REGIONE SICILIA
PROVINCIA DI ENNA

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico da 36,556 MW sito nel Comune di Assoro (EN)

COMUNE DI ASSORO

COMMITTENTE

Assoro 1 PV S.r.l.
Piazzale Luigi Cadorna, 6 - 20123 Milano
p.iva 16601071000

Firmato digitalmente da: ANTONIO PAESE
Limitazioni d'uso: Explicit Text: Certificate issued through Sistema Pubblico di Identità Digitale (SPID) digital identity. Not suitable to require other SPID digital identity
Data: 14/02/2023 01:18:27

PROGETTAZIONE

HORUS Green Energy Investment
Viale Parioli n. 10
00197 Roma

FDGL s.r.l.
Via Ferriera n. 39
83100 Avellino
www.fdgl.it

Progettista:
Ing. Fabrizio Davidde

Firmato digitalmente da: DAVIDDE FABRIZIO
Data: 08/02/2023 12:25:39

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI AVELLINO
DOTT. ING. FABRIZIO DAVIDDE
ISCRITTO AL N. 1899
CIVILE E AMBIENTALE
INDUSTRIALE-INFORMAZIONE
- SEZIONE A -

Collaboratori:
Ing. Mario Lucadamo
Ing. Angelo Mazza

PROGETTO DEFINITIVO

Elaborato:

DEF-REL.04a - Calcoli preliminari strutture

SCALA	DATA	FORMATO STAMPA
-	01/2023	A4

REDATTO	APPROVATO	DESCRIZIONE E REVISIONE DOCUMENTO	DATA:	REV.N°

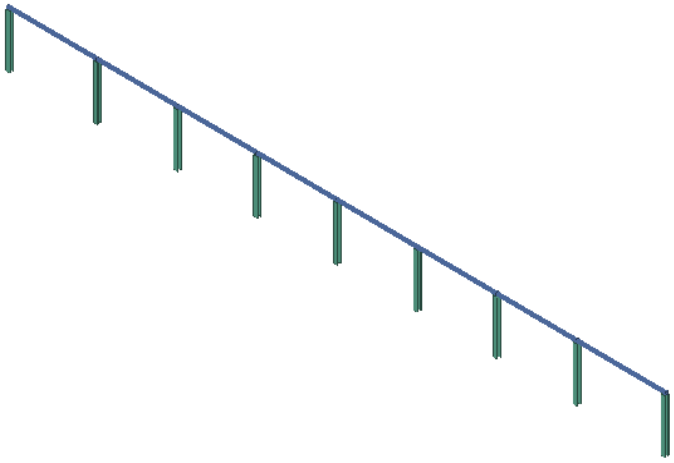
1 - DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

Il progetto, che la presente relazione illustra, prevede la nuova costruzione di struttura metallica autoportante per il fissaggio di moduli fotovoltaici, per la realizzazione di un impianto fotovoltaico di produzione di energia da fonte solare.
Il progetto e verifica sono stati condotti per una struttura "tipo" in quanto l'intero parco fotovoltaico si otterrà ripetendo la medesima struttura modulare. La struttura "tipo" è stata schematizzata come un portale composto da colonna e trave in acciaio
Gli interventi da eseguire, nel dettaglio, consisteranno in:
Realizzazione di nuova struttura metallica in elevazione in acciaio strutturale da carpenteria con profili del tipo HEA 220 e tubolare 150x150x5 mm.
I pilastri HEA 220 verranno fissati nel terreno, battuti fino alla profondità di 2,5 m ed avranno un'altezza di 2.22 m fuori terra, di conseguenza tali colonne in acciaio avranno una lunghezza complessiva di 4,72 m.
Per il calcolo dell'elevazione sarà considerata l'altezza delle colonne di 2,22m e lo schema sarà quello a telaio incastrato al piede, i restati 2,50 m di colonna battuti nel terreno saranno calcolati assimilandoli a pali di fondazione.

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

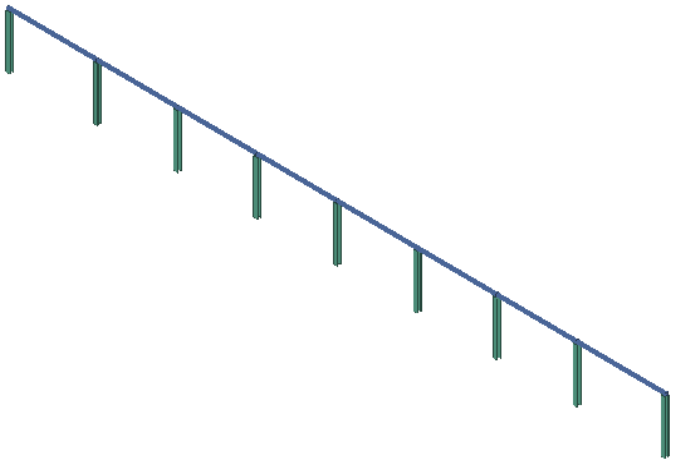
Vista Anteriore

La direzione di visualizzazione (bisettrice del cono ottico), relativamente al sistema di riferimento globale 0,X,Y, Z, ha versore (1;1;-1)



Vista Posteriore

La direzione di visualizzazione (bisettrice del cono ottico), relativamente al sistema di riferimento globale 0,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. n. 8)
"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:

Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. (G.U. Serie Generale n. 35 del 11/02/2019 - Suppl. Ord. n. 5)
Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.

Eurocodice 3 - "*Progettazione delle strutture in acciaio*" - EN 1993-1-1.

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 ACCIAIO

Caratteristiche acciaio

N_{id}	γ_k	$\alpha_{T,i}$	E	G	Stz	LMT	f_{yk}	f_{tk}	f_{yd}	f_{td}	γ_s	γ_{M1}	γ_{M2}	$\gamma_{M3,SLV}$	$\gamma_{M3,SLE}$	γ_{M7} NCnt	γ_{M7} Cnt
	[N/m³]	[1/°C]	[N/mm²]	[N/mm²]			[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]							
S235 - Acciaio per Profilati - (S235)																	
001	78.500	0,000012	210.000	80.769	P	40	235,00	360,00	-	-	1,05	1,05	1,25	-	-	-	-
						80	215,00	360,00	-								

LEGENDA:

N_{id}	Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.
γ_k	Peso specifico.
$\alpha_{T,i}$	Coefficiente di dilatazione termica.
E	Modulo elastico normale.
G	Modulo elastico tangenziale.
Stz	Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).
LMT	Campo di validità in termini di spessore t, (per profili, piastre, saldature) o diametro, d (per bulloni, tondini, chiodi, viti, spinotti)
f_{yk}	Resistenza caratteristica allo snervamento
f_{tk}	Resistenza caratteristica a rottura
f_{yd}	Resistenza di calcolo
f_{td}	Resistenza di calcolo a Rottura (Bulloni).
γ_s	Coefficiente parziale di sicurezza allo SLV del materiale.
γ_{M1}	Coefficiente parziale di sicurezza per instabilità.
γ_{M2}	Coefficiente parziale di sicurezza per sezioni tese indebolite.
$\gamma_{M3,SLV}$	Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLV (Bulloni).

Caratteristiche acciaio

N_{id}	γ_k	$\alpha_{T,i}$	E	G	Stz	LMT	f_{yk}	f_{tk}	f_{yd}	f_{td}	γ_s	γ_{M1}	γ_{M2}	$\gamma_{M3,SLV}$	$\gamma_{M3,SLE}$	γ_{M7} NCnt	γ_{M7} Cnt
	[N/m³]	[1/°C]	[N/mm²]	[N/mm²]			[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]							

$\gamma_{M3,SLE}$ Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLE (Bulloni).

γ_{M7} 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.

NOTE [-] = Parametro non significativo per il materiale.

4 - 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. In particolare, è stata calcolata una velocità di propagazione equivalente delle onde di taglio 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 relazione 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	*Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi* 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	*Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti*, 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	*Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti* 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	*Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti*, 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	*Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D*, 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]**.

Le costanti di sottofondo (alla Winkler) del terreno sono state corrette secondo la seguente espressione:

$$K = c \cdot K_1;$$

dove:

K_1 = costante di Winkler del terreno riferita alla piastra standard di lato b = 30 cm;

c = coefficiente di correzione, funzione del comportamento del terreno e della particolare geometria degli elementi di fondazione. Nel caso di "*Riduzione Automatica*" è dato dalle successive espressioni *(Rif. Evaluation of coefficients of subgrade reaction K. Terzaghi, 1955 p. 315)*:

$$c = \left[\frac{(B+b)}{2 \cdot B}\right]^2 \qquad \text{per terreni incoerenti}$$

$$c = \left(\frac{L/B + 0{,}5}{1{,}5 \cdot L/B} \right) \cdot \frac{b}{B}$$ per terreni coerenti

Essendo:

b = 0,30 m, dimensione della piastra standard;
L = lato maggiore della fondazione;
B = lato minore della fondazione.

Nel caso di stratigrafia la costante di sottofondo utilizzata nel calcolo delle ***sollecitazioni*** è quella del terreno a contatto con la fondazione, mentre nel calcolo dei ***cedimenti*** la costante di sottofondo utilizzata è calcolata come media pesata delle costanti di sottofondo presenti nel volume significativo della fondazione.

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.

5 - 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_{id}	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	Pannelli	Coperture speciali	peso pannelli	200		0		0	1.138

LEGENDA:

N_{id} 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/m²] per carichi Superficiali, [N/m] per carichi Lineari, [N] per carichi Concentrati.

6 - VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA

L'azione sismica è stata valutata in conformità alle indicazioni riportate al §3.2 del D.M. 2018.particolare il procedimento per la definizione degli spettri di progetto per i vari Stati Limite per cui sono state effettuate le verifiche è stato il seguente:

- definizione della Vita Nominale e della Classe d'Uso della struttura, il cui uso combinato ha portato alla definizione del Periodo di Riferimento dell'azione sismica;
- individuazione, tramite latitudine e longitudine, dei parametri sismici di base a_g, F_0 e T^*_c per tutti e quattro gli Stati Limite previsti (SLO, SLD, SLV e SLC); l'individuazione è stata effettuata interpolando tra i 4 punti più vicini al punto di riferimento dell'edificio;
- determinazione dei coefficienti di amplificazione stratigrafica e topografica;
- calcolo del periodo T_c corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello Spettro.

I dati così calcolati sono stati utilizzati per determinare gli Spettri di Progetto nelle verifiche agli Stati Limite considerate.

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

Latitudine	Longitudine	Altitudine
[°]	[°]	[m]
41.239277	15.081114	446

6.1 Verifiche di regolarità

Sia per la scelta del metodo di calcolo, sia per la valutazione del fattore di comportamento adottato, deve essere effettuato il controllo della regolarità della struttura. tabella seguente riepiloga, per la struttura in esame, le condizioni di regolarità in pianta ed in altezza soddisfatte.

REGOLARITÀ DELLA STRUTTURA IN PIANTA	
La distribuzione di masse e rigidezze è approssimativamente simmetrica rispetto a due direzioni ortogonali e la forma in pianta è compatta, ossia il contorno di ogni orizzontamento è convesso; il requisito può ritenersi soddisfatto, anche in presenza di rientranze in pianta, quando esse non influenzano significativamente la rigidezza nel piano dell'orizzontamento e, per ogni rientranza, l'area compresa tra il perimetro dell'orizzontamento e la linea convessa circoscritta all'orizzontamento non supera il 5% dell'area dell'orizzontamento	NO
Il rapporto tra i lati di un rettangolo in cui la costruzione risulta inscritta è inferiore a 4	NO
Ciascun orizzontamento ha una rigidezza nel proprio piano tanto maggiore della corrispondente rigidezza degli elementi strutturali verticali da potersi assumere che la sua deformazione in pianta influenzi in modo trascurabile la distribuzione delle azioni sismiche tra questi ultimi e ha resistenza sufficiente a garantire l'efficacia di tale distribuzione	NO

REGOLARITÀ DELLA STRUTTURA IN ALTEZZA	
Tutti i sistemi resistenti alle azioni orizzontali si estendono per tutta l'altezza della costruzione o, se sono presenti parti aventi differenti altezze, fino alla sommità della rispettiva parte dell'edificio	NO
Massa e rigidezza rimangono costanti o variano gradualmente, senza bruschi cambiamenti, dalla base alla sommità della costruzione (le variazioni di massa da un orizzontamento all'altro non superano il 25 %, la rigidezza non si riduce da un orizzontamento a quello sovrastante più del 30% e non aumenta più del 10%); ai fini della rigidezza si possono considerare regolari in altezza strutture dotate di pareti o nuclei in c.a. o pareti e nuclei in muratura di sezione costante sull'altezza o di telai controventati in acciaio, ai quali sia affidato almeno il 50% dell'azione sismica alla base	NO
Il rapporto tra la capacità e la domanda allo SLV non è significativamente diverso, in termini di resistenza, per orizzontamenti successivi (tale rapporto, calcolato per un generico orizzontamento, non deve differire più del 30% dall'analogo rapporto calcolato per l'orizzontamento adiacente); può fare eccezione l'ultimo orizzontamento di strutture intelaiate di almeno tre orizzontamenti	NO
Eventuali restringimenti della sezione orizzontale della costruzione avvengano con continuità da un orizzontamento al successivo; oppure avvengano in modo che il rientro di un orizzontamento non superi il 10% della dimensione corrispondente all'orizzontamento immediatamente sottostante, né il 30% della dimensione corrispondente al primo orizzontamento. Fa eccezione l'ultimo orizzontamento di costruzioni di almeno quattro orizzontamenti, per il quale non sono previste limitazioni di restringimento	NO

La rigidezza è calcolata come rapporto fra il taglio complessivamente agente al piano e δ, spostamento relativo di piano (il taglio di piano è la sommatoria delle azioni orizzontali agenti al di sopra del piano considerato). i valori calcolati ed utilizzati per le verifiche sono riportati nei "*Tabulati di calcolo*" nella relativa sezione.

La Struttura è pertanto:

in pianta	in altezza
NON REGOLARE	**REGOLARE**

6.2 Classe di duttilità

La classe di duttilità è rappresentativa della capacità dell'edificio di dissipare energia in campo anelastico per azioni cicliche ripetute. deformazioni anelastiche devono essere distribuite nel maggior numero di elementi duttili, in particolare le travi, salvaguardando in tal modo i pilastri e soprattutto i nodi travi pilastro che sono gli elementi più fragili. D.M. 2018 definisce due tipi di comportamento strutturale:

a) comportamento strutturale non-dissipativo;
b) comportamento strutturale dissipativo.

Per strutture con comportamento strutturale dissipativo si distinguono due livelli di Capacità Dissipativa o Classi di Duttilità (CD).

- CD "A" (Alta);

- CD "B" (Media).

La differenza tra le due classi risiede nell'entità delle plasticizzazioni cui ci si riconduce in fase di progettazione; per ambedue le classi, onde assicurare alla struttura un comportamento dissipativo e duttile evitando rotture fragili e la formazione di meccanismi instabili imprevisti, si fa ricorso ai procedimenti tipici della gerarchia delle resistenze.

La struttura in esame è stata progettata in classe di duttilità **nessuna "NON Dissipativa".** Nella valutazione della domanda per strutture a comportamento **NON Dissipativo** tutte le membrature e i collegamenti rimangono in campo sostanzialmente elastico. La domanda derivante dall'azione sismica e dalle altre azioni è calcolata, in funzione dello stato limite cui ci si riferisce, ma indipendentemente dalla tipologia strutturale e senza tener conto delle non linearità del materiale, attraverso un modello elastico.

6.3 Spettri di Progetto per S.L.U. e S.L.D.

L'edificio è stato progettato per una **Vita Nominale** pari a **50** e per **Classe d'Uso** pari a **2**.

In base alle indagini geognostiche effettuate si è classificato il **suolo** di fondazione di **categoria C**, cui corrispondono i seguenti valori per i parametri necessari alla costruzione degli spettri di risposta orizzontale e verticale:

Parametri di pericolosità sismica

Stato Limite	a_g/g	F_O	T^*_C	C_C	T_B	T_C	T_D	S_S
			[s]		[s]	[s]	[s]	
SLO	0.0552	2.396	0.290	1.58	0.153	0.458	1.821	1.50
SLD	0.0716	2.385	0.322	1.53	0.164	0.492	1.886	1.50
SLV	0.2119	2.455	0.390	1.43	0.186	0.559	2.448	1.39
SLC	0.2957	2.400	0.425	1.39	0.197	0.592	2.783	1.27

Per la definizione degli spettri di risposta, oltre all'accelerazione (a_g) al suolo (dipendente dalla classificazione sismica del Comune) occorre determinare il Fattore di Comportamento (q).

Il Fattore di comportamento q è un fattore riduttivo delle forze elastiche introdotto per tenere conto delle capacità dissipative della struttura che dipende dal sistema costruttivo adottato, dalla Classe di Duttilità e dalla regolarità in altezza.

Si è inoltre assunto il **Coefficiente di Amplificazione Topografica** (S_T) pari a **1.00**.

Tali succitate caratteristiche sono riportate negli allegati "*Tabulati di calcolo*" al punto "DATI GENERALI ANALISI SISMICA".

Per la struttura in esame sono stati utilizzati i seguenti valori:

Stato Limite di Danno

Fattore di Comportamento (q_X) per sisma orizzontale in direzione X: **1.00**;
Fattore di Comportamento (q_Y) per sisma orizzontale in direzione Y: **1.00**;
Fattore di Comportamento (q_Z) per sisma verticale: **1.00** (se richiesto).

Stato Limite di salvaguardia della Vita

Fattore di Comportamento (q_X) per sisma orizzontale in direzione X: **1.500** ;
Fattore di Comportamento (q_Y) per sisma orizzontale in direzione Y: **1.500** ;
Fattore di Comportamento (q_Z) per sisma verticale: **1.50** (se richiesto).

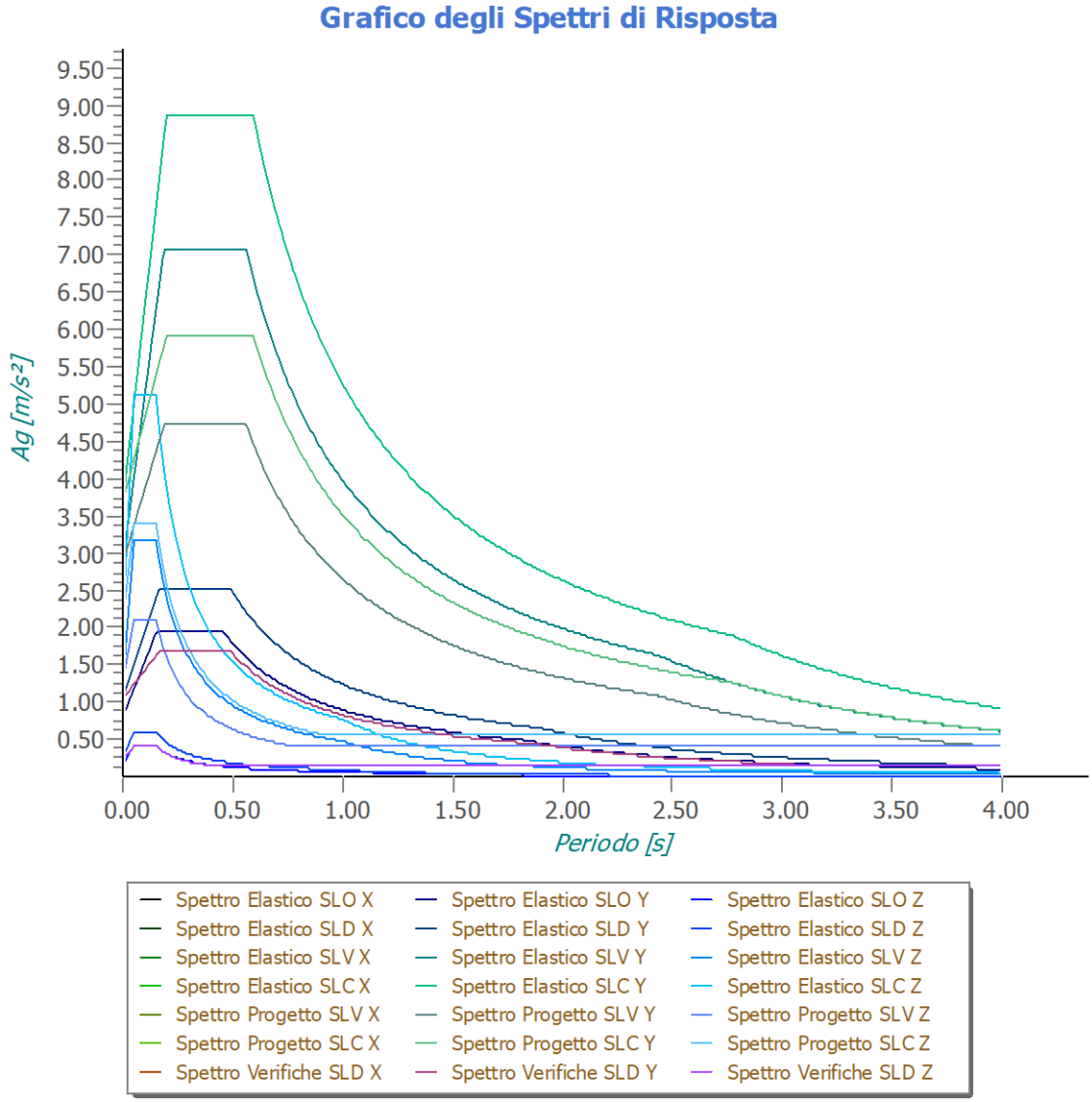
Di seguito si esplicita il calcolo del fattore di comportamento per il sisma orizzontale:

	Dir. X	Dir. Y
Tipologia (§7.5.2.2 D.M. 2018)	**A telaio**	**A telaio**
Tipologia strutturale	**-**	**-**
α_u/α_1	**1**	**1**
q_o	**4.000**	**4.000**
k_R	**-**	

Per strutture a comportamento strutturale non dissipativo si adotta un fattore di comportamento q_{ND}, ridotto rispetto al valore minimo relativo alla CD"B" (Tab. 7.3.II), secondo la relazione (7.3.2) del §7.3.1 del D.M. 2018:

$$1 \le q_{ND} = (2/3)\cdot q_{o,CD"B"} \le 1,5$$

Gli spettri utilizzati sono riportati nella successiva figura.



6.4 Metodo di Analisi

Il calcolo delle azioni sismiche è stato eseguito in analisi dinamica modale, considerando il comportamento della struttura in regime elastico lineare.

Il numero di **modi di vibrazione** considerato (**15**) ha consentito, nelle varie condizioni, di mobilitare le seguenti percentuali delle masse della struttura:

Stato Limite	Direzione Sisma	%
salvaguardia della vita	X	77.86
salvaguardia della vita	Y	77.44
salvaguardia della vita	Z	100.00
salvaguardia della vita	Torsionale	-

Per valutare la risposta massima complessiva di una generica caratteristica E, conseguente alla sovrapposizione dei modi, si è utilizzata una tecnica di combinazione probabilistica definita CQC (*Complete Quadratic Combination - Combinazione Quadratica Completa*):

$$E = \sqrt{\sum_{i,j=1,n} \rho_{ij} \cdot E_i \cdot E_j} \qquad \rho_{ij} = \frac{8 \cdot \xi^2 \cdot (1+\beta_{ij}) \cdot \beta_{ij}^{3/2}}{(1-\beta_{ij}^2)^2 + 4 \cdot \xi^2 \cdot \beta_{ij} \cdot (1+\beta_{ij})^2} \qquad \beta_{ij} = \frac{T_j}{T_i}$$

dove:

- n è il numero di modi di vibrazione considerati;
- ξ è il coefficiente di smorzamento viscoso equivalente espresso in percentuale;
- β_{ij} è il rapporto tra le frequenze di ciascuna coppia i-j di modi di vibrazione.

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.

Si 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).

Sono stati considerati sei gradi di libertà per nodo; in ogni nodo della struttura sono state applicate le forze sismiche derivanti dalle masse circostanti.

Le sollecitazioni derivanti da tali forze sono state poi combinate con quelle derivanti dagli altri carichi come prima specificato.

6.5 Valutazione degli spostamenti

Gli spostamenti d_E della struttura sotto l'azione sismica di progetto allo SLV sono stati ottenuti moltiplicando per il fattore μ_d i valori d_{Ee} ottenuti dall'analisi lineare, dinamica o statica, secondo l'espressione seguente:

$$d_E = \pm \mu_d \cdot d_{Ee}$$

dove

$\mu_d = q$ se $T_1 \geq T_C$;
$\mu_d = 1+(q-1)\cdot T_C/T_1$ se $T_1 < T_C$.

In ogni caso $\mu_d \leq 5q - 4$.

6.6 Combinazione delle componenti dell'azione sismica

Le azioni orizzontali dovute al sisma sulla struttura vengono convenzionalmente determinate come agenti separatamente in due direzioni tra loro ortogonali prefissate. In generale, però, le componenti orizzontali del sisma devono essere considerate come agenti simultaneamente. A tale scopo, la combinazione delle componenti orizzontali dell'azione sismica è stata tenuta in conto come segue:

- gli effetti delle azioni dovuti alla combinazione delle componenti orizzontali dell'azione sismica sono stati valutati mediante le seguenti combinazioni:

$$E_{EdX} \pm 0{,}30E_{EdY} \qquad E_{EdY} \pm 0{,}30E_{EdX}$$

dove:

E_{EdX} rappresenta gli effetti dell'azione dovuti all'applicazione dell'azione sismica lungo l'asse orizzontale X scelto della struttura;

E_{EdY} rappresenta gli effetti dell'azione dovuti all'applicazione dell'azione sismica lungo l'asse orizzontale Y scelto della struttura.

L'azione sismica verticale deve essere considerata in presenza di: elementi pressoché orizzontali con luce superiore a 20 m, elementi pressoché orizzontali precompressi, elementi a sbalzo pressoché orizzontali con luce maggiore di 5 m, travi che sostengono colonne, strutture isolate.

La combinazione della componente verticale del sisma, qualora portata in conto, con quelle orizzontali è stata tenuta in conto come segue:

- gli effetti delle azioni dovuti alla combinazione delle componenti orizzontali e verticali del sisma sono stati valutati mediante le seguenti combinazioni:

$E_{EdX} \pm 0{,}30E_{EdY} \pm 0{,}30E_{EdZ}$ $E_{EdY} \pm 0{,}30E_{EdX} \pm 0{,}30E_{EdZ}$ $E_{EdZ} \pm 0{,}30E_{EdX} \pm 0{,}30E_{EdY}$

dove:

E_{EdX} e E_{EdY} sono gli effetti dell'azione sismica nelle direzioni orizzontali prima definite;
E_{EdZ} rappresenta gli effetti dell'azione dovuti all'applicazione della componente verticale dell'azione sismica di progetto.

6.7 Eccentricità accidentali

Per valutare le eccentricità accidentali, previste in aggiunta all'eccentricità effettiva sono state considerate condizioni di carico aggiuntive ottenute applicando l'azione sismica nelle posizioni del centro di massa di ogni piano ottenute traslando gli stessi, in ogni direzione considerata, di una distanza pari a +/- 5% della dimensione massima del piano in direzione perpendicolare all'azione sismica. Si noti che la distanza precedente, nel caso di distribuzione degli elementi non strutturali fortemente irregolare in pianta, viene raddoppiata ai sensi del § 7.2.3 del D.M. 2018.

7 - 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.

7.1 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:

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

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;
γ_g, γ_q, γ_p coefficienti parziali come definiti nella Tab. 2.6.I del D.M. 2018;
ψ_{0i} sono i coefficienti di combinazione per tenere conto della ridotta probabilità di concomitanza delle azioni variabili con i rispettivi valori caratteristici.

Le **38 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:

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

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;
ψ_{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:

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

I valori dei coefficienti ψ_{2i} sono riportati nella seguente tabella:

Categoria/Azione	ψ_{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 ≤ 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.
Per le fondazioni su pali, i valori calcolati delle resistenze totali dell'elemento strutturale sono stati divisi per i coefficienti R3 della Tab. 6.4.II del D.M. 2018.
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.

7.2 Stato Limite di Danno

L'azione sismica, ottenuta dallo spettro di progetto per lo Stato Limite di Danno, è stata combinata con le altre azioni mediante una relazione del tutto analoga alla precedente:

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

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;
ψ_{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:

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

I valori dei coefficienti ψ_{2i} sono riportati nella tabella di cui allo SLV.

7.3 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_{kl}: valore caratteristico dell'azione variabile di base di ogni combinazione;
Q_{ki}: valore caratteristico della i-esima azione variabile;
ψ_{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;
ψ_{1i}: coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili ai frattili di ordine 0,95 delle distribuzioni dei valori istantanei;
ψ_{2i}: coefficiente atto a definire i valori quasi permanenti delle azioni ammissibili ai valori medi delle distribuzioni dei valori istantanei.

Ai coefficienti ψ_{0i}, ψ_{1i}, ψ_{2i} sono attribuiti i seguenti valori:

Azione	ψ_{0i}	ψ_{1i}	ψ_{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 riportanti i coefficienti relativi alle combinazioni di calcolo generate relativamente alle combinazioni di azioni "**Quasi Permanente**" (**1**), "**Frequente**" (**5**) e "**Rara**" (**10**).

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.

7.4 Azione del Vento

L'applicazione dell'azione del vento sulla struttura si articola in due fasi:

1. calcolo della pressione Normale e Tangenziale lungo l'altezza dell'edificio;
2. trasformazione delle pressioni in forze (lineari/concentrate) sugli elementi (strutturali/non strutturali) dell'edificio.

7.4.1 Calcolo pressione normale e tangenziale

- *Pressione Normale*

La pressione del vento è data dall'espressione:

$p = q_r \cdot c_e \cdot c_p \cdot c_d$ (relazione 3.3.4 - D.M. 2018);

dove

- q_r: la pressione cinetica di riferimento data dall'espressione:

$$q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_r^2$$ (relazione 3.3.6 - D.M. 2018);

con:

ρ: densità dell'aria (assunta pari a 1,25 kg/m^3);
v_r: velocità di riferimento del vento (in m/s), data da (Eq. 3.3.2 - D.M. 2018):

$v_r = v_b \cdot c_r$, con:

α_R: coefficiente dato dalla seguente relazione:

$$c_r = 0{,}75 \cdot \sqrt{1 - 0{,}2 \cdot \ln\left[-\ln\left(1 - \frac{1}{T_R}\right)\right]}$$ (relazione 3.3.3 - D.M. 2018);

v_b: velocità di riferimento del vento associata ad un periodo di ritorno di 50 anni, data da: $v_b = v_{b,0} \cdot c_a$

dove:

c_a è il coefficiente di altitudine fornito dalla relazione:
$c_a = 1$ per $a_s \le a_0$.
$c_a = 1 + k_s (a_s/a_0 - 1)$ per $a_0 < a_s \le 1500$ m.
$v_{b,0}$, a_0, k_s: parametri forniti dalla Tab. 3.3.I del §3.3.2 D.M. 2018;
a_s: altitudine sul livello del mare (m.s.l.m) del sito ove sorge la costruzione;
T_R: periodo di ritorno espresso in anni [10 anni; 500 anni].

- C_e: coefficiente di esposizione, che per altezza sul suolo (z) non maggiori di 200 m è dato dalla formula:

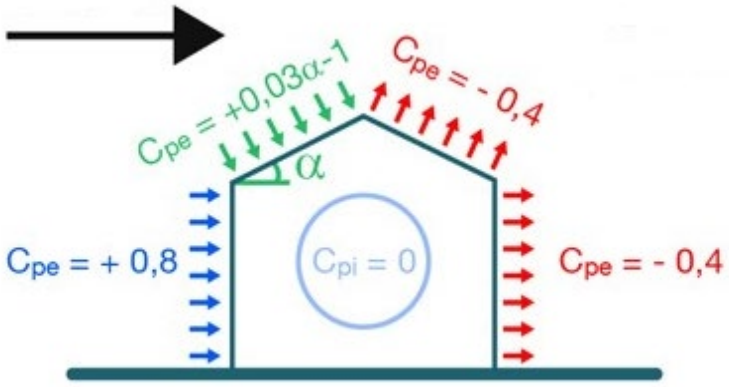
$c_e(z) = k_r^2 \cdot c_t \cdot \ln(z/z_0) \cdot [7 + c_t \cdot \ln(z/z_0)]$ per $z \ge z_{min}$
$c_e(z) = c_e(z_{min})$ per $z < z_{min}$ (relazione 3.3.7 - D.M. 2018);

dove:

k_r, z_0, z_{min}: parametri forniti dalla Tab. 3.3.II del par. 3.3.7 D.M. 2018 (*funzione della categoria di esposizione del sito e della classe di rugosità del terreno*);
c_t: coefficiente di topografia (assunto pari ad 1).

- c_p: coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico), funzione della tipologia e della geometria della costruzione e del suo orientamento rispetto alla direzione del vento (cfr. § 3.3.8 - D.M. 2018).

La valutazione dei coefficienti di forma o coefficienti aerodinamici (C_p), applicati automaticamente dal programma alle superfici esposte al vento indicate dall'utente, è stata formulata nell'ipotesi costruzioni che hanno una parete con aperture non minori di un 1/3 di quella totale in particolare facendo riferimento alla casistica relativa a tettoie e pensiline considerando il caso in cui il tacker presenti l'angolo di inclinazione massima alfa=60°.



In tutte le altre situazioni in cui tali ipotesi non risultino soddisfatte (coperture multiple, tettoie, pensiline, ecc.), occorre procedere ad una opportuna valutazione dei coefficienti di forma, modificando quanto proposto dal programma.

- c_d: coefficiente dinamico (assunto pari ad 1; par. 3.3.9 - D.M. 2018).

- *Pressione Tangenziale*

L'azione tangente per unità di superficie parallela alla direzione del vento è data dall'espressione

$p_f = q_r \cdot c_e \cdot c_f$ (relazione 3.3.5 - D.M. 2018);

dove

- q_r, c_e: definiti in precedenza;
- c_f: coefficiente d'attrito, funzione della scabrezza della superficie sulla quale il vento esercita l'azione tangente funzione (valori presi dalla Tab. C3.3.I della Circolare 2018).

Per il caso in esame:

VENTO - CALCOLO PRESSIONE CINETICA DI RIFERIMENTO

Vento - calcolo pressione cinetica di riferimento

α	DIR	a_s	Zona	$V_{b,0}$	a_0	k_s	V_b	T_R	α_R	q_b
[°]		[m]		[m/s]	[m]		[m/s]	[anni]		[N/m²]
0,00	+X; -X; +Y; -Y	446	3	27	500	0,370	27,00	50	1,00	**456**

LEGENDA:

α	Angolo di inclinazione del vento rispetto all'asse x
DIR	Direzioni locali di calcolo del vento
a_s	Altitudine sul livello del mare (m.s.l.m) del sito ove sorge la costruzione;
Zona	Zona di riferimento per il calcolo del vento;
$V_{b,0}$, a_0 , k_s	Parametri per la definizione della velocità base di riferimento
V_b	Velocità di riferimento del vento associata ad un periodo di ritorno di 50 anni;
T_R	Periodo di ritorno;
α_R	Coefficiente per il calcolo della pressione cinetica di riferimento;
q_b	Pressione cinetica di riferimento.

VENTO - CALCOLO COEFFICIENTE DI ESPOSIZIONE

Vento - calcolo coefficiente di esposizione

Z	d_{ct}	ClRg	Cat exp	k_r	Z_G	Z_{min}	C_t	C_e
[m]	[km]				[m]	[m]		
0,00	sulla costa, oltre 30 Km	D	II	0,19	0,05	4,00	1,00	**1,80**
3,00								**1,80**

LEGENDA:

Z	Altezza dell'edifico a cui viene calcolata la pressione del vento;
d_{ct}	Distanza dalla costa;
ClRg	Classe di rugosità del terreno (A, B, C, D);
Cat exp	Categoria di esposizione del sito (I, II, III, IV, V);
k_r,	Parametri per la definizione del coefficiente di esposizione;

Vento - calcolo coefficiente di esposizione

Z	d_{ct}	ClRg	Cat exp	k_r	Z_G	Z_{min}	C_t	C_e
[m]	[km]				[m]	[m]		

Z_0 ,
Z_{min}
C_t Coefficiente di topografia;
C_e Coefficiente di esposizione;

VENTO - CALCOLO PRESSIONE DEL VENTO

Vento - calcolo pressione del vento

Z	q_b	C_e	C_p	C_d	p	Scz	C_f	p_f
[m]	[N/m²]				[N/m²]			[N/m²]
0,00	456	1,80	1,00	1,00	**820**	-	-	-
3,00		1,80			**820**			-

LEGENDA:
Z Altezza dell'edifico a cui viene calcolata la pressione del vento;
q_b Pressione cinetica di riferimento.
C_e Coefficiente di esposizione;
C_p Coefficiente di forma/aerodinamico.
(*) Valorizzato al momento del calcolo della pressione agente sul singolo elemento strutturale ed è funzione della posizione dello stesso (sopravento/sottovento);
C_d Coefficiente dinamico;
p Pressione normale (senza il contributo di C_p);
Scz Scabrezza della superficie (liscia, scabra, molto scabra);
C_f Coefficiente d'attrito;
p_f Pressione tangenziale (senza il contributo di C_p).

7.4.2 Applicazione delle forze sulla struttura

Per ogni superficie esposta all'azione del vento si individua la posizione del baricentro e in corrispondenza di esso, dal diagramma delle pressioni dell'edificio, si ricava la pressione per unità di superficie.
Per gli elementi **strutturali** la pressione è trasformata in:

- forze lineari per i beam (*pilastri e travi*);
- forze nodali per le shell (*pareti, muri e solette*).

Per gli elementi **non strutturali** (*tamponature, solai e balconi*) la forza totale (pressione nel baricentro x superficie) viene divisa per il perimetro in modo da ottenere una forza per unità di lunghezza che viene applicata sugli elementi strutturali confinanti.

7.5 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 2019 n. 7. 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]:

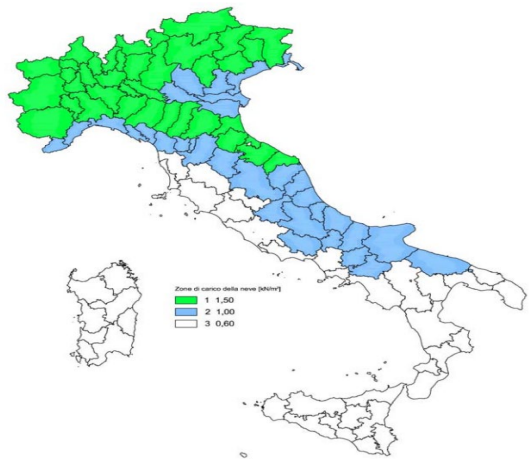
$$q_s = q_{sk} \cdot \mu_i \cdot C_E \cdot C_t$$

dove:

- q_{sk} è il valore di riferimento del carico della neve al suolo, in [kN/m²]. 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/m²	q_{sk} = 1,39 [1+(as/728) ²] kN/m²
I – Mediterranea	q_{sk} = 1,50 kN/m²	q_{sk} = 1,35 [1+(as/602) ²] kN/m²
II	q_{sk} = 1,00 kN/m²	q_{sk} = 0,85 [1+(as/481) ²] kN/m²
III	q_{sk} = 0,60 kN/m²	q_{sk} = 0,51 [1+(as/481) ²] kN/m²



Mappa 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

- μ_i è il coefficiente di forma della copertura, funzione dell'inclinazione della falda (α) e della sua morfologia (vedi tabelle seguenti);

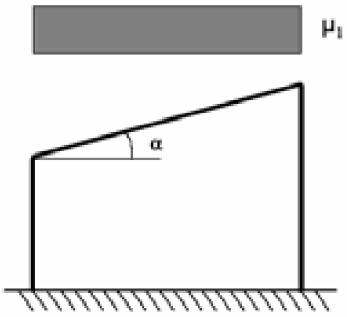
Valori dei coefficienti di forma per falde piane (cfr. Tab. 3.4.II D.M. 2018 e Tab. C3.4.I Circolare 2019 n. 7)

Coefficiente di forma	$0° \le \alpha \le 30°$	$30° < \alpha < 60°$	$\alpha \ge 60°$
μ_1	0,8	$0,8 \cdot (60-\alpha) / 30$	0,0
μ_2	$0,8 + 0,8 \cdot \alpha / 30$	1,6	-

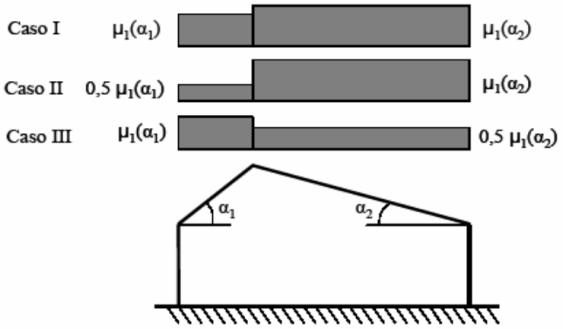
Valori dei coefficienti di forma per coperture cilindriche (cfr. §C3.4.3.3.1 Circolare 2019 n. 7)

Angolo di tangenza delle coperture cilindriche, β	Coefficiente di forma, μ_3
per $\beta > 60°$	$\mu_3 = 0$
per $\beta \le 60°$	$\mu_3 = 0.2 + 10\ h / b \le 2.0$

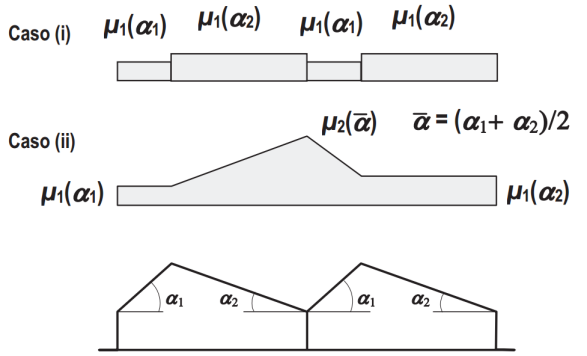
I coefficienti di forma definiti nelle tabelle precedenti sono stati utilizzati per la scelta delle combinazioni di carico da neve indicate nelle seguenti figure.



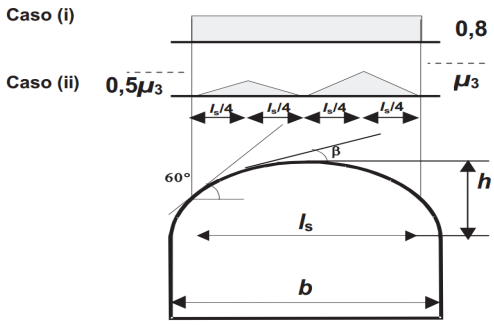
(a)



(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. C3.4.3.3 Circolare 2019 n. 7], (d) coperture cilindriche [cfr. C3.4.3.3.1 Circolare 2019 n. 7].

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

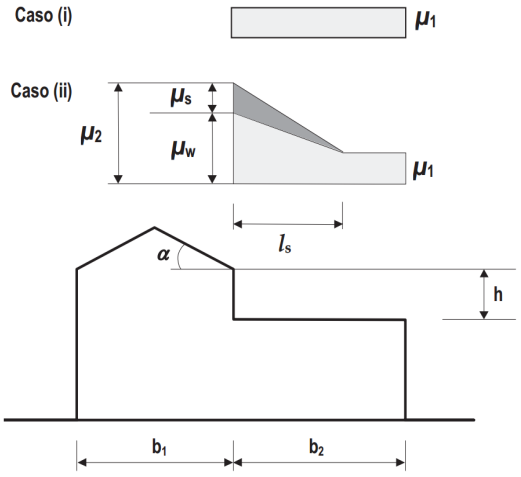
Valori di C_E per diverse classi di esposizione (cfr. Tab. 3.4.I D.M. 2018)

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).

7.5.1 Coperture adiacenti ed effetti locali

Nel caso di coperture adiacenti, si è proceduto alla stima di un carico da neve aggiuntivo dovuto a fenomeni di accumulo (cfr. §3.4.3.3.3 Circolare 2019 n. 7).



Coefficienti di forma per coperture adiacenti

$\mu_1 = 0.8$
$\mu_2 = \mu_s + \mu_w$
$\mu_s = 0$ per $\alpha \leq 15°$
$\mu_s = 0{,}5\ \mu_{sup}$ per $\alpha > 15°$

dove:
μ_{sup} è il coefficiente valutato sulla copertura superiore
$\mu_w = (b_1 + b_2) / 2\ h \leq \gamma\ h / q_{sk}$
$\gamma = 2$ kN/m^3 è il peso specifico della neve $_s = 2\ h$

Inoltre, deve risultare comunque:

$0{,}8 \leq \mu_w \leq 4{,}0$
$m \leq l_s \leq 15$ m

Ulteriori carichi aggiuntivi dovuti a neve sono stati considerati nelle seguenti casistiche:

- accumuli in corrispondenza di sporgenze (cfr. §C3.4.3.3.4 Circolare 2019 n. 7);
- accumuli di neve aggettante dai bordi sporgenti delle coperture (cfr. §C3.4.3.3.5 Circolare 2019 n. 7);
- accumuli in corrispondenza di barriere paraneve o altri ostacoli (cfr. §C3.4.3.3.6 Circolare 2019 n. 7).

8 - CODICE DI CALCOLO IMPIEGATO

8.1 Denominazione

Nome del Software	**EdiLus**
Versione	BIM 3(c)
Caratteristiche del Software	Software per il calcolo di strutture agli elementi finiti per Windows
Produzione e Distribuzione	**ACCA software S.p.A.** 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

8.2 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.

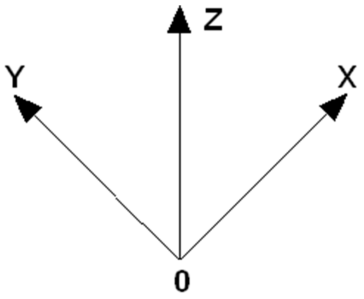
Tutti i risultati del calcolo sono forniti, oltre che in formato numerico, anche in formato grafico permettendo così di evidenziare agevolmente eventuali incongruenze.

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.

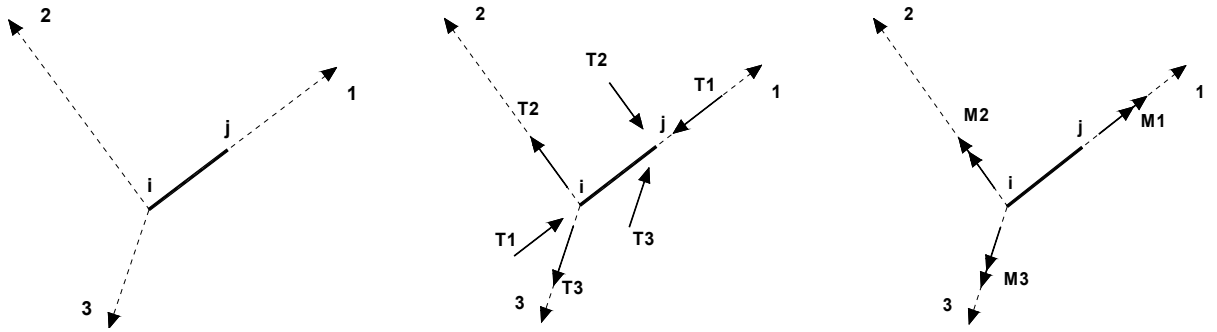
8.3 Sistemi di Riferimento

8.3.1 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).



8.3.2 Riferimento locale per travi



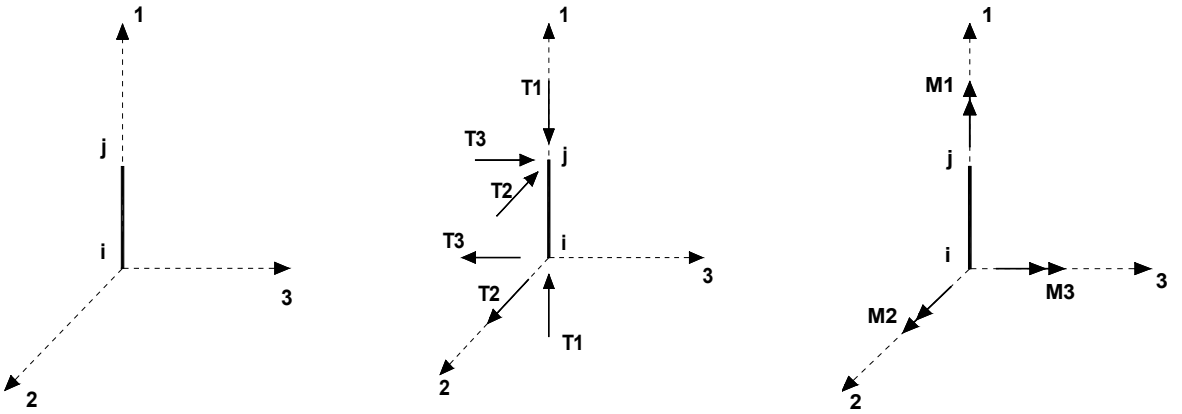
L'elemento Trave è un classico elemento strutturale in grado di ricevere Carichi distribuiti e Carichi Nodali applicati ai due nodi di estremità; per effetto di tali carichi nascono, negli estremi, sollecitazioni di taglio, sforzo normale, momenti flettenti e torcenti.
Definiti i e j (nodi iniziale e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

8.3.3 Riferimento locale per pilastri



Definiti i e j come i due nodi iniziale e finale del pilastro, 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;
- asse 2 perpendicolare all' asse 1, parallelo e discorde all'asse globale Y;
- asse 3 che completa la terna destrorsa, parallelo e concorde all'asse globale X.

Tale sistema di riferimento è valido per Pilastri con angolo di rotazione pari a '0' gradi; una rotazione del pilastro nel piano XY ha l'effetto di ruotare anche tale sistema (ad es. una rotazione di '90' gradi porterebbe l'asse 2 a essere parallelo e concorde all'asse X, mentre l'asse 3 sarebbe parallelo e concorde all'asse globale Y). La rotazione non ha alcun effetto sull'asse 1 che coinciderà sempre e comunque con l'asse globale Z.

Per quanto riguarda le sollecitazioni si ha:

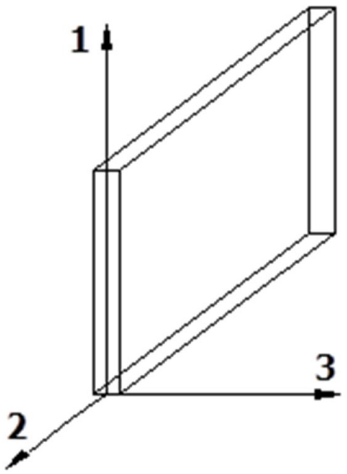
- una forza di trazione o compressione T_1, agente lungo l'asse locale 1;
- due forze taglianti T_2 e T_3 agenti lungo i due assi locali 2 e 3;
- due vettori momento (flettente) M_2 e M_3 agenti lungo i due assi locali 2 e 3;
- un vettore momento (torcente) M_1 agente lungo l'asse locale nel piano 1.

8.3.4 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 mimino 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.

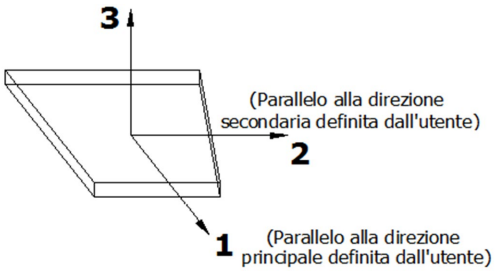
In tal modo ad esempio, il significato dei valori delle tensioni può essere compreso con immediatezza non solo dal progettista che ha operato con il programma ma anche da un tecnico terzo non coinvolto nell'elaborazione; entrambi, così, potranno controllare con facilità dal tabulato di calcolo, la congruità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

8.3.5 Riferimento locale per solette e platee

Ciascuna soletta e platea è caratterizzata da un sistema di riferimento locale 1,2,3 così definito:

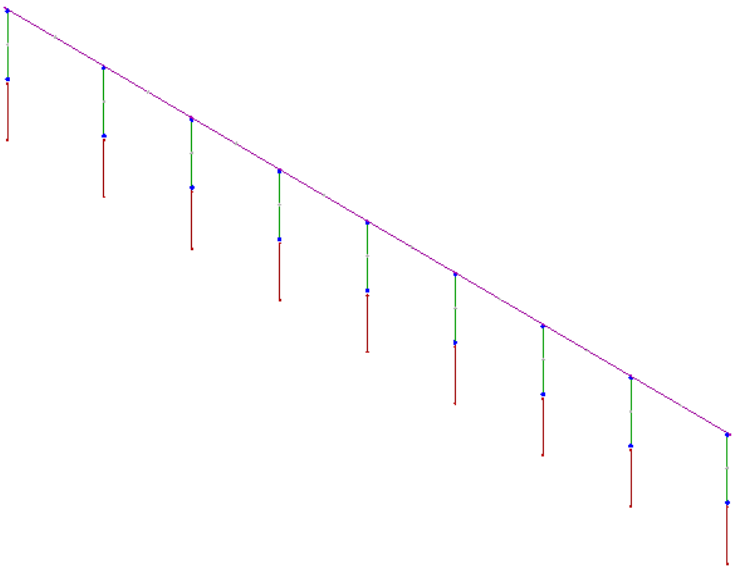
- asse 1, coincidente con la direzione principale di armatura;
- asse 2, coincidente con la direzione secondaria di armatura;
- asse 3, ortogonale al piano della parete, che completa la terna levogira.



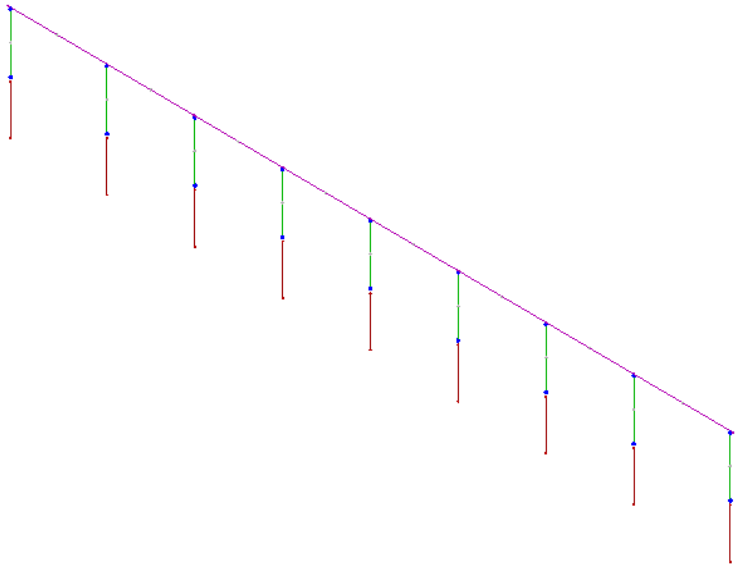
8.4 Modello di Calcolo

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



Vista Posteriore



Le aste in **acciaio**, sia travi che pilastri, sono 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 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.
La modellazione del materiale degli elementi in c.a., acciaio e legno segue la classica teoria dell'elasticità lineare; per cui il materiale è caratterizzato oltre che dal peso specifico, da un modulo elastico (E) e un modulo tagliante (G).
La possibile fessurazione degli elementi in c.a. è stata tenuta in conto nel modello considerando un opportuno decremento del modulo di elasticità e del modulo di taglio, nei limiti di quanto previsto dalla normativa vigente per ciascuno stato limite.

9 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.

9.1 Verifiche di Resistenza

9.1.1 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 Mx, My, 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:

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

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 α 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.

Per le strutture, o parti di strutture, progettate con comportamento strutturale ***non dissipativo***, come il caso in esame, la capacità delle membrature soggette a flessione o pressoflessione è stato calcolato, a livello di sezione, al raggiungimento della curvatura di prima plasticizzazione ϕ_{yd} di cui al § 4.1.2.3.4.2 del DM 2018. Nei "*Tabulati di calcolo*", per brevità, non potendo riportare una così grossa mole di dati, si riporta la terna Mx, My, N, o la coppia Mx, 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.

9.1.1.1 Pali

Non sono astati applicati pali di fondazione ma le colonne costituite da tubolari in acciaio a spigoli arrotondati 150x150x5 sono infissa nel terreno per 2.50m
A tal proposito in termini geotecnici viene eseguita una verifica tra trazione (ovvero sfilamento).

9.1.2 Elementi in Acciaio

Per quanto concerne la verifica degli elementi in **acciaio**, le verifiche effettuate per ogni elemento dipendono dalla funzione dell'elemento nella struttura. Ad esempio, elementi con prevalente comportamento assiale (controventi o appartenenti a travature reticolari) sono verificate a trazione e/o compressione; elementi con funzioni portanti nei confronti dei carichi verticali sono verificati a Pressoflessione retta e

Taglio; elementi con funzioni resistenti nei confronti di azioni orizzontali sono verificati a pressoflessione deviata e taglio oppure a sforzo normale se hanno la funzione di controventi.

Le verifiche allo SLU sono effettuate sempre controllando il soddisfacimento della relazione:

$$R_d \geq S_d$$

dove R_d è la resistenza calcolata come rapporto tra R_k (resistenza caratteristica del materiale) e γ (coefficiente di sicurezza), mentre S_d è la generica sollecitazione di progetto calcolata considerando tutte le Combinazioni di Carico per lo Stato Limite esaminato.
La resistenza viene determinata, in funzione della Classe di appartenenza della Sezione metallica, col metodo Elastico o Plastico (vedi §4.2.3.2 del D.M. 2018).
Viene portato in conto l'indebolimento causato dall'eventuale presenza di fori.

Le verifiche effettuate sono quelle previste al §4.2.4.1.2 D.M. 2018 ed in particolare:

- Verifiche di Trazione
- Verifiche di Compressione
- Verifiche di Flessione Monoassiale
- Verifiche di Taglio (considerando l'influenza della Torsione) assiale e biassiale.
- Verifiche per contemporanea presenza di Flessione e Taglio
- Verifiche per PressoFlessione retta e biassiale

Nei "*Tabulati di calcolo*", per ogni tipo di Verifica e per ogni elemento interessato dalla Verifica, sono riportati i valori delle resistenze e delle sollecitazioni che hanno dato il minimo coefficiente di sicurezza, calcolato generalmente come:

$$CS = R_d/S_d.$$

9.1.2.1 Verifiche di Instabilità

Per tutti gli elementi strutturali sono state condotte verifiche di stabilità delle membrature secondo le indicazioni del §4.2.4.1.3 del D.M. 2018; in particolare sono state effettuate le seguenti verifiche:

- Verifiche di stabilità per compressione semplice, con controllo della snellezza.
- Verifiche di stabilità per elementi inflessi.
- Verifiche di stabilità per elementi inflessi e compressi.

Le verifiche sono effettuate considerando la possibilità di instabilizzazione flessotorsionale.
Nei "*Tabulati di calcolo*", per ogni tipo di verifica e per ogni elemento strutturale, sono riportati i risultati di tali verifiche.

9.1.2.2 Verifiche di Deformabilità

Sono state condotte le verifiche definite al §4.2.4.2 del D.M. 2018 e in particolare si citano:

- Verifiche agli spostamenti verticali per i singoli elementi (§4.2.4.2.1 D.M. 2018).
- Verifiche agli spostamenti laterali per i singoli elementi (§4.2.4.2.2 D.M. 2018).
- Verifiche agli spostamenti per il piano e per l'edificio (§4.2.4.2.2 D.M. 2018).

I relativi risultati sono riportati nei "*Tabulati di calcolo*".

9.2 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.

10 - 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.

INFORMAZIONI GENERALI

Edificio	Acciaio
Costruzione	Nuova
Situazione	-
Intervento	-
Comune	Assoro
Provincia	Enna
Oggetto	
Parte d'opera	
Normativa di riferimento	D.M. 17/01/2018
Calcolo semplificato per siti a bassa sismicità (§ 7.0)	-
Analisi sismica	Dinamica solo Orizzontale

MATERIALI ACCIAIO

Caratteristiche acciaio

N_{id}	γ_k	$\alpha_{T,i}$	E	G	Stz	LMT	f_{yk}	f_{tk}	f_{yd}	f_{td}	γ_s	γ_{M1}	γ_{M2}	$\gamma_{M3,SLV}$	$\gamma_{M3,SLE}$	γ_{M7}	
																NCnt	Cnt
	[N/m³]	[1/°C]	[N/mm²]	[N/mm²]			[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]							
S235 - Acciaio per Profilati - (S235)																	
001	78.500	0,000012	210.000	80.769	P	40	235,00	360,00	-	-	1,05	1,05	1,25	-	-	-	-
						80	215,00	360,00	-								

LEGENDA:

N_{id} Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.
γ_k Peso specifico.
$\alpha_{T,i}$ Coefficiente di dilatazione termica.
E Modulo elastico normale.
G Modulo elastico tangenziale.
Stz Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).
LMT Campo di validità in termini di spessore t, (per profili, piastre, saldature) o diametro, d (per bulloni, tondini, chiodi, viti, spinotti)
f_{yk} Resistenza caratteristica allo snervamento
f_{tk} Resistenza caratteristica a rottura
f_{yd} Resistenza di calcolo
f_{td} Resistenza di calcolo a Rottura (Bulloni).
γ_s Coefficiente parziale di sicurezza allo SLV del materiale.
γ_{M1} Coefficiente parziale di sicurezza per instabilità.
γ_{M2} Coefficiente parziale di sicurezza per sezioni tese indebolite.
$\gamma_{M3,SLV}$ Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLV (Bulloni).
$\gamma_{M3,SLE}$ Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLE (Bulloni).
γ_{M7} 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.
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	$\sigma_{d,amm}$
			[N/mm²]

LEGENDA:

SL Stato limite di esercizio per cui si esegue la verifica.
$\sigma_{d,amm}$ Tensione ammissibile per la verifica.

SEZIONI PROFILATI IN ACCIAIO

Sezioni profilati in acciaio - parte I

N_{id}	Tp	Label	b	b_1	h	t_f	t_{f1}	t_w	t_p	r_w	r_f	$r_{w/f}$	h_i	d	p_w	p_f	$d_{sp,w}$	$d_{sp,f}$
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[%]	[%]	[mm]	[mm]
001	Ω	150x150x5.0	150,0	-	150,0	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
002	Δ	HE 220 A	220,0	-	210,0	11,0	-	7,0	-	-	-	18,0	188,0	152,0	-	-	-	-

LEGENDA:

N_{id} Numero identificativo del profilato.
Tp Tipo di profilato.
Label Identificativo del profilato come indicato nelle carpenterie.
b Base del profilato.
b_1 Seconda base (per profilati composti).
h Altezza.
t_f Spessore ala.
t_{f1} Spessore seconda ala (per profilati composti).
t_w Spessore anima.
t_p Spessore piatto (per profilati composti).
r_w Raggio anima.
r_f Raggio ala.
$r_{w/f}$ Raggio anima/ala.
h_i Altezza anima.
d Altezza netta raccordi.
p_w Pendenza anima.
p_f Pendenza ala.
$d_{sp,w}$ Distanza spessore anima.
$d_{sp,f}$ Distanza spessore ala.

SEZIONI PROFILATI IN ACCIAIO

Sezioni profilati in acciaio - parte II

N_{id}	Tp	Label	Dir	TC	$d_{x/y}$	P_{abb}	A	A_v	I	$W_{el,sup/dx}$	$W_{el,inf/sx}$	W_{pl}	i	I_W	I_T	I_{XY}	α_{xy}
					[mm]	[mm]	[cm^2]	[cm^2]	[cm^4]	[cm^3]	[cm^3]	[cm^3]	[cm]	[cm^6]	[cm^4]	[cm^4]	[°]
001	Ω	150x150x5.0	X	-	-	0	29	14,38	1002,0	134,0	134,0	156,0	5,90	0,000	0	0	0,0
			Y		-			14,38	1002,0	134,0	134,0	156,0	5,90				
002	Δ	HE 220 A	X	-	-	0	64	20,67	5410,0	515,2	515,2	568,5	9,17	193300,000	28	0	0,0
			Y		-			53,70	1955,0	177,7	177,7	270,6	5,51				

LEGENDA:

N_{id} Numero identificativo del profilato.
Tp Tipo di profilato.
Label Identificativo del profilato come indicato nelle carpenterie.
Dir Direzione.
TC Tipo collegamenti (per profilati composti). A = Abbottonati; R = Ravvicinati.
$d_{x/y}$ Distanza profilati lungo X/Y (per profilati composti).
P_{abb} Passo abbottonatura (per profilati composti).
A Area della sezione.
A_v Area resistente a taglio.
I Inerzia.
$W_{el,sup/dx}$ Modulo di resistenza elastica superiore/destra.
$W_{el,inf/sx}$ Modulo di resistenza elastica inferiore/sinistra.
W_{pl} Modulo resistenza plastica.
i Raggio inerzia
I_W Inerzia settoriale.
I_T Inerzia torsionale.
I_{XY} Inerzia in XY.
α_{xy} Rotazione assi inerzia.

TIPOLOGIE DI CARICO

Tipologie di carico

N_{id}	Descrizione	F+E	+/- F	CDC	ψ_0	ψ_1	ψ_2
0001	Carico Permanente	SI	NO	Permanente	1,00	1,00	1,00
0002	Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	SI	NO	Breve	0,50	0,20	0,00
0003	Pressione del Vento (+X)	NO	NO	Istantanea	0,60	0,20	0,00
0004	Pressione del Vento (-X)	NO	NO	Istantanea	0,60	0,20	0,00
0005	Pressione del Vento (+Y)	NO	NO	Istantanea	0,60	0,20	0,00
0006	Pressione del Vento (-Y)	NO	NO	Istantanea	0,60	0,20	0,00
0007	Sisma X	-	-	-	-	-	-
0008	Sisma Y	-	-	-	-	-	-
0009	Sisma Z	-	-	-	-	-	-
0010	Sisma Ecc.X	-	-	-	-	-	-
0011	Sisma Ecc.Y	-	-	-	-	-	-

LEGENDA:

N_{id} 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_0 Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLU e SLE (carichi rari).
ψ_1 Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (carichi frequenti).
ψ_2 Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (carichi frequenti e quasi permanenti).

SLU: Non Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

SLU: Non Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

Id_{Comb}	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	CC 03 Pressione del Vento (+X)	CC 04 Pressione del Vento (-X)	CC 05 Pressione del Vento (+Y)	CC 06 Pressione del Vento (-Y)
01	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90
03	1,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00
04	1,00	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00
05	1,00	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00
06	1,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
07	1,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,90
08	1,00	1,50	0,00	0,00	0,90	0,00
09	1,00	1,50	0,00	0,90	0,00	0,00
10	1,00	1,50	0,90	0,00	0,00	0,00
11	1,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00
12	1,00	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00
13	1,00	0,75	1,50	0,00	0,00	0,00
14	1,00	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00
15	1,00	0,75	0,00	1,50	0,00	0,00
16	1,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
17	1,00	0,75	0,00	0,00	1,50	0,00
18	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
19	1,00	0,75	0,00	0,00	0,00	1,50
20	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90
22	1,30	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00
23	1,30	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00
24	1,30	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00

Id_{Comb}	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	CC 03 Pressione del Vento (+X)	CC 04 Pressione del Vento (-X)	CC 05 Pressione del Vento (+Y)	CC 06 Pressione del Vento (-Y)
25	1,30	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
26	1,30	1,50	0,00	0,00	0,00	0,90
27	1,30	1,50	0,00	0,00	0,90	0,00
28	1,30	1,50	0,00	0,90	0,00	0,00
29	1,30	1,50	0,90	0,00	0,00	0,00
30	1,30	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00
31	1,30	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00
32	1,30	0,75	1,50	0,00	0,00	0,00
33	1,30	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00
34	1,30	0,75	0,00	1,50	0,00	0,00
35	1,30	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
36	1,30	0,75	0,00	0,00	1,50	0,00
37	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
38	1,30	0,75	0,00	0,00	0,00	1,50

LEGENDA:

Id_{Comb} Numero identificativo della Combinazione di Carico.
CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
CC 01= Carico Permanente
CC 02= Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.
CC 03= Pressione del Vento (+X)
CC 04= Pressione del Vento (-X)
CC 05= Pressione del Vento (+Y)
CC 06= Pressione del Vento (-Y)

SLU: Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

SLU: Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

Id_{Comb}	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	CC 03 Pressione del Vento (+X)	CC 04 Pressione del Vento (-X)	CC 05 Pressione del Vento (+Y)	CC 06 Pressione del Vento (-Y)
01	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

LEGENDA:

Id_{Comb} Numero identificativo della Combinazione di Carico.
CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
CC 01= Carico Permanente
CC 02= Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.
CC 03= Pressione del Vento (+X)
CC 04= Pressione del Vento (-X)
CC 05= Pressione del Vento (+Y)
CC 06= Pressione del Vento (-Y)

COMBINAZIONI SISMICHE

Alle combinazioni riportate nella precedente tabella è stato aggiunto l'effetto del sisma. L'azione sismica è stata considerata come caratterizzata da tre componenti traslazionali lungo i tre assi globali X, Y e Z; la risposta della struttura è stata calcolata separatamente per i tre effetti e quindi combinata secondo la seguente espressione simbolica:

$\alpha = \alpha_i + 0,3 \bullet \alpha_{ii} + 0,3 \bullet \alpha_{iii}$

con α effetto totale dell'azione sismica, α_i, α_{ii} e α_{iii} azioni sismiche nelle tre direzioni. E' stata effettuata una rotazione degli indici e dei segni, per cui le combinazioni totali generate sono le:
(con α'_p sollecitazione dovuta alla combinazione delle condizioni statiche e α sollecitazione dovuta al sisma; in particolare α_x, α_y, α_z, α_{ex}, α_{ey} sono rispettivamente le sollecitazioni dovute al sisma agente in direzione x, in direzioni y, in direzione z, per eccentricità accidentale positiva in direzione x e per eccentricità accidentale positiva in direzione y)

1) $\alpha'_p+(\alpha_x+\alpha_{ex})+0,3\bullet(\alpha_y+\alpha_{ey})+0,3\bullet\alpha_z$; **2)** $\alpha'_p+(\alpha_x+\alpha_{ex})-0,3\bullet(\alpha_y+\alpha_{ey})+0,3\bullet\alpha_z$;
3) $\alpha'_p+(\alpha_x+\alpha_{ex})+0,3\bullet(\alpha_y+\alpha_{ey})-0,3\bullet\alpha_z$; **4)** $\alpha'_p+(\alpha_x+\alpha_{ex})-0,3\bullet(\alpha_y+\alpha_{ey})-0,3\bullet\alpha_z$;
5) $\alpha'_p+(\alpha_x+\alpha_{ex})+0,3\bullet(\alpha_y-\alpha_{ey})+0,3\bullet\alpha_z$; **6)** $\alpha'_p+(\alpha_x+\alpha_{ex})-0,3\bullet(\alpha_y-\alpha_{ey})+0,3\bullet\alpha_z$;
7) $\alpha'_p+(\alpha_x+\alpha_{ex})+0,3\bullet(\alpha_y-\alpha_{ey})-0,3\bullet\alpha_z$; **8)** $\alpha'_p+(\alpha_x+\alpha_{ex})-0,3\bullet(\alpha_y-\alpha_{ey})-0,3\bullet\alpha_z$;
9) $\alpha'_p+(\alpha_x-\alpha_{ex})+0,3\bullet(\alpha_y+\alpha_{ey})+0,3\bullet\alpha_z$; **10)** $\alpha'_p+(\alpha_x-\alpha_{ex})-0,3\bullet(\alpha_y+\alpha_{ey})+0,3\bullet\alpha_z$;
11) $\alpha'_p+(\alpha_x-\alpha_{ex})+0,3\bullet(\alpha_y+\alpha_{ey})-0,3\bullet\alpha_z$; **12)** $\alpha'_p+(\alpha_x-\alpha_{ex})-0,3\bullet(\alpha_y+\alpha_{ey})-0,3\bullet\alpha_z$;
13) $\alpha'_p+(\alpha_x-\alpha_{ex})+0,3\bullet(\alpha_y-\alpha_{ey})+0,3\bullet\alpha_z$; **14)** $\alpha'_p+(\alpha_x-\alpha_{ex})-0,3\bullet(\alpha_y-\alpha_{ey})+0,3\bullet\alpha_z$;
15) $\alpha'_p+(\alpha_x-\alpha_{ex})+0,3\bullet(\alpha_y-\alpha_{ey})-0,3\bullet\alpha_z$; **16)** $\alpha'_p+(\alpha_x-\alpha_{ex})-0,3\bullet(\alpha_y-\alpha_{ey})-0,3\bullet\alpha_z$;
17) $\alpha'_p+(\alpha_y+\alpha_{ey})+0,3\bullet(\alpha_x+\alpha_{ex}+0,3\bullet\alpha_z$; **18)** $\alpha'_p+(\alpha_y+\alpha_{ey})-0,3\bullet(\alpha_x+\alpha_{ex})+0,3\bullet\alpha_z$;
19) $\alpha'_p+(\alpha_y+\alpha_{ey})+0,3\bullet(\alpha_x+\alpha_{ex})-0,3\bullet\alpha_z$; **20)** $\alpha'_p+(\alpha_y+\alpha_{ey})-0,3\bullet(\alpha_x+\alpha_{ex})-0,3\bullet\alpha_z$;
21) $\alpha'_p+(\alpha_y+\alpha_{ey})+0,3\bullet(\alpha_x-\alpha_{ex})+0,3\bullet\alpha_z$; **22)** $\alpha'_p+(\alpha_y+\alpha_{ey})-0,3\bullet(\alpha_x-\alpha_{ex})+0,3\bullet\alpha_z$;
23) $\alpha'_p+(\alpha_y+\alpha_{ey})+0,3\bullet(\alpha_x-\alpha_{ex})-0,3\bullet\alpha_z$; **24)** $\alpha'_p+(\alpha_y+\alpha_{ey})-0,3\bullet(\alpha_x-\alpha_{ex})-0,3\bullet\alpha_z$;
25) $\alpha'_p+(\alpha_y-\alpha_{ey})+0,3\bullet(\alpha_x+\alpha_{ex})+0,3\bullet\alpha_z$; **26)** $\alpha'_p+(\alpha_y-\alpha_{ey})-0,3\bullet(\alpha_x+\alpha_{ex})+0,3\bullet\alpha_z$;
27) $\alpha'_p+(\alpha_y-\alpha_{ey})+0,3\bullet(\alpha_x+\alpha_{ex})-0,3\bullet\alpha_z$; **28)** $\alpha'_p+(\alpha_y-\alpha_{ey})-0,3\bullet(\alpha_x+\alpha_{ex})-0,3\bullet\alpha_z$;
29) $\alpha'_p+(\alpha_y-\alpha_{ey})+0,3\bullet(\alpha_x-\alpha_{ex})+0,3\bullet\alpha_z$; **30)** $\alpha'_p+(\alpha_y-\alpha_{ey})-0,3\bullet(\alpha_x-\alpha_{ex})+0,3\bullet\alpha_z$;
31) $\alpha'_p+(\alpha_y-\alpha_{ey})+0,3\bullet(\alpha_x-\alpha_{ex})-0,3\bullet\alpha_z$; **32)** $\alpha'_p+(\alpha_y-\alpha_{ey})-0,3\bullet(\alpha_x-\alpha_{ex})-0,3\bullet\alpha_z$;
33) $\alpha'_p+\alpha_z+0,3\bullet(\alpha_x+\alpha_{ex})+0,3\bullet(\alpha_y+\alpha_{ey})$; **34)** $\alpha'_p+\alpha_z-0,3\bullet(\alpha_x+\alpha_{ex})+0,3\bullet(\alpha_y+\alpha_{ey})$;
35) $\alpha'_p+\alpha_z+0,3\bullet(\alpha_x+\alpha_{ex})-0,3\bullet(\alpha_y+\alpha_{ey})$; **36)** $\alpha'_p+\alpha_z-0,3\bullet(\alpha_x+\alpha_{ex})-0,3\bullet(\alpha_y+\alpha_{ey})$;
37) $\alpha'_p+\alpha_z+0,3\bullet(\alpha_x+\alpha_{ex})+0,3\bullet(\alpha_y-\alpha_{ey})$; **38)** $\alpha'_p+\alpha_z-0,3\bullet(\alpha_x+\alpha_{ex})+0,3\bullet(\alpha_y-\alpha_{ey})$;
39) $\alpha'_p+\alpha_z+0,3\bullet(\alpha_x+\alpha_{ex})-0,3\bullet(\alpha_y-\alpha_{ey})$; **40)** $\alpha'_p+\alpha_z-0,3\bullet(\alpha_x+\alpha_{ex})-0,3\bullet(\alpha_y-\alpha_{ey})$;
41) $\alpha'_p+\alpha_z+0,3\bullet(\alpha_x-\alpha_{ex})+0,3\bullet(\alpha_y+\alpha_{ey})$; **42)** $\alpha'_p+\alpha_z-0,3\bullet(\alpha_x-\alpha_{ex})+0,3\bullet(\alpha_y+\alpha_{ey})$;
43) $\alpha'_p+\alpha_z+0,3\bullet(\alpha_x-\alpha_{ex})-0,3\bullet(\alpha_y+\alpha_{ey})$; **44)** $\alpha'_p+\alpha_z-0,3\bullet(\alpha_x-\alpha_{ex})-0,3\bullet(\alpha_y+\alpha_{ey})$;

45) $\alpha'_p+\alpha_z+0,3\bullet(\alpha_x-\alpha_{ex})+0,3\bullet(\alpha_y-\alpha_{ey})$; **46)** $\alpha'_p+\alpha_z-0,3\bullet(\alpha_x-\alpha_{ex})+0,3\bullet(\alpha_y-\alpha_{ey})$;
47) $\alpha'_p+\alpha_z+0,3\bullet(\alpha_x-\alpha_{ex})-0,3\bullet(\alpha_y-\alpha_{ey})$; **48)** $\alpha'_p+\alpha_z-0,3\bullet(\alpha_x-\alpha_{ex})-0,3\bullet(\alpha_y-\alpha_{ey})$.

Nel caso di verifiche effettuate con sollecitazioni composte, per tenere conto del fatto che le sollecitazioni sismiche sono state ricavate come CQC delle sollecitazioni derivanti dai modi di vibrazione, dette N, Mx, My, Tx e Ty le sollecitazioni dovute al sisma, per ognuna delle combinazioni precedenti, sono state ricavate 32 combinazioni di carico permutando nel seguente modo i segni delle sollecitazioni derivanti dal sisma:

1) N, Mx, My, Tx e Ty; **2)** N, Mx, -My, Tx e Ty; **3)** N, -Mx, My, Tx e Ty; **4)** N, -Mx, -My, Tx e Ty; **5)** -N, Mx, My, Tx e Ty; **6)** -N, Mx, -My, Tx e Ty; **7)** -N, -Mx, My, Tx e Ty; **8)** -N, -Mx, -My, Tx e Ty; **9)** N, Mx, My, Tx e -Ty; **10)** N, Mx, -My, Tx e -Ty; **11)** N, -Mx, My, Tx e -Ty; **12)** N, -Mx, -My, Tx e -Ty; **13)** -N, Mx, My, Tx e -Ty; **14)** -N, Mx, -My, Tx e -Ty; **15)** -N, -Mx, My, Tx e -Ty; **16)** -N, -Mx, -My, Tx e -Ty; **17)** N, Mx, My, -Tx e Ty; **18)** N, Mx, -My, -Tx e Ty; **19)** N, -Mx, My, -Tx e Ty; **20)** N, -Mx, -My, -Tx e Ty; **21)** -N, Mx, My, -Tx e Ty; **22)** -N, Mx, -My, -Tx e Ty; **23)** -N, -Mx, My, -Tx e Ty; **24)** -N, -Mx, -My, -Tx e Ty; **25)** N, Mx, My, -Tx e -Ty; **26)** N, Mx, -My, -Tx e -Ty; **27)** N, -Mx, My, -Tx e -Ty; **28)** N, -Mx, -My, -Tx e -Ty; **29)** -N, Mx, My, -Tx e -Ty; **30)** -N, Mx, -My, -Tx e -Ty; **31)** -N, -Mx, My, -Tx e -Ty; **32)** -N, -Mx, -My, -Tx e -Ty.

SERVIZIO(SLE): Caratteristica(RARA)

SERVIZIO(SLE): Caratteristica(RARA)

Id_{Comb}	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	CC 03 Pressione del Vento (+X)	CC 04 Pressione del Vento (-X)	CC 05 Pressione del Vento (+Y)	CC 06 Pressione del Vento (-Y)
01	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,60
03	1,00	1,00	0,00	0,00	0,60	0,00
04	1,00	1,00	0,00	0,60	0,00	0,00
05	1,00	1,00	0,60	0,00	0,00	0,00
06	1,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
07	1,00	0,50	1,00	0,00	0,00	0,00
08	1,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,00
09	1,00	0,50	0,00	0,00	1,00	0,00
10	1,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00

LEGENDA:

Id_{Comb} Numero identificativo della Combinazione di Carico.
CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
CC 01= Carico Permanente
CC 02= Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.
CC 03= Pressione del Vento (+X)
CC 04= Pressione del Vento (-X)
CC 05= Pressione del Vento (+Y)
CC 06= Pressione del Vento (-Y)

SERVIZIO(SLE): Frequente

SERVIZIO(SLE): Frequente

Id_{Comb}	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	CC 03 Pressione del Vento (+X)	CC 04 Pressione del Vento (-X)	CC 05 Pressione del Vento (+Y)	CC 06 Pressione del Vento (-Y)
01	1,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
02	1,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00
03	1,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00
04	1,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00
05	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20

LEGENDA:

Id_{Comb} Numero identificativo della Combinazione di Carico.
CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
CC 01= Carico Permanente
CC 02= Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.
CC 03= Pressione del Vento (+X)
CC 04= Pressione del Vento (-X)
CC 05= Pressione del Vento (+Y)
CC 06= Pressione del Vento (-Y)

SERVIZIO(SLE): Quasi permanente

SERVIZIO(SLE): Quasi permanente

Id_{Comb}	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	CC 03 Pressione del Vento (+X)	CC 04 Pressione del Vento (-X)	CC 05 Pressione del Vento (+Y)	CC 06 Pressione del Vento (-Y)
01	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

LEGENDA:

Id_{Comb} Numero identificativo della Combinazione di Carico.
CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
CC 01= Carico Permanente
CC 02= Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.
CC 03= Pressione del Vento (+X)
CC 04= Pressione del Vento (-X)
CC 05= Pressione del Vento (+Y)
CC 06= Pressione del Vento (-Y)

DATI GENERALI ANALISI SISMICA

Dati generali analisi sismica

Ang	NV	CD	MP	Dir	TS	EcA	Ir_{Tmp}	C.S.T.	RP	RH	ξ
[°]											[%]
0	15	ND	ac	X	-	S	N	C	NO	SI	5
				Y	-						

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] = Media - [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.
Dir Direzione del sisma.
TS Tipologia della struttura:
Cemento armato: [T 1C] = Telai ad una sola campata - [T+C] = Telai a più campate - [P] = Pareti accoppiate o miste equivalenti a pareti- [2P NC] = Due pareti per direzione non accoppiate - [P NC] = Pareti non accoppiate - [DT] = Deformabili torsionalmente - [PI] = Pendolo inverso - [PM] = Pendolo inverso intelaiate monopiano;
Muratura: [P] = un solo piano - [PP] = più di un piano - [C-P/MP] = muratura in pietra e/o mattoni pieni - [C-BAS] = muratura in blocchi artificiali con percentuale di foratura > 15%;
Acciaio: [T 1C] = Telai ad una sola campata - [T+C] = Telai a più campate - [CT] = controventi concentrici diagonale tesa - [CV] = controventi concentrici a V - [M] = mensola o pendolo inverso - [TT] = telaio con tamponature.
EcA Eccentricità accidentale: [S] = considerata come condizione di carico statica aggiuntiva - [N] = Considerata come incremento delle sollecitazioni.
Ir_{Tmp} 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.
C.S.T. Categoria di sottosuolo: [A] = Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi - [B] = Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti - [C] = Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti - [D] = Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti - [E] = Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D.
RP Regolarità in pianta: [SI] = Struttura regolare - [NO] = Struttura non regolare.
RH Regolarità in altezza: [SI] = Struttura regolare - [NO] = Struttura non regolare.
ξ Coefficiente viscoso equivalente.
NOTE [-] = Parametro non significativo per il tipo di calcolo effettuato.

DATI GENERALI ANALISI SISMICA - FATTORI DI COMPORTAMENTO

Fattori di comportamento

Dir	q'	q	q_0	K_R	α_u/α_1	k_w
X	-	1,500	4,00	-	1,00	-
Y	-	1,500	4,00	-	1,00	-
Z	-	1,500	-	-	-	-

LEGENDA:

q' Fattore di riduzione dello spettro di risposta sismico allo SLU ridotto (Fattore di comportamento ridotto - relazione C7.3.1 circolare NTC)
q Fattore di riduzione dello spettro di risposta sismico allo SLU (Fattore di comportamento).
q_0 Valore di base (comprensivo di k_w).
K_R Fattore riduttivo funzione della regolarità in altezza : pari ad 1 per costruzioni regolari in altezza, 0,8 per costruzioni non regolari in altezza, e 0,75 per costruzioni in muratura esistenti non regolari in altezza (§ C8.5.5.1)..
α_u/α_1 Rapporto di sovraresistenza.
k_w Fattore di riduzione di q_0.

Stato Limite	T_r	a_g/g	Amplif. Stratigrafica S_S	Amplif. Stratigrafica C_C	F_0	F_V	T^*_C	T_B	T_C	T_D
	[t]						[s]	[s]	[s]	[s]
SLO	30	0,0552	1,500	1,580	2,396	0,760	0,290	0,153	0,458	1,821
SLD	50	0,0716	1,500	1,526	2,385	0,861	0,322	0,164	0,492	1,886
SLV	475	0,2119	1,388	1,432	2,455	1,525	0,390	0,186	0,559	2,448
SLC	975	0,2957	1,274	1,393	2,400	1,762	0,425	0,197	0,592	2,783

LEGENDA:

T_r Periodo di ritorno dell'azione sismica. [t] = anni.
a_g/g Coefficiente di accelerazione al suolo.
S_S Coefficienti di Amplificazione Stratigrafica allo SLO/SLD/SLV/SLC.
C_C Coefficienti di Amplificazione di Tc allo SLO/SLD/SLV/SLC.
F_0 Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale.
F_V Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione verticale.
T^*_C Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.
T_B Periodo di inizio del tratto accelerazione costante dello spettro di progetto.
T_C Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro di progetto.
T_D Periodo di inizio del tratto a spostamento costante dello spettro di progetto.

Cl Ed	V_N	V_R	Lat.	Long.	Q_g	CTop	S_T
	[t]	[t]	[°ssdc]	[°ssdc]	[m]		
2	50	50	41.239277	15.081114	446	T1	1,00

LEGENDA:

Cl Ed Classe dell'edificio
V_N Vita nominale ([t] = anni).
V_R Periodo di riferimento. [t] = anni.
Lat. Latitudine geografica del sito.
Long. Longitudine geografica del sito.
Q_g Altitudine geografica del sito.
CTop Categoria topografica (Vedi NOTE).
S_T Coefficiente di amplificazione topografica.

Cl Ed	V_N	V_R	Lat.	Long.	Q_g	CTop	S_T
	[t]	[t]	[°ssdc]	[°ssdc]	[m]		

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_{Str}	M_{SLU}	$M_{Ecc,SLU}$	M_{SLD}	$M_{Ecc,SLD}$	%T.M_{Ecc}	$\Sigma V_{Ed,SLU}$
	[N·s²/m]	[N·s²/m]	[N·s²/m]	[N·s²/m]	[N·s²/m]	[%]	[N]
X	27.994	4.106	4.107	4.106	4.107	100,00	16.949
Y	27.994	4.106	4.106	4.106	4.106	100,00	17.093
Z	27.994	0	0	0	0	100,00	0

LEGENDA:

Dir Direzione del sisma.
M_{Str} Massa complessiva della struttura.
M_{SLU} Massa eccitabile allo SLU.
$M_{Ecc,SLU}$ Massa Eccitata dal sisma allo SLU.
M_{SLD} Massa eccitabile della struttura allo SLD, nelle direzioni X, Y, Z.
$M_{Ecc,SLD}$ Massa Eccitata dal sisma allo SLD.
%T.M_{Ecc} Percentuale Totale di Masse Eccitate dal sisma.
$\Sigma V_{Ed,SLU}$ Tagliante totale, alla base, per sisma allo SLU.

RIEPILOGO MODI DI VIBRAZIONE<u>MODI DI VIBRAZIONE N.15</u>

Sptr	T	$a_{g,O}$	$a_{g,V}$	Γ	CM	%M.M	M_{Ecc}
	[s]	[m/s²]	[m/s²]			[%]	[N·s²/m]
Modo Vibrazione n. 1							
SLU-X	0,130	4,163	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,130	4,163	0,000	64,078	0,0273	100,00	4.106
SLU-Z	0,000	0,000	1,292	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,130	2,207	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,130	2,207	0,000	64,078	0,0273	100,00	4.106
SLD-Z	0,000	0,000	0,253	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	2,207	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	2,207	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,292	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 2							
SLU-X	0,126	4,128	0,000	59,717	0,0241	86,85	3.566
SLU-Y	0,126	4,128	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	1,292	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,126	2,175	0,000	59,717	0,0241	86,85	3.566
SLD-Y	0,126	2,175	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,253	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	2,175	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	2,175	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,292	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 3							
SLU-X	0,096	3,835	0,000	18,493	0,0044	8,33	342
SLU-Y	0,096	3,835	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	1,292	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,096	1,910	0,000	18,493	0,0044	8,33	342
SLD-Y	0,096	1,910	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,253	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,910	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,910	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,292	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 4							
SLU-X	0,093	3,802	0,000	-11,641	-0,0026	3,30	136
SLU-Y	0,093	3,802	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	1,292	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,093	1,881	0,000	-11,641	-0,0026	3,30	136
SLD-Y	0,093	1,881	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,253	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,881	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,881	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,292	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 5							
SLU-X	0,112	3,992	0,000	-7,206	-0,0023	1,26	52
SLU-Y	0,112	3,992	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	1,292	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,112	2,052	0,000	-7,206	-0,0023	1,26	52
SLD-Y	0,112	2,052	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,253	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	2,052	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	2,052	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,292	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 6							
SLU-X	0,124	4,106	0,000	3,244	0,0013	0,26	11
SLU-Y	0,124	4,106	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	1,292	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,124	2,156	0,000	3,244	0,0013	0,26	11

Sptr	T	$a_{g,O}$	$a_{g,V}$	Γ	CM	%M.M	M_{Ecc}
SLD-Y	0,124	2,156	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,253	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	2,156	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	2,156	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,292	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 7							
SLU-X	0,016	3,046	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,016	3,046	0,000	0,045	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	1,292	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,016	1,198	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,016	1,198	0,000	0,045	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,253	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,198	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,198	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,292	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 8							
SLU-X	0,009	2,973	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,009	2,973	0,000	0,017	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	1,292	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,009	1,133	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,009	1,133	0,000	0,017	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,253	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,133	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,133	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,292	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 9							
SLU-X	0,005	2,935	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,005	2,935	0,000	0,016	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	1,292	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,005	1,098	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,005	1,098	0,000	0,016	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,253	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,098	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,098	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,292	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 10							
SLU-X	0,007	2,953	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,007	2,953	0,000	-0,010	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	1,292	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,007	1,115	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,007	1,115	0,000	-0,010	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,253	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,115	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,115	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,292	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 11							
SLU-X	0,006	2,946	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,006	2,946	0,000	0,003	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	1,292	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,006	1,108	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,006	1,108	0,000	0,003	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,253	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,108	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,108	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,292	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 12							
SLU-X	0,007	2,950	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,007	2,950	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	1,292	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,007	1,112	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,007	1,112	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,253	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,112	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,112	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,292	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 13							
SLU-X	0,007	2,951	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,007	2,951	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	1,292	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,007	1,113	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,007	1,113	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,253	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,113	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,113	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,292	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 14							
SLU-X	0,007	2,950	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,007	2,950	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	1,292	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,007	1,112	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,007	1,112	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,253	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,112	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,112	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,292	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 15							
SLU-X	0,005	2,935	0,000	0,000	0,0000	0,00	0

Sptr	T	$a_{g,O}$	$a_{g,V}$	Γ	CM	%M.M	M_{Ecc}
SLU-Y	0,005	2,935	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	1,292	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,005	1,098	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,005	1,098	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,253	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,098	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,098	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,292	-	-	-	-

LEGENDA:

Sptr Spettro di risposta considerato.
T Periodo del Modo di vibrazione.
$a_{g,O}$ Valore dell'Accelerazione Spettrale Orizzontale, riferita al corrispondente periodo.
$a_{g,V}$ Valore dell'Accelerazione Spettrale Verticale, riferita al corrispondente periodo.
Γ Coefficiente di partecipazione.
CM Coefficiente modale del modo di vibrazione.
%M.M Percentuale di mobilitazione delle masse nel modo di vibrazione.
M_{Ecc} Massa Eccitata nel modo di vibrazione.
SLU-X Spettro di progetto allo S.L. Ultimo per sisma in direzione X.
SLU-Y Spettro di progetto allo S.L. Ultimo per sisma in direzione Y.
SLU-Z Spettro di progetto allo S.L. Ultimo per sisma in direzione Z.
SLD-X Spettro di progetto allo S.L. di Danno per sisma in direzione X.
SLD-Y Spettro di progetto allo S.L. di Danno per sisma in direzione Y.
SLD-Z Spettro di progetto allo S.L. di Danno per sisma in direzione Z.
Elast-X Spettro Elastico per sisma in direzione X.
Elast-Y Spettro Elastico per sisma in direzione Y.
Elast-Z Spettro Elastico per sisma in direzione Z.

LIVELLI O PIANI

Livelli o piani

Id_{Lv}	Descrizione	Z_{Lv}	H_{Lv}	$Q_{ex,lv}$	PR	Rd_{Tmp}	Massa del piano			Dir	G_{st}	G_{SLU}	G_{SLD}	R_{SLU}
							$M_{L,Str}$	$M_{L,SLU}$	$M_{L,SLD}$					
		[m]	[m]	[m]			[N·s²/m]	[N·s²/m]	[N·s²/m]		[m]	[m]	[m]	[m]
01	Piano Terra	0,00	3,00	3,00	NO	NO	27.302	4.104	4.104	X	3,00	3,00	3,00	3,00
										Y	13,68	13,68	13,68	13,68
02	Fondazione	0,00		0,00	NO	NO	695	695	695	X	3,00	3,00	3,00	-
										Y	13,68	13,68	13,68	-

LEGENDA:

Id_{Lv} Numero identificativo del livello o piano.
Z_{Lv} Quota di calpestio del livello o piano, relativa al sistema di riferimento globale X, Y, Z.
H_{Lv} Altezza del livello o piano.
$Q_{ex,lv}$ Quota dell'estradosso dell'impalcato del livello o piano.
PR Indica se l'impalcato (orizzontale) è considerato rigido nel calcolo: [SI] = Piano Rigido - [NO] = Piano non Rigido.
In alternativa vedere tabella "Solai e Balconi" in quanto il comportamento rigido potrebbe essere stato assegnato ai singoli solai del livello.
Rd_{Tmp} Per i piani con riduzione dei tamponamenti, sono state incrementate le azioni di calcolo per gli elementi verticali (pilastri e pareti) di un fattore 1,4: [SI] = Piano con riduzione dei tamponamenti - [NO] = Piano senza riduzione dei tamponamenti.
$M_{L,Str}$ Massa del piano valutata in condizioni statiche.
$M_{L,SLU}$ Massa del piano valutata allo SLU.
$M_{L,SLD}$ Massa del piano valutata allo SLD.
G_{st} Coordinate del baricentro delle masse, valutate in condizioni statiche.
G_{SLU} Coordinate del baricentro delle masse, valutate per SLU.
G_{SLD} Coordinate del baricentro delle masse, valutate per SLD.
R_{SLU} Coordinate del baricentro delle rigidezze, valutate per SLU.

NODI

Nodi

Id_{Nd}	Dir	X, Y, Z	Vincolo Esterno			Cedimenti Impressi		Clc Fnd
			V. ex	R_S	R_Θ	S	Θ	
		[m]		[N/cm]	[N·m/rad]	[cm]	[rad]	
00001	X	3,00	Incastro	infinita	infinita	-	-	NO
	Y	0,00		infinita	infinita	-	-	
	Z	0,00		infinita	infinita	-	-	
00002	X	3,00	Incastro	infinita	infinita	-	-	NO
	Y	9,12		infinita	infinita	-	-	
	Z	0,00		infinita	infinita	-	-	
00003	X	3,00	Incastro	infinita	infinita	-	-	NO
	Y	18,24		infinita	infinita	-	-	
	Z	0,00		infinita	infinita	-	-	
00004	X	3,00	Incastro	infinita	infinita	-	-	NO
	Y	27,36		infinita	infinita	-	-	
	Z	0,00		infinita	infinita	-	-	
00005	X	3,00	nessuno	-	-	-	-	NO
	Y	-5,01		-	-	-	-	
	Z	3,00		-	-	-	-	
00006	X	3,00	nessuno	-	-	-	-	NO
	Y	32,37		-	-	-	-	
	Z	3,00		-	-	-	-	
00007	X	3,00	nessuno	-	-	-	-	NO
	Y	9,12		-	-	-	-	
	Z	3,00		-	-	-	-	
00008	X	3,00	nessuno	-	-	-	-	NO
	Y	18,24		-	-	-	-	
	Z	3,00		-	-	-	-	
00009	X	3,00	nessuno	-	-	-	-	NO

Nodi

Id_{Nd}	Dir	X, Y, Z	Vincolo Esterno			Cedimenti Impressi		Clc Fnd
			V. ex	R_S	R_Θ	S	Θ	
		[m]		[N/cm]	[N·m/rad]	[cm]	[rad]	
	Y	27,36		-	-	-	-	
	Z	3,00		-	-	-	-	
00010	X	3,00	nessuno	-	-	-	-	NO
	Y	0,00		-	-	-	-	
	Z	3,00		-	-	-	-	
00011	X	3,00	Incastro	infinita	infinita	-	-	NO
	Y	4,56		infinita	infinita	-	-	
	Z	0,00		infinita	infinita	-	-	
00012	X	3,00	Incastro	infinita	infinita	-	-	NO
	Y	13,68		infinita	infinita	-	-	
	Z	0,00		infinita	infinita	-	-	
00013	X	3,00	Incastro	infinita	infinita	-	-	NO
	Y	22,80		infinita	infinita	-	-	
	Z	0,00		infinita	infinita	-	-	
00014	X	3,00	Incastro	infinita	infinita	-	-	NO
	Y	-5,01		infinita	infinita	-	-	
	Z	0,00		infinita	infinita	-	-	
00015	X	3,00	Incastro	infinita	infinita	-	-	NO
	Y	32,37		infinita	infinita	-	-	
	Z	0,00		infinita	infinita	-	-	
00016	X	3,00	nessuno	-	-	-	-	NO
	Y	22,80		-	-	-	-	
	Z	3,00		-	-	-	-	
00017	X	3,00	nessuno	-	-	-	-	NO
	Y	13,68		-	-	-	-	
	Z	3,00		-	-	-	-	
00018	X	3,00	nessuno	-	-	-	-	NO
	Y	4,56		-	-	-	-	
	Z	3,00		-	-	-	-	

LEGENDA:

Id_{Nd} Identificativo del nodo.
X, Y, Z Coordinate del nodo rispetto al riferimento globale X, Y, Z.
V. ex Descrizione del tipo di vincolo esterno presente sul nodo.
R_S, R_Θ Valori di rigidezza del vincolo riferiti agli assi globali: R_S indica i valori di rigidezza alla traslazione lungo gli assi X, Y e Z, mentre R_Θ indica i valori di rigidezza alla rotazione intorno agli assi X, Y, e Z.
S, Θ Valori di spostamenti/rotazioni del nodo riferiti agli assi globali: S indica i valori di spostamento lungo gli assi X, Y, e Z, mentre Θ indica i valori di rotazione intorno agli assi X, Y, e Z.
Clc Fnd [Si] = elemento progettato attraverso una modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni. [No] = elemento progettato con le sollecitazioni ottenute dall'analisi (senza nessuna modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni).

TRAVI IN ELEVAZIONE

Travi in elevazione

Id_{Tr}	L_{LI}	Sezione				V. Int.		Stz	Note	Mtrl	AA/CIS	Nd_i	Nd_f	Dis_{i-j}	Q_{LLI} Iniz.	Q_{LLI} Fin.	Clc Fnd	Pr/Sc
		Id_{Sz}	Tp	Label	Rtz	Iniz.	Fin.											
	[m]				[°ssdc]									[m]	[m]	[m]		
Piano Terra					**Travata: Piano Terra**													
Trave Acciaio 8-9	5,12	001	Ω	150x150x5.0	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	-		001	-	0009	0006	5,01	3,08	3,08	NO	-
Trave Acciaio 3-4	4,56	001	Ω	150x150x5.0	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	-		001	-	0018	0007	4,56	3,08	3,08	NO	-
Trave Acciaio 1-2	5,12	001	Ω	150x150x5.0	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	-		001	-	0005	0010	5,01	3,08	3,08	NO	-
Trave Acciaio 5-6	4,56	001	Ω	150x150x5.0	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	-		001	-	0017	0008	4,56	3,08	3,08	NO	-
Trave Acciaio 7-8	4,56	001	Ω	150x150x5.0	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	-		001	-	0016	0009	4,56	3,08	3,08	NO	-
Trave Acciaio 2-3	4,56	001	Ω	150x150x5.0	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	-		001	-	0010	0018	4,56	3,08	3,08	NO	-
Trave Acciaio 4-5	4,56	001	Ω	150x150x5.0	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	-		001	-	0007	0017	4,56	3,08	3,08	NO	-
Trave Acciaio 6-7	4,56	001	Ω	150x150x5.0	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	-		001	-	0008	0016	4,56	3,08	3,08	NO	-

LEGENDA:

Id_{Tr} Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
L_{LI} Lunghezza libera d'Inflessione.
Id_{Sz} Identificativo della sezione, nella relativa tabella.
Tp Tipo di sezione.
Label Identificativo della sezione, come indicato nelle carpenterie.
Rtz Angolo di rotazione della sezione.
V. Int. Identificativo delle condizioni di vincolo agli estremi inferiore e superiore del pilastro, costituito da sei caratteri. I primi tre, sono relativi alla traslazione rispettivamente lungo gli assi 1, 2 e 3, mentre i secondi tre sono relativi rispettivamente alla rotazione intorno agli assi 1, 2 e 3 (Assi 1, 2, 3: riferimento locale). Il carattere " S " o " N " indica se il vincolo allo spostamento/rotazione è presente o assente.
Stz Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).
Note Nota relativa alla verifica di deformabilità delle travi in acciaio e in legno.
Se presente "elemento a sbalzo" = la freccia viene valutata nell'ipotesi di trave a mensola; altrimenti la freccia viene valutata nell'ipotesi di trave appoggiata-appoggiata.
Mtrl Identificativo del materiale.
AA/CIS Identificativo dell'aggressività dell'ambiente o della classe di servizio:
Aggressività dell'ambiente: [PCA] = "Ordinario"; [MDA] = "Aggressivo"; [MLA] = "Molto aggressivo";
Classe di servizio: [1] = Ambiente con umidità bassa - [2] = Ambiente con umidità media - [3] = Ambiente con umidità alta.
Nd_i Identificativo del nodo iniziale, nella relativa tabella.

Travi in elevazione

Id_{Tr}	L_{LI}	Sezione				V. Int.		Stz	Note	Mtrl	AA/CIS	Nd_i	Nd_f	Dis_{i-j}	Q_{LLI}		Clc Fnd	Pr/Sc
		Id_{Sz}	Tp	Label	Rtz	Iniz.	Fin.								Iniz.	Fin.		
	[m]				[°ssdc]									[m]	[m]	[m]		

Nd_f Identificativo del nodo finale, nella relativa tabella.
Dis_{i-j} Distanza tra il nodo iniziale e finale.
Q_{LLI} Quota agli estremi iniziale e finale del tratto di trave libero d'inflettersi (Lunghezza Libera d'Inflessione), valutata rispetto al livello (piano) di appartenenza.
Clc Fnd [Si] = elemento progettato attraverso una modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni. [No] = elemento progettato con le sollecitazioni ottenute dall'analisi (senza nessuna modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni).
Pr/Sc Indica se l'elemento strutturale è incluso nel modello per il calcolo delle azioni sismiche. [1] = non incluso; [-] = incluso.

PILASTRI

Pilastri

N_{id}	Lv	L_{LI}	Sezione				V. Int.		Mtrl	AA/ClS	Nod		Dis_{i-j}	Q_{LLI}		Clc Fnd	Pr/Sc
			Id_{Sz}	Tp	Label	Rtz	Inf.	Sup.			Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		
		[m]				[°ssdc]							[m]	[m]	[m]		
002	01	3,00	002	Δ	HE 220 A	90,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	001	-	0001	0010	3,00	0,00	3,00	NO	-
004	01	3,00	002	Δ	HE 220 A	90,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	001	-	0002	0007	3,00	0,00	3,00	NO	-
006	01	3,00	002	Δ	HE 220 A	90,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	001	-	0003	0008	3,00	0,00	3,00	NO	-
008	01	3,00	002	Δ	HE 220 A	90,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	001	-	0004	0009	3,00	0,00	3,00	NO	-
003	01	3,00	002	Δ	HE 220 A	90,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	001	-	0011	0018	3,00	0,00	3,00	NO	-
005	01	3,00	002	Δ	HE 220 A	90,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	001	-	0012	0017	3,00	0,00	3,00	NO	-
007	01	3,00	002	Δ	HE 220 A	90,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	001	-	0013	0016	3,00	0,00	3,00	NO	-
001	01	3,00	002	Δ	HE 220 A	90,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	001	-	0014	0005	3,00	0,00	3,00	NO	-
009	01	3,00	002	Δ	HE 220 A	90,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	001	-	0015	0006	3,00	0,00	3,00	NO	-

LEGENDA:
N_{id} Numero identificativo della pilastrata. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastrata al livello considerato.
Lv Identificativo del livello, nella relativa tabella.
L_{LI} Lunghezza libera d'Inflessione.
Id_{Sz} Identificativo della sezione, nella relativa tabella.
Tp Tipo di sezione.
Label Identificativo della sezione, come indicato nelle carpenterie.
Rtz Angolo di rotazione della sezione.
V. Int. Identificativo delle condizioni di vincolo agli estremi inferiore e superiore del pilastro, costituito da sei caratteri. I primi tre, sono relativi alla traslazione rispettivamente lungo gli assi 1, 2 e 3, mentre i secondi tre sono relativi rispettivamente alla rotazione intorno agli assi 1, 2 e 3 (Assi 1, 2, 3: riferimento locale). Il carattere " S " o " N " indica se il vincolo allo spostamento/rotazione è presente o assente.
Mtrl Identificativo del materiale.
AA/ClS Identificativo dell'aggressività dell'ambiente o della classe di servizio:
Aggressività dell'ambiente: [PCA] = "Ordinario"; [MDA] = "Aggressivo"; [MLA] = "Molto aggressivo";
Classe di servizio: [1] = Ambiente con umidità bassa - [2] = Ambiente con umidità media - [3] = Ambiente con umidità alta.
Nod Identificativo del nodo nella relativa tabella.
Dis_{i-j} Distanza tra il nodo iniziale e finale.
Q_{LLI} Quota agli estremi inferiore e superiore del tratto di elemento libero d'inflettersi (Lunghezza Libera d'Inflessione), valutata rispetto al livello (piano) di appartenenza.
Clc Fnd [Si] = elemento progettato attraverso una modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni. [No] = elemento progettato con le sollecitazioni ottenute dall'analisi (senza nessuna modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni).
Pr/Sc Indica se l'elemento strutturale è incluso nel modello per il calcolo delle azioni sismiche. [1] = non incluso; [-] = incluso.

CARICHI SUI NODI (PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE)

Carichi sui nodi (per condizioni di carico non sismiche)

TC	C	CC	SR	F_X	F_Y	F_Z	M_X	M_Y	M_Z
				[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]

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.
F_X, F_Y, F_Z Componenti del vettore Forza riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".
M_X, M_Y, M_Z Momenti relativi agli assi del sistema di riferimento.

CARICHI SULLE TRAVI

Carichi sulle travi

TC	C	CC	SR	Dis_i	$F_{X,i}/Q_{X,i}$	$F_{Y,i}/Q_{Y,i}$	$F_{Z,i}/Q_{Z,i}$	$M_{X,i}/M_{T,i}$	$M_{Y,i}$	$M_{Z,i}$	Dis_f	$Q_{X,f}$	$Q_{Y,f}$	$Q_{Z,f}$	$M_{T,f}$
				[m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N;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]
Piano Terra			**Travata: Piano Terra**						**Trave: Trave Acciaio 8-9**			**Peso proprio**			**-225**
L	CR001	001	G	0,00	0	0	-675	0	-	-	0,00	0	0	-675	0
L	CR001	002	G	0,00	0	0	-2.730	0	-	-	0,00	0	0	-2.730	0
L	CR001	003	G	0,00	0	0	-1.812	0	-	-	0,00	0	0	-1.812	0
L	CR001	004	G	0,00	0	0	1.672	0	-	-	0,00	0	0	1.672	0
L	CR001	005	G	0,00	0	0	-1.672	0	-	-	0,00	0	0	-1.672	0
L	CR001	006	G	0,00	0	0	1.672	0	-	-	0,00	0	0	1.672	0
Piano Terra			**Travata: Piano Terra**						**Trave: Trave Acciaio 3-4**			**Peso proprio**			**-225**
L	CR001	001	G	0,00	0	0	-675	0	-	-	0,00	0	0	-675	0

Carichi sulle travi

TC	C	CC	SR	Dis_i	$F_{X,i}/Q_{X,i}$	$F_{Y,i}/Q_{Y,i}$	$F_{Z,i}/Q_{Z,i}$	$M_{X,i}/M_{T,i}$	$M_{Y,i}$	$M_{Z,i}$	Dis_f	$Q_{X,f}$	$Q_{Y,f}$	$Q_{Z,f}$	$M_{T,f}$
				[m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N;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]
L	CR001	002	G	0,00	0	0	-2.730	0	-	-	0,00	0	0	-2.730	0
L	CR001	003	G	0,00	0	0	-1.748	0	-	-	0,00	0	0	-1.748	0
L	CR001	004	G	0,00	0	0	1.614	0	-	-	0,00	0	0	1.614	0
L	CR001	005	G	0,00	0	0	-1.614	0	-	-	0,00	0	0	-1.614	0
L	CR001	006	G	0,00	0	0	1.614	0	-	-	0,00	0	0	1.614	0
Piano Terra			**Travata: Piano Terra**						**Trave: Trave Acciaio 1-2**			**Peso proprio**			**-225**
L	CR001	001	G	0,00	0	0	-675	0	-	-	0,00	0	0	-675	0
L	CR001	002	G	0,00	0	0	-2.730	0	-	-	0,00	0	0	-2.730	0
L	CR001	003	G	0,00	0	0	-1.812	0	-	-	0,00	0	0	-1.812	0
L	CR001	004	G	0,00	0	0	1.672	0	-	-	0,00	0	0	1.672	0
L	CR001	005	G	0,00	0	0	-1.672	0	-	-	0,00	0	0	-1.672	0
L	CR001	006	G	0,00	0	0	1.672	0	-	-	0,00	0	0	1.672	0
Piano Terra			**Travata: Piano Terra**						**Trave: Trave Acciaio 5-6**			**Peso proprio**			**-225**
L	CR001	001	G	0,00	0	0	-675	0	-	-	0,00	0	0	-675	0
L	CR001	002	G	0,00	0	0	-2.730	0	-	-	0,00	0	0	-2.730	0
L	CR001	003	G	0,00	0	0	-1.748	0	-	-	0,00	0	0	-1.748	0
L	CR001	004	G	0,00	0	0	1.614	0	-	-	0,00	0	0	1.614	0
L	CR001	005	G	0,00	0	0	-1.614	0	-	-	0,00	0	0	-1.614	0
L	CR001	006	G	0,00	0	0	1.614	0	-	-	0,00	0	0	1.614	0
Piano Terra			**Travata: Piano Terra**						**Trave: Trave Acciaio 7-8**			**Peso proprio**			**-225**
L	CR001	001	G	0,00	0	0	-675	0	-	-	0,00	0	0	-675	0
L	CR001	002	G	0,00	0	0	-2.730	0	-	-	0,00	0	0	-2.730	0
L	CR001	003	G	0,00	0	0	-1.748	0	-	-	0,00	0	0	-1.748	0
L	CR001	004	G	0,00	0	0	1.614	0	-	-	0,00	0	0	1.614	0
L	CR001	005	G	0,00	0	0	-1.614	0	-	-	0,00	0	0	-1.614	0
L	CR001	006	G	0,00	0	0	1.614	0	-	-	0,00	0	0	1.614	0
Piano Terra			**Travata: Piano Terra**						**Trave: Trave Acciaio 2-3**			**Peso proprio**			**-225**
L	CR001	001	G	0,00	0	0	-675	0	-	-	0,00	0	0	-675	0
L	CR001	002	G	0,00	0	0	-2.730	0	-	-	0,00	0	0	-2.730	0
L	CR001	003	G	0,00	0	0	-1.748	0	-	-	0,00	0	0	-1.748	0
L	CR001	004	G	0,00	0	0	1.614	0	-	-	0,00	0	0	1.614	0
L	CR001	005	G	0,00	0	0	-1.614	0	-	-	0,00	0	0	-1.614	0
L	CR001	006	G	0,00	0	0	1.614	0	-	-	0,00	0	0	1.614	0
Piano Terra			**Travata: Piano Terra**						**Trave: Trave Acciaio 4-5**			**Peso proprio**			**-225**
L	CR001	001	G	0,00	0	0	-675	0	-	-	0,00	0	0	-675	0
L	CR001	002	G	0,00	0	0	-2.730	0	-	-	0,00	0	0	-2.730	0
L	CR001	003	G	0,00	0	0	-1.748	0	-	-	0,00	0	0	-1.748	0
L	CR001	004	G	0,00	0	0	1.614	0	-	-	0,00	0	0	1.614	0
L	CR001	005	G	0,00	0	0	-1.614	0	-	-	0,00	0	0	-1.614	0
L	CR001	006	G	0,00	0	0	1.614	0	-	-	0,00	0	0	1.614	0
Piano Terra			**Travata: Piano Terra**						**Trave: Trave Acciaio 6-7**			**Peso proprio**			**-225**
L	CR001	001	G	0,00	0	0	-675	0	-	-	0,00	0	0	-675	0
L	CR001	002	G	0,00	0	0	-2.730	0	-	-	0,00	0	0	-2.730	0
L	CR001	003	G	0,00	0	0	-1.748	0	-	-	0,00	0	0	-1.748	0
L	CR001	004	G	0,00	0	0	1.614	0	-	-	0,00	0	0	1.614	0
L	CR001	005	G	0,00	0	0	-1.614	0	-	-	0,00	0	0	-1.614	0
L	CR001	006	G	0,00	0	0	1.614	0	-	-	0,00	0	0	1.614	0

LEGENDA:

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

C Descrizione del carico:
CR001= Forza lineare

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_i Distanza del punto "i" dall'estremo iniziale dell'elemento. Il punto "i" indica il punto iniziale del tratto interessato dal carico distribuito sul bordo.

$M_{X,i}/M_{T,i}$ 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_f Distanza del punto "f" dall'estremo inferiore dell'elemento. Il punto "f" indica il punto finale del tratto interessato dal carico distribuito.

$M_{T,f}$ 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".

$F_{X,i}/Q_{X,i}$, $F_{Y,i}/Q_{Y,i}$, $F_{Z,i}/Q_{Z,i}$ Valore (nel punto "i") della forza concentrata/distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".

$M_{Y,i}$, $M_{Z,i}$ Valore (nel punto "i") del vettore momento concentrato riferito agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".

$Q_{X,f}$, $Q_{Y,f}$, $Q_{Z,f}$ Valore (nel punto "f") della forza distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".

ΔT_1, ΔT_2, ΔT_3 Variazione di temperatura rispettivamente lungo gli assi 1, 2 o 3 del sistema locale.

CARICHI SUI PILASTRI

Carichi sui pilastri

TC	C	CC	SR	Dis_i	$F_{X,i}/Q_{X,i}$	$F_{Y,i}/Q_{Y,i}$	$F_{Z,i}/Q_{Z,i}$	$M_{X,i}/M_{T,i}$	$M_{Y,i}$	$M_{Z,i}$	Dis_f	$Q_{X,f}$	$Q_{Y,f}$	$Q_{Z,f}$	$M_{T,f}$
				[m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N;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]
Piano Terra				**Pilastro 002**							**Peso proprio**				**-505**
Piano Terra				**Pilastro 004**							**Peso proprio**				**-505**
Piano Terra				**Pilastro 006**							**Peso proprio**				**-505**
Piano Terra				**Pilastro 008**							**Peso proprio**				**-505**
Piano Terra				**Pilastro 003**							**Peso proprio**				**-505**
Piano Terra				**Pilastro 005**							**Peso proprio**				**-505**
Piano Terra				**Pilastro 007**							**Peso proprio**				**-505**
Piano Terra				**Pilastro 001**							**Peso proprio**				**-505**
Piano Terra				**Pilastro 009**							**Peso proprio**				**-505**

LEGENDA:

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

TC	C	CC	SR	Dis_i	$F_{X,i}/Q_{X,i}$	$F_{Y,i}/Q_{Y,i}$	$F_{Z,i}/Q_{Z,i}$	$M_{X,i}/M_{T,i}$	$M_{Y,i}$	$M_{Z,i}$	Dis_f	$Q_{X,f}$	$Q_{Y,f}$	$Q_{Z,f}$	$M_{T,f}$
				[m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N;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]

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_i Distanza del punto "i" dall'estremo inferiore dell'elemento. Il punto "i", in relazione alla descrizione riportata nella colonna "TC" ("Lineare" o "Concentrato"), indica rispettivamente il punto iniziale del tratto interessato dal carico distribuito o in cui è posizionato il carico concentrato.
$M_{X,i}/M_{T,i}$ 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_f Distanza del punto "f" dall'estremo inferiore dell'elemento. Il punto "f" indica il punto finale del tratto interessato dal carico distribuito.
$M_{T,f}$ 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".
$F_{X,i}/Q_{X,i}$, $F_{Y,i}/Q_{Y,i}$, $F_{Z,i}/Q_{Z,i}$ Valore (nel punto "i") della forza concentrata/distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".
$M_{Y,i}$, $M_{Z,i}$ Valore (nel punto "i") del vettore momento concentrato riferito agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".
$Q_{X,f}$, $Q_{Y,f}$, $Q_{Z,f}$ Valore (nel punto "f") della forza distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".
ΔT_1, ΔT_2, ΔT_3 Variazione di temperatura rispettivamente lungo gli assi 1, 2 o 3 del sistema locale.

NODI - SPOSTAMENTI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE

Nodi - Spostamenti per condizioni di carico non sismiche

Nodo	CC	S_X	S_Y	S_Z	Θ_X	Θ_Y	Θ_Z
		[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]
00001	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	006	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00002	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	006	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00003	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	006	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00004	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	006	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00005	001	0,0000	0,0018	-0,0006	-2,7894 E-04	-5,59 E-20	-1,3763 E-22
	002	0,0000	0,0056	-0,0014	-8,4611 E-04	-1,6956 E-19	-4,1749 E-22
	003	0,0000	0,0036	-0,0009	-5,6286 E-04	-1,1275 E-19	-2,5841 E-22
	004	0,0000	-0,0033	0,0008	5,1935 E-04	1,0403 E-19	2,3875 E-22
	005	0,0000	0,0033	-0,0008	-5,1935 E-04	-1,0403 E-19	-2,3875 E-22
	006	0,0000	-0,0033	0,0008	5,1935 E-04	1,0403 E-19	2,3875 E-22
00006	001	0,0000	-0,0018	-0,0006	2,7894 E-04	5,5902 E-20	-1,3764 E-22
	002	0,0000	-0,0056	-0,0014	8,4613 E-04	1,6957 E-19	-4,175 E-22
	003	0,0000	-0,0036	-0,0009	5,6287 E-04	1,1275 E-19	-2,5842 E-22
	004	0,0000	0,0033	0,0008	-5,1936 E-04	-1,0404 E-19	2,3876 E-22
	005	0,0000	-0,0033	-0,0008	5,1936 E-04	1,0404 E-19	-2,3876 E-22
	006	0,0000	0,0033	0,0008	-5,1936 E-04	-1,0404 E-19	2,3876 E-22
00007	001	0,0000	0,0004	-0,0011	-3,9597 E-07	-6,3067 E-23	-9,2678 E-23
	002	0,0000	0,0012	-0,0028	-1,2011 E-06	-1,913 E-22	-2,8112 E-22
	003	0,0000	0,0008	-0,0018	-6,2376 E-07	-9,1898 E-23	-1,6548 E-22
	004	0,0000	-0,0007	0,0016	5,7843 E-07	8,5376 E-23	1,5304 E-22
	005	0,0000	0,0007	-0,0016	-5,7843 E-07	-8,5376 E-23	-1,5304 E-22
	006	0,0000	-0,0007	0,0016	5,7843 E-07	8,5376 E-23	1,5304 E-22
00008	001	0,0000	-0,0004	-0,0011	3,9677 E-07	6,3231 E-23	-9,2678 E-23
	002	0,0000	-0,0012	-0,0028	1,2035 E-06	1,918 E-22	-2,8112 E-22
	003	0,0000	-0,0008	-0,0018	6,2538 E-07	9,223 E-23	-1,6548 E-22
	004	0,0000	0,0007	0,0016	-5,7992 E-07	-8,5682 E-23	1,5304 E-22
	005	0,0000	-0,0007	-0,0016	5,7992 E-07	8,5682 E-23	-1,5304 E-22
	006	0,0000	0,0007	0,0016	-5,7992 E-07	-8,5682 E-23	1,5304 E-22
00009	001	0,0000	-0,0012	-0,0012	-5,8977 E-05	-1,0498 E-20	-4,8215 E-22
	002	0,0000	-0,0037	-0,0030	-1,789 E-04	-3,1843 E-20	-1,4625 E-21
	003	0,0000	-0,0024	-0,0020	-1,3163 E-04	-2,3667 E-20	-9,7339 E-22
	004	0,0000	0,0022	0,0018	1,2125 E-04	2,1797 E-20	8,9814 E-22
	005	0,0000	-0,0022	-0,0018	-1,2125 E-04	-2,1797 E-20	-8,9814 E-22
	006	0,0000	0,0022	0,0018	1,2125 E-04	2,1797 E-20	8,9814 E-22
00010	001	0,0000	0,0012	-0,0012	5,8977 E-05	1,0498 E-20	-4,8214 E-22
	002	0,0000	0,0037	-0,0030	1,789 E-04	3,1844 E-20	-1,4625 E-21
	003	0,0000	0,0024	-0,0020	1,3163 E-04	2,3667 E-20	-9,7337 E-22
	004	0,0000	-0,0022	0,0018	-1,2125 E-04	-2,1797 E-20	8,9812 E-22
	005	0,0000	0,0022	-0,0018	1,2125 E-04	2,1797 E-20	-8,9812 E-22
	006	0,0000	-0,0022	0,0018	-1,2125 E-04	-2,1797 E-20	8,9812 E-22

Nodi - Spostamenti per condizioni di carico non sismiche

Nodo	CC	S_X	S_Y	S_Z	Θ_X	Θ_Y	Θ_Z
		[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]
00011	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	006	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00012	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	006	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00013	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	006	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00014	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	006	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00015	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	006	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00016	001	0,0000	-0,0008	-0,0011	8,2566 E-06	1,4813 E-21	-3,8982 E-22
	002	0,0000	-0,0025	-0,0027	2,5045 E-05	4,4933 E-21	-1,1825 E-21
	003	0,0000	-0,0016	-0,0018	1,7793 E-05	3,1621 E-21	-7,7652 E-22
	004	0,0000	0,0015	0,0016	-1,6399 E-05	-2,9148 E-21	7,1666 E-22
	005	0,0000	-0,0015	-0,0016	1,6399 E-05	2,9148 E-21	-7,1666 E-22
	006	0,0000	0,0015	0,0016	-1,6399 E-05	-2,9148 E-21	7,1666 E-22
00017	001	0,0000	0,0000	-0,0011	4,0516 E-10	8,3329 E-26	-2,01 E-22
	002	0,0000	0,0000	-0,0028	1,229 E-09	2,5276 E-25	-6,097 E-22
	003	0,0000	0,0000	-0,0018	8,1573 E-10	1,6777 E-25	-4,0126 E-22
	004	0,0000	0,0000	0,0016	-7,527 E-10	-1,5481 E-25	3,7031 E-22
	005	0,0000	0,0000	-0,0016	7,527 E-10	1,5481 E-25	-3,7031 E-22
	006	0,0000	0,0000	0,0016	-7,527 E-10	-1,5481 E-25	3,7031 E-22
00018	001	0,0000	0,0008	-0,0011	-8,2557 E-06	-1,4811 E-21	-3,8981 E-22
	002	0,0000	0,0025	-0,0027	-2,5042 E-05	-4,4927 E-21	-1,1824 E-21
	003	0,0000	0,0016	-0,0018	-1,7792 E-05	-3,1617 E-21	-7,765 E-22
	004	0,0000	-0,0015	0,0016	1,6398 E-05	2,9144 E-21	7,1665 E-22
	005	0,0000	0,0015	-0,0016	-1,6398 E-05	-2,9144 E-21	-7,1665 E-22
	006	0,0000	-0,0015	0,0016	1,6398 E-05	2,9144 E-21	7,1665 E-22

LEGENDA:

CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.

S_X, S_Y, S_Z, Θ_X, Θ_Y, Θ_Z Le componenti dello spostamento sono relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.

NODI - SPOSTAMENTI PER EFFETTO DEL SISMA

Nodi - Spostamenti per effetto del sisma

Nodo	Dir	Stato Limite Ultimo						Stato Limite di Danno					
		S_X	S_Y	S_Z	Θ_X	Θ_Y	Θ_Z	S_X	S_Y	S_Z	Θ_X	Θ_Y	Θ_Z
		[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]	[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]
00001	X	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00001	Y	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00001	Z	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00002	X	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00002	Y	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00002	Z	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00003	X	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00003	Y	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00003	Z	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00004	X	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00004	Y	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00004	Z	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00

Nodo	Dir	Stato Limite Ultimo						Stato Limite di Danno					
		S_X [cm]	S_Y [cm]	S_Z [cm]	Θ_X [rad]	Θ_Y [rad]	Θ_Z [rad]	S_X [cm]	S_Y [cm]	S_Z [cm]	Θ_X [rad]	Θ_Y [rad]	Θ_Z [rad]
00005	X	0,3056	0,0000	0,0000	6,1326 E-19	1,5001 E-03	6,4454 E-04	0,0477	0,0000	0,0000	1,0395 E-19	2,3419 E-04	1,1057 E-04
00005	Y	0,0000	0,5588	0,0004	1,9699 E-03	1,5055 E-18	3,493 E-19	0,0000	0,0939	0,0001	3,3099 E-04	2,5419 E-19	5,8995 E-20
00005	Z	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00006	X	0,3056	0,0000	0,0000	5,5719 E-19	1,5001 E-03	6,4454 E-04	0,0477	0,0000	0,0000	9,4985 E-20	2,3419 E-04	1,1057 E-04
00006	Y	0,0000	0,5588	0,0004	1,9699 E-03	1,1525 E-19	2,188 E-19	0,0000	0,0939	0,0001	3,3099 E-04	1,8048 E-20	3,6472 E-20
00006	Z	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00007	X	0,5321	0,0000	0,0000	4,262 E-19	2,602 E-03	5,9547 E-06	0,0872	0,0000	0,0000	7,2415 E-20	4,2616 E-04	9,4466 E-07
00007	Y	0,0000	0,5601	0,0000	1,3884 E-03	1,5797 E-18	6,4243 E-19	0,0000	0,0941	0,0000	2,3328 E-04	2,6323 E-19	9,9872 E-20
00007	Z	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00008	X	0,5321	0,0000	0,0000	4,147 E-19	2,602 E-03	5,9547 E-06	0,0872	0,0000	0,0000	7,057 E-20	4,2616 E-04	9,4466 E-07
00008	Y	0,0000	0,5601	0,0000	1,3884 E-03	2,616 E-18	2,5531 E-19	0,0000	0,0941	0,0000	2,3328 E-04	4,4174 E-19	4,505 E-20
00008	Z	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00009	X	0,5413	0,0000	0,0000	3,9322 E-19	2,6397 E-03	2,3204 E-04	0,0887	0,0000	0,0000	6,7032 E-20	4,3242 E-04	4,0074 E-05
00009	Y	0,0000	0,5595	0,0000	1,3705 E-03	2,9031 E-19	4,2484 E-19	0,0000	0,0940	0,0000	2,3028 E-04	4,455 E-20	7,5563 E-20
00009	Z	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00010	X	0,5413	0,0000	0,0000	4,2577 E-19	2,6397 E-03	2,3204 E-04	0,0887	0,0000	0,0000	7,222 E-20	4,3242 E-04	4,0074 E-05
00010	Y	0,0000	0,5595	0,0000	1,3705 E-03	1,408 E-18	6,8316 E-19	0,0000	0,0940	0,0000	2,3028 E-04	2,4203 E-19	1,1024 E-19
00010	Z	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00011	X	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00011	Y	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00011	Z	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00012	X	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00012	Y	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00012	Z	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00013	X	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00013	Y	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00013	Z	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00014	X	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00014	Y	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00014	Z	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00015	X	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00015	Y	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00015	Z	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00016	X	0,5417	0,0000	0,0000	4,074 E-19	2,6481 E-03	7,3067 E-05	0,0889	0,0000	0,0000	6,9412 E-20	4,3457 E-04	1,2476 E-05
00016	Y	0,0000	0,5599	0,0000	1,3897 E-03	1,4907 E-18	8,8396 E-19	0,0000	0,0941	0,0000	2,3351 E-04	2,6436 E-19	1,4841 E-19
00016	Z	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00017	X	0,5332	0,0000	0,0000	4,2205 E-19	2,6067 E-03	2,6035 E-17	0,0873	0,0000	0,0000	7,1748 E-20	4,2693 E-04	4,2549 E-18
00017	Y	0,0000	0,5602	0,0000	1,3887 E-03	9,8932 E-19	1,2526 E-18	0,0000	0,0941	0,0000	2,3334 E-04	1,5637 E-19	2,1047 E-19
00017	Z	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00018	X	0,5417	0,0000	0,0000	4,3067 E-19	2,6481 E-03	7,3067 E-05	0,0889	0,0000	0,0000	7,313 E-20	4,3457 E-04	1,2476 E-05
00018	Y	0,0000	0,5599	0,0000	1,3897 E-03	1,0939 E-18	9,9053 E-19	0,0000	0,0941	0,0000	2,3351 E-04	1,6968 E-19	1,6656 E-19
00018	Z	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00

Nodo	Dir	Stato Limite Ultimo						Stato Limite di Danno					
		S_X	S_Y	S_Z	Θ_X	Θ_Y	Θ_Z	S_X	S_Y	S_Z	Θ_X	Θ_Y	Θ_Z
		[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]	[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]

LEGENDA:

Dir Direzione del sisma.

S_X, S_Y, S_Z, Θ_X, Θ_Y, Θ_Z Le componenti dello spostamento sono relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.

NODI - SPOSTAMENTI PER ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE

Nodo	Dir	e	S_X	S_Y	S_Z	Θ_X	Θ_Y	Θ_Z
			[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]
00001	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00002	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00003	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00004	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00005	X	+	0,1199	0,0000	0,0000	7,9876 E-21	5,8521 E-04	6,3126 E-05
	X	-	-0,1199	0,0000	0,0000	-7,9876 E-21	-5,8521 E-04	-6,3126 E-05
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00006	X	+	-0,1199	0,0000	0,0000	-7,9876 E-21	-5,8521 E-04	6,3126 E-05
	X	-	0,1199	0,0000	0,0000	7,9876 E-21	5,8521 E-04	-6,3126 E-05
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00007	X	+	0,0295	0,0000	0,0000	1,7471 E-21	1,4398 E-04	6,4522 E-05
	X	-	-0,0295	0,0000	0,0000	-1,7471 E-21	-1,4398 E-04	-6,4522 E-05
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00008	X	+	-0,0295	0,0000	0,0000	-1,7471 E-21	-1,4398 E-04	6,4522 E-05
	X	-	0,0295	0,0000	0,0000	1,7471 E-21	1,4398 E-04	-6,4522 E-05
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00009	X	+	-0,0881	0,0000	0,0000	-4,6612 E-21	-4,3055 E-04	6,3661 E-05
	X	-	0,0881	0,0000	0,0000	4,6612 E-21	4,3055 E-04	-6,3661 E-05
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00010	X	+	0,0881	0,0000	0,0000	4,6612 E-21	4,3055 E-04	6,3661 E-05
	X	-	-0,0881	0,0000	0,0000	-4,6612 E-21	-4,3055 E-04	-6,3661 E-05
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00011	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00012	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00013	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00014	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00015	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00016	X	+	-0,0589	0,0000	0,0000	-3,3761 E-21	-2,8784 E-04	6,4226 E-05
	X	-	0,0589	0,0000	0,0000	3,3761 E-21	2,8784 E-04	-6,4226 E-05
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00017	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	-4,2793 E-36	-1,84 E-20	6,448 E-05
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	4,2793 E-36	1,84 E-20	-6,448 E-05
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00018	X	+	0,0589	0,0000	0,0000	3,3761 E-21	2,8784 E-04	6,4226 E-05
	X	-	-0,0589	0,0000	0,0000	-3,3761 E-21	-2,8784 E-04	-6,4226 E-05
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00

Nodi - Spostamenti per eccentricità accidentale

Nodo	Dir	e	S_X	S_Y	S_Z	Θ_X	Θ_Y	Θ_Z
			[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]

LEGENDA:

Dir Direzione del sisma.
S_X, S_Y, S_Z, Θ_X, Θ_Y, Θ_Z Le componenti dello spostamento sono relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.

TRAVI - SOLLECITAZIONI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE

Travi - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche

Id_{Tr}	CC	Estr. Inz.						Estr. Fin.					
		M_1	M_2	M_3	N	T_2	T_3	M_1	M_2	M_3	N	T_2	T_3
		[N·m]	[N·m]	[N·m]	[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]	[N]	[N]	[N]
Piano Terra		**Travata: Piano Terra**											
Trave Acciaio 8-9	001	0	0	2.013	721	2.363	0	0	0	1.463	721	-2.047	0
	002	0	0	6.105	2.187	7.168	0	0	0	4.438	2.187	-6.210	0
	003	0	0	4.032	1.456	4.752	0	0	0	2.954	1.456	-4.127	0
	004	0	0	-3.721	-1.343	-4.385	0	0	0	-2.726	-1.343	3.808	0
	005	0	0	3.721	1.343	4.385	0	0	0	2.726	1.343	-3.808	0
	006	0	0	-3.721	-1.343	-4.385	0	0	0	-2.726	-1.343	3.808	0
Trave Acciaio 3-4	001	0	0	1.544	547	2.047	0	0	0	1.568	547	-2.057	0
	002	0	0	4.684	1.659	6.209	0	0	0	4.755	1.659	-6.240	0
	003	0	0	2.996	1.076	3.974	0	0	0	3.046	1.076	-3.996	0
	004	0	0	-2.766	-993	-3.670	0	0	0	-2.813	-993	3.690	0
	005	0	0	2.766	993	3.670	0	0	0	2.813	993	-3.690	0
	006	0	0	-2.766	-993	-3.670	0	0	0	-2.813	-993	3.690	0
Trave Acciaio 1-2	001	0	0	1.463	721	2.047	0	0	0	2.013	721	-2.363	0
	002	0	0	4.438	2.187	6.208	0	0	0	6.105	2.187	-7.168	0
	003	0	0	2.954	1.456	4.126	0	0	0	4.032	1.456	-4.752	0
	004	0	0	-2.726	-1.343	-3.808	0	0	0	-3.721	-1.343	4.385	0
	005	0	0	2.726	1.343	3.808	0	0	0	3.721	1.343	-4.385	0
	006	0	0	-2.726	-1.343	-3.808	0	0	0	-3.721	-1.343	4.385	0
Trave Acciaio 5-6	001	0	0	1.560	541	2.052	0	0	0	1.559	541	-2.052	0
	002	0	0	4.732	1.640	6.225	0	0	0	4.728	1.640	-6.224	0
	003	0	0	3.030	1.063	3.986	0	0	0	3.028	1.063	-3.985	0
	004	0	0	-2.797	-981	-3.680	0	0	0	-2.796	-981	3.680	0
	005	0	0	2.797	981	3.680	0	0	0	2.796	981	-3.680	0
	006	0	0	-2.797	-981	-3.680	0	0	0	-2.796	-981	3.680	0
Trave Acciaio 7-8	001	0	0	1.522	539	2.022	0	0	0	1.660	539	-2.082	0
	002	0	0	4.615	1.636	6.133	0	0	0	5.034	1.636	-6.316	0
	003	0	0	2.943	1.057	3.918	0	0	0	3.253	1.057	-4.053	0
	004	0	0	-2.718	-976	-3.617	0	0	0	-3.003	-976	3.742	0
	005	0	0	2.718	976	3.617	0	0	0	3.003	976	-3.742	0
	006	0	0	-2.718	-976	-3.617	0	0	0	-3.003	-976	3.742	0
Trave Acciaio 2-3	001	0	0	1.660	539	2.082	0	0	0	1.522	539	-2.022	0
	002	0	0	5.034	1.636	6.316	0	0	0	4.615	1.636	-6.133	0
	003	0	0	3.253	1.057	4.053	0	0	0	2.943	1.057	-3.918	0
	004	0	0	-3.003	-975	-3.742	0	0	0	-2.718	-975	3.617	0
	005	0	0	3.003	975	3.742	0	0	0	2.718	975	-3.617	0
	006	0	0	-3.003	-975	-3.742	0	0	0	-2.718	-975	3.617	0
Trave Acciaio 4-5	001	0	0	1.559	541	2.052	0	0	0	1.560	541	-2.052	0
	002	0	0	4.728	1.640	6.224	0	0	0	4.732	1.640	-6.225	0
	003	0	0	3.028	1.063	3.985	0	0	0	3.030	1.063	-3.986	0
	004	0	0	-2.796	-981	-3.680	0	0	0	-2.797	-981	3.680	0
	005	0	0	2.796	981	3.680	0	0	0	2.797	981	-3.680	0
	006	0	0	-2.796	-981	-3.680	0	0	0	-2.797	-981	3.680	0
Trave Acciaio 6-7	001	0	0	1.568	547	2.057	0	0	0	1.544	547	-2.047	0
	002	0	0	4.755	1.659	6.240	0	0	0	4.684	1.659	-6.209	0
	003	0	0	3.046	1.076	3.996	0	0	0	2.996	1.076	-3.974	0
	004	0	0	-2.813	-993	-3.690	0	0	0	-2.766	-993	3.670	0
	005	0	0	2.813	993	3.690	0	0	0	2.766	993	-3.670	0
	006	0	0	-2.813	-993	-3.690	0	0	0	-2.766	-993	3.670	0

LEGENDA:

Id_{Tr} 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. Inz./Fin. Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).

TRAVI - SOLLECITAZIONI PER EFFETTO DEL SISMA

Travi - Sollecitazioni per effetto del sisma

Id_{Tr}	Dir	Estr. Inz.						Estr. Fin.					
		M_1	M_2	M_3	N	T_2	T_3	M_1	M_2	M_3	N	T_2	T_3
		[N·m]	[N·m]	[N·m]	[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]	[N]	[N]	[N]
Piano Terra		**Travata: Piano Terra**											
Trave Acciaio 8-9	X	31	113	0	0	0	20	31	4	0	0	0	20
	Y	0	0	1.241	271	529	0	0	0	1.403	271	529	0
	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trave Acciaio 3-4	X	0	20	0	0	0	2	0	4	0	0	0	2
	Y	0	0	1.207	87	529	0	0	0	1.207	87	529	0
	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trave Acciaio 1-2	X	31	4	0	0	0	20	31	113	0	0	0	20
	Y	0	0	1.403	271	529	0	0	0	1.241	271	529	0
	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trave Acciaio 5-6	X	0	6	0	0	0	4	0	2	0	0	0	4

Travi - Sollecitazioni per effetto del sisma

Id_{Tr}	Dir	Estr. Inz.						Estr. Fin.					
		M_1	M_2	M_3	N	T_2	T_3	M_1	M_2	M_3	N	T_2	T_3
		[N·m]	[N·m]	[N·m]	[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]	[N]	[N]	[N]
	Y	0	0	1.207	29	529	0	0	0	1.207	29	529	0
	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trave Acciaio 7-8	X	4	17	0	0	0	29	4	109	0	0	0	29
	Y	0	0	1.203	146	525	0	0	0	1.195	146	525	0
	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trave Acciaio 2-3	X	4	109	0	0	0	29	4	17	0	0	0	29
	Y	0	0	1.195	146	525	0	0	0	1.203	146	525	0
	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trave Acciaio 4-5	X	0	2	0	0	0	4	0	6	0	0	0	4
	Y	0	0	1.207	29	529	0	0	0	1.207	29	529	0
	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trave Acciaio 6-7	X	0	4	0	0	0	2	0	20	0	0	0	2
	Y	0	0	1.207	87	529	0	0	0	1.207	87	529	0
	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

LEGENDA:

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

TRAVI - SOLLECITAZIONI PER ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE

Travi - Sollecitazioni per eccentricità accidentale

Id_{Tr}	Dir	e	Estr. Inz.						Estr. Fin.					
			M_1	M_2	M_3	N	T_2	T_3	M_1	M_2	M_3	N	T_2	T_3
			[N·m]	[N·m]	[N·m]	[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]	[N]	[N]	[N]
Piano Terra			**Travata: Piano Terra**											
Trave Acciaio 8-9	X	+	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
	X	-	-4	0	0	0	0	0	-4	0	0	0	0	0
	Y	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trave Acciaio 3-4	X	+	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
	X	-	-4	0	0	0	0	0	-4	0	0	0	0	0
	Y	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trave Acciaio 1-2	X	+	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
	X	-	-4	0	0	0	0	0	-4	0	0	0	0	0
	Y	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trave Acciaio 5-6	X	+	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
	X	-	-4	0	0	0	0	0	-4	0	0	0	0	0
	Y	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trave Acciaio 7-8	X	+	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
	X	-	-4	0	0	0	0	0	-4	0	0	0	0	0
	Y	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trave Acciaio 2-3	X	+	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
	X	-	-4	0	0	0	0	0	-4	0	0	0	0	0
	Y	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trave Acciaio 4-5	X	+	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
	X	-	-4	0	0	0	0	0	-4	0	0	0	0	0
	Y	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trave Acciaio 6-7	X	+	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
	X	-	-4	0	0	0	0	0	-4	0	0	0	0	0
	Y	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

LEGENDA:

Id_{Tr} Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
Dir Direzione del sisma.
e Segno dell'eccentricità accidentale.
Estr. Inz./Fin. Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).

PILASTRI - SOLLECITAZIONI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE

Pilastri - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche

Id_{Pil}	CC	Estr. Inf.						Estr. Sup.						Lv
		M_1	M_2	M_3	N	T_2	T_3	M_1	M_2	M_3	N	T_2	T_3	
		[N·m]	[N·m]	[N·m]	[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]	[N]	[N]	[N]	
		Pilastrata: Piano Terra												
Pilastro Acciaio 2	001	0	192	0	5.960	0	-182	0	-353	0	4.445	0	-182	01
	002	0	581	0	13.484	0	-551	0	-1.071	0	13.484	0	-551	01
	003	0	419	0	8.805	0	-399	0	-779	0	8.805	0	-399	01
	004	0	-386	0	-8.127	0	368	0	718	0	-8.127	0	368	01
	005	0	386	0	8.127	0	-368	0	-718	0	8.127	0	-368	01
	006	0	-386	0	-8.127	0	368	0	718	0	-8.127	0	368	01
Pilastro Acciaio 4	001	0	10	0	5.624	0	-6	0	-9	0	4.109	0	-6	01
	002	0	30	0	12.464	0	-19	0	-27	0	12.464	0	-19	01
	003	0	20	0	7.982	0	-13	0	-18	0	7.982	0	-13	01
	004	0	-19	0	-7.370	0	12	0	17	0	-7.370	0	12	01

Pilastri - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche

Id_{Pil}	CC	Estr. Inf.						Estr. Sup.						Lv
		M_1	M_2	M_3	N	T_2	T_3	M_1	M_2	M_3	N	T_2	T_3	
		[N·m]	[N·m]	[N·m]	[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]	[N]	[N]	[N]	
	005	0	19	0	7.370	0	-12	0	-17	0	7.370	0	-12	01
	006	0	-19	0	-7.370	0	12	0	17	0	-7.370	0	12	01
Pilastro Acciaio 6	001	0	-10	0	5.624	0	6	0	9	0	4.109	0	6	01
	002	0	-30	0	12.464	0	19	0	27	0	12.464	0	19	01
	003	0	-20	0	7.982	0	13	0	18	0	7.982	0	13	01
	004	0	19	0	-7.370	0	-12	0	-17	0	-7.370	0	-12	01
	005	0	-19	0	7.370	0	12	0	17	0	7.370	0	12	01
	006	0	19	0	-7.370	0	-12	0	-17	0	-7.370	0	-12	01
Pilastro Acciaio 8	001	0	-192	0	5.960	0	182	0	353	0	4.445	0	182	01
	002	0	-581	0	13.484	0	551	0	1.071	0	13.484	0	551	01
	003	0	-419	0	8.805	0	399	0	779	0	8.805	0	399	01
	004	0	386	0	-8.127	0	-368	0	-718	0	-8.127	0	-368	01
	005	0	-386	0	8.127	0	368	0	718	0	8.127	0	368	01
	006	0	386	0	-8.127	0	-368	0	-718	0	-8.127	0	-368	01
Pilastro Acciaio 3	001	0	0	0	5.584	0	7	0	23	0	4.069	0	7	01
	002	0	0	0	12.341	0	23	0	68	0	12.341	0	23	01
	003	0	-4	0	7.892	0	19	0	53	0	7.892	0	19	01
	004	0	4	0	-7.287	0	-17	0	-49	0	-7.287	0	-17	01
	005	0	-4	0	7.287	0	17	0	49	0	7.287	0	17	01
	006	0	4	0	-7.287	0	-17	0	-49	0	-7.287	0	-17	01
Pilastro Acciaio 5	001	0	0	0	5.619	0	0	0	0	0	4.104	0	0	01
	002	0	0	0	12.450	0	0	0	0	0	12.450	0	0	01
	003	0	0	0	7.972	0	0	0	0	0	7.972	0	0	01
	004	0	0	0	-7.361	0	0	0	0	0	-7.361	0	0	01
	005	0	0	0	7.361	0	0	0	0	0	7.361	0	0	01
	006	0	0	0	-7.361	0	0	0	0	0	-7.361	0	0	01
Pilastro Acciaio 7	001	0	0	0	5.584	0	-7	0	-23	0	4.069	0	-7	01
	002	0	0	0	12.341	0	-23	0	-68	0	12.341	0	-23	01
	003	0	4	0	7.892	0	-19	0	-53	0	7.892	0	-19	01
	004	0	-4	0	-7.287	0	17	0	49	0	-7.287	0	17	01
	005	0	4	0	7.287	0	-17	0	-49	0	7.287	0	-17	01
	006	0	-4	0	-7.287	0	17	0	49	0	-7.287	0	17	01
Pilastro Acciaio 1	001	0	-700	0	3.562	0	721	0	1.463	0	2.047	0	721	01
	002	0	-2.122	0	6.208	0	2.187	0	4.438	0	6.208	0	2.187	01
	003	0	-1.414	0	4.126	0	1.456	0	2.954	0	4.126	0	1.456	01
	004	0	1.304	0	-3.808	0	-1.343	0	-2.726	0	-3.808	0	-1.343	01
	005	0	-1.304	0	3.808	0	1.343	0	2.726	0	3.808	0	1.343	01
	006	0	1.304	0	-3.808	0	-1.343	0	-2.726	0	-3.808	0	-1.343	01
Pilastro Acciaio 9	001	0	700	0	3.562	0	-721	0	-1.463	0	2.047	0	-721	01
	002	0	2.123	0	6.210	0	-2.187	0	-4.438	0	6.210	0	-2.187	01
	003	0	1.414	0	4.127	0	-1.456	0	-2.954	0	4.127	0	-1.456	01
	004	0	-1.304	0	-3.808	0	1.343	0	2.726	0	-3.808	0	1.343	01
	005	0	1.304	0	3.808	0	-1.343	0	-2.726	0	3.808	0	-1.343	01
	006	0	-1.304	0	-3.808	0	1.343	0	2.726	0	-3.808	0	1.343	01

LEGENDA:

Id_{Pil} Identificativo del Pilastro.
CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
Lv Identificativo del livello, nella relativa tabella.
Estr. Inf./Sup. Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).

PILASTRI - SOLLECITAZIONI PER EFFETTO DEL SISMA

Pilastri - Sollecitazioni per effetto del sisma

Id_{Pil}	Dir	Distr	Estr. Inf.						Estr. Sup.						Lv
			M_1	M_2	M_3	N	T_2	T_3	M_1	M_2	M_3	N	T_2	T_3	
			[N·m]	[N·m]	[N·m]	[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]	[N]	[N]	[N]	
Pilastrata: Piano Terra															
Pilastro Acciaio 2	X	-	0	0	6.247	0	2.090	0	0	0	33	0	2.090	0	01
	Y	-	0	3.626	0	0	0	2.023	0	2.439	0	0	0	2.023	01
	Z	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastro Acciaio 4	X	-	0	0	6.125	0	2.045	0	0	0	4	0	2.045	0	01
	Y	-	0	3.618	0	0	0	2.011	0	2.410	0	0	0	2.011	01
	Z	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastro Acciaio 6	X	-	0	0	6.125	0	2.045	0	0	0	4	0	2.045	0	01
	Y	-	0	3.618	0	0	0	2.011	0	2.410	0	0	0	2.011	01
	Z	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastro Acciaio 8	X	-	0	0	6.247	0	2.090	0	0	0	33	0	2.090	0	01
	Y	-	0	3.626	0	0	0	2.023	0	2.439	0	0	0	2.023	01
	Z	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastro Acciaio 3	X	-	0	0	6.240	0	2.075	0	0	0	5	0	2.075	0	01
	Y	-	0	3.613	0	4	0	2.007	0	2.406	0	4	0	2.007	01
	Z	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastro Acciaio 5	X	-	0	0	6.139	0	2.046	0	0	0	2	0	2.046	0	01
	Y	-	0	3.618	0	0	0	2.011	0	2.410	0	0	0	2.011	01
	Z	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastro Acciaio 7	X	-	0	0	6.240	0	2.075	0	0	0	5	0	2.075	0	01
	Y	-	0	3.613	0	4	0	2.007	0	2.406	0	4	0	2.007	01
	Z	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastro Acciaio 1	X	-	4	0	3.508	0	1.165	0	4	0	31	0	1.165	0	01
	Y	-	0	3.110	0	529	0	1.503	0	1.403	0	529	0	1.503	01
	Z	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastro Acciaio 9	X	-	4	0	3.508	0	1.165	0	4	0	31	0	1.165	0	01

Pilastri - Sollecitazioni per effetto del sisma

Id_{Pil}	Dir	Distr	Estr. Inf.						Estr. Sup.						Lv
			M_1	M_2	M_3	N	T_2	T_3	M_1	M_2	M_3	N	T_2	T_3	
			[N·m]	[N·m]	[N·m]	[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]	[N]	[N]	[N]	
	Y	-	0	3.110	0	529	0	1.503	0	1.403	0	529	0	1.503	01
	Z	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01

LEGENDA:

Id_{Pil} Identificativo del Pilastro.
Dir Direzione del sisma.
Distr Distribuzione delle forze (0P = Principale non richiesta; 1P = Principale proporzionale alle forze statiche; 2P = Proporzionale I Modo vibrazione; 3P = Principale proporzionale ai taglianti; 0S = Secondaria non richiesta; 1S = Secondaria proporzionale alle masse; 2S = secondaria multimodale).
Lv Identificativo del livello, nella relativa tabella.
Estr. Inf./Sup. Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).

PILASTRI - SOLLECITAZIONI PER ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE

Pilastri - Sollecitazioni per eccentricità accidentale

Id_{Pil}	Dir	e	Estr. Inf.						Estr. Sup.						Lv
			M_1	M_2	M_3	N	T_2	T_3	M_1	M_2	M_3	N	T_2	T_3	
			[N·m]	[N·m]	[N·m]	[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]	[N]	[N]	[N]	
Pilastrata: Piano Terra															
Pilastro Acciaio 2	X	+	0	0	-1.014	0	-338	0	0	0	0	0	-338	0	01
	X	-	0	0	1.014	0	338	0	0	0	0	0	338	0	01
	Y	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	Y	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastro Acciaio 4	X	+	0	0	-339	0	-113	0	0	0	0	0	-113	0	01
	X	-	0	0	339	0	113	0	0	0	0	0	113	0	01
	Y	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	Y	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastro Acciaio 6	X	+	0	0	339	0	113	0	0	0	0	0	113	0	01
	X	-	0	0	-339	0	-113	0	0	0	0	0	-113	0	01
	Y	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	Y	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastro Acciaio 8	X	+	0	0	1.014	0	338	0	0	0	0	0	338	0	01
	X	-	0	0	-1.014	0	-338	0	0	0	0	0	-338	0	01
	Y	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	Y	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastro Acciaio 3	X	+	0	0	-678	0	-226	0	0	0	0	0	-226	0	01
	X	-	0	0	678	0	226	0	0	0	0	0	226	0	01
	Y	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	Y	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastro Acciaio 5	X	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	X	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	Y	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	Y	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastro Acciaio 7	X	+	0	0	678	0	226	0	0	0	0	0	226	0	01
	X	-	0	0	-678	0	-226	0	0	0	0	0	-226	0	01
	Y	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	Y	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastro Acciaio 1	X	+	0	0	-1.382	0	-462	0	0	0	4	0	-462	0	01
	X	-	0	0	1.382	0	462	0	0	0	-4	0	462	0	01
	Y	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	Y	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastro Acciaio 9	X	+	0	0	1.382	0	462	0	0	0	-4	0	462	0	01
	X	-	0	0	-1.382	0	-462	0	0	0	4	0	-462	0	01
	Y	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	Y	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01

LEGENDA:

Id_{Pil} Identificativo del Pilastro.
Dir Direzione del sisma.
e Segno dell'eccentricità accidentale.
Lv Identificativo del livello, nella relativa tabella.
Estr. Inf./Sup. Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).

TRAVI (AC) - VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE (Elevazione) allo SLU

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id_{Tr}	$\%L_{LI}$	N_{Ed}	V_{Ed}	$M_{Ed,3}$	CS	Tp Vr	$M_{c,Rd}$	$V_{c,Rd}$	ρ	A_v	t_w	$N_{pl,Rd}$
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm^2]	[mm]	[N]
Piano Terra							**Piano Terra**					
Trave Acciaio 8-9	0%	5.527	18.101	15.404	2,27	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
	25,0%	5.527	9.275	2.118	16,48	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
	50,0%	5.527	447	8.336	4,19	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
	75,0%	5.527	-8.378	3.260	10,71	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
	100%	5.527	-15.690	11.218	3,11	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
Trave Acciaio 3-4	0%	4.167	15.552	11.729	2,98	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
	25,0%	4.167	7.758	1.554	22,47	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
	50,0%	4.167	-38	5.955	5,86	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
	75,0%	4.167	-7.835	1.464	23,85	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
	100%	4.167	-15.630	11.912	2,93	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id_{Tr}	$\%L_{LI}$	N_{Ed}	V_{Ed}	$M_{Ed,3}$	CS	Tp Vr	$M_{c,Rd}$	$V_{c,Rd}$	ρ	A_v	t_w	$N_{pl,Rd}$
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 1-2	0%	5.527	15.686	9.491	3,68	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
	25,0%	5.527	6.860	4.937	7,07	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
	50,0%	5.527	-1.968	8.067	4,33	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
	75,0%	992	-880	695	50,24	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
	100%	5.527	-18.103	15.413	2,27	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
Trave Acciaio 5-6	0%	4.120	15.593	11.853	2,95	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
	25,0%	4.120	7.799	1.477	23,64	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
	50,0%	4.120	3	5.925	5,89	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
	75,0%	4.120	-7.793	1.479	23,61	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
	100%	4.120	-15.590	11.847	2,95	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
Trave Acciaio 7-8	0%	4.106	15.355	11.550	3,02	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
	25,0%	4.106	7.557	1.510	23,12	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
	50,0%	4.106	-235	5.684	6,14	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
	75,0%	4.106	-8.034	970	35,99	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
	100,0 %	4.106	-15.829	12.631	2,76	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
Trave Acciaio 2-3	0%	4.106	15.829	12.637	2,76	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
	25,0%	4.106	8.034	962	36,29	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
	50,0%	4.106	238	5.677	6,15	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
	75,0%	4.106	-7.559	1.503	23,23	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
	100%	4.106	-15.355	11.554	3,02	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
Trave Acciaio 4-5	0%	4.120	15.590	11.844	2,95	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
	25,0%	4.120	7.795	1.484	23,53	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
	50,0%	4.120	-	5.928	5,89	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
	75,0%	4.120	-7.799	1.481	23,57	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
	100,0 %	4.120	-15.593	11.849	2,95	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
Trave Acciaio 6-7	0%	4.167	15.630	11.911	2,93	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
	25,0%	4.167	7.834	1.464	23,85	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
	50,0%	4.167	40	5.952	5,87	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
	75,0%	4.167	-7.759	1.551	22,51	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358
	100,0 %	4.167	-15.552	11.732	2,98	PLS	34.914	185.426	0,000	1.435	10,00	642.358

LEGENDA:

Id_{Tr} Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
$\%L_{LI}$ Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
N_{Ed} Sforzo normale di progetto.
V_{Ed} Taglio di progetto utilizzato per il calcolo di ρ .
$M_{Ed,3}$ Momento flettente di progetto intorno a 3.
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).
Tp Vr Tipo di verifica considerata: "PLS" = con Modulo di resistenza plastico; "ELA" = con modulo di resistenza elastico; "EFF" = con modulo di resistenza efficace.
$M_{c,Rd}$ Momento resistente.
$V_{c,Rd}$ Taglio resistente.
ρ Coefficiente riduttivo per presenza di taglio.
A_v Area resistente a taglio.
t_w Spessore anima resistente a taglio.
$N_{pl,Rd}$ Resistenza plastica a Sforzo Normale.

TRAVI (AC) - VERIFICHE A TAGLIO (Elevazione) per pressoflessione retta allo SLU

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id_{Tr}	$\%L_{LI}$	CS	A_v	$\tau_{T,Ed}$	V_{Ed}	$V_{c,Rd}$	P. Vrf.
	[%]		[mm²]	[N/mm²]	[N]	[N]	
Piano Terra					**Piano Terra**		
Trave Acciaio 8-9	0%	10,24	1.435	0,00	18.101	185.426	-
	25,0%	19,99	1.435	0,00	9.275	185.426	-
	50,0%	NS	1.435	0,05	588	185.357	-
	75,0%	22,13	1.435	0,00	-8.378	185.426	-
	100%	11,82	1.435	0,00	-15.690	185.426	-
Trave Acciaio 3-4	0%	11,92	1.435	0,00	15.552	185.426	-
	25,0%	23,90	1.435	0,00	7.758	185.426	-
	50,0%	NS	1.435	0,00	-534	185.419	-
	75,0%	23,67	1.435	0,00	-7.835	185.426	-
	100%	11,86	1.435	0,00	-15.631	185.426	-
Trave Acciaio 1-2	0%	11,82	1.435	0,00	15.686	185.426	-
	25,0%	27,03	1.435	0,00	6.860	185.426	-
	50,0%	94,22	1.435	0,00	-1.968	185.426	-
	75,0%	17,18	1.435	0,00	-10.793	185.426	-

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id_{Tr}	$\%L_{LI}$	CS	A_v	$\tau_{T,Ed}$	V_{Ed}	$V_{c,Rd}$	P. Vrf.
	[%]		[mm²]	[N/mm²]	[N]	[N]	
	100%	10,24	1.435	0,00	-18.103	185.426	-
Trave Acciaio 5-6	0%	11,89	1.435	0,00	15.593	185.426	-
	25,0%	23,78	1.435	0,00	7.799	185.426	-
	50,0%	NS	1.435	0,00	529	185.419	-
	75,0%	23,79	1.435	0,00	-7.793	185.426	-
	100%	11,89	1.435	0,00	-15.590	185.426	-
Trave Acciaio 7-8	0%	12,08	1.435	0,00	15.355	185.426	-
	25,0%	24,54	1.435	0,00	7.557	185.426	-
	50,0%	NS	1.435	0,01	-555	185.412	-
	75,0%	23,08	1.435	0,00	-8.034	185.426	-
	100,0%	11,71	1.435	0,00	-15.829	185.426	-
Trave Acciaio 2-3	0%	11,71	1.435	0,00	15.829	185.426	-
	25,0%	23,08	1.435	0,00	8.034	185.426	-
	50,0%	NS	1.435	0,01	555	185.412	-
	75,0%	24,53	1.435	0,00	-7.559	185.426	-
	100%	12,08	1.435	0,00	-15.355	185.426	-
Trave Acciaio 4-5	0%	11,89	1.435	0,00	15.590	185.426	-
	25,0%	23,79	1.435	0,00	7.795	185.426	-
	50,0%	NS	1.435	0,00	529	185.419	-
	75,0%	23,78	1.435	0,00	-7.799	185.426	-
	100,0%	11,89	1.435	0,00	-15.593	185.426	-
Trave Acciaio 6-7	0%	11,86	1.435	0,00	15.630	185.426	-
	25,0%	23,67	1.435	0,00	7.834	185.426	-
	50,0%	NS	1.435	0,00	534	185.419	-
	75,0%	23,90	1.435	0,00	-7.759	185.426	-
	100,0%	11,92	1.435	0,00	-15.552	185.426	-

LEGENDA:

Id_{Tr} Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
$\%L_{LI}$ Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
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).
A_v Area resistente a taglio.
$\tau_{T,Ed}$ Tensione tangenziale di calcolo per torsione.
V_{Ed} Taglio di progetto.
$V_{c,Rd}$ Taglio resistente.
P. Vrf. Piano di minima resistenza.

TRAVI - VERIFICA DI SNELLEZZA (Elevazione)

Travi - VERIFICA DI SNELLEZZA

Id	P/S	L_0	i	λ_0	$\lambda_{0,lim}$	CS
		[mm]	[mm]			
Piano Terra				**Piano Terra**		
Trave Acciaio 8-9	P	5.120	59,05	87	200	2,30
Trave Acciaio 3-4	P	4.560	59,05	77	200	2,60
Trave Acciaio 1-2	P	5.120	59,05	87	200	2,30
Trave Acciaio 5-6	P	4.560	59,05	77	200	2,60
Trave Acciaio 7-8	P	4.560	59,05	77	200	2,60
Trave Acciaio 2-3	P	4.560	59,05	77	200	2,60
Trave Acciaio 4-5	P	4.560	59,05	77	200	2,60
Trave Acciaio 6-7	P	4.560	59,05	77	200	2,60

LEGENDA:

Id Identificativo dell'elemento.
P/S Tipologia trave acciaio: Principale (P) o Secondaria (S)
L_0 Lunghezza di inflessione
i Raggio d'inerzia
λ_0 Snellezza
$\lambda_{0,lim}$ Snellezza limite
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).

TRAVI (AC) - VERIFICHE INSTABILITÀ A PRESSOFLESSIONE DEVIATA (Elevazione)

Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id_{Tr}	$N_{eq,Ed}$	$M_{eq,Ed,3}$	$M_{eq,Ed,2}$	CS	P. Vrf.	L_{Cr}	Dir	L_N	λ_{LT}	α	ϕ	χ	β	k_c	χ_{LT}	N_{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]
Piano Terra									**Piano Terra**							
Trave Acciaio 8-9	5.527	11.553	-	2,89	Piano XX	5,12	x-x	5,12	0,170	0,210	1,002	0,719	1,000	0,900	1,000	792.222
							y-y	5,12	0,193	0,210	1,002	0,719	1,000	1,000	1,000	
Trave Acciaio 3-4	4.167	8.934	-	3,76	Piano XX	4,56	x-x	4,56	0,160	0,210	0,903	0,783	1,000	0,900	1,000	998.751
							y-y	4,56	0,182	0,210	0,903	0,783	1,000	1,000	1,000	
Trave Acciaio 1-2	5.527	11.560	-	2,88	Piano XX	5,12	x-x	5,12	0,170	0,210	1,002	0,719	1,000	0,900	1,000	792.222
							y-y	5,12	0,193	0,210	1,002	0,719	1,000	1,000	1,000	
Trave Acciaio 5-6	4.120	8.890	-	3,78	Piano XX	4,56	x-x	4,56	0,160	0,210	0,903	0,783	1,000	0,900	1,000	998.751
							y-y	4,56	0,182	0,210	0,903	0,783	1,000	1,000	1,000	
Trave Acciaio 7-8	4.106	9.473	-	3,55	Piano XX	4,56	x-x	4,56	0,160	0,210	0,903	0,783	1,000	0,900	1,000	998.751
							y-y	4,56	0,182	0,210	0,903	0,783	1,000	1,000	1,000	
Trave Acciaio 2-3	4.106	9.478	-	3,55	Piano XX	4,56	x-x	4,56	0,160	0,210	0,903	0,783	1,000	0,900	1,000	998.751
							y-y	4,56	0,182	0,210	0,903	0,783	1,000	1,000	1,000	
Trave Acciaio 4-5	4.120	8.887	-	3,78	Piano XX	4,56	x-x	4,56	0,160	0,210	0,903	0,783	1,000	0,900	1,000	998.751
							y-y	4,56	0,182	0,210	0,903	0,783	1,000	1,000	1,000	
Trave Acciaio 6-7	4.167	8.933	-	3,76	Piano XX	4,56	x-x	4,56	0,160	0,210	0,903	0,783	1,000	0,900	1,000	998.751
							y-y	4,56	0,182	0,210	0,903	0,783	1,000	1,000	1,000	

Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id_{Tr}	$N_{eq,Ed}$	$M_{eq,Ed,3}$	$M_{eq,Ed,2}$	CS	P. Vrf.	L_{Cr}	Dir	L_N	λ_{LT}	α	ϕ	χ	β	k_c	χ_{LT}	N_{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]

LEGENDA:

Id_{Tr} Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
$N_{eq,Ed}$ Sforzo Normale equivalente di progetto.
$M_{eq,Ed,3}$ Momento equivalente di progetto intorno a 3.
$M_{eq,Ed,2}$ Momento equivalente di progetto intorno a 2.
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).
P. Vrf. Piano di minima resistenza.
L_{Cr} Lunghezza di libera inflessione laterale, misurata tra due ritegni torsionali successivi.
L_N Luce libera di inflessione.
λ_{LT} Coefficiente di snellezza normalizzata (per il calcolo di Φ_{LT}).
α Fattore di imperfezione.
ϕ Coefficiente per il calcolo di χ
χ Coefficiente di riduzione per instabilità a compressione
β Coefficiente di riduzione della luce libera di inflessione.
k_c Coefficiente per il calcolo di χ_{LT}
χ_{LT} Coefficiente di riduzione ai fini dell'instabilità flessotorsionale.
N_{cr} Sforzo Normale Critico Euleriano.

TRAVI (AC) - VERIFICHE DI DEFORMABILITÀ ALLO SLE (Elevazione)

Travi (AC) - Verifiche di deformabilità allo SLE

Id_{Tr}	Carichi Permanenti + Variabili			Carichi Variabili		
	CS	δ_{max}	δ_{amm}	CS	δ_{max}	δ_{amm}
		[cm]	[cm]		[cm]	[cm]
Piano Terra				**Piano Terra**		
Trave Acciaio 8-9	4,26	0,4802	2,0480	4,39	0,3887	1,7067
Trave Acciaio 3-4	7,22	0,2528	1,8240	7,45	0,2041	1,5200
Trave Acciaio 1-2	4,35	0,4704	2,0480	4,48	0,3807	1,7067
Trave Acciaio 5-6	7,29	0,2503	1,8240	7,52	0,2022	1,5200
Trave Acciaio 7-8	7,93	0,2301	1,8240	8,18	0,1857	1,5200
Trave Acciaio 2-3	7,95	0,2295	1,8240	8,20	0,1853	1,5200
Trave Acciaio 4-5	7,28	0,2506	1,8240	7,51	0,2024	1,5200
Trave Acciaio 6-7	7,22	0,2526	1,8240	7,45	0,2041	1,5200

LEGENDA:

Id_{Tr} Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
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).
δ_{max} Spostamento allo SLE.
δ_{amm} Spostamento Differenziale ammissibile.

PILASTRI (AC) - VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE DEVIATA (Elevazione) allo SLU

Pilastri (AC) - Verifiche a pressoflessione deviata

Pilastro	$\%L_{LI}$	N_{Ed}	V_{Ed}	$M_{Ed,3}$	$M_{Ed,2}$	CS	Tp Vr	max/min	$M_{c,Rd}$	$V_{c,Rd}$	ρ	A_v	t_w	$N_{pl,Rd}$
	[%]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]				[N·m]	[N]		[mm²]	[mm]	[N]
Piano Terra														
Pilastro Acciaio 2	0%	5.960	-1.841	-2.178	3.818	12.48[S]	PLS	Max	127.236	267.090	0,000	2.067	7,0	1.439.731
			728					Min	60.563	693.892	0,000	5.370	22,0	
	50,0%	5.202	-425	-3.614	-259	30.60[S]	PLS	Max	127.236	267.090	0,000	2.067	7,0	1.439.731
			2.428					Min	60.563	693.892	0,000	5.370	22,0	
	100%	4.445	-1.841	10	-2.793	21.64[S]	PLS	Max	127.236	267.090	0,000	2.067	7,0	1.439.731
			728					Min	60.563	693.892	0,000	5.370	22,0	
Pilastro Acciaio 4	0%	5.624	-2.005	-1.939	3.628	13.31[S]	PLS	Max	127.236	267.090	0,000	2.067	7,0	1.439.731
			647					Min	60.563	693.892	0,000	5.370	22,0	
	50,0%	4.866	-597	-3.230	182	35.21[S]	PLS	Max	127.236	267.090	0,000	2.067	7,0	1.439.731
			2.158					Min	60.563	693.892	0,000	5.370	22,0	
	100%	4.109	-2.005	1	-2.418	25.03[S]	PLS	Max	127.236	267.090	0,000	2.067	7,0	1.439.731
			647					Min	60.563	693.892	0,000	5.370	22,0	
Pilastro Acciaio 6	0%	5.624	-2.017	-1.939	-3.628	13.31[S]	PLS	Max	127.236	267.090	0,000	2.067	7,0	1.439.731
			647					Min	60.563	693.892	0,000	5.370	22,0	
	50,0%	4.866	-609	-3.230	-182	35.21[S]	PLS	Max	127.236	267.090	0,000	2.067	7,0	1.439.731
			2.158					Min	60.563	693.892	0,000	5.370	22,0	
	100%	4.109	-2.017	1	2.418	25.03[S]	PLS	Max	127.236	267.090	0,000	2.067	7,0	1.439.731
			647					Min	60.563	693.892	0,000	5.370	22,0	
Pilastro Acciaio 8	0%	5.960	-2.205	-2.178	-3.818	12.48[S]	PLS	Max	127.236	267.090	0,000	2.067	7,0	1.439.731
			728					Min	60.563	693.892	0,000	5.370	22,0	
	50,0%	5.202	-789	-3.614	259	30.60[S]	PLS	Max	127.236	267.090	0,000	2.067	7,0	1.439.731
			2.428					Min	60.563	693.892	0,000	5.370	22,0	
	100%	4.445	-2.205	10	2.793	21.64[S]	PLS	Max	127.236	267.090	0,000	2.067	7,0	1.439.731
			728					Min	60.563	693.892	0,000	5.370	22,0	
Pilastro Acciaio 3	0%	5.588	-2.014	-2.075	3.613	13.16[S]	PLS	Max	127.236	267.090	0,000	2.067	7,0	1.439.731
			690					Min	60.563	693.892	0,000	5.370	22,0	
	50,0%	4.827	-609	-3.457	191	32.97[S]	PLS	Max	127.236	267.090	0,000	2.067	7,0	1.439.731
			2.301					Min	60.563	693.892	0,000	5.370	22,0	
	100%	4.073	-2.014	1	2.427	24.94[S]	PLS	Max	127.236	267.090	0,000	2.067	7,0	1.439.731
			690					Min	60.563	693.892	0,000	5.370	22,0	
Pilastro Acciaio 5	0%	5.619	-2.011	-1.842	3.618	13.47[S]	PLS	Max	127.236	267.090	0,000	2.067	7,0	1.439.731
			614					Min	60.563	693.892	0,000	5.370	22,0	
	50,0%	4.861	-603	-3.069	181	36.89[	PLS	Max	127.236	267.090	0,000	2.067	7,0	1.439.731

Pilastro	%L_{LI}	N_{Ed}	V_{Ed}	$M_{Ed,3}$	$M_{Ed,2}$	CS	Tp Vr	max/min	$M_{c,Rd}$	$V_{c,Rd}$	ρ	A_v	t_w	$N_{pl,Rd}$
	[%]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]				[N·m]	[N]		[mm²]	[mm]	[N]
			2.046			S]		Min	60.563	693.892	0,000	5.370	22,0	
	100%	4.104	-2.011	1	-2.410	25.12[	PLS	Max	127.236	267.090	0,000	2.067	7,0	1.439.731
			614			S]		Min	60.563	693.892	0,000	5.370	22,0	
Pilastro Acciaio 7	0%	5.588	-2.000	-2.075	3.613	13.16[	PLS	Max	127.236	267.090	0,000	2.067	7,0	1.439.731
			690			S]		Min	60.563	693.892	0,000	5.370	22,0	
	50,0%	4.827	-595	-3.457	-191	32.97[	PLS	Max	127.236	267.090	0,000	2.067	7,0	1.439.731
			2.301			S]		Min	60.563	693.892	0,000	5.370	22,0	
	100%	4.073	-2.000	1	-2.427	24.94[	PLS	Max	127.236	267.090	0,000	2.067	7,0	1.439.731
			690			S]		Min	60.563	693.892	0,000	5.370	22,0	
Pilastro Acciaio 1	0%	17.656	-5.527	-	-5.366	11.28[	PLS	Max	127.236	267.090	0,000	2.067	7,0	1.439.731
			-			V]		Min	60.563	693.892	0,000	5.370	22,0	
	50,0%	16.670	-5.527	-	2.927	20.69[	PLS	Max	127.236	267.090	0,000	2.067	7,0	1.439.731
			-			V]		Min	60.563	693.892	0,000	5.370	22,0	
	100%	15.686	-5.527	-	11.219	5.40[V	PLS	Max	127.236	267.090	0,000	2.067	7,0	1.439.731
			-			]		Min	60.563	693.892	0,000	5.370	22,0	
Pilastro Acciaio 9	0%	17.660	5.527	-	5.367	11.27[	PLS	Max	127.236	267.090	0,000	2.067	7,0	1.439.731
			-			V]		Min	60.563	693.892	0,000	5.370	22,0	
	50,0%	16.674	5.527	-	-2.926	20.69[	PLS	Max	127.236	267.090	0,000	2.067	7,0	1.439.731
			-			V]		Min	60.563	693.892	0,000	5.370	22,0	
	100%	15.690	5.527	-	-11.218	5.40[V	PLS	Max	127.236	267.090	0,000	2.067	7,0	1.439.731
			-			]		Min	60.563	693.892	0,000	5.370	22,0	

LEGENDA:

Pilastro Identificativo del pilastro. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastrata al livello considerato.
%L_{LI} Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
N_{Ed} Sforzo normale di progetto.
V_{Ed} Taglio di progetto utilizzato per il calcolo di ρ .
$M_{Ed,3}$ Momento flettente di progetto intorno a 3.
$M_{Ed,2}$ Momento flettente di progetto intorno a 2.
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).
Tp Vr Tipo di verifica considerata: "PLS" = con Modulo di resistenza plastico; "ELA" = con modulo di resistenza elastico; "EFF" = con modulo di resistenza efficace.
max/min [max] = valore per la verifica con modulo di resistenza maggiore; [min] = valore per la verifica con modulo di resistenza minore.
$M_{c,Rd}$ Momento resistente.
$V_{c,Rd}$ Taglio resistente.
ρ Coefficiente riduttivo per presenza di taglio.
A_v Area resistente a taglio.
t_w Spessore anima.
$N_{pl,Rd}$ Resistenza plastica a Sforzo Normale.

PILASTRI (AC) - VERIFICHE A TAGLIO (Elevazione) per pressoflessione deviata allo SLU

Pilastro	%L_{LI}	CS	A_v	$\tau_{T,Ed}$	V_{Ed}	$V_{c,Rd}$	P. Vrf.	Ω_{Min}
	[%]		[mm²]	[N/mm²]	[N]	[N]		
Piano Terra								
Pilastro Acciaio 2	0%	NS	2.067	0,00	2.428	267.090	Piano XX	-
	50,0%	NS	2.067	0,00	2.428	267.090	Piano XX	-
	100%	NS	2.067	0,00	2.428	267.090	Piano XX	-
Pilastro Acciaio 4	0%	NS	2.067	0,00	2.158	267.090	Piano XX	-
	50,0%	NS	2.067	0,00	2.158	267.090	Piano XX	-
	100%	NS	2.067	0,00	2.158	267.090	Piano XX	-
Pilastro Acciaio 6	0%	NS	2.067	0,00	2.158	267.090	Piano XX	-
	50,0%	NS	2.067	0,00	2.158	267.090	Piano XX	-
	100%	NS	2.067	0,00	2.158	267.090	Piano XX	-
Pilastro Acciaio 8	0%	NS	2.067	0,00	2.428	267.090	Piano XX	-
	50,0%	NS	2.067	0,00	2.428	267.090	Piano XX	-
	100%	NS	2.067	0,00	2.428	267.090	Piano XX	-
Pilastro Acciaio 3	0%	NS	2.067	0,00	2.301	267.090	Piano XX	-
	50,0%	NS	2.067	0,00	2.301	267.090	Piano XX	-
	100%	NS	2.067	0,00	2.301	267.090	Piano XX	-
Pilastro Acciaio 5	0%	NS	2.067	0,00	2.046	267.090	Piano XX	-
	50,0%	NS	2.067	0,00	2.046	267.090	Piano XX	-
	100%	NS	2.067	0,00	2.046	267.090	Piano XX	-
Pilastro Acciaio 7	0%	NS	2.067	0,00	2.301	267.090	Piano XX	-
	50,0%	NS	2.067	0,00	2.301	267.090	Piano XX	-
	100%	NS	2.067	0,00	2.301	267.090	Piano XX	-
Pilastro Acciaio 1	0%	NS	5.370	0,00	-5.527	693.892	Piano YY	-
	50,0%	NS	5.370	0,00	-5.527	693.892	Piano YY	-
	100%	NS	5.370	0,00	-5.527	693.892	Piano YY	-
Pilastro Acciaio 9	0%	NS	5.370	0,00	5.527	693.892	Piano YY	-
	50,0%	NS	5.370	0,00	5.527	693.892	Piano YY	-
	100%	NS	5.370	0,00	5.527	693.892	Piano YY	-

LEGENDA:

Pilastro Identificativo del pilastro. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastrata al livello considerato.
%L_{LI} Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
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).
A_v Area resistente a taglio.
$\tau_{T,Ed}$ Tensione tangenziale di calcolo per torsione.
V_{Ed} Taglio di progetto.
$V_{c,Rd}$ Taglio resistente.

Pilastri (AC) - Verifiche a taglio

Pilastro	%L_{LI}	CS	A_v	$\tau_{T,Ed}$	V_{Ed}	$V_{c,Rd}$	P. Vrf.	Ω_{Min}
	[%]		[mm²]	[N/mm²]	[N]	[N]		

P. Vrf. Piano di minima resistenza.
Ω_{Min} Rapporto minimo momento plastico/momento progetto travi concorrenti.

PILASTRI (AC) - VERIFICHE INSTABILITÀ A PRESSOFLESSIONE DEVIATA (Elevazione)

Pilastri (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Pilastro	$N_{eq,Ed}$	$M_{eq,Ed,3}$	$M_{eq,Ed,2}$	CS	P. Vrf.	L_{Cr}	Dir	L_N	λ_{LT}	α	ϕ	χ	β	k_c	χ_{LT}	N_{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]
Piano Terra																
Pilastro Acciaio 2	34.913	-	-1.107	20,48	Piano XX	3,00	x-x	3,00	0,492	0,340	0,586	0,946	1,000	1,000	0,963	4.502.185
							y-y	3,00	0,170	0,490	0,761	0,797	1,000	0,663	1,000	
Pilastro Acciaio 4	4.866	-3.877	438	23,83	Piano XX	3,00	x-x	3,00	0,372	0,340	0,586	0,946	1,000	0,752	1,000	4.502.185
							y-y	3,00	0,164	0,490	0,761	0,797	1,000	0,645	1,000	
Pilastro Acciaio 6	4.866	-3.877	-438	23,83	Piano XX	3,00	x-x	3,00	0,372	0,340	0,586	0,946	1,000	0,752	1,000	4.502.185
							y-y	3,00	0,164	0,490	0,761	0,797	1,000	0,645	1,000	
Pilastro Acciaio 8	34.913	-	1.107	20,48	Piano XX	3,00	x-x	3,00	0,492	0,340	0,586	0,946	1,000	1,000	0,963	4.502.185
							y-y	3,00	0,170	0,490	0,761	0,797	1,000	0,663	1,000	
Pilastro Acciaio 3	4.828	-4.149	434	22,73	Piano XX	3,00	x-x	3,00	0,372	0,340	0,586	0,946	1,000	0,752	1,000	4.502.185
							y-y	3,00	0,165	0,490	0,761	0,797	1,000	0,648	1,000	
Pilastro Acciaio 5	4.862	-3.683	434	24,77	Piano XX	3,00	x-x	3,00	0,372	0,340	0,586	0,946	1,000	0,752	1,000	4.502.185
							y-y	3,00	0,164	0,490	0,761	0,797	1,000	0,645	1,000	
Pilastro Acciaio 7	4.828	-4.149	434	22,73	Piano XX	3,00	x-x	3,00	0,372	0,340	0,586	0,946	1,000	0,752	1,000	4.502.185
							y-y	3,00	0,163	0,490	0,761	0,797	1,000	0,643	1,000	
Pilastro Acciaio 1	16.671	-	4.585	11,05	Piano XX	3,00	x-x	3,00	0,492	0,340	0,586	0,946	1,000	1,000	0,963	4.502.185
							y-y	3,00	0,173	0,490	0,761	0,797	1,000	0,672	1,000	
Pilastro Acciaio 9	16.675	-	-4.584	11,05	Piano XX	3,00	x-x	3,00	0,492	0,340	0,586	0,946	1,000	1,000	0,963	4.502.185
							y-y	3,00	0,173	0,490	0,761	0,797	1,000	0,672	1,000	

LEGENDA:

Pilastro Identificativo del pilastro. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastrata al livello considerato.
$N_{eq,Ed}$ Sforzo Normale equivalente di progetto.
$M_{eq,Ed,3}$ Momento equivalente di progetto intorno a 3.
$M_{eq,Ed,2}$ Momento equivalente di progetto intorno a 2.
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).
P. Vrf. Piano di minima resistenza.
L_{Cr} Lunghezza di libera inflessione laterale, misurata tra due ritegni torsionali successivi.
L_N Luce libera di inflessione.
λ_{LT} Coefficiente di snellezza normalizzata (per il calcolo di Φ_{LT}).
α Fattore di imperfezione.
ϕ Coefficiente ϕ (per il calcolo di χ).
χ Coefficiente di riduzione per instabilità a compressione
β Coefficiente di riduzione della luce libera di inflessione.
k_c Coefficiente per il calcolo di χ_{LT}
χ_{LT} Coefficiente di riduzione ai fini dell'instabilità flessotorsionale.
N_{cr} Sforzo Normale Critico Euleriano.

PILASTRI - VERIFICA DI SNELLEZZA (Elevazione)

Pilastri - VERIFICA DI SNELLEZZA

Id	P/S	L_0	i	λ_0	$\lambda_{0,lim}$	CS
		[mm]	[mm]			
Piano Terra						
Pilastro Acciaio 2	-	3000	55,12	54	200	3,70
Pilastro Acciaio 4	-	3000	55,12	54	200	3,70
Pilastro Acciaio 6	-	3000	55,12	54	200	3,70
Pilastro Acciaio 8	-	3000	55,12	54	200	3,70
Pilastro Acciaio 3	-	3000	55,12	54	200	3,70
Pilastro Acciaio 5	-	3000	55,12	54	200	3,70
Pilastro Acciaio 7	-	3000	55,12	54	200	3,70
Pilastro Acciaio 1	-	3000	55,12	54	200	3,70
Pilastro Acciaio 9	-	3000	55,12	54	200	3,70

LEGENDA:

Id Identificativo dell'elemento.
P/S Tipologia trave acciaio: Principale (P) o Secondaria (S)
L_0 Lunghezza di inflessione
i Raggio d'inerzia
λ_0 Snellezza
$\lambda_{0,lim}$ Snellezza limite
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).

PIANI - VERIFICHE REGOLARITÀ (Elevazione)

REGOLARITÁ DELLA STRUTTURA IN PIANTA		
a)	la configurazione in pianta è compatta ossia la distribuzione di masse e rigidezze è approssimativamente simmetrica rispetto a due direzioni ortogonali e il contorno di ogni orizzontamento è convesso; il requisito può ritenersi soddisfatto, anche in presenza di rientranze in pianta, quando esse non influenzano significativamente la rigidezza nel piano dell'orizzontamento e, per ogni rientranza, l'area compresa tra il perimetro dell'orizzontamento e la linea convessa circoscritta all'orizzontamento non supera il 5% dell'area dell'orizzontamento;	NO
b)	il rapporto tra i lati del rettangolo circoscritto alla pianta di ogni orizzontamento è inferiore a 4;	NO
c)	ciascun orizzontamento ha una rigidezza nel proprio piano tanto maggiore della corrispondente rigidezza degli elementi strutturali verticali da potersi assumere che la sua deformazione in pianta influenzi in modo trascurabile la distribuzione delle azioni sismiche tra questi ultimi e ha resistenza sufficiente a garantire l'efficacia di tale distribuzione;	NO

		La struttura non è regolare in pianta.
REGOLARITÁ DELLA STRUTTURA IN ALTEZZA		
d)	tutti i sistemi resistenti alle azioni orizzontali si estendono per tutta l'altezza della costruzione o, se sono presenti parti aventi differenti altezze, fino alla sommità della rispettiva parte dell'edificio;	NO
e)	massa e rigidezza rimangono costanti o variano gradualmente, senza bruschi cambiamenti, dalla base alla sommità della costruzione (le variazioni di massa da un orizzontamento all'altro non superano il 25%, la rigidezza non si riduce da un orizzontamento a quello sovrastante più del 30% e non aumenta più del 10%); ai fini della rigidezza si possono considerare regolari in altezza strutture dotate di pareti o nuclei in c.a. o di pareti e nuclei in muratura di sezione costante sull'altezza o di telai controventati in acciaio, ai quali sia affidato almeno il 50% dell'azione sismica alla base;	NO
f)	nelle strutture intelaiate, il rapporto tra la capacità e la domanda allo SLV non è significativamente diverso, in termini di resistenza, per orizzontamenti diversi (tale rapporto, calcolato per un generico orizzontamento, non deve differire più del 30% dall'analogo rapporto calcolato per l'orizzontamento adiacente); può fare eccezione l'ultimo orizzontamento di strutture intelaiate di almeno tre orizzontamenti;	NO
g)	eventuali restringimenti della sezione orizzontale della costruzione avvengano con continuità da un orizzontamento al successivo; oppure avvengano in modo che il rientro di un orizzontamento non superi il 10% della dimensione corrispondente all'orizzontamento immediatamente sottostante, né il 30% della dimensione corrispondente al primo orizzontamento. Fa eccezione l'ultimo orizzontamento di costruzioni di almeno quattro orizzontamenti, per il quale non sono previste limitazioni di restringimento;	NO
		La struttura è regolare in altezza.

Piani - Verifiche Regolarità

Id_{Piano}	Q_{Lv}	H_{Lv}	Rd_{Tmp}	Ir_{Tmp}	M_{SLU}	K_{SLU}		R_{eff}		R_{ric}	
						X	Y	X	Y	X	Y
	[m]	[m]			[N·s²/m]	[N/cm]	[N/cm]	[N]	[N]	[N]	[N]
Piano Terra	0,00	3,00	NO	NO	4.104	26.931	30.515	0	0	0	0

LEGENDA:

Id_{Piano} Identificativo del livello o piano.
Q_{Lv} Quota del livello o piano.
H_{Lv} Altezza del livello o piano.
Rd_{Tmp} Per i piani con riduzione dei tamponamenti, sono state incrementate le azioni di calcolo per gli elementi verticali (pilastri e pareti) di un fattore 1,4: [SI] = Piano con riduzione dei tamponamenti - [NO] = Piano senza riduzione dei tamponamenti.
Ir_{Tmp} 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.
M_{SLU} Massa eccitabile della struttura allo S.L. Ultimo, nelle direzioni X, Y, Z.
K_{SLU} Valori delle Rigidezze di Piano, valutate allo SLU, riferite agli assi X ed Y del riferimento globale.
R_{eff} Valori delle Resistenze Effettive di Piano, valutate allo SLU, relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.
R_{ric} Valori delle Resistenze Richieste di Piano, valutate allo SLU, relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.
(*) Vedi tabelle "Livelli o Piani" o "Solai e Balconi".

EFFETTI DELLE NON LINEARITÀ GEOMETRICHE PER SISMA (Elevazione)

Effetti delle non linearità geometriche per sisma

Id_{Piano}	Q_{Lv}	H_{Lv}	$\delta_{d,X}$	$\delta_{d,Y}$	$P_{\theta,X}$	$P_{\theta,Y}$	$T_{\theta,X}$	$T_{\theta,Y}$	Θ_X	Θ_Y
	[m]	[m]	[cm]	[cm]	[N]	[N]	[N]	[N]	[rad]	[rad]
Piano Terra	0,00	3,00	0,6294	0,5602	40.282	40.282	16.949	17.093	4,9859 E-03	4,4003 E-03

LEGENDA:

Id_{Piano} Identificativo del livello o piano.
H_{Lv} Altezza del livello o piano.
$\delta_{d,X}$, $\delta_{d,Y}$ Componenti dello spostamento differenziale rispetto al piano inferiore.
$P_{\theta,X}$, $P_{\theta,Z}$ Valori del carico verticale del piano utilizzato per il calcolo di "θ".
$T_{\theta,X}$, $T_{\theta,Y}$ Valori del tagliante di piano utilizzati per il calcolo di "θ".
θ_X, θ_Y Coefficienti "θ" del piano.
Nota Le forze sismiche orizzontali agenti sui piani caratterizzati da valori di θ compresi tra 0,1 e 0,2, sono state incrementate del fattore "$1/(1-\theta)$", per portare in conto gli effetti del secondo ordine.

PIANI - VERIFICHE AGLI SPOSTAMENTI

Piani - Verifiche

Id_{Piano}	Q_{Lv}	H_{Lv}	$\delta_{d,X}$	$\delta_{d,Y}$	$C_{Ig}T_{mp}$	δ_{lim}	δ_{lim}- $\delta_{d,X}$	δ_{lim}- $\delta_{d,Y}$	**Note**
	[m]	[m]	[cm]	[cm]		[cm]	[cm]	[cm]	
Piano Terra	0,00	3,00	0,1184	0,0957	RF	1,5000	1,3816	1,4043	Verificato

LEGENDA:

Id_{Piano} Identificativo del livello o piano.
Q_{Lv} Quota del livello o piano.
H_{Lv} Altezza del livello o piano.
$C_{Ig}T_{mp}$ Tipo di collegamento delle tamponature alla struttura: [R] = Rigido - [E] = Elastico - [RF] = Rigidamente fragili - [RD] = Rigidamente Duttili.
δ_{lim} Valore limite dello spostamento differenziale indicato dalla normativa.
$\delta_{d,X}$, $\delta_{d,Y}$ Componenti dello spostamento differenziale rispetto al piano inferiore.

PIANI - VERIFICHE ALLO SLE (Elevazione)

Piani - Verifiche allo SLE

Id_{Piano}	Q_{Lv}	H_{Lv}	$\delta_{amm,SLE}$	$\delta_{d,SLE}$		$\Delta\delta_{SLE}$		**Note**
				X	Y	X	Y	
	[m]	[m]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	
Piano Terra	0,00	3,00	1,0000	0,0000	0,0096	1,0000	0,9904	Verificato

LEGENDA:

Id_{Piano} Identificativo del livello o piano.
Q_{Lv} Quota del livello o piano.
H_{Lv} Altezza del livello o piano.
$\delta_{amm,SLE}$ Spostamento Differenziale ammissibile.
$\delta_{d,SLE}$ Spostamento Differenziale.
$\Delta\delta_{SLE}$ Differenza fra spostamento limite e quello di calcolo nelle direzioni X e Y.

INFORMAZIONI GENERALI ..... pag. 2
MATERIALI ACCIAIO ..... pag. 2
TENSIONI AMMISSIBILI ALLO SLE DEI VARI MATERIALI ..... pag. 2
SEZIONI PROFILATI IN ACCIAIO ..... pag. 2
TIPOLOGIE DI CARICO ..... pag. 3
SLU: Non Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche ..... pag. 3
SLU: Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche ..... pag. 4
COMBINAZIONI SISMICHE ..... pag. 4
SERVIZIO(SLE): Caratteristica(RARA) ..... pag. 5
SERVIZIO(SLE): Frequente ..... pag. 5
SERVIZIO(SLE): Quasi permanente ..... pag. 5
DATI GENERALI ANALISI SISMICA ..... pag. 6
DATI GENERALI ANALISI SISMICA - FATTORI DI COMPORTAMENTO ..... pag. 6
..... pag. 6
PRINCIPALI ELEMENTI ANALISI SISMICA ..... pag. 7
RIEPILOGO MODI DI VIBRAZIONE ..... pag. 7
LIVELLI O PIANI ..... pag. 9
NODI ..... pag. 9
TRAVI IN ELEVAZIONE ..... pag. 10
PILASTRI ..... pag. 11
CARICHI SUI NODI (PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE) ..... pag. 11
CARICHI SULLE TRAVI ..... pag. 11
CARICHI SUI PILASTRI ..... pag. 12
NODI - SPOSTAMENTI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE ..... pag. 13
NODI - SPOSTAMENTI PER EFFETTO DEL SISMA ..... pag. 14
NODI - SPOSTAMENTI PER ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE ..... pag. 16
TRAVI - SOLLECITAZIONI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE ..... pag. 17
TRAVI - SOLLECITAZIONI PER EFFETTO DEL SISMA ..... pag. 17
TRAVI - SOLLECITAZIONI PER ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE ..... pag. 18
PILASTRI - SOLLECITAZIONI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE ..... pag. 18
PILASTRI - SOLLECITAZIONI PER EFFETTO DEL SISMA ..... pag. 19
PILASTRI - SOLLECITAZIONI PER ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE ..... pag. 20
TRAVI (AC) - VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE (Elevazione) allo SLU ..... pag. 20
TRAVI (AC) - VERIFICHE A TAGLIO (Elevazione) per pressoflessione retta allo SLU ..... pag. 21
TRAVI - VERIFICA DI SNELLEZZA (Elevazione) ..... pag. 22
TRAVI (AC) - VERIFICHE INSTABILITÀ A PRESSOFLESSIONE DEVIATA (Elevazione) ..... pag. 22
TRAVI (AC) - VERIFICHE DI DEFORMABILITÀ ALLO SLE (Elevazione) ..... pag. 23
PILASTRI (AC) - VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE DEVIATA (Elevazione) allo SLU ..... pag. 23
PILASTRI (AC) - VERIFICHE A TAGLIO (Elevazione) per pressoflessione deviata allo SLU ..... pag. 24
PILASTRI (AC) - VERIFICHE INSTABILITÀ A PRESSOFLESSIONE DEVIATA (Elevazione) ..... pag. 24
PILASTRI - VERIFICA DI SNELLEZZA (Elevazione) ..... pag. 25
PIANI - VERIFICHE REGOLARITÀ (Elevazione) ..... pag. 25
EFFETTI DELLE NON LINEARITÀ GEOMETRICHE PER SISMA (Elevazione) ..... pag. 26
PIANI - VERIFICHE AGLI SPOSTAMENTI ..... pag. 26
PIANI - VERIFICHE ALLO SLE (Elevazione) ..... pag. 26

1 - DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

La presente relazione geotecnica riguarda le indagini, la caratterizzazione e modellazione geotecnica del "*volume significativo*" per l'opera in esame e valuta l'interazione opera/terreno ai fini del dimensionamento delle relative fondazioni.
Questa relazione è stata redatta sulla base dei dati risultanti dalle prove di campagna e/o di laboratorio.

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 progettuali 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. n. 8)
"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 nella:

Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. (G.U. Serie Generale n. 35 del 11/02/2019 - Suppl. Ord. n. 5)
Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.

Eurocodice 7 - "*Progettazione geotecnica*" - EN 1997-1 per quanto non in contrasto con le disposizioni del D.M. 2018 "*Norme Tecniche per le Costruzioni*".

3 - INDAGINI E CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

Sulla base di quanto dettagliato nella relazione geologica dell'area di sito, si è proceduto alla progettazione della campagna di indagini geognostiche finalizzate alla determinazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni interessati dal "*volume significativo*" dell'opera in esame.

3.1 Prove effettuate e Caratterizzazione geotecnica

Al fine della determinazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni coinvolti nel "*volume significativo*" dell'opera in esame, sono state condotte delle prove geotecniche, riassunte nella relazione geologica.

Le indagini realizzate hanno permesso di ricostruire le seguenti stratigrafie per ognuna delle quali sono state definite le proprietà geotecniche dei singoli terreni coinvolti.

TERRENI

Terreni

N_{TRN}	γ_T	K1			ϕ	c_u	c'	E_d	E_{cu}	A_{S-B}	ST_P
		K_{1X}	K_{1Y}	K_{1Z}							
	[N/m³]	[N/cm³]	[N/cm³]	[N/cm³]	[°]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]		
Limo argilloso											
T001	17.900	60	60	150	17	0,064	0,009	30	51	0,750	NO
Limo argilloso molto consistente											
T002	17.890	60	60	150	16	0,100	0,020	60	80	0,750	NO

LEGENDA:

N_{TRN} Numero identificativo del terreno.
γ_T Peso specifico del terreno.
K1 Valori della costante di Winkler riferita alla piastra Standard di lato b = 30 cm nelle direzioni degli assi del riferimento globale X (K_{1X}),

Terreni

N_{TRN}	γ_T	K1			ϕ	c_u	c'	E_d	E_{cu}	A_{S-B}	ST_P
		K_{1X}	K_{1Y}	K_{1Z}							
	[N/m³]	[N/cm³]	[N/cm³]	[N/cm³]	[°]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]		

Y (K_{1Y}), e Z (K_{1Z}).
ϕ Angolo di attrito del terreno.
c_u Coesione non drenata.
c' Coesione efficace.
E_d Modulo edometrico.
E_{cu} Modulo elastico in condizione non drenate.
A_{S-B} Parametro "A" di Skempton-Bjerrum per pressioni interstiziali.
ST_P [SI]: Il terreno è usato nella valutazione delle spinte a tergo delle pareti/muri controterra; [NO]: Il terreno NON è usato nella valutazione delle spinte a tergo delle pareti/muri controterra.

STRATIGRAFIE

Stratigrafie

N_{TRN}	Q_i	Q_f	Cmp. S.	Add	ΔEd
	[m]	[m]			
[S001]-Stratigrafia da geologica					
T001	0,00	-2,00	coerente	denso	nulla
T002	-2,00	INF	coerente	denso	nulla

LEGENDA:
N_{TRN} Numero identificativo della stratigrafia.
Q_i Quota iniziale dello strato (riferito alla quota iniziale della stratigrafia).
Q_f Quota finale dello strato (riferito alla quota iniziale della stratigrafia). INF = infinito (profondità dello strato finale.
Cmp. S. Comportamento dello strato.
Add Addensamento dello strato.
ΔEd Variazione con la profondità del modulo edometrico.

NB: Nel caso di fondazioni dirette con stratigrafia, il calcolo del carico limite (q_{lim}) viene fatto su un terreno "*equivalente*" con parametri geotecnici calcolati come media pesata degli strati compresi tra la quota del piano di posa e la quota della profondità "*significativa*" (stabilita come "*Multiplo della dimensione Significativa della fondazione*").

$$\text{Parametro "J"} = \frac{\sum_{i}^{n} \left[\text{Parametro "J" (strato, i)} \cdot \text{Spessore (strato, i)}\right]}{\text{Profondità significativa}}$$

con i = 1,…, n (numero di strati compresi tra la quota del piano di posa e la quota della profondità significativa).

3.2 Idrogeologia

Non è stata riscontrata la presenza di falde acquifere a profondità di interesse relativamente al "*volume significativo*" investigato.

3.3 Problematiche riscontrate

Durante l'esecuzione delle prove e dall'elaborazione dei dati non sono emerse problematiche rilevanti alla realizzazione delle opere di fondazione.

4 - MODELLAZIONE GEOTECNICA E PERICOLOSITA' SISMICA DEL SITO

Le indagini effettuate, 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], basandosi sulla valutazione della velocità delle onde di taglio (V_{S30}) e/o del numero di colpi dello Standard Penetration Test (N_{SPT}) e/o della resistenza non drenata equivalente ($c_{u,30}$).
Tutti i parametri che caratterizzano i terreni di fondazione sono riportati nei successivi paragrafi.

4.1 Modellazione geotecnica

Ai fini del calcolo strutturale, il terreno sottostante l'opera viene modellato secondo lo schema di Winkler, cioè un sistema costituito da un letto di molle elastiche mutuamente indipendenti. Ciò consente di ricavare le rigidezze offerte dai manufatti di fondazione, siano queste profonde o superficiali, che sono state introdotte direttamente nel modello strutturale per tener conto dell'interazione opera/terreno.

4.2 Pericolosità sismica

Ai fini della pericolosità sismica sono stati analizzati i dati relativi alla sismicità dell'area di interesse e ad eventuali effetti di amplificazione stratigrafica e topografica. Si sono tenute in considerazione anche la classe dell'edificio e la vita nominale.

Per tale caratterizzazione si riportano di seguito i dati di pericolosità come da normativa:

DATI GENERALI ANALISI SISMICA

Dati generali analisi sismica

Ang	NV	CD	MP	Dir	TS	EcA	Ir_{Tmp}	C.S.T.	RP	RH	ξ
[°]											[%]
0	15	ND	ac	X	-	S	N	C	NO	SI	5
				Y	-						

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] = Media - [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.

Dir Direzione del sisma.

TS Tipologia della struttura:
Cemento armato: [T 1C] = Telai ad una sola campata - [T+C] = Telai a più campate - [P] = Pareti accoppiate o miste equivalenti a pareti- [2P NC] = Due pareti per direzione non accoppiate - [P NC] = Pareti non accoppiate - [DT] = Deformabili torsionalmente - [PI] = Pendolo inverso - [PM] = Pendolo inverso intelaiate monopiano;
Muratura: [P] = un solo piano - [PP] = più di un piano - [C-P/MP] = muratura in pietra e/o mattoni pieni - [C-BAS] = muratura in blocchi artificiali con percentuale di foratura > 15%;
Acciaio: [T 1C] = Telai ad una sola campata - [T+C] = Telai a più campate - [CT] = controventi concentrici diagonale tesa - [CV] = controventi concentrici a V - [M] = mensola o pendolo inverso - [TT] = telaio con tamponature.

EcA Eccentricità accidentale: [S] = considerata come condizione di carico statica aggiuntiva - [N] = Considerata come incremento delle sollecitazioni.

Ir_{Tmp} 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.

C.S.T. Categoria di sottosuolo: [A] = Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi - [B] = Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti - [C] = Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti - [D] = Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti - [E] = Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D.

RP Regolarità in pianta: [SI] = Struttura regolare - [NO] = Struttura non regolare.

RH Regolarità in altezza: [SI] = Struttura regolare - [NO] = Struttura non regolare.

ξ Coefficiente viscoso equivalente.

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

DATI GENERALI ANALISI SISMICA - FATTORI DI COMPORTAMENTO

Fattori di comportamento

Dir	q'	q	q_0	K_R	α_u/α_1	k_w
X	-	1,500	4,00	-	1,00	-
Y	-	1,500	4,00	-	1,00	-
Z	-	1,500	-	-	-	-

LEGENDA:

q' Fattore di riduzione dello spettro di risposta sismico allo SLU ridotto (Fattore di comportamento ridotto - relazione C7.3.1 circolare NTC)

q Fattore di riduzione dello spettro di risposta sismico allo SLU (Fattore di comportamento).

q_0 Valore di base (comprensivo di k_w).

K_R Fattore riduttivo funzione della regolarità in altezza : pari ad 1 per costruzioni regolari in altezza, 0,8 per costruzioni non regolari in altezza, e 0,75 per costruzioni in muratura esistenti non regolari in altezza (§ C8.5.5.1)..

α_u/α_1 Rapporto di sovraresistenza.

k_w Fattore di riduzione di q_0.

Stato Limite	T_r	a_g/g	Amplif. Stratigrafica		F_0	F_V	T^*_C	T_B	T_C	T_D
			S_S	C_C						
	[t]						[s]	[s]	[s]	[s]
SLO	30	0,0552	1,500	1,580	2,396	0,760	0,290	0,153	0,458	1,821
SLD	50	0,0716	1,500	1,526	2,385	0,861	0,322	0,164	0,492	1,886
SLV	475	0,2119	1,388	1,432	2,455	1,525	0,390	0,186	0,559	2,448
SLC	975	0,2957	1,274	1,393	2,400	1,762	0,425	0,197	0,592	2,783

LEGENDA:

T_r Periodo di ritorno dell'azione sismica. [t] = anni.
a_g/g Coefficiente di accelerazione al suolo.
S_S Coefficienti di Amplificazione Stratigrafica allo SLO/SLD/SLV/SLC.
C_C Coefficienti di Amplificazione di Tc allo SLO/SLD/SLV/SLC.
F_0 Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale.
F_V Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione verticale.
T^*_C Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.
T_B Periodo di inizio del tratto accelerazione costante dello spettro di progetto.
T_C Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro di progetto.
T_D Periodo di inizio del tratto a spostamento costante dello spettro di progetto.

Cl Ed	V_N	V_R	Lat.	Long.	Q_g	CTop	S_T
	[t]	[t]	[°ssdc]	[°ssdc]	[m]		
2	50	50	41.239277	15.081114	446	T1	1,00

LEGENDA:

Cl Ed Classe dell'edificio
V_N Vita nominale ([t] = anni).
V_R Periodo di riferimento. [t] = anni.
Lat. Latitudine geografica del sito.
Long. Longitudine geografica del sito.
Q_g Altitudine geografica del sito.
CTop Categoria topografica (Vedi NOTE).
S_T 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°.

5 - SCELTA TIPOLOGICA DELLE OPERE DI FONDAZIONE

La tipologia delle opere di fondazione è consona alle caratteristiche meccaniche del terreno definite in base ai risultati delle indagini geognostiche.
Nel caso in esame, la struttura di fondazione è costituita da:

- fondazioni indirette di tipo a pali.

6 - VERIFICHE DI SICUREZZA

Nelle verifiche allo stato limite ultimo deve essere rispettata la condizione:

$$E_d \leq R_d$$

dove:

E_d è il valore di progetto dell'azione o dell'effetto dell'azione;
R_d è il valore di progetto della resistenza del sistema geotecnico.

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 (STR) definiti nella tabella 6.2.I del D.M. 2018.

Tabella 6.2.I - Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni [cfr. D.M. 2018]

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente parziale γ_F (o γ_E)	A1 (STR)	A2 (GEO)
Carichi permanenti G_1	Favorevole	γ_{G1}	1,00	1,00
	Sfavorevole		1,30	1,00
Carichi permanenti G_2[(1)]	Favorevole	γ_{G2}	0,80	0,80
	Sfavorevole		1,50	1,30
Azioni variabili Q	Favorevole	γ_{Qi}	0,00	0,00
	Sfavorevole		1,50	1,30

(1) Per i carichi permanenti G_2 si applica quanto indicato alla Tabella 2.6.I. Per la spinta delle terre si fa riferimento ai coefficienti γ_{G1}

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

Tabella 6.2.II - Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno [cfr. D.M. 2018]

PARAMETRO GEOTECNICO	Grandezza alla quale applicare il coefficiente parziale	Coefficiente parziale γ_M	M1	M2
Tangente dell'angolo di resistenza a taglio	$\tan\varphi_k$	$\gamma_{\varphi'}$	1,00	1,25
Coesione efficace	c'_k	$\gamma_{c'}$	1,00	1,25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1,00	1,40
Peso dell'unità di volume	γ_γ	γ_γ	1,00	1,00

Per le fondazioni su pali, i valori calcolati delle resistenze totali dell'elemento strutturale sono stati divisi per i coefficienti R3 della tabella 6.4.II del D.M. 2018.

Per le varie tipologie di fondazioni sono di seguito elencate le metodologie ed i modelli usati per il calcolo del carico limite ed i risultati di tale calcolo.

6.1 Carico limite per i pali

Calcolo del carico limite verticale in compressione

Per il calcolo del carico limite verticale viene adottato il metodo dell'equilibrio limite in base al quale il carico limite verticale q_{lim} è dato dalla somma della resistenza laterale P_l e della resistenza alla punta P_p:

$$q_{lim} = P_p + P_l$$

Stimando il carico limite sia in condizione drenate che non drenate è fondamentale nella stratigrafia il comportamento del singolo strato (coerente/incoerente).particolare se uno strato è stato dichiarato incoerente il suo contributo al carico limite viene sempre valutato in condizioni drenate a prescindere dal metodo di calcolo richiesto (drenato/non drenato).

La ***resistenza alla punta (P_p)*** si calcola con la seguente formula:

$$P_p = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot \left(c \cdot N_c + q \cdot N_q\right)$$

dove:

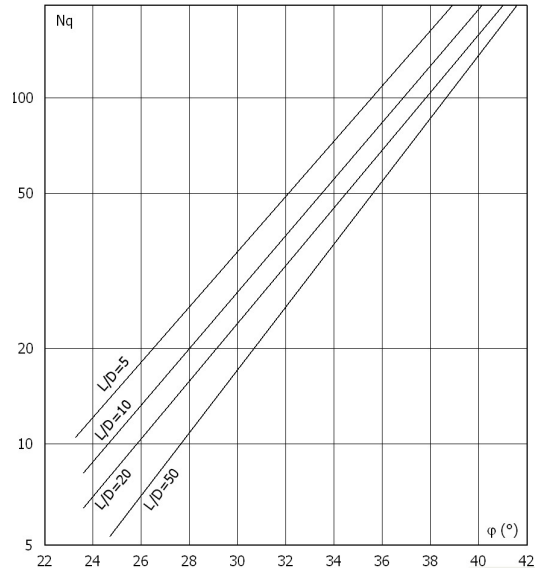
- per la determinazione dei valori di N_q vengono usati i grafici di Berezantzev $N_q = N_q(L/D; \phi)$ in cui L è la lunghezza del palo, D è il diametro e ϕ è l'angolo di attrito;
- $N_c = (N_q\text{-}1)\cdot\cot\phi$;
- c è la coesione;

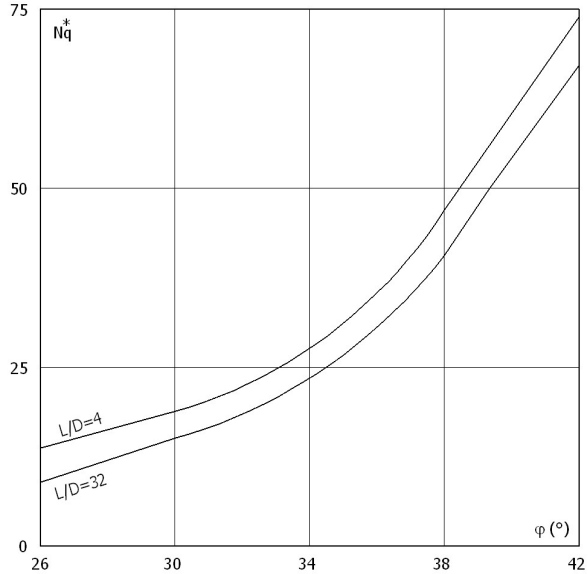
q è la pressione litostatica alla punta del palo.

Nel calcolo della resistenza alla punta si fa distinzione tra condizioni drenate e non drenate.
In caso di condizioni:

- **drenate** si assume c = c' (coesione efficace) e q calcolata per pressioni effettive.
- **non drenate** si assume $q = q_{tot}$ (pressione totale), $c = c_u$ (coesione non drenata), $\phi = 0$ e $N_c = 9$.

Se lo strato in cui arriva il palo è stato dichiarato coerente la stima della resistenza alla punta viene fatta in condizioni drenate o non drenate a seconda del metodo di calcolo richiesto. Viceversa, se lo strato in cui arriva il palo è stato dichiarato incoerente la stima della resistenza alla punta viene fatta sempre in condizioni drenate indipendentemente dal tipo di calcolo richiesto (drenato o non drenato).
Vengono distinti i casi di pali di medio diametro e di grande diametro (> 80 cm). Per questi ultimi, visto che la resistenza alla punta viene mobilitata dopo un cedimento che può essere anche significativo, si utilizza un valore di N_q^* ridotto rispetto a N_q.





Per il calcolo della ***resistenza laterale (P_l)*** si usa invece la formula:

$$P_l = \pi \cdot D \cdot L \cdot s,$$

in cui **s** è la somma di un termine di adesione **a** indipendente dalla tensione normale (orizzontale σ_h) e da un termine attritivo dipendente da quest'ultima e dalla tecnologia con cui viene realizzato il palo (battuto, trivellato, ...):

$$s = a + \sigma_h \cdot \mu,$$

con μ dipendente dalla scabrezza dell'interfaccia palo/terreno.

Anche per il calcolo della resistenza laterale si distingue tra condizioni drenate e non drenate. In **condizioni drenate** si assume a = 0, pertanto, $s = \sigma_h \cdot \mu$ [con $\mu = \tan(\phi \cdot A)$, dove A è il coefficiente riduttivo relativo all'attrito palo-terreno]. In **condizioni non drenate** si assume che l'adesione sia un'aliquota della coesione non drenata, per cui $a = \alpha \cdot c_u$ con α dipendente dalla tecnologia esecutiva del palo stesso.

In caso di terreni stratificati la resistenza laterale è la somma delle resistenze offerte dai singoli strati, calcolate a seconda della tipologia del terreno (coerente/incoerente).

Pertanto, il calcolo del palo in condizioni non drenate, per gli strati coerenti il contributo alla portanza laterale del singolo strato viene stimato in funzione della coesione non drenata, mentre per gli strati incoerenti in funzione dell'attrito.

Invece, richiesto un calcolo del palo in condizioni drenate, sia per gli strati coerenti che per quelli incoerenti il contributo alla portanza laterale del singolo strato viene stimato in funzione dell'attrito.

Calcolo del carico limite verticale in trazione

Nel caso di pali sollecitati a trazione, la resistenza allo sfilamento (T) viene calcolata con le formulazioni di Das-Seeley (per terreni coesivi), oppure Das-Rozendal (per terreni incoerenti):

$$T = T_L + T_B + W$$

dove:
T_L = resistenza allo sfilamento lungo il fusto;
T_B = resistenza allo sfilamento dovuto allo svasamento della base;
W = peso del palo.

Nel caso di *stratigrafie* di terreni, viene calcolato il contributo di ogni strato interessato dal palo, sia esso coesivo o incoerente. In caso di alternanza di terreni sciolti e terreni densi verrà fatta una media pesata della densità relativa di ogni strato.caso sia presente una *falda*, si procede nel seguente modo:
per terreni coesivi: all'aumentare del livello della falda si ha un incremento dello sforzo normale di trazione dovuto alla sotto-spinta idrostatica (o effetto di *galleggiamento*) del palo immerso in acqua. La resistenza dovuta alla coesione invece, non risente di alcun effetto;
per terreni incoerenti: all'aumentare del livello della falda, oltre ad avere un incremento dello sforzo normale

di trazione dovuto alla sotto-spinta idrostatica, si ha anche una diminuzione della resistenza dovuta ad una minore pressione efficace lungo il fusto del palo, e di conseguenza una minore resistenza all'attrito.effetti delle *condizioni drenate oppure non drenate* dei terreni sono considerati nel seguente modo:
per terreni coesivi: si considera il contributo della coesione non drenata in condizioni non drenate, mentre si considera il contributo dell'eventuale attrito in condizioni drenate;
per terreni incoerenti: sono considerati sempre in condizioni drenate, quindi, ai fini della verifica a sfilamento, in condizioni drenate si fa riferimento solo al contributo dell'attrito, anche se il terreno ha una componente coesiva., qualora i pali abbiano un comportamento di gruppo (es. plinti su pali), per terreni coesivi, viene applicata una riduzione della resistenza, dovuta all'effetto di gruppo dei pali, tramite un coefficiente tabellare che dipende dalla forma (es. quadrata, rettangolare, ecc..) e dal numero di pali. Maggiore sarà il numero di pali e maggiore sarà la riduzione (cfr. De Simone).

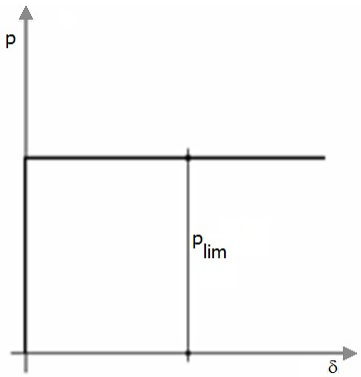
N° Pali	Forma	Coefficiente
1	Quadrato	1
2	Rettangolare	0,94
3	Triangolare	0,87
4	Triangolare	0,83
4	Quadrato	0,82
5	Quadrato	0,8
5	Pentagono	0,82
6	Rettangolare	0,77
6	Pentagono	0,78
6	Esagonale	0,8
7	Esagonale	0,75
8	Quadrato	0,75
9	Quadrato	0,72

Calcolo del Carico Limite Orizzontale per terreni monostrato

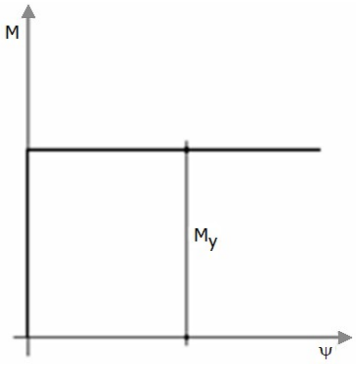
Per la valutazione del carico limite orizzontale si è fatto riferimento alla teoria di Broms e al caso di pali supposti vincolati in testa (rotazione impedita).

Le ipotesi assunte da *Broms* sono le seguenti:

- comportamento dell'interfaccia palo-terreno di tipo rigido-perfettamente plastico, cioè la resistenza del terreno si mobilita interamente per un qualsiasi valore non nullo dello spostamento e resta poi costante al crescere dello spostamento;
- forma del palo ininfluente rispetto al carico limite orizzontale il quale risulta influenzato solo dal diametro del palo stesso;
- in presenza di forze orizzontali la resistenza della sezione strutturale del palo può essere chiamata in causa poiché il regime di sollecitazione di flessione e taglio che consegue all'applicazione di forze orizzontali è molto più gravoso dello sforzo normale che consegue all'applicazione di carichi verticali;
- anche il comportamento flessionale del palo è assunto di tipo rigido-perfettamente plastico, cioè le rotazioni plastiche del palo sono trascurabili finché il momento flettente non attinge al valore M_{plast} ovvero Momento di plasticizzazione. A questo punto nella sezione si forma una cerniera plastica ovvero la rotazione continua indefinitamente sotto momento costante.



Comportamento palo-terreno



Comportamento flessionale del palo

La resistenza limite laterale di un palo è determinata dal minimo valore fra:

- il carico orizzontale necessario per produrre il collasso del terreno lungo il fusto del palo;
- il carico orizzontale necessario per produrre la plasticizzazione del palo.

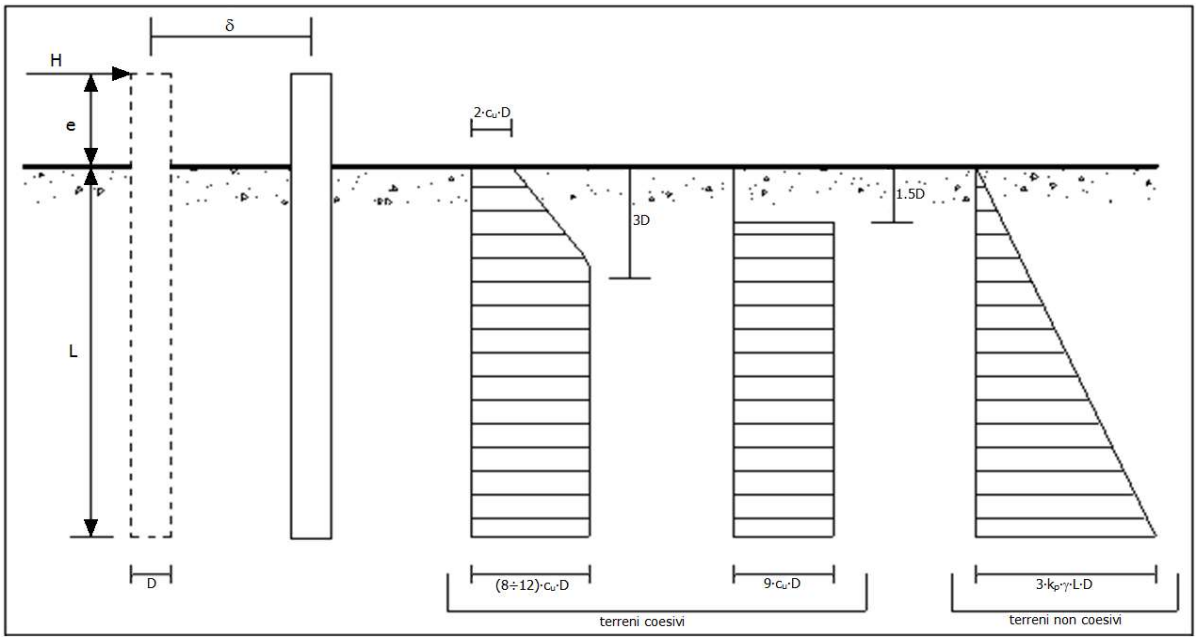
Il primo meccanismo (plasticizzazione del terreno) si verifica nel caso di pali molto rigidi in terreni poco resistenti (meccanismo di palo corto).

Mentre, il secondo meccanismo si verifica nel caso di pali aventi rigidezze non eccessive rispetto al terreno d'infissione (meccanismo di palo lungo o intermedio, con la formazione rispettivamente di due ed una cerniera plastica).

La resistenza limite del terreno rappresenta il valore limite di resistenza che esso può esplicare quando il palo è soggetto ad un carico orizzontale e dipende dalle caratteristiche del terreno e dalla geometria del palo.

Per quanto riguarda la resistenza del terreno, secondo la teoria di Broms, si considerano separatamente i casi di:

- *terreni **coesivi** o **coerenti** (rottura non drenata)*;
- *terreni **non coesivi** o **incoerenti** (rottura drenata)*.



Andamento della resistenza del terreno, secondo la teoria di Broms

Quindi, nella fase di calcolo, occorre verificare se il meccanismo di rottura del palo e per:

- ***Palo corto*** ⇒ (plasticizzazione terreno)
- ***Palo intermedio*** ⇒ (plasticizzazione palo)
- ***Palo lungo***

Nel caso di *terreni **non coesivi*** (c=0), la teoria di **Broms** assume che la resistenza laterale sia variabile linearmente con la profondità dal valore p = 0 (in testa) fino al valore $p = 3 \cdot k_p \cdot \gamma \cdot L \cdot D$ (alla base), essendo K_p il coefficiente di resistenza passiva. Nel calcolo della resistenza laterale si tiene conto dell'eventuale interramento della testa del palo rispetto al piano campagna, il che comporta che la pressione litostatica in testa al palo sia non nulla. Inoltre, un ulteriore settaggio, presente nelle preferenze del software, consente di trascurare o meno la presenza della falda nella valutazione della pressione litostatica.

Per quanto riguarda i *terreni **coesivi*** la resistenza laterale parte in testa al palo con un valore di $p = 2 \cdot c_u \cdot D$, cresce linearmente fino alla profondità 3D per poi rimanere costante e pari a $p = (8 \div 12) \cdot c_u \cdot D$ per tutta la lunghezza del palo. In alternativa, è possibile utilizzare un diagramma semplificato, di valore p = 0 fino alla profondità 1,5·D e con valore costante e pari a $9 \cdot c_u \cdot D$ per tutta la lunghezza del palo.

Oltre ai parametri meccanici del terreno viene considerato anche il Momento Ultimo M_p del palo che è funzione oltre che dell'armatura anche dello sforzo assiale agente. Se il comportamento è a palo lungo viene calcolata anche la profondità di formazione della seconda cerniera plastica.

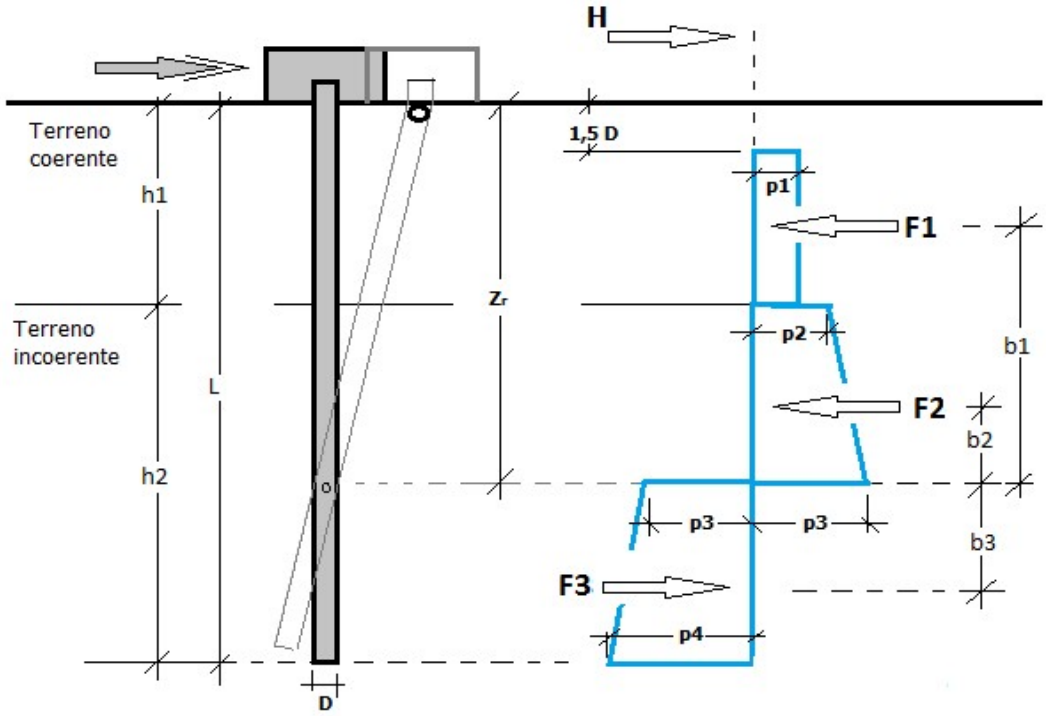
Calcolo del Carico Limite Orizzontale per terreni stratificati

La teoria di *Broms* è formulata per terreni omogenei, di tipo coerente o incoerente; in caso di terreni stratificati, la teoria di Broms viene generalizzata formulando le seguenti ipotesi aggiuntive, rispetto al caso

del terreno monostrato:

- **terreno coerente**: la resistenza laterale per unità di superficie p_i viene considerata costante, secondo l'ipotesi di Broms, a partire da una profondità pari ad 1,5·D, ritenendo nulla la reazione per strati di altezza inferiore a 1,5·D. La resistenza p_i è indipendente dalla pressione litostatica.
- **terreno incoerente**: la resistenza laterale per unità di superficie p_i varia con legge lineare lungo l'altezza, secondo l'ipotesi di Broms. La resistenza p_i è dipendente dalla pressione litostatica $\gamma \cdot z$, per cui nel calcolo di tali resistenze si tiene conto del peso degli eventuali strati sovrastanti. Un ulteriore settaggio, presente nelle preferenze del software, consente di trascurare o meno la presenza della falda nella valutazione della pressione litostatica.

Per un terreno di due strati lo schema considerato è il seguente:



Nella fase di calcolo, si verifica se il meccanismo di rottura del palo, ipotizzato vincolato in testa (rotazione alla testa impedita) sia di:

– ***Palo CORTO***

Si valuta il diagramma dei momenti, ipotizzando che il palo non subisca plasticizzazioni. Sotto l'azione della forza H il palo subisce una traslazione rigida.

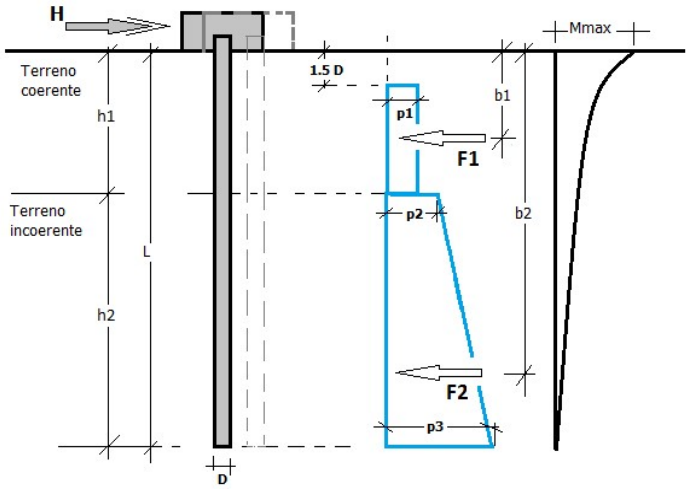
Nell'ipotesi di cui in figura seguente, le resistenze laterali valgono:

$p_1 = 9 \cdot c_u \cdot D$;
$p_2 = 3 \cdot k_{p,2} \cdot D \cdot \gamma_1 \cdot h_1$;
$p_3 = 3 \cdot k_{p,2} \cdot D \cdot (\gamma_1 \cdot h_1 + \gamma_2 \cdot h_2)$.

Da cui:

$F_1 = p_1 \cdot (h_1 - 1{,}5 \cdot D)$;
$F_2 = (p_1 + p_2) \cdot h_2 / 2$.

Indicando con M_p il momento resistente del palo, se risulta $M_{max} = F_1 \cdot b_1 + F_2 \cdot b_2 < M_p$ l'ipotesi di palo corto è soddisfatta, altrimenti occorre procedere con l'ipotesi di palo intermedio.



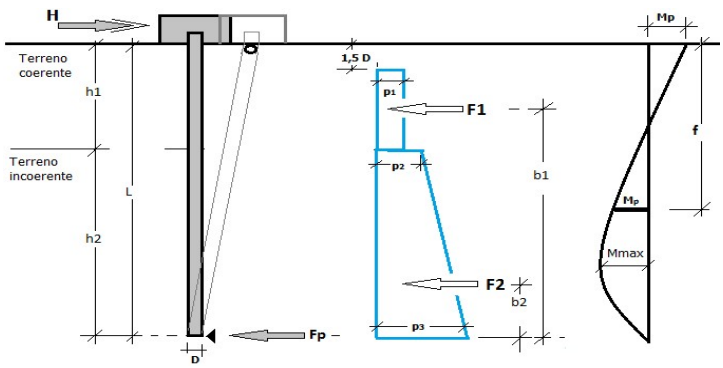
– ***Palo INTERMEDIO***

Si valuta il diagramma dei momenti, ipotizzando che il palo subisca una plasticizzazione all'attacco con la

fondazione e che al piede sia presente un vincolo alla traslazione orizzontale. Sotto l'azione della forza H il palo subisce una traslazione ed una rotazione rigida.

Nell'ipotesi di cui in figura seguente, le resistenze laterali valgono:

$p_1 = 9 \cdot c_u \cdot D$;
$p_2 = 3 \cdot k_{p,2} \cdot D \cdot \gamma_1 \cdot h_1$;
$p_3 = 3 \cdot k_{p,2} \cdot D \cdot (\gamma_1 \cdot h_1 + \gamma_2 \cdot h_2)$.



Da cui:

$F_1 = p_1 \cdot (h_1 - 1{,}5 \cdot D)$;
$F_2 = (p_1 + p_2) \cdot h_2 / 2$.

Applicando l'equilibrio alla rotazione intorno al piede del palo:

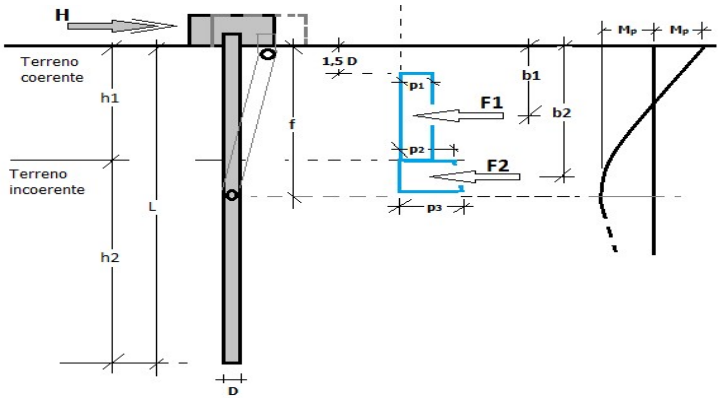
$$M_p + F_1 \cdot b_1 + F_2 \cdot b_2 - H \cdot L = 0$$

si determina il valore dell'azione H che sollecita il palo.
Una volta note tutte le forze in gioco, si determina il diagramma del momento lungo il fusto del palo.
Indicando con M_p il momento resistente del palo, se risulta $M_{max} < M_p$ l'ipotesi di palo intermedio è soddisfatta, altrimenti occorre procedere con l'ipotesi di palo lungo.

– ***Palo LUNGO***

Si valuta il diagramma dei momenti, ipotizzando che il palo subisca una plasticizzazione all'attacco con la fondazione e lungo il fusto. Sotto l'azione della forza H il palo subisce una traslazione ed una rotazione rigida.
Nell'ipotesi di cui in figura seguente, le resistenze laterali valgono:

$p_1 = 9 \cdot c_u \cdot D$;
$p_2 = 3 \cdot k_{p,2} \cdot D \cdot \gamma_1 \cdot h_1$;
$p_3 = 3 \cdot k_{p,2} \cdot D \cdot (\gamma_1 \cdot h_1 + \gamma_2 \cdot h_2)$.



Da cui:

$F_1 = p_1 \cdot (h_1 - 1{,}5 \cdot D)$;
$F_2 = (p_1 + p_2) \cdot h_2 / 2$.

Applicando l'equilibrio alla traslazione si ha:

$$H = F_1 + F_2$$

Imponendo l'equilibrio alla rotazione intorno alla seconda cerniera plastica:

$$H\,f - F_1 \cdot (f - b_1) - F_2 \cdot (f - b_2) - 2M_p = 0$$

si determina la profondità f della seconda cerniera plastica.

Verifiche nei confronti degli stati limite ultimi (SLU)

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa relativa alle verifiche delle fondazioni su pali eseguite per i seguenti stati limite:

- collasso per carico limite della palificata nei riguardi dei carichi assiali;
- collasso per carico limite della palificata nei riguardi dei carichi trasversali.

Si precisa che i valori relativi alle colonne Q_{Rd}, di cui nella tabella relativa alle verifiche, sono da intendersi come il valore di progetto della resistenza R_d ossia il rapporto fra il carico limite q_{lim} (calcolato come sopra esposto) ed il valore del coefficiente parziale di sicurezza γ_R, relativo all'approccio utilizzato.

Tabella 6.4.II - Coefficienti parziali γ_R da applicare alle resistenze caratteristiche a carico verticale dei pali (cfr. D.M. 2018)

Resistenza	Simbolo	infissi	trivellati	ad elica continua
	γ_R	R3	R3	R3
Base	γ_b	1,15	1,35	1,30
Laterale in compressione	γ_s	1,15	1,15	1,15
Totale(*)	γ_t	1,15	1,30	1,25
Laterale in trazione	$\gamma_{s,t}$	1,25	1,25	1,25

(*) da applicare alle resistenze caratteristiche dedotte dai risultati di prove di carico di progetto.

Il coefficiente γ_R da applicare alla resistenza dei pali soggetti a *carichi trasversali* è assunto pari a 1,30 (cfr. tabella 6.4.VI D.M. 2018).

Con riferimento alle procedure analitiche che prevedono l'utilizzo dei parametri geotecnici, il valore caratteristico della resistenza R_k è dato dal valore ottenuto applicando alle resistenze calcolate R_{cal} i fattori di correlazione ξ riportati nella tabella 6.4.IV, in funzione del numero n di verticali di indagine:

$$R_k = R_{cal}/\xi_3.$$

Tabella 6.4.IV - Fattori di correlazione per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate (cfr. D.M. 2018).

Numero di verticali indagate	1	2	3	4	5	7	≥ 10
ξ_3	1,70	1,65	1,60	1,55	1,50	1,45	1,40

Si precisa che, nella sottostante tabella, la coppia $Q_{Ed,V}$ - $Q_{Rd,V}$ e $Q_{Ed,O}$ - $Q_{Rd,O}$ è relativa alla combinazione di carico, fra tutte quelle esaminate, che da luogo al minimo coefficiente di sicurezza (CS).

N.B: il valore del $Q_{Ed,V}$ rappresenta l'azione agente sulla testa del palo a cui si sottrae la differenza fra il peso del palo ed quello del volume di terreno occupato dal palo.

PLINTI SU PALI - SOLLECITAZIONI E VERIFICHE ALLO SLU

Plinti su pali - Sollecitazioni e verifiche allo SLU

008															-
	Info Palo		150x150x5		Lung. 2.5		Tipo. Battuto		Tcnl. Prefabbricato		C.Attr. 1,00		C.Coes. 1,00		
	Car. Lim.	$Q_{Ed,Max,V,c}$	$Q_{Rd,V,c}$	$Q_{Rd,V,Pt}$	$Q_{Rd,V,Lt}$	$CS_{V,c}$	$Q_{Ed,Max,V,t}$	$Q_{Rd,V,t}$	$CS_{V,t}$	$Q_{Ed,O}$	$Q_{Rd,O}$	$M_{max,O}$	T.R.	$Z_{c,pls}$	CS_O
		80.850	81.323	16.237	65.086	1,01	-23.391	59.879	2,56	4.757	68.275	65069	Palo Lungo	1,53	14,35
006															-
	Info Palo		150x150x5		Lung. 2.5		Tipo. Battuto		Tcnl. Prefabbricato		C.Attr. 1,00		C.Coes. 1,00		
	Car. Lim.	$Q_{Ed,Max,V,c}$	$Q_{Rd,V,c}$	$Q_{Rd,V,Pt}$	$Q_{Rd,V,Lt}$	$CS_{V,c}$	$Q_{Ed,Max,V,t}$	$Q_{Rd,V,t}$	$CS_{V,t}$	$Q_{Ed,O}$	$Q_{Rd,O}$	$M_{max,O}$	T.R.	$Z_{c,pls}$	CS_O
		74.506	81.323	16.237	65.086	1,09	-21.378	59.879	2,80	4.411	52.108	41755	Palo Lungo	1,24	11,81
004															-
	Info Palo		150x150x5		Lung. 2.5		Tipo. Battuto		Tcnl. Prefabbricato		C.Attr. 1,00		C.Coes. 1,00		
	Car. Lim.	$Q_{Ed,Max,V,c}$	$Q_{Rd,V,c}$	$Q_{Rd,V,Pt}$	$Q_{Rd,V,Lt}$	$CS_{V,c}$	$Q_{Ed,Max,V,t}$	$Q_{Rd,V,t}$	$CS_{V,t}$	$Q_{Ed,O}$	$Q_{Rd,O}$	$M_{max,O}$	T.R.	$Z_{c,pls}$	CS_O
		74.506	81.323	16.237	65.086	1,09	-21.378	59.879	2,80	4.411	52.108	41755	Palo Lungo	1,24	11,81
002															-
	Info Palo		150x150x5		Lung. 2.5		Tipo. Battuto		Tcnl. Prefabbricato		C.Attr. 1,00		C.Coes. 1,00		
	Car. Lim.	$Q_{Ed,Max,V,c}$	$Q_{Rd,V,c}$	$Q_{Rd,V,Pt}$	$Q_{Rd,V,Lt}$	$CS_{V,c}$	$Q_{Ed,Max,V,t}$	$Q_{Rd,V,t}$	$CS_{V,t}$	$Q_{Ed,O}$	$Q_{Rd,O}$	$M_{max,O}$	T.R.	$Z_{c,pls}$	CS_O
		80.850	81.323	16.237	65.086	1,01	-23.392	59.879	2,56	4.767	68.275	65069	Palo Lungo	1,53	14,32
009															-
	Info Palo		150x150x5		Lung. 2.5		Tipo. Battuto		Tcnl. Prefabbricato		C.Attr. 1,00		C.Coes. 1,00		
	Car. Lim.	$Q_{Ed,Max,V,c}$	$Q_{Rd,V,c}$	$Q_{Rd,V,Pt}$	$Q_{Rd,V,Lt}$	$CS_{V,c}$	$Q_{Ed,Max,V,t}$	$Q_{Rd,V,t}$	$CS_{V,t}$	$Q_{Ed,O}$	$Q_{Rd,O}$	$M_{max,O}$	T.R.	$Z_{c,pls}$	CS_O
		41.168	81.323	16.237	65.086	1,98	-9.253	59.879	6,47	4.750	52.108	41755	Palo Lungo	1,24	10,97

007															-
	Info Palo		150x150x5		Lung. 2.5		Tipo. Battuto		Tcnl. Prefabbricato		C.Attr. 1,00			C.Coes. 1,00	
	Car. Lim.	$Q_{Ed,Max,V,c}$	$Q_{Rd,V,c}$	$Q_{Rd,V,Pt}$	$Q_{Rd,V,Lt}$	$CS_{V,c}$	$Q_{Ed,Max,V,t}$	$Q_{Rd,V,t}$	$CS_{V,t}$	$Q_{Ed,O}$	$Q_{Rd,O}$	$M_{max,O}$	T.R.	$Z_{c,pls}$	CS_O
		74.723	81.323	16.237	65.086	1,09	-21.485	59.879	2,79	4.542	68.275	65069	Palo Lungo	1,53	15,03
005															-
	Info Palo		150x150x5		Lung. 2.5		Tipo. Battuto		Tcnl. Prefabbricato		C.Attr. 1,00			C.Coes. 1,00	
	Car. Lim.	$Q_{Ed,Max,V,c}$	$Q_{Rd,V,c}$	$Q_{Rd,V,Pt}$	$Q_{Rd,V,Lt}$	$CS_{V,c}$	$Q_{Ed,Max,V,t}$	$Q_{Rd,V,t}$	$CS_{V,t}$	$Q_{Ed,O}$	$Q_{Rd,O}$	$M_{max,O}$	T.R.	$Z_{c,pls}$	CS_O
		74.530	81.323	16.237	65.086	1,09	-21.381	59.879	2,80	4.373	46.243	34509	Palo Lungo	1,13	10,57
003															-
	Info Palo		150x150x5		Lung. 2.5		Tipo. Battuto		Tcnl. Prefabbricato		C.Attr. 1,00			C.Coes. 1,00	
	Car. Lim.	$Q_{Ed,Max,V,c}$	$Q_{Rd,V,c}$	$Q_{Rd,V,Pt}$	$Q_{Rd,V,Lt}$	$CS_{V,c}$	$Q_{Ed,Max,V,t}$	$Q_{Rd,V,t}$	$CS_{V,t}$	$Q_{Ed,O}$	$Q_{Rd,O}$	$M_{max,O}$	T.R.	$Z_{c,pls}$	CS_O
		74.723	81.323	16.237	65.086	1,09	-21.486	59.879	2,79	4.542	68.275	65069	Palo Lungo	1,53	15,03
001															-
	Info Palo		150x150x5		Lung. 2.5		Tipo. Battuto		Tcnl. Prefabbricato		C.Attr. 1,00			C.Coes. 1,00	
	Car. Lim.	$Q_{Ed,Max,V,c}$	$Q_{Rd,V,c}$	$Q_{Rd,V,Pt}$	$Q_{Rd,V,Lt}$	$CS_{V,c}$	$Q_{Ed,Max,V,t}$	$Q_{Rd,V,t}$	$CS_{V,t}$	$Q_{Ed,O}$	$Q_{Rd,O}$	$M_{max,O}$	T.R.	$Z_{c,pls}$	CS_O
		41.168	81.323	16.237	65.086	1,98	-9.253	59.879	6,47	4.750	52.108	41755	Palo Lungo	1,24	10,97

Verifiche palo a carico limite verticale ed orizzontale.

$Q_{Ed,Max,V,c}$ Carico verticale di progetto massimo a compressione.
$Q_{Rd,V,c}$ Resistenza di progetto verticale a compressione.
$Q_{Rd,V,Pt}$ Aliquota della resistenza di progetto verticale dovuto alla resistenza alla punta.
$Q_{Rd,V,Lt}$ Aliquota della resistenza di progetto verticale dovuto alla resistenza laterale.
$CS_{V,c}$ Coefficiente di sicurezza per azioni verticali a compressione. ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).
$Q_{Ed,Max,V,t}$ Carico verticale di progetto massimo a trazione.
$Q_{Rd,V,t}$ Resistenza di progetto verticale a trazione.
$CS_{V,t}$ Coefficiente di sicurezza per azioni verticali a trazione. ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).
$Q_{Ed,O}$ Carico orizzontale di progetto.
$Q_{Rd,O}$ Resistenza di progetto orizzontale.
$M_{max,O}$ Momento massimo lungo il palo per carichi orizzontali.
T.R. Modalità di rottura per carico limite orizzontale (Palo Corto, Palo Medio, Palo Lungo).
$Z_{c,pls}$ Profondità della seconda cerniera plastica.
CS_O Coefficiente di sicurezza per azioni orizzontali ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).
s_{Asw} Passo delle staffe alle estremità.
$\phi_{Asw,s}$ Diametro delle staffe.

PREMESSA

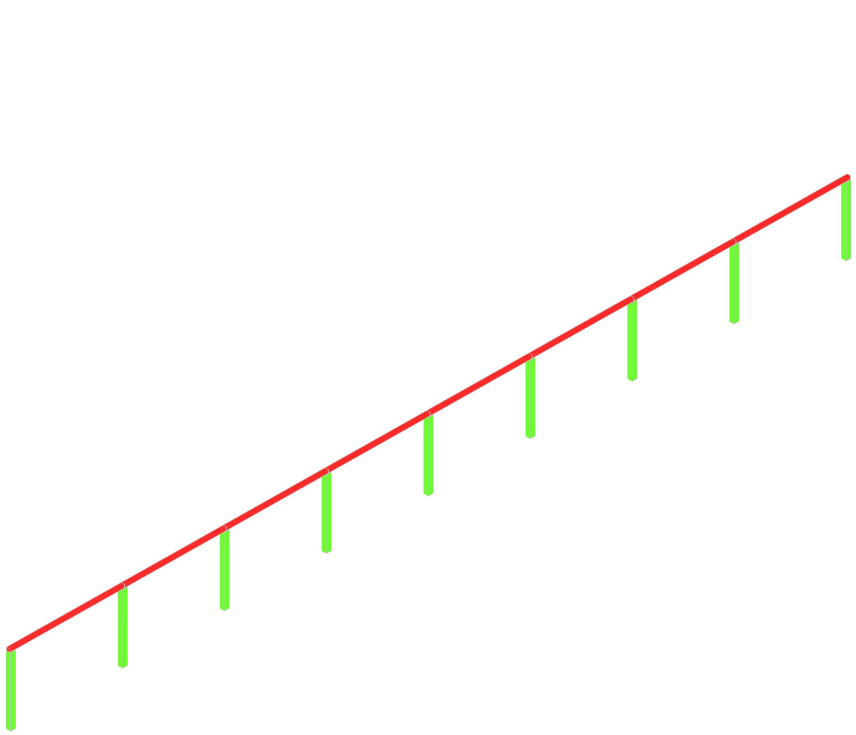
Il presente documento riporta gli **elaborati grafici sintetici** in conformità a quanto previsto nel § 10.2 delle NTC.
Tali elaborati hanno lo scopo di riassumere il comportamento della struttura relativamente al tipo di analisi svolta e possono riportare informazioni sintetiche e schemi relativi a carichi, sollecitazioni e sforzi, spostamenti, tensioni sul terreno, etc.

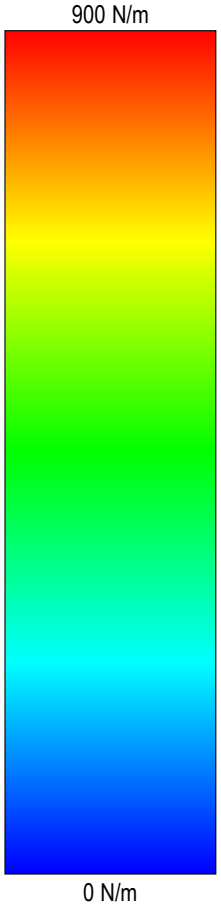
Al fine delle verifiche della misura della sicurezza, si riportano delle rappresentazioni che ne sintetizzano i valori numerici dei coefficienti di sicurezza nelle sezioni significative della struttura stessa.

Per ogni singolo elaborato grafico, contenente un telaio, una parte della struttura o la struttura nel suo insieme, si riportano indicazioni sulle convenzioni adottate e sulle unità di misura, nonché disegni, schemi grafici e mappature cromatiche che schematizzano il comportamento complessivo della struttura.

Grazie alle mappature a colori, per ciascun tipo di risultato, si fornisce un quadro chiaro e sintetico: è possibile rilevare agevolmente il valore delle diverse grandezze in base al colore assunto dagli elementi della struttura. Ogni colore rappresenta un determinato valore, dal blu (corrispondente generalmente al valore minimo) al rosso (generalmente valore massimo), passando attraverso le varie sfumature di colore corrispondenti ai valori intermedi.
Prima di ogni tipologia di risultato è riportata la scala cromatica con l'indicazione numerica del valore minimo e massimo.

Carichi



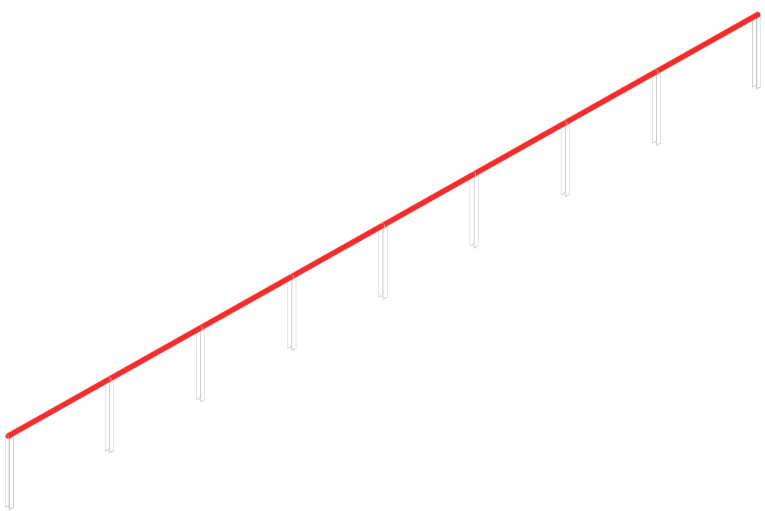


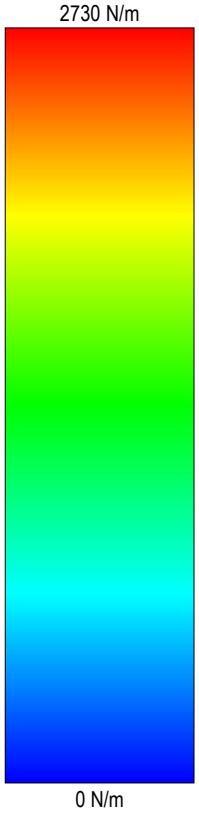
Descrizione Tavola

CONDIZIONI di CARICO

Carico Permanente

Carichi



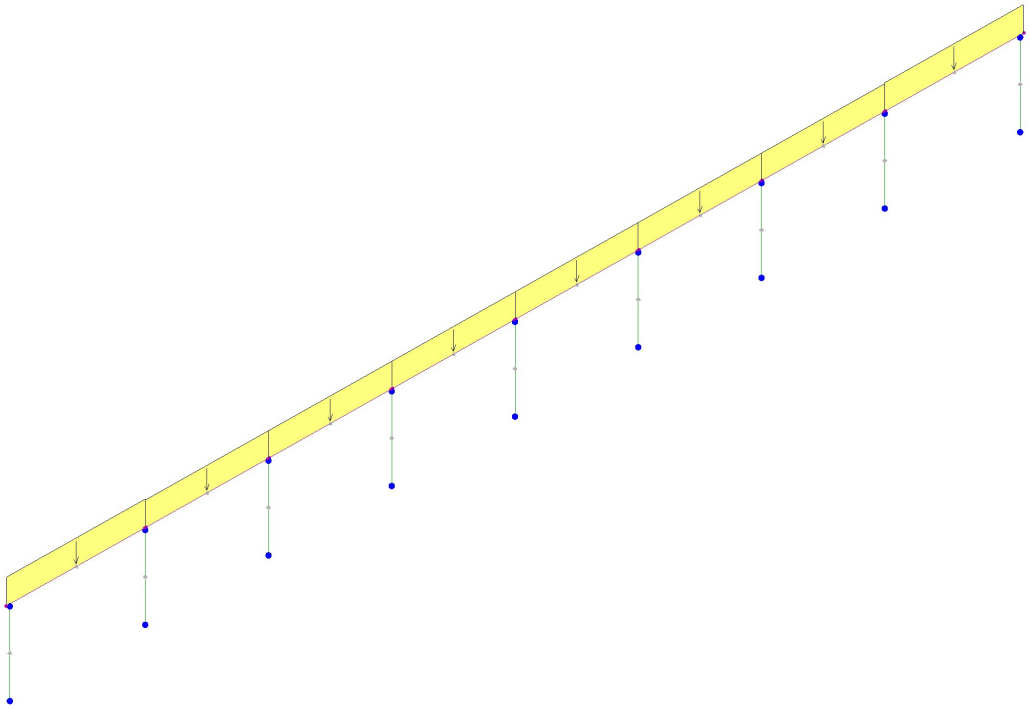


Descrizione Tavola

CONDIZIONI di CARICO

Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.

Azione del Vento

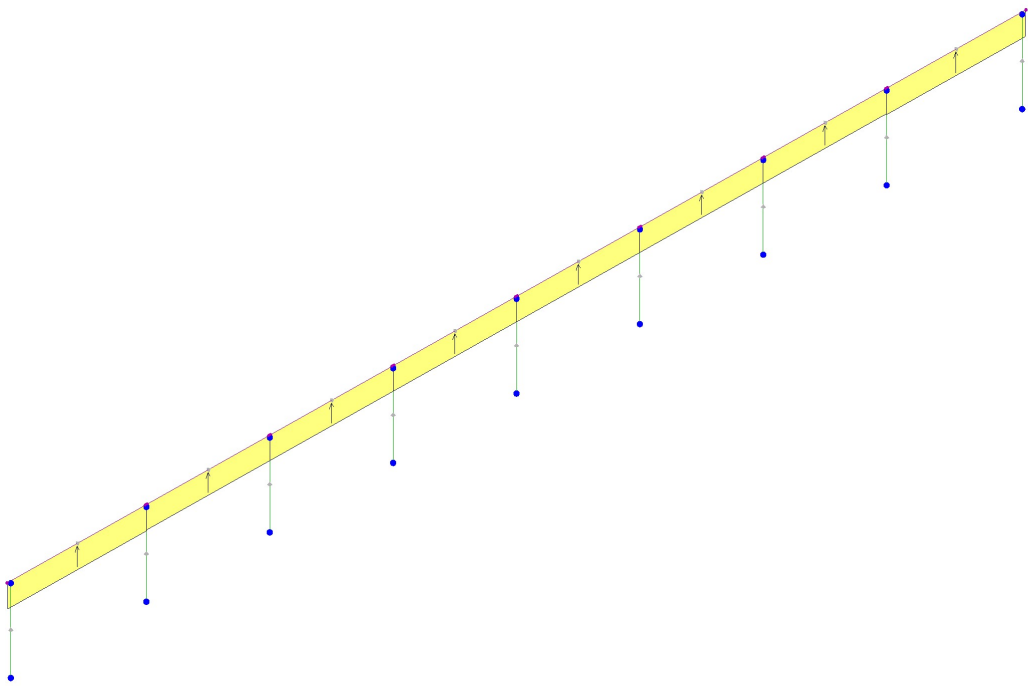


Descrizione Tavola

CONDIZIONI di CARICO

Pressione del Vento (+X)

Azione del Vento

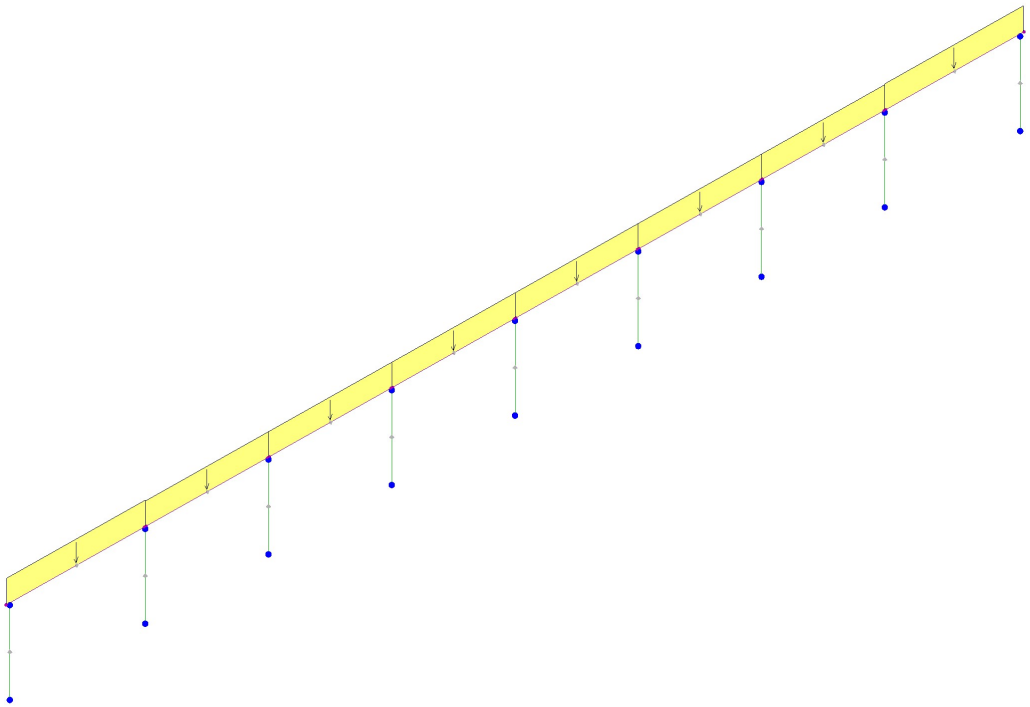


Descrizione Tavola

CONDIZIONI di CARICO

Pressione del Vento (-X)

Azione del Vento

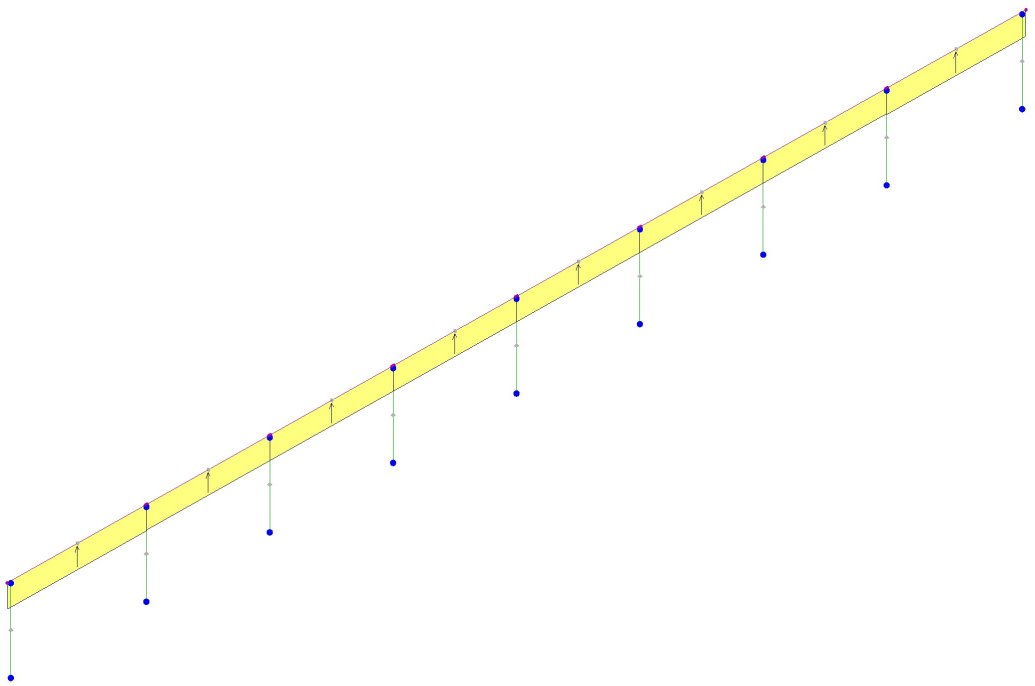


Descrizione Tavola

CONDIZIONI di CARICO

Pressione del Vento (+Y)

Azione del Vento

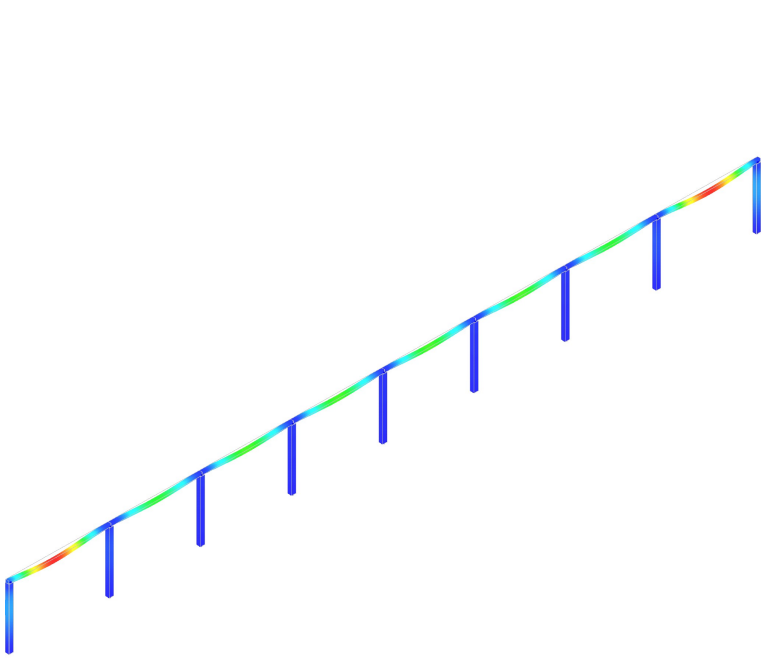


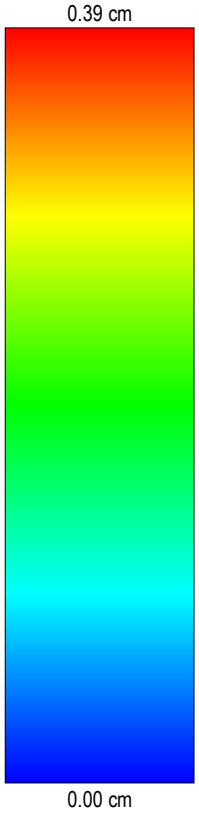
Descrizione Tavola

CONDIZIONI di CARICO

Pressione del Vento (-Y)

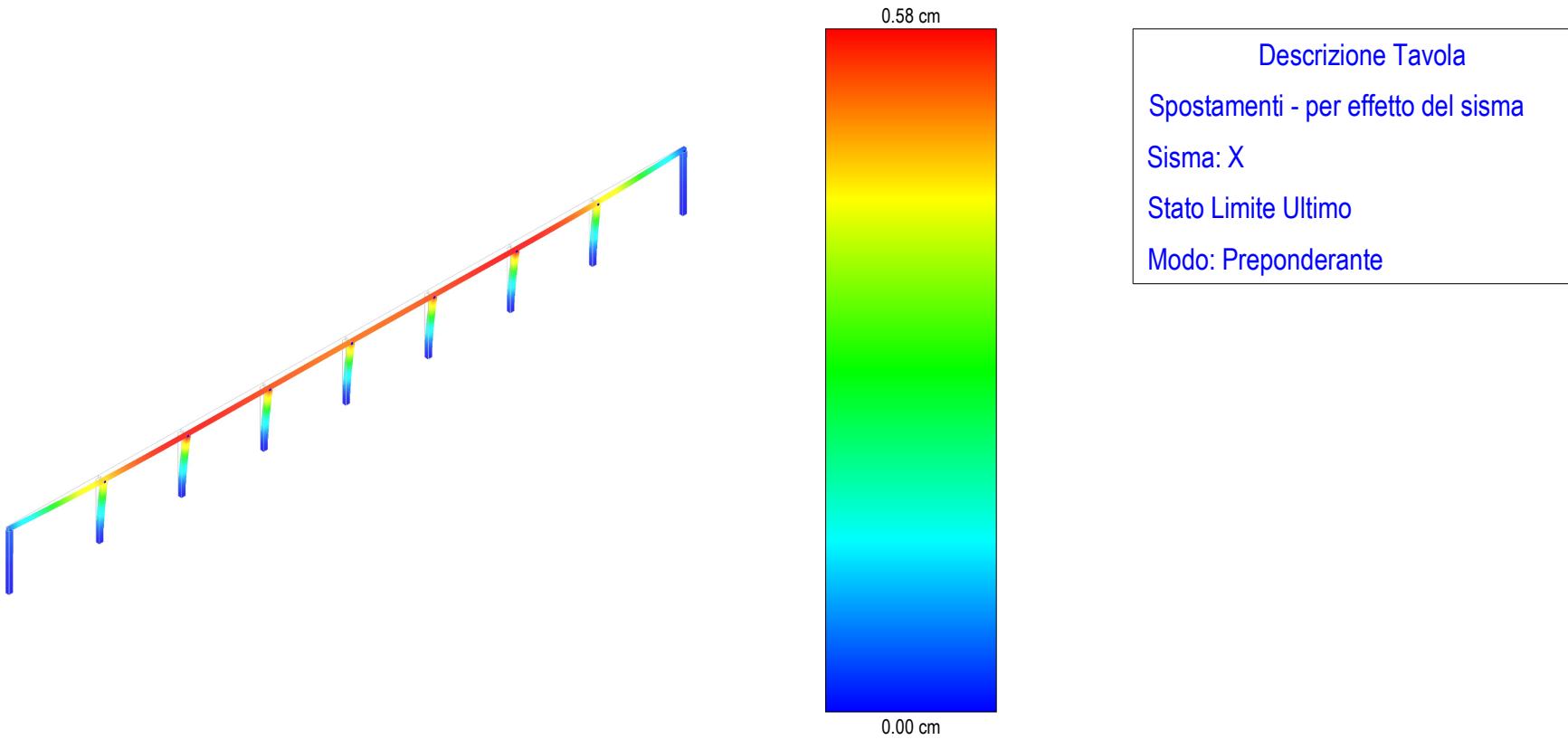
Spostamenti





Descrizione Tavola
Spostamenti - per carichi statici
CONDIZIONI di CARICO
Carico Permanente
Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.
Pressione del Vento (+X)
Pressione del Vento (-X)
Pressione del Vento (+Y)
Pressione del Vento (-Y)

Spostamenti



Descrizione Tavola

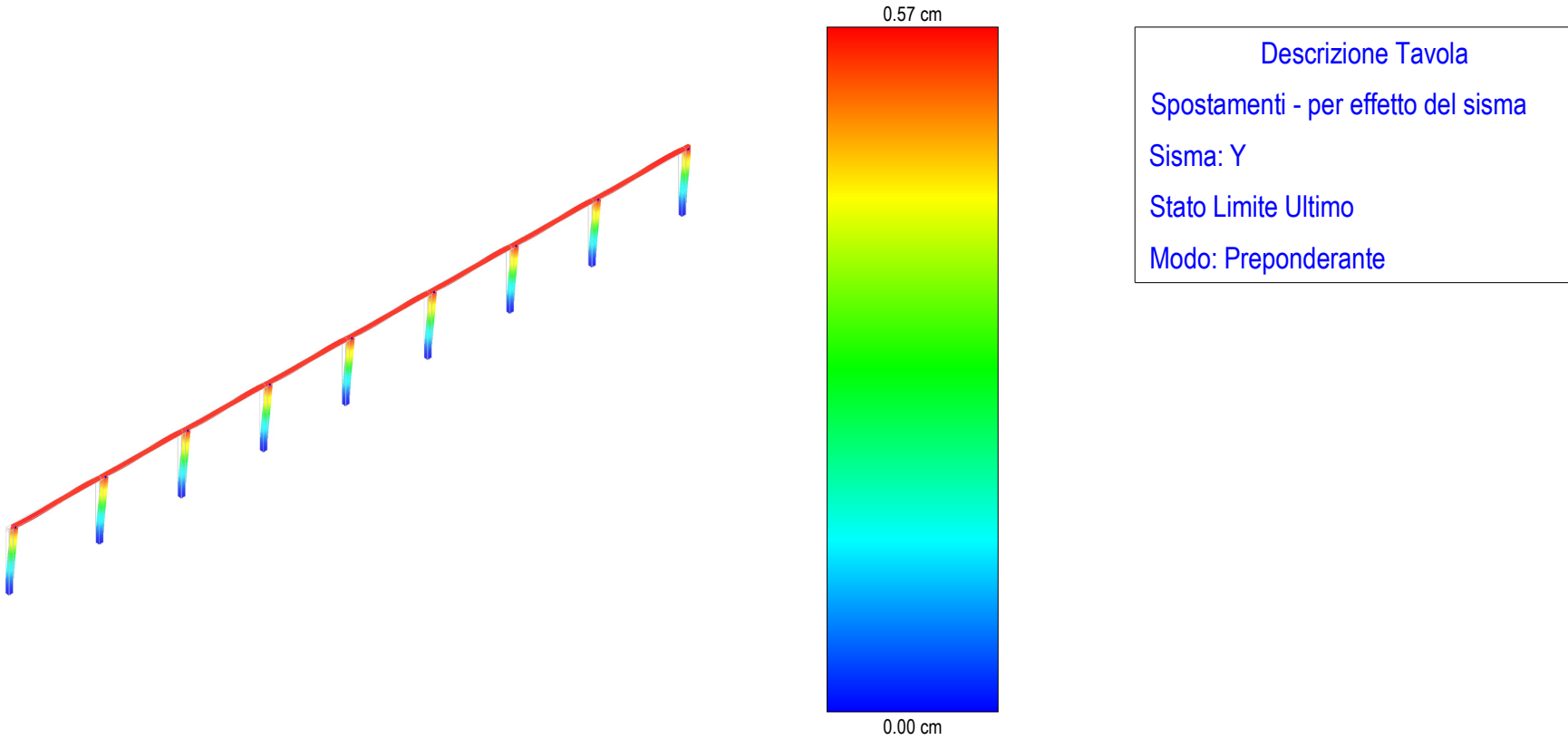
Spostamenti - per effetto del sisma

Sisma: X

Stato Limite Ultimo

Modo: Preponderante

Spostamenti



Descrizione Tavola

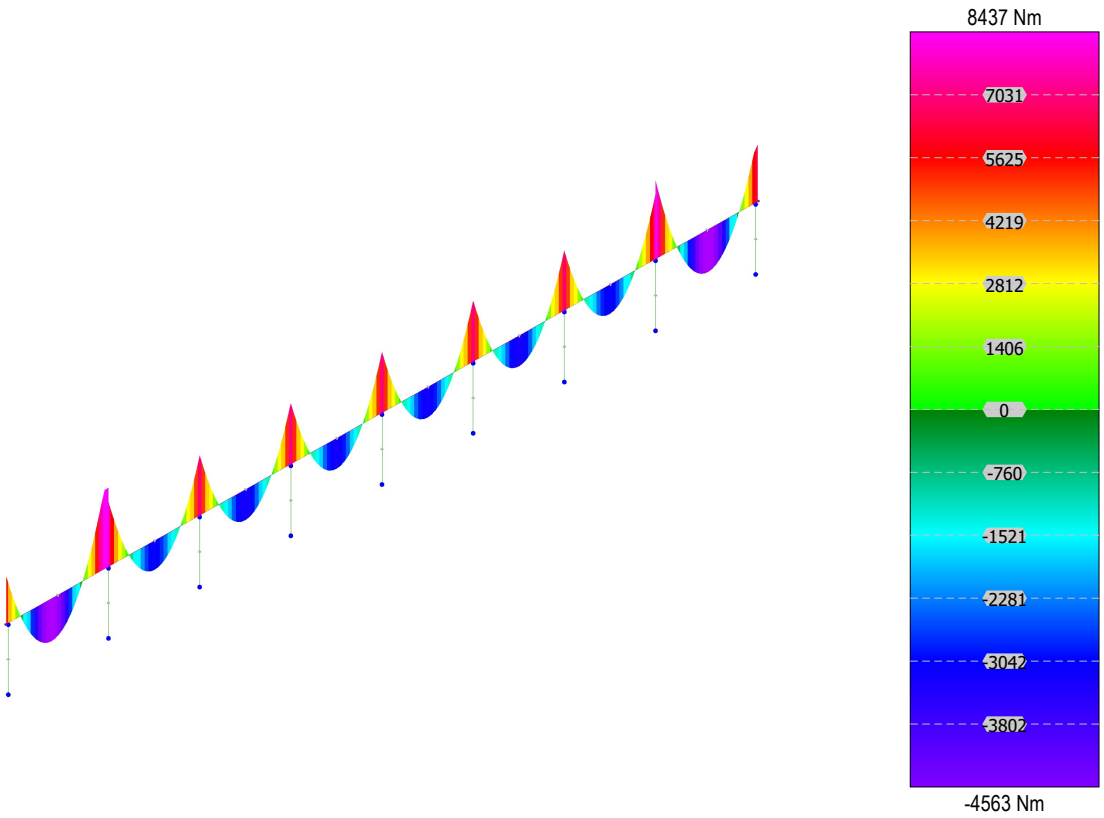
Spostamenti - per effetto del sisma

Sisma: Y

Stato Limite Ultimo

Modo: Preponderante

Sollecitazioni Pilastri, Travi e Winkler



Descrizione Tavola

Sollecitazioni - per carichi statici

CONDIZIONI di CARICO

Carico Permanente

Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.

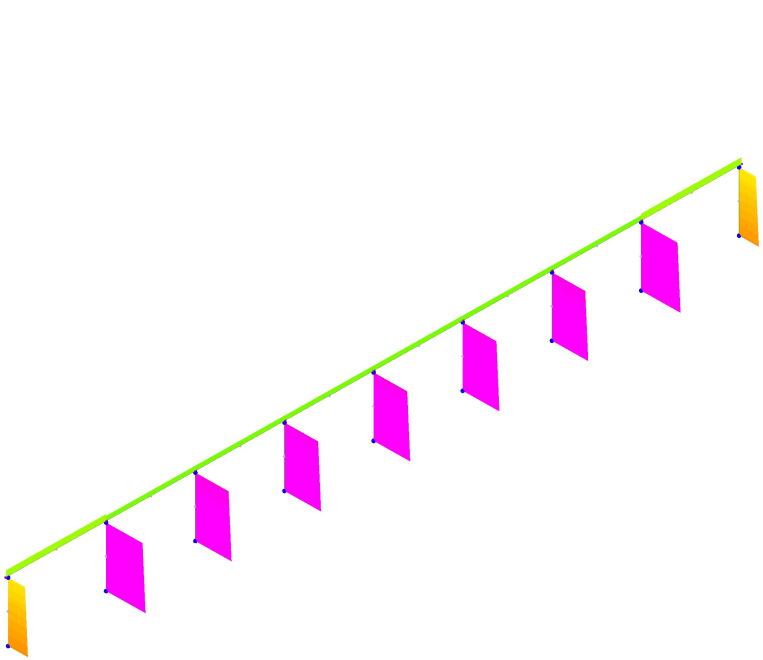
Pressione del Vento (+X)

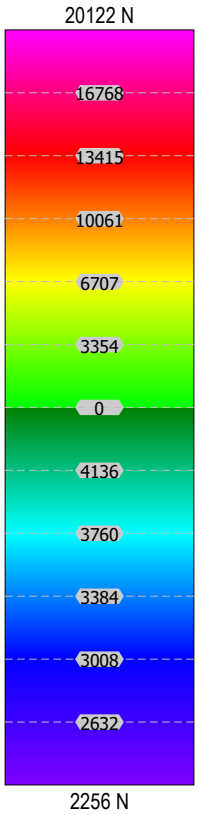
Pressione del Vento (-X)

Pressione del Vento (+Y)

Pressione del Vento (-Y)

Sollecitazioni Pilastri, Travi e Winkler





Descrizione Tavola

Sollecitazioni - per carichi statici

CONDIZIONI di CARICO

Carico Permanente

Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.

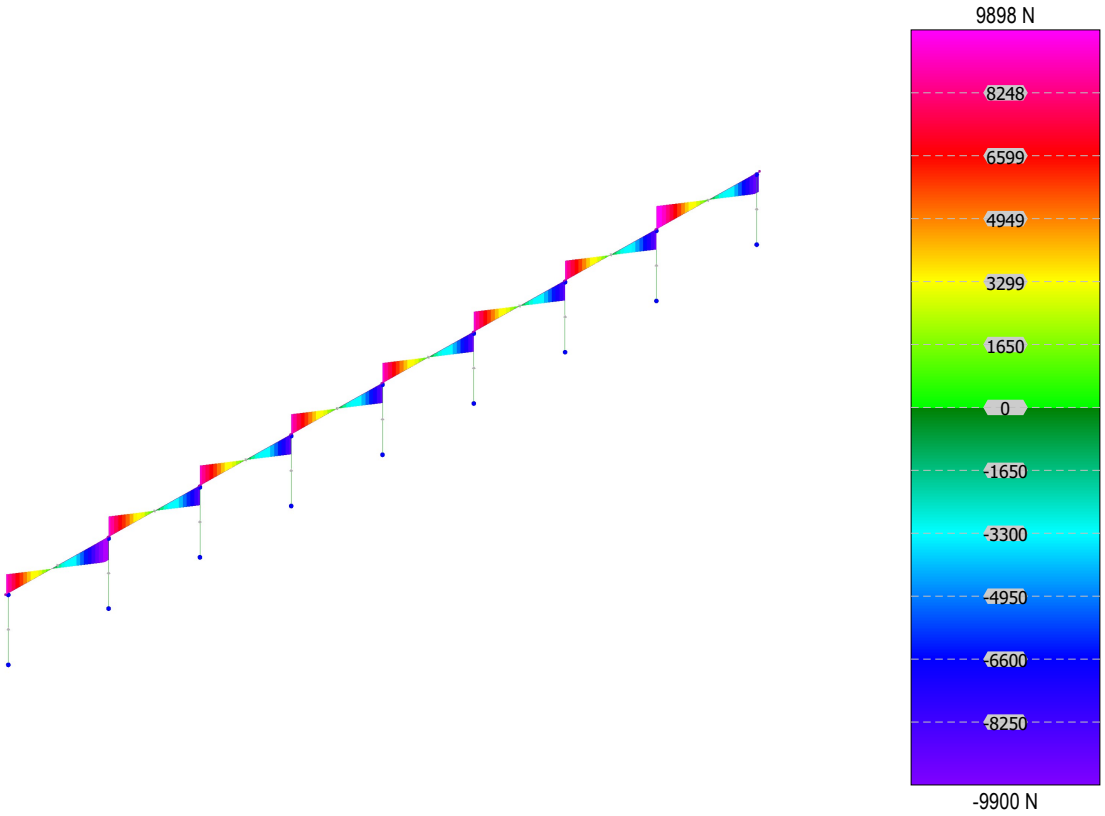
Pressione del Vento (+X)

Pressione del Vento (-X)

Pressione del Vento (+Y)

Pressione del Vento (-Y)

Sollecitazioni Pilastri, Travi e Winkler



Descrizione Tavola

Sollecitazioni - per carichi statici

CONDIZIONI di CARICO

Carico Permanente

Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.

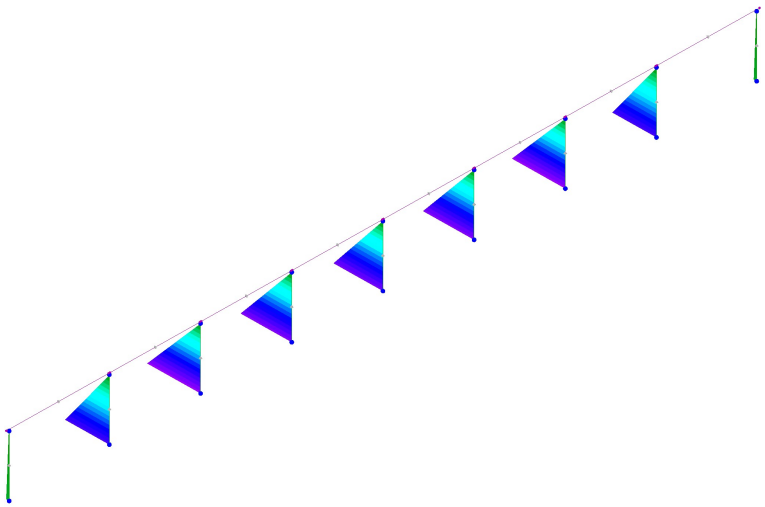
Pressione del Vento (+X)

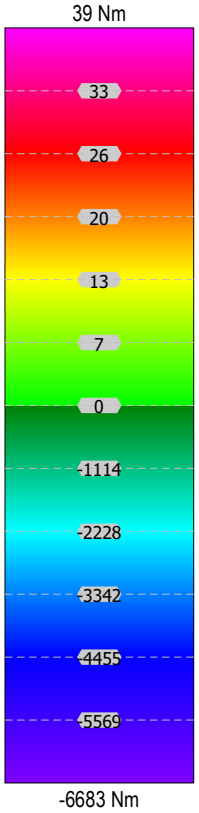
Pressione del Vento (-X)

Pressione del Vento (+Y)

Pressione del Vento (-Y)

Sollecitazioni Pilastri, Travi e Winkler





Descrizione Tavola

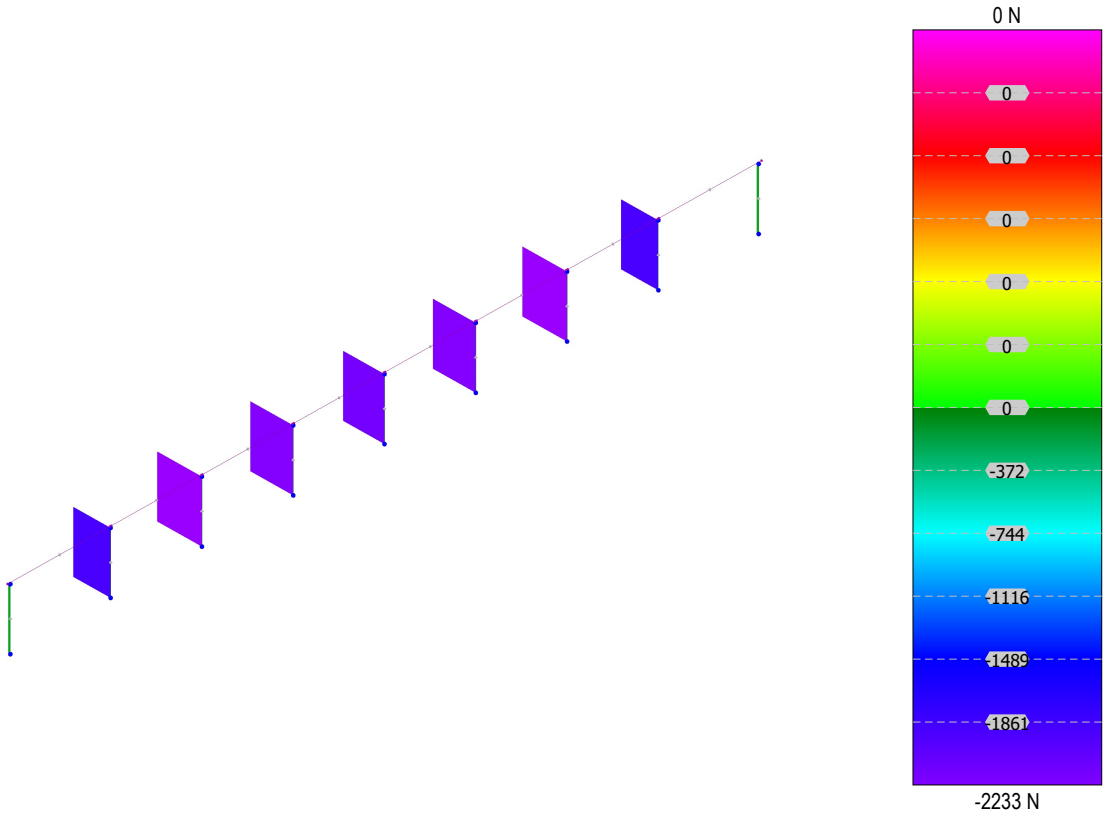
Sollecitazioni - per effetto del sisma

Sisma: X

Stato Limite Ultimo

Modo: Preponderante

Sollecitazioni Pilastri, Travi e Winkler



Descrizione Tavola

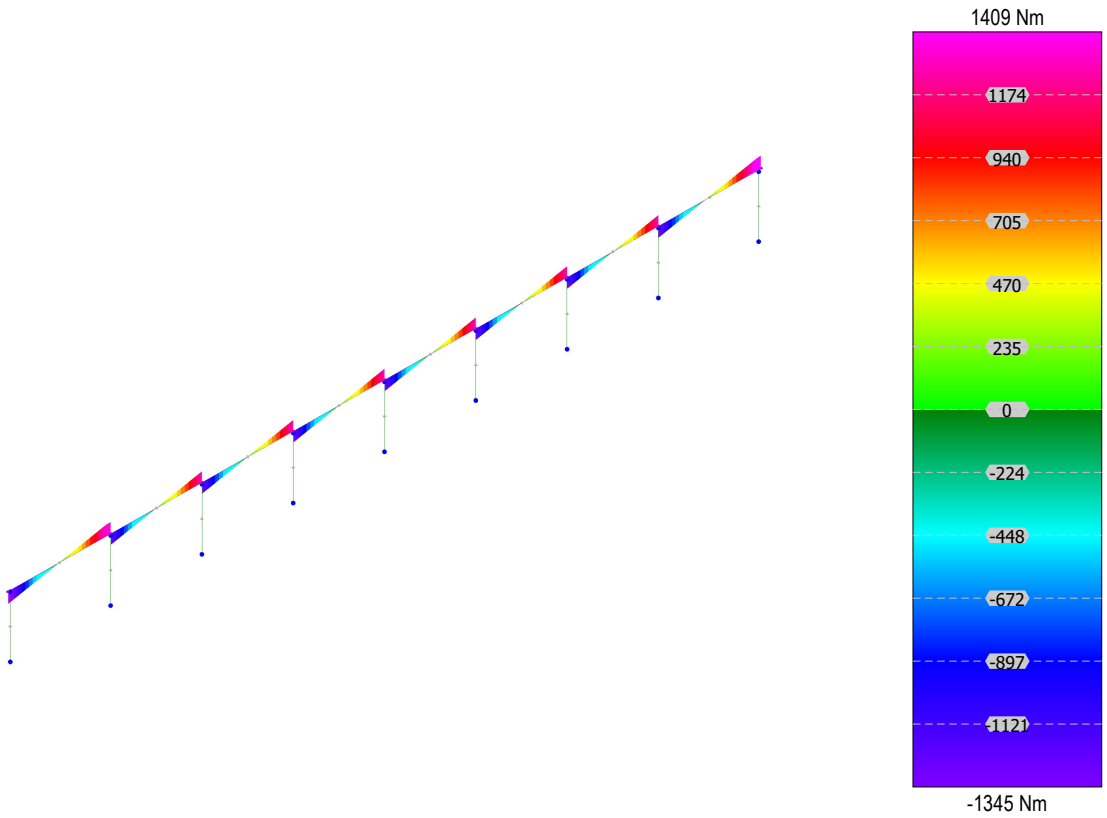
Sollecitazioni - per effetto del sisma

Sisma: X

Stato Limite Ultimo

Modo: Preponderante

Sollecitazioni Pilastri, Travi e Winkler



Descrizione Tavola

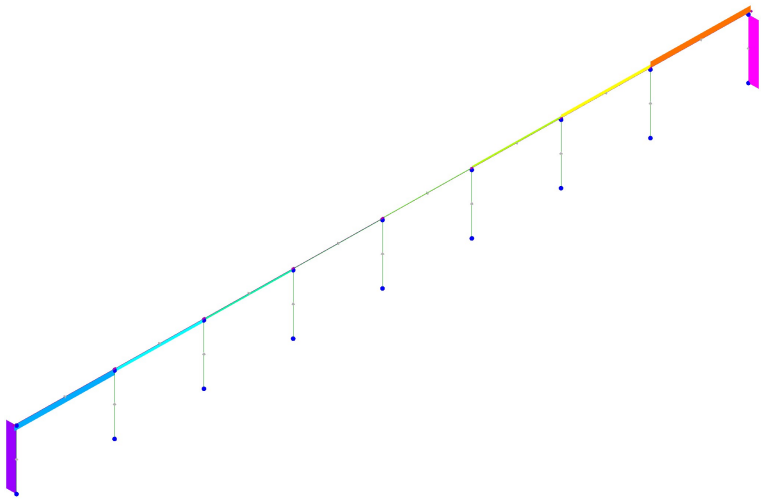
Sollecitazioni - per effetto del sisma

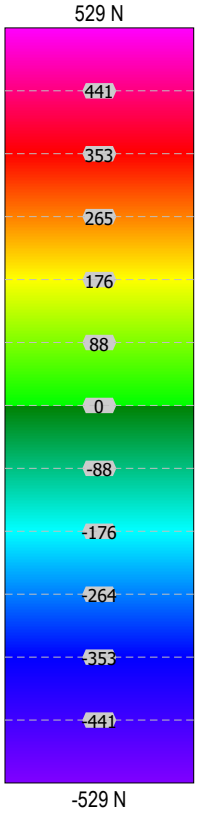
Sisma: Y

Stato Limite Ultimo

Modo: Preponderante

Sollecitazioni Pilastri, Travi e Winkler





Descrizione Tavola

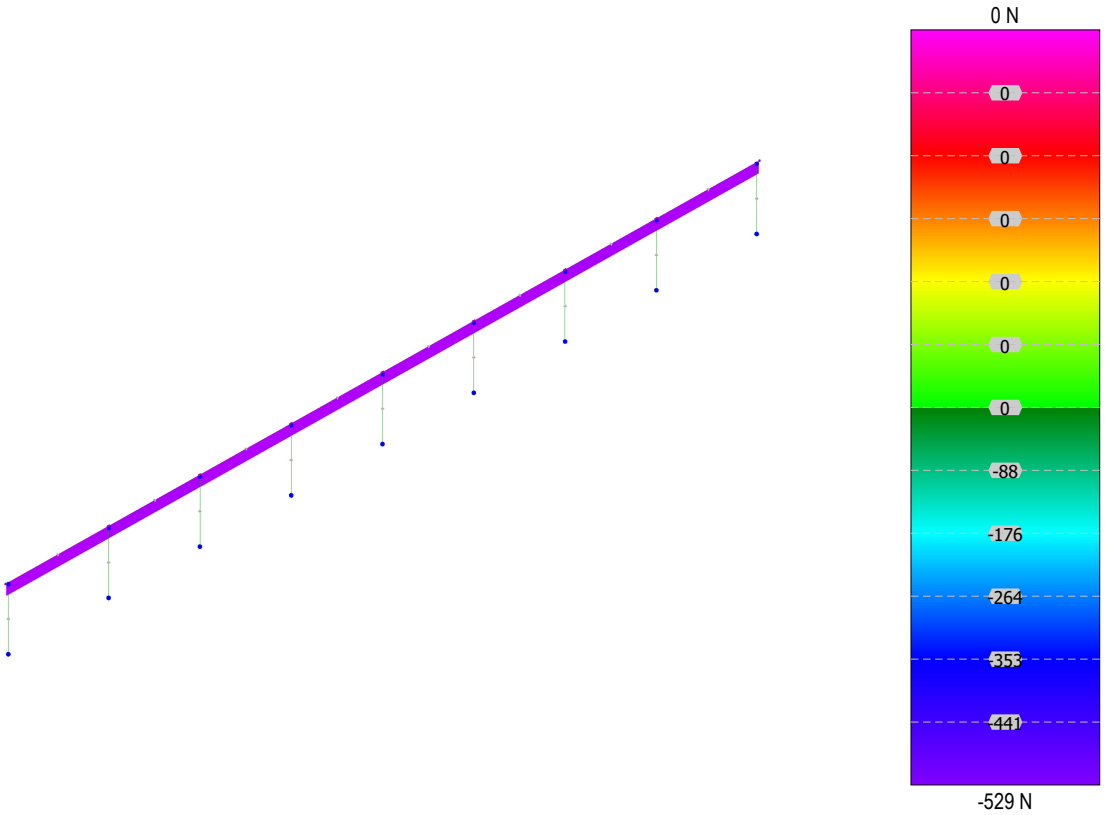
Sollecitazioni - per effetto del sisma

Sisma: Y

Stato Limite Ultimo

Modo: Preponderante

Sollecitazioni Pilastri, Travi e Winkler



Descrizione Tavola

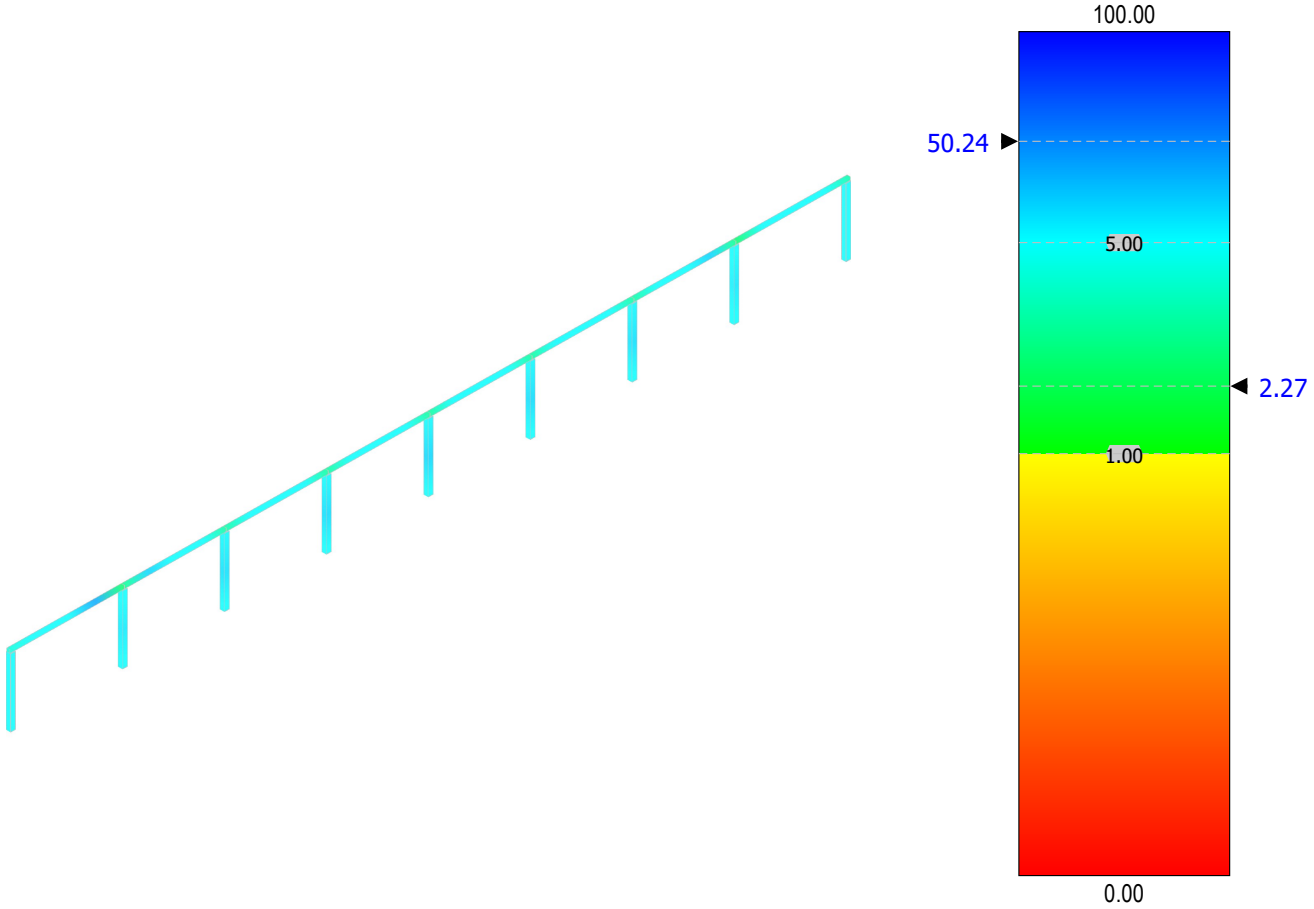
Sollecitazioni - per effetto del sisma

Sisma: Y

Stato Limite Ultimo

Modo: Preponderante

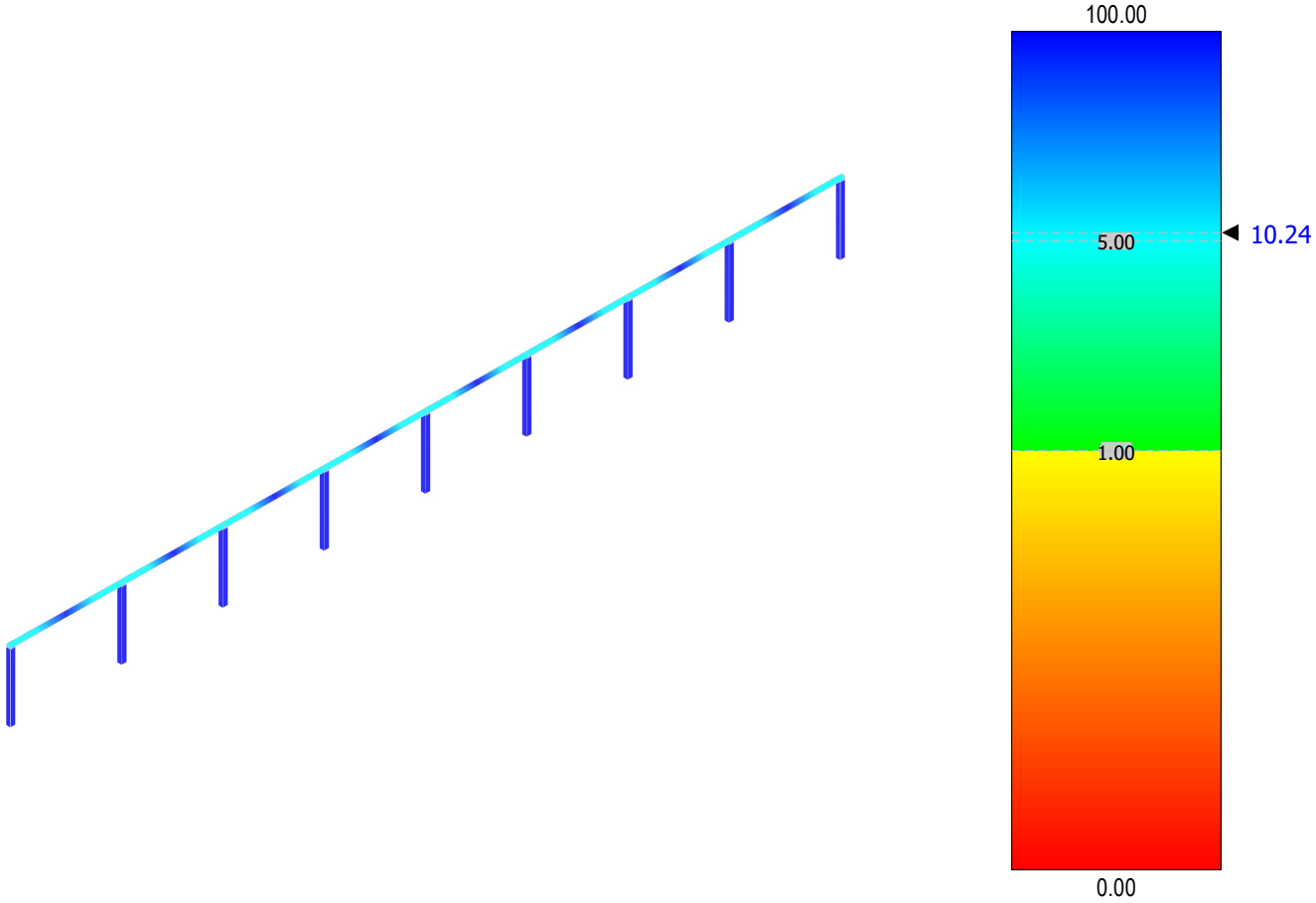
Coefficienti di Sicurezza



Descrizione Tavola

Tipo verifica: Flessione

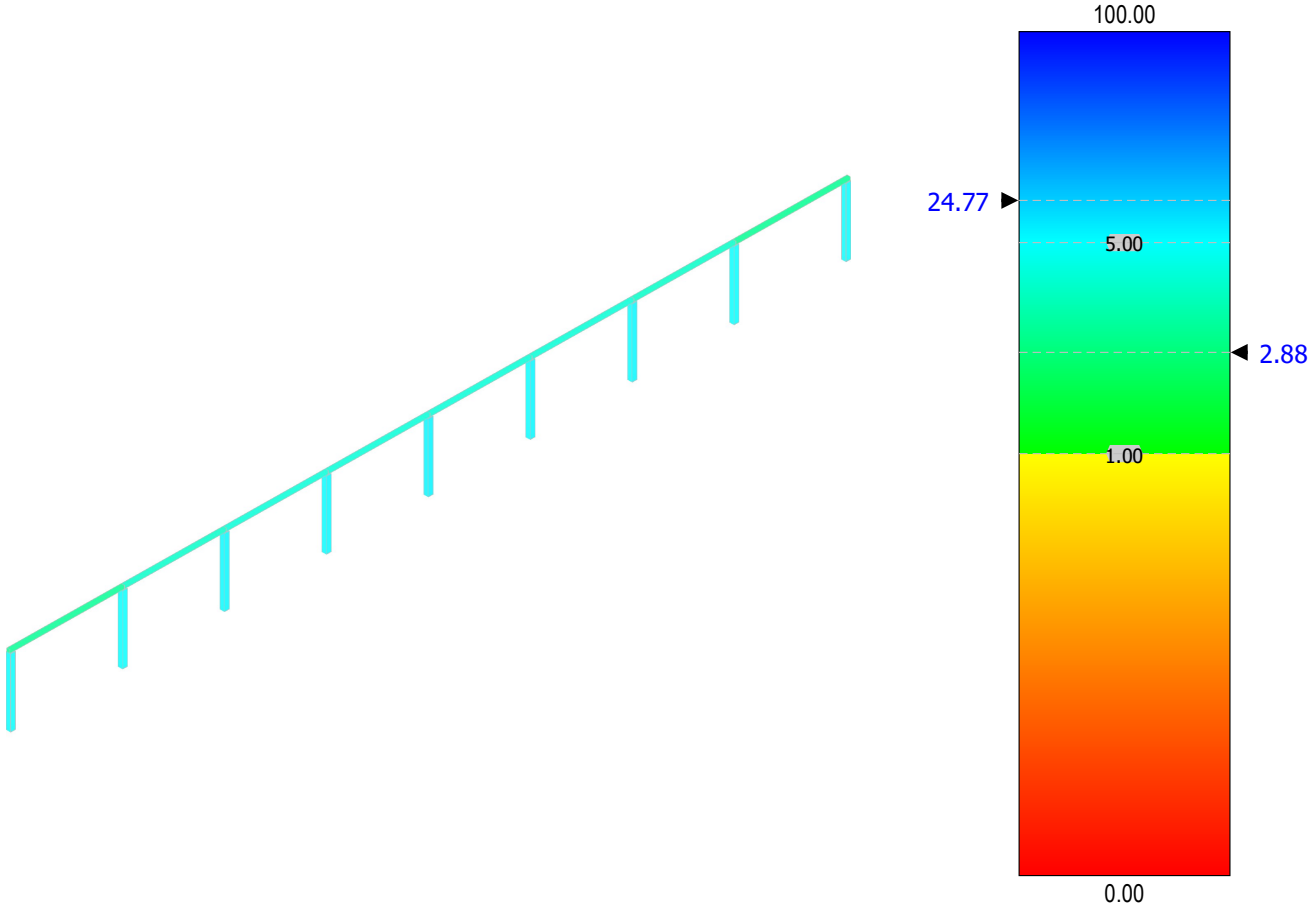
Coefficienti di Sicurezza



Descrizione Tavola

Tipo verifica: Taglio

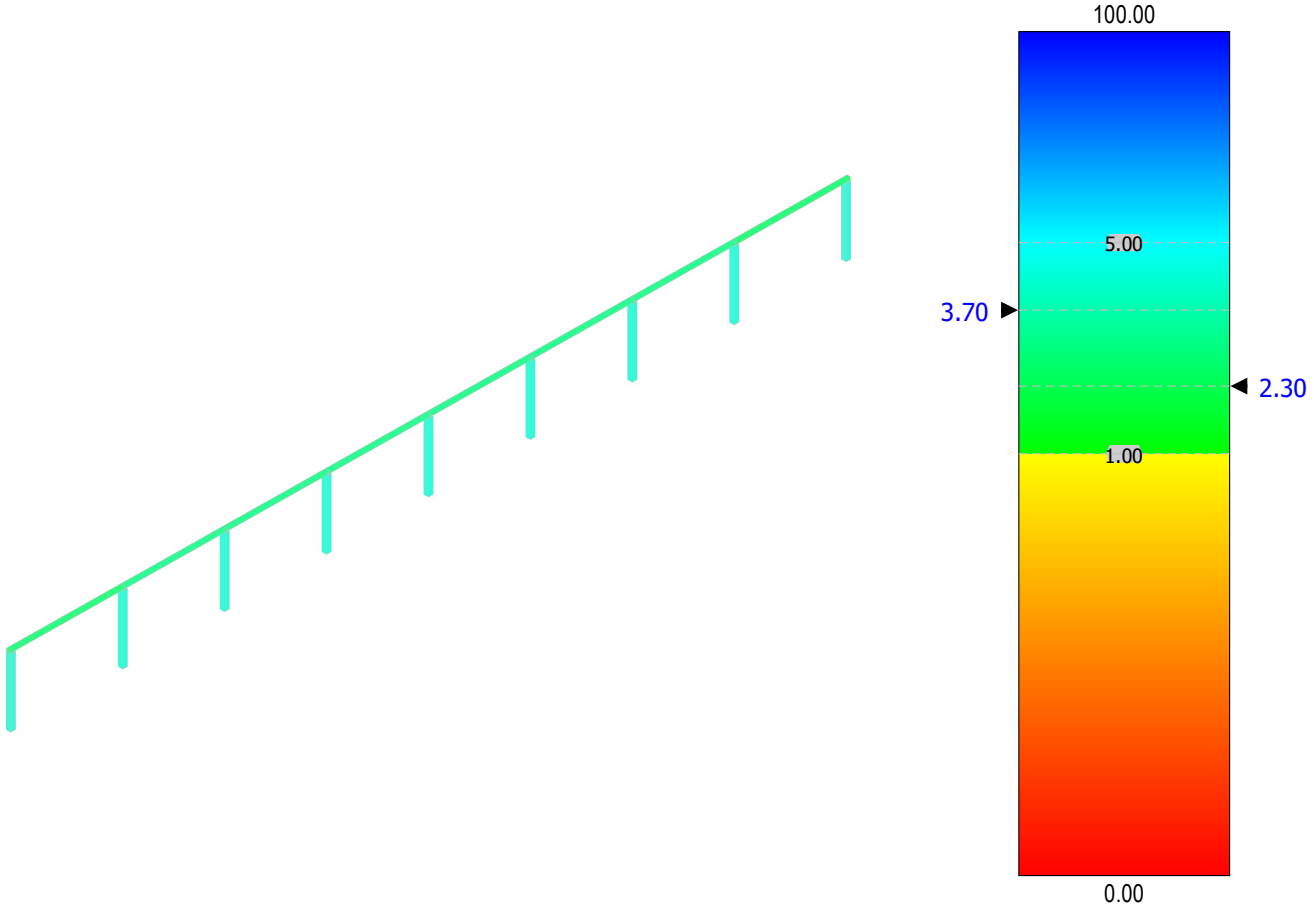
Coefficienti di Sicurezza



Descrizione Tavola

Tipo verifica: Instabilità

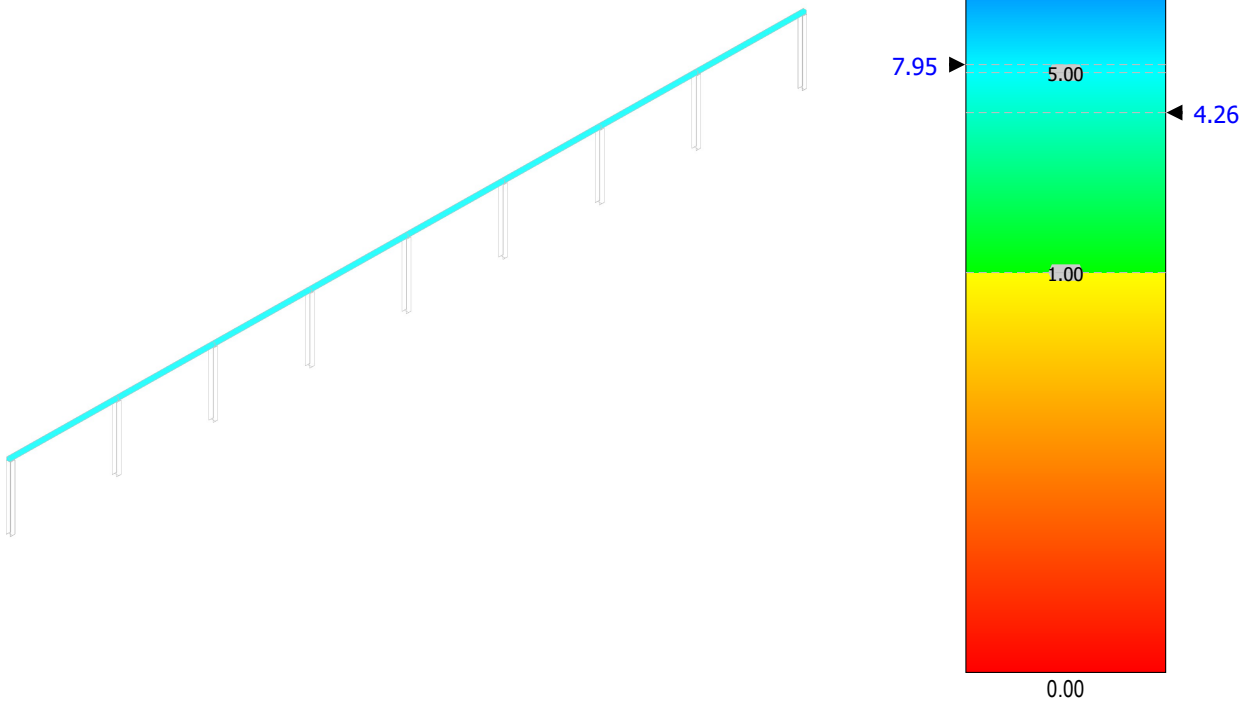
Coefficienti di Sicurezza



Descrizione Tavola

Tipo verifica: Snellezza

Coefficienti di Sicurezza



Descrizione Tavola

Tipo verifica: Deformabilità

RELAZIONE DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI

Nella presente relazione si riportano alcuni controlli effettuati per verificare l'attendibilità dei risultati forniti dal software impiegato. Infatti, al capitolo 10 del D.M. 2018, è specificato che spetta al progettista il compito di sottoporre i risultati a controlli che ne comprovino l'attendibilità.
Di seguito, vengono elencati e sinteticamente illustrati i controlli svolti, specificando di volta in volta i metodi e gli schemi semplificati utilizzati.

ALLEGATI

Di seguito, sono riportati, in maniera sintetica, i dati relativi agli elementi presi in esame nella presente relazione in modo che gli stessi possano essere confrontati con le elaborazioni semplificate svolte.

ALLEGATI
TABULATI DI SINTESI

INFORMAZIONI GENERALI

Edificio	Acciaio
Costruzione	Nuova
Situazione	-
Intervento	-
Comune	Assoro
Provincia	Enna
Oggetto	
Parte d'opera	
Normativa di riferimento	D.M. 17/01/2018
Calcolo semplificato per siti a bassa sismicità (§ 7.0)	-
Analisi sismica	Dinamica solo Orizzontale

MATERIALI ACCIAIO

Caratteristiche acciaio

N_{id}	γ_k	$\alpha_{T,i}$	E	G	Stz	LMT	f_{yk}	f_{tk}	f_{yd}	f_{td}	γ_s	γ_{M1}	γ_{M2}	$\gamma_{M3,SLV}$	$\gamma_{M3,SLE}$	γ_{M7}	
																NCnt	Cnt
	[N/m³]	[1/°C]	[N/mm²]	[N/mm²]			[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]							
S235 - Acciaio per Profilati - (S235)																	
001	78.500	0,000012	210.000	80.769	-	40	235,00	360,00	-	-	1,05	1,05	1,25	-	-	-	-
						80	215,00	360,00	-								

LEGENDA:

N_{id}	Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.
γ_k	Peso specifico.
$\alpha_{T,i}$	Coefficiente di dilatazione termica.
E	Modulo elastico normale.
G	Modulo elastico tangenziale.
Stz	Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).
LMT	Campo di validità in termini di spessore t, (per profili, piastre, saldature) o diametro, d (per bulloni, tondini, chiodi, viti, spinotti)
f_{yk}	Resistenza caratteristica allo snervamento
f_{tk}	Resistenza caratteristica a rottura
f_{yd}	Resistenza di calcolo
f_{td}	Resistenza di calcolo a Rottura (Bulloni).
γ_s	Coefficiente parziale di sicurezza allo SLV del materiale.
γ_{M1}	Coefficiente parziale di sicurezza per instabilità.
γ_{M2}	Coefficiente parziale di sicurezza per sezioni tese indebolite.
$\gamma_{M3,SLV}$	Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLV (Bulloni).
$\gamma_{M3,SLE}$	Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLE (Bulloni).
γ_{M7}	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.
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	$\sigma_{d,amm}$
			[N/mm²]

LEGENDA:

SL	Stato limite di esercizio per cui si esegue la verifica.
$\sigma_{d,amm}$	Tensione ammissibile per la verifica.

TIPOLOGIE DI CARICO

Tipologie di carico

N_{id}	Descrizione	F+E	+/- F	CDC	ψ_0	ψ_1	ψ_2
0001	Carico Permanente	SI	NO	Permanente	1,00	1,00	1,00
0002	Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	SI	NO	Breve	0,50	0,20	0,00
0003	Pressione del Vento (+X)	NO	NO	Istantanea	0,60	0,20	0,00

...

Tipologie di carico

N_{id}	Descrizione	F+E	+/- F	CDC	ψ_0	ψ_1	ψ_2
0004	Pressione del Vento (-X)	NO	NO	Istantanea	0,60	0,20	0,00
0005	Pressione del Vento (+Y)	NO	NO	Istantanea	0,60	0,20	0,00
0006	Pressione del Vento (-Y)	NO	NO	Istantanea	0,60	0,20	0,00
0007	Sisma X	-	-	-	-	-	-
0008	Sisma Y	-	-	-	-	-	-
0009	Sisma Z	-	-	-	-	-	-
0010	Sisma Ecc.X	-	-	-	-	-	-
0011	Sisma Ecc.Y	-	-	-	-	-	-

LEGENDA:

N_{id} 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_0 Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLU e SLE (carichi rari).
ψ_1 Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (carichi frequenti).
ψ_2 Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (carichi frequenti e quasi permanenti).

DATI GENERALI ANALISI SISMICA

Dati generali analisi sismica

Ang	NV	CD	MP	Dir	TS	EcA	Ir_{Tmp}	C.S.T.	RP	RH	ξ
[°]											[%]
0	15	ND	ac	X	-	S	N	C	NO	SI	5
				Y	-						

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] = Media - [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.
Dir Direzione del sisma.
TS Tipologia della struttura:
Cemento armato: [T 1C] = Telai ad una sola campata - [T+C] = Telai a più campate - [P] = Pareti accoppiate o miste equivalenti a pareti- [2P NC] = Due pareti per direzione non accoppiate - [P NC] = Pareti non accoppiate - [DT] = Deformabili torsionalmente - [PI] = Pendolo inverso - [PM] = Pendolo inverso intelaiate monopiano;
Muratura: [P] = un solo piano - [PP] = più di un piano - [C-P/MP] = muratura in pietra e/o mattoni pieni - [C-BAS] = muratura in blocchi artificiali con percentuale di foratura > 15%;
Acciaio: [T 1C] = Telai ad una sola campata - [T+C] = Telai a più campate - [CT] = controventi concentrici diagonale tesa - [CV] = controventi concentrici a V - [M] = mensola o pendolo inverso - [TT] = telaio con tamponature.
EcA Eccentricità accidentale: [S] = considerata come condizione di carico statica aggiuntiva - [N] = Considerata come incremento delle sollecitazioni.
Ir_{Tmp} 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.
C.S.T. Categoria di sottosuolo: [A] = Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi - [B] = Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti - [C] = Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti - [D] = Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti - [E] = Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D.
RP Regolarità in pianta: [SI] = Struttura regolare - [NO] = Struttura non regolare.
RH Regolarità in altezza: [SI] = Struttura regolare - [NO] = Struttura non regolare.
ξ Coefficiente viscoso equivalente.
NOTE [-] = Parametro non significativo per il tipo di calcolo effettuato.

DATI GENERALI ANALISI SISMICA - FATTORI DI COMPORTAMENTO

Fattori di comportamento

Dir	q'	q	q_0	K_R	α_u/α_1	k_w
X	-	1,500	4,00	-	1,00	-
Y	-	1,500	4,00	-	1,00	-
Z	-	1,500	-	-	-	-

...

Fattori di comportamento

Dir	q'	q	q_0	K_R	α_u/α_1	k_w

LEGENDA:

q' Fattore di riduzione dello spettro di risposta sismico allo SLU ridotto (Fattore di comportamento ridotto - relazione C7.3.1 circolare NTC)
q Fattore di riduzione dello spettro di risposta sismico allo SLU (Fattore di comportamento).
q_0 Valore di base (comprensivo di k_w).
K_R Fattore riduttivo funzione della regolarità in altezza : pari ad 1 per costruzioni regolari in altezza, 0,8 per costruzioni non regolari in altezza, e 0,75 per costruzioni in muratura esistenti non regolari in altezza (§ C8.5.5.1)..
α_u/α_1 Rapporto di sovraresistenza.
k_w Fattore di riduzione di q_0.

Stato Limite	T_r	a_g/g	Amplif. Stratigrafica S_S	Amplif. Stratigrafica C_C	F_0	F_V	T^*_C	T_B	T_C	T_D
	[t]						[s]	[s]	[s]	[s]
SLO	30	0,0552	1,500	1,580	2,396	0,760	0,290	0,153	0,458	1,821
SLD	50	0,0716	1,500	1,526	2,385	0,861	0,322	0,164	0,492	1,886
SLV	475	0,2119	1,388	1,432	2,455	1,525	0,390	0,186	0,559	2,448
SLC	975	0,2957	1,274	1,393	2,400	1,762	0,425	0,197	0,592	2,783

LEGENDA:

T_r Periodo di ritorno dell'azione sismica. [t] = anni.
a_g/g Coefficiente di accelerazione al suolo.
S_S Coefficienti di Amplificazione Stratigrafica allo SLO/SLD/SLV/SLC.
C_C Coefficienti di Amplificazione di Tc allo SLO/SLD/SLV/SLC.
F_0 Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale.
F_V Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione verticale.
T^*_C Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.
T_B Periodo di inizio del tratto accelerazione costante dello spettro di progetto.
T_C Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro di progetto.
T_D Periodo di inizio del tratto a spostamento costante dello spettro di progetto.

Cl Ed	V_N	V_R	Lat.	Long.	Q_g	CTop	S_T
	[t]	[t]	[°ssdc]	[°ssdc]	[m]		
2	50	50	41.239277	15.081114	446	T1	1,00

LEGENDA:

Cl Ed Classe dell'edificio
V_N Vita nominale ([t] = anni).
V_R Periodo di riferimento. [t] = anni.
Lat. Latitudine geografica del sito.
Long. Longitudine geografica del sito.
Q_g Altitudine geografica del sito.
CTop Categoria topografica (Vedi NOTE).
S_T 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_{Str}	M_{SLU}	$M_{Ecc,SLU}$	M_{SLD}	$M_{Ecc,SLD}$	$\%T.M_{Ecc}$	$\Sigma V_{Ed,SLU}$
	[N·s²/m]	[N·s²/m]	[N·s²/m]	[N·s²/m]	[N·s²/m]	[%]	[N]
X	27.994	4.106	4.107	4.106	4.107	100,00	16.949

...

Dir	M_{Str}	M_{SLU}	$M_{Ecc,SLU}$	M_{SLD}	$M_{Ecc,SLD}$	$\%T.M_{Ecc}$	$\Sigma V_{Ed,SLU}$
	[N·s²/m]	[N·s²/m]	[N·s²/m]	[N·s²/m]	[N·s²/m]	[%]	[N]
Y	27.994	4.106	4.106	4.106	4.106	100,00	17.093
Z	27.994	0	0	0	0	100,00	0

LEGENDA:

Dir Direzione del sisma.
M_{Str} Massa complessiva della struttura.
M_{SLU} Massa eccitabile allo SLU.
$M_{Ecc,SLU}$ Massa Eccitata dal sisma allo SLU.
M_{SLD} Massa eccitabile della struttura allo SLD, nelle direzioni X, Y, Z.
$M_{Ecc,SLD}$ Massa Eccitata dal sisma allo SLD.
$\%T.M_{Ecc}$ Percentuale Totale di Masse Eccitate dal sisma.
$\Sigma V_{Ed,SLU}$ Tagliante totale, alla base, per sisma allo SLU.

RIEPILOGO MODI DI VIBRAZIONE<u>MODI DI VIBRAZIONE N.15</u>

Sptr	T	$a_{g,O}$	$a_{g,V}$	Γ	CM	%M.M	M_{Ecc}
	[s]	[m/s²]	[m/s²]			[%]	[N·s²/m]
Modo Vibrazione n. 1							
SLU-X	0,130	4,163	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,130	4,163	0,000	64,078	0,0273	100,00	4.106
SLU-Z	0,000	0,000	1,292	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,130	2,207	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,130	2,207	0,000	64,078	0,0273	100,00	4.106
SLD-Z	0,000	0,000	0,253	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	2,207	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	2,207	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,292	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 2							
SLU-X	0,126	4,128	0,000	59,717	0,0241	86,85	3.566
SLU-Y	0,126	4,128	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	1,292	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,126	2,175	0,000	59,717	0,0241	86,85	3.566
SLD-Y	0,126	2,175	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,253	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	2,175	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	2,175	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,292	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 3							
SLU-X	0,096	3,835	0,000	18,493	0,0044	8,33	342
SLU-Y	0,096	3,835	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	1,292	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,096	1,910	0,000	18,493	0,0044	8,33	342
SLD-Y	0,096	1,910	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,253	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,910	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,910	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,292	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 4							
SLU-X	0,093	3,802	0,000	-11,641	-0,0026	3,30	136
SLU-Y	0,093	3,802	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	1,292	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,093	1,881	0,000	-11,641	-0,0026	3,30	136
SLD-Y	0,093	1,881	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,253	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,881	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,881	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,292	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 5							
SLU-X	0,112	3,992	0,000	-7,206	-0,0023	1,26	52
SLU-Y	0,112	3,992	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	1,292	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,112	2,052	0,000	-7,206	-0,0023	1,26	52
SLD-Y	0,112	2,052	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,253	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	2,052	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	2,052	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,292	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 6							

Sptr	T	$a_{g,O}$	$a_{g,V}$	Γ	CM	%M.M	M_{Ecc}
SLU-X	0,124	4,106	0,000	3,244	0,0013	0,26	11
SLU-Y	0,124	4,106	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	1,292	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,124	2,156	0,000	3,244	0,0013	0,26	11
SLD-Y	0,124	2,156	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,253	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	2,156	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	2,156	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,292	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 7							
SLU-X	0,016	3,046	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,016	3,046	0,000	0,045	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	1,292	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,016	1,198	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,016	1,198	0,000	0,045	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,253	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,198	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,198	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,292	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 8							
SLU-X	0,009	2,973	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,009	2,973	0,000	0,017	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	1,292	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,009	1,133	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,009	1,133	0,000	0,017	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,253	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,133	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,133	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,292	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 9							
SLU-X	0,005	2,935	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,005	2,935	0,000	0,016	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	1,292	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,005	1,098	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,005	1,098	0,000	0,016	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,253	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,098	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,098	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,292	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 10							
SLU-X	0,007	2,953	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,007	2,953	0,000	-0,010	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	1,292	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,007	1,115	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,007	1,115	0,000	-0,010	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,253	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,115	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,115	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,292	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 11							
SLU-X	0,006	2,946	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,006	2,946	0,000	0,003	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	1,292	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,006	1,108	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,006	1,108	0,000	0,003	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,253	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,108	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,108	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,292	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 12							
SLU-X	0,007	2,950	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,007	2,950	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	1,292	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,007	1,112	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,007	1,112	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,253	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,112	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,112	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,292	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 13							
SLU-X	0,007	2,951	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,007	2,951	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	1,292	0,000	0,0000	0,00	0

...

Sptr	T	$a_{g,o}$	$a_{g,v}$	Γ	CM	%M.M	M_{Ecc}
SLD-X	0,007	1,113	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,007	1,113	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,253	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,113	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,113	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,292	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 14							
SLU-X	0,007	2,950	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,007	2,950	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	1,292	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,007	1,112	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,007	1,112	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,253	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,112	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,112	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,292	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 15							
SLU-X	0,005	2,935	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,005	2,935	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	1,292	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,005	1,098	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,005	1,098	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,253	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,098	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,098	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,292	-	-	-	-

LEGENDA:

Sptr Spettro di risposta considerato.
T Periodo del Modo di vibrazione.
$a_{g,o}$ Valore dell'Accelerazione Spettrale Orizzontale, riferita al corrispondente periodo.
$a_{g,v}$ Valore dell'Accelerazione Spettrale Verticale, riferita al corrispondente periodo.
Γ Coefficiente di partecipazione.
CM Coefficiente modale del modo di vibrazione.
%M.M Percentuale di mobilitazione delle masse nel modo di vibrazione.
M_{Ecc} Massa Eccitata nel modo di vibrazione.
SLU-X Spettro di progetto allo S.L. Ultimo per sisma in direzione X.
SLU-Y Spettro di progetto allo S.L. Ultimo per sisma in direzione Y.
SLU-Z Spettro di progetto allo S.L. Ultimo per sisma in direzione Z.
SLD-X Spettro di progetto allo S.L. di Danno per sisma in direzione X.
SLD-Y Spettro di progetto allo S.L. di Danno per sisma in direzione Y.
SLD-Z Spettro di progetto allo S.L. di Danno per sisma in direzione Z.
Elast-X Spettro Elastico per sisma in direzione X.
Elast-Y Spettro Elastico per sisma in direzione Y.
Elast-Z Spettro Elastico per sisma in direzione Z.

LIVELLI O PIANI

Livelli o piani

Id_{Lv}	Descrizione	Z_{Lv}	H_{Lv}	$Q_{ex,lv}$	PR	Rd_{Tmp}	Massa del piano			Dir	G_{st}	G_{SLU}	G_{SLD}	R_{SLU}
							$M_{L,Str}$	$M_{L,SLU}$	$M_{L,SLD}$					
		[m]	[m]	[m]			[N·s²/m]	[N·s²/m]	[N·s²/m]		[m]	[m]	[m]	[m]
01	Piano Terra	0,00	3,00	3,00	NO	NO	27.302	4.104	4.104	X	3,00	3,00	3,00	3,00
										Y	13,68	13,68	13,68	13,68
02	Fondazione	0,00		0,00	NO	NO	695	695	695	X	3,00	3,00	3,00	-
										Y	13,68	13,68	13,68	-

LEGENDA:

Id_{Lv} Numero identificativo del livello o piano.
Z_{Lv} Quota di calpestio del livello o piano, relativa al sistema di riferimento globale X, Y, Z.
H_{Lv} Altezza del livello o piano.
$Q_{ex,lv}$ Quota dell'estradosso dell'impalcato del livello o piano.
PR Indica se l'impalcato (orizzontale) è considerato rigido nel calcolo: [SI] = Piano Rigido - [NO] = Piano non Rigido.
In alternativa vedere tabella "Solai e Balconi" in quanto il comportamento rigido potrebbe essere stato assegnato ai singoli solai del livello.
Rd_{Tmp} Per i piani con riduzione dei tamponamenti, sono state incrementate le azioni di calcolo per gli elementi verticali (pilastri e pareti) di un fattore 1,4: [SI] = Piano con riduzione dei tamponamenti - [NO] = Piano senza riduzione dei tamponamenti.
$M_{L,Str}$ Massa del piano valutata in condizioni statiche.
$M_{L,SLU}$ Massa del piano valutata allo SLU.
$M_{L,SLD}$ Massa del piano valutata allo SLD.
G_{st} Coordinate del baricentro delle masse, valutate in condizioni statiche.

...

Livelli o piani

Id_{Lv}	Descrizione	Z_{Lv}	H_{Lv}	$Q_{ex,lv}$	PR	Rd_{Tmp}	Massa del piano			Dir	G_{st}	G_{SLU}	G_{SLD}	R_{SLU}
							$M_{L,Str}$	$M_{L,SLU}$	$M_{L,SLD}$					
		[m]	[m]	[m]			[N·s²/m]	[N·s²/m]	[N·s²/m]		[m]	[m]	[m]	[m]

G_{SLU} Coordinate del baricentro delle masse, valutate per SLU.
G_{SLD} Coordinate del baricentro delle masse, valutate per SLD.
R_{SLU} Coordinate del baricentro delle rigidezze, valutate per SLU.

NODI

Nodi

Id_{Nd}	Dir	X, Y, Z	Vincolo Esterno			Cedimenti Impressi		Clc Fnd
			V. ex	R_S	R_Θ	S	Θ	
		[m]		[N/cm]	[N·m/rad]	[cm]	[rad]	
00001	X	3,00	Incastro	infinita	infinita	-	-	NO
	Y	0,00		infinita	infinita	-	-	
	Z	0,00		infinita	infinita	-	-	
00010	X	3,00	nessuno	-	-	-	-	NO
	Y	0,00		-	-	-	-	
	Z	3,00		-	-	-	-	

LEGENDA:

Id_{Nd} Identificativo del nodo.
X, Y, Z Coordinate del nodo rispetto al riferimento globale X, Y, Z.
V. ex Descrizione del tipo di vincolo esterno presente sul nodo.
R_S, R_Θ Valori di rigidezza del vincolo riferiti agli assi globali: R_S indica i valori di rigidezza alla traslazione lungo gli assi X, Y e Z, mentre R_Θ indica i valori di rigidezza alla rotazione intorno agli assi X, Y, e Z.
S, Θ Valori di spostamenti/rotazioni del nodo riferiti agli assi globali: S indica i valori di spostamento lungo gli assi X, Y, e Z, mentre Θ indica i valori di rotazione intorno agli assi X, Y, e Z.
Clc Fnd [Si] = elemento progettato attraverso una modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni. [No] = elemento progettato con le sollecitazioni ottenute dall'analisi (senza nessuna modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni).

PILASTRI

Pilastri

N_{id}	Lv	L_{LI}	Sezione				V. Int.		Mtrl	AA/ ClS	Nod		Dis_{i-j}	Q_{LLI}		Clc Fnd	Pr/Sc
			Id_{Sz}	Tp	Label	Rtz	Inf.	Sup.			Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		
		[m]				[°sdc]							[m]	[m]	[m]		
002	01	3,00	002	Δ	HE 220 A	90,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	001	-	0001	0010	3,00	0,00	3,00	NO	-

LEGENDA:

N_{id} Numero identificativo della pilastrata. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastrata al livello considerato.
Lv Identificativo del livello, nella relativa tabella.
L_{LI} Lunghezza libera d'Inflessione.
Id_{Sz} Identificativo della sezione, nella relativa tabella.
Tp Tipo di sezione.
Label Identificativo della sezione, come indicato nelle carpenterie.
Rtz Angolo di rotazione della sezione.
V. Int. Identificativo delle condizioni di vincolo agli estremi inferiore e superiore del pilastro, costituito da sei caratteri. I primi tre, sono relativi alla traslazione rispettivamente lungo gli assi 1, 2 e 3, mentre i secondi tre sono relativi rispettivamente alla rotazione intorno agli assi 1, 2 e 3 (Assi 1, 2, 3: riferimento locale). Il carattere " S " o " N " indica se il vincolo allo spostamento/rotazione è presente o assente.
Mtrl Identificativo del materiale.
AA/ClS Identificativo dell'aggressività dell'ambiente o della classe di servizio:
Aggressività dell'ambiente: [PCA] = "Ordinario"; [MDA] = "Aggressivo"; [MLA] = "Molto aggressivo";
Classe di servizio: [1] = Ambiente con umidità bassa - [2] = Ambiente con umidità media - [3] = Ambiente con umidità alta.
Nod Identificativo del nodo nella relativa tabella.
Dis_{i-j} Distanza tra il nodo iniziale e finale.
Q_{LLI} Quota agli estremi inferiore e superiore del tratto di elemento libero d'inflettersi (Lunghezza Libera d'Inflessione), valutata rispetto al livello (piano) di appartenenza.
Clc Fnd [Si] = elemento progettato attraverso una modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni. [No] = elemento progettato con le sollecitazioni ottenute dall'analisi (senza nessuna modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni).
Pr/Sc Indica se l'elemento strutturale è incluso nel modello per il calcolo delle azioni sismiche. [1] = non incluso; [-] = incluso.

CARICHI SUI NODI (PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE)

Carichi sui nodi (per condizioni di carico non sismiche)

TC	C	CC	SR	F_X	F_Y	F_Z	M_X	M_Y	M_Z
				[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]

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.
F_X, F_Y, F_Z Componenti del vettore Forza riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".
M_X, M_Y, M_Z Momenti relativi agli assi del sistema di riferimento.

CARICHI SUI PILASTRI

Carichi sui pilastri

TC	C	CC	SR	Dis_i	$F_{X,i}/Q_{X,i}$	$F_{Y,i}/Q_{Y,i}$	$F_{Z,i}/Q_{Z,i}$	$M_{X,i}/M_{T,i}$	$M_{Y,i}$	$M_{Z,i}$	Dis_f	$Q_{X,f}$	$Q_{Y,f}$	$Q_{Z,f}$	$M_{T,f}$
				[m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N;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]
Piano Terra				**Pilastro 002**							**Peso proprio**				**-505**

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_i Distanza del punto "i" dall'estremo inferiore dell'elemento. Il punto "i", in relazione alla descrizione riportata nella colonna "TC" ("Lineare" o "Concentrato"), indica rispettivamente il punto iniziale del tratto interessato dal carico distribuito o in cui è posizionato il carico concentrato.
$M_{X,i}/M_{T,i}$ 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_f Distanza del punto "f" dall'estremo inferiore dell'elemento. Il punto "f" indica il punto finale del tratto interessato dal carico distribuito.
$M_{T,f}$ 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".
$F_{X,i}/Q_{X,i}$, $F_{Y,i}/Q_{Y,i}$, $F_{Z,i}/Q_{Z,i}$ Valore (nel punto "i") della forza concentrata/distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".
$M_{Y,i}$, $M_{Z,i}$ Valore (nel punto "i") del vettore momento concentrato riferito agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".
$Q_{X,f}$, $Q_{Y,f}$, $Q_{Z,f}$ Valore (nel punto "f") della forza distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".
ΔT_1, ΔT_2, ΔT_3 Variazione di temperatura rispettivamente lungo gli assi 1, 2 o 3 del sistema locale.

NODI - SPOSTAMENTI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE

Nodi - Spostamenti per condizioni di carico non sismiche

Nodo	CC	S_X	S_Y	S_Z	Θ_X	Θ_Y	Θ_Z
		[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]
00001	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	006	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00010	001	0,0000	0,0012	-0,0012	5,8977 E-05	1,0498 E-20	-4,8214 E-22
	002	0,0000	0,0037	-0,0030	1,789 E-04	3,1844 E-20	-1,4625 E-21
	003	0,0000	0,0024	-0,0020	1,3163 E-04	2,3667 E-20	-9,7337 E-22
	004	0,0000	-0,0022	0,0018	-1,2125 E-04	-2,1797 E-20	8,9812 E-22
	005	0,0000	0,0022	-0,0018	1,2125 E-04	2,1797 E-20	-8,9812 E-22
	006	0,0000	-0,0022	0,0018	-1,2125 E-04	-2,1797 E-20	8,9812 E-22

LEGENDA:

...

Nodi - Spostamenti per condizioni di carico non sismiche

Nodo	CC	S_X	S_Y	S_Z	Θ_X	Θ_Y	Θ_Z
		[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]

CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
S_X, S_Y, S_Z, Θ_X, Θ_Y, Θ_Z Le componenti dello spostamento sono relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.

NODI - SPOSTAMENTI PER EFFETTO DEL SISMA

Nodi - Spostamenti per effetto del sisma

Nodo	Dir	Stato Limite Ultimo						Stato Limite di Danno					
		S_X	S_Y	S_Z	Θ_X	Θ_Y	Θ_Z	S_X	S_Y	S_Z	Θ_X	Θ_Y	Θ_Z
		[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]	[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]
00001	X	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00001	Y	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00001	Z	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00010	X	0,5413	0,0000	0,0000	4,2577 E-19	2,6397 E-03	2,3204 E-04	0,0887	0,0000	0,0000	7,222 E-20	4,3242 E-04	4,0074 E-05
00010	Y	0,0000	0,5595	0,0000	1,3705 E-03	1,408 E-18	6,8316 E-19	0,0000	0,0940	0,0000	2,3028 E-04	2,4203 E-19	1,1024 E-19
00010	Z	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00

LEGENDA:
Dir Direzione del sisma.
S_X, S_Y, S_Z, Θ_X, Θ_Y, Θ_Z Le componenti dello spostamento sono relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.

NODI - SPOSTAMENTI PER ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE

Nodi - Spostamenti per eccentricità accidentale

Nodo	Dir	e	S_X	S_Y	S_Z	Θ_X	Θ_Y	Θ_Z
			[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]
00001	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00010	X	+	0,0881	0,0000	0,0000	4,6612 E-21	4,3055 E-04	6,3661 E-05
	X	-	-0,0881	0,0000	0,0000	-4,6612 E-21	-4,3055 E-04	-6,3661 E-05
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00

LEGENDA:
Dir Direzione del sisma.
S_X, S_Y, S_Z, Θ_X, Θ_Y, Θ_Z Le componenti dello spostamento sono relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.

PILASTRI - SOLLECITAZIONI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE

Pilastri - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche

Id_{Pil}	CC	Estr. Inf.						Estr. Sup.						Lv
		M_1	M_2	M_3	N	T_2	T_3	M_1	M_2	M_3	N	T_2	T_3	
		[N·m]	[N·m]	[N·m]	[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]	[N]	[N]	[N]	
Pilastrata: Piano Terra														
Pilastro Acciaio 2	001	0	192	0	5.960	0	-182	0	-353	0	4.445	0	-182	01
	002	0	581	0	13.484	0	-551	0	-1.071	0	13.484	0	-551	01
	003	0	419	0	8.805	0	-399	0	-779	0	8.805	0	-399	01
	004	0	-386	0	-8.127	0	368	0	718	0	-8.127	0	368	01
	005	0	386	0	8.127	0	-368	0	-718	0	8.127	0	-368	01

...

Pilastri - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche

Id_{Pil}	CC	Estr. Inf.						Estr. Sup.						Lv
		M_1	M_2	M_3	N	T_2	T_3	M_1	M_2	M_3	N	T_2	T_3	
		[N·m]	[N·m]	[N·m]	[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]	[N]	[N]	[N]	
	006	0	-386	0	-8.127	0	368	0	718	0	-8.127	0	368	01

LEGENDA:

Id_{Pil} Identificativo del Pilastro.
CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
Lv Identificativo del livello, nella relativa tabella.
Estr. Inf./Sup. Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).

PILASTRI - SOLLECITAZIONI PER EFFETTO DEL SISMA

Pilastri - Sollecitazioni per effetto del sisma

Id_{Pil}	Dir	Distr	Estr. Inf.						Estr. Sup.						Lv
			M_1	M_2	M_3	N	T_2	T_3	M_1	M_2	M_3	N	T_2	T_3	
			[N·m]	[N·m]	[N·m]	[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]	[N]	[N]	[N]	
Pilastrata: Piano Terra															
Pilastro Acciaio 2	X	-	0	0	6.247	0	2.090	0	0	0	33	0	2.090	0	01
	Y	-	0	3.626	0	0	0	2.023	0	2.439	0	0	0	2.023	01
	Z	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01

LEGENDA:

Id_{Pil} Identificativo del Pilastro.
Dir Direzione del sisma.
Distr Distribuzione delle forze (0P = Principale non richiesta; 1P = Principale proporzionale alle forze statiche; 2P = Proporzionale I Modo vibrazione; 3P = Principale proporzionale ai taglianti; 0S = Secondaria non richiesta; 1S = Secondaria proporzionale alle masse; 2S = secondaria multimodale).
Lv Identificativo del livello, nella relativa tabella.
Estr. Inf./Sup. Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).

PILASTRI - SOLLECITAZIONI PER ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE

Pilastri - Sollecitazioni per eccentricità accidentale

Id_{Pil}	Dir	e	Estr. Inf.						Estr. Sup.						Lv
			M_1	M_2	M_3	N	T_2	T_3	M_1	M_2	M_3	N	T_2	T_3	
			[N·m]	[N·m]	[N·m]	[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]	[N]	[N]	[N]	
Pilastrata: Piano Terra															
Pilastro Acciaio 2	X	+	0	0	-1.014	0	-338	0	0	0	0	0	-338	0	01
	X	-	0	0	1.014	0	338	0	0	0	0	0	338	0	01
	Y	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	Y	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01

LEGENDA:

Id_{Pil} Identificativo del Pilastro.
Dir Direzione del sisma.
e Segno dell'eccentricità accidentale.
Lv Identificativo del livello, nella relativa tabella.
Estr. Inf./Sup. Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).

NODI - REAZIONI VINCOLARI ESTERNE PER TIPOLOGIE DI CARICO NON SISMICHE

Nodi - Reazioni vincolari esterne per tipologie di carico non sismiche

Id_{Nd}	CC	F_X	F_Y	F_Z	M_X	M_Y	M_Z
		[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]
00001	001	0	-182	5.960	192	0	0
00001	002	0	-551	13.484	581	0	0
00001	003	0	-399	8.805	419	0	0
00001	004	0	368	-8.127	-386	0	0
00001	005	0	-368	8.127	386	0	0
00001	006	0	368	-8.127	-386	0	0

...

Nodi - Reazioni vincolari esterne per tipologie di carico non sismiche

Id_{Nd}	CC	F_X	F_Y	F_Z	M_X	M_Y	M_Z
		[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]

LEGENDA:

Id_{Nd} Identificativo del nodo.
CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
F_X, F_Y, F_Z, M_X, M_Y, M_Z Reazioni vincolari relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.

NODI - REAZIONI VINCOLARI ESTERNE PER EFFETTO DEL SISMA

Nodi - Reazioni vincolari esterne per effetto del sisma

Id_{Nd}	Dir	F_X	F_Y	F_Z	M_X	M_Y	M_Z
		[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]
00001	X	2.092	0	0	0	6.246	1
00001	Y	0	2.021	2	3.627	0	0
00001	Z	0	0	0	0	0	0

LEGENDA:

Id_{Nd} Identificativo del nodo.
Dir Direzione del sisma.
F_X, F_Y, F_Z, M_X, M_Y, M_Z Reazioni vincolari relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.

NODI - REAZIONI VINCOLARI ESTERNE PER ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE

Nodi - Reazioni vincolari esterne per eccentricità accidentale

Id_{Nd}	Dir	e	F_X	F_Y	F_Z	M_X	M_Y	M_Z
			[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]
00001	X	+	-338	0	0	0	-1.014	0
00001	X	-	338	0	0	0	1.014	0
00001	Y	+	0	0	0	0	0	0
00001	Y	-	0	0	0	0	0	0

LEGENDA:

Id_{Nd} Identificativo del nodo.
Dir Direzione del sisma.
e Segno dell'eccentricità accidentale.
F_X, F_Y, F_Z, M_X, M_Y, M_Z Reazioni vincolari relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.

PILASTRI (AC) - VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE DEVIATA (Elevazione) allo SLU

Pilastri (AC) - Verifiche a pressoflessione deviata

Pilastro	$\%L_{LI}$	N_{Ed}	V_{Ed}	$M_{Ed,3}$	$M_{Ed,2}$	CS	Tp Vr	max/ min	$M_{c,Rd}$	$V_{c,Rd}$	ρ	A_v	t_w	$N_{pl,Rd}$
	[%]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]				[N·m]	[N]		[mm²]	[mm]	[N]
Piano Terra														
Pilastro Acciaio 2	0%	5.960	-1.841	-2.178	3.818	12.48 [S]	PLS	Max	127.236	267.090	0,000	2.067	7,0	1.439.731
			728					Min	60.563	693.892	0,000	5.370	22,0	
	50,0 %	5.202	-425	-3.614	-259	30.60 [S]	PLS	Max	127.236	267.090	0,000	2.067	7,0	1.439.731
			2.428					Min	60.563	693.892	0,000	5.370	22,0	
	100 %	4.445	-1.841	10	-2.793	21.64 [S]	PLS	Max	127.236	267.090	0,000	2.067	7,0	1.439.731
			728					Min	60.563	693.892	0,000	5.370	22,0	

LEGENDA:

Pilastro Identificativo del pilastro. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastrata al livello considerato.
$\%L_{LI}$ Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
N_{Ed} Sforzo normale di progetto.

...

Pilastri (AC) - Verifiche a pressoflessione deviata

Pilastro	%L_{LI}	N_{Ed}	V_{Ed}	$M_{Ed,3}$	$M_{Ed,2}$	CS	Tp Vr	max/ min	$M_{c,Rd}$	$V_{c,Rd}$	ρ	A_v	t_w	$N_{pl,Rd}$
	[%]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]				[N·m]	[N]		[mm²]	[mm]	[N]

V_{Ed} Taglio di progetto utilizzato per il calcolo di ρ .
$M_{Ed,3}$ Momento flettente di progetto intorno a 3.
$M_{Ed,2}$ Momento flettente di progetto intorno a 2.
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).
Tp Vr Tipo di verifica considerata: "PLS" = con Modulo di resistenza plastico; "ELA" = con modulo di resistenza elastico; "EFF" = con modulo di resistenza efficace.
max/min [max] = valore per la verifica con modulo di resistenza maggiore; [min] = valore per la verifica con modulo di resistenza minore.
$M_{c,Rd}$ Momento resistente.
$V_{c,Rd}$ Taglio resistente.
ρ Coefficiente riduttivo per presenza di taglio.
A_v Area resistente a taglio.
t_w Spessore anima.
$N_{pl,Rd}$ Resistenza plastica a Sforzo Normale.

PILASTRI (AC) - VERIFICHE A TAGLIO (Elevazione) per pressoflessione deviata allo SLU

Pilastri (AC) - Verifiche a taglio

Pilastro	%L_{LI}	CS	A_v	$\tau_{T,Ed}$	V_{Ed}	$V_{c,Rd}$	P. Vrf.	Ω_{Min}
	[%]		[mm²]	[N/mm²]	[N]	[N]		
Piano Terra								
Pilastro Acciaio 2	0%	NS	2.067	0,00	2.428	267.090	Piano XX	-
	50,0%	NS	2.067	0,00	2.428	267.090	Piano XX	-
	100%	NS	2.067	0,00	2.428	267.090	Piano XX	-

LEGENDA:
Pilastro Identificativo del pilastro. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastrata al livello considerato.
%L_{LI} Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
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).
A_v Area resistente a taglio.
$\tau_{T,Ed}$ Tensione tangenziale di calcolo per torsione.
V_{Ed} Taglio di progetto.
$V_{c,Rd}$ Taglio resistente.
P. Vrf. Piano di minima resistenza.
Ω_{Min} Rapporto minimo momento plastico/momento progetto travi concorrenti.

PILASTRI (AC) - VERIFICHE INSTABILITÀ A PRESSOFLESSIONE DEVIATA (Elevazione)

Pilastri (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Pilastro	$N_{eq,Ed}$	$M_{eq,Ed,3}$	$M_{eq,Ed,2}$	CS	P. Vrf.	L_{Cr}	Dir	L_N	λ_{LT}	α	ϕ	χ	β	k_c	χ_{LT}	N_{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]
Piano Terra																
Pilastro Acciaio 2	34.913	-	-1.107	20,48	Piano XX	3,00	x-x	3,00	0,492	0,340	0,586	0,946	1,000	1,000	0,963	4.502.185
							y-y	3,00	0,170	0,490	0,761	0,797	1,000	0,663	1,000	

LEGENDA:
Pilastro Identificativo del pilastro. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastrata al livello considerato.
$N_{eq,Ed}$ Sforzo Normale equivalente di progetto.
$M_{eq,Ed,3}$ Momento equivalente di progetto intorno a 3.
$M_{eq,Ed,2}$ Momento equivalente di progetto intorno a 2.
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).
P. Vrf. Piano di minima resistenza.
L_{Cr} Lunghezza di libera inflessione laterale, misurata tra due ritegni torsionali successivi.
L_N Luce libera di inflessione.
λ_{LT} Coefficiente di snellezza normalizzata (per il calcolo di Φ_{LT}).
α Fattore di imperfezione.
ϕ Coefficiente ϕ (per il calcolo di χ).
χ Coefficiente di riduzione per instabilità a compressione
β Coefficiente di riduzione della luce libera di inflessione.
k_c Coefficiente per il calcolo di χ_{LT}
χ_{LT} Coefficiente di riduzione ai fini dell'instabilità flessotorsionale.

...

Pilastri (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Pilastro	$N_{eq,Ed}$	$M_{eq,Ed,3}$	$M_{eq,Ed,2}$	CS	P. Vrf.	L_{Cr}	Dir	L_N	λ_{LT}	α	ϕ	χ	β	k_c	χ_{LT}	N_{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]

N_{cr} Sforzo Normale Critico Euleriano.

PILASTRI - VERIFICA DI SNELLEZZA (Elevazione)

Pilastri - VERIFICA DI SNELLEZZA

Id	P/S	L_0	i	λ_0	$\lambda_{0,lim}$	CS
		[mm]	[mm]			
Piano Terra						
Pilastro Acciaio 2	-	3000	55,12	54	200	3,70

LEGENDA:

Id Identificativo dell'elemento.
P/S Tipologia trave acciaio: Principale (P) o Secondaria (S)
L_0 Lunghezza di inflessione
i Raggio d'inerzia
λ_0 Snellezza
$\lambda_{0,lim}$ Snellezza limite
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).

PIANI - VERIFICHE REGOLARITÀ (Elevazione)

REGOLARITÁ DELLA STRUTTURA IN PIANTA		
a)	la configurazione in pianta è compatta ossia la distribuzione di masse e rigidezze è approssimativamente simmetrica rispetto a due direzioni ortogonali e il contorno di ogni orizzontamento è convesso; il requisito può ritenersi soddisfatto, anche in presenza di rientranze in pianta, quando esse non influenzano significativamente la rigidezza nel piano dell'orizzontamento e, per ogni rientranza, l'area compresa tra il perimetro dell'orizzontamento e la linea convessa circoscritta all'orizzontamento non supera il 5% dell'area dell'orizzontamento;	NO
b)	il rapporto tra i lati del rettangolo circoscritto alla pianta di ogni orizzontamento è inferiore a 4;	NO
c)	ciascun orizzontamento ha una rigidezza nel proprio piano tanto maggiore della corrispondente rigidezza degli elementi strutturali verticali da potersi assumere che la sua deformazione in pianta influenzi in modo trascurabile la distribuzione delle azioni sismiche tra questi ultimi e ha resistenza sufficiente a garantire l'efficacia di tale distribuzione;	NO
	La struttura non è regolare in pianta.	
REGOLARITÁ DELLA STRUTTURA IN ALTEZZA		
d)	tutti i sistemi resistenti alle azioni orizzontali si estendono per tutta l'altezza della costruzione o, se sono presenti parti aventi differenti altezze, fino alla sommità della rispettiva parte dell'edificio;	NO
e)	massa e rigidezza rimangono costanti o variano gradualmente, senza bruschi cambiamenti, dalla base alla sommità della costruzione (le variazioni di massa da un orizzontamento all'altro non superano il 25%, la rigidezza non si riduce da un orizzontamento a quello sovrastante più del 30% e non aumenta più del 10%); ai fini della rigidezza si possono considerare regolari in altezza strutture dotate di pareti o nuclei in c.a. o di pareti e nuclei in muratura di sezione costante sull'altezza o di telai controventati in acciaio, ai quali sia affidato almeno il 50% dell'azione sismica alla base;	NO
f)	nelle strutture intelaiate, il rapporto tra la capacità e la domanda allo SLV non è significativamente diverso, in termini di resistenza, per orizzontamenti diversi (tale rapporto, calcolato per un generico orizzontamento, non deve differire più del 30% dall'analogo rapporto calcolato per l'orizzontamento adiacente); può fare eccezione l'ultimo orizzontamento di strutture intelaiate di almeno tre orizzontamenti;	NO
g)	eventuali restringimenti della sezione orizzontale della costruzione avvengano con continuità da un orizzontamento al successivo; oppure avvengano in modo che il rientro di un orizzontamento non superi il 10% della dimensione corrispondente all'orizzontamento immediatamente sottostante, né il 30% della dimensione corrispondente al primo orizzontamento. Fa eccezione l'ultimo orizzontamento di costruzioni di almeno quattro orizzontamenti, per il quale non sono previste limitazioni di restringimento;	NO
	La struttura è regolare in altezza.	

Piani - Verifiche Regolarità

Id_{Piano}	Q_{Lv}	H_{Lv}	Rd_{Tmp}	Ir_{Tmp}	M_{SLU}	K_{SLU}		R_{eff}		R_{ric}	
						X	Y	X	Y	X	Y
	[m]	[m]			[N·s²/m]	[N/cm]	[N/cm]	[N]	[N]	[N]	[N]
Piano Terra	0,00	3,00	NO	NO	4.104	26.931	30.515	0	0	0	0

LEGENDA:

Id_{Piano} Identificativo del livello o piano.
Q_{Lv} Quota del livello o piano.
H_{Lv} Altezza del livello o piano.

Piani - Verifiche Regolarità

Id_{Piano}	Q_{Lv}	H_{Lv}	Rd_{Tmp}	Ir_{Tmp}	M_{SLU}	K_{SLU}		R_{eff}		R_{ric}	
						X	Y	X	Y	X	Y
	[m]	[m]			[N·s²/m]	[N/cm]	[N/cm]	[N]	[N]	[N]	[N]

Rd_{Tmp} Per i piani con riduzione dei tamponamenti, sono state incrementate le azioni di calcolo per gli elementi verticali (pilastri e pareti) di un fattore 1,4: [SI] = Piano con riduzione dei tamponamenti - [NO] = Piano senza riduzione dei tamponamenti.
Ir_{Tmp} 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.
M_{SLU} Massa eccitabile della struttura allo S.L. Ultimo, nelle direzioni X, Y, Z.
K_{SLU} Valori delle Rigidezze di Piano, valutate allo SLU, riferite agli assi X ed Y del riferimento globale.
R_{eff} Valori delle Resistenze Effettive di Piano, valutate allo SLU, relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.
R_{ric} Valori delle Resistenze Richieste di Piano, valutate allo SLU, relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.
(*) Vedi tabelle "Livelli o Piani" o "Solai e Balconi".

EFFETTI DELLE NON LINEARITÀ GEOMETRICHE PER SISMA (Elevazione)

Effetti delle non linearità geometriche per sisma

Id_{Piano}	Q_{Lv}	H_{Lv}	$\delta_{d,X}$	$\delta_{d,Y}$	$P_{\theta,X}$	$P_{\theta,Y}$	$T_{\theta,X}$	$T_{\theta,Y}$	Θ_X	Θ_Y
	[m]	[m]	[cm]	[cm]	[N]	[N]	[N]	[N]	[rad]	[rad]
Piano Terra	0,00	3,00	0,6294	0,5602	40.282	40.282	16.949	17.093	4,9859 E-03	4,4003 E-03

LEGENDA:
Id_{Piano} Identificativo del livello o piano.
H_{Lv} Altezza del livello o piano.
$\delta_{d,X}$, $\delta_{d,Y}$ Componenti dello spostamento differenziale rispetto al piano inferiore.
$P_{\theta,X}$, $P_{\theta,Z}$ Valori del carico verticale del piano utilizzato per il calcolo di "θ".
$T_{\theta,X}$, $T_{\theta,Y}$ Valori del tagliante di piano utilizzati per il calcolo di "θ".
θ_X, θ_Y Coefficienti "θ" del piano.
Nota Le forze sismiche orizzontali agenti sui piani caratterizzati da valori di θ compresi tra 0,1 e 0,2, sono state incrementate del fattore "1/(1-θ)", per portare in conto gli effetti del secondo ordine.

PIANI - VERIFICHE AGLI SPOSTAMENTI

Piani - Verifiche

Id_{Piano}	Q_{Lv}	H_{Lv}	$\delta_{d,X}$	$\delta_{d,Y}$	$C_{Ig}T_{mp}$	δ_{lim}	δ_{lim}- $\delta_{d,X}$	δ_{lim}- $\delta_{d,Y}$	Note
	[m]	[m]	[cm]	[cm]		[cm]	[cm]	[cm]	
Piano Terra	0,00	3,00	0,1184	0,0957	RF	1,5000	1,3816	1,4043	Verificato

LEGENDA:
Id_{Piano} Identificativo del livello o piano.
Q_{Lv} Quota del livello o piano.
H_{Lv} Altezza del livello o piano.
$C_{Ig}T_{mp}$ Tipo di collegamento delle tamponature alla struttura: [R] = Rigido - [E] = Elastico - [RF] = Rigidamente fragili - [RD] = Rigidamente Duttili.
δ_{lim} Valore limite dello spostamento differenziale indicato dalla normativa.
$\delta_{d,X}$, $\delta_{d,Y}$ Componenti dello spostamento differenziale rispetto al piano inferiore.

PIANI - VERIFICHE ALLO SLE (Elevazione)

Piani - Verifiche allo SLE

Id_{Piano}	Q_{Lv}	H_{Lv}	$\delta_{amm,SLE}$	$\delta_{d,SLE}$		$\Delta\delta_{SLE}$		Note
				X	Y	X	Y	
	[m]	[m]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	
Piano Terra	0,00	3,00	1,0000	0,0000	0,0096	1,0000	0,9904	Verificato

LEGENDA:
Id_{Piano} Identificativo del livello o piano.
Q_{Lv} Quota del livello o piano.
H_{Lv} Altezza del livello o piano.
$\delta_{amm,SLE}$ Spostamento Differenziale ammissibile.
$\delta_{d,SLE}$ Spostamento Differenziale.
$\Delta\delta_{SLE}$ Differenza fra spostamento limite e quello di calcolo nelle direzioni X e Y.