagramma delle compressioni rettangolare, con profondità  $0,8 \cdot x$ , dove  $x$  rappresenta la profondità dell'asse neutro, e sollecitazione pari a  $0,85 \cdot f_d$ . Le deformazioni massime considerate sono pari a  $\varepsilon_m = 0,0035$  per la muratura compressa e  $\varepsilon_s = 0,01$  per l'acciaio teso.

- **Taglio nel piano**: la verifica, per gli elementi in muratura ordinaria, si effettua confrontando il taglio agente di calcolo ( $V_{Ed}$ ) con il taglio ultimo resistente ( $V_{Rd}$ ) calcolato secondo l'espressione (7.8.3) del D.M. 2018. Per gli elementi realizzati in muratura armata, il taglio ultimo resistente ( $V_{Rd}$ ) è calcolato secondo quanto indicato al §7.8.3.2.2 del D.M. 2018.

- **Pressoflessione fuori piano:** la verifica, degli elementi in muratura ordinaria, per le combinazioni sismiche, si effettua confrontando il momento agente di calcolo ( $M_S$ ) con il momento ultimo resistente ( $M_R$ ), calcolato assumendo un diagramma delle compressioni rettangolare, con un valore di resistenza pari a  $0,85 \cdot f_d$  e trascurando la resistenza a trazione della muratura. Nel caso di una sezione rettangolare tale momento ultimo può essere calcolato come:

$$M_R = (t^2 \cdot L \cdot \sigma_o / 2) \cdot (1 - \sigma_o / 0,85 \cdot f_d);$$

dove:

$M_R$  è il momento corrispondente al collasso per pressoflessione;

$L$  è la lunghezza complessiva della parete (inclusiva della zona tesa);

$t$  è lo spessore della zona compressa della parete;

$\sigma_o = P / (L \cdot t)$  è la tensione normale media, riferita all'area totale della sezione, con  $P$  forza assiale agente (positiva se di compressione).  $M_R = 0$  se  $P$  è di trazione oppure se  $(1 - \sigma_o / 0,85 \cdot f_d) < 0$ ;

$f_d = f_k / \gamma_M$  è la resistenza a compressione di calcolo della muratura.

Per le combinazioni in assenza di sisma, invece, tale verifica viene effettuata secondo quanto indicato al §4.5.6.2 del D.M. 2018, confrontando lo sforzo normale di calcolo ( $N_S$ ) con lo sforzo normale resistente ( $N_R$ ). Nel caso di una sezione rettangolare tale sforzo normale resistente può essere calcolato come:

$$N_R = \Phi_t \cdot A \cdot f_d;$$

dove:

$A = L \cdot t$  è l'area della parete;

$f_d = f_k / \gamma_M$  è la resistenza a compressione di calcolo della muratura;

$\Phi_t$  è il coefficiente "trasversale" di riduzione della resistenza; in particolare:

- per le sezioni di **testa/piede** viene calcolato con la relazione (6.4) (EN 1996-1-1:2006):

$$\Phi_t = 1 - 2 \cdot e_i / t; \quad \text{con } e_i = e_{FP} + e_{imp} = M_S / N_S + H / 200 \geq 0,05 \cdot t.$$

- per le sezioni di **mezzeria** viene calcolato secondo le indicazioni di Annex G EN 1996-1-1:2006

Per gli elementi realizzati in muratura armata, il momento ultimo resistente ( $M_R$ ) è calcolato secondo quanto indicato al §7.8.3.2.3 del D.M. 2018, ossia adottando un diagramma delle compressioni e valori di deformazione limite per muratura e acciaio in modo analogo al caso di verifica nel piano.

- **Snellezza:** la verifica si effettua confrontando il valore della snellezza di calcolo con il valore della snellezza limite, al fine di controllare il requisito geometrico delle pareti resistenti al sisma oppure di limitare gli effetti del secondo ordine in caso di calcolo non sismico.

Per le **fasce murarie** (o travi di accoppiamento in muratura), vengono eseguite, qualora siano state incluse nella modellazione strutturale, le seguenti verifiche:

- **Pressoflessione nel piano:** la verifica si effettua allo stesso modo di quanto previsto per i pannelli murari verticali (maschi). Nel caso di muratura ordinaria, qualora siano presenti, in prossimità della trave in muratura, elementi orizzontali dotati di resistenza a trazione (catene, cordoli, ecc.), il valore della resistenza può essere assunto non superiore al valore ottenuto dall'espressione (7.8.5) del D.M. 2018:

$$M_R = H_p \cdot h / 2 \cdot [1 - H_p / (0,85 \cdot f_{hd} \cdot h \cdot t)];$$

dove

$H_p$ : minimo tra la resistenza a trazione dell'elemento teso disposto orizzontalmente ed il valore  $0,4 \cdot f_{hd} \cdot h \cdot t$ ;

$f_{hd} = f_{hk} / \gamma_M$ : resistenza di calcolo a compressione della muratura in direzione orizzontale (nel piano della parete).

- **Taglio nel piano:** la verifica si effettua allo stesso modo di quanto previsto per i pannelli murari verticali (maschi). Nel caso di muratura ordinaria, qualora siano presenti, in prossimità della trave in muratura, elementi orizzontali dotati di resistenza a trazione (catene, cordoli, ecc.), il valore della resistenza può essere assunto non superiore al valore ottenuto dal minimo tra l'espressione (7.8.4) e (7.8.6) del D.M. 2018:

$$V_R = \min \{V_t; V_p\} \quad \text{con} \quad \begin{aligned} V_t &= h \cdot t \cdot f_{vd0}; \\ V_p &= H_p \cdot h / L \cdot [1 - H_p / (0,85 \cdot f_{hd} \cdot h \cdot t)]; \end{aligned}$$

dove

$h$ : altezza della sezione della trave;

$f_{vd0} = f_{vk0} / \gamma_M$ : resistenza di calcolo a taglio in assenza di compressione;

$L$ : luce libera della trave in muratura.

Negli edifici in muratura esistente, in cui vi è una carenza sistematica di elementi di collegamento tra le pareti



a livello degli orizzontamenti, è possibile richiedere una valutazione della vulnerabilità nei riguardi di **meccanismi locali**, che possono interessare non solo il collasso fuori dal piano di singoli pannelli murari, ma più ampie porzioni dell'edificio (ribaltamento e/o spanciamento di intere pareti mal collegate, ribaltamento e/o spanciamento di pareti sommitali, ecc.). Il modello utilizzato per questo tipo di valutazioni è quello dell'analisi limite dell'equilibrio delle strutture murarie, di cui al par. C8.A.4 della Circolare 02-02-2009 n. 617.

Per ogni possibile meccanismo locale, ritenuto significativo per l'edificio, il metodo si articola nei seguenti passi:

- trasformazione di una parte della costruzione in un sistema labile (catena cinematica), attraverso l'individuazione di corpi rigidi, definiti da piani di frattura ipotizzabili per la scarsa resistenza a trazione della muratura, in grado di ruotare o scorrere tra loro (meccanismo di danno e collasso);
- valutazione del moltiplicatore orizzontale dei carichi  $\alpha_0$  che comporta l'attivazione del meccanismo (stato limite di danno);
- valutazione dell'evoluzione del moltiplicatore orizzontale dei carichi  $\alpha$  al crescere dello spostamento  $d_k$  di un punto di controllo della catena cinematica, usualmente scelto in prossimità del baricentro delle masse, fino all'annullamento della forza sismica orizzontale;
- trasformazione della curva così ottenuta in curva di capacità, ovvero in accelerazione  $a^*$  e spostamento  $d^*$  spettrali, con valutazione dello spostamento ultimo per collasso del meccanismo (stato limite ultimo);
- verifiche di sicurezza, attraverso il controllo della compatibilità delle resistenze richieste alla struttura (*analisi cinematica lineare*).

Per l'applicazione del metodo di analisi, si ipotizza:

- resistenza nulla a trazione della muratura;
- assenza di scorrimento tra i blocchi;
- resistenza a compressione infinita della muratura.

Nei "*Tabulati di calcolo*", per brevità, non potendo riportare una così grossa mole di dati, si riportano le sollecitazioni che hanno dato luogo al minimo coefficiente di sicurezza.

## 10.2 DETTAGLI STRUTTURALI

Il progetto delle strutture è stato condotto rispettando i dettagli strutturali previsti dal D.M. 2018, nel seguito illustrati. Il rispetto dei dettagli può essere evinto, oltreché dagli elaborati grafici, anche dalle verifiche riportate nei tabulati allegati alla presente relazione.

## 11 - PROGETTAZIONE DEI SOLAI

Nella struttura oggetto della presente relazione, in considerazione delle caratteristiche geometriche e dei sovraccarichi, si è deciso di adottare solai di tipo:

### **Solai con travetti prefabbricati in c.a.p.**

I solai *con travetti prefabbricati in c.a.p.* sono solai misti in laterizio e cemento armato. I travetti prefabbricati, a seconda delle loro caratteristiche, hanno capacità portanti più o meno elevate e sono in grado, quindi, di sostenere da soli il peso dei laterizi e del getto di completamento in calcestruzzo, aiutati solo da elementi rompitratta situati ad intervalli regolari. Inoltre, rispetto al solaio gettato in opera, conservano comunque una discreta flessibilità di adattamento anche a fabbricati di pianta complessa. travetti in c.a.p. sono indicati soprattutto in presenza di luci o carichi elevati o quando è difficoltosa la realizzazione di un puntellamento adeguato poiché posseggono capacità autoportanti superiore ai travetti prefabbricati in c.a. ordinario.

Le dimensioni e l'armatura di precompressione, realizzata con acciai ad alta resistenza, variano a seconda del campo di utilizzazione, mentre l'armatura destinata ad assorbire i momenti flettenti negativi deve essere posizionata in opera poco prima del getto di completamento finale.

### **Modello di calcolo**

Il solaio è composto da un'alternanza di travetti in cemento armato (precompresso o non) con elementi di alleggerimento in laterizio e da una soletta di completamento in cemento armato che, coprendone tutta la superficie ed inglobando una opportuna armatura di ripartizione, rende i vari elementi tra loro solidali.

La presenza della soletta fa sì che il solaio sia per certi versi assimilabile ad una piastra caricata in direzione perpendicolare al piano stesso (ricordiamo che una piastra è in grado di trasferire i carichi alle strutture portanti perimetrali diffondendoli lungo la propria superficie).

Questa marcata eterogeneità consente, nel calcolo, di approssimare il comportamento del solaio con quello di una trave, quindi con una *struttura monodimensionale* trascurando le sollecitazioni che si sviluppano in direzione ortogonale ai travetti.

Grazie a quest'assunzione, un solaio su una o più campate può essere modellato, in linea generale, come una *trave continua su appoggi (o incastri cedevoli)*.

Le luci delle singole campate sono assunte pari alla distanza tra gli interassi degli appoggi. I carichi distribuiti linearmente sulla trave sono ottenuti moltiplicando i carichi per unità di superficie determinati nell'analisi dei carichi per l'ampiezza della fascia di solaio considerata. Le caratteristiche dei vincoli adottati sono riportate in dettaglio, per ciascun appoggio, negli allegati "Tabulati di calcolo".

Per quanto non espressamente riportato in questo paragrafo, ed in particolare per le analisi dei carichi, la determinazione delle azioni agenti sulla struttura, la definizione del modello strutturale agli elementi finiti e le verifiche, può farsi riferimento a quanto illustrato nella restante parte della presente relazione e negli allegati "Tabulati di calcolo".

## **12 - TABULATI DI CALCOLO**

Per quanto non espressamente sopra riportato, ed in particolar modo per ciò che concerne i dati numerici di calcolo, si rimanda all'allegato "Tabulati di calcolo" costituente parte integrante della presente relazione.

BRINDISI

*Il progettista strutturale*

---

ARCH. ROBERTA LOPALCO

**Comune di Carovigno**  
**Provincia di Brindisi**

**TABULATI DI CALCOLO**  
**INTERVENTO DI PROGETTO**

**OGGETTO:** REALIZZAZIONE DELLA PORTA DELLA RISERVA DI TORRE GUACETO  
IN LOCALITA\_ PENNA GROSSA  
SOSTITUZIONE SOLAI

**COMMITTENTE:** CONSORZIO TORRE GUACETO

BRINDISI, 11/04/2018

Il Progettista

---

(ARCH. ROBERTA LOPALCO)

---

**STUDIO DI PROGETTAZIONE**

## INFORMAZIONI GENERALI

<b>Edificio</b>	Muratura
<b>Costruzione</b>	Esistente
<b>Situazione</b>	di Progetto
<b>Intervento</b>	Miglioramento
<b>Comune</b>	Carovigno
<b>Provincia</b>	Provincia di Brindisi
<b>Oggetto</b>	REALIZZAZIONE DELLA PORTA DELLA RISERVA DI TORRE GUACETO IN LOCALITA' PENNA GROSSA
<b>Parte d'opera</b>	SOSTITUZIONE SOLAI
<b>Normativa di riferimento</b>	D.M. 17/01/2018
<b>Zona sismica</b>	4
<b>Analisi sismica</b>	Statica equivalente

## LIVELLO DI CONOSCENZA E FATTORE DI CONFIDENZA

Livello di Conoscenza e Fattore di Confidenza	
LC	FC
LC1	1,35

### LEGENDA:

**LC** [LC1] = Conoscenza Limitata - [LC2] = Conoscenza Adeguata - [LC3] = Conoscenza Accurata.  
**FC** Fattore di confidenza applicato alle proprietà dei materiali.

## MATERIALI CALCESTRUZZO ARMATO

Caratteristiche calcestruzzo armato														
Nid	$\gamma_k$ [N/m³]	$\alpha_{T,i}$ [1/°C]	E [N/mm²]	G [N/mm²]	C <sub>Erld</sub> [%]	Stz	R <sub>ck</sub> [N/mm²]	R <sub>cm</sub> [N/mm²]	%R <sub>ck</sub>	$\gamma_c$	f <sub>cd</sub> [N/mm²]	f <sub>ctd</sub> [N/mm²]	f <sub>cfm</sub> [N/mm²]	N n Ac
<b>Clis C25/30_B450C - (C25/30)</b>														
001	25 000	0,000010	31 447	13 103	60	F	30,00	-	0,85	1,50	10,45	0,88	2,27	15 002
<b>Betoncino armato - (BtnArm)</b>														
004	18 000	0,000010	24 665	10 277	60	F	8,00	-	0,85	1,50	2,79	0,37	0,94	15 002

### LEGENDA:

**Nid** Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.  
 **$\gamma_k$**  Peso specifico.  
 **$\alpha_{T,i}$**  Coefficiente di dilatazione termica.  
**E** Modulo elastico normale.  
**G** Modulo elastico tangenziale.  
**C<sub>Erld</sub>** Coefficiente di riduzione del Modulo elastico normale per Analisi Sismica [ $E_{sisma} = E \cdot C_{Erld}$ ].  
**Stz** Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).  
**R<sub>ck</sub>** Resistenza caratteristica cubica.  
**R<sub>cm</sub>** Resistenza media cubica.  
**%R<sub>ck</sub>** Percentuale di riduzione della R<sub>ck</sub>.  
 **$\gamma_c$**  Coefficiente parziale di sicurezza del materiale.  
**f<sub>cd</sub>** Resistenza di calcolo a compressione.  
**f<sub>ctd</sub>** Resistenza di calcolo a trazione.  
**f<sub>cfm</sub>** Resistenza media a trazione per flessione.  
**n Ac** Identificativo, nella relativa tabella materiali, dell'acciaio utilizzato: [-] = parametro NON significativo per il materiale.

## MATERIALI MURATURA

Caratteristiche Muratura														
Nid	$\gamma_k$	$\alpha_{T,i}$	E	G	C <sub>Erld</sub>	Stz	$\gamma_{m,v}/\gamma_{m,s}$	f <sub>cm(k)/f<sub>cd,v</sub></sub>	f <sub>tk/f<sub>td,v</sub></sub>	f <sub>ck,0/f<sub>cd,0,v</sub></sub>	f <sub>vk0/f<sub>vd0,v</sub></sub>	$\mu$	$\lambda$	TRT M F
	[N/m³]	[1/°C]	[N/mm²]	[N/mm²]	[%]			[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]			
<b>Muratura a conci di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.) - con malta di caratteristiche buone o ottime - (Mur)</b>														
003	16 000	0,000010	1 350	453	60	F	2,50	2,10	0,042	2,10	0,042	0,40	20	1 2
							2,00	0,62	0,012	0,62	0,012			
								0,78	0,016	0,78	0,016			

### LEGENDA:

**Nid** Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.  
 **$\gamma_k$**  Peso specifico.  
 **$\alpha_{T,i}$**  Coefficiente di dilatazione termica.  
**E** Modulo elastico normale.  
**G** Modulo elastico tangenziale.  
**C<sub>Erld</sub>** Coefficiente di riduzione del Modulo elastico normale per Analisi Sismica [ $E_{sisma} = E \cdot C_{Erld}$ ].  
**Stz** Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).  
 **$\gamma_{m,s}$**  Coefficiente parziale di sicurezza allo SLV della muratura nel caso di combinazioni SISMICHE.  
 **$\gamma_{m,v}$**  Coefficiente parziale di sicurezza allo SLU della muratura nel caso di combinazioni a carichi VERTICALI (NON sismiche).  
**f<sub>cm(k)/f<sub>cd,v</sub></sub>** f<sub>cm(k)</sub>= Resistenza a compressione: media nel caso di muri "di Fatto" (Esistenti); caratteristica nel caso di muri "di Progetto" (Nuovi). f<sub>cd,v</sub>= Resistenza di calcolo a compressione per combinazioni a carichi VERTICALI (funzione di  $\gamma_{m,v}$  e LC/FC). f<sub>cd,s</sub>= Resistenza di calcolo a compressione per combinazioni SISMICHE (funzione di  $\gamma_{m,s}$  e LC/FC).  
**f<sub>tk/f<sub>td,v</sub></sub>** f<sub>tk</sub>= Resistenza caratteristica a trazione. f<sub>td,v</sub>= Resistenza di calcolo a trazione per combinazioni a carichi VERTICALI (funzione di  $\gamma_{m,v}$  e LC/FC). f<sub>td,s</sub>= Resistenza di calcolo a trazione per combinazioni SISMICHE (funzione di  $\gamma_{m,s}$  e LC/FC).  
**f<sub>ck,0/f<sub>cd,0,v</sub></sub>** f<sub>ck,0</sub>= Resistenza caratteristica a compressione orizzontale. f<sub>cd,0,v</sub>= Resistenza a compressione orizzontale di calcolo per combinazioni a carichi VERTICALI (funzione di  $\gamma_{m,v}$  e LC/FC). f<sub>cd,0,s</sub>= Resistenza a compressione orizzontale di calcolo per combinazioni SISMICHE (funzione di  $\gamma_{m,s}$  e LC/FC).  
**f<sub>vk0/f<sub>vd0,v</sub></sub>** f<sub>vk0</sub>= Resistenza caratteristica a taglio senza compressione. f<sub>vd0,v</sub>= Resistenza di calcolo a taglio senza compressione per combinazioni a carichi VERTICALI (funzione di  $\gamma_{m,v}$  e LC/FC). f<sub>vd0,s</sub>= Resistenza di calcolo a taglio senza compressione per combinazioni SISMICHE (funzione di  $\gamma_{m,s}$  e LC/FC).

Caratteristiche Muratura															
N <sub>id</sub>	γ <sub>k</sub>	α <sub>T, i</sub>	E	G	C <sub>Erid</sub>	Stz	γ <sub>m,v</sub> / γ <sub>m,s</sub>	f <sub>cm(k)</sub> / f <sub>cd,v</sub> / f <sub>cd,s</sub>	f <sub>tk</sub> / f <sub>td,v</sub> / f <sub>td,s</sub>	f <sub>ck,0</sub> / f <sub>cd,0,v</sub> / f <sub>cd,0,s</sub>	f <sub>vk0</sub> / f <sub>vd0,v</sub> / f <sub>vd0,s</sub>	μ	λ	TRT	
	[N/m <sup>2</sup> ]	[1/°C]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[%]			[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]				
μ	Coefficiente di attrito.														
λ	Snellezza.														
TRT M	Tipo rottura a taglio dei MASCHI: [1] = per scorrimento; [2] = per fessurazione diagonale; [3] = per scorrimento e fessurazione.														
TRT F	Tipo rottura a taglio delle FASCE: [1] = per scorrimento; [2] = per fessurazione diagonale; [3] = per scorrimento e fessurazione; [-] = parametro NON significativo per il materiale.														

## MATERIALI ACCIAIO

Caratteristiche acciaio																
N <sub>id</sub>	γ <sub>k</sub>	α <sub>T, i</sub>	E	G	Stz	f <sub>yk,1</sub> / f <sub>yk,2</sub>	f <sub>tk,1</sub> / f <sub>tk,2</sub>	f <sub>yd,1</sub> / f <sub>yd,2</sub>	f <sub>td</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>M1</sub>	γ <sub>M2</sub>	γ <sub>M3,SLV</sub>	γ <sub>M3,SLE</sub>	NCnt	γ <sub>M7</sub> Cnt
	[N/m <sup>2</sup> ]	[1/°C]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]		[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]							
Acciaio B450C - (B450C)																
002	78 500	0,000010	210 000	80 769	F	450,00 -	-	289,86 -	-	1,15	-	-	-	-	-	-

### LEGENDA:

N <sub>id</sub>	Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.
γ <sub>k</sub>	Peso specifico.
α <sub>T, i</sub>	Coefficiente di dilatazione termica.
E	Modulo elastico normale.
G	Modulo elastico tangenziale.
Stz	Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).
f <sub>tk,1</sub>	Resistenza caratteristica a Rottura (per profili con t ≤ 40 mm).
f <sub>tk,2</sub>	Resistenza caratteristica a Rottura (per profili con 40 mm < t ≤ 80 mm).
f <sub>td</sub>	Resistenza di calcolo a Rottura (Bulloni).
γ <sub>s</sub>	Coefficiente parziale di sicurezza allo SLV del materiale.
γ <sub>M1</sub>	Coefficiente parziale di sicurezza per instabilità.
γ <sub>M2</sub>	Coefficiente parziale di sicurezza per sezioni tese indebolite.
γ <sub>M3,SLV</sub>	Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLV (Bulloni).
γ <sub>M3,SLE</sub>	Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLE (Bulloni).
γ <sub>M7</sub>	Coefficiente parziale di sicurezza precarico di bulloni ad alta resistenza (Bulloni - NCnt = con serraggio NON controllato; Cnt = con serraggio controllato). [-] = parametro NON significativo per il materiale.
f <sub>yk,1</sub>	Resistenza caratteristica allo snervamento (per profili con t <= 40 mm).
f <sub>yk,2</sub>	Resistenza caratteristica allo snervamento (per profili con 40 mm < t ≤ 80 mm).
f <sub>yd,1</sub>	Resistenza di calcolo (per profili con t ≤ 40 mm).
f <sub>yd,2</sub>	Resistenza di calcolo (per profili con 40 mm < t ≤ 80 mm).
NOTE	[-] = Parametro non significativo per il materiale.

## TENSIONI AMMISSIBILI ALLO SLE DEI VARI MATERIALI

Tensioni ammissibili allo SLE dei vari materiali			
Materiale	SL	Tensione di verifica	σ <sub>d,amm</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]
Cls C25/30_B450C	Caratteristica(RARA)	Compressione Calcestruzzo	11,07
	Quasi permanente	Compressione Calcestruzzo	8,30
Acciaio B450C	Caratteristica(RARA)	Trazione Acciaio	266,67

### LEGENDA:

SL	Stato limite di esercizio per cui si esegue la verifica.
σ <sub>d,amm</sub>	Tensione ammissibile per la verifica.



## TERRENI

Terreni										
N <sub>TRN</sub>	γ <sub>T</sub>	K			φ	c <sub>u</sub>	c'	E <sub>d</sub>	E <sub>cu</sub>	A <sub>S-B</sub>
		K <sub>x</sub>	K <sub>y</sub>	K <sub>z</sub>						
	[N/m <sup>3</sup> ]	[N/cm <sup>2</sup> ]	[N/cm <sup>2</sup> ]	[N/cm <sup>2</sup> ]	[°]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	
Pozzolana sciolta (sabbia limosa)										
T001	16 000	20	20	60	30	0,000	0,000	30	0	0,000

### LEGENDA:

N <sub>TRN</sub>	Numero identificativo del terreno.
γ <sub>T</sub>	Peso specifico del terreno.
K	Valori della costante di sottofondo del terreno nelle direzioni degli assi del riferimento globale X (K <sub>x</sub> ), Y (K <sub>y</sub> ), e Z (K <sub>z</sub> ).
φ	Angolo di attrito del terreno.
c <sub>u</sub>	Coesione non drenata.
c'	Coesione efficace.
E <sub>d</sub>	Modulo edometrico.
E <sub>cu</sub>	Modulo elastico in condizione non drenate.
A <sub>S-B</sub>	Parametro "A" di Skempton-Bjerrum per pressioni interstiziali.

## SEZIONI ASTE

Sezioni aste																					
N <sub>id</sub>	Tp	Label	Dimensioni										v	A	Area per Taglio		Inerzia				
			B	H	Sp <sub>w</sub>	L <sub>w</sub>	Sp <sub>f,0</sub>	L <sub>f,0</sub>	Sp <sub>f,1</sub>	L <sub>f,1</sub>	L <sub>f,2</sub>	L <sub>f,3</sub>			A <sub>x,T</sub>	A <sub>y,T</sub>	I <sub>x</sub>	I <sub>T</sub>	I <sub>y</sub>	I <sub>XY</sub>	ΔΘI <sub>pr</sub>
			[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]		[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>4</sup> ]	[cm <sup>4</sup> ]	[cm <sup>4</sup> ]	[cm <sup>4</sup> ]	[°]
001		60x30	60	30	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1 800	1 500	1 500	135 000	370 980	540 000	0	0,00
002		40x30	40	30	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1 200	1 000	1 000	90 000	193 644	160 000	0	0,00

### LEGENDA:

N <sub>id</sub>	Numero identificativo della sezione.
Tp	Tipo di sezione.

Sezioni aste																					
N <sub>id</sub>	Tp	Label	Dimensioni										v	A	Area per Taglio		Inerzia				ΔΘI <sub>pr</sub>
			B	H	Sp <sub>w</sub>	L <sub>w</sub>	Sp <sub>r,0</sub>	L <sub>f,0</sub>	Sp <sub>f,1</sub>	L <sub>f,1</sub>	L <sub>f,2</sub>	L <sub>f,3</sub>			A <sub>X,T</sub>	A <sub>Y,T</sub>	I <sub>X</sub>	I <sub>T</sub>	I <sub>Y</sub>	I <sub>XY</sub>	
			[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]		[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>4</sup> ]	[cm <sup>4</sup> ]	[cm <sup>4</sup> ]	[cm <sup>4</sup> ]	[°]	
Label		Identificativo della sezione come indicato nelle carpenterie.																			
B		Base/Diametro/Raggio.																			
H		Altezza/Lato/Altezza di colmo.																			
Sp <sub>w</sub>		Spessore anima.																			
L <sub>w</sub>		Lunghezza anima.																			
Sp <sub>r,0</sub>		Spessore ala 0.																			
L <sub>f,0</sub>		Lunghezza ala 0.																			
Sp <sub>f,1</sub>		Spessore ala 1.																			
L <sub>f,1</sub>		Lunghezza ala 1.																			
L <sub>f,2</sub>		Lunghezza ala 2.																			
L <sub>f,3</sub>		Lunghezza ala 3.																			
v		Nel caso di sezioni poligonali, indica il numero dei vertici della sezione.																			
A		Area della sezione.																			
ΔΘI <sub>pr</sub>		Rotazione degli assi principali d'inerzia rispetto agli assi X, Y, espresse in gradi sessadecimali.																			
Inerzia		Inerzie della sezione rispetto agli assi.																			

ANALISI CARICHI

										Analisi carichi	
N <sub>id</sub>	T. C.	Descrizione del Carico	Tipologie di Carico	Peso Proprio		Permanente NON Strutturale		Sovraccarico Accidentale		Carico Neve	
				Descrizione	PP	Descrizione	PNS	Descrizione	SA		
										[N/m²]	
001	S	LatCem Cop. acc. H25	Coperture praticabili (Cat. A)	Solaio di tipo tradizionale latero-cementizio di spessore 25 cm (20+5)	3 250	Manto di copertura, impermeabilizzazione e intonaco inferiore	2 360	Coperture praticabili di locali di abitazione (Cat. I – Tab. 3.1.II - DM 17.01.2018)	2 000	1 000	

LEGENDA:

**N<sub>id</sub>** Numero identificativo dell'analisi di carico.  
**T. C.** Identificativo del tipo di carico: [S] = Superficiale - [L] = Lineare - [C] = Concentrato.  
**PP, PNS, SA** Valori, rispettivamente, del Peso Proprio, del Sovraccarico Permanente NON strutturale, del Sovraccarico Accidentale. Secondo il tipo di carico indicato nella colonna "T.C." ("S" - "L" - "C"), i valori riportati nelle colonne "PP", "PNS" e "SA", sono espressi in [N/m<sup>2</sup>] per carichi Superficiali, [N/m] per carichi Lineari, [N] per carichi Concentrati.

TIPOLOGIE DI CARICO

								Tipologie di carico	
N <sub>id</sub>	Descrizione	F+E	+/- F	CDC	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>		
0001	Carico Permanente	SI	NO	Permanente	1,00	1,00	1,00		
0002	Permanenti NON Strutturali	SI	NO	Permanente	1,00	1,00	1,00		
0003	Coperture praticabili (Cat. A)	SI	NO	Media	0,70	0,50	0,30		
0004	Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	SI	NO	Breve	0,50	0,20	0,00		
0005	Sisma X	-	-	-	-	-	-		
0006	Sisma Y	-	-	-	-	-	-		
0007	Sisma Z	-	-	-	-	-	-		
0008	Sisma Ecc.X	-	-	-	-	-	-		
0009	Sisma Ecc.Y	-	-	-	-	-	-		

LEGENDA:

**N<sub>id</sub>** Numero identificativo della Tipologia di Carico.  
**F+E** Indica se la tipologia di carico considerata è AGENTE con il sisma.  
**+/- F** Indica se la tipologia di carico è ALTERNATA (cioè considerata due volte con segno opposto) o meno.  
**CDC** Indica la classe di durata del carico.  
NOTA: dato significativo solo per elementi in materiale legnoso.  
**ψ<sub>0</sub>** Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLU e SLE (carichi rari).  
**ψ<sub>1</sub>** Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (carichi frequenti).  
**ψ<sub>2</sub>** Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (carichi frequenti e quasi permanenti).

DATI GENERALI ANALISI SISMICA - SITI A BASSA SISMICITÀ

Dati generali analisi sismica - siti a bassa sismicità						
Ang	NV	CD	MP	EcA	I <sub>rT<sub>mp</sub></sub>	
[°]						
0	-	-	muOld	N	-	

LEGENDA:

**Ang** Direzione di una componente dell'azione sismica rispetto all'asse X (sistema di riferimento globale); la seconda componente dell'azione sismica e' assunta con direzione ruotata di 90 gradi rispetto alla prima.  
**NV** Nel caso di analisi dinamica, indica il numero di modi di vibrazione considerati.  
**CD** Classe di duttilità: [A] = Alta - [B] = Bassa - [ND] = Non Dissipativa - [-] = Nessuna.  
**MP** Tipo di struttura sismo-resistente prevalente: [ca] = calcestruzzo armato - [caOld] = calcestruzzo armato esistente - [muOld] = muratura esistente - [muNew] = muratura nuova - [muArm] = muratura armata - [ac] = acciaio.  
**EcA** Eccentricità accidentale: [S] = considerata come condizione di carico statica aggiuntiva - [N] = Considerata come incremento delle sollecitazioni.  
**I<sub>rT<sub>mp</sub></sub>** Per piani con distribuzione dei tamponamenti in pianta fortemente irregolare, l'eccentricità accidentale è stata incrementata di un fattore pari a 2: [SI] = Distribuzione tamponamenti irregolare fortemente - [NO] = Distribuzione tamponamenti regolare.  
**NOTE** [-] = Parametro non significativo per il tipo di calcolo effettuato.

Cl Ed	V <sub>N</sub>	V <sub>R</sub>	Lat.	Long.	Q <sub>g</sub>	CTop	S <sub>T</sub>
	[t]	[t]	[°ssdc]	[°ssdc]	[m]		
2	50	50	40.7190	17.7723	8	T1	1,00

LEGENDA:

Cl Ed	V <sub>N</sub>	V <sub>R</sub>	Lat.	Long.	Q <sub>g</sub>	CTop	S <sub>T</sub>
	[t]	[t]	[°ssdc]	[°ssdc]	[m]		
2	50	50	40.7190	17.7723	8	T1	1,00

**Cl Ed** Classe dell'edificio  
**Lat.** Latitudine geografica del sito.  
**Long.** Longitudine geografica del sito.  
**Q<sub>g</sub>** Altitudine geografica del sito.  
**CTop** Categoria topografica (Vedi NOTE).  
**S<sub>T</sub>** Coefficiente di amplificazione topografica.  
**NOTE** [-] = Parametro non significativo per il tipo di calcolo effettuato.  
 Categoria topografica.  
 T1: Superficie pianeeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media i <= 15°.  
 T2: Pendii con inclinazione media i > 15°.  
 T3: Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media 15° <= i <= 30°.  
 T4: Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media i > 30°.

PRINCIPALI ELEMENTI ANALISI SISMICA

Dir	M <sub>Str</sub>	M <sub>SLU</sub>	M <sub>Ecc,SLU</sub>	M <sub>SLD</sub>	M <sub>Ecc,SLD</sub>	%T.M <sub>Ecc</sub>	ΣV <sub>Ed,SLU</sub>
	[N·s <sup>2</sup> /m]	[N·s <sup>2</sup> /m]	[N·s <sup>2</sup> /m]	[N·s <sup>2</sup> /m]	[N·s <sup>2</sup> /m]	[%]	[N]
X	91 773	67 086	0	67 086	0	0,00	65 811
Y	91 773	67 086	0	67 086	0	0,00	65 811
Z	91 773	0	0	0	0	0,00	0

**LEGENDA:**  
**Dir** Direzione del sisma.  
**M<sub>Str</sub>** Massa complessiva della struttura.  
**M<sub>SLU</sub>** Massa eccitabile allo SLU.  
**M<sub>Ecc,SLU</sub>** Massa Eccitata dal sisma allo SLU.  
**M<sub>SLD</sub>** Massa eccitabile della struttura allo SLD, nelle direzioni X, Y, Z.  
**M<sub>Ecc,SLD</sub>** Massa Eccitata dal sisma allo SLD.  
**%T.M<sub>Ecc</sub>** Percentuale Totale di Masse Eccitate dal sisma.  
**ΣV<sub>Ed,SLU</sub>** Tagliante totale, alla base, per sisma allo SLU.

MURI

M/m/Sbm/F	Q <sub>m</sub>		H <sub>m</sub>		S <sub>p</sub>	L <sub>m</sub>	A <sub>m</sub>	Mtrl	Stz	R. Trz	Muri
	Iniz.	Fin.	Iniz.	Fin.							
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m <sup>2</sup> ]				
Piano Terra											
Muro P5-P6	0,00	0,00	3,30	3,30	0,30	4,16	13,73	003	F		
Fascia 1	0,00	0,00	2,00	2,00	0,30	0,50	-	-	-	SI	
Fascia 2	2,50	2,50	0,80	0,80	0,30	0,50	-	-	-	SI	
Fascia 3	0,00	0,00	2,00	2,00	0,30	0,50	-	-	-	SI	
Fascia 4	2,50	2,50	0,80	0,80	0,30	0,50	-	-	-	SI	
Fascia 5	0,00	0,00	2,00	2,00	0,30	0,50	-	-	-	SI	
Fascia 6	2,50	2,50	0,80	0,80	0,30	0,50	-	-	-	SI	
Fascia 7	0,00	0,00	2,00	2,00	0,30	0,50	-	-	-	SI	
Fascia 8	2,50	2,50	0,80	0,80	0,30	0,50	-	-	-	SI	
Piano Terra											
Muro P1-P4	0,00	0,00	3,30	3,30	0,40	4,74	15,64	003	F		
Maschio 2	0,00	0,00	3,30	3,30	0,40	1,36	-	-	-	-	
SubMaschio 2	1,20	1,20	0,80	0,80	0,40	1,36	-	-	-	-	
Maschio 1	0,00	0,00	3,30	3,30	0,40	1,38	-	-	-	-	
SubMaschio 1	1,20	1,20	0,80	0,80	0,40	1,38	-	-	-	-	
Fascia 9	0,00	0,00	1,20	1,20	0,40	1,60	-	-	-	SI	
Fascia 10	2,00	2,00	1,30	1,30	0,40	1,60	-	-	-	SI	
Piano Terra											
Muro P2-P3	0,00	0,00	3,30	3,30	0,50	4,16	13,73	003	F		
Maschio 3	0,00	0,00	3,30	3,30	0,50	1,38	-	-	-	-	
SubMaschio 3	0,02	0,02	2,18	2,18	0,50	1,38	-	-	-	-	
Fascia 11	2,20	2,20	1,10	1,10	0,50	1,00	-	-	-	SI	
Fascia 12	2,22	2,22	1,08	1,08	0,50	1,00	-	-	-	SI	
Piano Terra											
Muro P3-P6	0,00	0,00	3,30	3,30	0,30	4,74	15,64	003	F		
Maschio 4	0,00	0,00	3,30	3,30	0,30	4,34	-	-	-	-	
Piano Terra											
Muro P2-P5	0,00	0,00	3,30	3,30	0,20	4,21	13,91	003	F		
Maschio 5	0,00	0,00	3,30	3,30	0,20	4,19	-	-	-	-	
Piano Terra											
Muro P4-P5	0,00	0,00	3,30	3,30	0,30	4,49	14,82	003	F		
Maschio 7	0,00	0,00	3,30	3,30	0,30	1,49	-	-	-	-	
SubMaschio 5	0,02	0,02	2,20	2,20	0,30	1,49	-	-	-	-	
Maschio 6	0,00	0,00	3,30	3,30	0,30	1,80	-	-	-	-	
SubMaschio 4	0,02	0,02	2,20	2,20	0,30	1,80	-	-	-	-	
Fascia 13	2,22	2,22	1,08	1,08	0,30	1,00	-	-	-	SI	
Piano Terra											
Muro P1-P2	0,00	0,00	3,30	3,30	0,50	4,49	14,82	003	F		
Maschio 9	0,00	0,00	3,30	3,30	0,50	1,49	-	-	-	-	
SubMaschio 7	0,00	0,00	2,20	2,20	0,50	1,49	-	-	-	-	
Maschio 8	0,00	0,00	3,30	3,30	0,54	1,80	-	-	-	-	
SubMaschio 6	0,00	0,00	2,20	2,20	0,52	1,80	-	-	-	-	
Fascia 14	2,20	2,20	1,10	1,10	0,50	1,00	-	-	-	SI	

**LEGENDA:**  
**M/m/Sbm/** Identificativo del Muro e dei relativi: Maschi/Sub Maschi/Fasce in esso presenti.

											Muri
M/m/Sbm/F	Q <sub>m</sub>		H <sub>m</sub>		S <sub>p</sub>	L <sub>m</sub>	A <sub>m</sub>	Mtrl	Stz	R. Trz	
	Iniz.	Fin.	Iniz.	Fin.							
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m <sup>2</sup> ]				
F	Quota dell'elemento nel punto iniziale e finale, valutata, rispetto al piano di appartenenza, negli estremi inferiori della parete.										
Q <sub>m</sub>	Altezza dell'elemento nel punto iniziale e finale, valutata rispetto alla base inferiore.										
H <sub>m</sub>	Spessore dell'elemento.										
S <sub>p</sub>	Lunghezza dell'elemento.										
L <sub>m</sub>	Area dell'elemento.										
A <sub>m</sub>	Identificativo del materiale.										
Mtrl	Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).										
Stz	Relativamente alle FASCE, indica la presenza o meno di un elemento resistente a trazione.										
R. Trz	Shell in cui risulta suddiviso l'elemento.										
Shell	Indica presenza di rappezzo, seguito dall'identificativo del materiale nella relativa tabella.										
RPZ	Indica presenza di rinforzo (Betoncino, FRP, Piattabanda, Cerchiatura, Cordolo, Rappezzo, etc), seguito dai dati del rinforzo: Posizione (1s = solo a sinistra; 1d = solo a destra; 2x = entrambi i lati)/Identificativo del materiale nella relativa tabella/Spessore del rinforzo.										
R <sub>f</sub>											

## SOLAI E BALCONI

Solai e Balconi														
IdEl m	Vertici del solaio	AEl	Sp	Tipologia	Btr	TA	Bpg	Sp <sub>s,s</sub> up	Sp <sub>s,i</sub> nf	Rpt		PR	I	
										N	b			
		[m²]	[cm]		[cm]		[cm]	[cm]	[cm]		[cm]			
Piano Terra														
001	P4-P1-P2-P5	15,72	25,00	Solaio latero cementizio con travetti precompressi	12	NO	38	5	-	1	0	SI	O	
002	P6-P5-P2-P3	14,81	25,00	Solaio latero cementizio con travetti precompressi	12	NO	38	5	-	1	0	SI	O	
Fondazione														
Piano Terra														
Fondazione														

### LEGENDA:

<b>Id<sub>Elm</sub></b>	Identificativo dell'elemento strutturale.
<b>A<sub>El</sub></b>	Superficie elemento.
<b>Sp</b>	Spessore dell'elemento.
<b>B<sub>tr</sub></b>	Larghezza dell'anima del travetto.
<b>TA</b>	[SI] = Solaio realizzato con travetti accoppiati.
<b>B<sub>pg</sub></b>	Larghezza della Pignatta.
<b>Sp<sub>s,sup</sub></b>	Spessore della soletta superiore.
<b>Sp<sub>s,inf</sub></b>	Spessore della soletta inferiore.
<b>PR</b>	Indica se l'impalcato (orizzontale) è considerato rigido nel calcolo: [SI] = Piano Rigido - [NO] = Piano non Rigido.
<b>I</b>	In alternativa vedere tabella "Solai e Balconi" in quanto il comportamento rigido potrebbe essere stato assegnato ai singoli solai del livello.
<b>Rpt/n</b>	[O]: Solaio orizzontale; [I]: Solaio inclinato.
<b>Rpt/b</b>	Numero di rompitratta.
<b>Rpt/b</b>	Larghezza rompitratta.

## CORDOLI

								Cordoli
Id <sub>rf</sub>	Id Mu	Mtrl	H <sub>c</sub>	L <sub>g,c</sub>	L <sub>n,c</sub>	Armature		Stz
						A <sub>S,L</sub>	A <sub>S,st</sub>	
Piano Terra								
Crd 0005	Muro P3-P6	Cls C25/30_B450C	0,30	0,30	4,74	4ø12	ø8/25	F
Crd 0006	Muro P1-P2	Cls C25/30_B450C	0,30	0,50	4,49	4ø12	ø8/25	F
Crd 0007	Muro P1-P4	Cls C25/30_B450C	0,30	0,40	4,74	4ø12	ø8/25	F
Crd 0004	Muro P2-P5	Cls C25/30_B450C	0,30	0,20	4,21	4ø12	ø8/25	F
Crd 0001	Muro P5-P6	Cls C25/30_B450C	0,30	0,30	4,16	4ø12	ø8/25	F
Crd 0002	Muro P4-P5	Cls C25/30_B450C	0,30	0,30	4,49	4ø12	ø8/25	F
Crd 0003	Muro P2-P3	Cls C25/30_B450C	0,30	0,50	4,16	4ø12	ø8/25	F

### LEGENDA:

<b>Id<sub>rf</sub></b>	Identificativo dell'intervento.
<b>Id Mu</b>	Muro su cui è presente il cordolo.
<b>Mtrl</b>	Identificativo del materiale.
<b>H<sub>c</sub></b>	Altezza del cordolo.
<b>L<sub>g,c</sub></b>	Larghezza del cordolo.
<b>L<sub>n,c</sub></b>	Lunghezza del cordolo.
<b>A<sub>S,L</sub></b>	Armature Longitudinali (numero ferri/diametro in mm). [-] = Rinforzo non in CA.
<b>A<sub>S,st</sub></b>	Staffe (diametro in mm/passi in cm). [-] = rinforzo NON in C.A.
<b>Stz</b>	Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).

## CARICHI SULLE TRAVI

Carichi sulle travi															
TC	C	CC	SR	Dis <sub>i</sub>	F <sub>X,i</sub> /Q <sub>X,i</sub>	F <sub>Y,i</sub> /Q <sub>Y,i</sub>	F <sub>Z,i</sub> /Q <sub>Z,i</sub>	M <sub>X,i</sub> /M <sub>T,i</sub>	M <sub>Y,i</sub>	M <sub>Z,i</sub>	Dis <sub>r</sub>	Q <sub>X,f</sub>	Q <sub>Y,f</sub>	Q <sub>Z,f</sub>	M <sub>T,f</sub>
				[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N-m]
Fondazione			Travata: Trave P1-P2-P3						Trave: Trave P1-P2			Peso proprio			-4 500
Fondazione			Travata: Trave P1-P2-P3						Trave: Trave P2-P3			Peso proprio			-4 500
Fondazione			Travata: Trave P4-P5-P6						Trave: Trave P4-P5			Peso proprio			-4 500
Fondazione			Travata: Trave P4-P5-P6						Trave: Trave P5-P6			Peso proprio			-4 500
Fondazione			Travata: Trave P1-P4						Trave: Trave P1-P4			Peso proprio			-4 500
Fondazione			Travata: Trave P2-P5						Trave: Trave P2-P5			Peso proprio			-3 000
Fondazione			Travata: Trave P3-P6						Trave: Trave P3-P6			Peso proprio			-4 500

### LEGENDA:

<b>TC</b>	Descrizione del tipo di carico: [L] = Lineare - [C] = Concentrato - [S] = Superficiale - [T] = Termico.
<b>C</b>	Descrizione del carico:
<b>CC</b>	Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.



Carichi sulle travi															
TC	C	CC	SR	Dis <sub>i</sub>	F <sub>X,i</sub> /Q <sub>X,i</sub>	F <sub>Y,i</sub> /Q <sub>Y,i</sub>	F <sub>Z,i</sub> /Q <sub>Z,i</sub>	M <sub>X,i</sub> /M <sub>T,i</sub>	M <sub>Y,i</sub>	M <sub>Z,i</sub>	Dis <sub>f</sub>	Q <sub>X,f</sub>	Q <sub>Y,f</sub>	Q <sub>Z,f</sub>	M <sub>T,f</sub>
				[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N-m/m]
SR	Identificativo del sistema di riferimento considerato: [G] = Sistema di riferimento Globale X, Y, Z - [L] = Sistema di riferimento Locale 1, 2, 3.														
Dis <sub>i</sub>	Distanza del punto "i" dall'estremo iniziale dell'elemento. Il punto "i" indica il punto iniziale del tratto interessato dal carico distribuito sul bordo.														
M <sub>X,i</sub> /M <sub>T,i</sub>	Se nella colonna "TC" è riportato "Concentrato", è il valore del vettore momento concentrato collocato nel punto "i", riferito agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R". Se nella colonna "TC" è riportato "Lineare", è il valore nel punto "i", del vettore momento (torcente) distribuito sempre riferito all'asse 1 (asse dell'elemento) del sistema di riferimento locale 1, 2, 3, quale che sia il sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".														
Dis <sub>f</sub>	Distanza del punto "f" dall'estremo inferiore dell'elemento. Il punto "f" indica il punto finale del tratto interessato dal carico distribuito.														
M <sub>T,f</sub>	Se nella colonna "TC" è riportato "Lineare", è il valore nel punto "f", del vettore momento (torcente) distribuito sempre riferito all'asse 1 (asse dell'elemento) del sistema di riferimento locale 1, 2, 3, quale che sia il sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".														
F <sub>X,i</sub> /Q <sub>X,i</sub>	Valore (nel punto "i") della forza concentrata/distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".														
F <sub>Y,i</sub> /Q <sub>Y,i</sub>															
F <sub>Z,i</sub> /Q <sub>Z,i</sub>															
M <sub>Y,i</sub> , M <sub>Z,i</sub>	Valore (nel punto "i") del vettore momento concentrato riferito agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".														
Q <sub>X,f</sub> , Q <sub>Y,f</sub>	Valore (nel punto "f") della forza distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".														
Q <sub>Z,f</sub>															
ΔT <sub>1</sub> , ΔT <sub>2</sub> , ΔT <sub>3</sub>	Variazione di temperatura rispettivamente lungo gli assi 1, 2 o 3 del sistema locale.														

## CARICHI SUI MURI

Carichi sui muri															
TC	Shell	C	CC	SR	Br	Dis <sub>i</sub>	Q <sub>X/1,i</sub>	Q <sub>Y/2,i</sub>	Q <sub>Z/3,i</sub>	M <sub>T,i</sub>	Dis <sub>f</sub>	Q <sub>X/1,f</sub>	Q <sub>Y/2,f</sub>	Q <sub>Z/3,f</sub>	M <sub>T,f</sub>
						[m]	[N/m;N/m²]	[N/m;N/m²]	[N/m;N/m²]	[N-m/m;N]	[m]	[N/m;N/m²]	[N/m;N/m²]	[N/m;N/m²]	[N-m/m;N]
Piano Terra		Muro P5-P6								Peso proprio				-4 800	
L	-	CR001	001	G	2	0,10	0	0	-6 402	-480	0,15	0	0	-6 402	-480
L	-	CR002	002	G	2	0,10	0	0	-4 649	-349	0,15	0	0	-4 649	-349
L	-	CR003	003	G	2	0,10	0	0	-3 940	-296	0,15	0	0	-3 940	-296
L	-	CR004	004	G	2	0,10	0	0	-1 970	-148	0,15	0	0	-1 970	-148
L	-	CR002	002	G	2	0,10	0	0	-354	0	0,15	0	0	-354	0
L	-	CR003	003	G	2	0,10	0	0	-300	0	0,15	0	0	-300	0
L	-	CR004	004	G	2	0,10	0	0	-150	0	0,15	0	0	-150	0
Piano Terra		Muro P1-P4								Peso proprio				-6 400	
L	-	CR001	001	G	2	0,25	0	0	-6 484	-648	0,15	0	0	-6 484	-648
L	-	CR002	002	G	2	0,25	0	0	-4 708	-471	0,15	0	0	-4 708	-471
L	-	CR003	003	G	2	0,25	0	0	-3 990	-399	0,15	0	0	-3 990	-399
L	-	CR004	004	G	2	0,25	0	0	-1 995	-200	0,15	0	0	-1 995	-200
L	-	CR002	002	G	2	0,25	0	0	-472	0	0,15	0	0	-472	0
L	-	CR003	003	G	2	0,25	0	0	-400	0	0,15	0	0	-400	0
L	-	CR004	004	G	2	0,25	0	0	-200	0	0,15	0	0	-200	0
Piano Terra		Muro P2-P3								Peso proprio				-8 000	
L	-	CR001	001	G	2	0,10	0	0	-6 402	800	0,15	0	0	-6 402	800
L	-	CR002	002	G	2	0,10	0	0	-4 649	581	0,15	0	0	-4 649	581
L	-	CR003	003	G	2	0,10	0	0	-3 940	492	0,15	0	0	-3 940	492
L	-	CR004	004	G	2	0,10	0	0	-1 970	246	0,15	0	0	-1 970	246
L	-	CR002	002	G	2	0,10	0	0	-590	0	0,15	0	0	-590	0
L	-	CR003	003	G	2	0,10	0	0	-500	0	0,15	0	0	-500	0
L	-	CR004	004	G	2	0,10	0	0	-250	0	0,15	0	0	-250	0
Piano Terra		Muro P3-P6								Peso proprio				-4 800	
L	-	CR002	002	G	2	0,25	0	0	-354	0	0,15	0	0	-354	0
L	-	CR003	003	G	2	0,25	0	0	-300	0	0,15	0	0	-300	0
L	-	CR004	004	G	2	0,25	0	0	-150	0	0,15	0	0	-150	0
Piano Terra		Muro P2-P5								Peso proprio				-3 200	
L	-	CR002	002	G	2	0,25	0	0	-236	0	0,00	0	0	-236	0
L	-	CR003	003	G	2	0,25	0	0	-200	0	0,00	0	0	-200	0
L	-	CR004	004	G	2	0,25	0	0	-100	0	0,00	0	0	-100	0
L	-	CR001	001	G	2	0,25	0	0	-6 484	324	0,00	0	0	-6 484	324
L	-	CR002	002	G	2	0,25	0	0	-4 708	235	0,00	0	0	-4 708	235
L	-	CR003	003	G	2	0,25	0	0	-3 990	200	0,00	0	0	-3 990	200
L	-	CR004	004	G	2	0,25	0	0	-1 995	100	0,00	0	0	-1 995	100
L	-	CR002	002	G	2	0,25	0	0	-236	0	0,00	0	0	-236	0
L	-	CR003	003	G	2	0,25	0	0	-200	0	0,00	0	0	-200	0
L	-	CR004	004	G	2	0,25	0	0	-100	0	0,00	0	0	-100	0
Piano Terra		Muro P4-P5								Peso proprio				-4 800	
L	-	CR002	002	G	2	0,20	0	0	-354	0	0,10	0	0	-354	0
L	-	CR003	003	G	2	0,20	0	0	-300	0	0,10	0	0	-300	0
L	-	CR004	004	G	2	0,20	0	0	-150	0	0,10	0	0	-150	0
Piano Terra		Muro P1-P2								Peso proprio				-8 000	
L	-	CR002	002	G	2	0,20	0	0	-590	0	0,10	0	0	-590	0
L	-	CR003	003	G	2	0,20	0	0	-500	0	0,10	0	0	-500	0
L	-	CR004	004	G	2	0,20	0	0	-250	0	0,10	0	0	-250	0
S	[00638-00285-00026]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00638-00285-00026]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00026-00285-00458]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00026-00285-00458]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00285-00286-00458]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00285-00286-00458]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00458-00286-00457]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00458-00286-00457]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00286-00287-00457]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00286-00287-00457]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00457-00287-00456]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00457-00287-00456]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00287-00288-00456]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00287-00288-00456]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00456-00288-00455]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00456-00288-00455]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-

Carichi sui muri															
TC	Shell	C	CC	SR	Br	Dis <sub>i</sub>	Q <sub>X/1,i</sub>	Q <sub>Y/2,i</sub>	Q <sub>Z/3,i</sub>	M <sub>T,i</sub>	Dis <sub>f</sub>	Q <sub>X/1,f</sub>	Q <sub>Y/2,f</sub>	Q <sub>Z/3,f</sub>	M <sub>T,f</sub>
						[m]	[N/m;N/m²]	[N/m;N/m²]	[N/m;N/m²]	[N-m;m;N]	[m]	[N/m;N/m²]	[N/m;N/m²]	[N/m;N/m²]	[N-m;m;N]
S	[00288-00289-00455]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00288-00289-00455]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00455-00289-00454]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00455-00289-00454]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00289-00635-00454]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00289-00635-00454]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00454-00635-00605]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00454-00635-00605]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00461-00026-00458]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00461-00026-00458]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00461-00458-00553]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00461-00458-00553]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00461-00553-00460]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00461-00553-00460]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00460-00553-00459]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00460-00553-00459]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00637-00459-00284]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00637-00459-00284]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00459-00553-00284]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00459-00553-00284]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00284-00553-00283]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00284-00553-00283]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00553-00282-00283]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00553-00282-00283]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00553-00456-00282]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00553-00456-00282]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00282-00456-00281]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00282-00456-00281]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00281-00445-00280]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00281-00445-00280]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00281-00455-00445]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00281-00455-00445]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00456-00455-00281]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00456-00455-00281]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00280-00446-00636]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00280-00446-00636]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00280-00445-00446]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00280-00445-00446]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00455-00454-00445]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00455-00454-00445]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00454-00444-00445]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00454-00444-00445]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00454-00605-00444]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00454-00605-00444]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00553-00457-00456]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00553-00457-00456]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00458-00457-00553]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-
S	[00458-00457-00553]	CR005	001	G	-	0,00	0	0	-900	-	-	-	-	-	-

## LEGENDA:

<b>TC</b>	Descrizione del tipo di carico: [L] = Lineare - [C] = Concentrato - [S] = Superficiale - [T] = Termico.
<b>C</b>	Descrizione del carico: CR001= SOLAIO: LatCem Cop. acc. H25 CR002= SOLAIO: LatCem Cop. acc. H25 (sovraccarico permanente) CR003= SOLAIO: LatCem Cop. acc. H25 (sovraccarico accidentale) CR004= SOLAIO: LatCem Cop. acc. H25 (carico neve) CR005= Peso Rinforzo
<b>CC</b>	Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
<b>SR</b>	Identificativo del sistema di riferimento considerato: [G] = Sistema di riferimento Globale X, Y, Z - [L] = Sistema di riferimento Locale 1, 2, 3.
<b>Br</b>	Se la colonna "TC" riporta il valore "Lineare", indica la posizione del carico distribuito: [Sup] = carico applicato sul bordo superiore - [Inf] = Carico applicato sul bordo inferiore.
<b>Dis<sub>i</sub></b>	Distanza del punto "i" dall'estremo iniziale dell'elemento. Il punto "i" indica il punto iniziale del tratto interessato dal carico distribuito sul bordo.
<b>M<sub>T,i</sub></b>	Valore nel punto "i", del vettore momento (torcente) distribuito, sempre riferito all'asse 1 (asse della parete) del sistema di riferimento locale 1, 2, 3, quale che sia il sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".
<b>Dis<sub>f</sub></b>	Distanza del punto "f" dall'estremo finale dell'elemento. Il punto "f" indica il punto finale del tratto interessato dal carico distribuito sul bordo.
<b>M<sub>T,f</sub></b>	Valore nel punto "f", del vettore momento (torcente) distribuito, sempre riferito all'asse 1 (asse della parete) del sistema di riferimento locale 1, 2, 3, quale che sia il sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".
<b>Q<sub>X/1,i</sub></b>	Valore (nel punto iniziale della parete, "i") della forza distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".
<b>Q<sub>Y/2,i</sub></b>	
<b>Q<sub>Z/3,i</sub></b>	
<b>Q<sub>X/1,f</sub></b>	Valore (nel punto finale della parete, "f") della forza distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".
<b>Q<sub>Y/2,f</sub></b>	
<b>Q<sub>Z/3,f</sub></b>	
<b>ΔT</b>	Differenza di temperatura fra le facce dell'elemento shell.

## CARICHI SUI SOLAI

Carichi sui solai													
TC	C	CC	Dis <sub>i</sub>	F <sub>X,i</sub> /Q <sub>X,i</sub>	F <sub>Y,i</sub> /Q <sub>Y,i</sub>	F <sub>Z,i</sub> /Q <sub>Z,i</sub>	M <sub>X,i</sub>	M <sub>Y,i</sub>	M <sub>Z,i</sub>	Dis <sub>f</sub>	Q <sub>X,f</sub>	Q <sub>Y,f</sub>	Q <sub>Z,f</sub>
			[m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N-m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]
<b>Piano Terra</b>				<b>Solaio: Travetto 2-1</b>						<b>Peso proprio</b>		<b>-1 625</b>	
L	CR001	001	0,00	0	0	-1 625	0	0	-	0,00	0	0	-1 625
L	CR002	002	0,00	0	0	-1 180	0	0	-	0,00	0	0	-1 180
L	CR003	003	0,00	0	0	-1 000	0	0	-	0,00	0	0	-1 000
L	CR004	004	0,00	0	0	-500	0	0	-	0,00	0	0	-500
<b>Piano Terra</b>				<b>Solaio: Travetto 2-1</b>						<b>Peso proprio</b>		<b>-1 625</b>	
L	CR001	001	0,00	0	0	-1 625	0	0	-	0,00	0	0	-1 625
L	CR002	002	0,00	0	0	-1 180	0	0	-	0,00	0	0	-1 180

Carichi sui solai													
TC	C	CC	Dis <sub>i</sub>	F <sub>X,i</sub> /Q <sub>X,i</sub>	F <sub>Y,i</sub> /Q <sub>Y,i</sub>	F <sub>Z,i</sub> /Q <sub>Z,i</sub>	M <sub>X,i</sub>	M <sub>Y,i</sub>	M <sub>Z,i</sub>	Dis <sub>r</sub>	Q <sub>X,f</sub>	Q <sub>Y,f</sub>	Q <sub>Z,f</sub>
			[m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N-m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]
L	CR003	003	0,00	0	0	-1 000	0	0	-	0,00	0	0	-1 000
L	CR004	004	0,00	0	0	-500	0	0	-	0,00	0	0	-500

## LEGENDA:

**TC** Descrizione del tipo di carico: [L] = Lineare - [C] = Concentrato - [S] = Superficiale - [T] = Termico.

**C** Descrizione del carico:

CR001= SOLAIO (Sezione di calcolo): LatCem Cop. acc. H25 CR002= SOLAIO (Sezione di calcolo): LatCem Cop. acc. H25 (sovraccarico permanente) CR003= SOLAIO (Sezione di calcolo): LatCem Cop. acc. H25 (sovraccarico accidentale) CR004= SOLAIO (Sezione di calcolo): LatCem Cop. acc. H25 (carico neve)

**CC** Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.

**Dis<sub>i</sub>** Distanza del punto "i" dall'estremo iniziale dell'elemento. Il punto "i" indica il punto iniziale del tratto interessato dal carico distribuito sul bordo.

**M<sub>x,i</sub>** Se nella colonna "TC" è riportato "Concentrato", è il valore del vettore momento concentrato collocato nel punto "i", riferito agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R.". Se nella colonna "TC" è riportato "Lineare", è il valore nel punto "i", del vettore momento (torcente) distribuito sempre riferito all'asse 1 del sistema di riferimento locale 1, 2, 3, quale che sia il sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".

Distanza del punto "f" dall'estremo inferiore dell'elemento. Il punto "f" indica il punto finale del tratto interessato dal carico distribuito.

**Dis<sub>r</sub>** Valore (nel punto "i") della forza concentrata/distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".

**F<sub>x,i</sub>/Q<sub>x,i</sub>**

**F<sub>y,i</sub>/Q<sub>y,i</sub>**

**F<sub>z,i</sub>/Q<sub>z,i</sub>**

**M<sub>x,i</sub> M<sub>y,i</sub> M<sub>z,i</sub>**

**Q<sub>x,f</sub> Q<sub>y,f</sub> Q<sub>z,f</sub>**

Valore (nel punto "i") del vettore momento concentrato riferito agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".

Valore (nel punto "f") della forza distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".

## TRAVI - SOLLECITAZIONI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE

Travi - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche													
Id <sub>Tr</sub>	CC	Estr. Inz.						Estr. Fin.					
		M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	N	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	N	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>
		[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]
<b>Fondazione</b>													
<b>Travata: Trave P1-P2-P3</b>													
Trave P1-P2	001	506	0	594	0	-2 957	0	179	0	-1 106	0	2 405	0
	002	-50	0	43	0	-591	0	132	0	-335	0	785	0
	003	-42	0	36	0	-500	0	112	0	-284	0	666	0
	004	-21	0	18	0	-251	0	56	0	-142	0	334	0
Trave P2-P3	001	195	0	-1 900	0	-9 947	0	368	0	566	0	7 498	0
	002	-91	0	-377	0	-1 683	0	75	0	350	0	830	0
	003	-78	0	-320	0	-1 427	0	63	0	297	0	704	0
	004	-39	0	-160	0	-714	0	32	0	148	0	352	0
<b>Fondazione</b>													
<b>Travata: Trave P4-P5-P6</b>													
Trave P4-P5	001	128	0	-96	0	-4 543	0	-259	0	-1 059	0	3 625	0
	002	53	0	-77	0	-1 025	0	-168	0	-448	0	1 089	0
	003	45	0	-65	0	-869	0	-143	0	-380	0	923	0
	004	23	0	-33	0	-434	0	-71	0	-190	0	462	0
Trave P5-P6	001	376	0	-616	0	-3 291	0	-2	0	423	0	3 037	0
	002	169	0	-319	0	-803	0	6	0	207	0	192	0
	003	143	0	-271	0	-682	0	5	0	175	0	162	0
	004	72	0	-136	0	-341	0	3	0	87	0	82	0
<b>Fondazione</b>													
<b>Travata: Trave P1-P4</b>													
Trave P1-P4	001	295	0	-249	0	-5 977	0	191	0	424	0	2 197	0
	002	58	0	139	0	-316	0	60	0	129	0	141	0
	003	49	0	118	0	-267	0	51	0	109	0	120	0
	004	24	0	59	0	-133	0	26	0	55	0	60	0
<b>Fondazione</b>													
<b>Travata: Trave P2-P5</b>													
Trave P2-P5	001	-277	0	558	0	-2 883	0	-193	0	649	0	3 023	0
	002	-18	0	511	0	365	0	-25	0	427	0	48	0
	003	-16	0	433	0	309	0	-21	0	362	0	41	0
	004	-8	0	217	0	156	0	-11	0	181	0	20	0
<b>Fondazione</b>													
<b>Travata: Trave P3-P6</b>													
Trave P3-P6	001	-328	0	989	0	-1 596	0	80	0	162	0	3 862	0
	002	-315	0	92	0	-323	0	79	0	-37	0	893	0
	003	-267	0	78	0	-274	0	67	0	-31	0	756	0
	004	-133	0	39	0	-136	0	33	0	-15	0	378	0

## LEGENDA:

**Id<sub>Tr</sub>** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.

**CC** Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.

**Estr.** Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).

**Inz./Fin.**

## TRAVI - SOLLECITAZIONI PER EFFETTO DEL SISMA

Travi - Sollecitazioni per effetto del sisma													
Id <sub>Tr</sub>	Di r	Estr. Inz.						Estr. Fin.					
		M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	N	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	N	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>
		[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]
<b>Fondazione</b>													
<b>Travata: Trave P1-P2-P3</b>													
Trave P1-P2	X	-385	0	-915	0	-368	0	-94	0	-1 281	0	2 299	0
	Y	718	0	292	0	1 476	0	-654	0	844	0	-2 090	0
	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trave P2-P3	X	50	0	-2 056	0	-141	0	-104	0	1 125	0	507	0
	Y	377	0	948	0	2 400	0	-584	0	641	0	-2 787	0
	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Fondazione</b>													
<b>Travata: Trave P4-P5-P6</b>													
Trave P4-P5	X	188	0	-955	0	4	0	70	0	107	0	302	0
	Y	504	0	-420	0	-1 911	0	-503	0	-687	0	1 738	0
	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trave P5-P6	X	196	0	-507	0	-655	0	253	0	754	0	-108	0
	Y	569	0	-689	0	-1 960	0	-602	0	-515	0	2 531	0

Travi - Sollecitazioni per effetto del sisma													
Id <sub>Tr</sub>	Dir	Estr. Inz.						Estr. Fin.					
		M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	N	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	N	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>
		[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]
	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Fondazione</b>													
Trave P1-P4					Travata: Trave P1-P4								
	X	-628	0	588	0	2 424	0	702	0	240	0	-1 611	0
	Y	290	0	-897	0	472	0	355	0	646	0	407	0
	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Fondazione</b>													
Trave P2-P5					Travata: Trave P2-P5								
	X	-395	0	-257	0	-491	0	339	0	160	0	-364	0
	Y	22	0	-1 799	0	-1 902	0	5	0	1 333	0	-951	0
	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Fondazione</b>													
Trave P3-P6					Travata: Trave P3-P6								
	X	-1 120	0	-101	0	-754	0	554	0	-308	0	1 738	0
	Y	-710	0	-1 092	0	-223	0	-457	0	867	0	-116	0
	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

#### LEGENDA:

**Id<sub>Tr</sub>** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.  
**Dir** Direzione del sisma.  
**Estr.** Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).  
**Inz./Fin.**

## SOLAI - SOLLECITAZIONI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE

Solai - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche									
Id <sub>Cmp</sub>	CC	Estr. Inz.			Estr. Fin.			T <sub>2</sub>	
		M <sub>3</sub>	N	T <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	N	T <sub>2</sub>		
		[N-m]	[N]	[N]	[N-m]	[N]	[N]		
<b>Piano Terra</b>									
Travetto 2-1					Sezione solaio: Solai 1.1				
	001	0	0	3 317	0	0	0	-3 166	
	002	0	0	2 409	0	0	0	-2 299	
	003	0	0	2 041	0	0	0	-1 948	
	004	0	0	1 021	0	0	0	-974	
<b>Piano Terra</b>									
Travetto 2-1					Sezione solaio: Solai 1.2				
	001	0	0	3 127	0	0	0	-3 275	
	002	0	0	2 271	0	0	0	-2 378	
	003	0	0	1 925	0	0	0	-2 015	
	004	0	0	962	0	0	0	-1 008	

#### LEGENDA:

**CC** Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.  
**Estr. Inz./Fin.** Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).

## Muri - SOLLECITAZIONI IN ASSENZA DI SISMA

Muri - Sollecitazioni in assenza di sisma				
CC	N	M <sub>NP</sub>	M <sub>FP</sub>	T <sub>NP</sub>
	[N]	[N-m]	[N-m]	[N]
<b>Muro P5-P6</b>				
<b>Fascia Fascia 1</b>				
<b>Sezione 52</b>				
Carico Permanente	-9622	-3054	-94	1865
Permanenti NON Strutturali	-2112	-601	-28	669
Coperture praticabili (Cat. A)	-1792	-508	-25	560
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-894	-255	-13	278
<b>Sezione 53</b>				
Carico Permanente	-10902	-1818	-47	2057
Permanenti NON Strutturali	-2734	-106	-17	687
Coperture praticabili (Cat. A)	-2316	-89	-13	581
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-1157	-45	-8	291
<b>Sezione 54</b>				
Carico Permanente	-10295	1983	-46	1319
Permanenti NON Strutturali	-2470	226	-15	326
Coperture praticabili (Cat. A)	-2091	191	-13	274
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-1044	95	-6	137
<b>Fascia Fascia 2</b>				
<b>Sezione 55[Arm]</b>				
Carico Permanente	5061	-55	83	1316
Permanenti NON Strutturali	-22	37	3	498
Coperture praticabili (Cat. A)	-19	32	2	422
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-11	16	2	209
<b>Sezione 56</b>				
Carico Permanente	-2149	0	-22	1409
Permanenti NON Strutturali	-785	0	-38	467
Coperture praticabili (Cat. A)	-664	0	-32	394
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-331	0	-16	197
<b>Sezione 57[Arm]</b>				
Carico Permanente	3897	16	70	1237
Permanenti NON Strutturali	-370	76	17	362
Coperture praticabili (Cat. A)	-314	65	15	307
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-158	32	8	152
<b>Sezione 58</b>				
Carico Permanente	-2191	0	-28	1035
Permanenti NON Strutturali	-873	0	-31	204
Coperture praticabili (Cat. A)	-739	0	-26	172
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-369	0	-13	85
<b>Sezione 59</b>				

Muri - Sollecitazioni in assenza di sisma				
CC	N	M <sub>NP</sub>	M <sub>FP</sub>	T <sub>NP</sub>
	[N]	[N-m]	[N-m]	[N]
Carico Permanente	-779	0	-32	297
Permanenti NON Strutturali	-434	0	-28	-94
Coperture praticabili (Cat. A)	-368	0	-23	-71
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-184	0	-12	-35
<b>Sezione 60[Arm]</b>				
Carico Permanente	3944	-115	58	933
Permanenti NON Strutturali	-90	-116	28	215
Coperture praticabili (Cat. A)	-77	-99	25	181
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-38	-49	12	90
<b>Fascia Fascia 3</b>				
<b>Sezione 61</b>				
Carico Permanente	-8502	-2506	-50	-297
Permanenti NON Strutturali	-2077	-266	-17	-570
Coperture praticabili (Cat. A)	-1760	-225	-15	-483
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-879	-112	-7	-241
<b>Sezione 62</b>				
Carico Permanente	-8699	-2311	-49	-361
Permanenti NON Strutturali	-2168	-209	-18	-695
Coperture praticabili (Cat. A)	-1837	-177	-15	-590
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-918	-88	-7	-296
<b>Sezione 63</b>				
Carico Permanente	-9603	1680	-52	-86
Permanenti NON Strutturali	-2411	81	-23	-677
Coperture praticabili (Cat. A)	-2041	68	-18	-575
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-1018	33	-10	-282
<b>Fascia Fascia 4</b>				
<b>Sezione 64[Arm]</b>				
Carico Permanente	2196	23	31	160
Permanenti NON Strutturali	-1016	17	37	-70
Coperture praticabili (Cat. A)	-860	15	31	-58
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-429	7	15	-29
<b>Sezione 65</b>				
Carico Permanente	-1669	0	-36	1144
Permanenti NON Strutturali	-663	0	-27	305
Coperture praticabili (Cat. A)	-562	0	-23	263
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-281	0	-12	130
<b>Sezione 66[Arm]</b>				
Carico Permanente	1354	96	7	803
Permanenti NON Strutturali	-1040	67	39	216
Coperture praticabili (Cat. A)	-881	56	33	184
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-439	28	16	91
<b>Sezione 67</b>				
Carico Permanente	-1564	0	-37	874
Permanenti NON Strutturali	-756	0	-25	86
Coperture praticabili (Cat. A)	-640	0	-21	73
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-320	0	-11	36
<b>Sezione 68</b>				
Carico Permanente	-389	0	-40	83
Permanenti NON Strutturali	-411	0	-24	-235
Coperture praticabili (Cat. A)	-348	0	-21	-184
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-174	0	-10	-92
<b>Sezione 69[Arm]</b>				
Carico Permanente	1771	-194	-18	551
Permanenti NON Strutturali	-605	-119	39	90
Coperture praticabili (Cat. A)	-512	-101	33	76
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-254	-50	16	38
<b>Fascia Fascia 5</b>				
<b>Sezione 70</b>				
Carico Permanente	-7138	-2553	-59	-1117
Permanenti NON Strutturali	-1808	-216	-21	-1375
Coperture praticabili (Cat. A)	-1533	-183	-19	-1166
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-765	-92	-9	-584
<b>Sezione 71</b>				
Carico Permanente	-6803	-2243	-60	-1220
Permanenti NON Strutturali	-1469	-275	-21	-1541
Coperture praticabili (Cat. A)	-1244	-233	-17	-1304
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-622	-117	-8	-652
<b>Sezione 72</b>				
Carico Permanente	-6166	1803	-67	-1705
Permanenti NON Strutturali	-1104	343	-19	-1795
Coperture praticabili (Cat. A)	-935	291	-16	-1520
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-467	145	-10	-758
<b>Fascia Fascia 6</b>				
<b>Sezione 73[Arm]</b>				
Carico Permanente	2637	177	-70	618
Permanenti NON Strutturali	72	91	30	159
Coperture praticabili (Cat. A)	61	77	26	136
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	31	39	12	68
<b>Sezione 74</b>				
Carico Permanente	-1528	0	-39	1086
Permanenti NON Strutturali	-592	0	-21	235
Coperture praticabili (Cat. A)	-501	0	-18	194
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-251	0	-9	97
<b>Sezione 75[Arm]</b>				
Carico Permanente	2080	45	-110	846
Permanenti NON Strutturali	146	25	20	205

Muri - Sollecitazioni in assenza di sisma				
CC	N	M <sub>NP</sub>	M <sub>FP</sub>	T <sub>NP</sub>
	[N]	[N-m]	[N-m]	[N]
Coperture praticabili (Cat. A)	124	20	17	173
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	62	11	8	86
<b>Sezione 76</b>				
Carico Permanente	-418	7	-46	499
Permanenti NON Strutturali	-463	3	-25	-106
Coperture praticabili (Cat. A)	-392	2	-21	-87
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-196	1	-10	-44
<b>Sezione 77</b>				
Carico Permanente	-372	0	-41	-9
Permanenti NON Strutturali	-572	0	-22	-315
Coperture praticabili (Cat. A)	-484	0	-18	-263
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-242	0	-9	-131
<b>Sezione 78[Arm]</b>				
Carico Permanente	-880	-124	-133	687
Permanenti NON Strutturali	-1240	-66	14	114
Coperture praticabili (Cat. A)	-1050	-56	12	96
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-523	-28	6	48
<b>Fascia Fascia 7</b>				
<b>Sezione 79</b>				
Carico Permanente	-5696	-1785	-79	-2549
Permanenti NON Strutturali	-1426	-29	-19	-2171
Coperture praticabili (Cat. A)	-1207	-24	-16	-1832
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-603	-12	-7	-913
<b>Sezione 80</b>				
Carico Permanente	-4101	-2292	-123	-2602
Permanenti NON Strutturali	-461	-570	-4	-2211
Coperture praticabili (Cat. A)	-389	-483	-4	-1873
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-196	-241	-2	-935
<b>Sezione 81</b>				
Carico Permanente	-3443	2299	-162	-2098
Permanenti NON Strutturali	-206	772	-2	-1956
Coperture praticabili (Cat. A)	-175	655	-3	-1656
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-88	326	-1	-825
<b>Fascia Fascia 8</b>				
<b>Sezione 82[Arm]</b>				
Carico Permanente	125	363	-198	-170
Permanenti NON Strutturali	-647	153	-11	-381
Coperture praticabili (Cat. A)	-548	129	-9	-322
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-273	65	-5	-160
<b>Sezione 83</b>				
Carico Permanente	370	0	-38	604
Permanenti NON Strutturali	139	0	-19	-125
Coperture praticabili (Cat. A)	118	0	-16	-93
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	59	0	-8	-53
<b>Sezione 84[Arm]</b>				
Carico Permanente	-889	204	-247	-1129
Permanenti NON Strutturali	-831	68	-35	-875
Coperture praticabili (Cat. A)	-705	58	-29	-741
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-351	28	-15	-370
<b>Sezione 85</b>				
Carico Permanente	130	0	-33	156
Permanenti NON Strutturali	-247	0	-19	-393
Coperture praticabili (Cat. A)	-209	0	-16	-333
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-104	0	-8	-166
<b>Sezione 86</b>				
Carico Permanente	188	0	-20	-302
Permanenti NON Strutturali	-341	5	-7	-481
Coperture praticabili (Cat. A)	-289	5	-6	-408
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-144	3	-3	-203
<b>Sezione 87[Arm]</b>				
Carico Permanente	-1262	-50	-279	-1952
Permanenti NON Strutturali	-281	-4	-57	-1263
Coperture praticabili (Cat. A)	-237	-4	-47	-1069
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-119	-2	-23	-533
<b>Muro P1-P4</b>				
<b>Maschio Maschio 2</b>				
<b>Sezione 7</b>				
Carico Permanente	-32421	909	-366	810
Permanenti NON Strutturali	-5517	59	-50	-435
Coperture praticabili (Cat. A)	-4676	50	-42	-364
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-2339	25	-22	-184
<b>Sezione 8</b>				
Carico Permanente	-33772	4594	-367	-1728
Permanenti NON Strutturali	-8939	1315	-89	-1395
Coperture praticabili (Cat. A)	-7575	1113	-75	-1180
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-3789	558	-37	-593
<b>Sezione 9</b>				
Carico Permanente	-13581	-1803	11	-3388
Permanenti NON Strutturali	-5765	-1036	-162	-1678
Coperture praticabili (Cat. A)	-4884	-877	-135	-1423
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-2441	-441	-69	-712
<b>Sezione 10</b>				
Carico Permanente	-28898	2790	-385	-272
Permanenti NON Strutturali	-6192	508	-65	-1003
Coperture praticabili (Cat. A)	-5246	430	-54	-848
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-2624	215	-27	-440

Muri - Sollecitazioni in assenza di sisma				
CC	N	M <sub>NP</sub>	M <sub>FP</sub>	T <sub>NP</sub>
	[N]	[N-m]	[N-m]	[N]
<b>Sezione 11</b>				
Carico Permanente	-31198	4071	-343	-1822
Permanenti NON Strutturali	-8560	1259	-89	-1454
Coperture praticabili (Cat. A)	-7250	1065	-75	-1231
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-3628	534	-38	-617
<b>Sezione 12</b>				
Carico Permanente	-24818	4092	-235	-1569
Permanenti NON Strutturali	-7686	1529	-102	-1373
Coperture praticabili (Cat. A)	-6511	1295	-87	-1118
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-3258	650	-43	-561
<b>Maschio Maschio 1</b>				
<b>Sezione 1</b>				
Carico Permanente	-34914	-1016	169	-2167
Permanenti NON Strutturali	-4902	-277	-41	302
Coperture praticabili (Cat. A)	-4151	-234	-34	254
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-2079	-119	-18	128
<b>Sezione 2</b>				
Carico Permanente	-33608	-5198	-386	1104
Permanenti NON Strutturali	-7761	-1614	-61	1107
Coperture praticabili (Cat. A)	-6571	-1367	-52	938
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-3292	-684	-25	471
<b>Sezione 3</b>				
Carico Permanente	-12396	1993	-269	4088
Permanenti NON Strutturali	-5113	931	-171	1703
Coperture praticabili (Cat. A)	-4330	788	-145	1430
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-2170	394	-72	723
<b>Sezione 4</b>				
Carico Permanente	-29389	-2869	-455	-225
Permanenti NON Strutturali	-5345	-691	-51	870
Coperture praticabili (Cat. A)	-4525	-585	-44	707
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-2267	-293	-22	370
<b>Sezione 5</b>				
Carico Permanente	-31761	-4082	-370	1055
Permanenti NON Strutturali	-7681	-1333	-63	1114
Coperture praticabili (Cat. A)	-6502	-1129	-54	944
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-3257	-566	-27	473
<b>Sezione 6</b>				
Carico Permanente	-26061	-3919	-147	960
Permanenti NON Strutturali	-7227	-1444	-37	945
Coperture praticabili (Cat. A)	-6119	-1223	-32	801
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-3065	-612	-16	377
<b>Fascia Fascia 9</b>				
<b>Sezione 88</b>				
Carico Permanente	-3142	-1186	-81	-4697
Permanenti NON Strutturali	335	-290	-19	-733
Coperture praticabili (Cat. A)	284	-246	-15	-621
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	143	-123	-7	-311
<b>Sezione 89</b>				
Carico Permanente	5953	-1638	-66	419
Permanenti NON Strutturali	2255	-367	-10	24
Coperture praticabili (Cat. A)	1909	-310	-9	20
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	955	-155	-4	10
<b>Sezione 90</b>				
Carico Permanente	-3219	1169	-97	4492
Permanenti NON Strutturali	414	333	-21	682
Coperture praticabili (Cat. A)	350	281	-18	577
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	176	142	-9	287
<b>Fascia Fascia 10</b>				
<b>Sezione 91[Arm]</b>				
Carico Permanente	5635	0	-245	4193
Permanenti NON Strutturali	1723	0	48	1393
Coperture praticabili (Cat. A)	1459	0	41	1180
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	731	0	20	590
<b>Sezione 92</b>				
Carico Permanente	369	-44	-124	5668
Permanenti NON Strutturali	-207	47	-44	1989
Coperture praticabili (Cat. A)	-177	39	-38	1664
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-87	20	-19	843
<b>Sezione 93[Arm]</b>				
Carico Permanente	-7119	0	-125	342
Permanenti NON Strutturali	-3162	0	42	82
Coperture praticabili (Cat. A)	-2676	0	35	70
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-1342	0	18	35
<b>Sezione 94</b>				
Carico Permanente	11280	0	-88	-450
Permanenti NON Strutturali	3549	0	-48	-211
Coperture praticabili (Cat. A)	3005	0	-41	-178
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	1505	0	-20	-90
<b>Sezione 95</b>				
Carico Permanente	1682	-275	-79	-5245
Permanenti NON Strutturali	61	-142	-56	-1973
Coperture praticabili (Cat. A)	52	-120	-48	-1675
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	26	-61	-24	-839
<b>Sezione 96[Arm]</b>				
Carico Permanente	-8447	0	-18	-3695
Permanenti NON Strutturali	-3766	0	24	-1212

Muri - Sollecitazioni in assenza di sisma				
CC	N	M <sub>NP</sub>	M <sub>FP</sub>	T <sub>NP</sub>
	[N]	[N-m]	[N-m]	[N]
Coperture praticabili (Cat. A)	-3189	0	20	-1025
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-1598	0	10	-514
<b>Muro P2-P3</b>				
<b>Maschio Maschio 3</b>				
<b>Sezione 13</b>				
Carico Permanente	-59394	-1197	-87	-1183
Permanenti NON Strutturali	-10678	-1053	-132	-1117
Coperture praticabili (Cat. A)	-9054	-895	-110	-925
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-4522	-446	-56	-457
<b>Sezione 14</b>				
Carico Permanente	-37892	320	365	-816
Permanenti NON Strutturali	-9479	432	206	-1006
Coperture praticabili (Cat. A)	-8038	367	175	-854
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-4014	183	88	-426
<b>Sezione 15</b>				
Carico Permanente	-17590	-463	496	1397
Permanenti NON Strutturali	-7800	-544	350	-259
Coperture praticabili (Cat. A)	-6613	-463	296	-222
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-3301	-231	149	-110
<b>Sezione 17</b>				
Carico Permanente	-59394	-1197	-87	-1183
Permanenti NON Strutturali	-10678	-1053	-132	-1117
Coperture praticabili (Cat. A)	-9054	-895	-110	-925
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-4522	-446	-56	-457
<b>Sezione 18</b>				
Carico Permanente	-42110	-323	234	-838
Permanenti NON Strutturali	-9303	-299	110	-1042
Coperture praticabili (Cat. A)	-7889	-254	93	-884
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-3941	-126	47	-441
<b>Sezione 20</b>				
Carico Permanente	-23905	643	518	328
Permanenti NON Strutturali	-7120	877	330	-516
Coperture praticabili (Cat. A)	-6037	744	279	-440
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-3016	372	140	-211
<b>Fascia Fascia 11</b>				
<b>Sezione 97[Arm]</b>				
Carico Permanente	3468	-23	435	3682
Permanenti NON Strutturali	-1305	85	119	1416
Coperture praticabili (Cat. A)	-1109	73	101	1203
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-555	36	50	600
<b>Sezione 98</b>				
Carico Permanente	-3572	0	181	4077
Permanenti NON Strutturali	-672	0	114	1435
Coperture praticabili (Cat. A)	-570	0	97	1217
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-284	0	48	607
<b>Sezione 99[Arm]</b>				
Carico Permanente	-2137	132	271	1403
Permanenti NON Strutturali	-2952	105	62	415
Coperture praticabili (Cat. A)	-2506	89	54	353
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-1250	44	27	175
<b>Sezione 100</b>				
Carico Permanente	-274	57	176	718
Permanenti NON Strutturali	668	27	123	224
Coperture praticabili (Cat. A)	568	23	105	188
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	283	11	52	92
<b>Sezione 101</b>				
Carico Permanente	-1792	80	141	-1351
Permanenti NON Strutturali	-147	-86	101	-452
Coperture praticabili (Cat. A)	-126	-73	86	-382
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-63	-36	42	-191
<b>Sezione 102[Arm]</b>				
Carico Permanente	1365	0	122	-958
Permanenti NON Strutturali	-864	0	21	-391
Coperture praticabili (Cat. A)	-734	0	18	-332
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-365	0	9	-167
<b>Fascia Fascia 12</b>				
<b>Sezione 103[Arm]</b>				
Carico Permanente	7223	0	-127	2374
Permanenti NON Strutturali	2885	0	23	499
Coperture praticabili (Cat. A)	2445	0	20	423
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	1221	0	10	211
<b>Sezione 104</b>				
Carico Permanente	1912	154	86	2217
Permanenti NON Strutturali	2139	223	90	37
Coperture praticabili (Cat. A)	1815	190	76	28
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	905	95	38	15
<b>Sezione 105[Arm]</b>				
Carico Permanente	-8230	20	-163	-546
Permanenti NON Strutturali	-4527	9	43	-747
Coperture praticabili (Cat. A)	-3839	9	37	-634
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-1915	4	18	-316
<b>Sezione 106</b>				
Carico Permanente	3867	3	49	484
Permanenti NON Strutturali	1960	2	99	-562
Coperture praticabili (Cat. A)	1662	1	84	-477
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	828	1	42	-237



Muri - Sollecitazioni in assenza di sisma				
CC	N	M <sub>NP</sub>	M <sub>FP</sub>	T <sub>NP</sub>
	[N]	[N-m]	[N-m]	[N]
<b>Sezione 107</b>				
Carico Permanente	867	33	-46	-2326
Permanenti NON Strutturali	358	43	64	-1252
Coperture praticabili (Cat. A)	303	36	53	-1062
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	152	19	27	-532
<b>Sezione 108[Arm]</b>				
Carico Permanente	-5159	-23	-257	-5001
Permanenti NON Strutturali	-2377	-8	63	-2474
Coperture praticabili (Cat. A)	-2014	-7	53	-2098
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-1006	-3	27	-1047
<b>Muro P3-P6</b>				
<b>Maschio Maschio 4</b>				
<b>Sezione 22</b>				
Carico Permanente	-77760	10060	-408	-281
Permanenti NON Strutturali	-10237	1165	-424	-78
Coperture praticabili (Cat. A)	-8671	993	-360	-67
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-4338	495	-179	-33
<b>Sezione 23</b>				
Carico Permanente	-47615	8344	472	403
Permanenti NON Strutturali	-7942	1037	132	-72
Coperture praticabili (Cat. A)	-6725	884	112	-61
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-3368	439	56	-31
<b>Sezione 24</b>				
Carico Permanente	-19345	-5753	538	1013
Permanenti NON Strutturali	-4834	-1385	538	-94
Coperture praticabili (Cat. A)	-4090	-1176	453	-78
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-2054	-583	228	-42
<b>Muro P2-P5</b>				
<b>Maschio Maschio 5</b>				
<b>Sezione 25</b>				
Carico Permanente	-65425	2712	-66	-1451
Permanenti NON Strutturali	-13535	-252	14	-400
Coperture praticabili (Cat. A)	-11472	-210	15	-341
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-5739	-106	7	-171
<b>Sezione 26</b>				
Carico Permanente	-50728	780	30	-637
Permanenti NON Strutturali	-16140	-794	5	-253
Coperture praticabili (Cat. A)	-13680	-670	6	-215
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-6844	-336	0	-107
<b>Sezione 27</b>				
Carico Permanente	-34523	2077	115	-244
Permanenti NON Strutturali	-18942	2150	100	-80
Coperture praticabili (Cat. A)	-16057	1819	89	-67
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-8037	913	43	-32
<b>Muro P4-P5</b>				
<b>Maschio Maschio 7</b>				
<b>Sezione 34</b>				
Carico Permanente	-35736	3776	165	7444
Permanenti NON Strutturali	-6758	944	120	2721
Coperture praticabili (Cat. A)	-5727	802	101	2283
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-2862	400	51	1142
<b>Sezione 35</b>				
Carico Permanente	-19306	-184	-158	1738
Permanenti NON Strutturali	-3539	-377	-49	1632
Coperture praticabili (Cat. A)	-3001	-320	-42	1380
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-1499	-159	-20	690
<b>Sezione 36</b>				
Carico Permanente	-6888	593	-161	-415
Permanenti NON Strutturali	-1813	540	-179	1044
Coperture praticabili (Cat. A)	-1538	457	-153	885
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-766	230	-77	443
<b>Sezione 37</b>				
Carico Permanente	-35736	3776	165	7444
Permanenti NON Strutturali	-6758	944	120	2721
Coperture praticabili (Cat. A)	-5727	802	101	2283
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-2862	400	51	1142
<b>Sezione 38</b>				
Carico Permanente	-24014	459	-190	2954
Permanenti NON Strutturali	-4848	-24	-39	1867
Coperture praticabili (Cat. A)	-4109	-19	-34	1579
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-2053	-10	-17	790
<b>Sezione 39</b>				
Carico Permanente	-11819	-323	-155	341
Permanenti NON Strutturali	-2253	-544	-95	1193
Coperture praticabili (Cat. A)	-1911	-461	-80	1009
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-953	-231	-40	504
<b>Maschio Maschio 6</b>				
<b>Sezione 28</b>				
Carico Permanente	-37289	-3780	170	-2003
Permanenti NON Strutturali	-4859	30	99	-375
Coperture praticabili (Cat. A)	-4118	25	84	-317
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-2058	13	42	-159
<b>Sezione 29</b>				
Carico Permanente	-21817	-2881	-290	-2219
Permanenti NON Strutturali	-3704	-430	-82	-453
Coperture praticabili (Cat. A)	-3142	-364	-68	-381

Muri - Sollecitazioni in assenza di sisma				
CC	N	M <sub>NP</sub>	M <sub>FP</sub>	T <sub>NP</sub>
	[N]	[N-m]	[N-m]	[N]
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-1567	-182	-36	-190
<b>Sezione 30</b>				
Carico Permanente	-7209	1156	-218	-2198
Permanenti NON Strutturali	-1775	498	-159	-781
Coperture praticabili (Cat. A)	-1509	423	-136	-660
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-749	213	-67	-330
<b>Sezione 31</b>				
Carico Permanente	-37289	-3780	170	-2003
Permanenti NON Strutturali	-4859	30	99	-375
Coperture praticabili (Cat. A)	-4118	25	84	-317
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-2058	13	42	-159
<b>Sezione 32</b>				
Carico Permanente	-25734	-2868	-281	-2144
Permanenti NON Strutturali	-4130	-245	-50	-377
Coperture praticabili (Cat. A)	-3501	-209	-42	-319
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-1749	-104	-21	-161
<b>Sezione 33</b>				
Carico Permanente	-13496	-2444	-202	-2229
Permanenti NON Strutturali	-2867	-768	-109	-659
Coperture praticabili (Cat. A)	-2433	-652	-93	-553
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-1211	-324	-47	-279
<b>Fascia Fascia 13</b>				
<b>Sezione 109[Arm]</b>				
Carico Permanente	3553	0	66	518
Permanenti NON Strutturali	130	0	-20	98
Coperture praticabili (Cat. A)	110	0	-17	84
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	55	0	-9	42
<b>Sezione 110</b>				
Carico Permanente	-1201	-90	-19	405
Permanenti NON Strutturali	-1188	-63	-25	192
Coperture praticabili (Cat. A)	-1007	-53	-21	164
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-503	-26	-10	82
<b>Sezione 111[Arm]</b>				
Carico Permanente	3478	0	38	-413
Permanenti NON Strutturali	-46	0	-10	146
Coperture praticabili (Cat. A)	-38	0	-9	124
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-19	0	-4	62
<b>Sezione 112</b>				
Carico Permanente	-96	0	-22	-745
Permanenti NON Strutturali	-607	0	-22	206
Coperture praticabili (Cat. A)	-514	0	-19	175
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-256	0	-9	88
<b>Sezione 113</b>				
Carico Permanente	-1682	180	-29	-1350
Permanenti NON Strutturali	-379	10	-23	220
Coperture praticabili (Cat. A)	-320	8	-19	184
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-160	3	-10	91
<b>Sezione 114[Arm]</b>				
Carico Permanente	5018	0	10	-1234
Permanenti NON Strutturali	1967	0	-9	69
Coperture praticabili (Cat. A)	1660	0	-8	57
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	831	0	-4	28
<b>Muro P1-P2</b>				
<b>Maschio Maschio 9</b>				
<b>Sezione 46</b>				
Carico Permanente	-53721	4116	-417	5543
Permanenti NON Strutturali	-7615	847	-197	2139
Coperture praticabili (Cat. A)	-6455	719	-166	1813
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-3226	359	-84	915
<b>Sezione 47</b>				
Carico Permanente	-32427	-522	634	1662
Permanenti NON Strutturali	-4864	-526	237	1671
Coperture praticabili (Cat. A)	-4125	-446	201	1418
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-2061	-223	101	709
<b>Sezione 48</b>				
Carico Permanente	-12013	1287	555	-602
Permanenti NON Strutturali	-2882	817	345	1264
Coperture praticabili (Cat. A)	-2445	695	293	1072
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-1220	346	147	537
<b>Sezione 49</b>				
Carico Permanente	-53721	4116	-417	5543
Permanenti NON Strutturali	-7615	847	-197	2139
Coperture praticabili (Cat. A)	-6455	719	-166	1813
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-3226	359	-84	915
<b>Sezione 50</b>				
Carico Permanente	-39727	-458	621	2187
Permanenti NON Strutturali	-6216	-225	170	1755
Coperture praticabili (Cat. A)	-5269	-191	143	1490
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-2633	-95	72	743
<b>Sezione 51</b>				
Carico Permanente	-20839	-950	629	-100
Permanenti NON Strutturali	-3745	-816	350	1303
Coperture praticabili (Cat. A)	-3174	-694	296	1104
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-1585	-347	148	554
<b>Maschio Maschio 8</b>				
<b>Sezione 40</b>				

Muri - Sollecitazioni in assenza di sisma				
CC	N	M <sub>NP</sub>	M <sub>FP</sub>	T <sub>NP</sub>
	[N]	[N-m]	[N-m]	[N]
Carico Permanente	-59582	-5985	-618	-1737
Permanenti NON Strutturali	-5787	-283	-200	-341
Coperture praticabili (Cat. A)	-4900	-240	-168	-288
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-2452	-121	-85	-147
<b>Sezione 41</b>				
Carico Permanente	-34562	-4534	1591	-1565
Permanenti NON Strutturali	-4235	-824	517	-461
Coperture praticabili (Cat. A)	-3588	-699	438	-389
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-1794	-348	221	-197
<b>Sezione 42[Arm]</b>				
Carico Permanente	-13769	973	2442	-2758
Permanenti NON Strutturali	-2383	428	1178	-1216
Coperture praticabili (Cat. A)	-2016	364	998	-1026
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-1006	181	501	-513
<b>Sezione 43</b>				
Carico Permanente	-59582	-5985	-618	-1737
Permanenti NON Strutturali	-5787	-283	-200	-341
Coperture praticabili (Cat. A)	-4900	-240	-168	-288
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-2452	-121	-85	-147
<b>Sezione 44</b>				
Carico Permanente	-40711	-4385	1222	-1603
Permanenti NON Strutturali	-4739	-573	309	-392
Coperture praticabili (Cat. A)	-4015	-485	260	-332
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-2008	-242	131	-167
<b>Sezione 45[Arm]</b>				
Carico Permanente	-26530	-1448	2292	-1860
Permanenti NON Strutturali	-4288	-470	1013	-762
Coperture praticabili (Cat. A)	-3631	-401	859	-646
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-1816	-199	430	-317
<b>Fascia Fascia 14</b>				
<b>Sezione 115[Arm]</b>				
Carico Permanente	1793	0	-40	992
Permanenti NON Strutturali	2776	0	-108	36
Coperture praticabili (Cat. A)	2354	0	-92	29
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	1179	0	-46	15
<b>Sezione 116</b>				
Carico Permanente	-1101	-185	31	784
Permanenti NON Strutturali	-1374	-90	-12	317
Coperture praticabili (Cat. A)	-1166	-76	-10	269
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-583	-38	-5	135
<b>Sezione 117[Arm]</b>				
Carico Permanente	1950	0	24	-859
Permanenti NON Strutturali	1739	0	-73	89
Coperture praticabili (Cat. A)	1474	0	-63	76
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	739	0	-31	38
<b>Sezione 118</b>				
Carico Permanente	-180	0	73	-1367
Permanenti NON Strutturali	-957	0	31	219
Coperture praticabili (Cat. A)	-812	0	26	187
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-406	0	13	93
<b>Sezione 119</b>				
Carico Permanente	-2715	292	99	-2447
Permanenti NON Strutturali	-670	28	52	199
Coperture praticabili (Cat. A)	-568	23	44	170
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-284	11	22	85
<b>Sezione 120[Arm]</b>				
Carico Permanente	4763	0	95	-2195
Permanenti NON Strutturali	2628	0	-20	-8
Coperture praticabili (Cat. A)	2227	0	-17	-5
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	1116	0	-8	-3

#### LEGENDA:

<b>CC</b>	Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
<b>N</b>	Sforzo normale.
<b>M<sub>NP</sub></b>	Momento nel piano.
<b>M<sub>FP</sub></b>	Momento fuori piano.
<b>T<sub>NP</sub></b>	Taglio nel piano.

### Muri - SOLLECITAZIONI PER EFFETTO DEL SISMA

Muri - Sollecitazioni per effetto del sisma				
Dir	N	M <sub>NP</sub>	M <sub>FP</sub>	T <sub>NP</sub>
	[N]	[N-m]	[N-m]	[N]
<b>Muro P5-P6</b>				
<b>Fascia Fascia 1</b>				
<b>Sezione 52</b>				
X	-5990	2608	-52	-9194
Y	-2162	-342	95	-2226
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 53</b>				
X	-3964	940	-24	-8832
Y	-1291	-505	19	-1623
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 54</b>				
X	-2322	288	-17	-8343
Y	-979	657	-9	-1392

Muri - Sollecitazioni per effetto del sisma				
Dir	N	M <sub>NP</sub>	M <sub>FP</sub>	T <sub>NP</sub>
	[N]	[N-m]	[N-m]	[N]
Z	0	0	0	0
<b>Fascia Fascia 2</b>				
<b>Sezione 55[Arm]</b>				
X	1501	25	9	-1016
Y	-127	3	3	-994
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 56</b>				
X	1562	0	-9	-1447
Y	34	0	-63	-191
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 57[Arm]</b>				
X	1940	50	-3	-1419
Y	-867	-12	-1	-930
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 58</b>				
X	550	0	-2	-1798
Y	-360	0	-39	-210
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 59</b>				
X	-362	0	0	-1278
Y	-447	0	-25	-152
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 60[Arm]</b>				
X	1441	-57	-3	-1406
Y	-1513	32	-9	-761
Z	0	0	0	0
<b>Fascia Fascia 3</b>				
<b>Sezione 61</b>				
X	-3990	1414	-6	-8163
Y	-448	-607	-45	-638
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 62</b>				
X	-3364	1055	-6	-8464
Y	-310	-594	-53	-265
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 63</b>				
X	-1515	189	-5	-8390
Y	-433	398	-62	208
Z	0	0	0	0
<b>Fascia Fascia 4</b>				
<b>Sezione 64[Arm]</b>				
X	-393	-2	-1	-1035
Y	-2084	-9	-14	-454
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 65</b>				
X	722	0	1	-1022
Y	-697	0	-22	42
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 66[Arm]</b>				
X	-31	1	0	-1088
Y	-2498	-41	-15	-112
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 67</b>				
X	-50	0	0	-1471
Y	-833	0	-10	142
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 68</b>				
X	-838	0	-2	-1111
Y	-590	0	-9	135
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 69[Arm]</b>				
X	-214	-1	0	-1032
Y	-2537	64	-17	102
Z	0	0	0	0
<b>Fascia Fascia 5</b>				
<b>Sezione 70</b>				
X	-2180	608	-2	-8023
Y	103	-759	-56	1048
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 71</b>				
X	-807	-178	-1	-8109
Y	-97	-655	-48	1554
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 72</b>				
X	708	955	13	-7282
Y	-563	366	-32	2292
Z	0	0	0	0
<b>Fascia Fascia 6</b>				
<b>Sezione 73[Arm]</b>				
X	-1819	-29	2	-579
Y	-2486	-36	-21	529
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 74</b>				
X	766	0	-2	-861
Y	-1018	0	-7	407
Z	0	0	0	0

Muri - Sollecitazioni per effetto del sisma				
Dir	N	M <sub>NP</sub>	M <sub>FP</sub>	T <sub>NP</sub>
	[N]	[N-m]	[N-m]	[N]
<b>Sezione 75[Arm]</b>				
X	-1029	-3	3	-692
Y	-2314	-9	-22	864
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 76</b>				
X	-840	-3	-2	-1194
Y	-470	2	-21	532
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 77</b>				
X	-1305	0	-4	-956
Y	-226	0	-11	464
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 78[Arm]</b>				
X	-364	2	2	-645
Y	-1499	21	-12	1039
Z	0	0	0	0
<b>Fascia Fascia 7</b>				
<b>Sezione 79</b>				
X	-672	128	29	-6528
Y	-116	-762	-18	2720
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 80</b>				
X	1061	-1301	100	-5630
Y	-1032	-358	20	3417
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 81</b>				
X	1127	1939	130	-4885
Y	-1406	46	45	3541
Z	0	0	0	0
<b>Fascia Fascia 8</b>				
<b>Sezione 82[Arm]</b>				
X	-1446	-42	2	-307
Y	64	-11	-5	1364
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 83</b>				
X	302	0	3	-970
Y	-377	0	-23	755
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 84[Arm]</b>				
X	-881	-24	-2	-249
Y	623	8	10	1408
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 85</b>				
X	-433	0	16	-1333
Y	318	0	-47	1076
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 86</b>				
X	-801	22	14	-1040
Y	830	-13	-7	948
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 87[Arm]</b>				
X	129	-1	4	-175
Y	655	-7	33	1116
Z	0	0	0	0
<b>Muro P1-P4</b>				
<b>Maschio Maschio 2</b>				
<b>Sezione 7</b>				
X	4714	286	-462	-1824
Y	-3444	-1450	-204	-5297
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 8</b>				
X	3002	-670	298	-1062
Y	-2724	299	12	-7368
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 9</b>				
X	-1001	916	298	-653
Y	-1861	-1136	213	-4385
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 10</b>				
X	3015	-364	180	-1301
Y	2689	-1965	-9	-7301
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 11</b>				
X	2546	-658	313	-1083
Y	-4056	836	14	-7169
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 12</b>				
X	723	-981	458	-1080
Y	-5999	1993	40	-6031
Z	0	0	0	0
<b>Maschio Maschio 1</b>				
<b>Sezione 1</b>				
X	4731	-116	-477	2829
Y	2465	-1175	121	-5535
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 2</b>				

Muri - Sollecitazioni per effetto del sisma				
Dir	N	M <sub>NP</sub>	M <sub>FP</sub>	T <sub>NP</sub>
	[N]	[N-m]	[N-m]	[N]
X	1919	944	337	2532
Y	1745	446	-43	-7102
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 3</b>				
X	-885	-681	186	1340
Y	2487	-726	-23	-3658
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 4</b>				
X	3184	824	187	2781
Y	-3985	-1824	-43	-7482
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 5</b>				
X	1353	677	370	2450
Y	3143	968	-31	-6742
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 6</b>				
X	-904	771	543	2174
Y	5907	1698	-130	-5292
Z	0	0	0	0
<b>Fascia Fascia 9</b>				
<b>Sezione 88</b>				
X	543	-32	15	1958
Y	-7360	1595	3	-6255
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 89</b>				
X	-1863	261	-6	415
Y	299	-111	-7	-6096
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 90</b>				
X	-560	-220	17	-967
Y	6498	1503	-18	-6081
Z	0	0	0	0
<b>Fascia Fascia 10</b>				
<b>Sezione 91[Arm]</b>				
X	-1964	0	32	277
Y	5824	0	0	-2474
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 92</b>				
X	-1672	-201	95	541
Y	5771	687	-3	-3639
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 93[Arm]</b>				
X	-1503	0	32	453
Y	275	0	-1	-3606
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 94</b>				
X	-1416	0	109	354
Y	-86	0	6	-3248
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 95</b>				
X	-435	73	109	310
Y	-5427	679	14	-4023
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 96[Arm]</b>				
X	-470	0	16	220
Y	-2536	0	-3	-1931
Z	0	0	0	0
<b>Muro P2-P3</b>				
<b>Maschio Maschio 3</b>				
<b>Sezione 13</b>				
X	-2209	-8268	80	-7584
Y	6742	-950	906	-1066
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 14</b>				
X	-2328	2619	11	-6677
Y	6104	521	-502	-960
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 15</b>				
X	-1889	-3267	-57	-3813
Y	3384	-618	-477	-792
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 17</b>				
X	-2209	-8268	80	-7584
Y	6742	-950	906	-1066
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 18</b>				
X	-3190	-2694	31	-7253
Y	6606	-186	-213	-1016
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 20</b>				
X	-1521	5295	-22	-4571
Y	6805	1036	-606	-877
Z	0	0	0	0
<b>Fascia Fascia 11</b>				
<b>Sezione 97[Arm]</b>				
X	1470	32	-43	-1443

Muri - Sollecitazioni per effetto del sisma				
Dir	N	M <sub>NP</sub>	M <sub>FP</sub>	T <sub>NP</sub>
	[N]	[N-m]	[N-m]	[N]
Y	109	28	-43	1902
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 98</b>				
X	3157	0	-16	-2741
Y	595	0	-156	522
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 99[Arm]</b>				
X	1746	27	3	-3180
Y	2160	55	-7	1544
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 100</b>				
X	954	-10	-16	-2564
Y	2159	9	-187	545
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 101</b>				
X	-4352	283	-13	-2911
Y	2512	-110	-155	636
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 102[Arm]</b>				
X	-501	0	5	-2140
Y	5000	0	-22	1391
Z	0	0	0	0
<b>Fascia Fascia 12</b>				
<b>Sezione 103[Arm]</b>				
X	4483	0	9	-362
Y	7382	0	-22	-2081
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 104</b>				
X	5508	378	-23	-1979
Y	4038	209	-158	-1662
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 105[Arm]</b>				
X	2510	3	16	-1641
Y	2114	3	-6	-2615
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 106</b>				
X	1620	0	-36	-1525
Y	1958	1	-183	-1494
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 107</b>				
X	64	136	5	-959
Y	-376	19	-120	-1400
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 108[Arm]</b>				
X	915	-2	57	-1669
Y	62	-1	-24	-2448
Z	0	0	0	0
<b>Muro P3-P6</b>				
<b>Maschio Maschio 4</b>				
<b>Sezione 22</b>				
X	-11020	14	-1595	672
Y	438	-18002	-272	-17448
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 23</b>				
X	-6125	-1080	537	757
Y	-7	-6448	38	-17483
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 24</b>				
X	-871	-3537	863	924
Y	-777	1330	-61	-13613
Z	0	0	0	0
<b>Muro P2-P5</b>				
<b>Maschio Maschio 5</b>				
<b>Sezione 25</b>				
X	-1626	1458	-661	-2330
Y	663	-10153	19	-17525
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 26</b>				
X	186	-425	199	-2517
Y	-609	-3332	-2	-17169
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 27</b>				
X	1296	1398	253	-2182
Y	-1251	3082	-3	-13001
Z	0	0	0	0
<b>Muro P4-P5</b>				
<b>Maschio Maschio 7</b>				
<b>Sezione 34</b>				
X	5822	-3126	30	-5162
Y	-6349	162	481	1673
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 35</b>				
X	-884	64	38	-5944
Y	-3651	30	-69	635
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 36</b>				

Muri - Sollecitazioni per effetto del sisma				
Dir	N	M <sub>NP</sub>	M <sub>FP</sub>	T <sub>NP</sub>
	[N]	[N-m]	[N-m]	[N]
X	-4356	-1277	-81	-6026
Y	-142	-890	-330	182
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 37</b>				
X	5822	-3126	30	-5162
Y	-6349	162	481	1673
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 38</b>				
X	2448	-1282	33	-5279
Y	-4622	-104	-26	869
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 39</b>				
X	-6864	1969	2	-6779
Y	-2049	541	-171	254
Z	0	0	0	0
<b>Maschio Maschio 6</b>				
<b>Sezione 28</b>				
X	683	-4191	91	-5678
Y	-8672	-600	485	-2699
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 29</b>				
X	4680	1129	19	-5263
Y	-4148	-502	-104	-2845
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 30</b>				
X	4704	-2926	-34	-3511
Y	1271	1496	-240	-2509
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 31</b>				
X	683	-4191	91	-5678
Y	-8672	-600	485	-2699
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 32</b>				
X	3640	91	3	-5838
Y	-6399	124	6	-2887
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 33</b>				
X	6745	3579	12	-3950
Y	13	-1215	-281	-2741
Z	0	0	0	0
<b>Fascia Fascia 13</b>				
<b>Sezione 109[Arm]</b>				
X	3084	0	2	-3068
Y	-818	0	-24	-609
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 110</b>				
X	3454	166	0	-3086
Y	69	46	-54	-494
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 111[Arm]</b>				
X	-498	0	2	-3584
Y	-1429	0	-35	-498
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 112</b>				
X	-1542	0	-4	-2674
Y	-291	0	-43	-408
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 113</b>				
X	-4828	370	-4	-3246
Y	-921	27	-54	-438
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 114[Arm]</b>				
X	-2053	0	0	-2905
Y	-687	0	-10	-311
Z	0	0	0	0
<b>Muro P1-P2</b>				
<b>Maschio Maschio 9</b>				
<b>Sezione 46</b>				
X	8169	-5491	63	-10439
Y	6654	-314	875	-1433
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 47</b>				
X	-4980	1552	-8	-9514
Y	4142	-161	-281	-916
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 48</b>				
X	-5490	-2690	-83	-5630
Y	310	896	-684	-516
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 49</b>				
X	8169	-5491	63	-10439
Y	6654	-314	875	-1433
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 50</b>				
X	987	-1536	-18	-10310
Y	5317	8	-52	-958



Muri - Sollecitazioni per effetto del sisma				
Dir	N	M <sub>NP</sub>	M <sub>FP</sub>	T <sub>NP</sub>
	[N]	[N-m]	[N-m]	[N]
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 51</b>				
X	-9749	3701	-53	-6915
Y	2125	-566	-590	-656
Z	0	0	0	0
<b>Maschio Maschio 8</b>				
<b>Sezione 40</b>				
X	-492	-6767	-308	-9274
Y	10633	1042	993	3018
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 41</b>				
X	6113	2902	-181	-8529
Y	4577	977	-580	3203
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 42[Arm]</b>				
X	4130	-6758	615	-5335
Y	-962	-1369	-2644	3475
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 43</b>				
X	-492	-6767	-308	-9274
Y	10633	1042	993	3018
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 44</b>				
X	4209	712	-147	-9506
Y	7618	79	-66	3306
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 45[Arm]</b>				
X	8269	7298	63	-7196
Y	460	1827	-1903	3468
Z	0	0	0	0
<b>Fascia Fascia 14</b>				
<b>Sezione 115[Arm]</b>				
X	8785	0	-14	-4274
Y	-180	0	-8	597
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 116</b>				
X	5694	162	-17	-3424
Y	251	14	0	168
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 117[Arm]</b>				
X	4811	0	-3	-5471
Y	608	0	-20	514
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 118</b>				
X	528	0	-5	-3217
Y	433	0	-99	238
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 119</b>				
X	-4452	322	-8	-3897
Y	976	-28	-138	287
Z	0	0	0	0
<b>Sezione 120[Arm]</b>				
X	-673	0	5	-4289
Y	679	0	-15	231
Z	0	0	0	0

#### LEGENDA:

<b>Dir</b>	Direzione del sisma.
<b>N</b>	Sforzo normale.
<b>M<sub>NP</sub></b>	Momento nel piano.
<b>M<sub>FP</sub></b>	Momento fuori piano.
<b>T<sub>NP</sub></b>	Taglio nel piano.

### EDIFICIO - VERIFICA PER ANALISI STATICA

Edificio - Verifica per analisi statica				
Id <sub>sm</sub>	T	T <sub>c,cf</sub>	T <sub>d,confr</sub>	T <sub>Nrm</sub>
	[s]	[s]	[s]	[s]
Sisma in direzione X	0,09	1,49	1,78	0,13
Sisma in direzione Y	0,10	1,49	1,78	0,13

#### LEGENDA:

<b>Id<sub>sm</sub></b>	Descrizione del sisma.
<b>T</b>	Periodo della Struttura calcolato con la formula di Rayleigh.
<b>T<sub>c,cf</sub></b>	2.5 · T <sub>c</sub> (Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro di progetto).
<b>T<sub>d,confr</sub></b>	T <sub>d</sub> (Periodo di inizio del tratto a spostamento costante dello spettro di progetto).
<b>T<sub>Nrm</sub></b>	Periodo stimato con la (4.6) UNI EN 1998-1:2013

### MURI - VERIFICHE MASCHI - PRESSOFLESSIONE FUORI PIANO (Elevazione)

Muri - Verifiche Maschi - Pressoflessione fuori piano									
Id <sub>Mm/F</sub>	Sz	Dis	CS	V <sub>Ed</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	M <sub>R</sub>	N <sub>R</sub>	Φ
				[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N]	
Piano Terra					<b>Muro P5-P6</b>				
Piano Terra					<b>Muro P1-P4</b>				
	7	0,00	4,98	-283	59 191	630	-	294 611	0,87

Muri - Verifiche Maschi - Pressoflessione fuori piano									
<b>Id</b> <sub>Mm/F</sub>	<b>Sz</b>	<b>Dis</b>	<b>CS</b>	<b>V</b> <sub>Ed</sub>	<b>N</b> <sub>Ed</sub>	<b>M</b> <sub>Ed</sub>	<b>M</b> <sub>R</sub>	<b>N</b> <sub>R</sub>	<b>Φ</b>
				[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N]	
Maschio 2	8	1,49	4,02	-6 553	71 516	571	-	287 277	0,85
	9	2,97	6,49	-4 663	19 538	569	3 695	-	-
Maschio 1	1	0,00	5,12	-1 887	60 526	93	-	309 613	0,90
	2	1,49	4,34	4 855	67 657	490	-	293 713	0,85
	3	2,97	4,67	4 515	17 681	721	3 365	-	-
<b>Piano Terra</b>					<b>Muro P2-P3</b>				
Maschio 3	13	0,00	3,51	-4 945	110 202	518	-	386 400	0,90
	14	1,49	4,80	-4 171	78 545	828	-	376 883	0,88
	15	2,97	5,06	1 878	30 823	1 421	7 185	-	-
	SubMaschio: SubMaschio 3 Sez. testa Sub Maschio				Ms 107 151	Mstbl 46 509	Alfa0 0,47	A0 0,08	
<b>Piano Terra</b>					<b>Muro P3-P6</b>				
Maschio 4	22	0,00	4,64	476	104 616	2 968	13 785	-	-
	23	1,49	6,86	1 276	65 367	1 321	9 060	-	-
	24	2,97	1,67	2 071	26 515	2 312	3 855	-	-
<b>Piano Terra</b>					<b>Muro P2-P5</b>				
Maschio 5	25	0,00	3,48	-3 126	126 866	38	-	441 647	0,85
	26	1,49	3,30	-1 610	115 809	264	-	382 179	0,73
	27	2,97	4,06	-561	103 407	465	-	419 759	0,81
<b>Piano Terra</b>					<b>Muro P4-P5</b>				
Maschio 7	34	0,00	3,49	18 039	67 330	584	-	235 023	0,84
	35	1,49	6,18	7 295	36 032	225	-	222 799	0,80
	36	2,97	1,67	1 130	9 345	812	1 358	-	-
Maschio 6	28	0,00	4,46	-3 761	63 485	527	-	283 017	0,84
	29	1,49	6,71	-4 279	39 806	254	-	267 202	0,80
	30	2,97	1,07	-7 742	3 322	462	494	-	-
<b>Piano Terra</b>					<b>Muro P1-P2</b>				
Maschio 9	46	0,00	4,44	13 820	93 361	1 150	-	414 288	0,89
	47	1,49	7,13	7 326	57 185	613	-	407 959	0,88
	48	2,97	1,94	8 145	8 645	1 094	2 123	-	-
Maschio 8	40	0,00	5,20	-3 312	95 326	1 419	-	496 135	0,89
	41	1,49	3,79	-6 279	45 781	2 987	11 316	-	-
	42[Arm]	2,97	7,23	-8 771	15 514	7 332	52 993	-	-

#### LEGENDA:

<b>Id<sub>Mm/F</sub></b>	Identificativo dell'elemento murario (Maschio o Fascia).
<b>Sz</b>	Identificativo della sezione di verifica ([Arm] = sezione armata).
<b>Dis</b>	Distanza della sezione.
<b>CS</b>	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
<b>V<sub>Ed</sub></b>	Taglio di progetto.
<b>N<sub>Ed</sub></b>	Sforzo normale di progetto (N <sub>Ed</sub> > 0: compressione).
<b>M<sub>Ed</sub></b>	Momento di progetto.
<b>M<sub>R</sub></b>	Momento resistente ([-] la verifica è eseguita in termini di N <sub>R</sub> - combinazione statica).
<b>N<sub>R</sub></b>	Sforzo Normale resistente.
<b>Φ</b>	Coefficiente di parzializzazione della sezione (significativo se N <sub>R</sub> > 0).
<b>N.B.</b>	In presenza di SubMaschi
<b>Mstbl</b>	Momento stabilizzante.
<b>α<sub>0</sub></b>	Moltiplicatore dei carichi che attiva il ribaltamento.
<b>a*<sub>0</sub></b>	Accelerazione spettrale di attivazione del meccanismo.

### MURI - VERIFICHE MASCHI - PRESSOFLESSIONE NEL PIANO (Elevazione)

Muri - Verifiche Maschi - Pressoflessione nel piano									
Id <sub>Mm/F</sub>	Sz	Dis	Met	CS	V <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>R</sub>	N <sub>R</sub>
					[N]	[N-m]	[N]	[N-m]	[N]
Piano Terra					Muro P5-P6				
Piano Terra					Muro P1-P4				
Maschio 2	8	1,49	MNP	3,63	-6 553	10 032	71 516	36 464	-
Maschio 1	2	1,49	MNP	3,06	4 855	11 741	67 657	35 939	-
Piano Terra					Muro P2-P3				
Maschio 3	14	1,49	MNP	7,68	-10 572	4 193	52 744	32 185	-
Piano Terra					Muro P3-P6				
Maschio 4	23	1,49	MNP	6,47	23 043	18 027	57 566	116 564	-
Piano Terra					Muro P2-P5				
Maschio 5	26	1,49	MNP	36,17	-18 450	3 611	71 593	130 604	-
Piano Terra					Muro P4-P5				
Maschio 7	35	1,49	MNP	14,62	6 774	1 349	30 240	19 723	-
Maschio 6	29	1,49	MNP	5,43	4 055	4 888	32 548	26 541	-
Piano Terra					Muro P1-P2				
Maschio 9	47	1,49	MNP	7,13	15 861	3 157	32 194	22 497	-
Maschio 8	41	1,49	MNP	3,96	8 706	9 259	47 650	36 711	-

#### LEGENDA:

<b>Id<sub>Mm/F</sub></b>	Identificativo dell'elemento murario (Maschio o Fascia).
<b>Sz</b>	Identificativo della sezione di verifica ([Arm] = sezione armata).
<b>Dis</b>	Distanza della sezione.
<b>Met</b>	Metodo di verifica utilizzato (MNP = Momento nel piano; NNP = Sforzo normale nel piano).
<b>CS</b>	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
<b>V<sub>Ed</sub></b>	Taglio di progetto.
<b>M<sub>Ed</sub></b>	Momento di progetto.
<b>N<sub>Ed</sub></b>	Sforzo normale di progetto (N <sub>Ed</sub> > 0: compressione).
<b>M<sub>R</sub></b>	Momento resistente.
<b>N<sub>R</sub></b>	Sforzo Normale resistente.

## MURI - VERIFICHE MASCHI - TAGLIO NEL PIANO (Elevazione)

Muri - Verifiche Maschi - Taglio nel piano

Id <sub>Mm/F</sub>	Sz	Dis	CS	V <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	N <sub>Ed</sub>	V <sub>C,Rd</sub>	f <sub>vd</sub>	β	V <sub>t,c</sub>	V <sub>t,M</sub>	V <sub>t,S</sub>	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd,s</sub>	α <sub>C</sub>	Ctg Θ
				[N]	[N-m]	[N]	[N]	[N/mm <sup>2</sup> ]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		
Piano Terra																	
Piano Terra																	
Piano Terra																	
Piano Terra																	
Maschio 4	23	1,49	1,38	23 043	18 027	57 566	31 767	0,024	1,0 0	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Terra																	
Maschio 5	26	1,49	1,48	18 450	-3 611	71 593	27 354	0,033	1,0 0	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Terra																	
Maschio 6	29	1,49	1,29	9 627	-1 952	20 380	12 453	0,023	1,0 0	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Terra																	
Maschio 8	41	1,49	1,57	12 992	-1 877	32 096	20 380	0,023	1,0 0	-	-	-	-	-	-	-	-

### LEGENDA:

<b>Id<sub>Mm/F</sub></b>	Identificativo dell'elemento murario (Maschio o Fascia).
<b>Sz</b>	Identificativo della sezione di verifica ([Arm] = sezione armata).
<b>Dis</b>	Distanza della sezione.
<b>CS</b>	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
<b>V<sub>Ed</sub></b>	Taglio di progetto.
<b>M<sub>Ed</sub></b>	Momento di progetto.
<b>N<sub>Ed</sub></b>	Sforzo normale di progetto (N <sub>Ed</sub> > 0: compressione).
<b>V<sub>C,Rd</sub></b>	Taglio resistente.
<b>f<sub>vd</sub></b>	Resistenza di progetto a taglio (Significativo per meccanismo di rottura per "scorrimento").
<b>β</b>	Coefficiente di parzializzazione della sezione (significativo per meccanismo di rottura per "scorrimento").
<b>V<sub>t,c</sub></b>	Taglio resistente della sola muratura.
<b>V<sub>t,M</sub></b>	Contributo al taglio resistente della muratura.
<b>V<sub>t,S</sub></b>	Contributo al taglio resistente dell'armatura.
<b>V<sub>Ed</sub></b>	Taglio di progetto.
<b>V<sub>Rcd</sub></b>	Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.
<b>V<sub>Rsd,s</sub></b>	Resistenza a taglio trazione delle staffe.
<b>α<sub>C</sub></b>	Coefficiente maggiorativo per compressione
<b>CtgΘ</b>	Cotangente dell'angolo Θ utilizzata nella verifica.

## MURI - VERIFICHE FASCE - PRESSOFLESSIONE NEL PIANO (Elevazione)

Muri - Verifiche Fasce - Pressoflessione nel piano

Id <sub>Mm/F</sub>	Sz	Dis	Met	CS	V <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>R</sub>	N <sub>R</sub>
					[N]	[N-m]	[N]	[N-m]	[N]
Piano Terra									
Fascia 1	53	-	MNP	29,39	4 794	2 690	22 616	79 059	-
Fascia 2	57[Arm]	-	MNP	76,03	2 725	257	-3 922	19 539	-
Fascia 3	58	-	NNP	14,31	1 973	0	5 543	-	79 333
Fascia 4	62	-	MNP	21,66	-2 618	3 650	18 005	79 059	-
Fascia 5	66[Arm]	-	MNP	61,22	1 712	330	1 451	20 203	-
Fascia 6	67	-	NNP	18,17	1 402	0	4 367	-	79 333
Fascia 7	71	-	MNP	20,99	-6 343	3 766	13 380	79 059	-
Fascia 8	75[Arm]	-	MNP	NS	1 732	134	-3 155	19 634	-
Fascia 9	76	-	MNP	NS	327	17	1 972	4 941	-
Fascia 10	80	-	MNP	16,68	-10 210	4 740	6 754	79 059	-
Fascia 11	84[Arm]	-	MNP	43,12	-4 170	475	3 723	20 481	-
Fascia 12	85	-	NNP	NS	-1 058	0	632	-	79 333
Piano Terra									
Fascia 9	89	-	NNP	NS	0	0	0	-	0
Fascia 10	93[Arm]	-	NNP	NS	699	0	19 018	-	2 032 130
Fascia 11	94	-	NNP	NS	0	0	0	-	0
Piano Terra									
Fascia 11	99[Arm]	-	MNP	45,26	3 107	497	11 903	22 494	-
Fascia 12	100	-	MNP	NS	4 260	104	650	26 221	-
Fascia 13	105[Arm]	-	MNP	NS	-3 018	57	24 683	24 088	-
Fascia 14	106	-	NNP	NS	0	0	0	-	0
Piano Terra									
Piano Terra									
Piano Terra									
Fascia 13	111[Arm]	-	NNP	28,64	413	0	-5 266	-	150 796
Fascia 14	112	-	NNP	54,05	-3 963	0	2 862	-	154 700
Piano Terra									
Fascia 14	117[Arm]	-	NNP	14,71	-7 707	0	-10 251	-	150 796
Fascia 15	118	-	NNP	66,11	-1 099	0	3 192	-	211 027

### LEGENDA:

<b>Id<sub>Mm/F</sub></b>	Identificativo dell'elemento murario (Maschio o Fascia).
<b>Sz</b>	Identificativo della sezione di verifica ([Arm] = sezione armata).
<b>Dis</b>	Distanza della sezione.
<b>Met</b>	Metodo di verifica utilizzato (MNP = Momento nel piano; NNP = Sforzo normale nel piano).
<b>CS</b>	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
<b>V<sub>Ed</sub></b>	Taglio di progetto.
<b>M<sub>Ed</sub></b>	Momento di progetto.
<b>N<sub>Ed</sub></b>	Sforzo normale di progetto (N <sub>Ed</sub> > 0: compressione).

Muri - Verifiche Fasce - Pressoflessione nel piano									
Id <sub>Mm/F</sub>	Sz	Dis	Met	CS	V <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>R</sub>	N <sub>R</sub>
					[N]	[N-m]	[N]	[N-m]	[N]
M <sub>R</sub>	Momento resistente.								
N <sub>R</sub>	Sforzo Normale resistente.								

### MURI - VERIFICHE FASCE - TAGLIO NEL PIANO (Elevazione)

Muri - Verifiche Fasce - Taglio nel piano																	
Id <sub>Mm/F</sub>	Sz	Dis	CS	V <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	N <sub>Ed</sub>	V <sub>C,Rd</sub>	f <sub>vd</sub>	β	V <sub>t,c</sub>	V <sub>t,M</sub>	V <sub>t,S</sub>	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd,s</sub>	α <sub>C</sub>	Ctg Θ
				[N]	[N-m]	[N]	[N]	[N/mm <sup>2</sup> ]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		
Piano Terra				Muro P5-P6													
Fascia 1	53	-	1,25	14 399	-3 172	9 178	18 014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	57[Arm]	-	23,46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 536	133 802	82 938	1,00	2,50
Fascia 2	58	-	1,41	3 628	0	4 001	5 124	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fascia 3	62	-	1,67	12 236	-1 202	15 791	20 422	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	66[Arm]	-	33,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 489	133 802	82 938	1,00	2,50
Fascia 4	67	-	1,58	2 894	0	2 447	4 562	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fascia 5	71	-	1,33	13 693	-2 818	9 694	18 213	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	75[Arm]	-	41,41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 003	133 802	82 938	1,00	2,50
Fascia 6	76	-	1,82	1 919	15	-93	3 500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fascia 7	80	-	1,23	12 694	-4 700	3 300	15 563	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	84[Arm]	-	19,89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-4 170	134 331	82 938	1,00	2,50
Fascia 8	85	-	1,86	2 070	0	743	3 854	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Terra				Muro P1-P4													
Fascia 9	89	-	1,01	8 319	-1 956	-8 395	8 400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	93[Arm]	-	16,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5 101	180 029	82 938	1,01	2,50
Fascia 10	94	-	1,27	4 908	0	-15 620	6 222	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Terra				Muro P2-P3													
	99[Arm]	-	13,89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5 969	224 150	82 938	1,01	2,50
Fascia 11	100	-	1,80	4 260	104	650	7 684	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	105[Arm]	-	20,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-4 147	224 675	82 938	1,01	2,50
Fascia 12	106	-	3,28	2 161	5	-8 386	7 098	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Terra				Muro P3-P6													
Piano Terra				Muro P2-P5													
Piano Terra				Muro P4-P5													
	111[Arm]	-	16,96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-4 889	133 802	82 938	1,00	2,50
Fascia 13	112	-	1,33	3 963	0	2 862	5 258	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Terra				Muro P1-P2													
	117[Arm]	-	10,76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-7 707	223 003	82 938	1,00	2,50
Fascia 14	118	-	1,49	5 184	0	709	7 707	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### LEGENDA:

<b>Id<sub>Mm/F</sub></b>	Identificativo dell'elemento murario (Maschio o Fascia).
<b>Sz</b>	Identificativo della sezione di verifica ([Arm] = sezione armata).
<b>Dis</b>	Distanza della sezione.
<b>CS</b>	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
<b>V<sub>Ed</sub></b>	Taglio di progetto.
<b>M<sub>Ed</sub></b>	Momento di progetto.
<b>N<sub>Ed</sub></b>	Sforzo normale di progetto (N <sub>Ed</sub> > 0: compressione).
<b>V<sub>C,Rd</sub></b>	Taglio resistente.
<b>f<sub>vd</sub></b>	Resistenza di progetto a taglio (Significativo per meccanismo di rottura per "scorrimento").
<b>β</b>	Coefficiente di parzializzazione della sezione (significativo per meccanismo di rottura per "scorrimento").
<b>V<sub>t,c</sub></b>	Taglio resistente della sola muratura.
<b>V<sub>t,M</sub></b>	Contributo al taglio resistente della muratura.
<b>V<sub>t,S</sub></b>	Contributo al taglio resistente dell'armatura.
<b>V<sub>Ed</sub></b>	Taglio di progetto.
<b>V<sub>Rcd</sub></b>	Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.
<b>V<sub>Rsd,s</sub></b>	Resistenza a taglio trazione delle staffe.
<b>α<sub>C</sub></b>	Coefficiente maggiorativo per compressione
<b>CtgΘ</b>	Cotangente dell'angolo Θ utilizzata nella verifica.

### MURI - VERIFICHE SNELLEZZA (Elevazione)

Muri - Verifiche Snellezza			
Id <sub>Mu</sub>	λ <sub>Mm</sub>	λ <sub>max</sub>	V <sub>rf</sub>
Piano Terra		Muro P5-P6	
Piano Terra		Muro P1-P4	
Maschio 2	7,500	20,000	SI
Maschio 1	7,500	20,000	SI
Piano Terra		Muro P2-P3	
Maschio 3	6,000	20,000	SI
Piano Terra		Muro P3-P6	
Maschio 4	8,088	20,000	SI
Piano Terra		Muro P2-P5	
Maschio 5	11,760	20,000	SI
Piano Terra		Muro P4-P5	
Maschio 7	10,000	20,000	SI
Maschio 6	10,000	20,000	SI
Piano Terra		Muro P1-P2	
Maschio 9	6,000	20,000	SI
Maschio 8	5,600	20,000	SI

#### LEGENDA:

<b>Id<sub>Mu</sub></b>	Identificativo del maschio murario.
------------------------	-------------------------------------

Muri - Verifiche Snellezza			
Id <sub>Mu</sub>	λ <sub>Mm</sub>	λ <sub>max</sub>	Vrf
λ <sub>Mm</sub>	Snellezza del maschio.		
λ <sub>max</sub>	Snellezza massima ammissibile.		
Vrf	Indica se la verifica è soddisfatta o meno.		

## VERIFICHE CARICO LIMITE FONDAZIONI DIRETTE ALLO SLU (Fondazione)

Verifiche Carico Limite fondazioni dirette allo SLU

Id <sub>Fnd</sub>	CS	L <sub>x</sub>	L <sub>y</sub>	Rtz	Z <sub>P.cmp</sub>	Z <sub>Fid</sub>	Cmp T	C. Terzaghi						Q <sub>Ed</sub>	Q <sub>Rd</sub>	R <sub>f</sub>
		[m]	[m]					per N <sub>q</sub>	per N <sub>c</sub>	per N <sub>γ</sub>	N <sub>q</sub>	N <sub>c</sub>	N <sub>γ</sub>			
				[°]	[m]	[m]								[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	
Trave P5-P6	2,49	4,01	0,80	0,00	0,40	-	NON Coesivo	1,28	0,00	0,92	18,40	30,14	22,40	0,049	0,123	NO
Trave P4-P5	2,65	4,29	0,80	0,00	0,40	-	NON Coesivo	1,27	0,00	0,92	18,40	30,14	22,40	0,046	0,123	NO
Trave P3-P6	2,52	4,34	0,80	0,00	0,40	-	NON Coesivo	1,27	0,00	0,92	18,40	30,14	22,40	0,049	0,123	NO
Trave P2-P3	2,40	4,01	0,80	0,00	0,40	-	NON Coesivo	1,28	0,00	0,92	18,40	30,14	22,40	0,051	0,123	NO
Trave P1-P2	2,02	4,29	0,80	0,00	0,40	-	NON Coesivo	1,27	0,00	0,92	18,40	30,14	22,40	0,061	0,123	NO
Trave P1-P4	2,24	4,34	0,80	0,00	0,40	-	NON Coesivo	1,27	0,00	0,93	18,40	30,14	22,40	0,055	0,123	NO
Trave P2-P5	1,83	4,34	0,60	0,00	0,40	-	NON Coesivo	1,29	0,00	0,94	18,40	30,14	22,40	0,060	0,110	NO

### LEGENDA:

<b>Id<sub>Fnd</sub></b>	Descrizione dell'oggetto di fondazione al quale è riferita la verifica.
<b>CS</b>	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
<b>L<sub>x/y</sub></b>	Dimensioni dell'elemento di fondazione.
<b>Rtz</b>	Angolo compreso tra l'asse X e il lato più lungo del minimo rettangolo che delimita il poligono della platea.
<b>Z<sub>P.cmp</sub></b>	Profondità di posa dell'elemento di fondazione dal piano campagna.
<b>Z<sub>Fid</sub></b>	Profondità della falda dal piano campagna.
<b>Cmp T</b>	Classificazione del comportamento del terreno ai fini del calcolo.
<b>C.</b>	Coefficienti correttivi per la formula di Terzaghi.
<b>Terzaghi</b>	
<b>Q<sub>Ed</sub></b>	Carico di progetto sul terreno.
<b>Q<sub>Rd</sub></b>	Resistenza di progetto del terreno.
<b>R<sub>f</sub></b>	[SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

## VERIFICHE CARICO LIMITE FONDAZIONI DIRETTE ALLO SLD (Fondazione)

Verifiche Carico Limite fondazioni dirette allo SLD

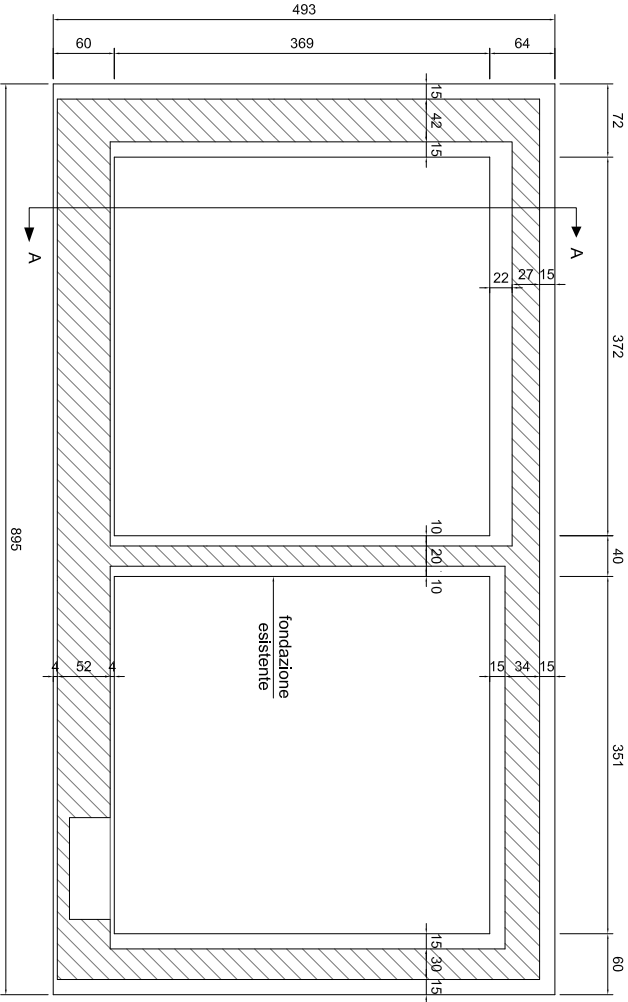
Id <sub>Fnd</sub>	CS	L <sub>x</sub>	L <sub>y</sub>	Rtz	Z <sub>P.cmp</sub>	Z <sub>Fid</sub>	Cmp T	C. Terzaghi						Q <sub>Ed</sub>	Q <sub>Rd</sub>	R <sub>f</sub>
		[m]	[m]					per N <sub>q</sub>	per N <sub>c</sub>	per N <sub>γ</sub>	N <sub>q</sub>	N <sub>c</sub>	N <sub>γ</sub>			
				[°]	[m]	[m]								[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	
Trave P5-P6	4,39	4,01	0,80	0,00	0,40	-	NON Coesivo	1,19	0,00	0,86	18,40	30,14	22,40	0,033	0,146	NO
Trave P4-P5	4,63	4,29	0,80	0,00	0,40	-	NON Coesivo	1,19	0,00	0,86	18,40	30,14	22,40	0,032	0,146	NO
Trave P3-P6	4,29	4,34	0,80	0,00	0,40	-	NON Coesivo	1,19	0,00	0,86	18,40	30,14	22,40	0,034	0,146	NO
Trave P2-P3	4,17	4,01	0,80	0,00	0,40	-	NON Coesivo	1,20	0,00	0,86	18,40	30,14	22,40	0,035	0,146	NO
Trave P1-P2	3,46	4,29	0,80	0,00	0,40	-	NON Coesivo	1,19	0,00	0,86	18,40	30,14	22,40	0,042	0,146	NO
Trave P1-P4	3,82	4,34	0,80	0,00	0,40	-	NON Coesivo	1,19	0,00	0,86	18,40	30,14	22,40	0,038	0,146	NO
Trave P2-P5	3,26	4,34	0,60	0,00	0,40	-	NON Coesivo	1,21	0,00	0,88	18,40	30,14	22,40	0,040	0,132	NO

### LEGENDA:

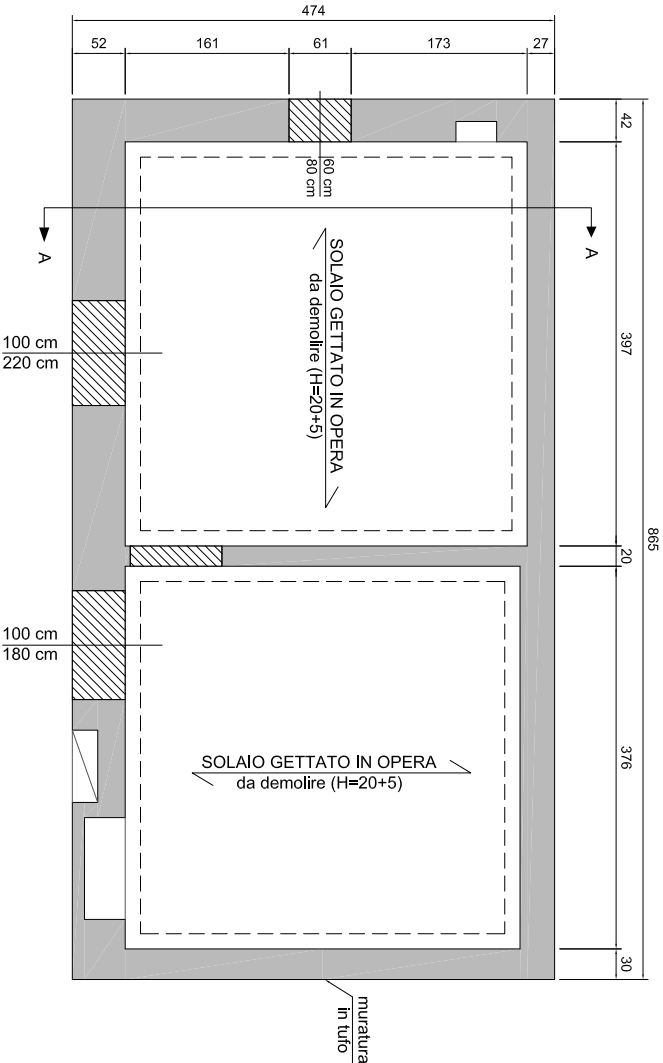
<b>Id<sub>Fnd</sub></b>	Descrizione dell'oggetto di fondazione al quale è riferita la verifica.
<b>CS</b>	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
<b>L<sub>x/y</sub></b>	Dimensioni dell'elemento di fondazione.
<b>Rtz</b>	Angolo compreso tra l'asse X e il lato più lungo del minimo rettangolo che delimita il poligono della platea.
<b>Z<sub>P.cmp</sub></b>	Profondità di posa dell'elemento di fondazione dal piano campagna.
<b>Z<sub>Fid</sub></b>	Profondità della falda dal piano campagna.
<b>Cmp T</b>	Classificazione del comportamento del terreno ai fini del calcolo.
<b>C.</b>	Coefficienti correttivi per la formula di Terzaghi.
<b>Terzaghi</b>	
<b>Q<sub>Ed</sub></b>	Carico di progetto sul terreno.
<b>Q<sub>Rd</sub></b>	Resistenza di progetto del terreno.
<b>R<sub>f</sub></b>	[SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

<a href="#"><u>INFORMAZIONI GENERALI</u></a>	.....
<a href="#"><u>LIVELLO DI CONOSCENZA E FATTORE DI CONFIDENZA</u></a>	.....
<a href="#"><u>MATERIALI CALCESTRUZZO ARMATO</u></a>	.....
<a href="#"><u>MATERIALI MURATURA</u></a>	.....
<a href="#"><u>MATERIALI ACCIAIO</u></a>	.....
<a href="#"><u>TENSIONI AMMISSIBILI ALLO SLE DEI VARI MATERIALI</u></a>	.....
<a href="#"><u>TERRENI</u></a>	.....
<a href="#"><u>SEZIONI ASTE</u></a>	.....
<a href="#"><u>ANALISI CARICHI</u></a>	.....
<a href="#"><u>TIPOLOGIE DI CARICO</u></a>	.....
<a href="#"><u>DATI GENERALI ANALISI SISMICA - SITI A BASSA SISMICITÀ</u></a>	.....
<a href="#"><u>PRINCIPALI ELEMENTI ANALISI SISMICA</u></a>	.....
<a href="#"><u>MURI</u></a>	.....
<a href="#"><u>SOLAI E BALCONI</u></a>	.....
<a href="#"><u>CORDOLI</u></a>	.....
<a href="#"><u>CARICHI SULLE TRAVI</u></a>	.....
<a href="#"><u>CARICHI SUI MURI</u></a>	.....
<a href="#"><u>CARICHI SUI SOLAI</u></a>	.....
<a href="#"><u>TRAVI - SOLLECITAZIONI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE</u></a>	.....
<a href="#"><u>TRAVI - SOLLECITAZIONI PER EFFETTO DEL SISMA</u></a>	.....
<a href="#"><u>SOLAI - SOLLECITAZIONI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE</u></a>	.....
<a href="#"><u>Muri - SOLLECITAZIONI IN ASSENZA DI SISMA</u></a>	.....
<a href="#"><u>Muri - SOLLECITAZIONI PER EFFETTO DEL SISMA</u></a>	.....
<a href="#"><u>EDIFICIO - VERIFICA PER ANALISI STATICA</u></a>	.....
<a href="#"><u>MURI - VERIFICHE MASCHI - PRESSOFLESSIONE FUORI PIANO (Elevazione)</u></a>	.....
<a href="#"><u>MURI - VERIFICHE MASCHI - PRESSOFLESSIONE NEL PIANO (Elevazione)</u></a>	.....
<a href="#"><u>MURI - VERIFICHE MASCHI - TAGLIO NEL PIANO (Elevazione)</u></a>	.....
<a href="#"><u>MURI - VERIFICHE FASCE - PRESSOFLESSIONE NEL PIANO (Elevazione)</u></a>	.....
<a href="#"><u>MURI - VERIFICHE FASCE - TAGLIO NEL PIANO (Elevazione)</u></a>	.....
<a href="#"><u>MURI - VERIFICHE SNELLEZZA (Elevazione)</u></a>	.....
<a href="#"><u>VERIFICHE CARICO LIMITE FONDAZIONI DIRETTE ALLO SLU (Fondazione)</u></a>	.....
<a href="#"><u>VERIFICHE CARICO LIMITE FONDAZIONI DIRETTE ALLO SLD (Fondazione)</u></a>	.....

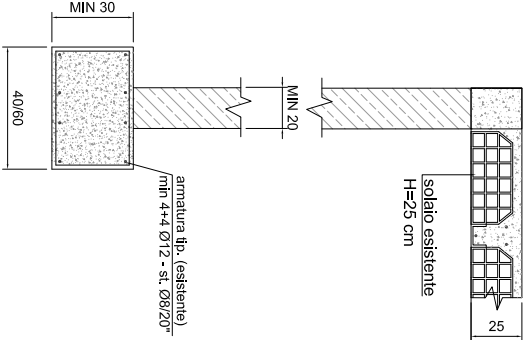
CARPENTERIA FONDAZIONE ESISTENTE



CARPENTERIA COPERTURA ESISTENTE



SEZIONE A-A (TIPO)



NOTE

IL FABBRICATO E' DI VECCHIA COSTRUZIONE (ante 1967) trattasi di fabbricato in muratura portante realizzato in data antecedente all'obbligo di applicazione delle NTC 2008 (termine regime transitorio 01 luglio 2009) e conforme alla normativa vigente all'epoca della costruzione, per il quale non vi è deposito al Genio Civile ai sensi dell'art. 4 L. 1086/71.

FATTORE DI CONOSCENZA: L1

MURATURE:

Muri Blocchi in tufo e malta bastarda opere in c.a. C25/30 Cls C25/30\_B450C

FONDAZIONE C.A. - TIP.:

Mitt Aliz Base Arm long Staffe Cls C25/30\_B450C 0.40 0.60 4+4Ø12 Ø8/25

STUDIO di Progettazione  
Roberto LOPALCO architetto  
ORDINE DEGLI ARCHITETTI DELLA PROVINCIA DI BRINDISI n° 329  
mailto:roberto.lopalco@gmail.com

TAVOLA

01S

COMUNE DI CAROVIGNO  
(Provincia di Brindisi)

Realizzazione della Porta della Riserva di Torre  
Guaceto in località Penna Grossa

OGGETTO: CARPENTERIA FABBRICATO ESISTENTE

SCALA  
1:50

DATA  
Marzo 2018

AGGIORNAMENTI

1°SOST. N°

2°SOST. N°

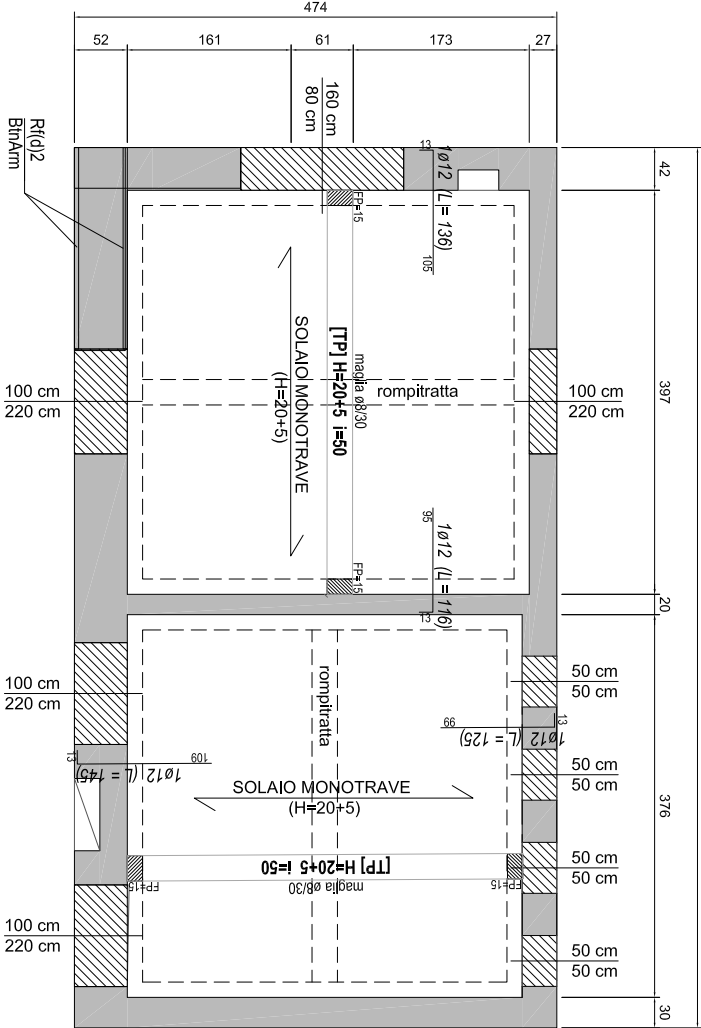
PROPONENTE

Consorzio di Gestione della  
Riserva di Torre Guaceto

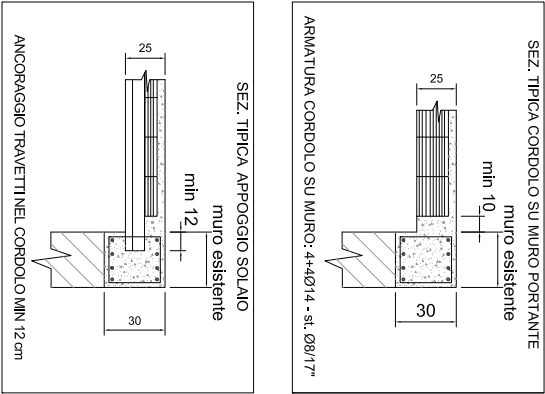
PROGETTO ARCHITETTONICO

architetto Roberto LOPALCO

Collaborazione alla progettazione  
Ingegnere Ilda NASTRA  
architetto Mariarosaria SICILIANO



PART. COSTRUTTIVI



- MATERIALI**
- CORDOLI IN C.A.**
- CONGLOMERATO CEMENTIZIO ESEGUITO CON:
- calcestruzzi a resistenza caratteristica e classe di esposizione 1;
  - classe di lavorabilità (slump) S3 (semifluida), rapporto a/c ≤ 0,65;
  - cemento tipo R 325 classe C 25/30 (fck 30 N/mmq);
  - ACCIAIO TIPO B450 C

**MURATURE:**

Muratura esistente in tufo e malta bastarda

**NOTE:**

- CARICO SOLAIO TIPO CELEERSAP (H=20+5) - sp. 25 cm Q=436 dal/mq (permanente ed accidentale, escluso peso proprio)
- PREDISPORRE NELLA SOLETTA DEL SOLAIO DI NUOVA REALIZZAZIONE RIPARTITORI 30Ø8/1ml
- PREDISPORRE AGLI APOGGI ARMATURA PER TAGLIO
- LA FORNITURA DEL SOLAIO DOVRA' GARANTIRE LA RISPONDEZA AL D.M. 27/07/85
- OVE NON DIVERSAMENTE INDICATO, PREVEDERE ARMATURA TRAVI: 1+1 Ø14/15" - st. Ø8/17"
- SUI MURI DI NUOVA REALIZZAZIONE DOVRANNO ESSERE PREVISTI CORDOLI PERIMETRALI ARMATI CON 4+4Ø14 - ST. Ø8/20"

RINFORZI MURI/PARETI

Id	MHI	FormaFc	SpsBr	vrBr	orzsps	FRP	vrtsps	Rg	Altez2	Dst base	Dst lat
RinfzBr/A1mm 2	Betonchio armato R	A	5	Ø6/20	Ø6/20	-	-	1,92	1,20	-	2,04
RinfzBr/A1mm 2	Betonchio armato R	P	5	Ø6/20	Ø6/20	-	-	1,92	1,20	-	2,04
Id:	Identificativo rinforzo										0,04
Mrt:	Identificativo materiale										
Forma:	[R]=Retangolare										
Fc:	Facce su cui è presente: [A]= Anteriore, [P]= Posteriore										
Sps:	Spessore in (cm) del rinforzo del betonchio armato; [-]= rinforzo non presente										
Br vrt:	armature (diametro in mm/passio in cm), del betonchio armato, disposte verticalmente; [-]= rinforzo non presente										
Br orz:	armature (diametro in mm/passio in cm), del betonchio armato, disposte orizzontalmente; [-]= rinforzo non presente										
Sps FRP vrt:	spessore (in mm) dei fogli verticali di FRP; [-]= rinforzo non presente										
Sps FRP orz:	spessore (in mm) dei fogli orizzontali di FRP; [-]= rinforzo non presente										
Lungz:	lunghezza (in m)										
Altz:	altezza (in m)										
Rg/Altz2:	raggio (in m) nel caso di forma [C] e [A+R]; altezza2 (in m) nel caso di forma [T] e [D1]										
Dst base:	distanza (in m) della parte inferiore del rinforzo, dal piede del muro										
Dst lat:	distanza (in m) del rinforzo dall'estremo iniziale del muro										

TAVOLA		STUDIO di Progettazione Roberta LOPALCO architetto ORDINE DEGLI ARCHITETTI DELLA PROVINCIA DI BRINDISI n° 329 mailto:roberta.lopalco@gmail.com	
02S		COMUNE DI CAROVIGNO (Provincia di Brindisi)	
SCALA 1:50		Realizzazione della Porta della Riserva di Torre Guaceto in località Penna Grossa	
DATA Marzo 2018		OGGETTO: CARPENTERIA INTERVENTO DI PROGETTO	
AGGIORNAMENTI		PROFONENTE Consorzio di Gestione della Riserva di Torre Guaceto	PROGETTO ARCHITETTONICO architetto Roberta LOPALCO Collaborazione alla progettazione Ingegnere Ilda NASTRA architetto Mariarosaria SICILIANO
1^SOST. N°			
2^SOST. N°			



**Comune di CAROVIGNO**

**Provincia di BRINDISI**

**PIANO DI MANUTENZIONE STRUTTURALE  
DELL'OPERA**

**OGGETTO:** REALIZZAZIONE DELLA PORTA DELLA RISERVA DI TORRE GUACETO  
IN LOCALITA' PENNA GROSSA  
SOSTITUZIONE SOLAI

**COMMITTENTE:** CONSORZIO TORRE GUACETO

BRINDISI

Il Progettista e D.L.

\_\_\_\_\_

**STUDIO TECNICO**

## **PREMESSA**

Il presente documento costituisce il Piano di manutenzione delle opere strutturali previste nell'intervento di sostituzione solai di un immobile esistente nella riserva di Torre Guaceto.

Scopo delle operazioni di manutenzione è quello di conservare in buono stato di sicurezza e di efficienza la struttura portante esistente in muratura, ed i relativi solai di nuova realizzazione.

## **DESCRIZIONE DELL'OPERA**

L'intervento riguarda la sostituzione dei solai dei due vani presenti all'interno del fabbricato, ancorati alle murature esistenti. I solai per l'intervento di progetto saranno in latero-cemento con interposti travetti prefabbricati in c.a.p., ed il pacchetto di copertura sarà realizzato mediante la posa di massetto in cls alleggerito e pavimentazione solare in lastre di Corsi.

## **OPERAZIONI E FREQUENZA DELLA MANUTENZIONE**

I principali obiettivi della manutenzione sono:

- conservare le prestazioni ed il livello di sicurezza della struttura;
- evitare il deterioramento dei rivestimenti esterni che possano causare danni alle parti strutturali\_

Si riportano nel seguito una serie di operazioni di manutenzione da effettuare con la relativa frequenza periodica di esecuzione.

## Manutenzione dell'opera

Parte della struttura	Evento riscontrato	Tipo di controllo	Frequenza	Tipo di intervento
Lastricato solare	Fessurazione, rottura, ammaloramenti di parte della pavimentazione	A vista	Annuale	Pulizia e/o sostituzione parziale di pavimentazione solare
	Fessurazione, distacco dei giunti	A vista	Annuale	Impermeabilizzazione giunti
Facciate	Presenza di umidità, rigonfiamenti, distacchi parziali, fessurazioni	A vista	Quando occorre	Ripristino intonaco
	Distacco, ammaloramento	A vista	biennale	Rifacimento pitturazione
Elementi in c.a.	Fessurazioni, distacco del copriferro	A vista o al tatto	Quando occorre	Pulizia dei ferri Ripristino copriferro
Intradosso solai	Rigonfiamenti dell'intonaco, distacco di intonaco o parti in laterizio	A vista o al tatto	Quando occorre	Ripristino intonaco Ripristino parti ammalorate
Murature	Fessurazioni	A vista	Quando occorre	Risarcitura delle fessurazioni, cucitura delle murature, ripristino intonaco