

COMUNE DI  
RICCIONE



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA  
STRUTTURA RICETTIVA RICOMPRESA TRA LE  
VIE TORINO, CELLINI, VESPUCCI E  
BRAMANTE

COMMITTENTE

RICCARDO CESCHINA

via Patrolo, 20  
20151 Milano (MI)

VAS E ESPOSIZIONE AI CAMPI ELETTRICI  
E MAGNETICI

GEOL. DANIELA TONINI

via A. Bonci 9  
47921 Rimini (RN)  
+39 0541 411204  
info@toniniambiente.it

GEOLOGO

ABM GEO SRL

via E. Filiberto 2  
20149 Milano (MI)  
+39 0332 462004  
info@abmgeo.it

INVARIANZA IDRAULICA

ING. FABIO ANDREAUS

Via Scania n. 1159  
40024 Castel San Pietro Terme  
(BO)

PROGETTO IMPIANTI E PREVENZIONE  
INCENDI

ITALPROGETTI SRL

Via Lonati, 30  
20863 Sopiro (CR)  
+39 0372 621545

PROGETTO PAESAGGISTICO



AGRO SERVICE SRL  
piazza Bernini, 15/B  
20032 Cormano (MI)  
+39 02 36532235  
info@agroservicesrl.it

PROGETTO STRUTTURE – ACUSTICA

STUDIO INGEGNERIA BARONI

Ing. Stefano Baroni  
via Martiri Patrioti, 64  
21046 Malnate (VA)  
+39 349 1547173  
info@studiotecnicobaroni.com

PROGETTO ARCHITETTONICO

MARCO MARTINELLI  
architetto

via Cappellini, 16  
20124 Milano (MI)  
+39 338 6549802  
arch.marcomartinelli@gmail.com

FULVIO MONTI architetto

via G.B. Prandina, 37  
20128 Milano (MI)  
+39 339 4341767  
fulviomonti69@gmail.com

D

C

B

A

revisione	data	disegnato	controllato	approvato
emissione	31.12.2020	LG	MG	SB

livello

ACCORDO OPERATIVO

tavola

PROGETTO STRUTTURALE

Relazione di calcolo  
preliminare

scala formato

—

—

tavola n.

C7-CL-01-A

E

COMUNE DI RICCIONE  
C\_H274 - AOO Riccione Registro PG

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE DIGITALE

Protocollo N.0002561/2021 del 14/01/2021

Firmatario: Stefano Baroni, RICCARDO CESCHINA

## SOMMARIO

1.	PREMESSA .....	4
2.	DESCRIZIONE DELL'OPERA .....	4
3.	NORMATIVA TECNICA E RIFERIMENTI TECNICI UTILIZZATI .....	6
3.1	Normativa nazionale .....	6
3.2	Eurocodici .....	6
4.	MATERIALI .....	7
4.1	Calcestruzzo.....	7
4.2	Acciaio da armatura.....	8
4.3	Acciaio da carpenteria .....	8
5.	CARICHI .....	9
5.1	Analisi dei carichi .....	12
5.1.1	Azioni statiche.....	12
5.1.2	Azione sismica.....	14
5.1.3	Stato limite di salvaguardia della vita .....	15
5.1.4	Stato limite di danno .....	16
6.	CODICI DI CALCOLO .....	17
7.	RISULTATI NUMERICI MODELLAZIONE.....	18
7.1	Modello utilizzato .....	18
7.2	Condizioni di carico.....	21
7.3	Modi di vibrare .....	27
7.4	Risultati.....	29
7.4.1	SLU – Beam -Inviluppo Azione assiale - Fx.....	29
7.4.2	SLU – Beam -Inviluppo Azione taglienti – Fy / Fz .....	29
7.4.3	SLU – Beam - Inviluppo Azione flessionali – My / Mz .....	30
7.4.4	SLU – Wall e Slab – Inviluppo Azione assiali – Fxx .....	30
7.4.5	SLU – Wall e Slab – Inviluppo Azione taglienti – Fyy.....	31
7.4.6	SLU – Wall e Slab – Inviluppo Azione Flessionali – Mxx.....	31

7.4.7	SLU – Wall e Slab – Involuppo Azione Flessionali – My.....	32
7.4.8	Deformazione asse x - SLD sisma.....	32
7.4.9	Deformazione asse y - SLD sisma.....	33
7.4.10	Deformazione - SLE.....	33
8.	VERIFICHE EFFETTUATE.....	34
8.1	Pilastro 30x30.....	34
8.2	Pilastro 30x60.....	35
8.3	Pilastro 50x80.....	36
8.4	Pilastro circolare diam. 40.....	37
8.6	Sfruttamento pilastri.....	38
8.7	Parete.....	39
8.7.1	Barre verificali.....	39
8.7.2	Barre orizzontali.....	41
8.7.3	Calcestruzzo.....	43
8.8	Soletta di piano.....	45
8.9	Verifiche spostamento di piano.....	65
8.9.1	Verifica in direzione x.....	66
8.9.2	Verifica in direzione y.....	67
8.9.3	Verifica in direzione combinata.....	68
8.10	Verifica della trascurabilità delle non linearità geometriche.....	69
8.10.1	Direzione X.....	69
8.10.2	Direzione Y.....	75
9.	CONCLUSIONE.....	81

## 1. PREMESSA

Il presente elaborato costituisce la relazione di calcolo strutturale, comprensiva di una descrizione generale dell'opera e dei criteri generali di analisi e verifica, in accordo con le prescrizioni contenute nel capitolo 10 del Decreto Ministeriale del 17 gennaio 2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni". Relativamente al progetto in oggetto il documento descrive in particolare le modalità operative di applicazione della normativa vigente.

Le fasi di progetto, analisi, calcolo e verifica sono state svolte a "regola d'arte" dal progettista, secondo i dettami della scienza e tecnica delle costruzioni. Per verificare gli elementi strutturali e le sezioni sollecitate dalle azioni di modello ed al fine di garantire la sicurezza della costruzione è stato utilizzato il metodo agli stati limite, rispettando le prescrizioni previste dalle normative di riferimento elencate nel documento. Si riporta di seguito in proposito l'insieme delle verifiche strutturali, atte a garantire la resistenza ed il comportamento della struttura sia in condizioni di esercizio che sotto l'azione di eventi di carico straordinari.

## 2. DESCRIZIONE DELL'OPERA

L'opera consiste nella realizzazione di un nuovo struttura alberghiera composta da:

- Due piani interrati con le seguenti destinazione d'uso:
  - Autorimessa
  - Locali accessori e tecnici
  - Locali di servizio
- Piano terra, in cui sono posizionati i locali comuni dell'albergo:
  - Reception
  - Ristorante
  - Cucina
  - Spazi esterni: cortile verde, piscina
- Piani dal primo al quinto:
  - Stanze
  - Locali di servizio
- Piano copertura

I vari livelli sono collegati da scale interne e da due blocchi di vano ascensori.

La tipologia strutturale è in c.a. composta da:

- Fondazioni tipo platea con altezza variabile  $h = 60$  cm e  $h = 120$  cm;
- Strutture in elevazione costituite da muri in c.a., pilastri isolati e setti anch'essi in c.a.

- I solai di piano sono previsti:
  - a) Solaio in soletta piena per i piani fuori terra, post tesa per le porzioni di balcone oltre i 2.00m;
  - b) Solaio in laterocemento  $h = 24+6 = 30\text{cm}$  per le coperture
  - c) Solaio tipo predalles copertura piani interrati  $h = 2+26+5 = 36\text{cm}$

La struttura è stata pre-dimensionata con coef.  $q = 3.00$  in SLV e  $q=1.00$  in SLD, pertanto la struttura risulta essere di tipo dissipativo.

### 3. NORMATIVA TECNICA E RIFERIMENTI TECNICI UTILIZZATI

I calcoli della presente relazione fanno riferimento alla normativa vigente; si riportano le normative principali

#### 3.1 NORMATIVA NAZIONALE

- DM 17 gennaio 2018: Norme tecniche per le costruzioni (nel seguito indicate come NTC18);
- Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018. (pubblicato sulla GU n.35 del 11-2-2019 – Suppl. Ordinario n. 5;

#### 3.2 EUROCODICI

- UNI EN 1993-1-1  
"Eurocodice 3, parte 1-1 - Progettazione delle strutture di acciaio. Regole generali e regole per gli edifici".
- UNI EN 1993-1-2  
"Eurocodice 3, parte 1-2 - Progettazione delle strutture di acciaio. Regole generali. Progettazione della resistenza all'incendio".
- UNI EN 1993-1-3  
"Eurocodice 3, parte 1-3 - Progettazione delle strutture di acciaio. Regole generali. Regole supplementari per l'impiego dei profilati e delle lamiere sottili piegati a freddo".
- UNI ENV 1993-1-4  
"Eurocodice 3, parte 1-4 - Progettazione delle strutture di acciaio. Regole generali. Criteri supplementari per acciai inossidabili".

## 4. MATERIALI

### 4.1 CALCESTRUZZO

Il confezionamento del calcestruzzo dovrà avvenire con acqua potabile o priva di sali (solfuri o cloruri) e con sabbia e ghiaia lavata, di cave locali, con curva granulometrica adatta, con inerti aventi massima sezione di seguito specificato, a cura dell'impresa esecutrice ed approvazione della D.L..

Classificazione secondo norma UNI-EN 206-1 e UNI 1110:

#### Sottofondazioni

Classe di resistenza C12/15

Classe di consistenza: Slump S4

Classe di esposizione: X0

#### Fondazioni

Classe di resistenza C28/35

Classe di consistenza: Slump S3

Classe di esposizione: XC2

Cemento (Portland 42.5 R): > 300 kg/m<sup>3</sup>

Rapporto acqua/cemento < 0.6

#### Muri e pilastri

Classe di resistenza C35/45

Classe di consistenza: Slump S3

Classe di esposizione: XC1

Cemento (Portland 42.5 R): > 300 kg/m<sup>3</sup>

Rapporto acqua/cemento < 0.6

#### Solai e travi

Classe di resistenza C32/40

Classe di consistenza: Slump S4

Classe di esposizione: XC1

Cemento (Portland 42.5 R): > 300 kg/m<sup>3</sup>

Rapporto acqua/cemento < 0.6

## 4.2 ACCIAIO DA ARMATURA

In base alle N.T.C. è ammesso esclusivamente l'impiego di acciai saldabili qualificati secondo le procedure previste nella stessa normativa.

### Acciaio per barre di armatura

#### **Tipo B450C**

Tensione caratteristica di snervamento (valore nominale):	$f_{yk} = 450.0 \text{ N/mm}^2$
Tensione caratteristica di snervamento di progetto:	$f_{yd} = 391.3 \text{ N/mm}^2$
Tensione caratteristica a rottura:	$f_{tk} = 540.0 \text{ N/mm}^2$

### Acciaio per rete elettrosaldata

#### **Tipo B450A**

Tensione caratteristica di snervamento (valore nominale):	$f_{yk} = 450.0 \text{ N/mm}^2$
Tensione caratteristica di snervamento di progetto:	$f_{yd} = 391.3 \text{ N/mm}^2$
Tensione caratteristica a rottura:	$f_{tk} = 540.0 \text{ N/mm}^2$

## 4.3 ACCIAIO DA CARPENTERIA

### Prescrizioni generali

Tutti i materiali e le tecnologie adottati per la realizzazione delle opere in carpenteria metallica, dovranno essere conformi alla vigente normativa italiana.

In particolare si dovranno rispettare le seguenti norme e istruzioni:

- **D.M. 16/01/2018** NTC: Norme tecniche per le costruzioni

Dovranno essere inoltre seguite tutte le norme UNI ivi richiamate, in particolar modo:

- **UNI EN 10025** "Prodotti laminati a caldo di acciai non legati per impieghi strutturali. Condizioni tecniche di fornitura.
- **UNI EN 10210** "Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali. Condizioni tecniche di fornitura.
- **UNI EN 5714** "Rosette per bulloni ad alta resistenza per carpenteria"
- **UNI EN 5397** "Prodotti finiti di acciaio laminati a caldo. Travi HE ad ali larghe parallele. Dimensioni e tolleranze.



- **UNI EN 5398** “Prodotti finiti di acciaio laminati a caldo. Travi IPE ad ali strette parallele. Dimensioni e tolleranze.
- **UNI EN 1461** “Rivestimenti di zincatura per immersione a caldo su prodotti finiti ferrosi e articoli di acciaio. Specificazioni e metodi di prova”

### Acciaio per carpenteria

<b>Profili a caldo</b>	<b>Tipo S275 JR - EN 10025</b>
<b>Tubi</b>	<b>Tipo S275 JR - EN 10025</b>
<b>Inserti</b>	<b>Tipo S275 JR - EN 10025</b>
- tensione minima di snervamento:	$f_y = 275 \text{ N/mm}^2$
- tensione minima di rottura a trazione:	$f_t = 430 \text{ N/mm}^2$
- allungamento minimo percentuale a rottura:	21%
<b>Tirafondi</b>	<b>Tipo S355 JR - EN 10025</b>
- tensione minima di snervamento:	$f_y = 355 \text{ N/mm}^2$
- tensione minima di rottura a trazione:	$f_t = 510 \text{ N/mm}^2$
- allungamento minimo percentuale a rottura:	20%
<b>Bulloneria</b>	
- Viti cl. 8.8	UNI 3740/3°
- Dadi cl. 8	UNI 3740/4°
- Rosette	UNI 5714

Circa le altre prescrizioni esecutive si richiamano le disposizioni di cui alle Norme tecniche vigenti emanate dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e le disposizioni indicate nelle norme europee armonizzate UNI-EN relative a ciascun elemento costruttivo.

## 5. CARICHI

Con riferimento alle NTC 2018, le azioni che investono la struttura sono classificate in relazione alla durata della loro presenza nell'arco della vita di progetto come:

- *permanenti (G)*: azioni con sufficiente approssimazione costanti nel tempo, tra le quali:

- 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);
- peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;
- spostamenti e deformazioni imposti, previsti dal progetto e realizzati all'atto della costruzione;
- **variabili (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;
- **sismiche (E):** azioni derivanti dai terremoti.

L'effetto delle azioni viene valutato ai fini delle verifiche con l'approccio semiprobabilistico agli stati limite, secondo diverse combinazioni:

**Combinazione fondamentale SLU** dei carichi, impiegata per gli stati limite ultimi

$$\gamma G_1 \cdot G_1 + \gamma G_2 \cdot G_2 + \gamma P \cdot P + \gamma Q_1 \cdot Q_{k1} + \gamma Q_2 \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma Q_3 \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

**Combinazione caratteristica CA rara**, impiegata per gli stati limite di esercizio irreversibili

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

**Combinazione frequente FR**, impiegata per gli stati limite di esercizio reversibili

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

**Combinazione quasi permanente QP**, impiegata per gli effetti a lungo termine

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

**Combinazione sismica**, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

Nella verifica allo stato limite ultimo si distinguono le combinazioni **EQU**, **STR** e **GEO** (cfr NTC 2008 § 2.6.1), rispettivamente definite come:

stato limite di equilibrio EQU, che considera la struttura ed il terreno come corpi rigidi; stato limite di resistenza della struttura STR, da riferimento per tutti gli elementi strutturali, e stato limite di resistenza del terreno GEO.

Nelle verifiche STR e GEO possono essere adottati in alternativa, due diversi approcci progettuali: per l'approccio 1 si considerano due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti di sicurezza parziali per le azioni, per i materiali e per la resistenza complessiva, nell'approccio 2 si definisce un'unica combinazione per le azioni, per la resistenza dei materiali e per la resistenza globale.

		Coefficiente $\gamma_f$	EQU	STR	GEO
Carichi permanenti	Favorevoli	$\gamma_{G1}$	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G2}$	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Carichi variabili	Favorevoli	$\gamma_{Qi}$	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

*Coefficienti parziali per le azioni*

Le Norme Tecniche prescrivono i valori dei coefficienti  $\psi$  in dipendenza dalle caratteristiche della funzione di ripartizione di ciascuna azione: si ammette infatti che, assieme alle azioni permanenti, esistano combinazioni di azioni in cui una sola azione è presente al valore caratteristico mentre le altre hanno intensità ridotte  $\psi Q_k$ .

Le categorie di azioni variabili ed i rispettivi coefficienti di combinazione utilizzati nell'applicazione dei carichi al modello sono riportati nella tabella seguente:

Destinazione d'uso/azione	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Permanenti	1,00	1,00	1,00
Permanenti non strutturali	1,00	1,00	1,00
Categoria A (domestici e residenziali)	0,70	0,50	0,30
Carichi da Neve sotto 1000m	0,50	0,20	0,00
Carichi da Vento	0,60	0,20	0,00
Variazioni Termiche	0,60	0,50	0,00

## 5.1 ANALISI DEI CARICHI

L'edificio è soggetto a carichi esterni dovuti alla presenza di elementi non strutturali ed alla distribuzione di carichi permanenti e accidentali. I carichi di superficie agenti sui solai sono riassumibili nelle seguenti analisi di carico per le quali si esprime nel dettaglio la composizione.

### 5.1.1 Azioni statiche

#### 5.1.1.1 Solaio copertura primo piano interrato– Area interna – solaio “A”

Peso proprio struttura (G1)	5,00 kN/m <sup>2</sup>
Carico permanente (G2)	3,50 kN/m <sup>2</sup>
Carico variabile (Cat. C)	5,00 kN/m <sup>2</sup>

#### 5.1.1.2 Solaio copertura primo piano interrato – Area esterna – solaio “A”

Peso proprio struttura (G1)	5,00 kN/m <sup>2</sup>
Carico permanente (G2)	10,00 kN/m <sup>2</sup>
Carico variabile (Cat. C)	5,00 kN/m <sup>2</sup>
Carico variabile (Neve sotto i 1000m)	1,20 kN/m <sup>2</sup>

#### 5.1.1.3 Solaio copertura piano terra – Copertura – solaio “C”

Peso proprio struttura (G1)	3,50 kN/m <sup>2</sup>
Carico permanente (G2)	4,00 kN/m <sup>2</sup>
Carico variabile (Cat. H)	0,50 kN/m <sup>2</sup>
Carico variabile (Neve sotto i 1000m)	1,20 kN/m <sup>2</sup>

#### 5.1.1.4 Solaio copertura dal piano terra al piano quarto– solaio “D”

Peso proprio struttura (G1)	7,50 kN/m <sup>2</sup>
Carico permanente (G2)	3,50 kN/m <sup>2</sup>
Carico variabile (Cat. A)	2,00 kN/m <sup>2</sup>

#### 5.1.1.5 Solaio copertura dal piano terra al piano quarto - Balconi – solaio “E”

Peso proprio struttura (G1)	7,50 kN/m <sup>2</sup>
Carico permanente (G2)	2,50 kN/m <sup>2</sup>
Carico variabile (Cat. A)	4,00 kN/m <sup>2</sup>
Carico variabile (Neve sotto i 1000m)	1,20 kN/m <sup>2</sup>

#### 5.1.1.6 Solaio copertura piano quinto – Copertura – solaio “G”

Peso proprio struttura (G1)	3,50 kN/m <sup>2</sup>
Carico permanente (G2)	4,00 kN/m <sup>2</sup>
Carico variabile (Cat. H)	0,50 kN/m <sup>2</sup>
Carico variabile (Neve sotto i 1000m)	1,20 kN/m <sup>2</sup>

#### 5.1.1.7 Solaio copertura piano quinto – Copertura – solaio “F”

Peso proprio struttura (G1)	5,00 kN/m <sup>2</sup>
Carico permanente (G2)	4,00 kN/m <sup>2</sup>
Carico variabile (Cat. H)	0,50 kN/m <sup>2</sup>
Carico variabile (Neve sotto i 1000m)	1,20 kN/m <sup>2</sup>

#### 5.1.1.8 Scale

Peso proprio struttura (G1)	3,50 kN/m <sup>2</sup>
Carico permanente (G2)	1,50 kN/m <sup>2</sup>
Carico variabile (Cat. A)	4,00 kN/m <sup>2</sup>

#### 5.1.1.9 Pesì propri dei materiali

Peso proprio calcestruzzo armato	25,00 kN/m <sup>3</sup>
----------------------------------	-------------------------

### 5.1.2 Azione sismica

L'azione sismica considerata è la seguente:

Piano di riferimento :	Pavimento piano terra
Sistema sismo resistente:	Strutture a parete non accoppiate
Classe di duttilità:	B
Fattore di comportamento orizzontale	$q_0 = 3.00$
Fattore di comportamento verticale	$q_0 = 1.50$
Vita nominale	50 anni
Coeff. d'uso:	1,00
Tipologia di terreno:	C
Categoria topografica	T1

## FASE 1. INDIVIDUAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ DEL SITO

Ricerca per coordinate      LONGITUDINE: 12.6456      LATITUDINE: 44.006

Ricerca per comune      REGIONE: Emilia-Romagna      PROVINCIA: Rimini      COMUNE: Riccione

**Elaborazioni grafiche**

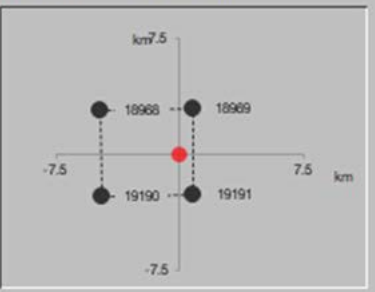
Grafici spettri di risposta

Variabilità dei parametri

**Elaborazioni numeriche**

Tabella parametri

**Nodi del reticolo intorno al sito**




**Reticolo di riferimento**

Controllo sul reticolo

- Sito esterno al reticolo
- Interpolazione su 3 nodi
- Interpolazione corretta

Interpolazione: superficie rigata



La "Ricerca per comune" utilizza le coordinate ISTAT del comune per identificare il sito. Si sottolinea che all'interno del territorio comunale le azioni sismiche possono essere significativamente diverse da quelle così individuate e si consiglia, quindi, la "Ricerca per coordinate".

INTRO
FASE 1
FASE 2
FASE 3

### 5.1.3 Stato limite di salvaguardia della vita

#### FASE 3. DETERMINAZIONE DELL'AZIONE DI PROGETTO

**Stato Limite**  
Stato Limite considerato: **SLV** info

**Risposta sismica locale**  
 Categoria di sottosuolo: **C** info  $S_S = 1.426$   $C_C = 1.569$  info  
 Categoria topografica: **T1** info  $h/H = 0.000$   $S_T = 1.000$  info  
(In quota sito, H=altezza rilievo topografico)

**Compon. orizzontale**  
 Spettro di progetto elastico (SLE) Smorzamento  $\xi$  (%) **5**  $\eta_1 = 1.000$  info  
 Spettro di progetto inelastico (SLU) Fattore q **3** Regol. in altezza **si** info

**Compon. verticale**  
 Spettro di progetto Fattore q **1.5**  $\eta = 1/q = 0.667$  info

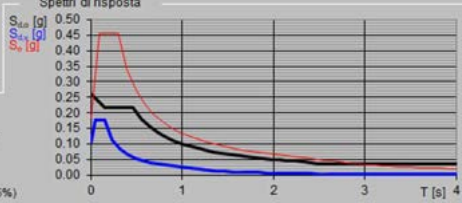
**Elaborazioni**  
 Grafici spettri di risposta  
 Parametri e punti spettri di risposta

— Spettro di progetto - componente orizzontale

— Spettro di progetto - componente verticale

— Spettro elastico di riferimento (Cat. A-T1,  $\xi = 5\%$ )

Spettri di risposta



INTRO      FASE 1      FASE 2      FASE 3

#### Parametri spettro orizzontale

##### Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
$a_d$	0.184 g
$F_o$	2.485
$T_C$	0.296 s
$S_S$	1.426
$C_C$	1.569
$S_T$	1.000
$q$	3.000

##### Parametri dipendenti

$S$	1.426
$\eta$	0.333
$T_B$	0.155 s
$T_C$	0.464 s
$T_D$	2.334 s

#### Parametri spettro verticale

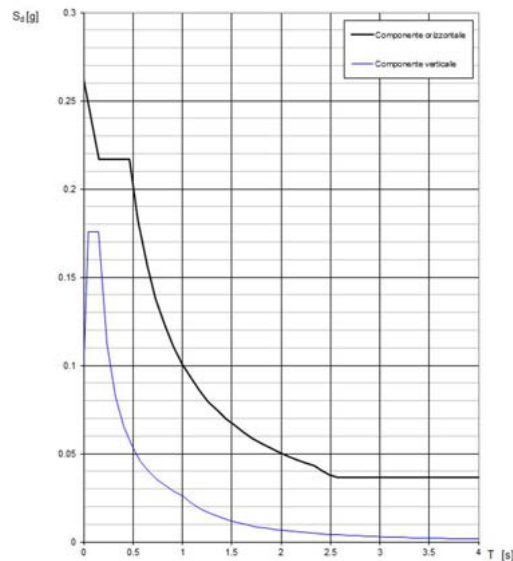
##### Parametri indipendenti

STATO LIMITE	
$a_{qv}$	0.106 g
$S_S$	1.000
$S_T$	1.000
$q$	1.500
$T_B$	0.050 s
$T_C$	0.150 s
$T_D$	1.000 s

##### Parametri dipendenti

$F_v$	1.437
$S$	1.000
$\eta$	0.667

Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per lo stato limite: SLV



### 5.1.4 Stato limite di danno

#### FASE 3. DETERMINAZIONE DELL'AZIONE DI PROGETTO

**Stato Limite**  
Stato Limite considerato: **SLD** info

**Risposta sismica locale**  
 Categoria di sottosuolo: **C** info       $S_s = 1.500$        $C_c = 1.603$  info  
 Categoria topografica: **T1** info       $h/H = 0.000$        $S_T = 1.000$  info  
(In quota sito, H=altezza rilievo topografico)

**Compon. orizzontale**  
 Spettro di progetto elastico (SLE)      Smorzamento  $\xi$  (%) = **5**       $\eta = 1.000$  info  
 Spettro di progetto inelastico (SLU)      Fattore  $q = 1$       Regol. in altezza: **si** info

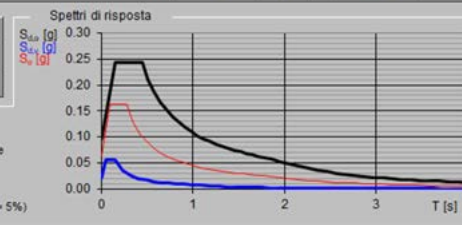
**Compon. verticale**  
 Spettro di progetto      Fattore  $q = 1$        $\eta = 1/q = 1.000$  info

**Elaborazioni**  
 Grafici spettri di risposta  
 Parametri e punti spettri di risposta

$S_{dH}$  [g]

$S_{dV}$  [g]

$S_T$  [g]



— Spettro di progetto - componente orizzontale  
 — Spettro di progetto - componente verticale  
 — Spettro elastico di riferimento (Cat. A-T1,  $\xi = 5\%$ )

INTRO
FASE 1
FASE 2
FASE 3

Parametri spettro orizzontale

Parametri spettro verticale

**Parametri indipendenti**

STATO LIMITE	SLD
$a_q$	0.064 g
$F_q$	2.542
$T_C$	0.278 s
$S_S$	1.500
$C_C$	1.603
$S_T$	1.000
$q$	1.000

**Parametri dipendenti**

$S$	1.500
$\eta$	1.000
$T_B$	0.148 s
$T_C$	0.445 s
$T_D$	1.855 s

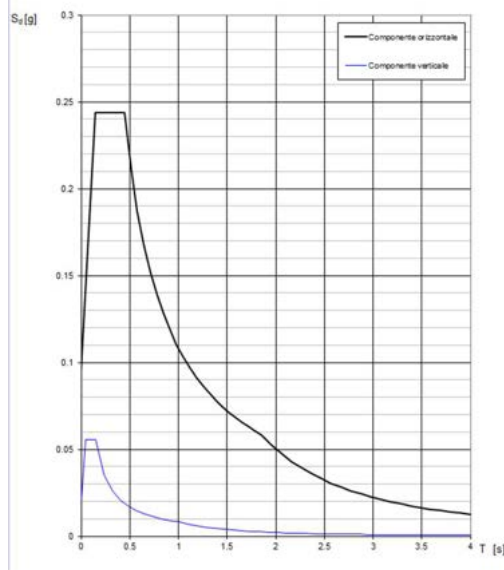
**Parametri indipendenti**

STATO LIMITE	
$a_{qv}$	0.022 g
$S_S$	1.000
$S_T$	1.000
$q$	1.000
$T_B$	0.050 s
$T_C$	0.150 s
$T_D$	1.000 s

**Parametri dipendenti**

$F_v$	0.867
$S$	1.000
$\eta$	1.000

Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per lo stato limite: SLD





## 6. CODICI DI CALCOLO

I calcoli presenti in relazione sono stati sviluppati con l'ausilio di fogli di calcolo EXCEL:

### Microsoft Corporation

Il numero di serie della licenza è:  
(KJ967-DPGBF-24RVF-PXPQH-9R4HP)  
Intestato alla società: Stefano Baroni



Le modellazioni agli elementi finiti sono state sviluppate con il software MIDAS GEN:

### MIDAS Information Technology, Co., Ltd.

SKn Technopark Tech-center 15th fl. 190-1  
Sangdaewon1-dong Jungwon-gu, Seongnam,  
Gyeonggi-do, 462-721, Korea  
Tel: 82-31-789-2000 Fax: 82-31-789-2001  
Il numero di serie della licenza è : U001-07706



Intestato alla società: Ing. Stefano Baroni

Midas Gen è un software avanzato agli elementi finiti, per l'analisi non lineare delle strutture. Midas Gen è dotato di avanzate funzioni di modellazione geometrica, potenti algoritmi di generazione di mesh e diverse condizioni di analisi grazie all'implementazione del legame non lineare della muratura.

In accordo al par. §10.2 delle NTC18, si descrivono le modalità adottate per eseguire i controlli sull'affidabilità dei risultati derivanti dal codice di calcolo agli elementi finiti. La tipologia di analisi svolta è statica lineare per la combinazione dei carichi gravitazionali verticali con la descrizione della risposta in campo lineare della struttura, quando soggetta a carichi orizzontali. I risultati ottenuti per i carichi gravitazionali dal modello di calcolo sono sempre stati confrontati con valori risultanti da calcoli semplificati eseguiti con l'ausilio di fogli di calcolo elettronici. La documentazione, fornita dal distributore del software, contiene la descrizione delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati, l'individuazione dei campi d'impiego, nonché casi prova interamente risolti e i cui risultati sono paragonati a soluzioni teoriche.

## 7. RISULTATI NUMERICI MODELLAZIONE

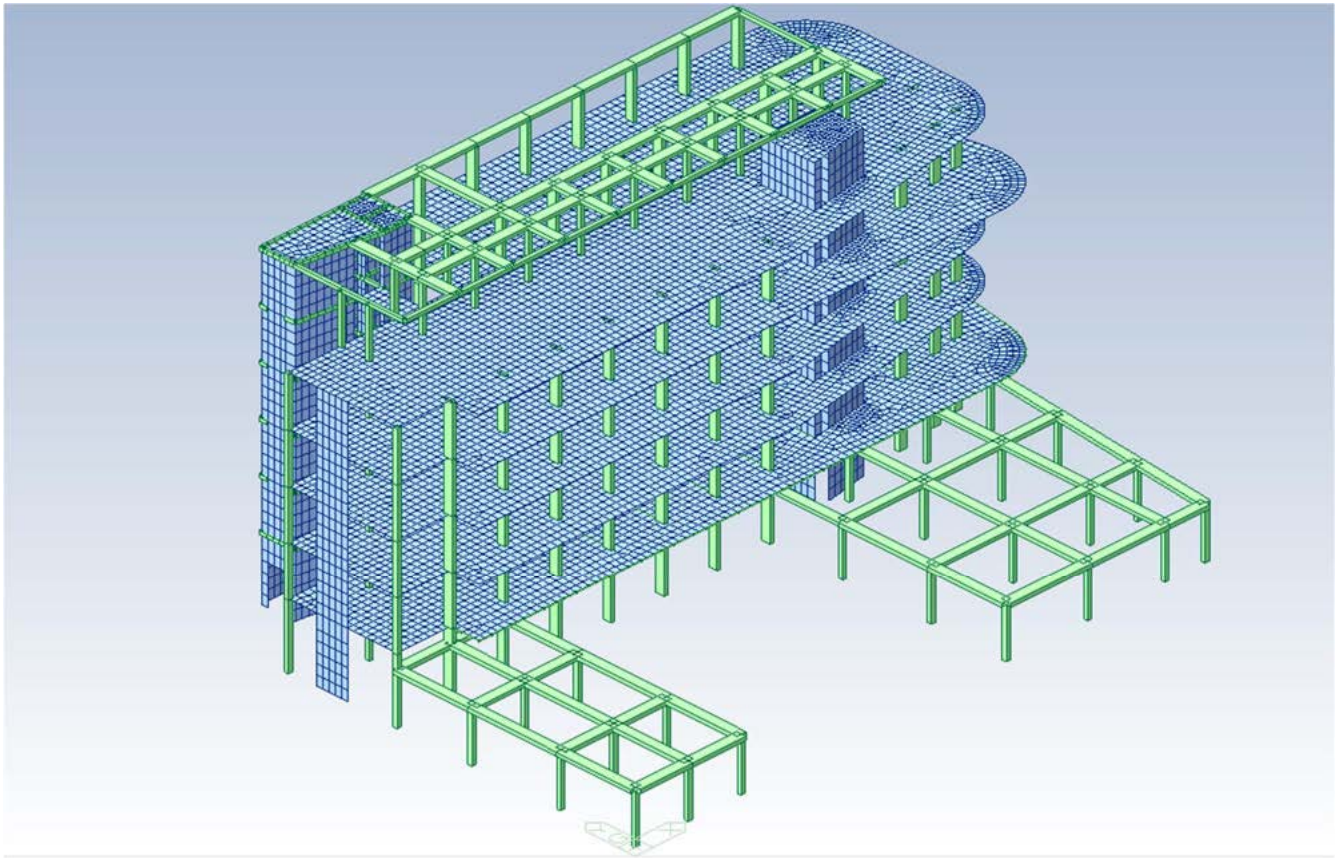
Nel presente capitolo si riportano le analisi preliminari effettuate

### 7.1 MODELLO UTILIZZATO

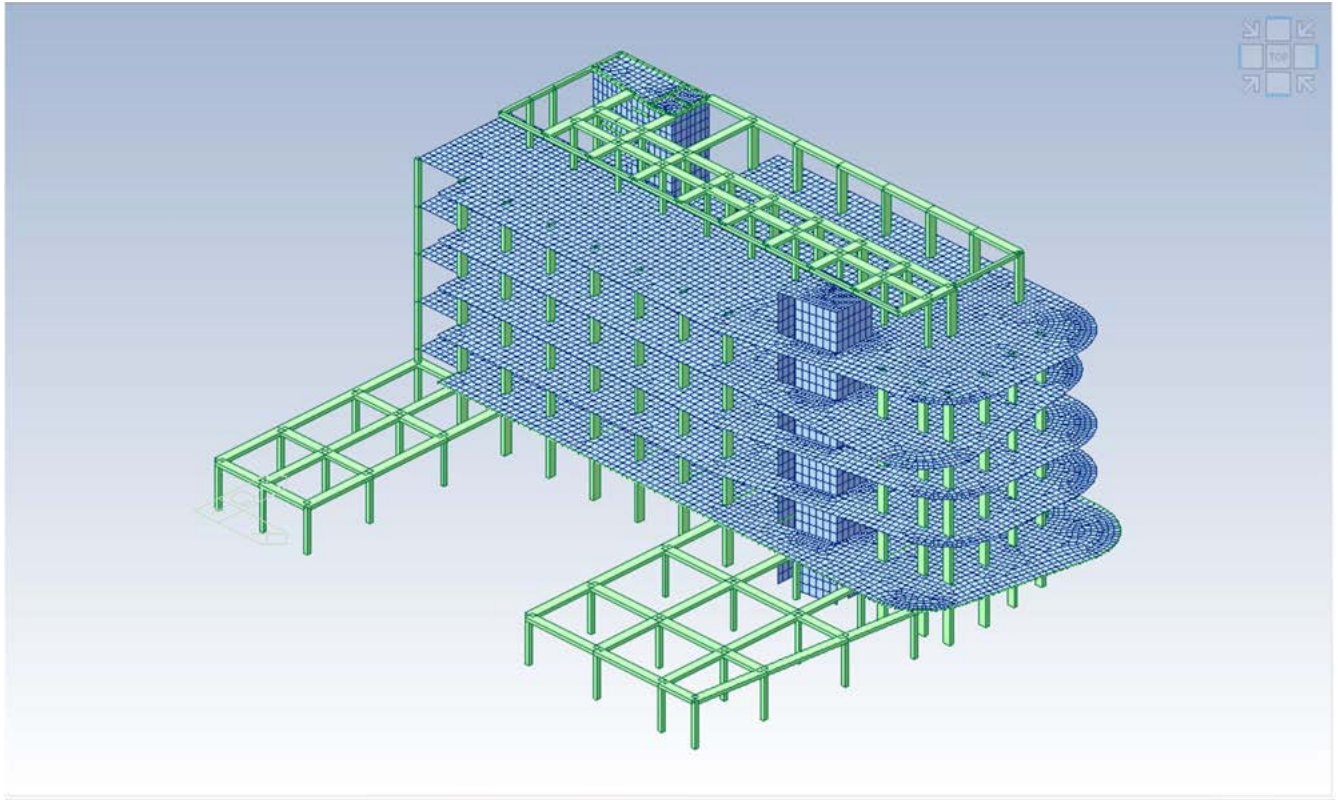
La struttura è stata modellata con i seguenti elementi:

- Slab per piastre in c.a.
- Slab - Wall per i muri
- Beam per travi e pilastri

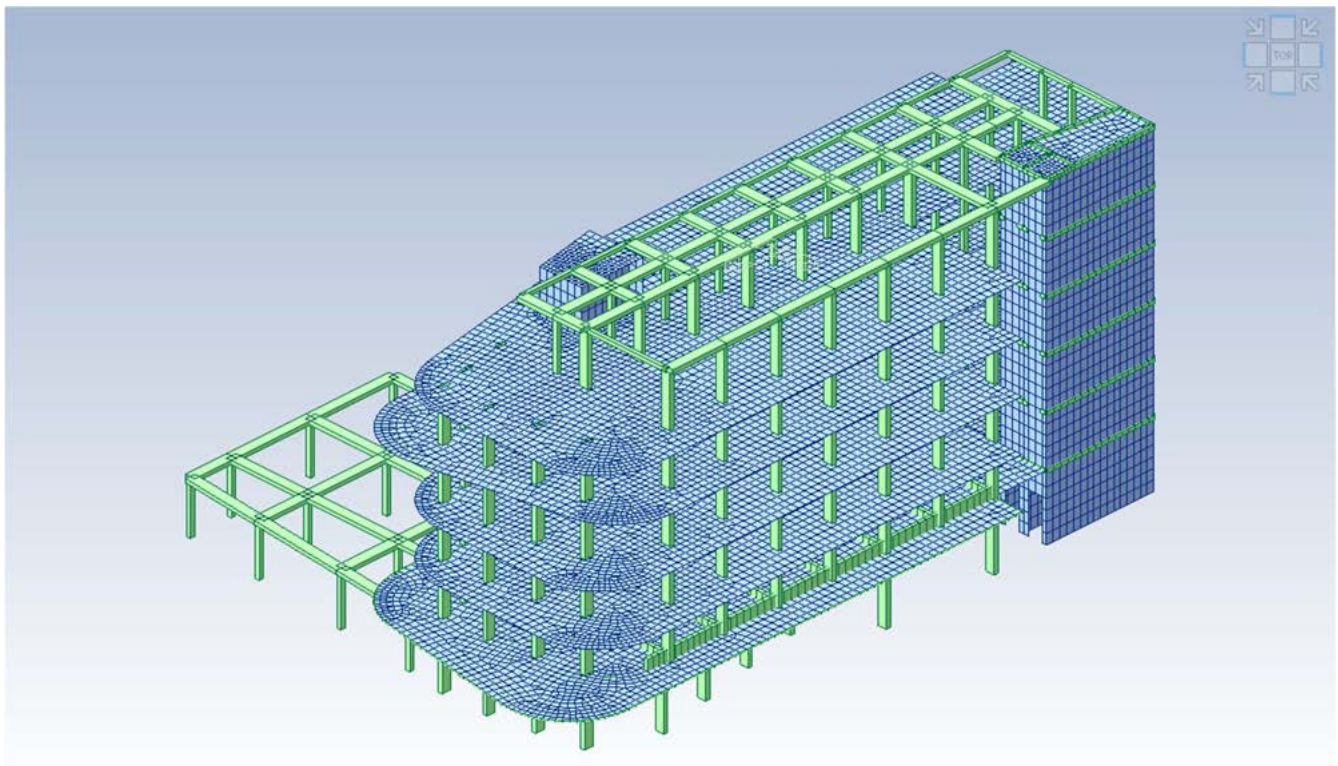
Si riporta il modello 3D utilizzato:



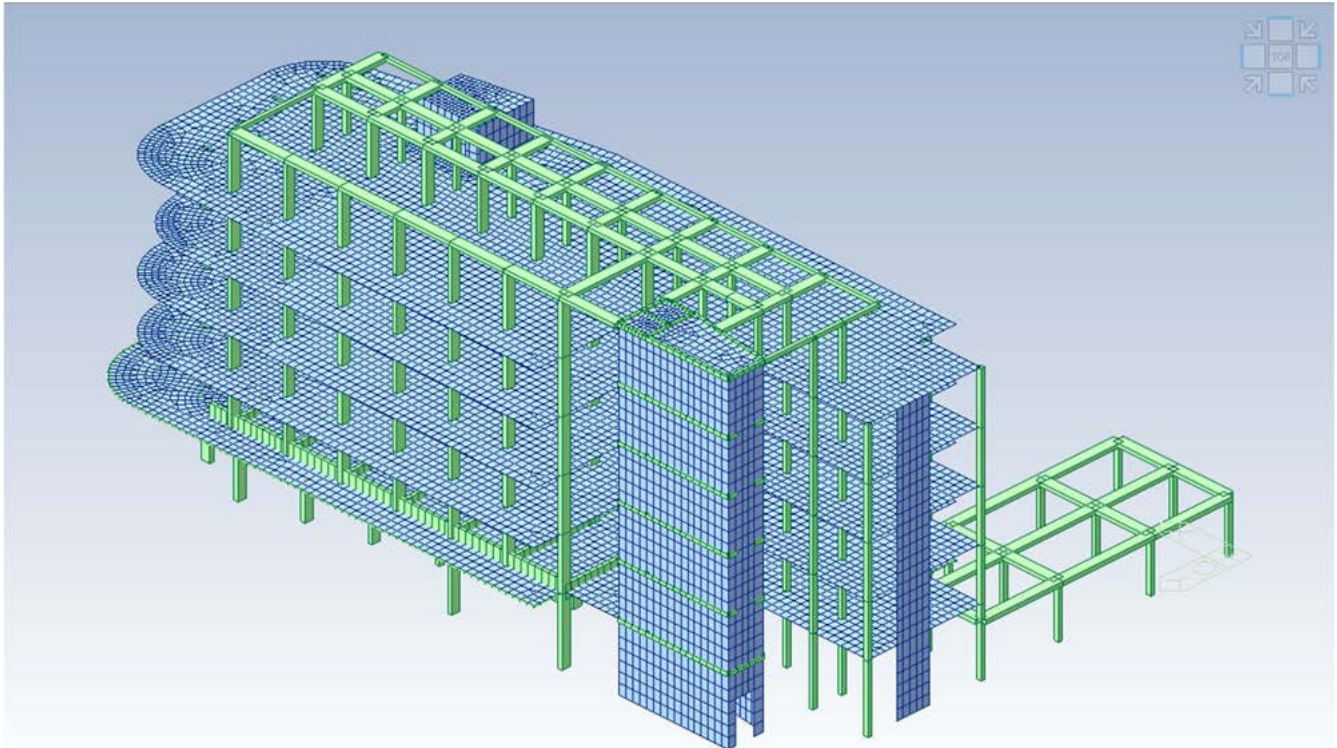
Vista 3d - Vista 1



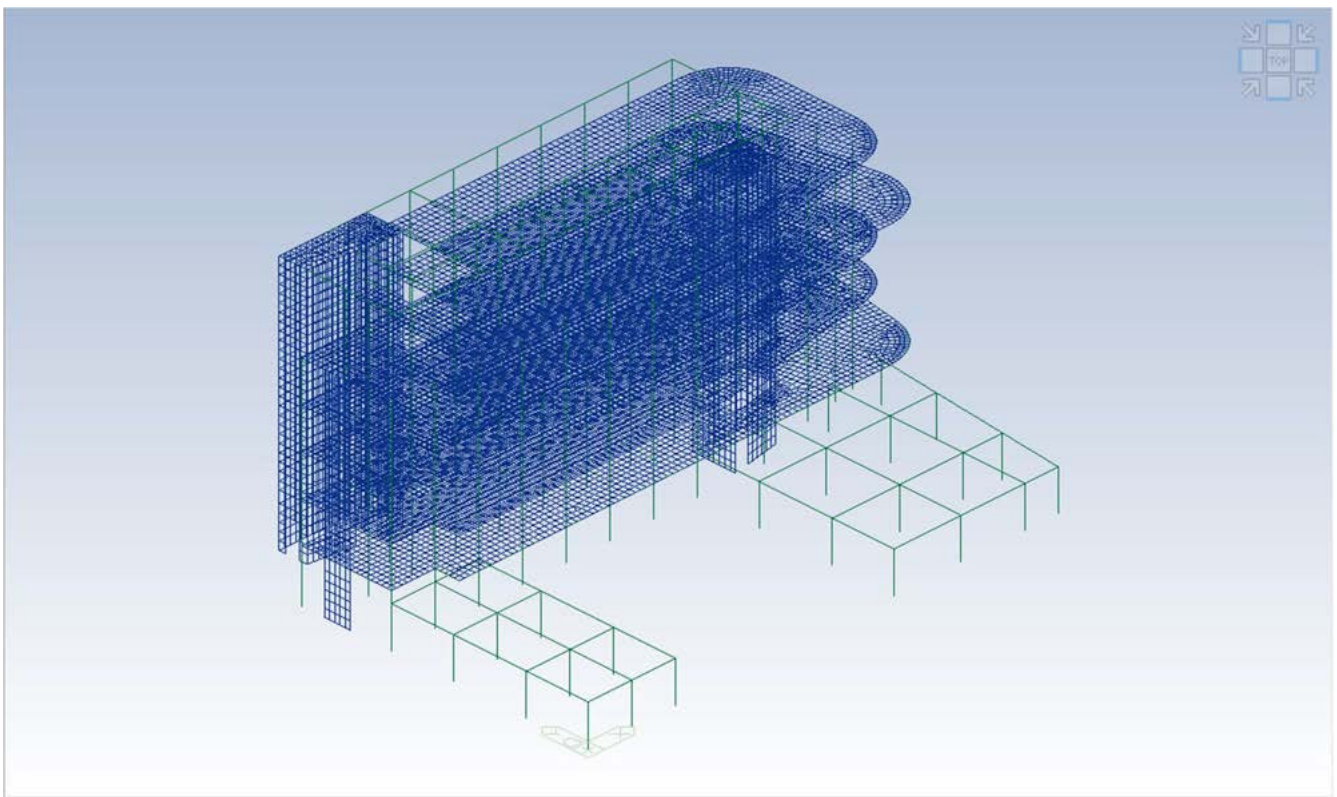
Vista 3d - Vista 2



Vista 3d - Vista 3



Vista 3d - Vista 4



Vista 3d - Unifilare

## 7.2 CONDIZIONI DI CARICO

```

+=====+
| MIDAS(Modeling, Integrated Design & Analysis Software) |
| midas Gen - Load Combinations |
| (c)SINCE 1989 |
+=====+
| MIDAS Information Technology Co.,Ltd. (MIDAS IT) |
| Gen 2021 |
+=====+

```

DESIGN TYPE : Concrete Design

### LIST OF LOAD COMBINATIONS

```

=====
NUM NAME ACTIVE TYPE
LOADCASE(FACTOR) + LOADCASE(FACTOR) + LOADCASE(FACTOR)
=====
1 SLU 1 Strength/Stress Add
G1( 1.300) + G2-Perm( 1.300) + Q1-Var( 1.500)
+ Q2-Var-balconi( 1.050)
-----
2 SLU 2 Strength/Stress Add
G1( 1.300) + G2-Perm( 1.300) + Q1-Var( 1.050)
+ Q2-Var-balconi( 1.500)
-----
3 SLU 3 Strength/Stress Add
G1( 1.300) + G2-Perm( 1.300) + Q1-Var( 1.050)
+ Q2-Var-balconi( 1.050) + Q4-Manutenzione( 1.500)
-----
4 SLU 4 Strength/Stress Add
G1( 1.300) + G2-Perm( 1.300) + Q1-Var( 1.500)
+ Q2-Var-balconi( 1.050) + Q3-Neve( 0.750)
-----

```

5 SLU 5 Strength/Stress Add

G1( 1.300) + G2-Perm( 1.300) + Q1-Var( 1.050)

+ Q2-Var-balconi( 1.500) + Q3-Neve( 0.750)

-----

6 SLU 6 Strength/Stress Add

G1( 1.300) + G2-Perm( 1.300) + Q1-Var( 1.050)

+ Q2-Var-balconi( 1.050) + Q3-Neve( 0.750) + Q4-Manutenzione( 1.500)

-----

7 SLU 7 Strength/Stress Add

G1( 1.300) + G2-Perm( 1.300) + Q1-Var( 1.050)

+ Q2-Var-balconi( 1.050) + Q3-Neve( 1.500)

-----

8 SLV +X 1 Strength/Stress Add

G1( 1.000) + G2-Perm( 1.000) + Q1-Var( 0.300)

+ Q2-Var-balconi( 0.300) + SLV X( 1.000) + SLV Y( 0.300)

+ SLV Z( 0.300)

-----

9 SLV +X 2 Strength/Stress Add

G1( 1.000) + G2-Perm( 1.000) + Q1-Var( 0.300)

+ Q2-Var-balconi( 0.300) + SLV X( 1.000) + SLV Y(-0.300)

+ SLV Z( 0.300)

-----

10 SLV +X 3 Strength/Stress Add

G1( 1.000) + G2-Perm( 1.000) + Q1-Var( 0.300)

+ Q2-Var-balconi( 0.300) + SLV X( 1.000) + SLV Y( 0.300)

+ SLV Z(-0.300)

-----

11 SLV +X 4 Strength/Stress Add

G1( 1.000) + G2-Perm( 1.000) + Q1-Var( 0.300)

+ Q2-Var-balconi( 0.300) + SLV X( 1.000) + SLV Y(-0.300)

+ SLV Z(-0.300)

-----

12 SLV -X 1 Strength/Stress Add

G1( 1.000) + G2-Perm( 1.000) + Q1-Var( 0.300)

+ Q2-Var-balconi( 0.300) + SLV X(-1.000) + SLV Y(-0.300)

+ SLV Z( 0.300)

-----  
13 SLV -X 2 Strength/Stress Add

$$\begin{aligned} & G1( 1.000) + \quad G2-Perm( 1.000) + \quad Q1-Var( 0.300) \\ + & \quad Q2-Var-balconi( 0.300) + \quad SLV X(-1.000) + \quad SLV Y( 0.300) \\ + & \quad SLV Z( 0.300) \end{aligned}$$

-----  
14 SLV -X 3 Strength/Stress Add

$$\begin{aligned} & G1( 1.000) + \quad G2-Perm( 1.000) + \quad Q1-Var( 0.300) \\ + & \quad Q2-Var-balconi( 0.300) + \quad SLV X(-1.000) + \quad SLV Y(-0.300) \\ + & \quad SLV Z(-0.300) \end{aligned}$$

-----  
15 SLV -X 4 Strength/Stress Add

$$\begin{aligned} & G1( 1.000) + \quad G2-Perm( 1.000) + \quad Q1-Var( 0.300) \\ + & \quad Q2-Var-balconi( 0.300) + \quad SLV X(-1.000) + \quad SLV Y( 0.300) \\ + & \quad SLV Z(-0.300) \end{aligned}$$

-----  
16 SLV +Y 1 Strength/Stress Add

$$\begin{aligned} & G1( 1.000) + \quad G2-Perm( 1.000) + \quad Q1-Var( 0.300) \\ + & \quad Q2-Var-balconi( 0.300) + \quad SLV X( 0.300) + \quad SLV Y( 1.000) \\ + & \quad SLV Z( 0.300) \end{aligned}$$

-----  
17 SLV +Y 2 Strength/Stress Add

$$\begin{aligned} & G1( 1.000) + \quad G2-Perm( 1.000) + \quad Q1-Var( 0.300) \\ + & \quad Q2-Var-balconi( 0.300) + \quad SLV X(-0.300) + \quad SLV Y( 1.000) \\ + & \quad SLV Z( 0.300) \end{aligned}$$

-----  
18 SLV +Y 3 Strength/Stress Add

$$\begin{aligned} & G1( 1.000) + \quad G2-Perm( 1.000) + \quad Q1-Var( 0.300) \\ + & \quad Q2-Var-balconi( 0.300) + \quad SLV X( 0.300) + \quad SLV Y( 1.000) \\ + & \quad SLV Z(-0.300) \end{aligned}$$

-----  
19 SLV +Y 4 Strength/Stress Add

$$\begin{aligned} & G1( 1.000) + \quad G2-Perm( 1.000) + \quad Q1-Var( 0.300) \\ + & \quad Q2-Var-balconi( 0.300) + \quad SLV X(-0.300) + \quad SLV Y( 1.000) \\ + & \quad SLV Z(-0.300) \end{aligned}$$

-----

20 SLV -Y 1 Strength/Stress Add

$$\begin{aligned} & G1( 1.000) + \quad G2-Perm( 1.000) + \quad Q1-Var( 0.300) \\ + & \quad Q2-Var-balconi( 0.300) + \quad SLV X(-0.300) + \quad SLV Y(-1.000) \\ + & \quad SLV Z( 0.300) \end{aligned}$$

---

21 SLV -Y 2 Strength/Stress Add

$$\begin{aligned} & G1( 1.000) + \quad G2-Perm( 1.000) + \quad Q1-Var( 0.300) \\ + & \quad Q2-Var-balconi( 0.300) + \quad SLV X( 0.300) + \quad SLV Y(-1.000) \\ + & \quad SLV Z( 0.300) \end{aligned}$$

---

22 SLV -Y 3 Strength/Stress Add

$$\begin{aligned} & G1( 1.000) + \quad G2-Perm( 1.000) + \quad Q1-Var( 0.300) \\ + & \quad Q2-Var-balconi( 0.300) + \quad SLV X(-0.300) + \quad SLV Y(-1.000) \\ + & \quad SLV Z(-0.300) \end{aligned}$$

---

23 SLV -Y 4 Strength/Stress Add

$$\begin{aligned} & G1( 1.000) + \quad G2-Perm( 1.000) + \quad Q1-Var( 0.300) \\ + & \quad Q2-Var-balconi( 0.300) + \quad SLV X( 0.300) + \quad SLV Y(-1.000) \\ + & \quad SLV Z(-0.300) \end{aligned}$$

---

24 SLV +Z 1 Strength/Stress Add

$$\begin{aligned} & G1( 1.000) + \quad G2-Perm( 1.000) + \quad Q1-Var( 0.300) \\ + & \quad Q2-Var-balconi( 0.300) + \quad SLV X( 0.300) + \quad SLV Y( 0.300) \\ + & \quad SLV Z( 1.000) \end{aligned}$$

---

25 SLV +Z 2 Strength/Stress Add

$$\begin{aligned} & G1( 1.000) + \quad G2-Perm( 1.000) + \quad Q1-Var( 0.300) \\ + & \quad Q2-Var-balconi( 0.300) + \quad SLV X( 0.300) + \quad SLV Y(-0.300) \\ + & \quad SLV Z( 1.000) \end{aligned}$$

---

26 SLV +Z 3 Strength/Stress Add

$$\begin{aligned} & G1( 1.000) + \quad G2-Perm( 1.000) + \quad Q1-Var( 0.300) \\ + & \quad Q2-Var-balconi( 0.300) + \quad SLV X(-0.300) + \quad SLV Y(-0.300) \\ + & \quad SLV Z( 1.000) \end{aligned}$$

---

27 SLV +Z 4 Strength/Stress Add



$$\begin{aligned}
 & G1( 1.000) + \quad G2-Perm( 1.000) + \quad Q1-Var( 0.300) \\
 + & \quad Q2-Var-balconi( 0.300) + \quad SLV X(-0.300) + \quad SLV Y( 0.300) \\
 + & \quad SLV Z( 1.000)
 \end{aligned}$$


---

28 SLV -Z 1 Strength/Stress Add

$$\begin{aligned}
 & G1( 1.000) + \quad G2-Perm( 1.000) + \quad Q1-Var( 0.300) \\
 + & \quad Q2-Var-balconi( 0.300) + \quad SLV X( 0.300) + \quad SLV Y( 0.300) \\
 + & \quad SLV Z(-1.000)
 \end{aligned}$$


---

29 SLV -Z 2 Strength/Stress Add

$$\begin{aligned}
 & G1( 1.000) + \quad G2-Perm( 1.000) + \quad Q1-Var( 0.300) \\
 + & \quad Q2-Var-balconi( 0.300) + \quad SLV X( 0.300) + \quad SLV Y(-0.300) \\
 + & \quad SLV Z(-1.000)
 \end{aligned}$$


---

30 SLV -Z 3 Strength/Stress Add

$$\begin{aligned}
 & G1( 1.000) + \quad G2-Perm( 1.000) + \quad Q1-Var( 0.300) \\
 + & \quad Q2-Var-balconi( 0.300) + \quad SLV X(-0.300) + \quad SLV Y(-0.300) \\
 + & \quad SLV Z(-1.000)
 \end{aligned}$$


---

31 SLV -Z 4 Strength/Stress Add

$$\begin{aligned}
 & G1( 1.000) + \quad G2-Perm( 1.000) + \quad Q1-Var( 0.300) \\
 + & \quad Q2-Var-balconi( 0.300) + \quad SLV X(-0.300) + \quad SLV Y( 0.300) \\
 + & \quad SLV Z(-1.000)
 \end{aligned}$$


---

32 SLE 1 Serviceability Add

$$\begin{aligned}
 & G1( 1.000) + \quad G2-Perm( 1.000) + \quad Q1-Var( 1.000) \\
 + & \quad Q2-Var-balconi( 0.700)
 \end{aligned}$$


---

33 SLE 2 Serviceability Add

$$\begin{aligned}
 & G1( 1.000) + \quad G2-Perm( 1.000) + \quad Q1-Var( 0.700) \\
 + & \quad Q2-Var-balconi( 1.000)
 \end{aligned}$$


---

34 SLE 3 Serviceability Add

$$\begin{aligned}
 & G1( 1.000) + \quad G2-Perm( 1.000) + \quad Q1-Var( 0.700) \\
 + & \quad Q2-Var-balconi( 0.700) + \quad Q4-Manutenzione( 1.000)
 \end{aligned}$$


---

35 SLE 4 Serviceability Add

G1( 1.000) + G2-Perm( 1.000) + Q1-Var( 1.000)

+ Q2-Var-balconi( 0.700) + Q3-Neve( 0.500)

-----

36 SLE 5 Serviceability Add

G1( 1.000) + G2-Perm( 1.000) + Q1-Var( 0.700)

+ Q2-Var-balconi( 1.000) + Q3-Neve( 0.500)

-----

37 SLE 6 Serviceability Add

G1( 1.000) + G2-Perm( 1.000) + Q1-Var( 0.700)

+ Q2-Var-balconi( 0.700) + Q3-Neve( 0.500) + Q4-Manutenzione( 1.000)

-----

38 SLE 7 Serviceability Add

G1( 1.000) + G2-Perm( 1.000) + Q1-Var( 0.700)

+ Q2-Var-balconi( 0.700) + Q3-Neve( 1.000)

-----

39 SLE Fre 1 Serviceability Add

G1( 1.000) + G2-Perm( 1.000) + Q1-Var( 0.500)

+ Q2-Var-balconi( 0.300)

-----

40 SLE Fre 2 Serviceability Add

G1( 1.000) + G2-Perm( 1.000) + Q1-Var( 0.300)

+ Q2-Var-balconi( 0.500)

-----

41 SLE Fre 3 Serviceability Add

G1( 1.000) + G2-Perm( 1.000) + Q1-Var( 0.300)

+ Q2-Var-balconi( 0.300)

-----

42 SLE QP 1 Serviceability Add

G1( 1.000) + G2-Perm( 1.000) + Q1-Var( 0.300)

+ Q2-Var-balconi( 0.300) + Q3-Neve( 0.200)

-----

43 SLE QP 2 Serviceability Add

G1( 1.000) + G2-Perm( 1.000) + Q1-Var( 0.300)

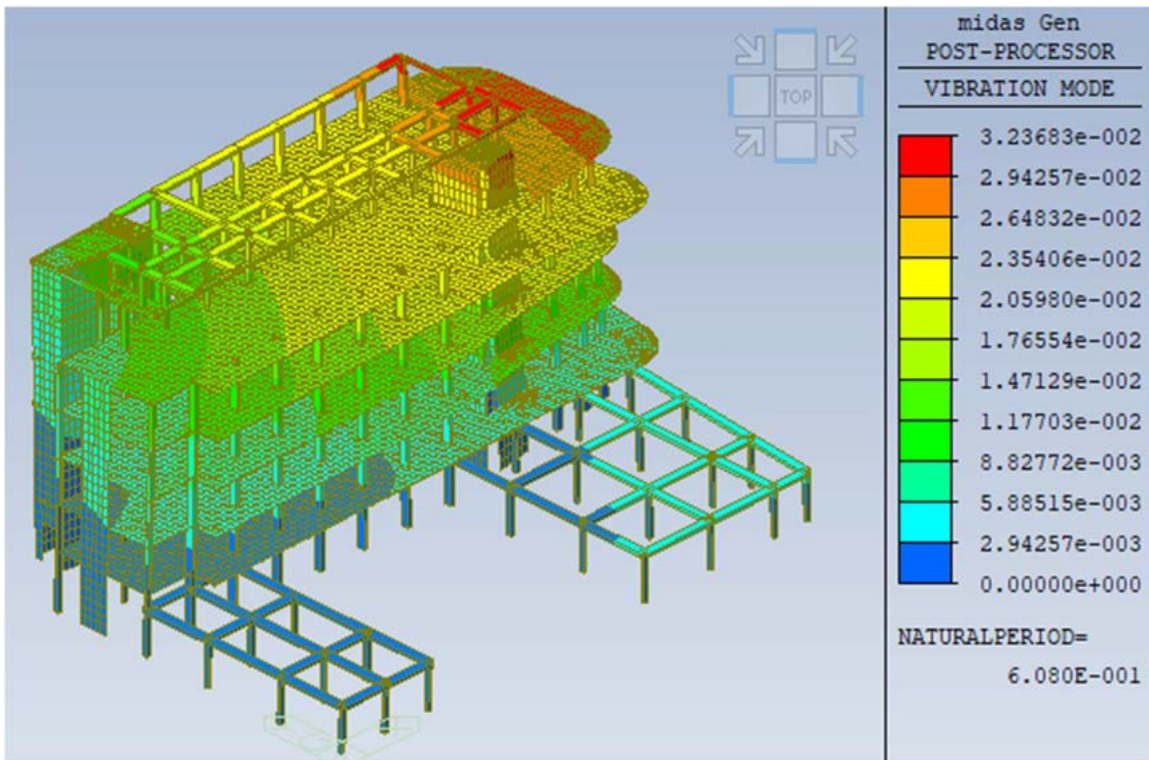
+ Q2-Var-balconi( 0.300)

-----

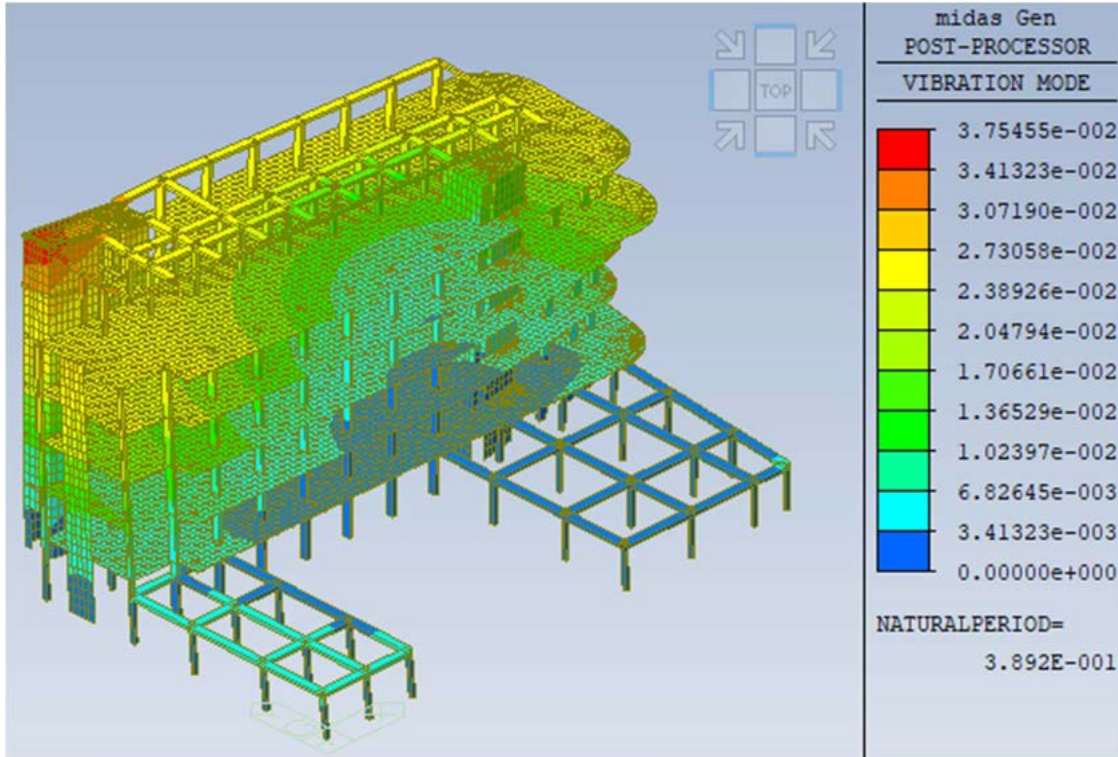
### 7.3 MODI DI VIBRARE

Mode No	Frequency		Period (sec)	TRAN-X		TRAN-Y		TRAN-Z	
	(rad/sec)	(cycle/sec)		MASS(%)	SUM(%)	MASS(%)	SUM(%)	MASS(%)	SUM(%)
1	10.3335	1.6446	0.6080	7.1556	7.1556	54.2871	54.2871	0.0044	0.0044
2	12.1102	1.9274	0.5188	31.0925	38.2480	16.7993	71.0864	0.0039	0.0083
3	16.1437	2.5693	0.3892	32.4348	70.6828	0.2702	71.3566	0.0000	0.0083
4	25.5564	4.0674	0.2459	0.0000	70.6828	0.0181	71.3747	0.8206	0.8290
5	29.3556	4.6721	0.2140	0.0015	70.6843	0.0000	71.3747	0.9026	1.7316
6	31.7542	5.0538	0.1979	0.0018	70.6861	0.0332	71.4079	0.0417	1.7733
7	36.2949	5.7765	0.1731	3.0435	73.7296	14.6666	86.0745	0.0002	1.7734
8	39.8780	6.3468	0.1576	0.0168	73.7464	0.1087	86.1831	12.6201	14.3935
9	41.7438	6.6437	0.1505	6.5181	80.2645	7.6540	93.8371	0.0107	14.4042
10	45.3506	7.2178	0.1385	0.2278	80.4924	1.0994	94.9366	0.2649	14.6691
11	58.7618	9.3522	0.1069	9.1275	89.6199	0.0495	94.9861	8.8315	23.5006
12	59.7676	9.5123	0.1051	2.3735	91.9934	0.0030	94.9891	37.2076	60.7081
13	77.2293	12.2914	0.0814	0.9870	92.9804	4.1727	99.1618	0.0633	60.7715
14	101.2002	16.1065	0.0621	5.5111	98.4915	0.3213	99.4830	1.2912	62.0627
15	114.5346	18.2288	0.0549	0.2568	98.7483	0.0077	99.4908	27.1964	89.2591

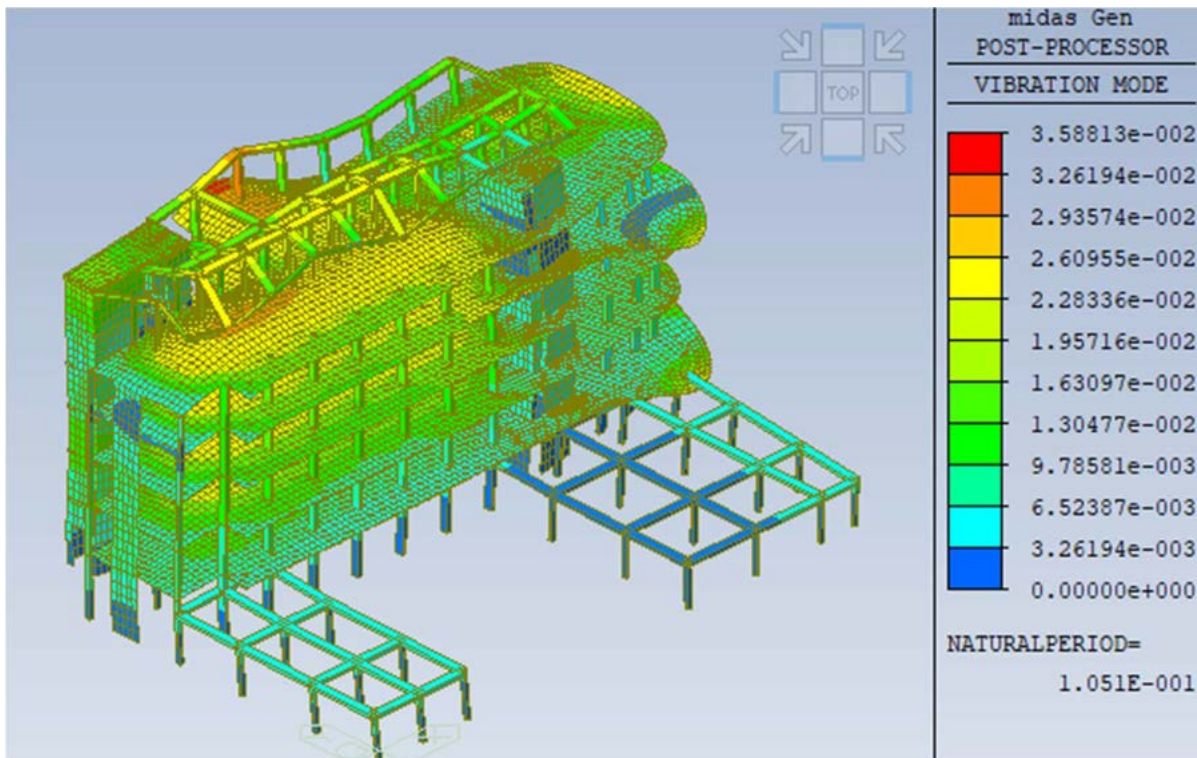
Si riportano i primi modi di vibrare:



Modo 1



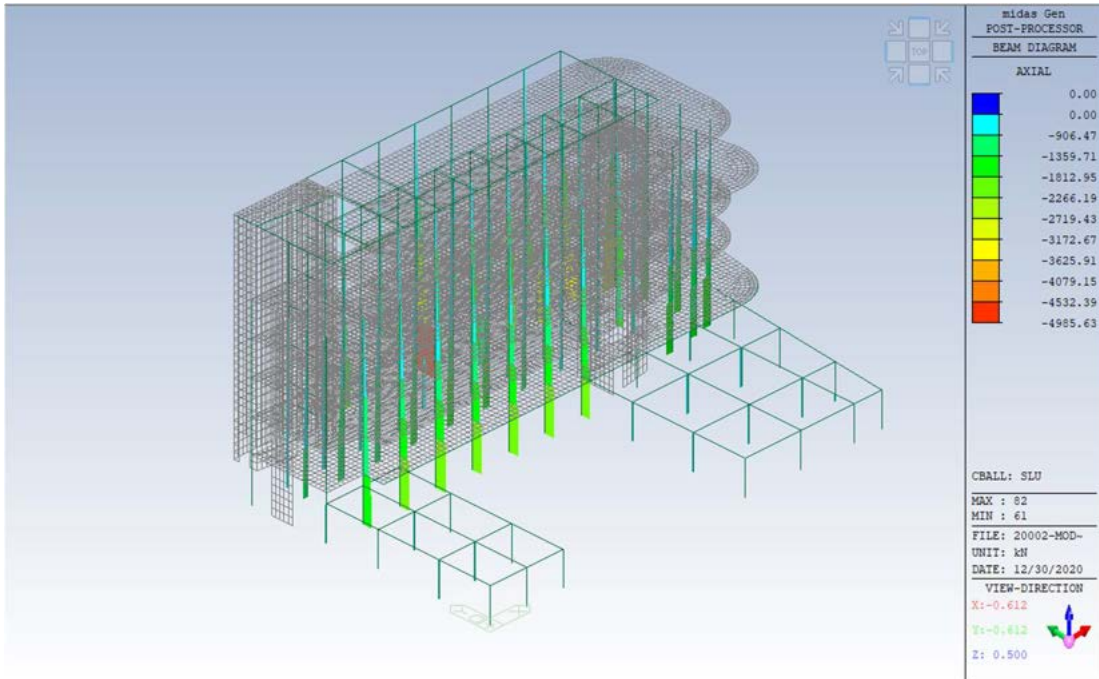
Modo 3



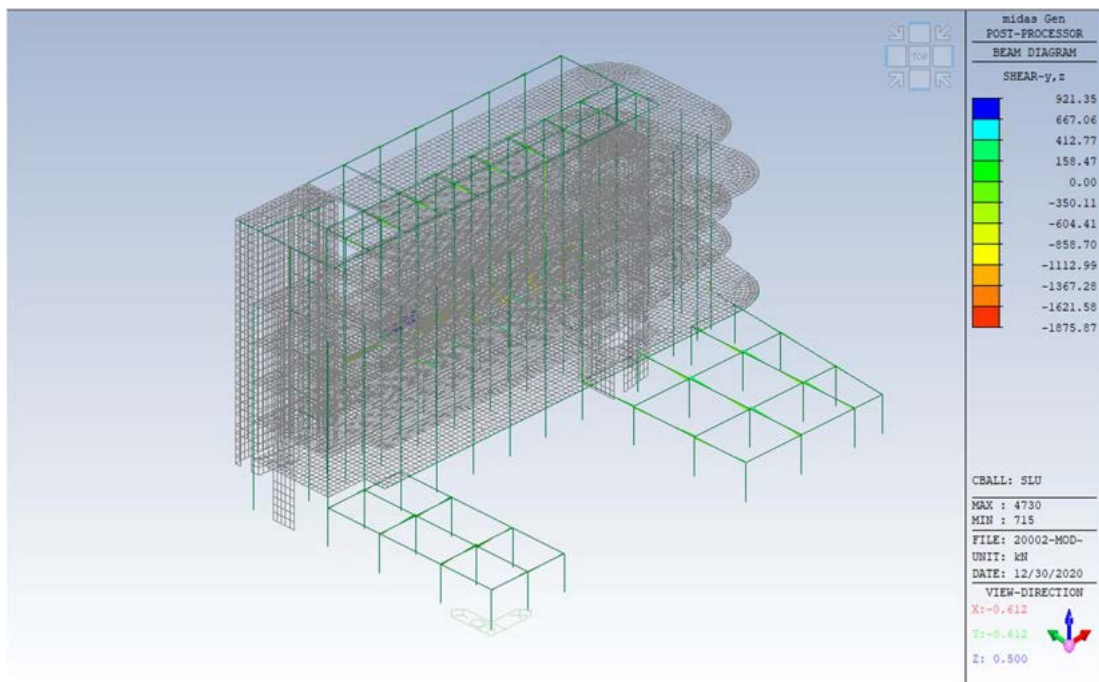
Modo 12

## 7.4 RISULTATI

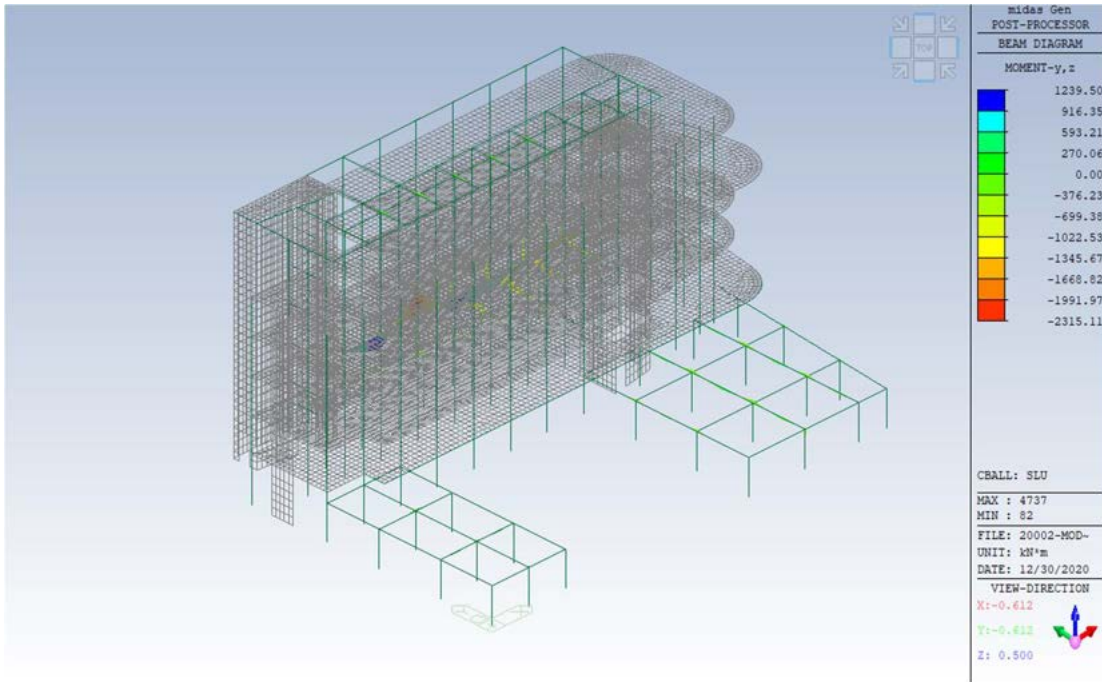
### 7.4.1 SLU – Beam -Inviluppo Azione assiale - Fx



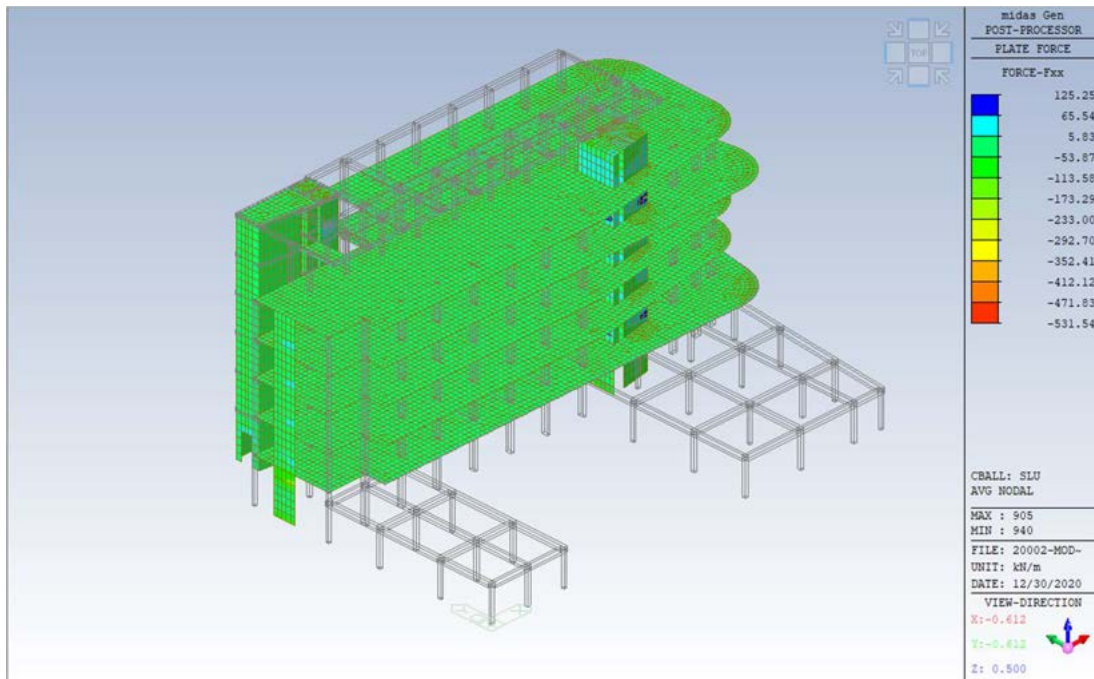
### 7.4.2 SLU – Beam -Inviluppo Azione taglianti – Fy / Fz



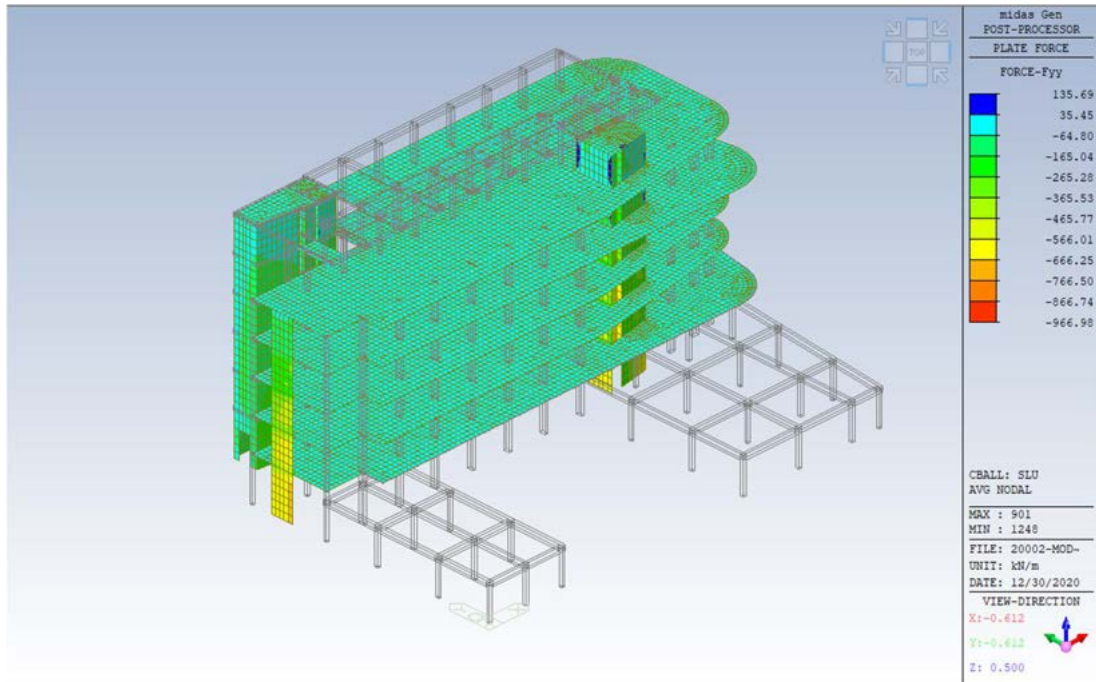
### 7.4.3 SLU – Beam - Inviluppo Azione flessionali – $M_y / M_z$



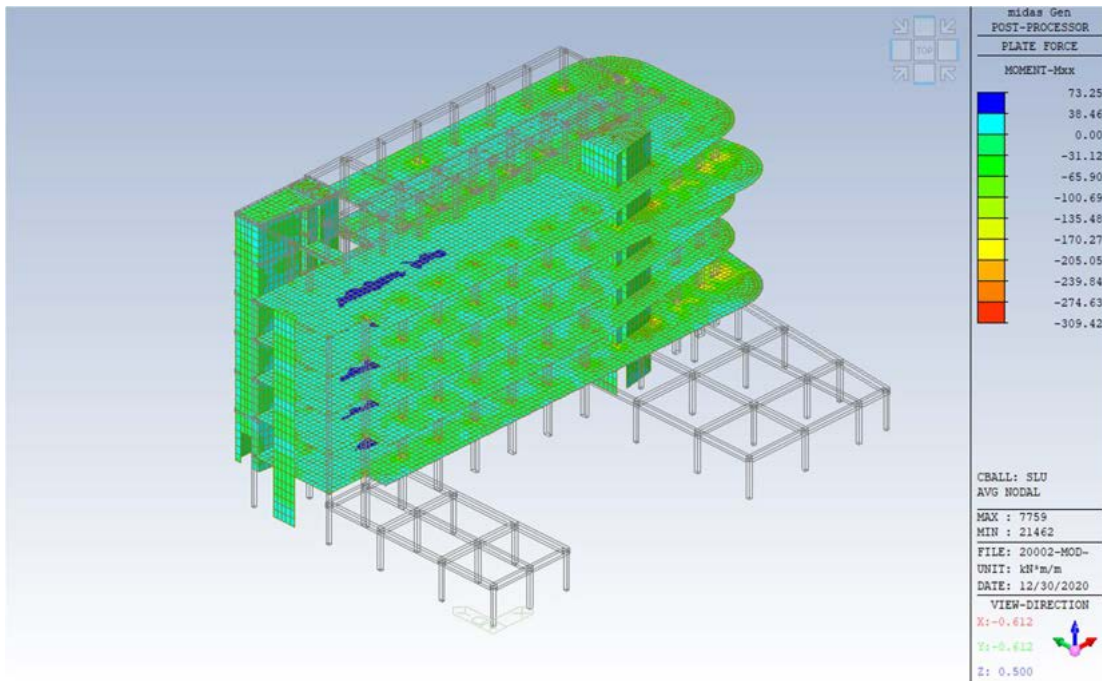
### 7.4.4 SLU – Wall e Slab – Inviluppo Azione assiali – $F_{xx}$



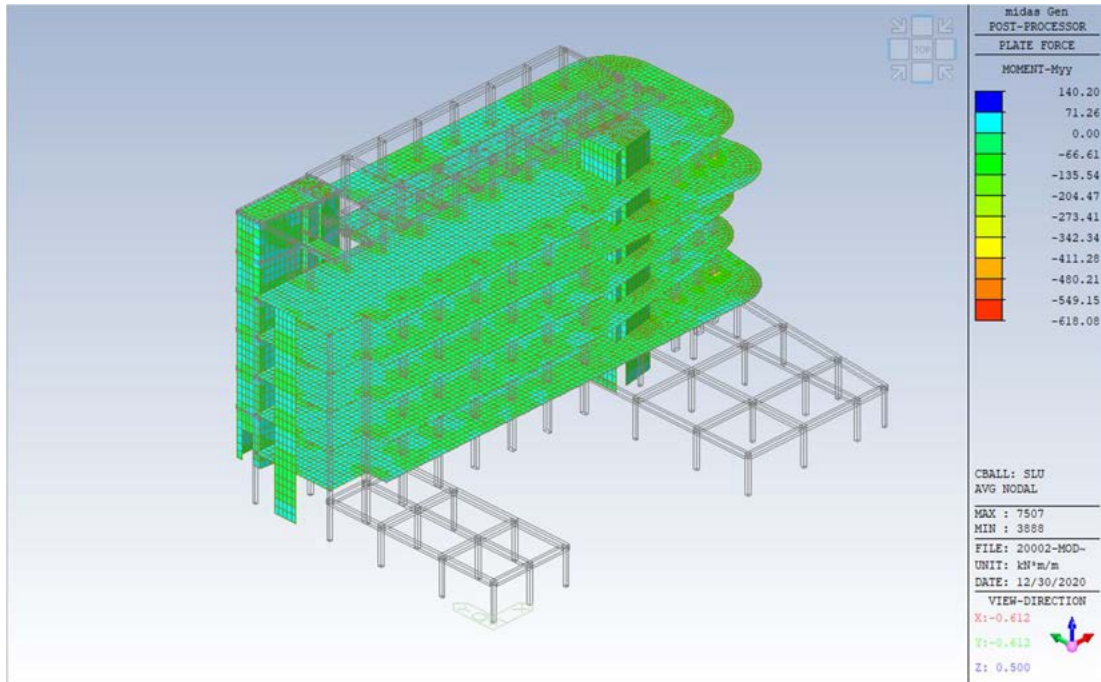
#### 7.4.5 SLU – Wall e Slab – Involuppo Azione taglianti – Fyy



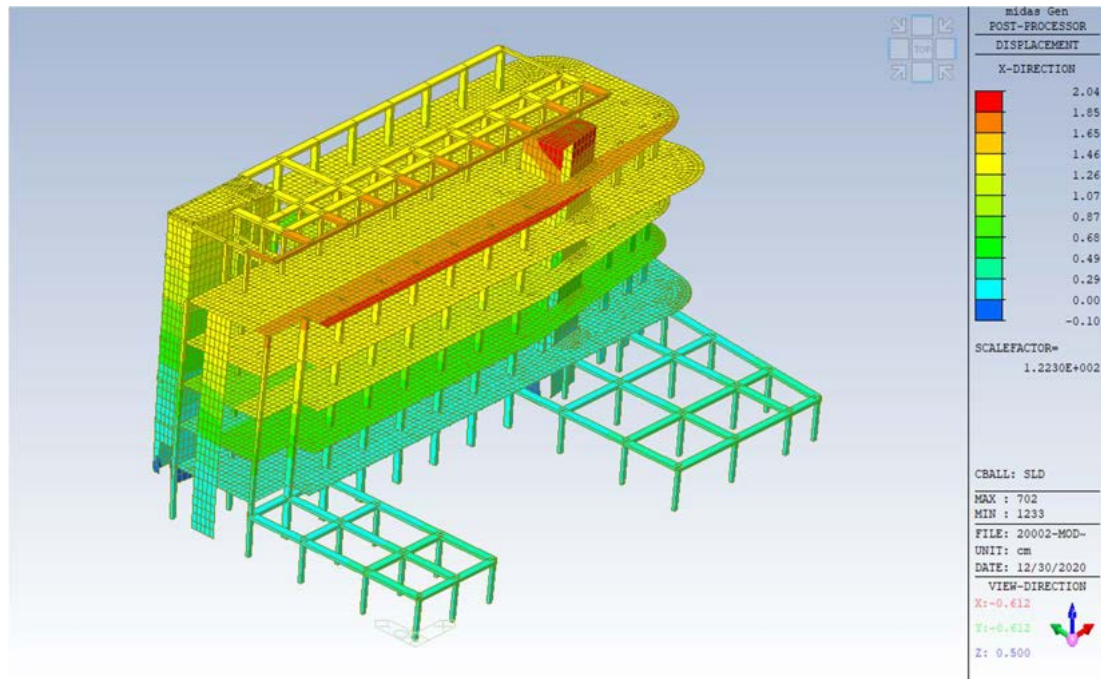
#### 7.4.6 SLU – Wall e Slab – Involuppo Azione Flessionali – Mxx



### 7.4.7 SLU – Wall e Slab – Involuppo Azione Flessionali – Myy

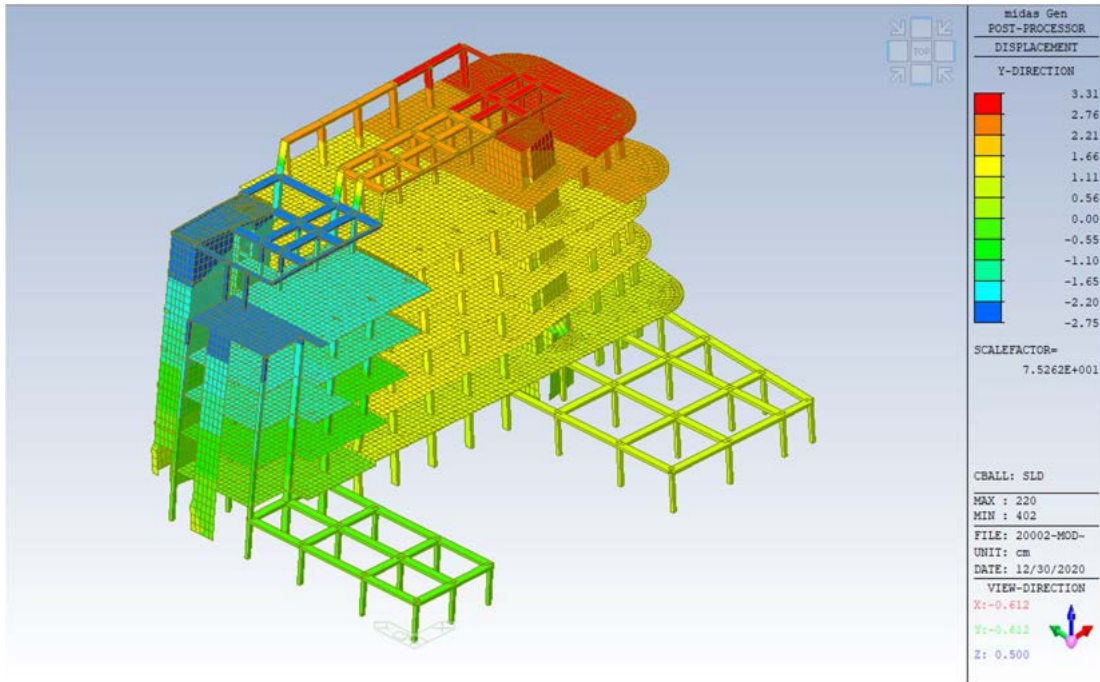


### 7.4.8 Deformazione asse x - SLD sisma

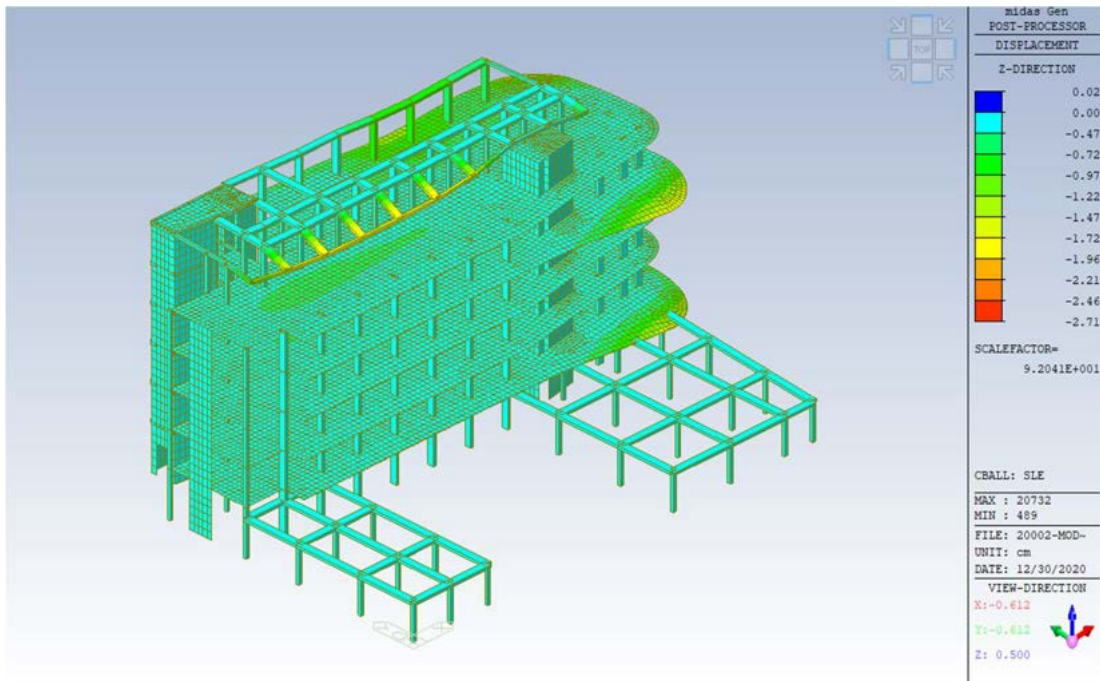




### 7.4.9 Deformazione asse y - SLD sisma



### 7.4.10 Deformazione - SLE



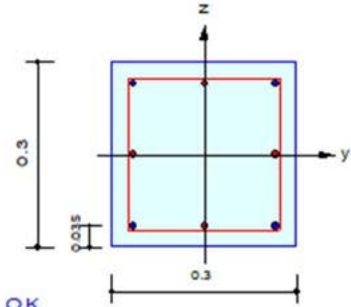
## 8. VERIFICHE EFFETTUATE

Nel presente capitolo si riportano le verifiche preliminari effettuate per gli elementi principali:

### 8.1 PILASTRO 30x30

#### 1. Design Condition

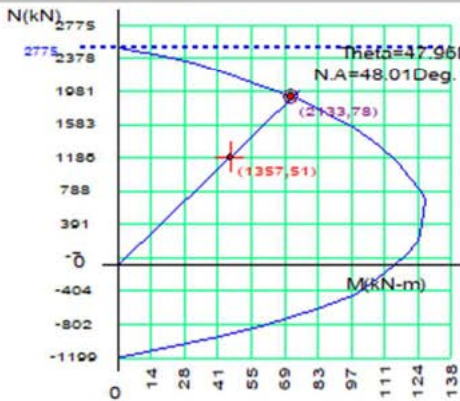
Design Code : Eurocode2:04 & NTC2018      UNIT SYSTEM : kN, m  
 Member Number : 11 (PM), 381, 72 (Shear-y,z)  
 Material Data : fck = 32000, fyk = 450000, fyw = 450000 KPa  
 Column Height : 4.5 m  
 Section Property : P30x30 (No : 1)  
 Rebar Pattern : 8 - 3 - P20(P24)      Ast = 0.003064 m<sup>2</sup> (Rhost = 0.034)



#### 2. Axial and Moments Capacity

Load Combination : 4 (I)  
 Concentric Max. Axial Load      N\_Rdmax = 2775.40 kN  
 Axial Load Ratio      N\_Ed / N\_Rd = 1357.44 / 2132.66 = 0.637 < 1.000 ..... O.K  
 Moment Ratio      M\_Ed / M\_Rd = 50.6959 / 78.2637 = 0.648 < 1.000 ..... O.K  
                                  M\_Edy / M\_Rdy = 33.9151 / 52.4101 = 0.647 < 1.000 ..... O.K  
                                  M\_Edz / M\_Rdz = 37.6808 / 58.1239 = 0.648 < 1.000 ..... O.K

#### M-N Interaction Diagram



N_Rd(kN)	M_Rd(kN-m)
2775.40	0.00
2559.09	36.02
2281.46	65.14
1921.08	94.26
1512.99	117.52
1102.81	131.69
850.22	138.24
664.40	137.69
298.31	135.25
-126.19	119.69
-548.68	91.47
-939.46	42.92
-1198.96	0.00

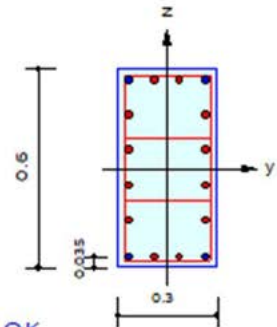
#### 3. Shear Capacity

[ END ]	y : 18 (J)	z : 14 (J)
Applied Shear Force (V_Ed)	42.3687 kN	64.8227 kN
V_Ed / V_Rdc	42.3687 / 0.00000 = 0.000	64.8227 / 0.00000 = 0.000
V_Ed / V_Rds	42.3687 / 127.700 = 0.332	64.8227 / 127.700 = 0.508
V_Ed / V_Rdmax	42.3687 / 280.904 = 0.151	64.8227 / 280.904 = 0.231
Shear Ratio	0.332 < 1.000 ..... O.K	0.508 < 1.000 ..... O.K
Asw-H_use	0.00079 m <sup>2</sup> /m, 2-P10 @200	0.00079 m <sup>2</sup> /m, 2-P10 @200
[ MIDDLE ]	y : 18 (1/2)	z : 14 (1/2)
Applied Shear Force (V_Ed)	42.3687 kN	64.8227 kN
V_Ed / V_Rdc	42.3687 / 0.00000 = 0.000	64.8227 / 0.00000 = 0.000
V_Ed / V_Rds	42.3687 / 127.700 = 0.332	64.8227 / 127.700 = 0.508
V_Ed / V_Rdmax	42.3687 / 280.904 = 0.151	64.8227 / 280.904 = 0.231
Shear Ratio	0.332 < 1.000 ..... O.K	0.508 < 1.000 ..... O.K
Asw-H_use	0.00079 m <sup>2</sup> /m, 2-P10 @200	0.00079 m <sup>2</sup> /m, 2-P10 @200

## 8.2 PILASTRO 30X60

### 1. Design Condition

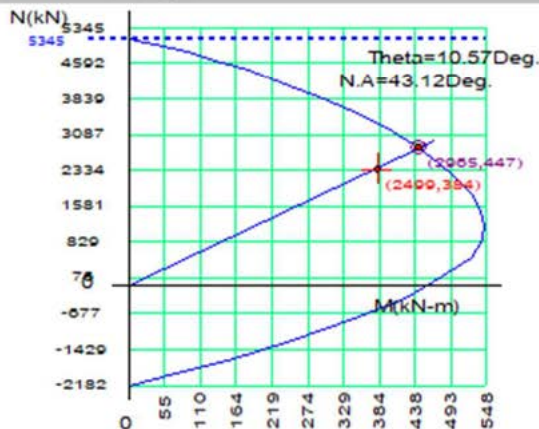
Design Code : Eurocode2:04 & NTC2018                      UNIT SYSTEM : kN, m  
 Member Number : 35 (PM), 69, 238 (Shear-y,z)  
 Material Data :  $f_{ck} = 32000$ ,  $f_{yk} = 450000$ ,  $f_{yw} = 450000$  KPa  
 Column Height : 4.5 m  
 Section Property : P30x60 (No : 2)  
 Rebar Pattern : 16 - 6 - P20(P24)                       $A_{st} = 0.005576 \text{ m}^2$  ( $R_{hst} = 0.031$ )



### 2. Axial and Moments Capacity

Load Combination : 5 (J)  
 Concentric Max. Axial Load                       $N_{Rdmax} = 5344.80 \text{ kN}$   
 Axial Load Ratio                       $N_{Ed} / N_{Rd} = 2498.81 / 2964.68 = 0.843 < 1.000$  ..... O.K  
 Moment Ratio                       $M_{Ed} / M_{Rd} = 383.505 / 446.637 = 0.859 < 1.000$  ..... O.K  
     $M_{Edy} / M_{Rdy} = 376.407 / 439.055 = 0.857 < 1.000$  ..... O.K  
     $M_{Edz} / M_{Rdz} = 73.4447 / 81.9481 = 0.896 < 1.000$  ..... O.K

#### M-N Interaction Diagram



$N_{Rd}$ (kN)	$M_{Rd}$ (kN-m)
5344.80	0.00
4877.19	132.76
4358.24	241.05
3663.75	357.56
2964.68	446.64
2329.65	501.19
1944.77	528.54
1604.83	542.43
966.38	543.61
166.35	483.63
-735.12	348.02
-1630.46	153.01
-2181.91	0.00

### 3. Shear Capacity

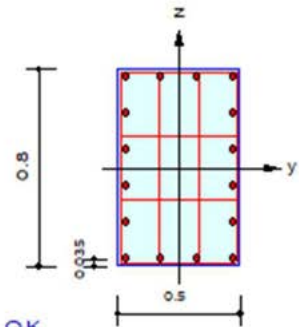
[ END ]	y : 17 (J)	z : 5 (J)
Applied Shear Force ( $V_{Ed}$ )	157.310 kN	166.972 kN
$V_{Ed} / V_{Rdc}$	$157.310 / 0.00000 = 0.000$	$166.972 / 0.00000 = 0.000$
$V_{Ed} / V_{Rds}$	$157.310 / 255.400 = 0.616$	$166.972 / 272.266 = 0.613$
$V_{Ed} / V_{Rdmax}$	$157.310 / 561.808 = 0.280$	$166.972 / 598.909 = 0.279$
Shear Ratio	$0.616 < 1.000$ ..... O.K	$0.613 < 1.000$ ..... O.K
$A_{sw-H_{use}}$	$0.00158 \text{ m}^2/\text{m}$ , 4-P10 @200	$0.00079 \text{ m}^2/\text{m}$ , 2-P10 @200

[ MIDDLE ]	y : 17 (1/2)	z : 5 (1/2)
Applied Shear Force ( $V_{Ed}$ )	157.310 kN	166.972 kN
$V_{Ed} / V_{Rdc}$	$157.310 / 0.00000 = 0.000$	$166.972 / 0.00000 = 0.000$
$V_{Ed} / V_{Rds}$	$157.310 / 255.400 = 0.616$	$166.972 / 272.266 = 0.613$
$V_{Ed} / V_{Rdmax}$	$157.310 / 561.808 = 0.280$	$166.972 / 598.909 = 0.279$
Shear Ratio	$0.616 < 1.000$ ..... O.K	$0.613 < 1.000$ ..... O.K
$A_{sw-H_{use}}$	$0.00158 \text{ m}^2/\text{m}$ , 4-P10 @200	$0.00079 \text{ m}^2/\text{m}$ , 2-P10 @200

### 8.3 PILASTRO 50x80

#### 1. Design Condition

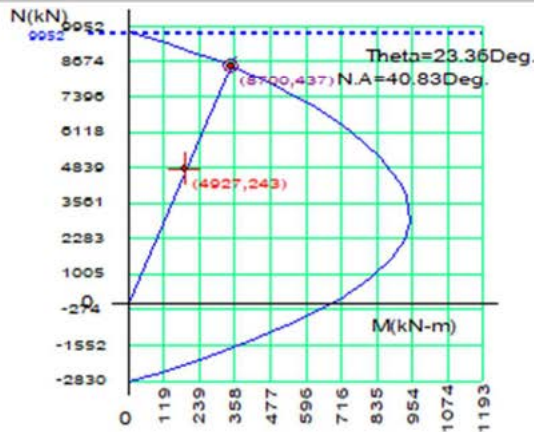
Design Code : Eurocode2:04 & NTC2018      UNIT SYSTEM : kN, m  
 Member Number : 61 (PM), 61 (Shear)  
 Material Data :  $f_{ck} = 32000$ ,  $f_{yk} = 450000$ ,  $f_{yw} = 450000$  KPa  
 Column Height : 4.5 m  
 Section Property : P50x80 (No : 4)  
 Rebar Pattern : 16 - 6 - P24       $A_{st} = 0.007232 \text{ m}^2$  ( $R_{h\text{ost}} = 0.018$ )



#### 2. Axial and Moments Capacity

Load Combination : 5 (J)  
 Concentric Max. Axial Load       $N_{Rd\text{max}} = 9952.11 \text{ kN}$   
 Axial Load Ratio       $N_{Ed} / N_{Rd} = 4927.13 / 8699.98 = 0.566 < 1.000 \dots\dots \text{O.K.}$   
 Moment Ratio       $M_{Ed} / M_{Rd} = 242.954 / 436.727 = 0.556 < 1.000 \dots\dots \text{O.K.}$   
                                   $M_{Edy} / M_{Rdy} = 221.185 / 400.944 = 0.552 < 1.000 \dots\dots \text{O.K.}$   
                                   $M_{Edz} / M_{Rdz} = 100.520 / 173.131 = 0.581 < 1.000 \dots\dots \text{O.K.}$

M-N Interaction Diagram



$N_{Rd}$ (kN)	$M_{Rd}$ (kN-m)
9952.11	0.00
9272.41	265.36
8377.80	523.01
7171.07	793.19
5876.64	1002.70
4784.92	1119.22
4136.58	1166.94
3520.61	1188.16
2364.37	1168.82
920.76	1021.80
-600.87	725.12
-1981.60	328.36
-2829.91	0.00

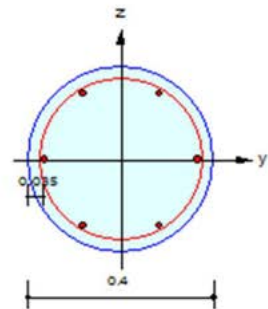
#### 3. Shear Capacity

[ END ]	y : 12 (J)	z : 22 (J)
Applied Shear Force ( $V_{Ed}$ )	74.9335 kN	195.850 kN
$V_{Ed} / V_{Rdc}$	$74.9335 / 0.00000 = 0.000$	$195.850 / 0.00000 = 0.000$
$V_{Ed} / V_{Rds}$	$74.9335 / 358.524 = 0.209$	$195.850 / 589.829 = 0.332$
$V_{Ed} / V_{Rd\text{max}}$	$74.9335 / 1314.42 = 0.057$	$195.850 / 1351.52 = 0.145$
Shear Ratio	$0.209 < 1.000 \dots\dots \text{O.K.}$	$0.332 < 1.000 \dots\dots \text{O.K.}$
$A_{sw-H_{use}}$	$0.00126 \text{ m}^2/\text{m}$ , 4-P10 @250	$0.00126 \text{ m}^2/\text{m}$ , 4-P10 @250
[ MIDDLE ]	y : 12 (1/2)	z : 22 (1/2)
Applied Shear Force ( $V_{Ed}$ )	74.9335 kN	195.850 kN
$V_{Ed} / V_{Rdc}$	$74.9335 / 0.00000 = 0.000$	$195.850 / 0.00000 = 0.000$
$V_{Ed} / V_{Rds}$	$74.9335 / 358.524 = 0.209$	$195.850 / 589.829 = 0.332$
$V_{Ed} / V_{Rd\text{max}}$	$74.9335 / 1314.42 = 0.057$	$195.850 / 1351.52 = 0.145$
Shear Ratio	$0.209 < 1.000 \dots\dots \text{O.K.}$	$0.332 < 1.000 \dots\dots \text{O.K.}$
$A_{sw-H_{use}}$	$0.00126 \text{ m}^2/\text{m}$ , 4-P10 @250	$0.00126 \text{ m}^2/\text{m}$ , 4-P10 @250

## 8.4 PILASTRO CIRCOLARE DIAM. 40

### 1. Design Condition

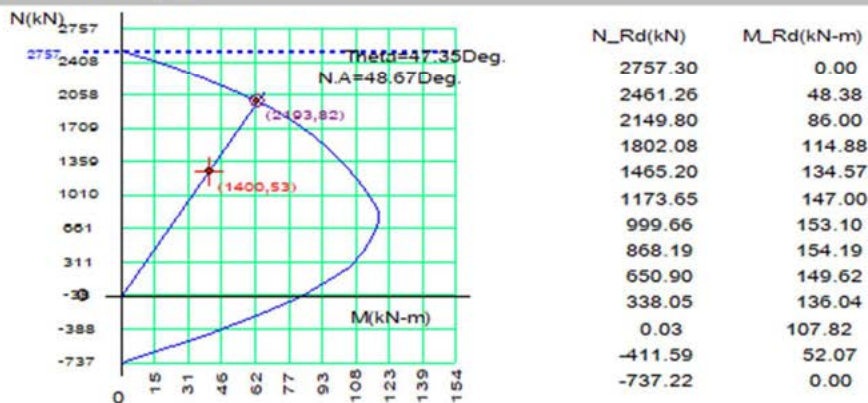
Design Code : Eurocode2:04 & NTC2018      UNIT SYSTEM : kN, m  
 Member Number : 17 (PM), 8 (Shear)  
 Material Data :  $f_{ck} = 32000$ ,  $f_{yk} = 450000$ ,  $f_{yw} = 450000$  KPa  
 Column Height : 4.5 m  
 Section Property : Pf40 (No : 3)  
 Rebar Pattern : 6 - 0 - P20       $A_{st} = 0.001884 \text{ m}^2$  ( $R_{host} = 0.015$ )



### 2. Axial and Moments Capacity

Load Combination : 4 (I)  
 Concentric Max. Axial Load       $N_{Rdmax} = 2757.30$  kN  
 Axial Load Ratio       $N_{Ed} / N_{Rd} = 1400.15 / 2192.53 = 0.639 < 1.000$  ..... O.K  
 Moment Ratio       $M_{Ed} / M_{Rd} = 53.2138 / 81.5981 = 0.652 < 1.000$  ..... O.K  
                                   $M_{Edy} / M_{Rdy} = 35.1429 / 55.2791 = 0.636 < 1.000$  ..... O.K  
                                   $M_{Edz} / M_{Rdz} = 39.9585 / 60.0206 = 0.666 < 1.000$  ..... O.K

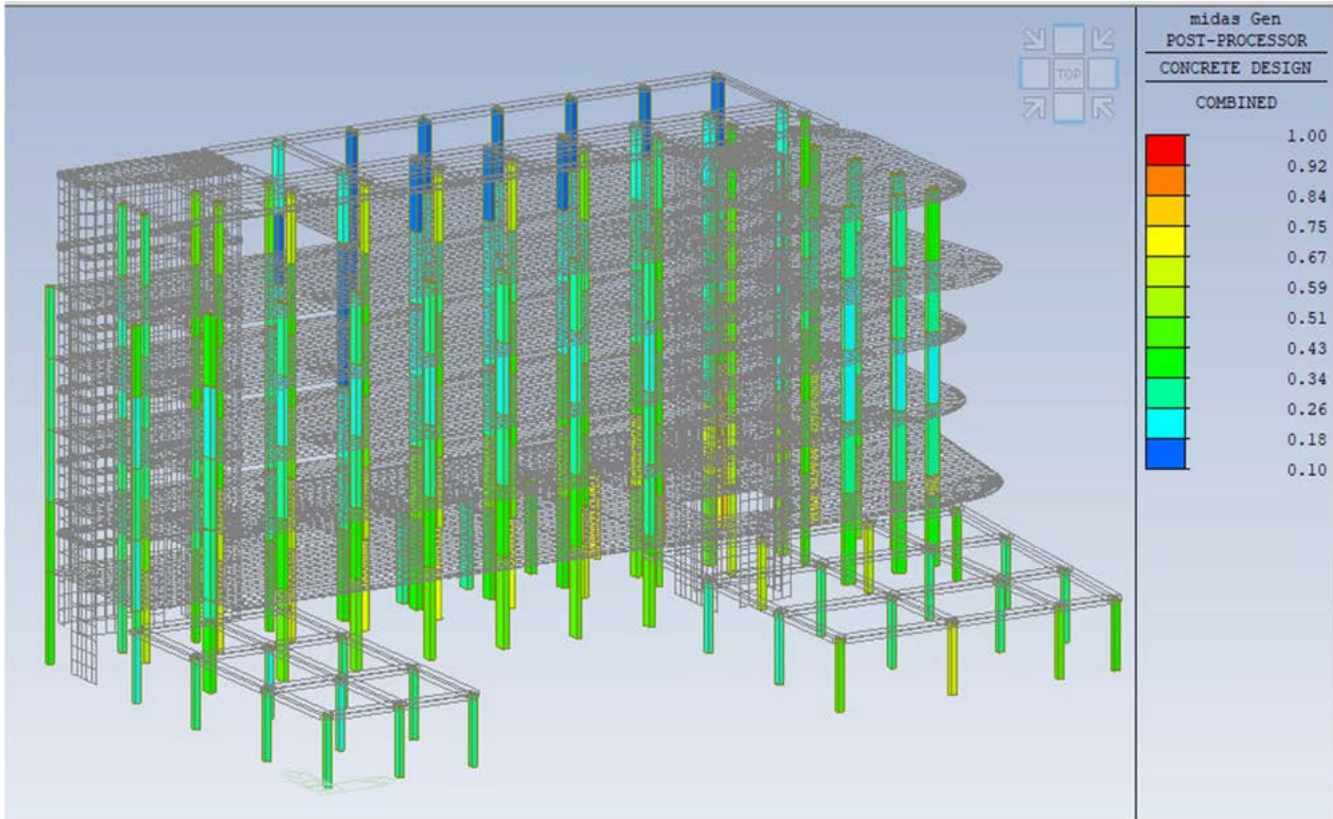
#### M-N Interaction Diagram



### 3. Shear Capacity

[ END ]	y : 18 (J)	z : 18 (J)
Applied Shear Force ( $V_{Ed}$ )	17.5036 kN	17.5036 kN
$V_{Ed} / V_{Rdc}$	$17.5036 / 0.00000 = 0.000$	$17.5036 / 0.00000 = 0.000$
$V_{Ed} / V_{Rds}$	$17.5036 / 139.276 = 0.126$	$17.5036 / 139.276 = 0.126$
$V_{Ed} / V_{Rdmax}$	$17.5036 / 425.028 = 0.041$	$17.5036 / 425.028 = 0.041$
Shear Ratio	$0.126 < 1.000$ ..... O.K	$0.126 < 1.000$ ..... O.K
$A_{sw-H_{use}}$	$0.00066 \text{ m}^2/\text{m}$ , 2-P10 @240	$0.00066 \text{ m}^2/\text{m}$ , 2-P10 @240
[ MIDDLE ]	y : 18 (1/2)	z : 18 (1/2)
Applied Shear Force ( $V_{Ed}$ )	17.5036 kN	17.5036 kN
$V_{Ed} / V_{Rdc}$	$17.5036 / 0.00000 = 0.000$	$17.5036 / 0.00000 = 0.000$
$V_{Ed} / V_{Rds}$	$17.5036 / 139.276 = 0.126$	$17.5036 / 139.276 = 0.126$
$V_{Ed} / V_{Rdmax}$	$17.5036 / 425.028 = 0.041$	$17.5036 / 425.028 = 0.041$
Shear Ratio	$0.126 < 1.000$ ..... O.K	$0.126 < 1.000$ ..... O.K
$A_{sw-H_{use}}$	$0.00066 \text{ m}^2/\text{m}$ , 2-P10 @240	$0.00066 \text{ m}^2/\text{m}$ , 2-P10 @240

## 8.6 SFRUTTAMENTO PILASTRI



## 8.7 PARETE

Si riporta la verifica tipologica:

### 8.7.1 Barre verifcali

=====  
[[[\*]]] MESHED WALL CHECKING MAXIMUM RESULT DATA : DOMAIN Muri-1. (Vertical)  
=====

- Information of Parameters.

Elem No. : 2179

LCB No. : 10

Materials : fck = 32000.0000 KPa.

fyk = 450000.0000 KPa.

Thickness : t = 0.2000 m.

Covering : Dw = 0.0635 m.

- Information of Design.

Alpha\_cc = 0.850 (Default or User Defined).

gamma\_c = 1.500 (for Concrete)

gamma\_s = 1.150 (for Reinforcement)

fcd = Alpha\_cc \* fck / gamma\_c = 18133.3333 KPa.

fyd = fyk / gamma\_s = 391304.3478 KPa.

Nu = 0.5000 (fck <= 70MPa)

- Design Forces.

Sig\_Edx = -310.8941 KPa.

Sig\_Edy = -5473.8534 KPa.

Tau\_Edxy = -1347.5619 KPa.

Sig\_Ed\_max = -310.8941 KPa. (x-dir)

Sig\_Ed\_min = -5473.8534 KPa. (y-dir)

$$\text{Tau\_Edxy} = -1347.5619 \text{ KPa.}$$

(Sig\_Ed\_min in Tension or Sig\_Ed\_max\*Sig\_Ed\_min <= Tau\_Edxy^2 --> Rebar Required!)

$$\text{ftd\_max} = |\text{Tau\_Edxy}| - \text{Sig\_Ed\_max} = 1658.4560 \text{ KPa. (x-dir)}$$

$$\text{ftd\_min} = |\text{Tau\_Edxy}| - \text{Sig\_Ed\_min} = 6821.4152 \text{ KPa. (y-dir)}$$

$$\text{f'tdx} = 1658.4560 \text{ KPa.}$$

$$\text{f'tdy} = 6821.4152 \text{ KPa.}$$

$$\text{Sig\_cd} = 2 * |\text{Tau\_Edxy}| = 2695.1238 \text{ KPa.}$$

$$\text{rhoy\_req} = \max(\text{f'tdy}/\text{fyd}, 0.002) = 0.0174$$

$$\text{rhex\_req} = \max(\text{f'tdx}/\text{fyd}, 0.001, 0.25 * \text{rhoy\_req}) = 0.0042$$

$$b = 1.0 \text{ m. (by Unit Length).}$$

$$\text{Asx\_Req} = 0.0008 \text{ m}^2/\text{m. ( } 0.0008 \text{ m}^2/\text{m.)}$$

$$\text{Asy\_Req} = 0.0035 \text{ m}^2/\text{m. ( } 0.0035 \text{ m}^2/\text{m.)}$$

$$\text{Asx\_use} = 0.0011 \text{ m}^2/\text{m. ( } 0.0011 \text{ m}^2/\text{m.)}$$

$$\text{Asy\_use} = 0.0045 \text{ m}^2/\text{m. ( } 0.0045 \text{ m}^2/\text{m.)}$$

$$\text{ftnx} = \text{Asx\_use}/(b * t) * \text{fyd} = 2210.8696 \text{ KPa.}$$

$$\text{ftny} = \text{Asy\_use}/(b * t) * \text{fyd} = 8843.4783 \text{ KPa.}$$

- Information of Result.

Rein. Bar\_x : P12 @100 (Hor.)

Rein. Bar\_y : P24 @100 (Ver.)

$$\text{Rat\_x} = \text{f'tdx}/\text{ftnx} = 0.750$$

$$\text{Rat\_y} = \text{f'tdy}/\text{ftny} = 0.771$$

$$\text{Rat\_cd} = \text{Sig\_cd}/(\text{Nu} * \text{fcd}) = 0.297$$

$$\text{Rat} = \text{Rat\_y} = 0.771 < 1.0 \text{ ---> O.K !}$$



## 8.7.2 Barre orizzontali

=====  
[[[\*]]] MESHED WALL CHECKING MAXIMUM RESULT DATA : DOMAIN Muri-1. (Horizontal)  
=====

- Information of Parameters.

Elem No. : 2179

LCB No. : 8

Materials : fck = 32000.0000 KPa.

fyk = 450000.0000 KPa.

Thickness : t = 0.2000 m.

Covering : Dw = 0.0635 m.

- Information of Design.

Alpha\_cc = 0.850 (Default or User Defined).

gamma\_c = 1.500 (for Concrete)

gamma\_s = 1.150 (for Reinforcement)

fcd = Alpha\_cc \* fck / gamma\_c = 18133.3333 KPa.

fyd = fyk / gamma\_s = 391304.3478 KPa.

Nu = 0.5000 (fck <= 70MPa)

- Design Forces.

Sig\_Edx = -573.8635 KPa.

Sig\_Edy = -5123.3523 KPa.

Tau\_Edxy = -1482.6533 KPa.

Sig\_Ed\_max = -573.8635 KPa. (x-dir)

Sig\_Ed\_min = -5123.3523 KPa. (y-dir)

Tau\_Edxy = -1482.6533 KPa.

(Sig\_Ed\_min in Tension or Sig\_Ed\_max\*Sig\_Ed\_min <= Tau\_Edxy^2 --> Rebar Required!)

$$ftd\_max = |\text{Tau\_Edxy}| - \text{Sig\_Ed\_max} = 2056.5168 \text{ KPa. (x-dir)}$$

$$ftd\_min = |\text{Tau\_Edxy}| - \text{Sig\_Ed\_min} = 6606.0056 \text{ KPa. (y-dir)}$$

$$f'tdx = 2056.5168 \text{ KPa.}$$

$$f'tdy = 6606.0056 \text{ KPa.}$$

$$\text{Sig\_cd} = 2 * |\text{Tau\_Edxy}| = 2965.3066 \text{ KPa.}$$

$$\text{rhoy\_req} = \max(f'tdy/fyd, 0.002) = 0.0169$$

$$\text{rhox\_req} = \max(f'tdx/fyd, 0.001, 0.25 * \text{rhoy\_req}) = 0.0053$$

$$b = 1.0 \text{ m. (by Unit Length).}$$

$$\text{Asx\_Req} = 0.0011 \text{ m}^2/\text{m. ( } 0.0011 \text{ m}^2/\text{m.)}$$

$$\text{Asy\_Req} = 0.0034 \text{ m}^2/\text{m. ( } 0.0034 \text{ m}^2/\text{m.)}$$

$$\text{Asx\_use} = 0.0011 \text{ m}^2/\text{m. ( } 0.0011 \text{ m}^2/\text{m.)}$$

$$\text{Asy\_use} = 0.0045 \text{ m}^2/\text{m. ( } 0.0045 \text{ m}^2/\text{m.)}$$

$$ftnx = \text{Asx\_use}/(b*t)*fyd = 2210.8696 \text{ KPa.}$$

$$ftny = \text{Asy\_use}/(b*t)*fyd = 8843.4783 \text{ KPa.}$$

-. Information of Result.

Rein. Bar\_x : P12 @100 (Hor.)

Rein. Bar\_y : P24 @100 (Ver.)

$$\text{Rat\_x} = f'tdx/ftnx = 0.930$$

$$\text{Rat\_y} = f'tdy/ftny = 0.747$$

$$\text{Rat\_cd} = \text{Sig\_cd}/(\text{Nu}*fcd) = 0.327$$

$$\text{Rat} = \text{Rat\_x} = 0.930 < 1.0 \text{ ---> O.K !}$$

### 8.7.3 Calcestruzzo

=====  
[[[\*]]] MESHED WALL CHECKING Sig\_cd MAXIMUM RESULT DATA : DOMAIN Muri-1.  
=====

- Information of Parameters.

Elem No. : 2179

LCB No. : 13

Materials : fck = 32000.0000 KPa.

fyk = 450000.0000 KPa.

Thickness : t = 0.2000 m.

Covering : Dw = 0.0635 m.

- Information of Design.

Alpha\_cc = 0.850 (Default or User Defined).

gamma\_c = 1.500 (for Concrete)

gamma\_s = 1.150 (for Reinforcement)

fcd = Alpha\_cc \* fck / gamma\_c = 18133.3333 KPa.

fyd = fyk / gamma\_s = 391304.3478 KPa.

Nu = 0.5000 (fck <= 70MPa)

- Design Forces.

Sig\_Edx = 412.3050 KPa.

Sig\_Edy = 8317.8411 KPa.

Tau\_Edxy = 302.2720 KPa.

Sig\_Ed\_max = 8317.8411 KPa. (y-dir)

Sig\_Ed\_min = 412.3050 KPa. (x-dir)

Tau\_Edxy = 302.2720 KPa.

(Both  $\text{Sig\_Ed\_max}$  and  $\text{Sig\_Ed\_min}$  in Compression and  $\text{Sig\_Ed\_max} \cdot \text{Sig\_Ed\_min} > \text{Tau\_Edxy}^2$ )

$$\text{Sig\_cd} = \text{Sig\_Ed\_max} \cdot [1 + (\text{Tau\_Edxy}/\text{Sig\_Ed\_max})^2] = 8328.8257 \text{ KPa.}$$

(Use only minimum reinforcements.)

$$\text{rhox\_req} = 0.001$$

$$\text{rhox\_req} = 0.002$$

$$b = 1.0 \text{ m. (by Unit Length).}$$

$$\text{Asx\_Req} = 0.0004 \text{ m}^2/\text{m. ( } 0.0004 \text{ m}^2/\text{m.)}$$

$$\text{Asy\_Req} = 0.0004 \text{ m}^2/\text{m. ( } 0.0004 \text{ m}^2/\text{m.)}$$

$$\text{Asx\_use} = 0.0011 \text{ m}^2/\text{m. ( } 0.0011 \text{ m}^2/\text{m.)}$$

$$\text{Asy\_use} = 0.0045 \text{ m}^2/\text{m. ( } 0.0045 \text{ m}^2/\text{m.)}$$

$$\text{ftnx} = \text{Asx\_use}/(b \cdot t) \cdot \text{fyd} = 2210.8696 \text{ KPa.}$$

$$\text{ftny} = \text{Asy\_use}/(b \cdot t) \cdot \text{fyd} = 8843.4783 \text{ KPa.}$$

-. Information of Result.

Rein. Bar\_x : P12 @100 (Hor.)

Rein. Bar\_y : P24 @100 (Ver.)

$$\text{Rat} = \text{Sig\_cd}/\text{fcd} = 0.459 < 1.0 \text{ ---> O.K!}$$

## 8.8 SOLETTA DI PIANO

-----  
midas Gen - RC-Slab Flexural Design [ Eurocode2:04 & NTC2018 ] Gen 2021  
=====

=====  
[[[\*]]] SLAB DESIGN MAXIMUM RESULT DATA : DOMAIN 2-[1], Dir 1.  
=====

-----  
Thk Elem POS AsReq AsUse | M\_Ed( LCB) M\_Rd Rat CHK  
-----

0.3000 5574 BOT 0.0017 0.0017 | 160.190( 14) 167.485 0.956 OK  
5684 TOP 0.0032 0.0030 | 306.790( 2) 275.097 1.12\* NG  
-----

<< BOTTOM >>

- Information of Parameters.

Elem No. : 5574

Thickness : 0.3000 m.

Materials : fck = 32000.0000 KPa.

fcd = 18133.3333 KPa.

fyk = 450000.0000 KPa.

Covering : dB = 0.0300 m.

dT = 0.0300 m.

LCB No. : 14

- Information of Design.

$$b = 0.0010 \text{ m. (by Code Unit Length).}$$

$$d = 0.2700 \text{ m.}$$

$$\lambda = 0.800$$

$$a = \lambda * x = 0.037 \text{ m.}$$

$$\eta = 1.000$$

$$C_c = \eta * f_{cd} * b * a = 0.6655 \text{ kN.}$$

$$M_{Rd} = C_c * (d - a/2) = 167.4846 \text{ kN-m./m.}$$

- Information of Moments and Result.

Rein. Bar : P12 @250 / P20 @250

$$A_{s\_req} = 0.0017 \text{ m}^2/\text{m. ( } 0.0017 \text{ m}^2/\text{m.)}$$

$$M_{Ed} = 160.1897 \text{ kN-m./m.}$$

$$M_{Rd} = 167.4846 \text{ kN-m./m.}$$

$$\text{RatM} = M_{Ed} / M_{Rd} = 0.956 < 1.0 \text{ ---> O.K !}$$

- Check ratio of neutral axis depth to effective depth.

$$x/d = 0.168$$

$$\text{Limit}(x/d) = 0.450 \text{ ( } f_{ck} \leq 50 \text{ MPa.)}$$

$$x/d \text{ ratio} = 0.168 / 0.450 = 0.374 \text{ ---> O.K}$$

<< TOP >>

- Information of Parameters.

Elem No. : 5684

Thickness : 0.3000 m.

Materials :  $f_{ck} = 32000.0000 \text{ KPa.}$

$$f_{cd} = 18133.3333 \text{ KPa.}$$

$$f_{yk} = 450000.0000 \text{ KPa.}$$

Covering : dB = 0.0300 m.

dT = 0.0300 m.

LCB No. : 2

-----  
midas Gen - RC-Slab Flexural Design [ Eurocode2:04 & NTC2018 ] Gen 2021  
=====

- Information of Design.

$$b = 0.0010 \text{ m. (by Code Unit Length).}$$

$$d = 0.2700 \text{ m.}$$

$$\lambda = 0.800$$

$$a = \lambda * x = 0.064 \text{ m.}$$

$$\eta = 1.000$$

$$C_c = \eta * f_{cd} * b * a = 1.1551 \text{ kN.}$$

$$M_{Rd} = C_c * (d - a/2) = 275.0972 \text{ kN-m./m.}$$

- Information of Moments and Result.

Rein. Bar : P12 @250 / P20 @125

$$A_{s\_req} = 0.0032 \text{ m}^2/\text{m.} ( 0.0032 \text{ m}^2/\text{m.})$$

$$M_{Ed} = 306.7898 \text{ kN-m./m.}$$

$$M_{Rd} = 275.0972 \text{ kN-m./m.}$$

$$RatM = M_{Ed} / M_{Rd} = 1.115 > 1.0 \text{ ---> Not Acceptable !!!}$$

- Check ratio of neutral axis depth to effective depth.

$$x/d = 0.322$$

$$\text{Limit}(x/d) = 0.450 ( f_{ck} \leq 50 \text{ MPa.})$$

$$x/d \text{ ratio} = 0.322 / 0.450 = 0.716 \text{ ---> O.K}$$

=====  
[[[\*]]] SLAB DESIGN MAXIMUM RESULT DATA : DOMAIN 9-[1], Dir 1.  
=====



Thk Elem POS AsReq AsUse | M\_Ed( LCB) M\_Rd Rat CHK

-----  
0.3000 18000 BOT 0.0018 0.0030 | 170.021( 14) 275.097 0.618 OK

18000 TOP 0.0025 0.0030 | 239.080( 8) 275.097 0.869 OK  
-----

<< BOTTOM >>

- Information of Parameters.

Elem No. : 18000

Thickness : 0.3000 m.

Materials : fck = 32000.0000 KPa.

fcd = 18133.3333 KPa.

fyk = 450000.0000 KPa.

Covering : dB = 0.0300 m.

dT = 0.0300 m.

LCB No. : 14

- Information of Design.

b = 0.0010 m. (by Code Unit Length).

d = 0.2700 m.

lambda = 0.800

a = lambda \* x = 0.064 m.

eta = 1.000

Cc = eta\*fcd\*b\*a = 1.1551 kN.

M\_Rd = Cc\*(d-a/2) = 275.0972 kN-m./m.

- Information of Moments and Result.

Rein. Bar : P12 @250 / P20 @125

As\_req = 0.0018 m<sup>2</sup>/m. ( 0.0018 m<sup>2</sup>/m.)

M\_Ed = 170.0209 kN-m./m.

-----  
midas Gen - RC-Slab Flexural Design [ Eurocode2:04 & NTC2018 ] Gen 2021  
=====

$$M_{Rd} = 275.0972 \text{ kN-m./m.}$$

$$\text{RatM} = M_{Ed} / M_{Rd} = 0.618 < 1.0 \text{ ---> O.K !}$$

- Check ratio of neutral axis depth to effective depth.

$$x/d = 0.179$$

$$\text{Limit}(x/d) = 0.450 \text{ ( fck } \leq 50 \text{ MPa.)}$$

$$x/d \text{ ratio} = 0.179 / 0.450 = 0.397 \text{ ---> O.K}$$

<< TOP >>

- Information of Parameters.

Elem No. : 18000

Thickness : 0.3000 m.

Materials : fck = 32000.0000 KPa.

$$fcd = 18133.3333 \text{ KPa.}$$

$$fyk = 450000.0000 \text{ KPa.}$$

Covering : dB = 0.0300 m.

$$dT = 0.0300 \text{ m.}$$

LCB No. : 8

- Information of Design.

$$b = 0.0010 \text{ m. (by Code Unit Length).}$$

$$d = 0.2700 \text{ m.}$$

$$\text{lambda} = 0.800$$

$$a = \text{lambda} * x = 0.064 \text{ m.}$$

$$\eta = 1.000$$

$$C_c = \eta \cdot f_{cd} \cdot b \cdot a = 1.1551 \text{ kN.}$$

$$M_{Rd} = C_c \cdot (d - a/2) = 275.0972 \text{ kN-m./m.}$$

- Information of Moments and Result.

Rein. Bar : P12 @250 / P20 @125

$$A_{s\_req} = 0.0025 \text{ m}^2/\text{m.} \quad ( \quad 0.0025 \text{ m}^2/\text{m.} )$$

$$M_{Ed} = 239.0805 \text{ kN-m./m.}$$

$$M_{Rd} = 275.0972 \text{ kN-m./m.}$$

$$RatM = M_{Ed} / M_{Rd} = 0.869 < 1.0 \text{ ---> O.K !}$$

- Check ratio of neutral axis depth to effective depth.

$$x/d = 0.251$$

$$\text{Limit}(x/d) = 0.450 \quad ( f_{ck} \leq 50 \text{ MPa.} )$$

$$x/d \text{ ratio} = 0.251 / 0.450 = 0.558 \text{ ---> O.K}$$

=====  
 [[[\*]]] SLAB DESIGN MAXIMUM RESULT DATA : DOMAIN 9-[2], Dir 1.  
 =====

-----  
 Thk Elem POS AsReq AsUse | M\_Ed( LCB) M\_Rd Rat CHK

-----  
 0.3000 18699 BOT 0.0006 0.0009 | 61.6701( 15) 91.5985 0.673 OK

18699 TOP 0.0011 0.0014 | 109.335( 16) 134.837 0.811 OK  
 -----

<< BOTTOM >>

- Information of Parameters.

Elem No. : 18699

Thickness : 0.3000 m.

-----  
midas Gen - RC-Slab Flexural Design [ Eurocode2:04 & NTC2018 ] Gen 2021  
=====

Materials :  $f_{ck} = 32000.0000$  KPa.

$f_{cd} = 18133.3333$  KPa.

$f_{yk} = 450000.0000$  KPa.

Covering :  $d_B = 0.0300$  m.

$d_T = 0.0300$  m.

LCB No. : 15

- Information of Design.

$b = 0.0010$  m. (by Code Unit Length).

$d = 0.2700$  m.

$\lambda = 0.800$

$a = \lambda * x = 0.019$  m.

$\eta = 1.000$

$C_c = \eta * f_{cd} * b * a = 0.3519$  kN.

$M_{Rd} = C_c * (d - a/2) = 91.5985$  kN-m./m.

- Information of Moments and Result.

Rein. Bar : P12 @250 / P12 @250

$A_{s\_req} = 0.0006$  m<sup>2</sup>/m. (  $0.0006$  m<sup>2</sup>/m.)

$M_{Ed} = 61.6701$  kN-m./m.

$M_{Rd} = 91.5985$  kN-m./m.

$RatM = M_{Ed} / M_{Rd} = 0.673 < 1.0 \rightarrow O.K !$

- Check ratio of neutral axis depth to effective depth.

$x/d = 0.065$

$$\text{Limit}(x/d) = 0.450 \text{ ( fck } \leq 50 \text{ MPa.)}$$

$$x/d \text{ ratio} = 0.065 / 0.450 = 0.144 \text{ ---> O.K}$$

<< TOP >>

- Information of Parameters.

Elem No. : 18699

Thickness : 0.3000 m.

Materials : fck = 32000.0000 KPa.

$$fcd = 18133.3333 \text{ KPa.}$$

$$fyk = 450000.0000 \text{ KPa.}$$

Covering : dB = 0.0300 m.

$$dT = 0.0300 \text{ m.}$$

LCB No. : 16

- Information of Design.

$$b = 0.0010 \text{ m. (by Code Unit Length).}$$

$$d = 0.2700 \text{ m.}$$

$$\lambda = 0.800$$

$$a = \lambda * x = 0.029 \text{ m.}$$

$$\eta = 1.000$$

$$Cc = \eta * fcd * b * a = 0.5278 \text{ kN.}$$

$$M_{Rd} = Cc * (d - a/2) = 134.8368 \text{ kN-m./m.}$$

- Information of Moments and Result.

Rein. Bar : P12 @250 / P12 @125

$$A_{s\_req} = 0.0011 \text{ m}^2/\text{m. ( } 0.0011 \text{ m}^2/\text{m.)}$$

$$M_{Ed} = 109.3352 \text{ kN-m./m.}$$

$$M_{Rd} = 134.8368 \text{ kN-m./m.}$$

$RatM = M_{Ed} / M_{Rd} = 0.811 < 1.0 \rightarrow O.K !$



-----  
midas Gen - RC-Slab Flexural Design [ Eurocode2:04 & NTC2018 ] Gen 2021  
=====

- Check ratio of neutral axis depth to effective depth.

$$x/d = 0.115$$

$$\text{Limit}(x/d) = 0.450 \text{ ( fck } \leq 50 \text{ MPa.)}$$

$$x/d \text{ ratio} = 0.115 / 0.450 = 0.255 \text{ ---> O.K}$$

=====

[[[\*]]] SLAB DESIGN MAXIMUM RESULT DATA : DOMAIN 9-[3], Dir 1.  
=====

-----

Thk	Elem	POS	AsReq	AsUse		M_Ed( LCB)	M_Rd	Rat	CHK
-----	------	-----	-------	-------	--	------------	------	-----	-----

-----

0.3000	19405	BOT	0.0007	0.0009		67.8783( 22)	91.5985	0.741	OK
--------	-------	-----	--------	--------	--	--------------	---------	-------	----

19421	TOP	0.0026	0.0030		249.585( 4)	275.097	0.907	OK
-------	-----	--------	--------	--	-------------	---------	-------	----

-----

<< BOTTOM >>

- Information of Parameters.

Elem No. : 19405

Thickness : 0.3000 m.

Materials : fck = 32000.0000 KPa.

$$fcd = 18133.3333 \text{ KPa.}$$

$$fyk = 450000.0000 \text{ KPa.}$$

Covering : dB = 0.0300 m.

$$dT = 0.0300 \text{ m.}$$

LCB No. : 22

- Information of Design.

$$b = 0.0010 \text{ m. (by Code Unit Length).}$$

$$d = 0.2700 \text{ m.}$$

$$\lambda = 0.800$$

$$a = \lambda * x = 0.019 \text{ m.}$$

$$\eta = 1.000$$

$$C_c = \eta * f_{cd} * b * a = 0.3519 \text{ kN.}$$

$$M_{Rd} = C_c * (d - a/2) = 91.5985 \text{ kN-m./m.}$$

- Information of Moments and Result.

Rein. Bar : P12 @250 / P12 @250

$$A_{s\_req} = 0.0007 \text{ m}^2/\text{m. ( } 0.0007 \text{ m}^2/\text{m.)}$$

$$M_{Ed} = 67.8783 \text{ kN-m./m.}$$

$$M_{Rd} = 91.5985 \text{ kN-m./m.}$$

$$RatM = M_{Ed} / M_{Rd} = 0.741 < 1.0 \text{ ---> O.K !}$$

- Check ratio of neutral axis depth to effective depth.

$$x/d = 0.071$$

$$\text{Limit}(x/d) = 0.450 \text{ ( } f_{ck} \leq 50 \text{ MPa.)}$$

$$x/d \text{ ratio} = 0.071 / 0.450 = 0.158 \text{ ---> O.K}$$

<< TOP >>

- Information of Parameters.

Elem No. : 19421

Thickness : 0.3000 m.



-----  
midas Gen - RC-Slab Flexural Design [ Eurocode2:04 & NTC2018 ] Gen 2021  
=====

Materials :  $f_{ck} = 32000.0000$  KPa.

$f_{cd} = 18133.3333$  KPa.

$f_{yk} = 450000.0000$  KPa.

Covering :  $d_B = 0.0300$  m.

$d_T = 0.0300$  m.

LCB No. : 4

- Information of Design.

$b = 0.0010$  m. (by Code Unit Length).

$d = 0.2700$  m.

$\lambda = 0.800$

$a = \lambda * x = 0.064$  m.

$\eta = 1.000$

$C_c = \eta * f_{cd} * b * a = 1.1551$  kN.

$M_{Rd} = C_c * (d - a/2) = 275.0972$  kN-m./m.

- Information of Moments and Result.

Rein. Bar : P12 @250 / P20 @125

$A_{s\_req} = 0.0026$  m<sup>2</sup>/m. (  $0.0026$  m<sup>2</sup>/m.)

$M_{Ed} = 249.5850$  kN-m./m.

$M_{Rd} = 275.0972$  kN-m./m.

$RatM = M_{Ed} / M_{Rd} = 0.907 < 1.0 \rightarrow O.K !$

- Check ratio of neutral axis depth to effective depth.

$x/d = 0.262$

Limit(x/d) = 0.450 ( fck <= 50 MPa.)

x/d ratio = 0.262/ 0.450 = 0.583 ---> O.K

=====  
[[[\*]]] SLAB DESIGN MAXIMUM RESULT DATA : DOMAIN 9-[4], Dir 1.  
=====

-----  
Thk Elem POS AsReq AsUse | M\_Ed( LCB) M\_Rd Rat CHK

-----  
0.3000 19915 BOT 0.0017 0.0017 | 165.977( 8) 167.485 0.991 OK

19917 TOP 0.0017 0.0017 | 165.752( 8) 167.485 0.990 OK  
-----

<< BOTTOM >>

- Information of Parameters.

Elem No. : 19915

Thickness : 0.3000 m.

Materials : fck = 32000.0000 KPa.

fcd = 18133.3333 KPa.

fyk = 450000.0000 KPa.

Covering : dB = 0.0300 m.

dT = 0.0300 m.

LCB No. : 8

- Information of Design.

b = 0.0010 m. (by Code Unit Length).

d = 0.2700 m.

$$\lambda = 0.800$$

$$a = \lambda * x = 0.037 \text{ m.}$$

$$\eta = 1.000$$

$$C_c = \eta * f_{cd} * b * a = 0.6655 \text{ kN.}$$

$$M_{Rd} = C_c * (d - a/2) = 167.4846 \text{ kN-m./m.}$$

-----  
midas Gen - RC-Slab Flexural Design [ Eurocode2:04 & NTC2018 ] Gen 2021  
=====

- Information of Moments and Result.

Rein. Bar : P12 @250 / P20 @250

As\_req = 0.0017 m<sup>2</sup>/m. ( 0.0017 m<sup>2</sup>/m.)

M\_Ed = 165.9767 kN-m./m.

M\_Rd = 167.4846 kN-m./m.

RatM = M\_Ed / M\_Rd = 0.991 < 1.0 ---> O.K !

- Check ratio of neutral axis depth to effective depth.

x/d = 0.174

Limit(x/d) = 0.450 ( fck <= 50 MPa.)

x/d ratio = 0.174 / 0.450 = 0.388 ---> O.K

<< TOP >>

- Information of Parameters.

Elem No. : 19917

Thickness : 0.3000 m.

Materials : fck = 32000.0000 KPa.

fcd = 18133.3333 KPa.

fyk = 450000.0000 KPa.

Covering : dB = 0.0300 m.

dT = 0.0300 m.

LCB No. : 8

- Information of Design.

$$b = 0.0010 \text{ m. (by Code Unit Length).}$$

$$d = 0.2700 \text{ m.}$$

$$\lambda = 0.800$$

$$a = \lambda * x = 0.037 \text{ m.}$$

$$\eta = 1.000$$

$$C_c = \eta * f_{cd} * b * a = 0.6655 \text{ kN.}$$

$$M_{Rd} = C_c * (d - a/2) = 167.4846 \text{ kN-m./m.}$$

- Information of Moments and Result.

Rein. Bar : P12 @250 / P20 @250

$$A_{s\_req} = 0.0017 \text{ m}^2/\text{m. ( } 0.0017 \text{ m}^2/\text{m.)}$$

$$M_{Ed} = 165.7522 \text{ kN-m./m.}$$

$$M_{Rd} = 167.4846 \text{ kN-m./m.}$$

$$\text{RatM} = M_{Ed} / M_{Rd} = 0.990 < 1.0 \text{ ---> O.K !}$$

- Check ratio of neutral axis depth to effective depth.

$$x/d = 0.174$$

$$\text{Limit}(x/d) = 0.450 \text{ ( } f_{ck} \leq 50 \text{ MPa.)}$$

$$x/d \text{ ratio} = 0.174 / 0.450 = 0.387 \text{ ---> O.K}$$



## 8.9 VERIFICHE SPOSTAMENTO DI PIANO

Nel presente capitolo si riportano gli spostamenti di piano ai sensi del:

Per le CU I e II ci si riferisce allo *SLD* (v. Tab. 7.3.III) e deve essere:

a) per tamponature collegate rigidamente alla struttura, che interferiscono con la deformabilità della stessa:

$$qd_r \leq 0,0050 \cdot h \quad \text{per tamponature fragili} \quad [7.3.11a]$$

$$qd_r \leq 0,0075 \cdot h \quad \text{per tamponature duttili} \quad [7.3.11b]$$

b) per tamponature progettate in modo da non subire danni a seguito di spostamenti d'interpiano  $d_{rp}$ , per effetto della loro deformabilità intrinseca oppure dei collegamenti alla struttura:

$$qd_r \leq d_{rp} \leq 0,0100 \cdot h \quad [7.3.12]$$

c) per costruzioni con struttura portante di muratura ordinaria

$$qd_r \leq 0,0020 \cdot h \quad [7.3.13]$$

d) per costruzioni con struttura portante di muratura armata

$$qd_r \leq 0,0030 \cdot h \quad [7.3.14]$$

e) per costruzioni con struttura portante di muratura confinata

$$qd_r < 0,0025 \cdot h \quad [7.3.15]$$

dove:

$d_r$  è lo spostamento di interpiano, cioè la differenza tra gli spostamenti del solaio superiore e del solaio inferiore, calcolati, nel caso di analisi lineare, secondo il § 7.3.3.3 o, nel caso di analisi non lineare, secondo il § 7.3.4, sul modello di calcolo non comprensivo delle tamponature,

$h$  è l'altezza del piano.

Per le CU III e IV ci si riferisce allo *SLO* (v. Tab. 7.3.III) e gli spostamenti d'interpiano devono essere inferiori ai 2/3 dei limiti in precedenza indicati.

In caso di coesistenza di diversi tipi di tamponamento o struttura portante nel medesimo piano della costruzione, deve essere assunto il limite di spostamento più restrittivo. Qualora gli spostamenti di interpiano siano superiori a  $0,005 h$  (caso b), le verifiche della capacità di spostamento degli elementi non strutturali vanno estese a tutte le tamponature, alle tramezzature interne ed agli impianti.

### 8.9.1 Verifica in direzione x

	Load Case	Story	Story Height (cm)	P-Delta Incremental Factor (ad)	Allowable Story Drift Ratio	Maximum Drift of All Vertical Elements				Remark	Drift at the Center of Mass				
						Node	Story Drift (cm)	Modified Drift (cm)	Story Drift Ratio		Story Drift (cm)	Modified Drift (cm)	Drift Factor (Maximum/Curt ent)	Story Drift Ratio	Remark
RMC Not Used, Cd=1, Ie=1.5, Scale Factor=1, Allowable Ratio=0.005 Press right mouse button and click "Set Story Drift Parameters..." menu to change RMC or Cd/Ie/Scale Factor/Allowable Ratio/Beta!															
	SLD+X1	7F	350.00	1.00	0.0050	365	0.2061	0.2061	0.0006	OK	0.0617	0.0617	4.3102	0.0002	OK
	SLD+X1	6F	350.00	1.00	0.0050	323	0.3624	0.3624	0.0011	OK	0.2596	0.2596	1.4735	0.0007	OK
	SLD+X1	5F	350.00	1.00	0.0050	283	0.3662	0.3662	0.0011	OK	0.3297	0.3297	1.2079	0.0009	OK
	SLD+X1	4F	350.00	1.00	0.0050	236	0.3642	0.3642	0.0011	OK	0.2962	0.2962	1.2969	0.0008	OK
	SLD+X1	3F	350.00	1.00	0.0050	139	0.3301	0.3301	0.0009	OK	0.2623	0.2623	1.2567	0.0007	OK
	SLD+X1	2F	100.00	1.00	0.0050	4	0.0736	0.0736	0.0007	OK	0.2324	0.2324	0.3166	0.0023	OK
	SLD+X1	1F	350.00	1.00	0.0050	119	-0.2023	-0.2023	-0.0006	OK	-0.1426	-0.1426	1.4164	-0.0004	OK
	SLD+X2	7F	350.00	1.00	0.0050	365	0.1839	0.1839	0.0005	OK	-0.0072	-0.0072	26.5410	-0.0000	OK
	SLD+X2	6F	350.00	1.00	0.0050	323	0.2443	0.2443	0.0007	OK	0.1691	0.1691	1.4451	0.0005	OK
	SLD+X2	5F	350.00	1.00	0.0050	283	0.2526	0.2526	0.0007	OK	0.2318	0.2318	1.0999	0.0007	OK
	SLD+X2	4F	350.00	1.00	0.0050	236	0.2428	0.2428	0.0007	OK	0.2035	0.2035	1.1919	0.0006	OK
	SLD+X2	3F	350.00	1.00	0.0050	139	0.2094	0.2094	0.0006	OK	0.1832	0.1832	1.1430	0.0005	OK
	SLD+X2	2F	100.00	1.00	0.0050	4	0.0483	0.0483	0.0005	OK	0.2142	0.2142	0.2159	0.0021	OK
	SLD+X2	1F	350.00	1.00	0.0050	119	-0.3441	-0.3441	-0.0010	OK	-0.2450	-0.2450	1.4047	-0.0007	OK
	SLD-X1	7F	350.00	1.00	0.0050	363	-0.1631	-0.1631	-0.0005	OK	0.0309	0.0309	6.2819	0.0001	OK
	SLD-X1	6F	350.00	1.00	0.0050	323	-0.1929	-0.1929	-0.0006	OK	-0.1363	-0.1363	1.4158	-0.0004	OK
	SLD-X1	5F	350.00	1.00	0.0050	283	-0.2042	-0.2042	-0.0006	OK	-0.1994	-0.1994	1.0242	-0.0006	OK
	SLD-X1	4F	350.00	1.00	0.0050	236	-0.1993	-0.1993	-0.0006	OK	-0.1753	-0.1753	1.1371	-0.0005	OK
	SLD-X1	3F	350.00	1.00	0.0050	139	-0.1655	-0.1655	-0.0005	OK	-0.1568	-0.1568	1.0748	-0.0004	OK
	SLD-X1	2F	100.00	1.00	0.0050	4	-0.0380	-0.0380	-0.0004	OK	-0.2081	-0.2081	0.1825	-0.0021	OK
	SLD-X1	1F	350.00	1.00	0.0050	119	0.3742	0.3742	0.0011	OK	0.2673	0.2673	1.4002	0.0008	OK
	SLD-X2	7F	350.00	1.00	0.0050	365	-0.2351	-0.2351	-0.0007	OK	-0.0381	-0.0381	6.1757	-0.0001	OK
	SLD-X2	6F	350.00	1.00	0.0050	323	-0.3310	-0.3310	-0.0009	OK	-0.2267	-0.2267	1.4600	-0.0006	OK
	SLD-X2	5F	350.00	1.00	0.0050	283	-0.3499	-0.3499	-0.0010	OK	-0.2974	-0.2974	1.1767	-0.0008	OK
	SLD-X2	4F	350.00	1.00	0.0050	236	-0.3409	-0.3409	-0.0010	OK	-0.2690	-0.2690	1.2721	-0.0008	OK
	SLD-X2	3F	350.00	1.00	0.0050	139	-0.2892	-0.2892	-0.0008	OK	-0.2358	-0.2358	1.2263	-0.0007	OK
	SLD-X2	2F	100.00	1.00	0.0050	4	-0.0653	-0.0653	-0.0007	OK	-0.2262	-0.2262	0.2888	-0.0023	OK
	SLD-X2	1F	350.00	1.00	0.0050	119	0.2325	0.2325	0.0007	OK	0.1650	0.1650	1.4091	0.0005	OK
	SLD+Y1	7F	350.00	1.00	0.0050	365	0.2152	0.2152	0.0006	OK	0.1313	0.1313	1.6366	0.0004	OK
	SLD+Y1	6F	350.00	1.00	0.0050	323	0.3422	0.3422	0.0010	OK	0.2286	0.2286	1.5104	0.0006	OK
	SLD+Y1	5F	350.00	1.00	0.0050	283	0.3573	0.3573	0.0010	OK	0.2588	0.2588	1.3008	0.0007	OK
	SLD+Y1	4F	350.00	1.00	0.0050	236	0.3452	0.3452	0.0010	OK	0.2394	0.2394	1.4419	0.0007	OK
	SLD+Y1	3F	350.00	1.00	0.0050	139	0.2964	0.2964	0.0008	OK	0.2079	0.2079	1.4262	0.0006	OK
	SLD+Y1	2F	100.00	1.00	0.0050	4	0.0665	0.0665	0.0007	OK	0.0994	0.0994	0.6899	0.0010	OK
	SLD+Y1	1F	350.00	1.00	0.0050	3	0.1682	0.1682	0.0005	OK	0.1202	0.1202	1.3992	0.0003	OK
	SLD+Y2	7F	350.00	1.00	0.0050	365	0.0995	0.0995	0.0003	OK	0.1221	0.1221	0.7331	0.0003	OK
	SLD+Y2	6F	350.00	1.00	0.0050	323	0.1696	0.1696	0.0005	OK	0.1078	0.1078	1.5730	0.0003	OK
	SLD+Y2	5F	350.00	1.00	0.0050	283	0.1785	0.1785	0.0005	OK	0.1000	0.1000	1.7650	0.0003	OK
	SLD+Y2	4F	350.00	1.00	0.0050	236	0.1701	0.1701	0.0005	OK	0.0979	0.0979	1.7372	0.0003	OK
	SLD+Y2	3F	350.00	1.00	0.0050	139	0.1489	0.1489	0.0004	OK	0.0821	0.0821	1.7878	0.0002	OK
	SLD+Y2	2F	100.00	1.00	0.0050	4	0.0330	0.0330	0.0003	OK	-0.0327	-0.0327	2.0080	-0.0003	OK
	SLD+Y2	1F	350.00	1.00	0.0050	119	0.3375	0.3375	0.0010	OK	0.2432	0.2432	1.3883	0.0007	OK
	SLD-Y1	7F	350.00	1.00	0.0050	365	-0.0586	-0.0586	-0.0002	OK	-0.0964	-0.0964	0.5952	-0.0003	OK
	SLD-Y1	6F	350.00	1.00	0.0050	323	-0.1182	-0.1182	-0.0003	OK	-0.0750	-0.0750	1.5756	-0.0002	OK
	SLD-Y1	5F	350.00	1.00	0.0050	283	-0.1282	-0.1282	-0.0004	OK	-0.0677	-0.0677	1.6939	-0.0002	OK
	SLD-Y1	4F	350.00	1.00	0.0050	236	-0.1268	-0.1268	-0.0004	OK	-0.0696	-0.0696	1.6210	-0.0002	OK
	SLD-Y1	3F	350.00	1.00	0.0050	139	-0.1060	-0.1060	-0.0003	OK	-0.0557	-0.0557	1.9019	-0.0002	OK
	SLD-Y1	2F	100.00	1.00	0.0050	4	-0.0247	-0.0247	-0.0002	OK	0.0399	0.0399	1.6357	0.0004	OK
	SLD-Y1	1F	350.00	1.00	0.0050	119	-0.3077	-0.3077	-0.0009	OK	-0.2209	-0.2209	1.3633	-0.0006	OK
	SLD-Y2	7F	350.00	1.00	0.0050	365	-0.1843	-0.1843	-0.0005	OK	-0.1077	-0.1077	1.7116	-0.0003	OK
	SLD-Y2	6F	350.00	1.00	0.0050	323	-0.2906	-0.2906	-0.0006	OK	-0.1938	-0.1938	1.5009	-0.0006	OK
	SLD-Y2	5F	350.00	1.00	0.0050	283	-0.3099	-0.3099	-0.0009	OK	-0.2264	-0.2264	1.3645	-0.0006	OK
	SLD-Y2	4F	350.00	1.00	0.0050	236	-0.3019	-0.3019	-0.0009	OK	-0.2111	-0.2111	1.4300	-0.0006	OK
	SLD-Y2	3F	350.00	1.00	0.0050	139	-0.2556	-0.2556	-0.0007	OK	-0.1814	-0.1814	1.4685	-0.0005	OK
	SLD-Y2	2F	100.00	1.00	0.0050	4	-0.0582	-0.0582	-0.0006	OK	-0.0933	-0.0933	0.6242	-0.0009	OK
	SLD-Y2	1F	350.00	1.00	0.0050	3	-0.1523	-0.1523	-0.0004	OK	-0.0979	-0.0979	1.5556	-0.0003	OK

## 8.9.2 Verifica in direzione y

Load Case	Story	Story Height (cm)	P-Delta Incremental Factor (ad)	Allowable Story Drift Ratio	Maximum Drift of All Vertical Elements					Drift at the Center of Mass				
					Node	Story Drift (cm)	Modified Drift (cm)	Story Drift Ratio	Remark	Story Drift (cm)	Modified Drift (cm)	Drift Factor (Maximum/Curent)	Story Drift Ratio	Remark
RMC Not Used, Cd=1, Ie=1.5, Scale Factor=1, Allowable Ratio=0.005														
Press right mouse button and click "Set Story Drift Parameters..." menu to change RMC or Cd/Ie/Scale Factor/Allowable Ratio/Beta!														
	SLD +X 1 7F	350.00	1.00	0.0050	364	0.4282	0.4282	0.0012	OK	0.1938	0.1938	2.2087	0.0008	OK
	SLD +X 1 6F	350.00	1.00	0.0050	322	0.5083	0.5083	0.0015	OK	0.2821	0.2821	1.9397	0.0007	OK
	SLD +X 1 5F	350.00	1.00	0.0050	282	0.5273	0.5273	0.0015	OK	0.2828	0.2828	1.8010	0.0008	OK
	SLD +X 1 4F	350.00	1.00	0.0050	235	0.5050	0.5050	0.0014	OK	0.2882	0.2882	1.8827	0.0008	OK
	SLD +X 1 3F	350.00	1.00	0.0050	2	0.4252	0.4252	0.0012	OK	0.4398	0.4398	0.9668	0.0013	OK
	SLD +X 1 2F	100.00	1.00	0.0050	4	0.0905	0.0905	0.0009	OK	-0.1817	-0.1817	1.5598	-0.0016	OK
	SLD +X 1 1F	350.00	1.00	0.0050	3	0.3343	0.3343	0.0010	OK	0.1588	0.1588	2.1081	0.0005	OK
	SLD +X 2 7F	350.00	1.00	0.0050	368	-0.2890	-0.2890	-0.0008	OK	-0.0289	-0.0289	10.7250	-0.0001	OK
	SLD +X 2 6F	350.00	1.00	0.0050	360	-0.4149	-0.4149	-0.0012	OK	0.0241	0.0241	18.1906	0.0001	OK
	SLD +X 2 5F	350.00	1.00	0.0050	320	-0.4448	-0.4448	-0.0013	OK	0.0536	0.0536	9.2967	0.0002	OK
	SLD +X 2 4F	350.00	1.00	0.0050	279	-0.4352	-0.4352	-0.0012	OK	0.0390	0.0390	12.1899	0.0001	OK
	SLD +X 2 3F	350.00	1.00	0.0050	134	-0.3679	-0.3679	-0.0011	OK	0.2458	0.2458	2.4979	0.0007	OK
	SLD +X 2 2F	100.00	1.00	0.0050	133	-0.9909	-0.9909	-0.0009	OK	-0.2020	-0.2020	0.4499	-0.0020	OK
	SLD +X 2 1F	350.00	1.00	0.0050	132	-0.2502	-0.2502	-0.0007	OK	0.0313	0.0313	8.9972	0.0001	OK
	SLD -X 1 7F	350.00	1.00	0.0050	368	0.3348	0.3348	0.0010	OK	0.0303	0.0303	11.0495	0.0001	OK
	SLD -X 1 6F	350.00	1.00	0.0050	360	0.4855	0.4855	0.0014	OK	-0.0071	-0.0071	69.3024	-0.0001	OK
	SLD -X 1 5F	350.00	1.00	0.0050	320	0.5098	0.5098	0.0015	OK	-0.0359	-0.0359	15.1891	-0.0001	OK
	SLD -X 1 4F	350.00	1.00	0.0050	279	0.4967	0.4967	0.0014	OK	-0.0210	-0.0210	24.6015	-0.0001	OK
	SLD -X 1 3F	350.00	1.00	0.0050	134	0.4352	0.4352	0.0012	OK	-0.2202	-0.2202	2.9766	-0.0006	OK
	SLD -X 1 2F	100.00	1.00	0.0050	133	0.0991	0.0991	0.0010	OK	0.2045	0.2045	0.4844	0.0020	OK
	SLD -X 1 1F	350.00	1.00	0.0050	132	0.2784	0.2784	0.0008	OK	-0.0192	-0.0192	15.4982	-0.0001	OK
	SLD -X 2 7F	350.00	1.00	0.0050	364	-0.4789	-0.4789	-0.0014	OK	-0.1904	-0.1904	2.5150	-0.0005	OK
	SLD -X 2 6F	350.00	1.00	0.0050	322	-0.5602	-0.5602	-0.0016	OK	-0.2450	-0.2450	2.2962	-0.0007	OK
	SLD -X 2 5F	350.00	1.00	0.0050	282	-0.5738	-0.5738	-0.0016	OK	-0.2751	-0.2751	2.0858	-0.0008	OK
	SLD -X 2 4F	350.00	1.00	0.0050	235	-0.5432	-0.5432	-0.0016	OK	-0.2503	-0.2503	2.1700	-0.0007	OK
	SLD -X 2 3F	350.00	1.00	0.0050	2	-0.4538	-0.4538	-0.0013	OK	-0.4144	-0.4144	1.0951	-0.0012	OK
	SLD -X 2 2F	100.00	1.00	0.0050	4	-0.0959	-0.0959	-0.0010	OK	0.1842	0.1842	1.5838	0.0016	OK
	SLD -X 2 1F	350.00	1.00	0.0050	3	-0.3416	-0.3416	-0.0010	OK	-0.1485	-0.1485	2.3321	-0.0004	OK
	SLD +Y 1 7F	350.00	1.00	0.0050	364	0.3952	0.3952	0.0011	OK	0.3941	0.3941	1.0027	0.0011	OK
	SLD +Y 1 6F	350.00	1.00	0.0050	360	0.5081	0.5081	0.0015	OK	0.4454	0.4454	1.1407	0.0013	OK
	SLD +Y 1 5F	350.00	1.00	0.0050	320	0.5245	0.5245	0.0015	OK	0.4568	0.4568	1.1481	0.0013	OK
	SLD +Y 1 4F	350.00	1.00	0.0050	279	0.5048	0.5048	0.0014	OK	0.4345	0.4345	1.1815	0.0012	OK
	SLD +Y 1 3F	350.00	1.00	0.0050	134	0.4338	0.4338	0.0012	OK	0.4353	0.4353	0.9965	0.0012	OK
	SLD +Y 1 2F	100.00	1.00	0.0050	133	0.0957	0.0957	0.0010	OK	0.0135	0.0135	7.0978	0.0001	OK
	SLD +Y 1 1F	350.00	1.00	0.0050	3	0.2850	0.2850	0.0008	OK	0.2449	0.2449	1.1841	0.0007	OK
	SLD +Y 2 7F	350.00	1.00	0.0050	368	0.5020	0.5020	0.0014	OK	0.3450	0.3450	1.4550	0.0010	OK
	SLD +Y 2 6F	350.00	1.00	0.0050	360	0.6778	0.6778	0.0019	OK	0.3647	0.3647	1.8587	0.0010	OK
	SLD +Y 2 5F	350.00	1.00	0.0050	320	0.7058	0.7058	0.0020	OK	0.3582	0.3582	1.9704	0.0010	OK
	SLD +Y 2 4F	350.00	1.00	0.0050	279	0.6829	0.6829	0.0020	OK	0.3477	0.3477	1.9841	0.0010	OK
	SLD +Y 2 3F	350.00	1.00	0.0050	134	0.5888	0.5888	0.0017	OK	0.2374	0.2374	2.4808	0.0007	OK
	SLD +Y 2 2F	100.00	1.00	0.0050	133	0.1328	0.1328	0.0013	OK	0.1234	0.1234	1.0769	0.0012	OK
	SLD +Y 2 1F	350.00	1.00	0.0050	132	0.3638	0.3638	0.0010	OK	0.1915	0.1915	1.8968	0.0005	OK
	SLD -Y 1 7F	350.00	1.00	0.0050	368	-0.4552	-0.4552	-0.0013	OK	-0.3416	-0.3416	1.3327	-0.0010	OK
	SLD -Y 1 6F	350.00	1.00	0.0050	360	-0.6073	-0.6073	-0.0017	OK	-0.3477	-0.3477	1.7487	-0.0010	OK
	SLD -Y 1 5F	350.00	1.00	0.0050	320	-0.6400	-0.6400	-0.0018	OK	-0.3408	-0.3408	1.8793	-0.0010	OK
	SLD -Y 1 4F	350.00	1.00	0.0050	279	-0.6214	-0.6214	-0.0018	OK	-0.3298	-0.3298	1.8843	-0.0009	OK
	SLD -Y 1 3F	350.00	1.00	0.0050	134	-0.5214	-0.5214	-0.0015	OK	-0.2120	-0.2120	2.4800	-0.0006	OK
	SLD -Y 1 2F	100.00	1.00	0.0050	133	-0.1246	-0.1246	-0.0012	OK	-0.1208	-0.1208	1.0314	-0.0012	OK
	SLD -Y 1 1F	350.00	1.00	0.0050	132	-0.3354	-0.3354	-0.0010	OK	-0.1794	-0.1794	1.9890	-0.0005	OK
	SLD -Y 2 7F	350.00	1.00	0.0050	364	-0.4459	-0.4459	-0.0013	OK	-0.3908	-0.3908	1.1413	-0.0011	OK
	SLD -Y 2 6F	350.00	1.00	0.0050	322	-0.4858	-0.4858	-0.0014	OK	-0.4284	-0.4284	1.1334	-0.0012	OK
	SLD -Y 2 5F	350.00	1.00	0.0050	282	-0.4912	-0.4912	-0.0014	OK	-0.4392	-0.4392	1.1185	-0.0013	OK
	SLD -Y 2 4F	350.00	1.00	0.0050	235	-0.4596	-0.4596	-0.0013	OK	-0.4185	-0.4185	1.1031	-0.0012	OK
	SLD -Y 2 3F	350.00	1.00	0.0050	2	-0.3793	-0.3793	-0.0011	OK	-0.4099	-0.4099	0.9253	-0.0012	OK
	SLD -Y 2 2F	100.00	1.00	0.0050	133	-0.0875	-0.0875	-0.0009	OK	-0.0110	-0.0110	7.9730	-0.0001	OK
	SLD -Y 2 1F	350.00	1.00	0.0050	3	-0.2924	-0.2924	-0.0008	OK	-0.2328	-0.2328	1.2560	-0.0007	OK

### 8.9.3 Verifica in direzione combinata

Load Case	Story	Story Height (cm)	P-Delta Incremental Factor (ad)	Allowable Story Drift Ratio	Maximum Drift of All Vertical Elements					Drift at the Center of Mass				
					Node	Story Drift (cm)	Modified Drift (cm)	Story Drift Ratio	Remark	Story Drift (cm)	Modified Drift (cm)	Drift Factor (Maximum/Current)	Story Drift Ratio	Remark
RMC Not Used, C <sub>d</sub> =1, I <sub>er</sub> =1.5, Scale Factor=1, Allowable Ratio=0.005 Press right mouse button and click "Set Story Drift Parameters..." menu to change RMC or C <sub>d</sub> /I <sub>er</sub> /Scale Factor/Allowable Ratio/Beta!														
SLD +X1	7F	350.00	1.00	0.0050	365	0.5041	0.5041	0.0014	OK	0.2034	0.2034	2.4778	0.0006	OK
SLD +X1	6F	350.00	1.00	0.0050	323	0.6361	0.6361	0.0018	OK	0.3686	0.3686	1.7247	0.0011	OK
SLD +X1	5F	350.00	1.00	0.0050	263	0.6908	0.6908	0.0019	OK	0.4409	0.4409	1.4998	0.0013	OK
SLD +X1	4F	350.00	1.00	0.0050	236	0.6345	0.6345	0.0018	OK	0.3998	0.3998	1.5878	0.0011	OK
SLD +X1	3F	350.00	1.00	0.0050	139	0.5363	0.5363	0.0015	OK	0.5121	0.5121	1.0512	0.0015	OK
SLD +X1	2F	100.00	1.00	0.0050	4	0.1167	0.1167	0.0012	OK	0.2801	0.2801	0.4120	0.0026	OK
SLD +X1	1F	350.00	1.00	0.0050	119	0.3907	0.3907	0.0011	OK	0.2133	0.2133	1.8320	0.0006	OK
SLD +X2	7F	350.00	1.00	0.0050	368	0.3417	0.3417	0.0010	OK	0.0278	0.0278	12.2912	0.0001	OK
SLD +X2	6F	350.00	1.00	0.0050	360	0.4713	0.4713	0.0013	OK	0.1706	0.1706	2.7800	0.0005	OK
SLD +X2	5F	350.00	1.00	0.0050	320	0.5008	0.5008	0.0014	OK	0.2379	0.2379	2.1053	0.0007	OK
SLD +X2	4F	350.00	1.00	0.0050	279	0.4991	0.4991	0.0014	OK	0.2072	0.2072	2.3023	0.0006	OK
SLD +X2	3F	350.00	1.00	0.0050	134	0.4158	0.4158	0.0012	OK	0.3064	0.3064	1.3570	0.0009	OK
SLD +X2	2F	100.00	1.00	0.0050	133	0.1008	0.1008	0.0010	OK	0.2945	0.2945	0.3424	0.0029	OK
SLD +X2	1F	350.00	1.00	0.0050	101	0.4147	0.4147	0.0012	OK	0.2470	0.2470	1.6794	0.0007	OK
SLD -X1	7F	350.00	1.00	0.0050	363	0.3724	0.3724	0.0011	OK	0.0433	0.0433	8.6086	0.0001	OK
SLD -X1	6F	350.00	1.00	0.0050	360	0.5178	0.5178	0.0015	OK	0.1364	0.1364	3.7946	0.0004	OK
SLD -X1	5F	350.00	1.00	0.0050	320	0.5442	0.5442	0.0016	OK	0.2026	0.2026	2.6656	0.0006	OK
SLD -X1	4F	350.00	1.00	0.0050	279	0.5305	0.5305	0.0015	OK	0.1765	0.1765	3.0053	0.0005	OK
SLD -X1	3F	350.00	1.00	0.0050	134	0.4833	0.4833	0.0013	OK	0.2703	0.2703	1.7141	0.0008	OK
SLD -X1	2F	100.00	1.00	0.0050	133	0.1055	0.1055	0.0011	OK	0.2918	0.2918	0.3816	0.0029	OK
SLD -X1	1F	350.00	1.00	0.0050	101	0.4548	0.4548	0.0013	OK	0.2680	0.2680	1.8988	0.0008	OK
SLD -X2	7F	350.00	1.00	0.0050	365	0.5335	0.5335	0.0015	OK	0.1942	0.1942	2.7475	0.0006	OK
SLD -X2	6F	350.00	1.00	0.0050	323	0.6507	0.6507	0.0019	OK	0.3338	0.3338	1.9491	0.0010	OK
SLD -X2	5F	350.00	1.00	0.0050	263	0.6721	0.6721	0.0019	OK	0.4051	0.4051	1.6590	0.0012	OK
SLD -X2	4F	350.00	1.00	0.0050	236	0.6413	0.6413	0.0018	OK	0.3667	0.3667	1.7486	0.0010	OK
SLD -X2	3F	350.00	1.00	0.0050	139	0.5361	0.5361	0.0015	OK	0.4768	0.4768	1.1286	0.0014	OK
SLD -X2	2F	100.00	1.00	0.0050	4	0.1160	0.1160	0.0012	OK	0.2796	0.2796	0.4150	0.0026	OK
SLD -X2	1F	350.00	1.00	0.0050	119	0.4132	0.4132	0.0012	OK	0.2206	0.2206	1.8730	0.0006	OK
SLD +Y1	7F	350.00	1.00	0.0050	365	0.4500	0.4500	0.0013	OK	0.4154	0.4154	1.0832	0.0012	OK
SLD +Y1	6F	350.00	1.00	0.0050	360	0.5867	0.5867	0.0017	OK	0.4997	0.4997	1.1779	0.0014	OK
SLD +Y1	5F	350.00	1.00	0.0050	320	0.6095	0.6095	0.0017	OK	0.5290	0.5290	1.1609	0.0015	OK
SLD +Y1	4F	350.00	1.00	0.0050	279	0.5871	0.5871	0.0017	OK	0.4980	0.4980	1.1838	0.0014	OK
SLD +Y1	3F	350.00	1.00	0.0050	134	0.5048	0.5048	0.0014	OK	0.4824	0.4824	1.0463	0.0014	OK
SLD +Y1	2F	100.00	1.00	0.0050	133	0.1121	0.1121	0.0011	OK	0.1003	0.1003	1.1171	0.0010	OK
SLD +Y1	1F	350.00	1.00	0.0050	3	0.3309	0.3309	0.0009	OK	0.2728	0.2728	1.2133	0.0008	OK
SLD +Y2	7F	350.00	1.00	0.0050	368	0.5099	0.5099	0.0015	OK	0.3680	0.3680	1.3933	0.0010	OK
SLD +Y2	6F	350.00	1.00	0.0050	360	0.6923	0.6923	0.0020	OK	0.3803	0.3803	1.8204	0.0011	OK
SLD +Y2	5F	350.00	1.00	0.0050	320	0.7206	0.7206	0.0021	OK	0.3719	0.3719	1.9082	0.0011	OK
SLD +Y2	4F	350.00	1.00	0.0050	279	0.6972	0.6972	0.0020	OK	0.3612	0.3612	1.9303	0.0010	OK
SLD +Y2	3F	350.00	1.00	0.0050	134	0.6011	0.6011	0.0017	OK	0.2512	0.2512	2.3934	0.0007	OK
SLD +Y2	2F	100.00	1.00	0.0050	133	0.1356	0.1356	0.0014	OK	0.1276	0.1276	1.0828	0.0013	OK
SLD +Y2	1F	350.00	1.00	0.0050	101	0.4548	0.4548	0.0014	OK	0.3095	0.3095	1.5663	0.0009	OK
SLD -Y1	7F	350.00	1.00	0.0050	368	0.4590	0.4590	0.0013	OK	0.3555	0.3555	1.2912	0.0010	OK
SLD -Y1	6F	350.00	1.00	0.0050	360	0.6149	0.6149	0.0018	OK	0.3557	0.3557	1.7290	0.0010	OK
SLD -Y1	5F	350.00	1.00	0.0050	320	0.6486	0.6486	0.0019	OK	0.3472	0.3472	1.8679	0.0010	OK
SLD -Y1	4F	350.00	1.00	0.0050	279	0.6300	0.6300	0.0018	OK	0.3370	0.3370	1.8692	0.0010	OK
SLD -Y1	3F	350.00	1.00	0.0050	134	0.5265	0.5265	0.0015	OK	0.2192	0.2192	2.4116	0.0006	OK
SLD -Y1	2F	100.00	1.00	0.0050	133	0.1262	0.1262	0.0013	OK	0.1270	0.1270	0.9942	0.0013	OK
SLD -Y1	1F	350.00	1.00	0.0050	101	0.4447	0.4447	0.0013	OK	0.2846	0.2846	1.5626	0.0008	OK
SLD -Y2	7F	350.00	1.00	0.0050	365	0.4824	0.4824	0.0014	OK	0.4052	0.4052	1.1908	0.0012	OK
SLD -Y2	6F	350.00	1.00	0.0050	323	0.5660	0.5660	0.0016	OK	0.4702	0.4702	1.2037	0.0013	OK
SLD -Y2	5F	350.00	1.00	0.0050	263	0.5803	0.5803	0.0017	OK	0.4941	0.4941	1.1744	0.0014	OK
SLD -Y2	4F	350.00	1.00	0.0050	236	0.5496	0.5496	0.0016	OK	0.4670	0.4670	1.1773	0.0013	OK
SLD -Y2	3F	350.00	1.00	0.0050	139	0.4574	0.4574	0.0013	OK	0.4483	0.4483	1.0203	0.0013	OK
SLD -Y2	2F	100.00	1.00	0.0050	133	0.1012	0.1012	0.0010	OK	0.0939	0.0939	1.0779	0.0009	OK
SLD -Y2	1F	350.00	1.00	0.0050	3	0.3296	0.3296	0.0009	OK	0.2525	0.2525	1.3054	0.0007	OK

## 8.10 VERIFICA DELLA TRASCURABILITÀ DELLE NON LINEARITÀ GEOMETRICHE

$\theta$  = stability coefficient =  $P \cdot dr_{,mod} / (V \cdot h \cdot cd \cdot f)$

$dr_{,mod}$  = modified story drift =  $ad \cdot cd \cdot dr \cdot f / l_e$

$\theta_{LIM}$  = allowable limit =  $0.5 / (cd \cdot \beta)$

Il significato dei termini presenti nelle formule precedenti è il seguente:

P = carico verticale totale della parte di struttura sovrastante lo story in esame, in genere si inserisce il carico corrispondente alla combinazione quasi permanente

V = forza orizzontale in corrispondenza dell'orizzontamento in esame;

h = story height;

cd = deflection amplification factor =1

f = Scale factor =1

ad = P-Delta Incremental factor;

dr = spostamento relativo interpiano;

l<sub>e</sub> = Importance factor =1

$\beta$  = fattore utile a tarare il limite dello stability coefficient = 5

### 8.10.1 Direzione X

Load Case	Story	Story Height (cm)	Vertical Load (kN)	Story Shear Force (kN)	Modified Story Drift (cm)	Beta (Beta)	Stability Coefficient (Theta)	Allowable Limit	Remark	P-Delta Incremental Factor (ad)
SLV +X 1	7F	350.00	0.0000	1482.2032	0.0518	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 1	6F	350.00	0.0000	4045.2661	0.2376	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 1	5F	350.00	0.0000	5819.9792	0.3051	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 1	4F	350.00	0.0000	7173.4632	0.2739	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 1	3F	350.00	0.0000	8264.4094	0.2426	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 1	2F	100.00	0.0000	8836.2890	0.2157	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 1	1F	350.00	0.0000	9399.7258	-0.1305	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 2	7F	350.00	0.0000	1482.2032	-0.0122	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000

SLV +X 2	6F	350.00	0.0000	4045.2661	0.1535	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 2	5F	350.00	0.0000	5819.9792	0.2140	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 2	4F	350.00	0.0000	7173.4632	0.1876	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 2	3F	350.00	0.0000	8264.4094	0.1690	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 2	2F	100.00	0.0000	8836.2890	0.1988	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 2	1F	350.00	0.0000	9399.7258	-0.2254	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 3	7F	350.00	0.0000	1482.2032	0.0533	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 3	6F	350.00	0.0000	4045.2661	0.2415	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 3	5F	350.00	0.0000	5819.9792	0.3058	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 3	4F	350.00	0.0000	7173.4632	0.2738	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 3	3F	350.00	0.0000	8264.4094	0.2423	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 3	2F	100.00	0.0000	8836.2890	0.2168	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 3	1F	350.00	0.0000	9399.7258	-0.1325	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 4	7F	350.00	0.0000	1482.2032	-0.0108	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 4	6F	350.00	0.0000	4045.2661	0.1574	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 4	5F	350.00	0.0000	5819.9792	0.2146	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 4	4F	350.00	0.0000	7173.4632	0.1875	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 4	3F	350.00	0.0000	8264.4094	0.1687	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 4	2F	100.00	0.0000	8836.2890	0.1999	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 4	1F	350.00	0.0000	9399.7258	-0.2274	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 1	7F	350.00	0.0000	1482.2032	-0.0296	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 1	6F	350.00	0.0000	4045.2661	-0.2087	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 1	5F	350.00	0.0000	5819.9792	-0.2735	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 1	4F	350.00	0.0000	7173.4632	-0.2455	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 1	3F	350.00	0.0000	8264.4094	-0.2159	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 1	2F	100.00	0.0000	8836.2890	-0.2106	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 1	1F	350.00	0.0000	9399.7258	0.1548	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 2	7F	350.00	0.0000	1482.2032	0.0344	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 2	6F	350.00	0.0000	4045.2661	-0.1246	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 2	5F	350.00	0.0000	5819.9792	-0.1823	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 2	4F	350.00	0.0000	7173.4632	-0.1592	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 2	3F	350.00	0.0000	8264.4094	-0.1423	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000

SLV -X 2	2F	100.00	0.0000	8836.2890	-0.1938	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 2	1F	350.00	0.0000	9399.7258	0.2497	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 3	7F	350.00	0.0000	1482.2032	-0.0282	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 3	6F	350.00	0.0000	4045.2661	-0.2048	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 3	5F	350.00	0.0000	5819.9792	-0.2728	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 3	4F	350.00	0.0000	7173.4632	-0.2456	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 3	3F	350.00	0.0000	8264.4094	-0.2162	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 3	2F	100.00	0.0000	8836.2890	-0.2096	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 3	1F	350.00	0.0000	9399.7258	0.1529	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 4	7F	350.00	0.0000	1482.2032	0.0359	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 4	6F	350.00	0.0000	4045.2661	-0.1206	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 4	5F	350.00	0.0000	5819.9792	-0.1816	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 4	4F	350.00	0.0000	7173.4632	-0.1593	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 4	3F	350.00	0.0000	8264.4094	-0.1426	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 4	2F	100.00	0.0000	8836.2890	-0.1927	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 4	1F	350.00	0.0000	9399.7258	0.2477	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 1	7F	350.00	0.0000	1482.2032	0.1205	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 1	6F	350.00	0.0000	4045.2661	0.2091	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 1	5F	350.00	0.0000	5819.9792	0.2409	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 1	4F	350.00	0.0000	7173.4632	0.2230	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 1	3F	350.00	0.0000	8264.4094	0.1938	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 1	2F	100.00	0.0000	8836.2890	0.0921	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 1	1F	350.00	0.0000	9399.7258	0.1132	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 2	7F	350.00	0.0000	1482.2032	0.1153	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 2	6F	350.00	0.0000	4045.2661	0.1004	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 2	5F	350.00	0.0000	5819.9792	0.0947	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 2	4F	350.00	0.0000	7173.4632	0.0931	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 2	3F	350.00	0.0000	8264.4094	0.0783	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 2	2F	100.00	0.0000	8836.2890	-0.0308	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 2	1F	350.00	0.0000	9399.7258	0.2273	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 3	7F	350.00	0.0000	1482.2032	0.1219	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 3	6F	350.00	0.0000	4045.2661	0.2130	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000

SLV +Y 3	5F	350.00	0.0000	5819.9792	0.2416	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 3	4F	350.00	0.0000	7173.4632	0.2229	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 3	3F	350.00	0.0000	8264.4094	0.1935	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 3	2F	100.00	0.0000	8836.2890	0.0931	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 3	1F	350.00	0.0000	9399.7258	0.1113	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 4	7F	350.00	0.0000	1482.2032	0.1167	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 4	6F	350.00	0.0000	4045.2661	0.1043	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 4	5F	350.00	0.0000	5819.9792	0.0953	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 4	4F	350.00	0.0000	7173.4632	0.0930	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 4	3F	350.00	0.0000	8264.4094	0.0780	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 4	2F	100.00	0.0000	8836.2890	-0.0297	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 4	1F	350.00	0.0000	9399.7258	0.2253	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 1	7F	350.00	0.0000	1482.2032	-0.0983	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 1	6F	350.00	0.0000	4045.2661	-0.1802	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 1	5F	350.00	0.0000	5819.9792	-0.2092	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 1	4F	350.00	0.0000	7173.4632	-0.1946	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 1	3F	350.00	0.0000	8264.4094	-0.1671	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 1	2F	100.00	0.0000	8836.2890	-0.0870	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 1	1F	350.00	0.0000	9399.7258	-0.0889	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 2	7F	350.00	0.0000	1482.2032	-0.0930	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 2	6F	350.00	0.0000	4045.2661	-0.0715	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 2	5F	350.00	0.0000	5819.9792	-0.0630	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 2	4F	350.00	0.0000	7173.4632	-0.0647	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 2	3F	350.00	0.0000	8264.4094	-0.0516	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 2	2F	100.00	0.0000	8836.2890	0.0359	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 2	1F	350.00	0.0000	9399.7258	-0.2030	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 3	7F	350.00	0.0000	1482.2032	-0.0968	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 3	6F	350.00	0.0000	4045.2661	-0.1763	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 3	5F	350.00	0.0000	5819.9792	-0.2086	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 3	4F	350.00	0.0000	7173.4632	-0.1948	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 3	3F	350.00	0.0000	8264.4094	-0.1673	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 3	2F	100.00	0.0000	8836.2890	-0.0859	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000



SLV -Y 3	1F	350.00	0.0000	9399.7258	-0.0909	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 4	7F	350.00	0.0000	1482.2032	-0.0916	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 4	6F	350.00	0.0000	4045.2661	-0.0676	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 4	5F	350.00	0.0000	5819.9792	-0.0623	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 4	4F	350.00	0.0000	7173.4632	-0.0648	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 4	3F	350.00	0.0000	8264.4094	-0.0519	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 4	2F	100.00	0.0000	8836.2890	0.0369	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 4	1F	350.00	0.0000	9399.7258	-0.2050	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 1	7F	350.00	0.0000	1482.2032	0.0441	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 1	6F	350.00	0.0000	4045.2661	0.1063	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 1	5F	350.00	0.0000	5819.9792	0.1337	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 1	4F	350.00	0.0000	7173.4632	0.1225	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 1	3F	350.00	0.0000	8264.4094	0.1082	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 1	2F	100.00	0.0000	8836.2890	0.0711	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 1	1F	350.00	0.0000	9399.7258	0.0049	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 2	7F	350.00	0.0000	1482.2032	-0.0200	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 2	6F	350.00	0.0000	4045.2661	0.0221	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 2	5F	350.00	0.0000	5819.9792	0.0426	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 2	4F	350.00	0.0000	7173.4632	0.0362	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 2	3F	350.00	0.0000	8264.4094	0.0346	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 2	2F	100.00	0.0000	8836.2890	0.0543	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 2	1F	350.00	0.0000	9399.7258	-0.0900	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 3	7F	350.00	0.0000	1482.2032	-0.0252	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 3	6F	350.00	0.0000	4045.2661	-0.0865	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 3	5F	350.00	0.0000	5819.9792	-0.1037	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 3	4F	350.00	0.0000	7173.4632	-0.0938	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 3	3F	350.00	0.0000	8264.4094	-0.0809	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 3	2F	100.00	0.0000	8836.2890	-0.0686	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 3	1F	350.00	0.0000	9399.7258	0.0241	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 4	7F	350.00	0.0000	1482.2032	0.0389	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 4	6F	350.00	0.0000	4045.2661	-0.0023	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 4	5F	350.00	0.0000	5819.9792	-0.0125	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000

SLV +Z 4	4F	350.00	0.0000	7173.4632	-0.0074	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 4	3F	350.00	0.0000	8264.4094	-0.0073	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 4	2F	100.00	0.0000	8836.2890	-0.0517	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 4	1F	350.00	0.0000	9399.7258	0.1189	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 1	7F	350.00	0.0000	1482.2032	0.0489	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 1	6F	350.00	0.0000	4045.2661	0.1193	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 1	5F	350.00	0.0000	5819.9792	0.1360	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 1	4F	350.00	0.0000	7173.4632	0.1220	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 1	3F	350.00	0.0000	8264.4094	0.1073	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 1	2F	100.00	0.0000	8836.2890	0.0747	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 1	1F	350.00	0.0000	9399.7258	-0.0017	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 2	7F	350.00	0.0000	1482.2032	-0.0152	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 2	6F	350.00	0.0000	4045.2661	0.0351	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 2	5F	350.00	0.0000	5819.9792	0.0448	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 2	4F	350.00	0.0000	7173.4632	0.0357	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 2	3F	350.00	0.0000	8264.4094	0.0337	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 2	2F	100.00	0.0000	8836.2890	0.0579	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 2	1F	350.00	0.0000	9399.7258	-0.0966	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 3	7F	350.00	0.0000	1482.2032	-0.0204	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 3	6F	350.00	0.0000	4045.2661	-0.0735	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 3	5F	350.00	0.0000	5819.9792	-0.1014	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 3	4F	350.00	0.0000	7173.4632	-0.0942	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 3	3F	350.00	0.0000	8264.4094	-0.0818	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 3	2F	100.00	0.0000	8836.2890	-0.0650	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 3	1F	350.00	0.0000	9399.7258	0.0175	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 4	7F	350.00	0.0000	1482.2032	0.0437	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 4	6F	350.00	0.0000	4045.2661	0.0107	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 4	5F	350.00	0.0000	5819.9792	-0.0102	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 4	4F	350.00	0.0000	7173.4632	-0.0079	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 4	3F	350.00	0.0000	8264.4094	-0.0082	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 4	2F	100.00	0.0000	8836.2890	-0.0481	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 4	1F	350.00	0.0000	9399.7258	0.1123	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000

## 8.10.2 Direzione Y

Load Case	Story	Story Height (cm)	Vertical Load (kN)	Story Shear Force (kN)	Modified Story Drift (cm)	Beta (Beta)	Stability Coefficient (Theta)	Allowable Limit	Remark	P-Delta Incremental Factor (ad)
SLV +X 1	7F	350.00	0.0000	1628.4294	0.1788	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 1	6F	350.00	0.0000	4147.8388	0.2449	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 1	5F	350.00	0.0000	5958.2070	0.2733	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 1	4F	350.00	0.0000	7271.6462	0.2521	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 1	3F	350.00	0.0000	8306.6132	0.4098	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 1	2F	100.00	0.0000	9023.3910	-0.1503	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 1	1F	350.00	0.0000	9409.0162	0.1471	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 2	7F	350.00	0.0000	1628.4294	-0.0265	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 2	6F	350.00	0.0000	4147.8388	0.0234	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 2	5F	350.00	0.0000	5958.2070	0.0505	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 2	4F	350.00	0.0000	7271.6462	0.0385	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 2	3F	350.00	0.0000	8306.6132	0.2290	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 2	2F	100.00	0.0000	9023.3910	-0.1878	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 2	1F	350.00	0.0000	9409.0162	0.0289	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 3	7F	350.00	0.0000	1628.4294	0.1835	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 3	6F	350.00	0.0000	4147.8388	0.2446	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 3	5F	350.00	0.0000	5958.2070	0.2729	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 3	4F	350.00	0.0000	7271.6462	0.2489	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 3	3F	350.00	0.0000	8306.6132	0.4102	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 3	2F	100.00	0.0000	9023.3910	-0.1501	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 3	1F	350.00	0.0000	9409.0162	0.1481	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 4	7F	350.00	0.0000	1628.4294	-0.0219	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 4	6F	350.00	0.0000	4147.8388	0.0231	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 4	5F	350.00	0.0000	5958.2070	0.0500	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 4	4F	350.00	0.0000	7271.6462	0.0353	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 4	3F	350.00	0.0000	8306.6132	0.2293	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000

SLV +X 4	2F	100.00	0.0000	9023.3910	-0.1876	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +X 4	1F	350.00	0.0000	9409.0162	0.0300	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 1	7F	350.00	0.0000	1628.4294	-0.1800	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 1	6F	350.00	0.0000	4147.8388	-0.2276	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 1	5F	350.00	0.0000	5958.2070	-0.2552	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 1	4F	350.00	0.0000	7271.6462	-0.2310	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 1	3F	350.00	0.0000	8306.6132	-0.3848	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 1	2F	100.00	0.0000	9023.3910	0.1526	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 1	1F	350.00	0.0000	9409.0162	-0.1361	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 2	7F	350.00	0.0000	1628.4294	0.0253	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 2	6F	350.00	0.0000	4147.8388	-0.0061	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 2	5F	350.00	0.0000	5958.2070	-0.0324	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 2	4F	350.00	0.0000	7271.6462	-0.0173	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 2	3F	350.00	0.0000	8306.6132	-0.2039	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 2	2F	100.00	0.0000	9023.3910	0.1901	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 2	1F	350.00	0.0000	9409.0162	-0.0179	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 3	7F	350.00	0.0000	1628.4294	-0.1753	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 3	6F	350.00	0.0000	4147.8388	-0.2278	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 3	5F	350.00	0.0000	5958.2070	-0.2557	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 3	4F	350.00	0.0000	7271.6462	-0.2342	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 3	3F	350.00	0.0000	8306.6132	-0.3844	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 3	2F	100.00	0.0000	9023.3910	0.1528	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 3	1F	350.00	0.0000	9409.0162	-0.1350	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 4	7F	350.00	0.0000	1628.4294	0.0300	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 4	6F	350.00	0.0000	4147.8388	-0.0063	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 4	5F	350.00	0.0000	5958.2070	-0.0328	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 4	4F	350.00	0.0000	7271.6462	-0.0205	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 4	3F	350.00	0.0000	8306.6132	-0.2036	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 4	2F	100.00	0.0000	9023.3910	0.1903	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -X 4	1F	350.00	0.0000	9409.0162	-0.0168	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 1	7F	350.00	0.0000	1628.4294	0.3646	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 1	6F	350.00	0.0000	4147.8388	0.4154	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000

SLV +Y 1	5F	350.00	0.0000	5958.2070	0.4263	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 1	4F	350.00	0.0000	7271.6462	0.4070	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 1	3F	350.00	0.0000	8306.6132	0.4060	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 1	2F	100.00	0.0000	9023.3910	0.0126	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 1	1F	350.00	0.0000	9409.0162	0.2272	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 2	7F	350.00	0.0000	1628.4294	0.3185	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 2	6F	350.00	0.0000	4147.8388	0.3401	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 2	5F	350.00	0.0000	5958.2070	0.3346	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 2	4F	350.00	0.0000	7271.6462	0.3262	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 2	3F	350.00	0.0000	8306.6132	0.2219	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 2	2F	100.00	0.0000	9023.3910	0.1148	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 2	1F	350.00	0.0000	9409.0162	0.1777	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 3	7F	350.00	0.0000	1628.4294	0.3693	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 3	6F	350.00	0.0000	4147.8388	0.4152	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 3	5F	350.00	0.0000	5958.2070	0.4258	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 3	4F	350.00	0.0000	7271.6462	0.4038	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 3	3F	350.00	0.0000	8306.6132	0.4064	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 3	2F	100.00	0.0000	9023.3910	0.0128	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 3	1F	350.00	0.0000	9409.0162	0.2283	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 4	7F	350.00	0.0000	1628.4294	0.3232	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 4	6F	350.00	0.0000	4147.8388	0.3399	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 4	5F	350.00	0.0000	5958.2070	0.3341	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 4	4F	350.00	0.0000	7271.6462	0.3230	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 4	3F	350.00	0.0000	8306.6132	0.2223	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 4	2F	100.00	0.0000	9023.3910	0.1150	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Y 4	1F	350.00	0.0000	9409.0162	0.1788	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 1	7F	350.00	0.0000	1628.4294	-0.3658	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 1	6F	350.00	0.0000	4147.8388	-0.3982	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 1	5F	350.00	0.0000	5958.2070	-0.4082	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 1	4F	350.00	0.0000	7271.6462	-0.3859	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 1	3F	350.00	0.0000	8306.6132	-0.3810	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 1	2F	100.00	0.0000	9023.3910	-0.0103	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000

SLV -Y 1	1F	350.00	0.0000	9409.0162	-0.2162	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 2	7F	350.00	0.0000	1628.4294	-0.3198	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 2	6F	350.00	0.0000	4147.8388	-0.3229	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 2	5F	350.00	0.0000	5958.2070	-0.3165	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 2	4F	350.00	0.0000	7271.6462	-0.3051	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 2	3F	350.00	0.0000	8306.6132	-0.1969	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 2	2F	100.00	0.0000	9023.3910	-0.1125	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 2	1F	350.00	0.0000	9409.0162	-0.1667	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 3	7F	350.00	0.0000	1628.4294	-0.3611	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 3	6F	350.00	0.0000	4147.8388	-0.3984	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 3	5F	350.00	0.0000	5958.2070	-0.4086	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 3	4F	350.00	0.0000	7271.6462	-0.3891	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 3	3F	350.00	0.0000	8306.6132	-0.3806	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 3	2F	100.00	0.0000	9023.3910	-0.0101	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 3	1F	350.00	0.0000	9409.0162	-0.2151	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 4	7F	350.00	0.0000	1628.4294	-0.3151	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 4	6F	350.00	0.0000	4147.8388	-0.3231	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 4	5F	350.00	0.0000	5958.2070	-0.3169	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 4	4F	350.00	0.0000	7271.6462	-0.3083	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 4	3F	350.00	0.0000	8306.6132	-0.1965	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 4	2F	100.00	0.0000	9023.3910	-0.1123	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Y 4	1F	350.00	0.0000	9409.0162	-0.1656	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 1	7F	350.00	0.0000	1628.4294	0.1196	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 1	6F	350.00	0.0000	4147.8388	0.1573	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 1	5F	350.00	0.0000	5958.2070	0.1668	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 1	4F	350.00	0.0000	7271.6462	0.1615	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 1	3F	350.00	0.0000	8306.6132	0.1945	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 1	2F	100.00	0.0000	9023.3910	-0.0314	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 1	1F	350.00	0.0000	9409.0162	0.0881	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 2	7F	350.00	0.0000	1628.4294	-0.0857	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 2	6F	350.00	0.0000	4147.8388	-0.0642	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 2	5F	350.00	0.0000	5958.2070	-0.0560	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000

SLV +Z 2	4F	350.00	0.0000	7271.6462	-0.0521	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 2	3F	350.00	0.0000	8306.6132	0.0137	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 2	2F	100.00	0.0000	9023.3910	-0.0689	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 2	1F	350.00	0.0000	9409.0162	-0.0301	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 3	7F	350.00	0.0000	1628.4294	-0.1318	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 3	6F	350.00	0.0000	4147.8388	-0.1395	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 3	5F	350.00	0.0000	5958.2070	-0.1477	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 3	4F	350.00	0.0000	7271.6462	-0.1329	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 3	3F	350.00	0.0000	8306.6132	-0.1705	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 3	2F	100.00	0.0000	9023.3910	0.0332	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 3	1F	350.00	0.0000	9409.0162	-0.0796	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 4	7F	350.00	0.0000	1628.4294	0.0736	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 4	6F	350.00	0.0000	4147.8388	0.0820	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 4	5F	350.00	0.0000	5958.2070	0.0751	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 4	4F	350.00	0.0000	7271.6462	0.0807	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 4	3F	350.00	0.0000	8306.6132	0.0104	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 4	2F	100.00	0.0000	9023.3910	0.0707	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV +Z 4	1F	350.00	0.0000	9409.0162	0.0386	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 1	7F	350.00	0.0000	1628.4294	0.1352	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 1	6F	350.00	0.0000	4147.8388	0.1565	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 1	5F	350.00	0.0000	5958.2070	0.1653	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 1	4F	350.00	0.0000	7271.6462	0.1508	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 1	3F	350.00	0.0000	8306.6132	0.1959	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 1	2F	100.00	0.0000	9023.3910	-0.0307	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 1	1F	350.00	0.0000	9409.0162	0.0917	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 2	7F	350.00	0.0000	1628.4294	-0.0701	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 2	6F	350.00	0.0000	4147.8388	-0.0650	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 2	5F	350.00	0.0000	5958.2070	-0.0575	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 2	4F	350.00	0.0000	7271.6462	-0.0628	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 2	3F	350.00	0.0000	8306.6132	0.0150	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 2	2F	100.00	0.0000	9023.3910	-0.0682	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 2	1F	350.00	0.0000	9409.0162	-0.0265	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000

SLV -Z 3	7F	350.00	0.0000	1628.4294	-0.1162	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 3	6F	350.00	0.0000	4147.8388	-0.1403	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 3	5F	350.00	0.0000	5958.2070	-0.1492	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 3	4F	350.00	0.0000	7271.6462	-0.1436	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 3	3F	350.00	0.0000	8306.6132	-0.1691	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 3	2F	100.00	0.0000	9023.3910	0.0339	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 3	1F	350.00	0.0000	9409.0162	-0.0760	5.0000	-0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 4	7F	350.00	0.0000	1628.4294	0.0892	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 4	6F	350.00	0.0000	4147.8388	0.0812	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 4	5F	350.00	0.0000	5958.2070	0.0736	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 4	4F	350.00	0.0000	7271.6462	0.0700	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 4	3F	350.00	0.0000	8306.6132	0.0117	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 4	2F	100.00	0.0000	9023.3910	0.0714	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000
SLV -Z 4	1F	350.00	0.0000	9409.0162	0.0422	5.0000	0.0000	0.1000	OK	1.0000



## 9. CONCLUSIONE

Nel rispetto di quanto richiesto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 ed al fine di fornire un giudizio motivato di accettabilità dei valori raggiunti, alla luce delle verifiche e dei calcoli preliminari effettuati, il progettista strutturale ritiene che i risultati ottenuti relativamente al progetto in oggetto siano conformi a quanto previsto dai regolamenti e dalle leggi vigenti in materia.

Data

Firma

31 Dicembre 2020

