

Città di Pompei

Città Metropolitana di Napoli



Realizzazione nuovi loculi, ossari e riqualificazione delle parti comuni del Cimitero comunale

<input type="checkbox"/>	STATO DEI LUOGHI	<div>ELABORATO:</div> <div>1. Rel. Gen. Calcolo</div> <div>2. Tabulati di Calcolo</div> <div>3. Rel. tecnica materiali</div> <div>4. Rel. Geotecnica Fondazioni</div> <div>5. Grafici</div> <div>6. Manuale d'uso e Manutenzione</div> <div>7. Validazione software calcolo</div> <div>AMBITO 5</div>		
<input type="checkbox"/>	STATO DI PROGETTO			
<input checked="" type="checkbox"/>	STRUTTURE			
<input type="checkbox"/>	IMPIANTI			
<input type="checkbox"/>	CAPITOLATI - COMPUTI			
<input type="checkbox"/>	GEOLOGIA			
<input type="checkbox"/>	SICUREZZA			
<input type="checkbox"/>	ANTINCENDIO			
<input type="checkbox"/>	RELAZIONE	DATA	SCALA	ELABORATO N°:
<input type="checkbox"/>	DICHIARAZIONI	dic. 2023	1:200	STR05
<input type="checkbox"/>	VARIE			
<input type="checkbox"/>	PROGETTO PRELIMINARE	<input type="checkbox"/>	PROGETTO DEFINITIVO	<input checked="" type="checkbox"/> PROGETTO ESECUTIVO

Il Progettista:
Ing. Gianluca Fimiani

Il Progettista esecutivo:
Arch. Pietro Buononato

Il R.U.P.:
Arch. Massimo Manfellotto

--

--

--

<p><u>REALIZZAZIONE NUOVI LOCULI, OSSARI E</u> <u>RIQUALIFICAZIONE PARTI COMUNI DEL CIMITERO COMUNALE</u> EDILIZIA CIMITERIALE IN C.A. PREFABBRICATO</p>

ELABORATO	RELAZIONE DI CALCOLO GENERALE
------------------	--------------------------------------

E	C	.	X	X	X	.	X	X	X	.	S	.	R	G	C	.	0	1	.	0	0
SETTORE			PRODOTTO				CODICE PRODOTTO				STND		DOCUMENTO				PROG.DOC			REVISIONE	

SPAZIO RISERVATO AI VISTI DI APPROVAZIONE

FILES	
TESTO	RELAZIONE DI CALCOLO GENERALE POMPEI
DISEGNO	
GRAFICO	
CALCOLO	

DATA EMISSIONE
15.03.2023

REVISIONE		
n	data	motivo
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

IL COMMITTENTE

IL PROGETTISTA

1. PREMESSA

Il sottoscritto ing. Gianluca Fimiani, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Salerno al n° 5316, domiciliato pressp il Comune di Pompei alla Piazza Bartolo Longo n.36, tel. 0818576425, cell. 3471744884, redige la seguente relazione di calcolo e verifica strutturale degli elementi prefabbricati in c.a. destinati alla realizzazione di loculi in assemblaggio prefabbricato nell'ambito dei lavori di *“Realizzazione nuovi loculi, ossari e riqualificazione parti comuni del Cimitero Comunale”* di Pompei (NA).

La presente relazione è pertanto parte integrante della denuncia dei lavori ai sensi e per effetto della legge n.1086/71 e della legge n.64/74 oltre che dell'art.65 del DPR 380/2001.

La tipologia di manufatto in parola rientra tra i manufatti prefabbricati in c.a. e c.a.p. così come definiti dal DM 17.01.2018 non ricadenti nelle procedure (CE), in quanto non esiste tuttora norma armonizzata di riferimento; le vigenti *Norme Tecniche Per Le Costruzioni* (NTC) prevedono le seguenti tipologie realizzative (p.to 4.1.10.1 del DM 17.1.2018):

- produzione in SERIE DICHIARATA
- produzione in SERIE CONTROLLATA
- produzione OCCASIONALE

Il manufatto in oggetto rientra quindi nell'ambito della qualificazione per SERIE DICHIARATA per stabilimenti permanenti.

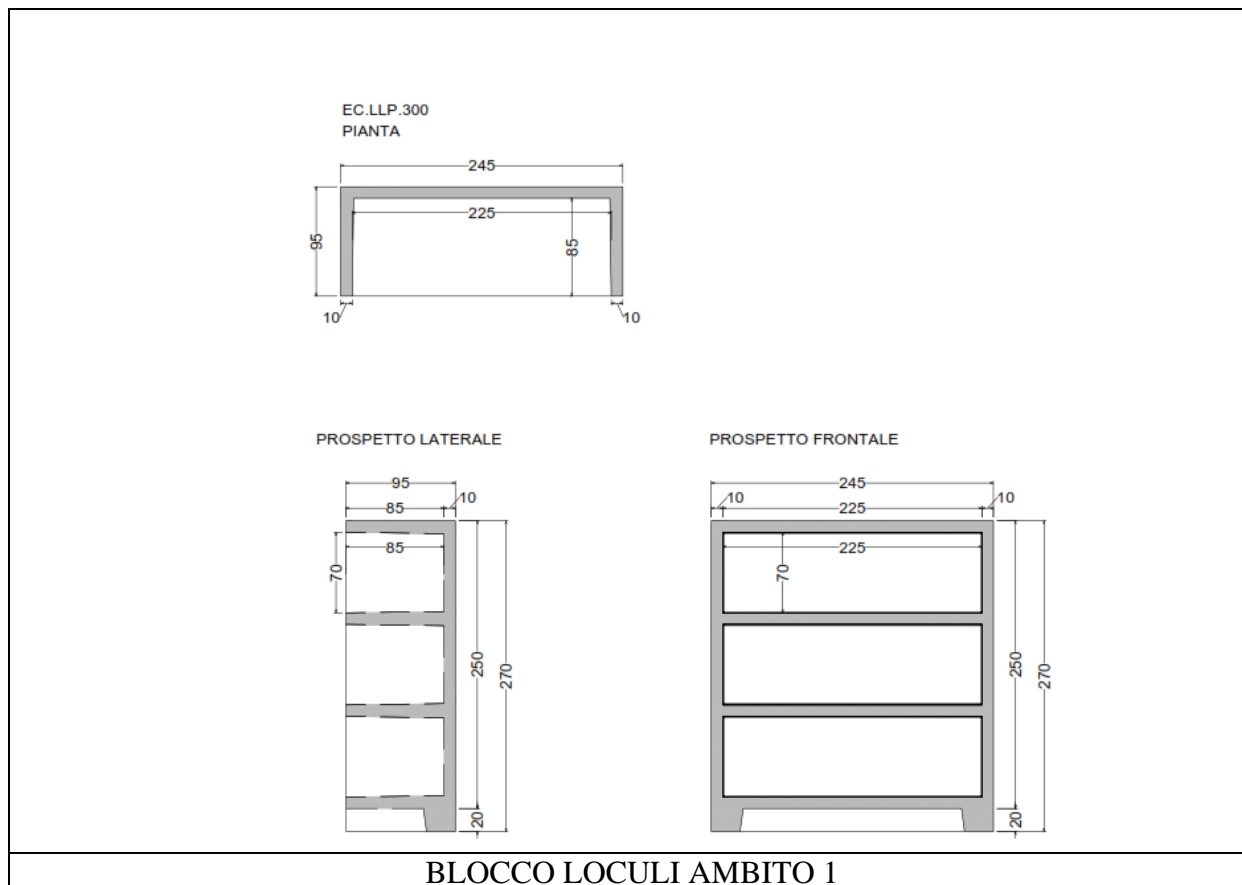
La relazione di calcolo che seguirà avrà ad oggetto i loculi in c.a. prefabbricato in parola oltre che le relative piastre di copertura anch'essi in c.a. prefabbricato; sono state considerate le condizioni di carico e di ubicazione, oltre che geologiche e geotecniche, fornite dalla committenza e nel rispetto dalla normativa tecnica di settore oltre che della relazione geologica a firma del. dott. geol. Ugo Ugati.

2. DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

Nello specifico è prevista la realizzazione e fornitura con relativa posa in opera su piastre di base da realizzarsi in opera, di una serie di loculi funerari laterali, assemblati e accostati in blocchi distinti:

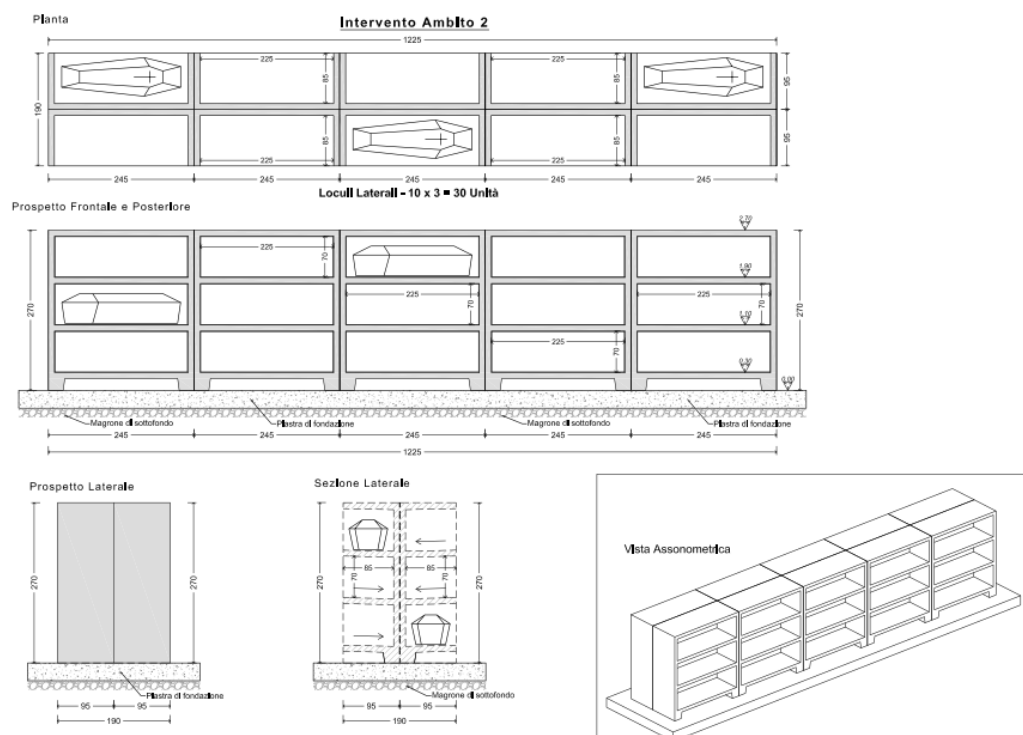
- **BLOCCO AMBITO 1:** costituito da batterie di loculi laterali da TRE livelli sovrapposti monolitici accostati in linea, senza copertura piana e fissati a suolo a mezzo collegamenti meccanici su piastra in c.a.;

Di seguito una rappresentazione semplificativa:

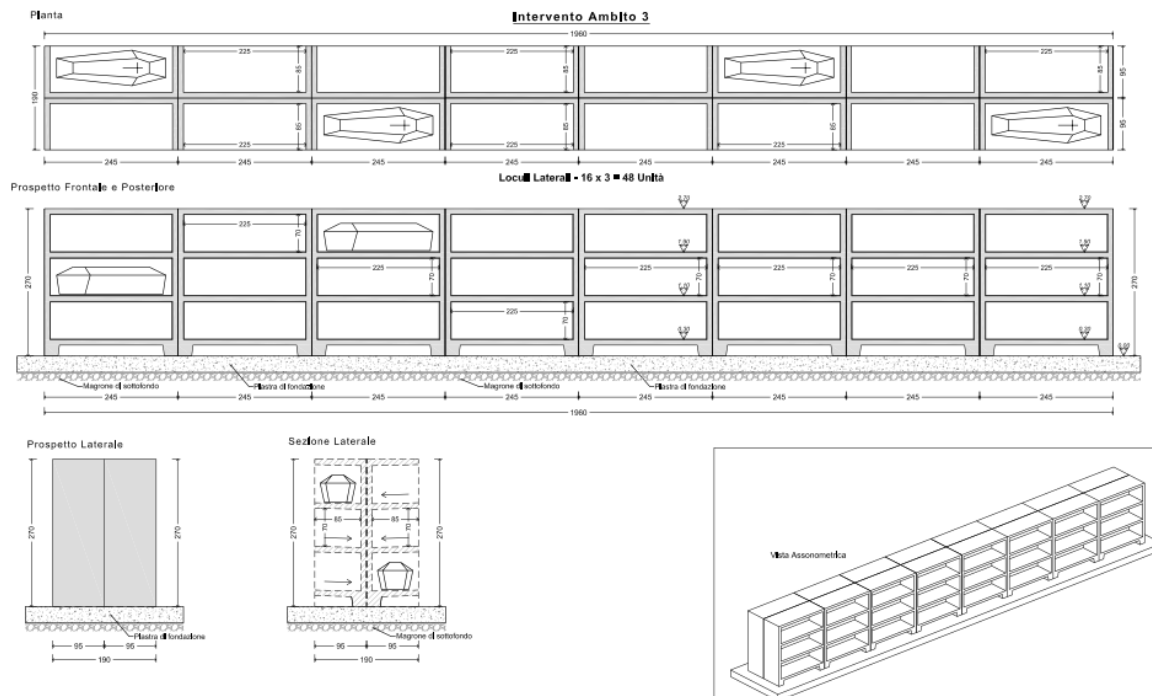


- **BLOCCO AMBITO 2/3/4:** costituito da batterie di loculi laterali da TRE livelli sovrapposti monolitici accoppiati spalla a spalla ed accostati in linea, senza copertura piana e fissati a suolo a mezzo collegamenti meccanici su piastra in c.a.;

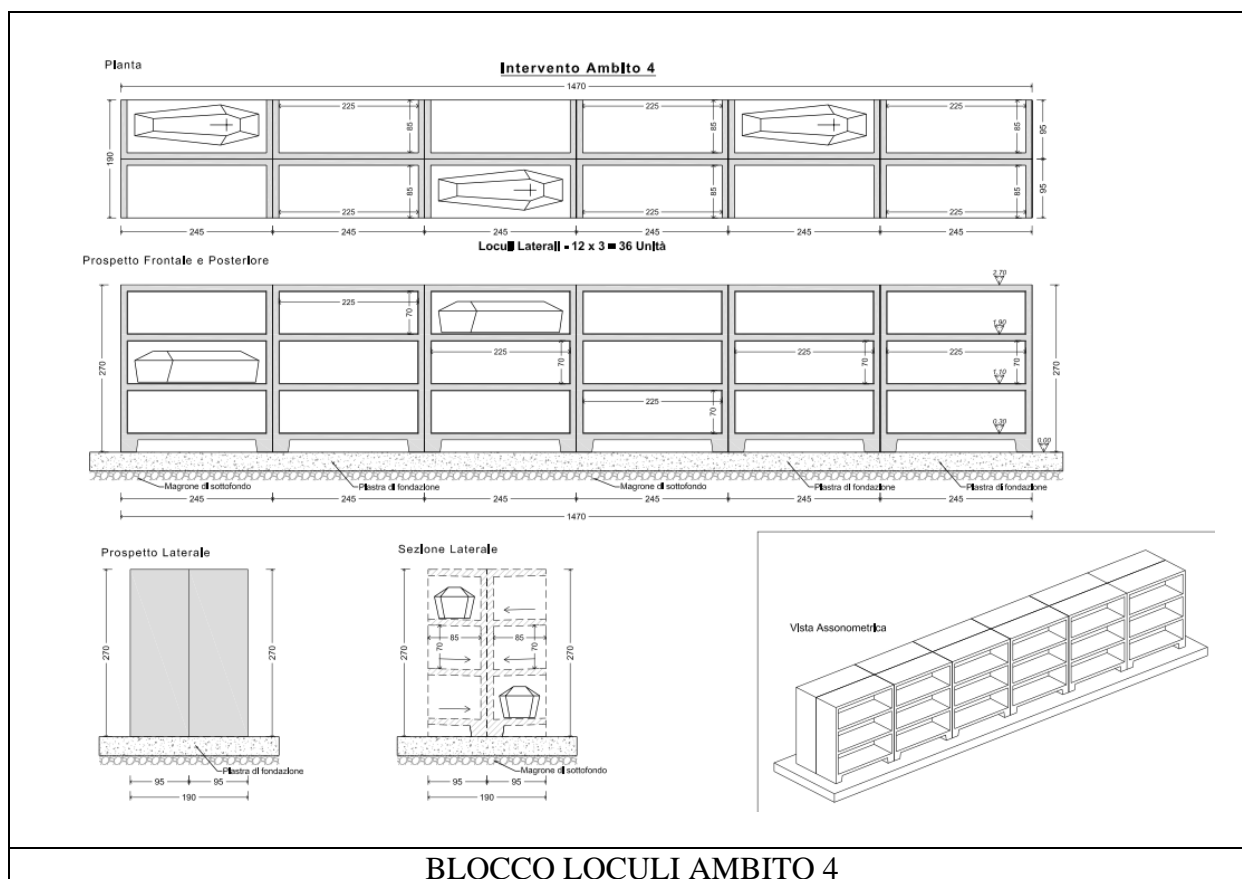
Di seguito una rappresentazione semplificativa:



BLOCCO LOCULI AMBITO 2

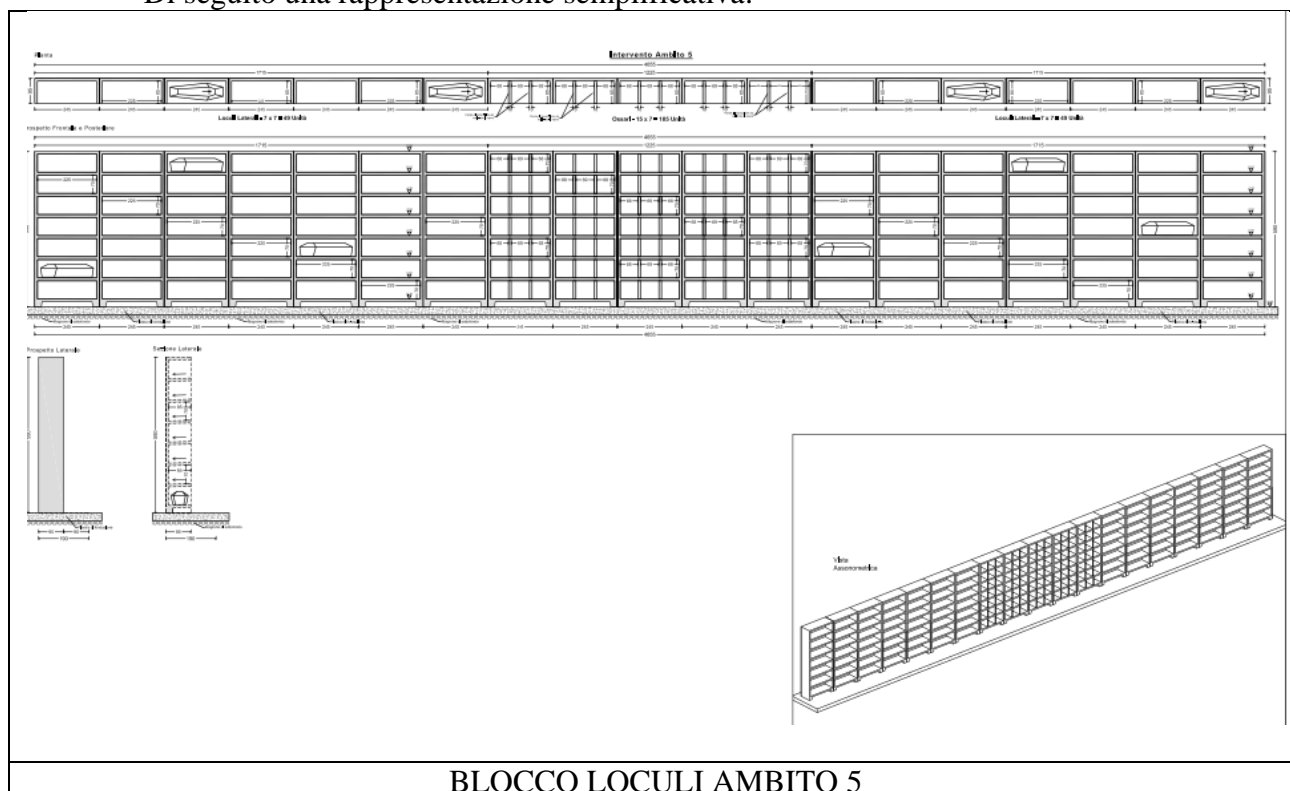


BLOCCO LOCULI AMBITO 3



- **BLOCCO AMBITO 5:** costituito da batterie di loculi laterali da SETTE livelli sovrapposti monolitici accostati in linea, con copertura piana a sbalzo e fissati a suolo a mezzo collegamenti meccanici su piastra in c.a.; è previsto inoltre un muro in c.a. prefabbricato a tergo dei loculi contiguo e collegato ai loculi medesimi a mezzo la piastra di copertura anch'essa in c.a. prefabbricato.

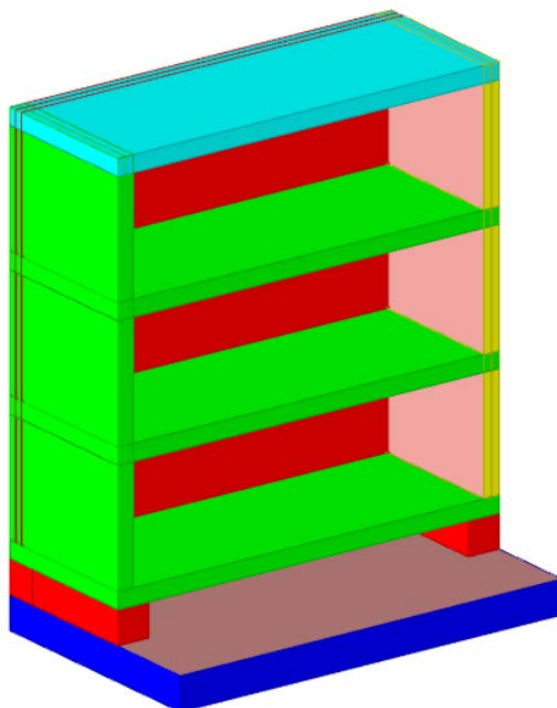
Di seguito una rappresentazione semplificativa:



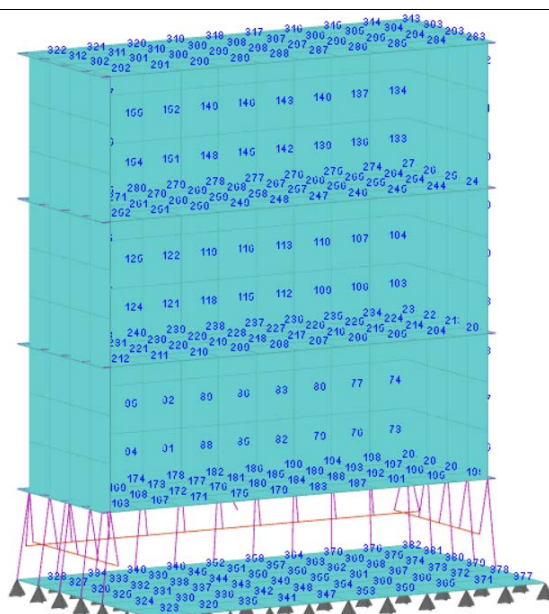
3. TIPOLOGIA STRUTTURALE E MODELLO DI CALCOLO

I modelli strutturali adottati fanno riferimento a tutte le tipologie innanzi descritte, assemblate e vincolate opportunamente al fine di ricavare le sollecitazioni agenti in modo da poter eseguire le opportune verifiche strutturali.

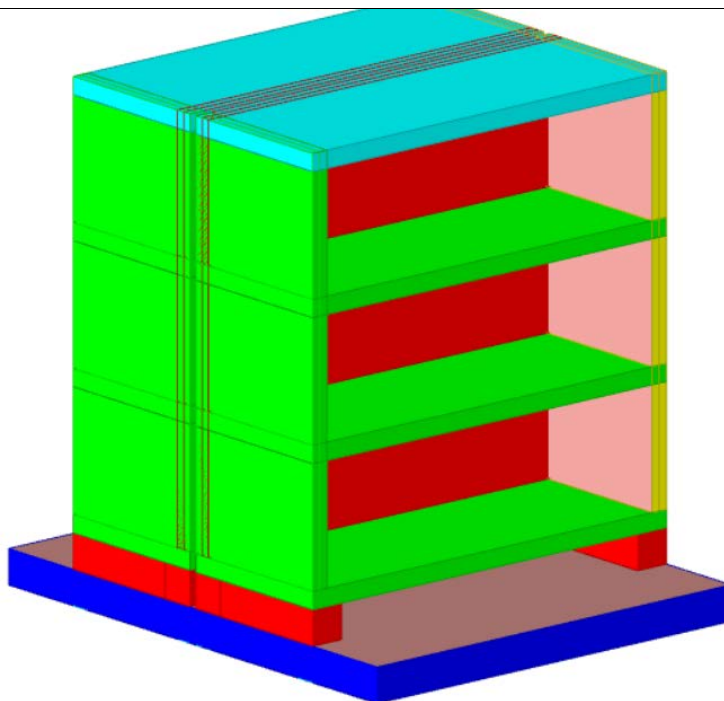
La modellazione ha accorpato i blocchi omogenei.



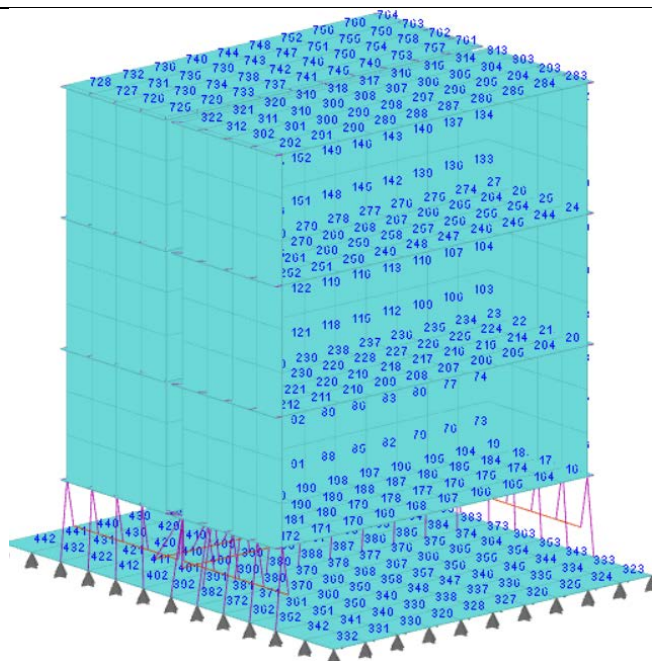
SCHEMA DI CALCOLO AMBITO 1



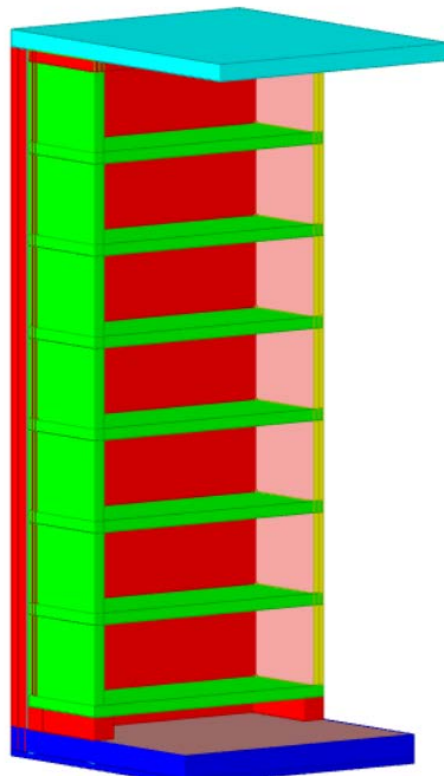
MODELLO DI CALCOLO AMBITO 1



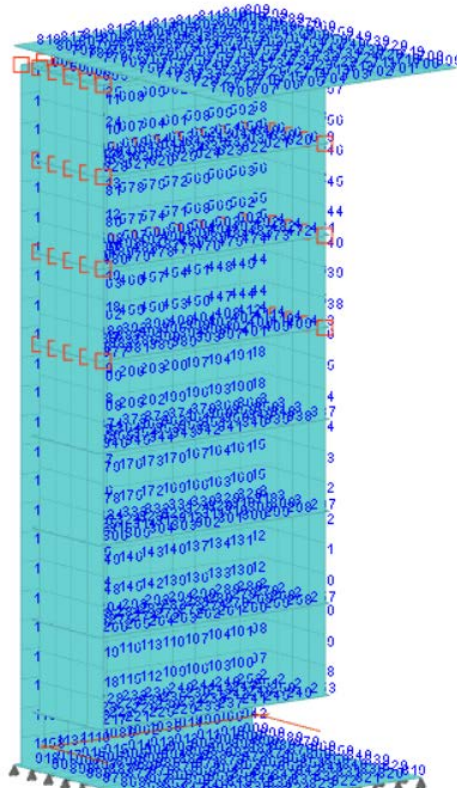
SCHEMA DI CALCOLO AMBITO 2/3/4



MODELLO DI CALCOLO AMBITO 2/3/4



SCHEMA DI CALCOLO AMBITO 5



MODELLO DI CALCOLO AMBITO 5

Ognuno degli schemi strutturali modellati, sopra rappresentati, sono in realtà la composizione di singoli manufatti monolitici sovrapposti e giuntati; il singolo elemento monolitico tuttavia, con riferimento al DM 17/01/2018, è schematizzabile secondo la tipologia strutturale del tipo:

struttura prefabbricata monolitica a cella

Inoltre, assunta la marcata dissimmetria in una direzione nella distribuzione degli elementi di controvento di ciascun elemento monolitico, si assume:

struttura deformabile torsionalmente

3.1. FATTORE DI COMPORTAMENTO

Per le motivazioni di cui al punto precedente si ritiene di assumere il seguente valore:

fattore di comportamento = 2

Il fattore di comportamento adottato è da ritenere prudenziale se raffrontato con gli altri fattori fissati dalla normativa, con la sola esclusione del caso del pendolo inverso.

3.2. DETTAGLI DEI SINGOLI ELEMENTI

Gli elemnti che costituiscono la fornitura sono quindi i seguenti:

- ✓ **LOCULI LATERALI – CINQUE LIVELLI**
 - Pareti verticali spessore 10 cm
 - Piastre orizzontali spessore 10 cm
 - Dimensioni in pianta 95 x 245 cm
 - Altezza interna 70 cm

4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

4.1. NORME SPECIFICHE DI RIFERIMENTO

La verifica del rispetto dei requisiti funzionali e prestazionali è stata condotta con riferimento a:

- **Decreto del Presidente della Repubblica 10 settembre 1990, n. 285** (GU n. 239 suppl. ord. del 12/10/1990): approvazione del regolamento di polizia mortuaria;
- **Circolare del Ministero della Sanità 24/06/1993 n. 24**: regolamento di polizia mortuaria, approvato con DPR n. 285/90: circolare esplicativa

4.2. NORME TECNICHE

Nel seguente elenco sono riportate le norme di riferimento secondo le quali sono state condotte le fasi di calcolo e verifica degli elementi strutturali:

- **Legge 5 novembre 1971 n. 1086** (G. U. 21 dicembre 1971 n. 321): "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica"
- **Legge 2 febbraio 1974 n. 64** (G. U. 21 marzo 1974 n. 76): "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"
- **D.M. 17.01.2018 (aggiornamento norme tecniche per le costruzioni)**: Nel seguito denominate NTC2018 (norme tecniche)

Il calcolo delle sollecitazioni e la loro combinazione è stato eseguito seguendo le indicazioni delle NT/ APPROCCIO 2

5. MATERIALI IMPIEGATI E RESISTENZE DI CALCOLO

Per la realizzazione delle opere in c.a. prefabbricato in oggetto saranno impiegati i seguenti materiali, di cui si riportano nell'ordine le proprietà meccaniche adottate nel calcolo elastico e le resistenze di calcolo per le verifiche di sicurezza:

CALCESTRUZZO PREFABBRICATO:

Classe Di Resistenza C45/55 – Classe di consistenza SCC – Diametro massimo aggregato 14 mm

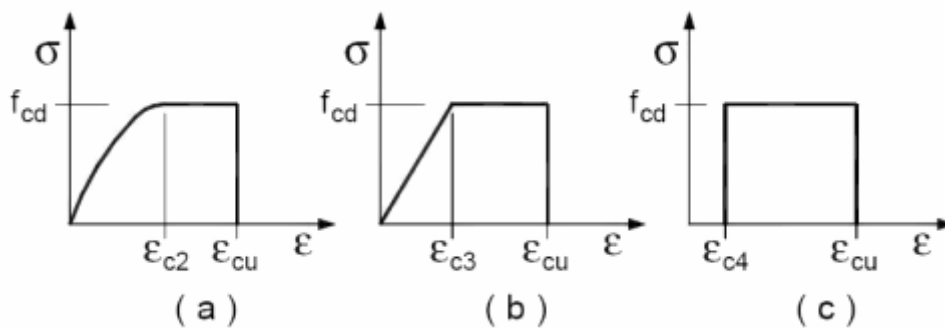
- Dosaggio minimo per 1 mc di cls:

cemento tipo 425	q.li 5/mc di calcestruzzo
sabbia silicea	q.li 1.25/mc
pietrisco calcareo	q.li 0.6/mc
acqua pura	lit. 150
rapporto acqua/cemento	0.3
-coefficiente parziale di sicurezza:	$\gamma_c = 1.5$
-resistenza cilindrica caratteristica	$f_{ck} = 450 \text{ daN/cm}^2$
-resistenza di calcolo per tensioni normali	$f'_{cd} = 0.85 f_{ck} / \gamma_c = 255 \text{ daN/cm}^2$
-resistenza a trazione caratteristica	$f_{ctk} = 0.7 \times 0.3 f_{ck}^{2/3} = 12,3 \text{ daN/cm}^2$
-resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_c = 13,2 \text{ daN/cm}^2$
-resistenza di calcolo a trazione per flessione	$f_{cfd} = 1.2 f_{ctd} = 15,9 \text{ daN/cm}^2$
-modulo elastico:	$E_{cm} = 364161 \text{ daN/cm}^2$

ACCIAIO DA C.A.: B450C e B450A

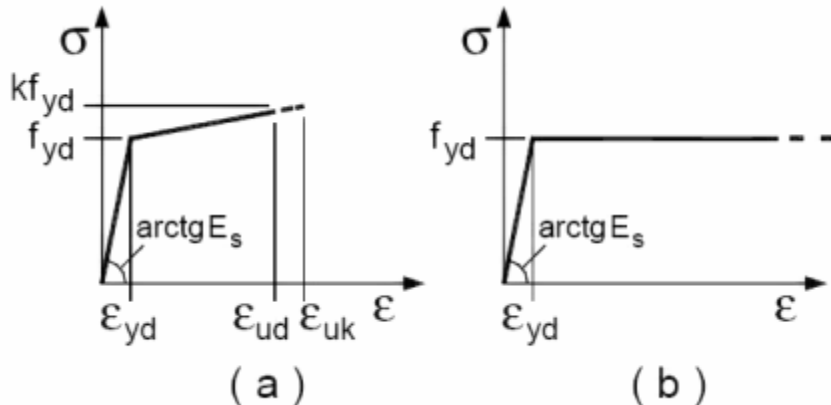
- coefficiente parziale di sicurezza:	$\gamma_s = 1.15$
- resistenza caratteristica di snervamento	$f_{yk} = 4500 \text{ daN/cm}^2$
- resistenza caratteristica di rottura	$f_{tk} = 5400 \text{ daN/cm}^2$
- resistenza di calcolo	$f_d = f_{yk} / \gamma_s = 3913 \text{ daN/cm}^2$
- modulo elastico:	$E_s = 2100000 \text{ daN/cm}^2$

I diagrammi costitutivi del calcestruzzo e dell'acciaio per calcestruzzo sono stati adottati in conformità alle indicazioni riportate al punto 4.1.2.1.2.2 del D.M. 14 gennaio 2008; in particolare per le verifiche delle sezioni in calcestruzzo armato è stato adottato il modello di calcestruzzo riportato in a) della figura seguente



Diagrammi di calcolo tensione/deformazione del calcestruzzo.

ed il modello di acciaio riportato in a) o b) della figura seguente



Diagrammi di calcolo tensione/deformazione dell'acciaio per calcestruzzo.

La resistenza di calcolo è data da f_{yk} / γ_f . Il coefficiente di sicurezza è γ_f .

Tutti i materiali impiegati dovranno essere comunque verificati con opportune prove di laboratorio secondo le prescrizioni della vigente Normativa. Riguardo ai coefficienti di sicurezza parziali, alle deformazioni del calcestruzzo e dell'acciaio per modello incrudente si faccia riferimento ai criteri di verifica nella sezione "Verifica Elementi Strutturali"

6. ANALISI STRUTTURALE E COMBINAZIONI DI CARICO

L'analisi strutturale è stata condotta considerando i manufatti nella loro conformazione reale di blocco unico formato dai singoli elementi monolitici collegati tra loro meccanicamente, come sopra descritto.

Sinteticamente la struttura globalmente è stata studiata mediante un modello tridimensionale composto da una piastra poggiata su uno scatolare monoblocco comprensivo a sua volta poggiato in fondazione su piastra in c.a. e vincolato rigidamente a mezzo connessioni meccaniche.

Il terreno di fondazione si considera adeguatamente costipato o su massetto di calcestruzzo magro.

Le analisi suddette e le relative verifiche sono state eseguite con l'ausilio di un software di calcolo strutturale agli elementi finiti discretizzando la struttura, composta da elementi bidimensionali (pareti, pavimento e copertura), in elementi elementari denominati "gusci" che in pratica mostrano un comportamento duplice, ovvero funzionano da lastra per i carichi agenti sul suo piano, da piastra per i carichi ortogonali. Assemblate tutte le matrici di rigidezza degli elementi in quella della struttura spaziale, la risoluzione del sistema viene perseguita tramite il metodo di Cholesky.

L'analisi sismica è stata svolta con il metodo dell'analisi sismica dinamica lineare e per ciascuna direzione di ingresso del sisma si sono valutate le forze applicate spazialmente agli impalcati di ogni piano (forza in X, forza in Y e momento).

La ripartizione dei carichi, data la natura matriciale del calcolo, tiene automaticamente conto della rigidezza relativa delle vari elementi convergenti su ogni nodo.

Le verifiche per gli elementi bidimensionali (setti) vengono effettuate sovrapponendo lo stato tensionale del comportamento a lastra e di quello a piastra. Vengono calcolate le armature delle due facce dell'elemento bidimensionale disponendo i ferri in due direzioni ortogonali.

Le analisi e le verifiche saranno poi estese alle varie fasi transitorie del processo produttivo, ovviamente considerando solo le combinazioni fondamentali e non quelle simiche, trattandosi di fasi appunto transitorie.

Ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni:

1. *Combinazione fondamentale* impiegata per gli stati limite ultimi:

$$\gamma G1 \cdot G1 + \gamma G2 \cdot G2 + \gamma P \cdot P + \gamma Q1 \cdot Qk1 + \gamma Q2 \cdot \psi 02 \cdot Qk2 + \gamma Q3 \cdot \psi 03 \cdot Qk3 + \dots$$

2. *Combinazione caratteristica (rara)*, impiegata per gli stati limite di esercizio irreversibili:

$$G1 + G2 + P + Qk1 + \psi 02 \cdot Qk2 + \psi 03 \cdot Qk3 + \dots$$

3. *Combinazione frequente* impiegata per gli stati limite di esercizio reversibili:

$$G1 + G2 + P + \psi 11 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \psi 23 \cdot Qk3 + \dots$$

4. *Combinazione quasi permanente* impiegata per gli stati limite di esercizio a lungo termine:

$$G1 + G2 + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \psi 23 \cdot Qk3 + \dots$$

Nelle combinazioni per SLE vengono omessi i carichi Qkj che danno un contributo favorevole ai fini delle verifiche.

I valori dei coefficienti parziali di sicurezza γGi e γQj sono relativi alla tabella Tab. 2.6.I di cui al DM 17/01/2018.

7. CONDIZIONI AMBIENTALI

Nelle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 (NTC) e nella circolare esplicativa del 02 febbraio 2009 le indicazioni sul copriferro sono esplicitate nel paragrafo 4.1.6.1.3 e C4.1.6.1.3. In particolare nel punto C4.1.6.1.3. si ha:

“... al fine della protezione delle armature dalla corrosione il valore minimo dello strato di ricoprimento di calcestruzzo (copriferro) deve rispettare quanto indicato in Tab. C.4.1.IV nella quale sono distinte le tre condizioni ambientali di Tab. 4.1.IV delle NTC.”

Tabella C4.1.IV Copriferri minimi in mm

			barre da c.a. elementi a piastra		barre da c.a. altri elementi		cavi da c.a.p. elementi a piastra		cavi da c.a.p. altri elementi	
C_{min}	C_o	ambiente	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$
C25/30	C35/45	ordinario	15	20	20	25	25	30	30	35
C28/35	C40/50	aggressivo	25	30	30	35	35	40	40	45
C35/45	C45/55	molto ag.	35	40	40	45	45	50	50	50

Tabella 4.1.III – Descrizione delle condizioni ambientali

CONDIZIONI AMBIENTALI	CLASSE DI ESPOSIZIONE
Ordinarie	X0, XC1, XC2, XC3, XF1
Aggressive	XC4, XD1, XS1, XA1, XA2, XF2, XF3
Molto aggressive	XD2, XD3, XS2, XS3, XA3, XF4

Le classi di esposizione si rifanno alla tabella 12 (classi di esposizione in funzione delle condizioni ambientali) delle Linee Guida sul Calcestruzzo Strutturale, nonché prospetto 4.1 dell'Eurocodice 2 UNI EN 1992-1-1:

Denominazione della classe	Descrizione dell'ambiente	Esempi informativi di situazioni a cui possono applicarsi le classi di esposizione
1 Nessun rischio di corrosione o di attacco		
X0	Calcestruzzo privo di armatura o inserti metallici: tutte le esposizioni eccetto dove c'è gelo/disgelo, abrasione o attacco chimico. Calcestruzzo con armatura o inserti metallici: molto asciutto.	Calcestruzzo all'interno di edifici con umidità dell'aria molto bassa
2 Corrosione indotta da carbonatazione		
XC1	Asciutto o permanentemente bagnato	Calcestruzzo all'interno di edifici con bassa umidità relativa Calcestruzzo costantemente immerso in acqua
XC2	Bagnato, raramente asciutto	Superfici di calcestruzzo a contatto con acqua per lungo tempo Molte fondazioni
XC3	Umidità moderata	Calcestruzzo all'interno di edifici con umidità dell'aria moderata oppure elevata Calcestruzzo esposto all'esterno protetto dalla pioggia
XC4	Ciclicamente bagnato e asciutto	Superfici di calcestruzzo soggette al contatto con acqua, non nella classe di esposizione XC2
3 Corrosione indotta da cloruri		
XD1	Umidità moderata	Superfici di calcestruzzo esposte ad atmosfera salina
XD2	Bagnato, raramente asciutto	Piscine Calcestruzzo esposto ad acque industriali contenenti cloruri
XD3	Ciclicamente bagnato e asciutto	Parti di ponti esposte a spruzzi contenenti cloruri Pavimentazioni Pavimentazioni di parcheggi
4 Corrosione indotta da cloruri presenti nell'acqua di mare		
XS1	Esposto a nebbia salina ma non in contatto diretto con acqua di mare	Strutture prossime oppure sulla costa
XS2	Permanentemente sommerso	Parti di strutture marine
XS3	Zone esposte alle onde, agli spruzzi oppure alle maree	Parti di strutture marine
5 Attacco di cicli gelo/disgelo		
XF1	Moderata saturazione d'acqua, senza impiego di agente antigelo	Superfici verticali di calcestruzzo esposte alla pioggia e al gelo
XF2	Moderata saturazione d'acqua, con uso di agente antigelo	Superfici verticali di calcestruzzo di strutture stradali esposte al gelo e ad agenti antigelo
XF3	Elevata saturazione d'acqua, senza antigelo	Superfici orizzontali di calcestruzzo esposte alla pioggia e al gelo
XF4	Elevata saturazione d'acqua, con antigelo oppure acqua di mare	Strade e impalcati da ponte esposti agli agenti antigelo Superfici di calcestruzzo esposte direttamente ad agenti antigelo e al gelo Zone di strutture marine soggette a spruzzi ed esposte al gelo
6 Attacco chimico		
XA1	Ambiente chimico debolmente aggressivo secondo il prospetto 2 della EN 206-1	Suoli naturali e acqua del terreno
XA2	Ambiente chimico moderatamente aggressivo secondo il prospetto 2 della EN 206-1	Suoli naturali e acqua del terreno
XA3	Ambiente chimico fortemente aggressivo secondo il prospetto 2 della EN 206-1	Suoli naturali e acqua del terreno

Prendendo in considerazione il prospetto su indicato, visto che i manufatti sono esposti direttamente alle precipitazioni pluviometriche, si fa riferimento ad una classe XC4.

Nella Tab. 4.1.III delle NTC 2018 si ha che la classe di esposizione suddetta ricade nelle condizioni ambientali **aggressive**. Ne consegue che il copriferro per elementi a piastra in ambiente aggressivo e calcestruzzo C45/55 > C₀ è di 25 mm, ma dato che gli elementi costruttivi sono sottoposti a controllo di qualità che prevede anche la verifica dei copri

ferri, i valori della tabella possono essere ridotti di 5mm (C.4.1.6.1.3) e pertanto avere un copriferro di 20 mm.

La normativa impone che a tali valori di tabella vanno aggiunte tolleranze di posa, pari a 10mm o minore, secondo prescrizioni di comprovata validità.

Dato che le Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni al capitolo 1 capoverso 3° esprimono:

“Circa le indicazioni applicative per l’ottenimento delle prescritte prestazioni, per quanto non espressamente specificato nel presente documento, ci si può riferire a normative di comprovata validità e ad altri documenti tecnici elencati nel Cap. 12. In particolare quelle fornite dagli Eurocodici con le relative Appendici Nazionali costituiscono indicazioni di comprovata validità e forniscono il sistematico supporto applicativo alle presenti norme.”

Si prendono in considerazione la tolleranza di esecuzione relative al copriferro riportate nel UNI EN 1992-1-1 al punto 4.4.1.3 (3):

“se si può assicurare che sia utilizzato un dispositivo di misurazione molto accurato per monitoraggio e che gli elementi non conformi siano respinti (per esempio elementi prefabbricati), lo scostamento ammesso Δc_{dev} può essere ridotto a:

$$10mm \geq \Delta c_{dev} \geq 0mm$$

Seguendo tali indicazioni, e visto che viene utilizzato in fase di controllo della produzione un dispositivo di misura e monitoraggio del copriferro (*Pacometro*) , è lecito considerare una tolleranza di esecuzione di 0mm.

Il copriferro minimo è pertanto pari a 20 mm

TUTTAVIA SI PRECISA CHE TRATTANDOSI ANCHE DI MANUFATTI ARMATI A CELLA CON RETE SINGOLA, IL COPRIFERRO SOPRA CALCOLATO RAPPRESENTA UN LIMITE INFERIORE.

8. ANALISI DEI CARICHI

La valutazione dei carichi e dei sovraccarichi è stata effettuata in accordo con le disposizioni contenute nel D.M. 17.01.2018 (agg. norme tecniche per le costruzioni)

I carichi adottati sono i seguenti:

8.1. CARICHI PERMANENTI

LASTRA DI COPERTURA S 10 cm

PESI PROPRI

Soletta : $0.10 \times 2.500 = 250 \text{ Kg/mq}$

CARICO LINEARE applicato all'estremità delle mensole dei loculi per quantificare il carico dovuto ad eventuali sistemi di tumulazione:

PESI PROPRI

LAPIDE = 80 Kg/m

COPERTURA A FALDE

PESI PROPRI

STIMA: 250 Kg/mq

8.2. CARICHI VARIABILI AI SENSI DEL DPR 285/1990

$Q = 250 \text{ Kg/mq}$

8.3. SOVRACCARICO NEVE

Provincia : NAPOLI
Zona : 3
Altitudine a_s : 40 m s.l.m.
Esposizione : Battuta dai venti
Periodo di ritorno : 50 anni

Il carico neve sulle coperture viene valutato con la seguente espressione:

$$q_s = \mu_i \cdot q_{sk} \cdot C_E \cdot C_t \text{ KN/m}^2$$

dove:

μ_i Coefficiente di forma della copertura
 $C_E = 0.9$ Coefficiente di esposizione
 $C_t = 1$ Coefficiente termico

$$q_{sk} = 0,60 \text{ KN/m}^2$$

Nel caso in esame (copertura a lastra piana), con $\alpha_1 = 0^\circ$
il coefficiente di forma vale:

$$\mu_1(\alpha_2) = 0.80 \Rightarrow q_s = 0,43 \text{ KN/m}^2$$

8.4. SOVRACCARICO VENTO

Zona Vento	$V_{b,0}$ (m/s)	a_0 (m)	K_a (1/s)
------------	-----------------	-----------	-------------

3	27	500	0.020
---	----	-----	-------

Categoria di esposizione	K	z ₀ (m)	z _{min} (m)
I	0,17	0,01	2

Altitudine: $a_s = 40 \text{ m s.l.m.}$
Distanza dalla costa: $< 30 \text{ Km}$
Classe di rugosità terreno: D
Altezza manufatto: $h = 2,70 \text{ m}$
Periodo di ritorno: $T_R = 50.0 \text{ anni} \Rightarrow$
 $\alpha_R = 0.75 \{ 1 - 0.2 \ln[-\ln(1 - 1/T_R)] \}^{0.5} = 1.00$

Velocità di riferimento del vento: $V_b = V_{b,0}$ per $a_s \leq a_0$
 $V_b = V_{b,0} + K_0 C_a$ per $a_s > a_0$
 $C_a = 1 + k_s \left(\frac{a_s}{a_0} - 1 \right)$ per $a_0 < a_s \leq 1500 \text{ m}$

Coefficiente dinamico: $C_d = 1.00$
Coefficiente di forma: $C_p = 0,80 \text{ (PARETI)} - 0,4 \text{ (COPERTURA)}$
Coefficiente di attrito: $C_t = 0.01$
Coefficiente di topografia: $C_t = 1.00$
Coefficiente di esposizione: $C_e(z) = K^2 C_t \ln(z/z_0) [7 + C_t \ln(z/z_0)]$ per $z \geq z_{min}$
 $C_e(z) = C_e(z_{min})$ per $z < z_{min}$
 $C_e(z) = 2,2$

Le azioni del vento si traducono in pressioni (positive) e depressioni (negative) agenti normalmente alla superficie degli elementi che compongono la costruzione. La pressione agente su un singolo elemento è data dall'espressione:

$$p = q_b C_e C_p C_d = 630 \text{ Pa}$$

dove,

$$q_b = 1/2 \rho v_b^2 \quad \text{è la pressione cinetica di riferimento;}$$

$$\rho = 1,25 \text{ Kg/m}^3 \quad \text{è la densità dell'aria.}$$

L'azione tangente per unità di superficie parallela alla direzione del vento è trascurabile

8.5. VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA

L'azione sismica è stata valutata in conformità alle indicazioni riportate al capitolo 3.2 del D.M. 17 gennaio 2018 "Norme tecniche per le Costruzioni"

La valutazione degli spettri di risposta per un dato Stato Limite avviene attraverso le seguenti fasi:

- definizione della Vita Nominale e della Classe d'Uso della struttura, in base ai quali si determina il Periodo di Riferimento dell'azione sismica.
- Determinazione attraverso latitudine e longitudine dei parametri sismici di base a_g , F_0 e T_c^* per lo Stato Limite di interesse; l'individuazione è stata effettuata interpolando tra i 4 punti più vicini al punto di riferimento dell'edificio secondo quanto disposto dall'allegato alle NTC "Pericolosità Sismica", dove:

a_g accelerazione orizzontale massima al sito;

F_0 valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale.

T_c^* periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale

Determinazione dei coefficienti di amplificazione stratigrafica e topografica.

Calcolo del periodo T_c corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello Spettro.

I dati così calcolati sono stati utilizzati per determinare gli Spettri di Progetto nelle verifiche agli Stati Limite considerati, per ogni direzione dell'azione sismica.

Oltre alla determinazione dei parametri sismici del sito si è considerata la tipologia di terreno, la posizione topografica e la tipologia strutturale (classe di duttilità, regolarità, ecc..) che ha condotto alla determinazione dei seguenti spettri di risposta:

Nel caso in studio, sono state eseguite prospezioni geofisiche MASW che consistono, com'è noto, nella ricostruzione del profilo di rigidità del substrato tramite la misura diretta della velocità di propagazione delle onde di superficie di Rayleigh (VR) ed un successivo processo di inversione da cui, attraverso una stima indiretta, si estrapola la distribuzione delle velocità di propagazione delle onde di taglio (V_s).

Dall'analisi svolta Ne deriva che il riporto e la sabbia limosa/limo sabbioso risultano riconducibili alla **CATEGORIA C** (*Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s..*)

Per quanto riguarda il parametro relativo all'influenza topografica, avendo il lotto di terreno in esame un assetto sub pianeggiante, il sito rientra nella **categoria T1**.

Tipo di costruzione	2 - Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari				
Vn	Default (50)				
Classe d'uso	III				
Località:	Napoli, Pompei, Masseria Grotta Latitudine ED50 40.7634° (40° 45' 48") Longitudine ED50 14.4936° (14° 29' 37") Altitudine s.l.m. 34.63 m				Dettagli...
Vr	Default (75)				
Stato limite	Pvr(%)	Tr(anni)	Ag/g	Fo	Tc*(s)
SLO	Default (81)	45	Default (0.0517)	Default (2.354)	Default (0.313)
SLD	Default (63)	75	Default (0.0658)	Default (2.387)	Default (0.332)
SLV	Default (10)	712	Default (0.159)	Default (2.469)	Default (0.371)
SLC	Default (5)	1462	Default (0.1982)	Default (2.523)	Default (0.379)

Tipo di analisi	Lineare dinamica
Rotazione del sisma	deg 0
Quota dello '0' sismico	cm 0
Smorzamento viscoso (%)	5
Limite spostamenti interpiano	Default (0.005) ▼
Moltiplicatore sisma X per combinazioni di default	Default (1.000) ▼
Moltiplicatore sisma Y per combinazioni di default	Default (1.000) ▼
Fattore di struttura per sisma X	Default (2.00) ▼
Fattore di struttura per sisma Y	Default (2.00) ▼
Fattore di struttura per sisma Z	Default (1.50) ▼

9. VERIFICHE

Per le verifiche strutturali si rimanda agli allegati tabulati di calcolo, da cui emerge che le sezioni resistenti dei singoli elementi che costituiscono i blocchi. Anche per i cinematismi rispetto ai vincoli esterni si hanno condizioni di equilibrio rese dai collegamenti meccanici tra elementi.

Di seguito si riportano le verifiche delle connessioni meccaniche, considerando il BLOCCO nel suo insieme solidarizzato.

○ LOCULI LATERALI/FONDAZIONE/COPERTURA – BLOCCO 5

$$F_i = F_h \cdot z_i \cdot W_i / \sum z_j \cdot W_j$$

Dove $F_h = S_d(T_1) W \wedge / g$

$T_{1x} = 0,21 \text{ s}$

$S_{dx}(T_1) = 0,57$

$W_{loc} = 107 \text{ kN}$

$W_{cop} = 28 \text{ kN}$

$W_{mur} = 73 \text{ kN}$

$$F_{RIB} = F_h = 0,57 \times 208 \text{ kN} = 119 \text{ kN}$$

$$F_c (\text{spinta copertura}) = F_i = F_h \cdot z_i \cdot W_i / \sum z_j \cdot W_j = 27,8 \text{ kN}$$

$$F_c (\text{spinta loculo}) = F_i = F_h \cdot z_i \cdot W_i / \sum z_j \cdot W_j = 37,5 \text{ kN}$$

$$F_c (\text{spinta muro}) = F_i = F_h \cdot z_i \cdot W_i / \sum z_j \cdot W_j = 54,6 \text{ kN}$$

$$M_{rib} = 443 \text{ kNm}$$

$$M_{stab} = 0,9 \times W \times d > 664 \text{ kNm}$$

$$D = 2,5 \text{ m}$$

$\Delta M = 360 \text{ kNm}$ da cui la trazione calcolata è pari a:

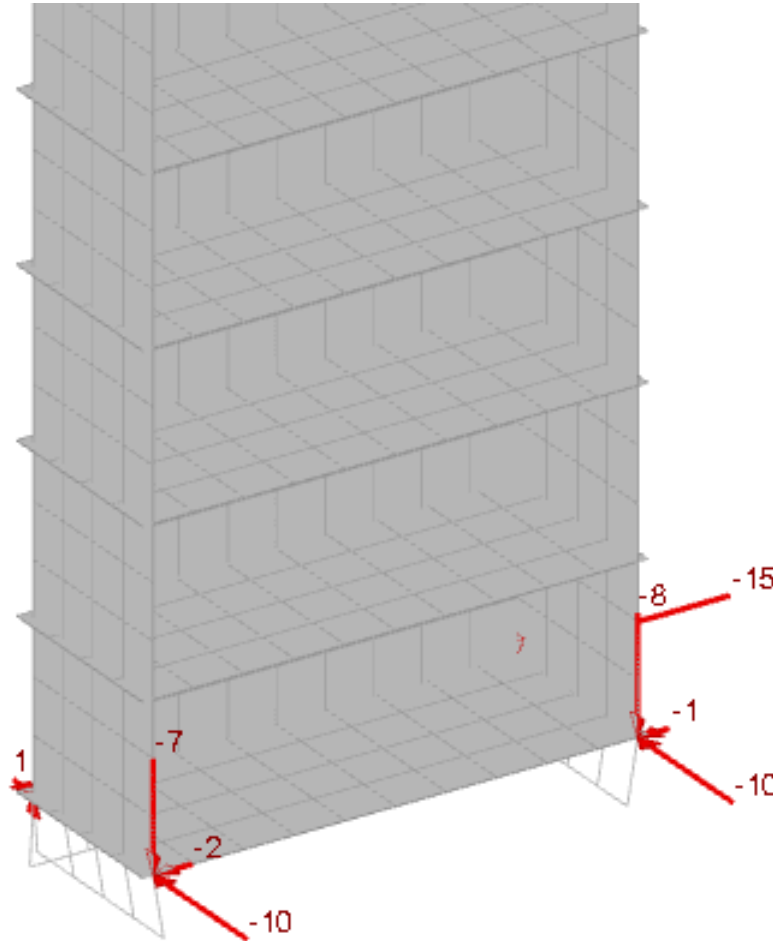
$$T_d = 360/6 = 60 \text{ kN}$$

Considerando due collegamenti per blocco:

$$T_d = 60/2 = 30 \text{ kN trazione}$$

$$\text{taglio } V_d = 30/6 = 5 \text{ kN}$$

si evidenzia che rispetto al calcolo con solutore i valori sono leggermente più cautelativi



Si adotta pertanto per i collegamenti verticali un tassello chimico hilti HIT HY 200° M 16 con caratteristiche a trazione:

$$T_d > 39 \text{ kN}$$

Mentre in copertura n.6 tasselli per lastra:

$$V_d > 10 \text{ KN}$$

○ STABILITÀ GLOBALE FONDAZIONE

$$\Delta M = 25 \text{ kNm} < 24,5 \times 2,45 \times 0,2 \times L \times L$$

$$L^2 > 2,1$$

$$\text{Da cui } L > 2,5$$

1. PREMESSA	2
2. DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA.....	3
3. TIPOLOGIA STRUTTURALE E MODELLO DI CALCOLO	6
3.1. FATTORE DI COMPORTAMENTO	9
3.2. DETTAGLI DEI SINGOLI ELEMENTI	9
4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	9
4.1. NORME SPECIFICHE DI RIFERIMENTO	9
4.2. NORME TECNICHE.....	9
5. MATERIALI IMPIEGATI E RESISTENZE DI CALCOLO	10
6. ANALISI STRUTTURALE E COMBINAZIONI DI CARICO	12
7. CONDIZIONI AMBIENTALI.....	13
8. ANALISI DEI CARICHI.....	16
8.1. CARICHI PERMANENTI	16
8.2. CARICHI VARIABILI AI SENSI DEL DPR 285/1990.....	16
8.3. SOVRACCARICO NEVE.....	16
8.4. SOVRACCARICO VENTO	16
8.5. VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA	18
9. VERIFICHE	19

--

--

--

<p>REALIZZAZIONE NUOVI LOCULI, OSSARI E RIQUALIFICAZIONE PARTI COMUNI DEL CIMITERO COMUNALE EDILIZIA CIMITERIALE IN C.A. PREFABBRICATO</p>

ELABORATO	TABULATO DI CALCOLO BLOCCO 5
------------------	---

E	C	.	X	X	X	.	X	X	X	.	S	.	R	G	C	.	0	4	.	0	0
SETTORE			PRODOTTO				CODICE PRODOTTO				STND		DOCUMENTO				PROG.DOC			REVISIONE	

SPAZIO RISERVATO AI VISTI DI APPROVAZIONE

FILES	
TESTO	TABULATO BLOCCO 5
DISEGNO	
GRAFICO	
CALCOLO	

DATA EMISSIONE
15.03.2023

REVISIONE		
n	data	motivo
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

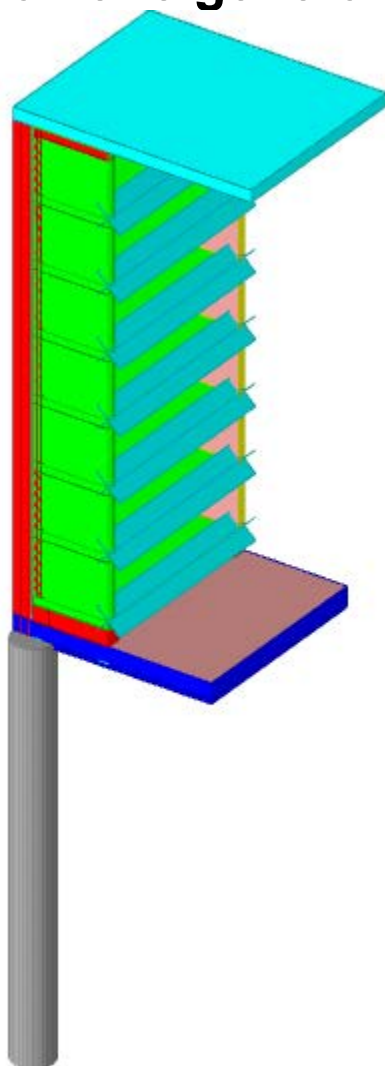
IL COMMITTENTE

IL PROGETTISTA

Sommario

1 Rappresentazione generale dell'edificio	2
2 Normative	3
3 Descrizione del software.....	3
4 Descrizione hardware	4
5 Dati generali DB.....	4
5.1 Materiali.....	4
5.2 Sezioni	6
5.3 Terreni	6
6 Dati di definizione	7
6.1 Preferenze commessa	7
6.2 Azioni e carichi	18
6.3 Quote	23
6.4 Sondaggi del sito.....	23
6.5 Elementi di input.....	24
7 Risultati numerici	27
7.1 Spostamenti nodali estremi.....	27
7.2 Reazioni nodali estreme.....	27
7.3 Pressioni massime sul terreno	28
7.4 Verifica effetti secondo ordine	29
7.5 Rigidezze di interpiano	31
7.6 Verifica deformabilità torsionale struttura	31
7.7 Tagli ai livelli	32
7.8 Risposta modale	41
7.9 Equilibrio globale forze	41
7.10 Risposta di spettro	43
7.11 Statistiche soluzione	43
8 Verifiche	44
8.1 Verifiche pareti C.A.	44
8.2 Verifiche piastre C.A.	50

1 Rappresentazione generale dell'edificio



Struttura
Vista assometrica dell'edificio nella sua interezza

2 Normative

D.M. 17-01-18

Norme Tecniche per le Costruzioni

Circolare 7 21-01-19 C.S.LL.PP

Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle N.T.C. di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.

Eurocodici

EN 1995-1-1:2004 +AC:2006 + A1:2008 + A2:2014

ETA-03/0050

ETA-07/0086

ETA-08/0147

3 Descrizione del software

Descrizione del programma Sismicad

Si tratta di un programma di calcolo strutturale che nella versione più estesa è dedicato al progetto e verifica degli elementi in cemento armato, acciaio, muratura e legno di opere civili.

Il programma utilizza come analizzatore e solutore del modello strutturale un proprio solutore agli elementi finiti tridimensionale fornito col pacchetto. Il programma è sostanzialmente diviso in tre moduli:

- un pre processore che consente l'introduzione della geometria e dei carichi e crea il file dati di input al solutore;
- il solutore agli elementi finiti;
- un post processore che a soluzione avvenuta elabora i risultati eseguendo il progetto e la verifica delle membrature e producendo i grafici ed i tabulati di output.

Specifiche tecniche

Denominazione del software: Sismicad 12.21

Produttore del software: Concrete

Concrete srl, via della Pieve, 19, 35121 PADOVA - Italy

<http://www.concrete.it>

Rivenditore: CONCRETE SRL - Via della Pieve 19 - 35121 Padova - tel.049-8754720

Versione: 12.21

Identificatore licenza: SW-7275017

Intestatario della licenza: Calabrese ing. Giuseppe Corso Garibaldi, 118 Castellammare di Stabia

Versione regolarmente licenziata

Schematizzazione strutturale e criteri di calcolo delle sollecitazioni

Il programma schematizza la struttura attraverso l'introduzione nell'ordine di fondazioni, poste anche a quote diverse, platee, platee nervate, plinti e travi di fondazione poggianti tutte su suolo elastico alla Winkler, di elementi verticali, pilastri e pareti in c.a. anche con fori, di orizzontamenti costituiti da solai orizzontali e inclinati (falde), e relative travi di piano e di falda; è ammessa anche l'introduzione di elementi prismatici in c.a. di interpiano con possibilità di collegamento in inclinato a solai posti a quote diverse.

I nodi strutturali possono essere connessi solo a travi, pilastri e pareti, simulando così impalcati infinitamente deformabili nel piano, oppure a elementi lastra di spessore dichiarato dall'utente simulando in tal modo impalcati a rigidità finita. I nodi appartenenti agli impalcati orizzontali possono essere connessi rigidamente ad uno o più nodi principali giacenti nel piano dell'impalcato; generalmente un nodo principale coincide con il baricentro delle masse. Tale opzione, oltre a ridurre significativamente i tempi di elaborazione, elimina le approssimazioni numeriche connesse all'utilizzo di elementi lastra quando si richiede l'analisi a impalcati infinitamente rigidi.

Per quanto concerne i carichi, in fase di immissione dati, vengono definite, in numero a scelta dell'utente, condizioni di carico elementari le quali, in aggiunta alle azioni sismiche e variazioni termiche, vengono combinate attraverso coefficienti moltiplicativi per fornire le combinazioni richieste per le verifiche successive. L'effetto di disassamento delle forze orizzontali, indotto ad esempio dai torcenti di piano per costruzioni in zona sismica, viene simulato attraverso l'introduzione di eccentricità planari aggiuntive le quali costituiscono ulteriori condizioni elementari di carico da cumulare e combinare secondo i criteri del paragrafo precedente.

Tipologicamente sono ammessi sulle travi e sulle pareti carichi uniformemente distribuiti e carichi trapezoidali; lungo le aste e nei nodi di incrocio delle membrature sono anche definibili componenti di forze e coppie concentrate comunque dirette nello spazio. Sono previste distribuzioni di temperatura, di intensità a scelta dell'utente, agenti anche su singole porzioni di struttura.

Il calcolo delle sollecitazioni si basa sulle seguenti ipotesi e modalità:

- travi e pilastri deformabili a sforzo normale, flessione deviata, taglio deviato e momento torcente. Sono previsti coefficienti riduttivi dei momenti di inerzia a scelta dell'utente per considerare la riduzione della rigidità flessionale e torsionale per effetto della fessurazione del conglomerato cementizio. E' previsto un moltiplicatore della rigidità assiale dei pilastri per considerare, se pure in modo approssimato, l'accorciamento dei pilastri per sforzo normale durante la costruzione;
- le travi di fondazione su suolo alla Winkler sono risolte in forma chiusa tramite uno specifico elemento finito;
- le pareti in c.a. sono analizzate schematizzandole come elementi lastra-piastra discretizzati con passo massimo assegnato in fase di immissione dati;
- le pareti in muratura possono essere schematizzate con elementi lastra-piastra con spessore flessionale ridotto rispetto allo spessore membranale;
- i plinti su suolo alla Winkler sono modellati con la introduzione di molle verticali elastoplastiche. La traslazione orizzontale a scelta dell'utente è bloccata o gestita da molle orizzontali di modulo di reazione proporzionale al verticale;
- i pali sono modellati suddividendo l'asta in più aste immerse in terreni di stratigrafia definita dall'utente. Nei nodi di divisione tra le aste vengono inserite molle assialsimmetriche elastoplastiche precaricate dalla spinta a riposo che hanno come pressione limite minima la spinta attiva e come pressione limite massima la spinta passiva modificabile attraverso opportuni coefficienti;
- i plinti su pali sono modellati attraverso aste di rigidità elevata che collegano un punto della struttura in elevazione con le aste che simulano la presenza dei pali;
- le piastre sono discretizzate in un numero finito di elementi lastra-piastra con passo massimo assegnato in fase di immissione dati; nel caso di platee di fondazione i nodi sono collegati al suolo da molle aventi rigidità alla traslazione verticale ed richiesta anche orizzontale;
- la deformabilità nel proprio piano di piani dichiarati non infinitamente rigidi e di falde (piani inclinati) può essere controllata attraverso la introduzione di elementi membranali nelle zone di solaio;
- i disassamenti tra elementi asta sono gestiti automaticamente dal programma attraverso la introduzione di collegamenti rigidi locali;
- alle estremità di elementi asta è possibile inserire svincolamenti tradizionali così come cerniere parziali (che trasmettono una quota di ciò che trasmetterebbero in condizioni di collegamento rigido) o cerniere plastiche;
- alle estremità di elementi bidimensionali è possibile inserire svincolamenti con cerniere parziali del momento flettente avente come asse il bordo dell'elemento;
- il calcolo degli effetti del sisma è condotto, a scelta dell'utente, con analisi statica lineare, con analisi dinamica modale o con analisi statica non lineare, in accordo alle varie normative adottate. Le masse, nel caso di impalcati dichiarati rigidi sono concentrate nei nodi principali di piano altrimenti vengono considerate diffuse nei nodi giacenti sull'impalcato stesso. Nel caso di analisi sismica vengono anche controllati gli spostamenti di interpiano.

Verifiche delle membrature in cemento armato

Nel caso più generale le verifiche degli elementi in c.a. possono essere condotte col metodo delle tensioni ammissibili (D.M. 14-1-92) o agli stati limite in

accordo al D.M. 09-01-96, al D.M. 14-01-08, al D.M. 17-01-18 o secondo Eurocodice 2.
 Le travi sono progettate e verificate a flessione retta e taglio; a richiesta è possibile la verifica per le sei componenti della sollecitazione.
 I pilastri ed i pali sono verificati per le sei componenti della sollecitazione.
 Per gli elementi bidimensionali giacenti in un medesimo piano è disponibile la modalità di verifica che consente di analizzare lo stato di verifica nei singoli nodi degli elementi. Nelle verifiche (a presso flessione e punzonamento) è ammessa la introduzione dei momenti di calcolo modificati in base alle direttive dell'EC2, Appendice A.2.8.
 I plinti superficiali sono verificati assumendo lo schema statico di mensole con incastri posti a filo o in asse pilastro.
 Gli ancoraggi delle armature delle membrature in c.a. sono calcolati sulla base della effettiva tensione normale che ogni barra assume nella sezione di verifica distinguendo le zone di ancoraggio in zone di buona o cattiva aderenza. In particolare il programma valuta la tensione normale che ciascuna barra può assumere in una sezione sviluppando l'aderenza sulla superficie cilindrica posta a sinistra o a destra della sezione considerata; se in una sezione una barra assume per effetto dell'aderenza una tensione normale minore di quella ammissibile, il suo contributo all'area complessiva viene ridotto dal programma nel rapporto tra la tensione normale che la barra può assumere per effetto dell'aderenza e quella ammissibile. Le verifiche sono effettuate a partire dalle aree di acciaio equivalenti così calcolate che vengono evidenziate in relazione.
 A seguito di analisi inelastiche eseguite in accordo a OPCM 3431 o D.M. 14-01-08, al D.M. 17-01-18 vengono condotte verifiche di resistenza per i meccanismi fragili (nodi e taglio) e verifiche di deformabilità per i meccanismi duttili.

4 Descrizione hardware

Processore	Intel(R) Core(TM) i7-6500U CPU @ 2.50GHz
Architettura	AMD64
Frequenza	2592 MHz
Memoria	11.86 GB
Sistema operativo	Microsoft Windows 10 Education (64 bit)

5 Dati generali DB

5.1 Materiali

5.1.1 Materiali c.a.

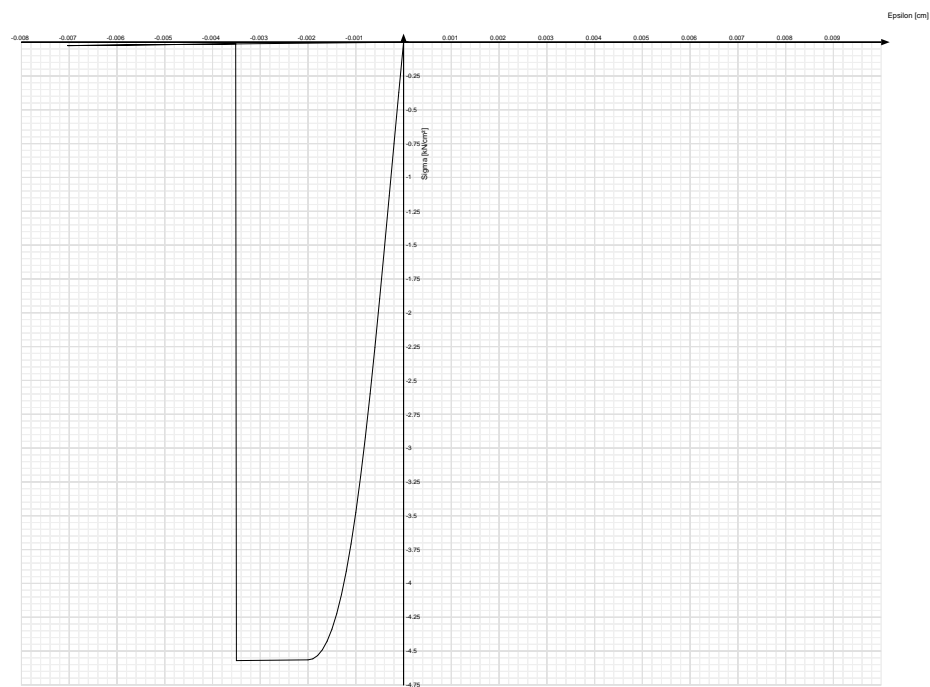
Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.
Rck: resistenza caratteristica cubica; valore medio nel caso di edificio esistente. [kN/cm²]
E: modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [kN/cm²]
G: modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste e di elementi guscio a comportamento ortotropo. [kN/cm²]
v: coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.
γ: peso specifico del materiale. [kN/cm³]
α: coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C⁻¹]

Descrizione	Rck	E	G	v	γ	α
C45/55	5.5	3641.61	Default (1655.2779)	0.1	0.000025	0.00001
C28/35	3.5	3258.81	Default (1481.2776)	0.1	0.000025	0.00001

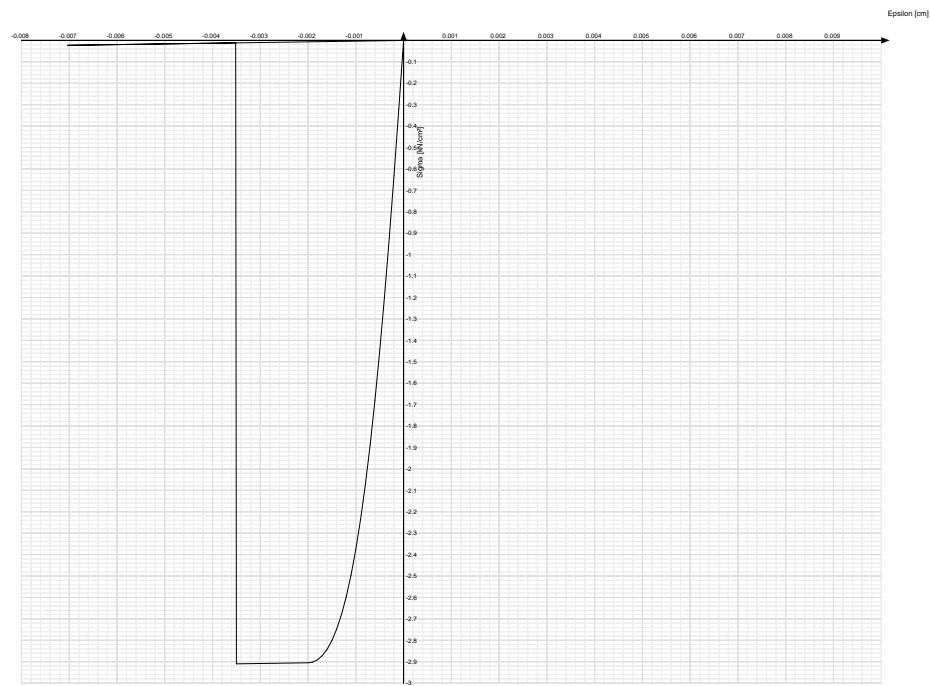
5.1.2 Curve di materiali c.a.

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.
Curva: curva caratteristica.
Reaz.traz.: reagisce a trazione.
Comp.frag.: ha comportamento fragile.
E.compr.: modulo di elasticità a compressione. [kN/cm²]
Incr.compr.: incrudimento di compressione. Il valore è adimensionale.
EpsEc: ε elastico a compressione. Il valore è adimensionale.
EpsUc: ε ultimo a compressione. Il valore è adimensionale.
E.traz.: modulo di elasticità a trazione. [kN/cm²]
Incr.traz.: incrudimento di trazione. Il valore è adimensionale.
EpsEt: ε elastico a trazione. Il valore è adimensionale.
EpsUt: ε ultimo a trazione. Il valore è adimensionale.

Descrizione	Curva									
	Reaz.traz.	Comp.frag.	E.compr.	Incr.compr.	EpsEc	EpsUc	E.traz.	Incr.traz.	EpsEt	EpsUt
C45/55	No	Si	3641.6114	0.001	-0.002	-0.0035	3641.6114	0.001	0.0000737	0.000081



Descrizione	Curva									
	Reaz.traz.	Comp.frag.	E.compr.	Incr.compr.	EpsEc	EpsUc	E.traz.	Incr.traz.	EpsEt	EpsUt
C28/35	No	Si	3258.8108	0.001	-0.002	-0.0035	3258.8108	0.001	0.0000609	0.000067



5.1.3 Armature

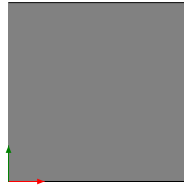
Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.
fyk: resistenza caratteristica. [kN/cm²]
σamm.: tensione ammissibile. [kN/cm²]
Tipo: tipo di barra.
E: modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [kN/cm²]
γ: peso specifico del materiale. [kN/cm³]
v: coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.
α: coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C-1]
Livello di conoscenza: indica se il materiale è nuovo o esistente, e in tal caso il livello di conoscenza secondo Circ.617 02/02/09 §C8A. Informazione impiegata solo in analisi D.M. 14-01-08 (N.T.C.) e D.M. 17-01-18 (N.T.C.).

Descrizione	fyk	σamm.	Tipo	E	γ	v	α	Livello di conoscenza
B450C	45	25.5	Aderenza migliorata	20600	0.0000785	0.3	0.000012	Nuovo

5.2 Sezioni

5.2.1 Sezioni C.A.

5.2.1.1 Sezioni rettangolari C.A.



Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Area Tx FEM: area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [cm²]

Area Ty FEM: area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [cm²]

JxFEM: momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [cm⁴]

JyFEM: momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [cm⁴]

JtFEM: momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [cm⁴]

H: altezza della sezione. [cm]

B: larghezza della sezione. [cm]

c.s.: copriferro superiore della sezione. [cm]

c.i.: copriferro inferiore della sezione. [cm]

c.l.: copriferro laterale della sezione. [cm]

Descrizione	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM	H	B	c.s.	c.i.	c.l.
R 20x20	333.33	333.33	13333.33	13333.33	19733.33	20	20	2	2	2

5.2.1.2 Caratteristiche inerziali sezioni C.A.

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Xg: ascissa del baricentro definita rispetto al sistema geometrico in cui sono definiti i vertici del poligono. [cm]

Yg: ordinata del baricentro definita rispetto al sistema geometrico in cui sono definiti i vertici del poligono. [cm]

Area: area inerziale nel sistema geometrico centrato nel baricentro. [cm²]

Jx: momento d'inerzia attorno all'asse orizzontale baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

Jy: momento d'inerzia attorno all'asse verticale baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

Jxy: momento centrifugo rispetto al sistema di riferimento baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

Jm: momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale M. [cm⁴]

Jn: momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale N. [cm⁴]

α: angolo tra gli assi del sistema di riferimento geometrico di definizione e quelli del sistema di riferimento principale. [deg]

Area Tx FEM: area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [cm²]

Area Ty FEM: area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [cm²]

JxFEM: momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [cm⁴]

JyFEM: momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [cm⁴]

JtFEM: momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [cm⁴]

Descrizione	Xg	Yg	Area	Jx	Jy	Jxy	Jm	Jn	α	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM
R 20x20	10	10	400	1.3E4	1.3E4	0	1.3E4	1.3E4	0	333.33	333.33	13333.33	13333.33	19733.33

5.3 Terreni

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Natura geologica: natura geologica del terreno (granulare, coesivo, roccia).

Coesione (c'): coesione efficace del terreno. [kN/cm²]

Coesione non drenata (Cu): coesione non drenata (Cu), per terreni eminentemente coesivi (argille). [kN/cm²]

Angolo di attrito interno φ: angolo di attrito interno del terreno. [deg]

Angolo di attrito di interfaccia δ: angolo di attrito all'interfaccia tra terreno-cla. [deg]

Coeff. α di adesione della coesione (0;1): coeff. di adesione della coesione all'interfaccia terreno-cla, compreso tra 0 ed 1. Il valore è adimensionale.

Coeff. di spinta K0: coefficiente di spinta a riposo del terreno. Il valore è adimensionale.

γ naturale: peso specifico naturale del terreno in sito, assegnato alle zone non immerse. [kN/cm³]

γ saturo: peso specifico saturo del terreno in sito, assegnato alle zone immerse. [kN/cm³]

E: modulo elastico longitudinale del terreno. [kN/cm²]

ν: coefficiente di Poisson del terreno. Il valore è adimensionale.

Qualità roccia RQD (0;1): rock quality degree. Indice di qualità della roccia, assume valori nell'intervallo (0;1). Il valore è adimensionale.

Descrizione	Natura geologica	Coesione (c')	Coesione non drenata (Cu)	Angolo di attrito interno φ	Angolo di attrito di interfaccia δ	Coeff. α di adesione della coesione (0;1)	Coeff. di spinta K0	γ naturale	γ saturo	E	ν	Qualità roccia RQD (0;1)
sabbie piroclastiche GRAGNANO	Generico	0	0	30	20	1	0.5	0.000012	0.000015	1	0	0
Sabbia vulvanica Pompei	Granulare incoerente (Sabbie)	0	0	31	20	1	0.48	1.56E-05	0.000018	0.45	0.25	0

6 Dati di definizione

6.1 Preferenze commessa

6.1.1 Preferenze di normativa

Analisi	
Normativa	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
Tipo di costruzione	2 - Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari
Vn	50
Classe d'uso	III
Vr	75
Tipo di analisi	Lineare dinamica
Considera sisma Z	Solo se Ag >= 0.15 g, conformemente a §3.2.3.1
Località	Napoli, Pompei, Masseria Grotta; Latitudine ED50 40.7634° (40° 45' 48''); Longitudine ED50 14.4936° (14° 29' 37''); Altitudine s.l.m. 34.63 m.
Categoria del suolo	C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti
Categoria topografica	T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media i<=15°
Ss orizzontale SLO	1.5
Tb orizzontale SLO	0.161 [s]
Tc orizzontale SLO	0.482 [s]
Td orizzontale SLO	1.807 [s]
Ss orizzontale SLD	1.5
Tb orizzontale SLD	0.167 [s]
Tc orizzontale SLD	0.501 [s]
Td orizzontale SLD	1.863 [s]
Ss orizzontale SLV	1.4645
Tb orizzontale SLV	0.18 [s]
Tc orizzontale SLV	0.541 [s]
Td orizzontale SLV	2.236 [s]
Ss verticale	1
Tb verticale	0.05 [s]
Tc verticale	0.15 [s]
Td verticale	1 [s]
St	1
PVr SLO (%)	81
Tr SLO	45.16
Ag/g SLO	0.0517
Fo SLO	2.354
Tc* SLO	0.313 [s]
PVr SLD (%)	63
Tr SLD	75.43
Ag/g SLD	0.0658
Fo SLD	2.387
Tc* SLD	0.332 [s]
PVr SLV (%)	10
Tr SLV	711.84
Ag/g SLV	0.159
Fo SLV	2.469
Tc* SLV	0.371 [s]
Smorzamento viscoso (%)	5
Classe di duttilità	CD"B"
Rotazione del sisma	0 [deg]
Quota dello '0' sismico	0 [cm]
Regolarità in pianta	Si
Regolarità in elevazione	Si
Edificio C.A.	Si
Tipologia C.A.	Strutture prefabbricate monolitiche a cella q0=2.0
Edificio esistente	No
Altezza costruzione	610 [cm]
T1,x	0.45254 [s]
T1,y	0.43474 [s]
λ SLO,x	0.85
λ SLO,y	0.85
λ SLD,x	0.85
λ SLD,y	0.85
λ SLV,x	0.85
λ SLV,y	0.85
Limite spostamenti interpiano SLD	0.005
Fattore di comportamento per sisma SLD X	1.33
Fattore di comportamento per sisma SLD Y	1.33
Fattore di comportamento per sisma SLV X	2
Fattore di comportamento per sisma SLV Y	2
Coefficiente di sicurezza per carico limite (fondazioni superficiali)	2.3
Coefficiente di sicurezza per scorrimento (fondazioni superficiali)	1.1
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, punta	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale compressione	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale trazione	1.25
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, punta	1.35
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale compressione	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale trazione	1.25
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, punta	1.35
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale compressione	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale trazione	1.25
Coefficiente di sicurezza portanza trasversale pali	1.3
Fattore di correlazione resistenza caratteristica dei pali in base alle verticali indagate	1.7
Coefficiente di sicurezza per ribaltamento (plinti superficiali)	1.15
Eseguì verifiche in combinazioni SLD secondo Circolare 7	Si
Verifiche C.A.	
Normativa	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
ys (fattore di sicurezza parziale per l'acciaio)	1.15
yc (fattore di sicurezza parziale per il calcestruzzo)	1.5
Limite σc/fck in combinazione rara	0.6
Limite σc/fck in combinazione quasi permanente	0.45
Limite σt/fyk in combinazione rara	0.8

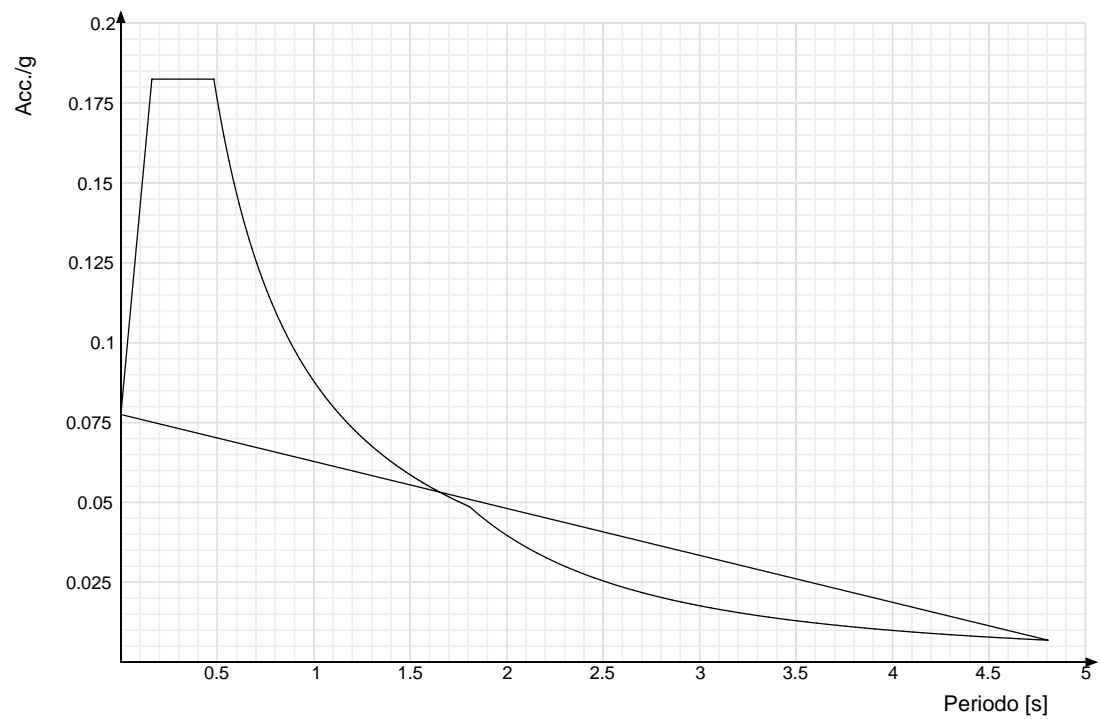
Coefficiente di riduzione della τ per cattiva aderenza	0.7	
Dimensione limite fessure w1 §4.1.2.2.4	0.02	[cm]
Dimensione limite fessure w2 §4.1.2.2.4	0.03	[cm]
Dimensione limite fessure w3 §4.1.2.2.4	0.04	[cm]
Fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore q	No	
Copriferro secondo EC2	Si	
acc elementi nuovi nelle combinazioni sismiche	0.85	
acc elementi esistenti	0.85	
Verifiche legno		
Normativa	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)	
yM combinazioni fondamentali massiccio	1.5	
yM combinazioni fondamentali lamellare	1.45	
yM combinazioni fondamentali unioni	1.5	
yM combinazioni eccezionali	1	
yM combinazioni esercizio	1	
Kmod durata istantaneo, classe 1	1.1	
Kmod durata istantaneo, classe 2	1.1	
Kmod durata istantaneo, classe 3	0.9	
Kmod durata breve, classe 1	0.9	
Kmod durata breve, classe 2	0.9	
Kmod durata breve, classe 3	0.7	
Kmod durata media, classe 1	0.8	
Kmod durata media, classe 2	0.8	
Kmod durata media, classe 3	0.65	
Kmod durata lunga, classe 1	0.7	
Kmod durata lunga, classe 2	0.7	
Kmod durata lunga, classe 3	0.55	
Kmod durata permanente, classe 1	0.6	
Kmod durata permanente, classe 2	0.6	
Kmod durata permanente, classe 3	0.5	
Kdef classe 1	0.6	
Kdef classe 2	0.8	
Kdef classe 3	2	
Verifiche acciaio		
Normativa	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)	
ym0	1.05	
ym1	1.05	
ym2	1.25	
Coefficiente riduttivo per effetto vettoriale	0.7	
Calcolo coefficienti C1, C2, C3 per Mcr	automatico	
Coefficienti α , β per flessione deviata	unitari	
Verifica semplificata conservativa	si	
L/e0 iniziale per profili accoppiati compressi	500	
Metodo semplificato formula (4.2.82)	si	
Escludi § 6.2.6.7 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009 in 7.5.4.3-7.5.4.5	si	
Applica Nota 1 del prospetto 6.2	si	
Riduzione fy per tubi tondi di classe 4	no	
Limite spostamento relativo interpiano e monopiano colonne	0.00333	
Limite spostamento relativo complessivo multipiano colonne	0.002	
Considera taglio resistente estremità sagomati	no	
Fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore q	no	
Verifiche alluminio		
Normativa	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)	
ym1	1.15	
ym2	1.25	
Verifiche pannelli gessofibra		
Normativa	EN 1995-1-1:2004 +AC:2006 + A1:2008 + A2:2014; ETA-03/0050; ETA-07/0086; ETA-08/0147	
a	7	
b	-0.7	
c	0.9	
Kmod durata istantaneo, classe 1	1.1	
Kmod durata istantaneo, classe 2	0.8	
Kmod durata breve, classe 1	0.8	
Kmod durata breve, classe 2	0.6	
Kmod durata media, classe 1	0.6	
Kmod durata media, classe 2	0.45	
Kmod durata lunga, classe 1	0.4	
Kmod durata lunga, classe 2	0.3	
Kmod durata permanente, classe 1	0.2	
Kmod durata permanente, classe 2	0.15	

6.1.2 Spettri

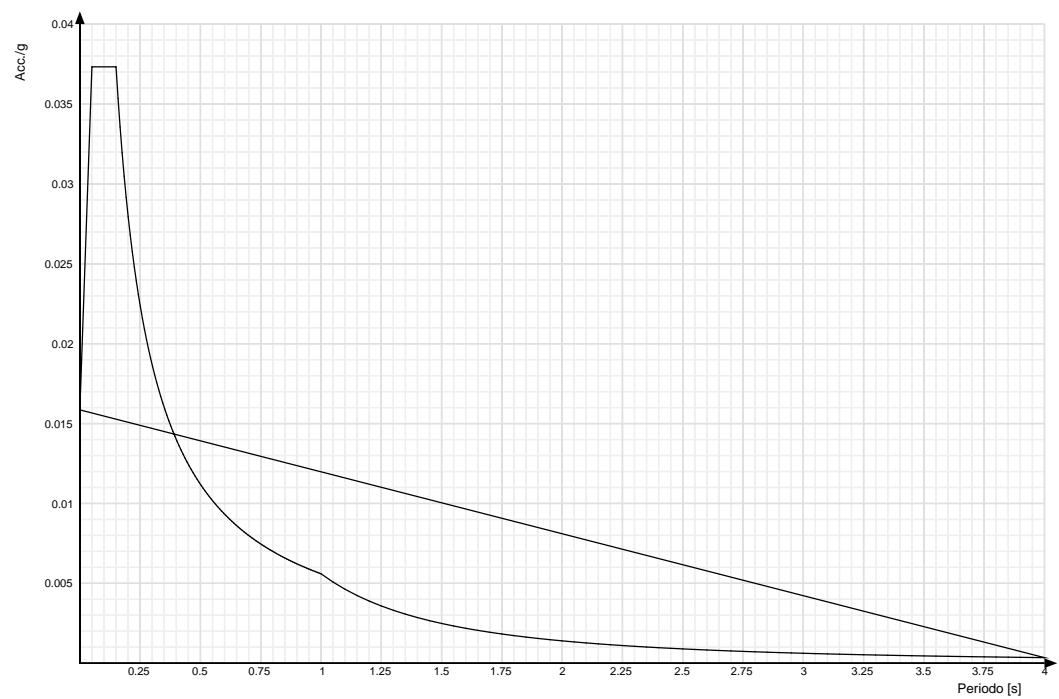
Acc./g: Accelerazione spettrale normalizzata ottenuta dividendo l'accelerazione spettrale per l'accelerazione di gravità.

Periodo: Periodo di vibrazione.

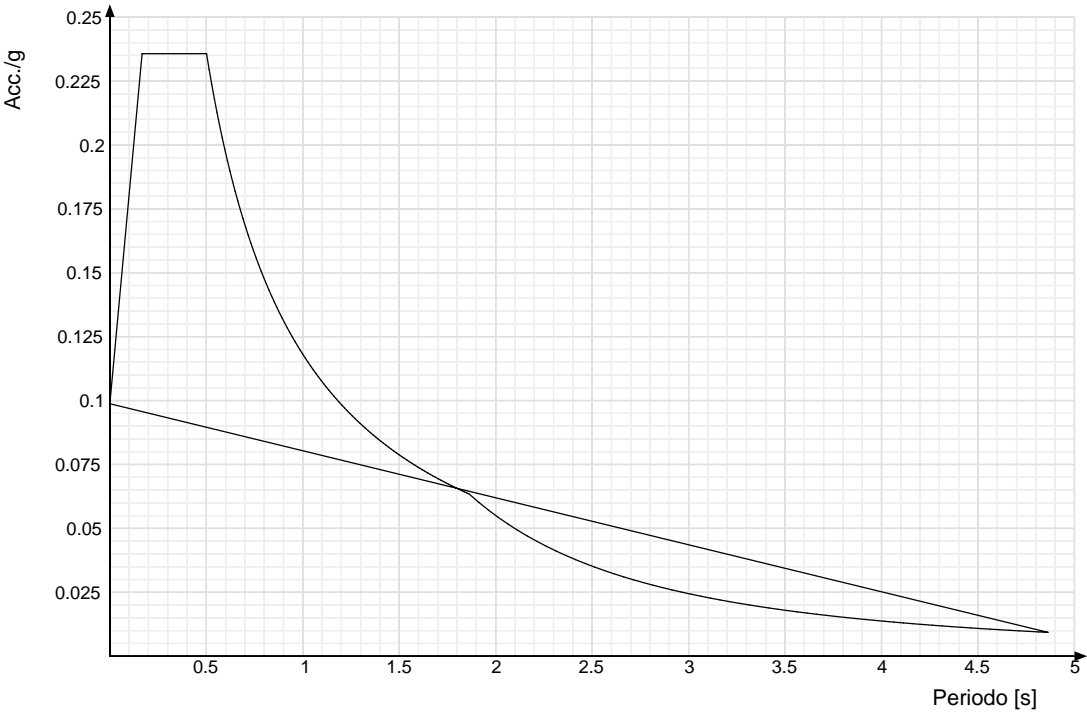
Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLO § 3.2.3.2.1 [3.2.2]



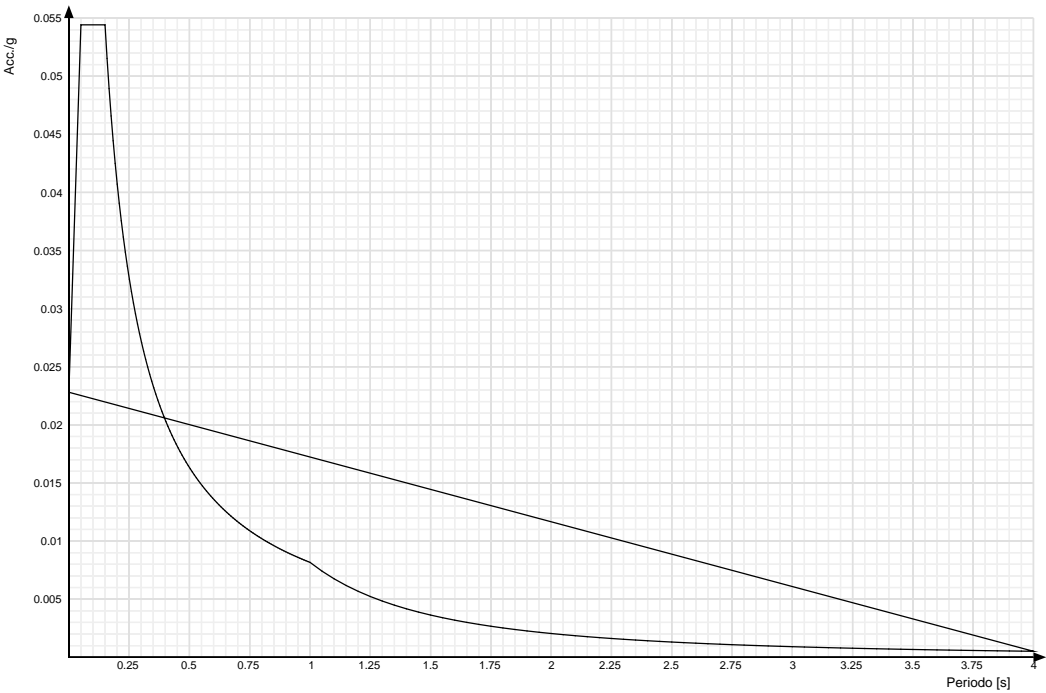
Spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale SLO § 3.2.3.2.2 [3.2.8]



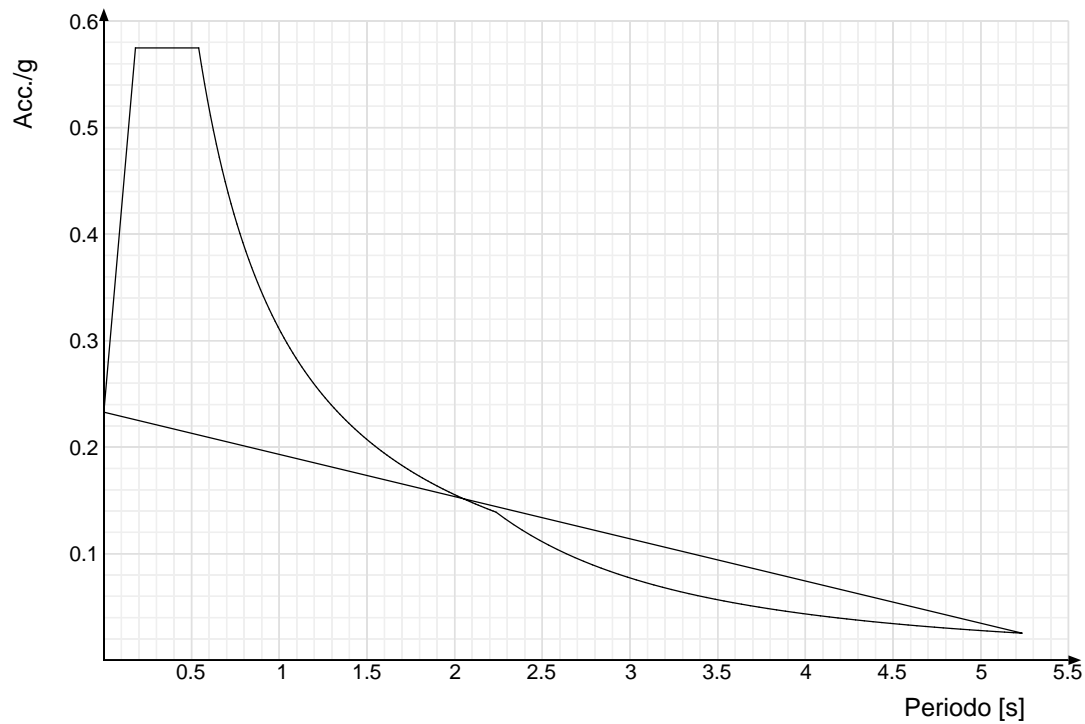
Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLD § 3.2.3.2.1 [3.2.2]



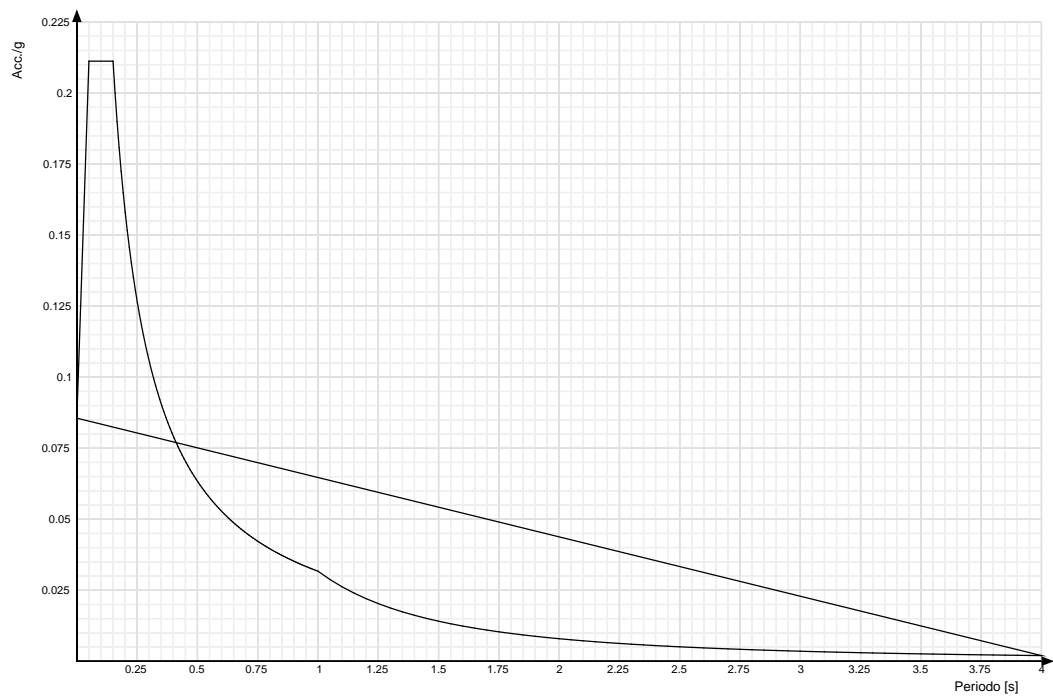
Spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale SLD § 3.2.3.2.2 [3.2.8]



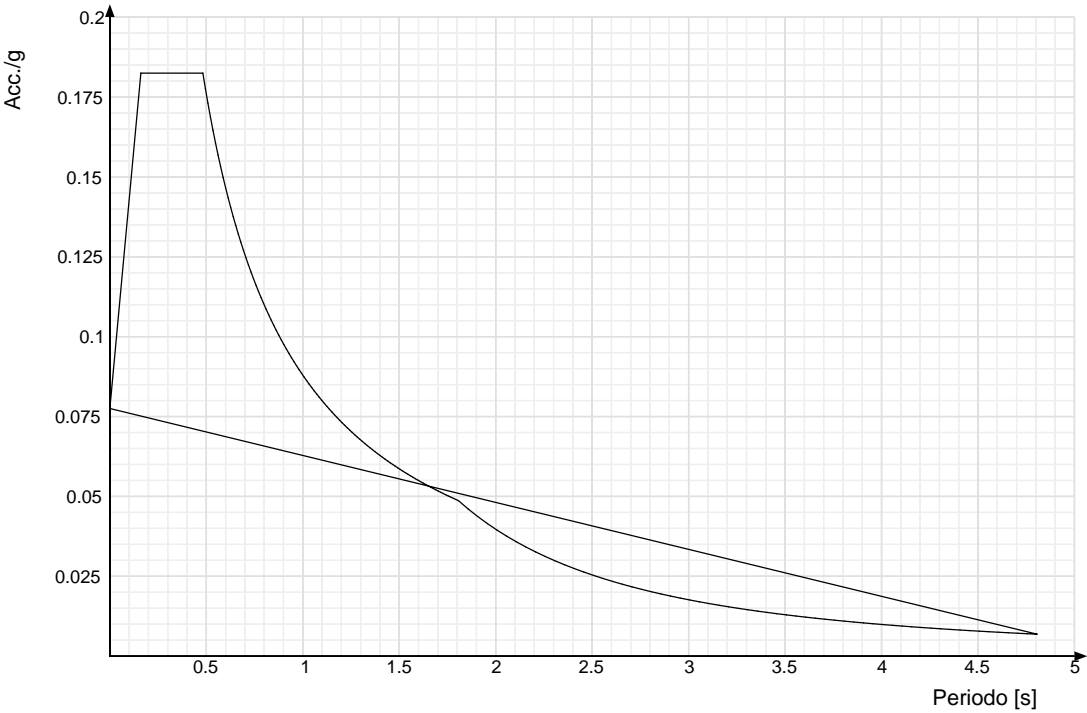
Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLV § 3.2.3.2.1 [3.2.2]



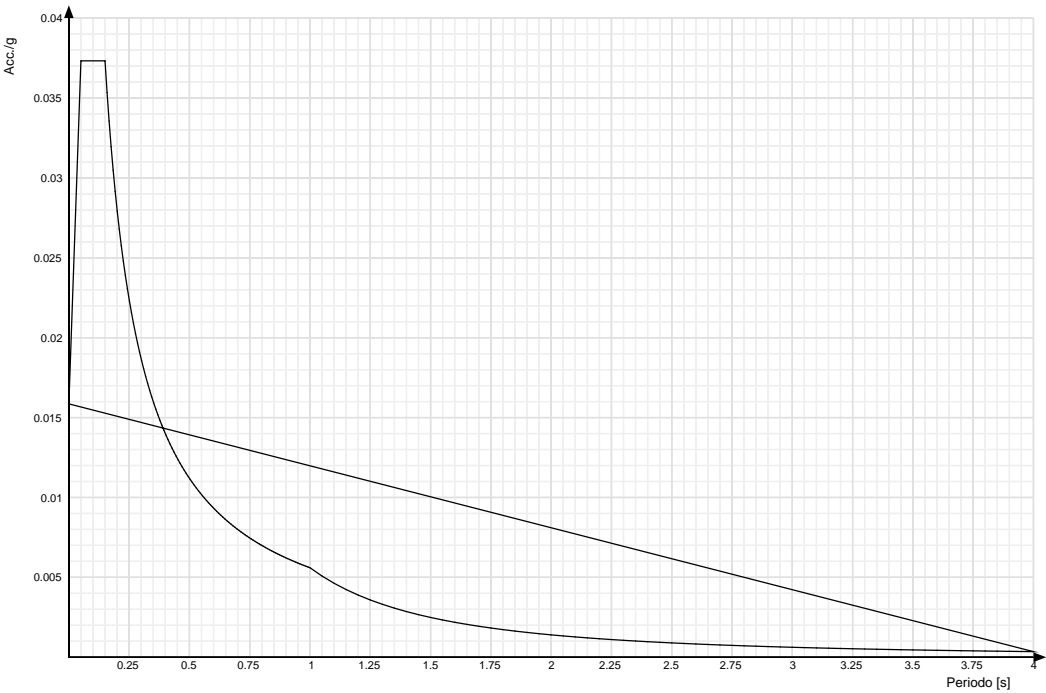
Spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale SLV § 3.2.3.2.2 [3.2.8]

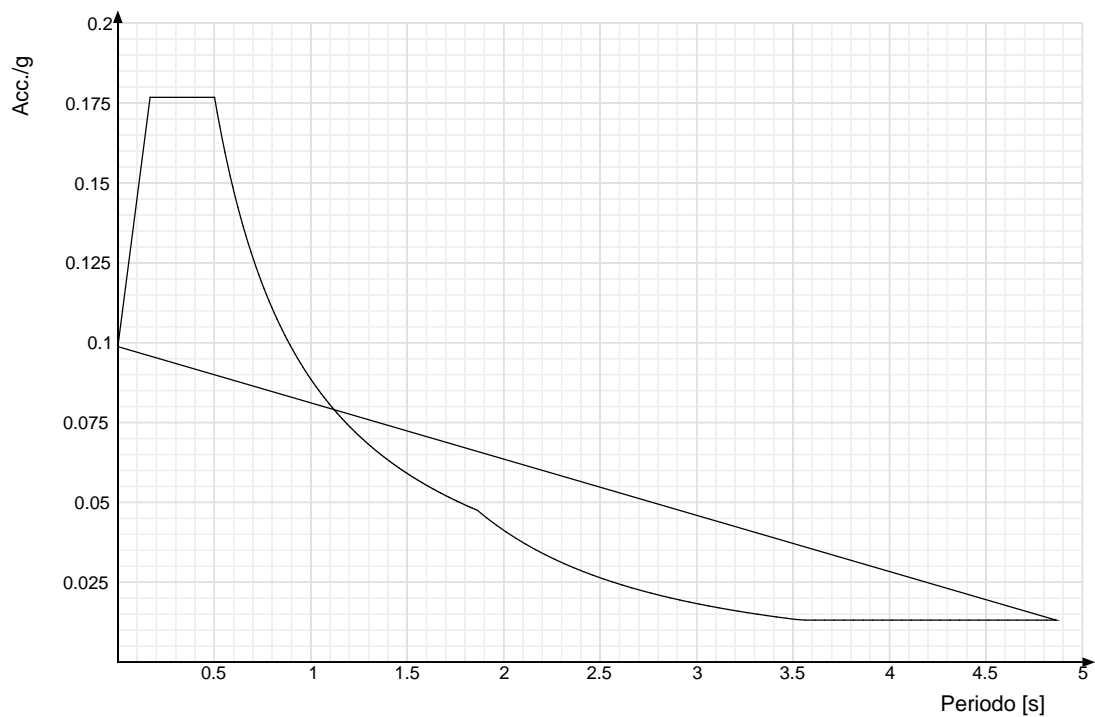
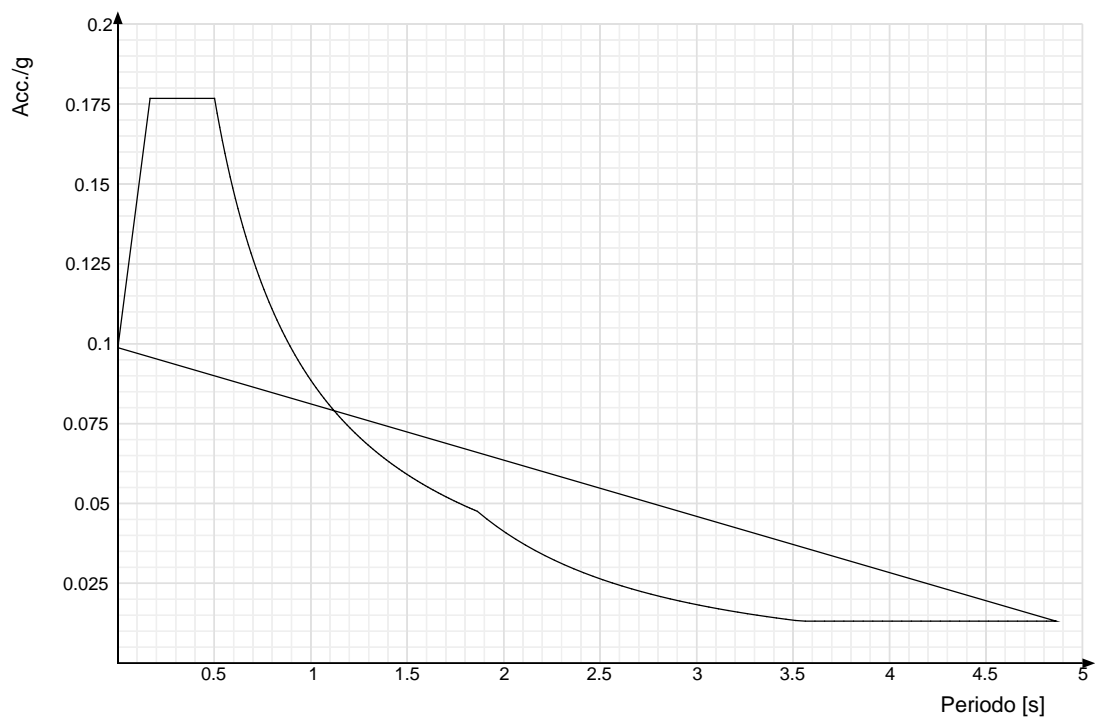


Spettro di risposta di progetto in accelerazione delle componenti orizzontali SLO § 3.2.3.4

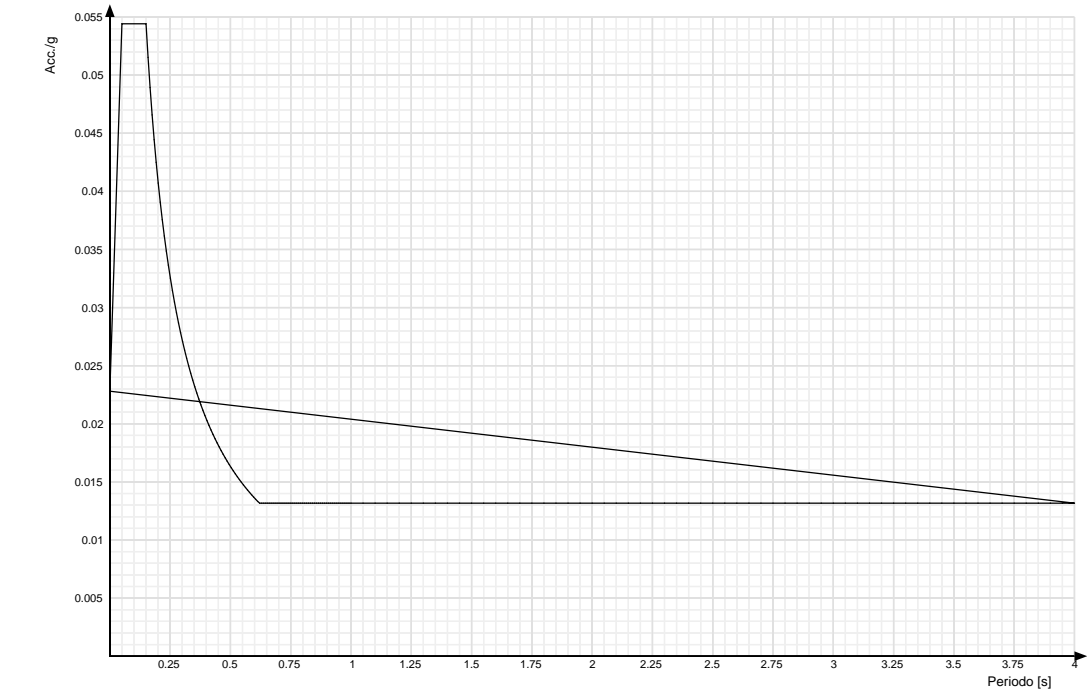


Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLO § 3.2.3.4

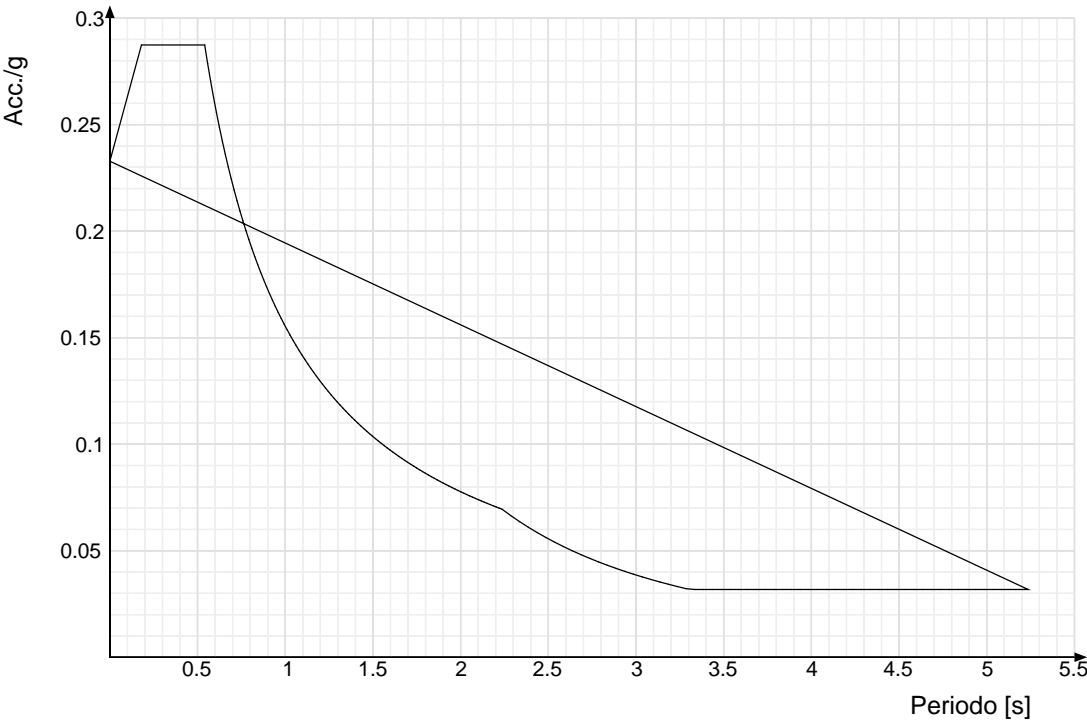


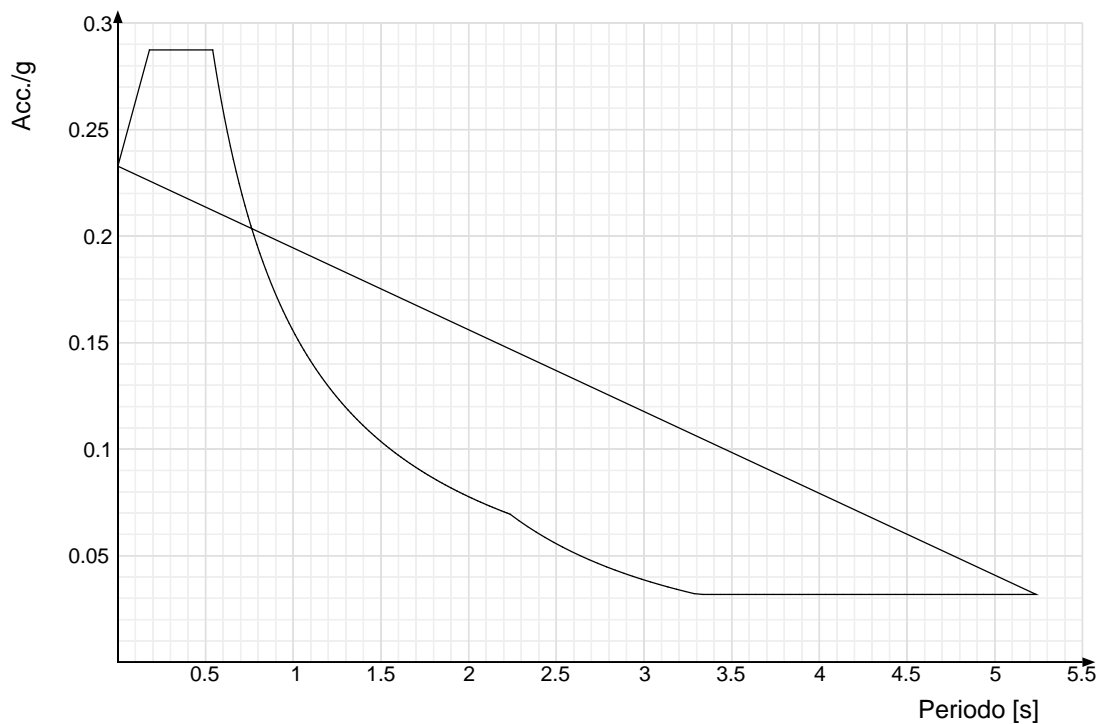
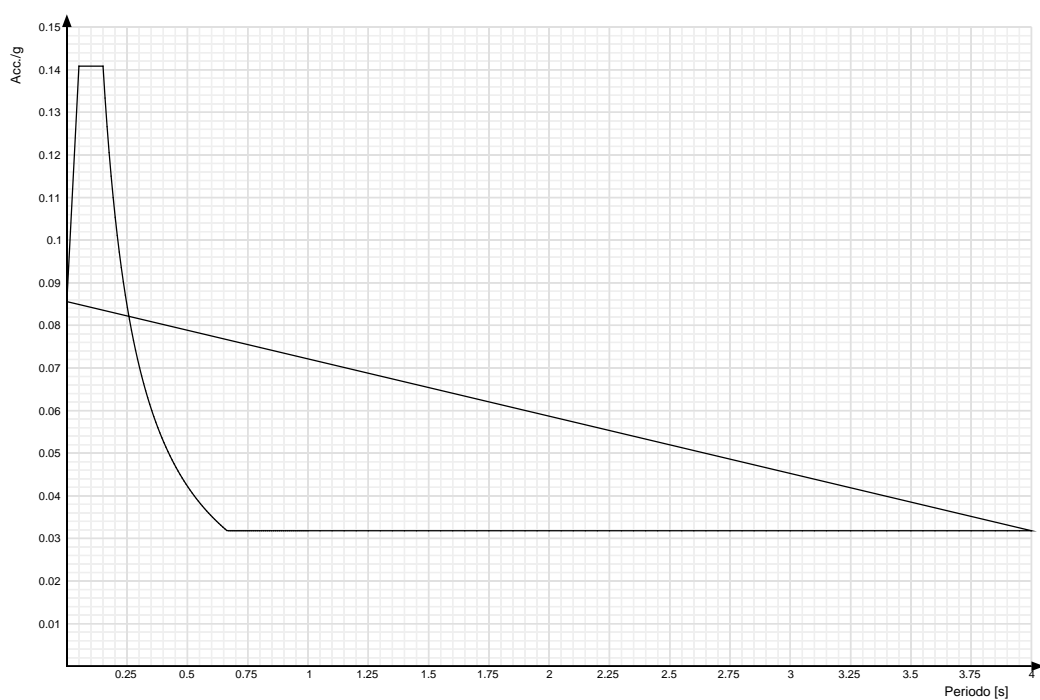
Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5**Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5**

Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLD § 3.2.3.5

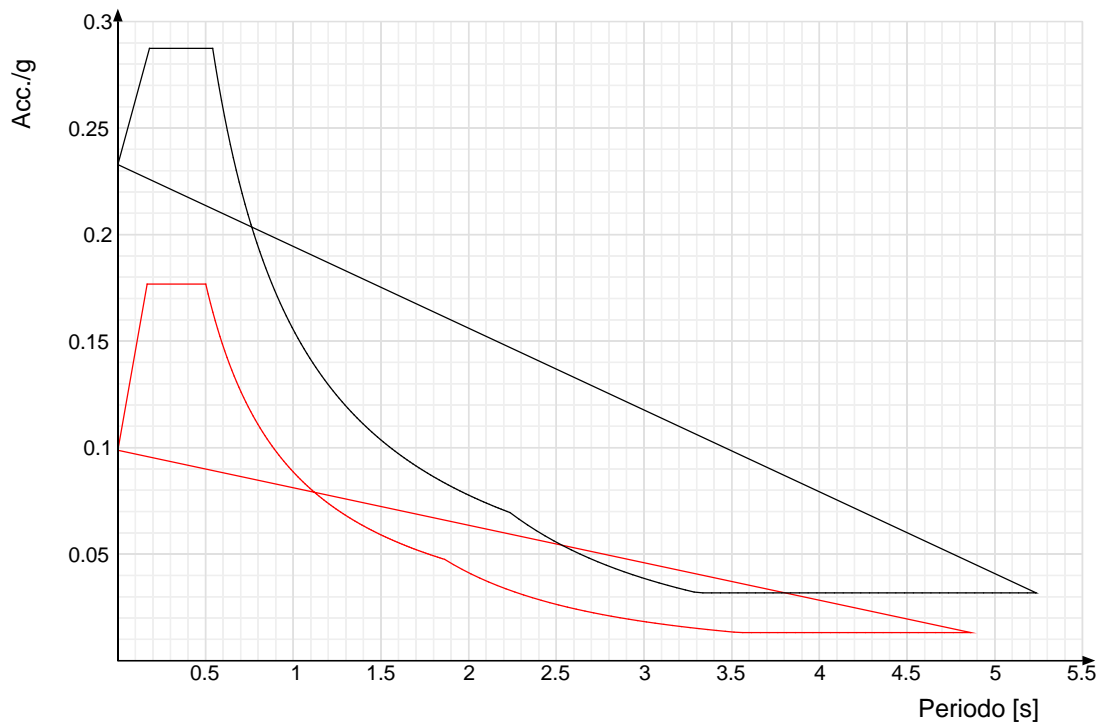


Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5

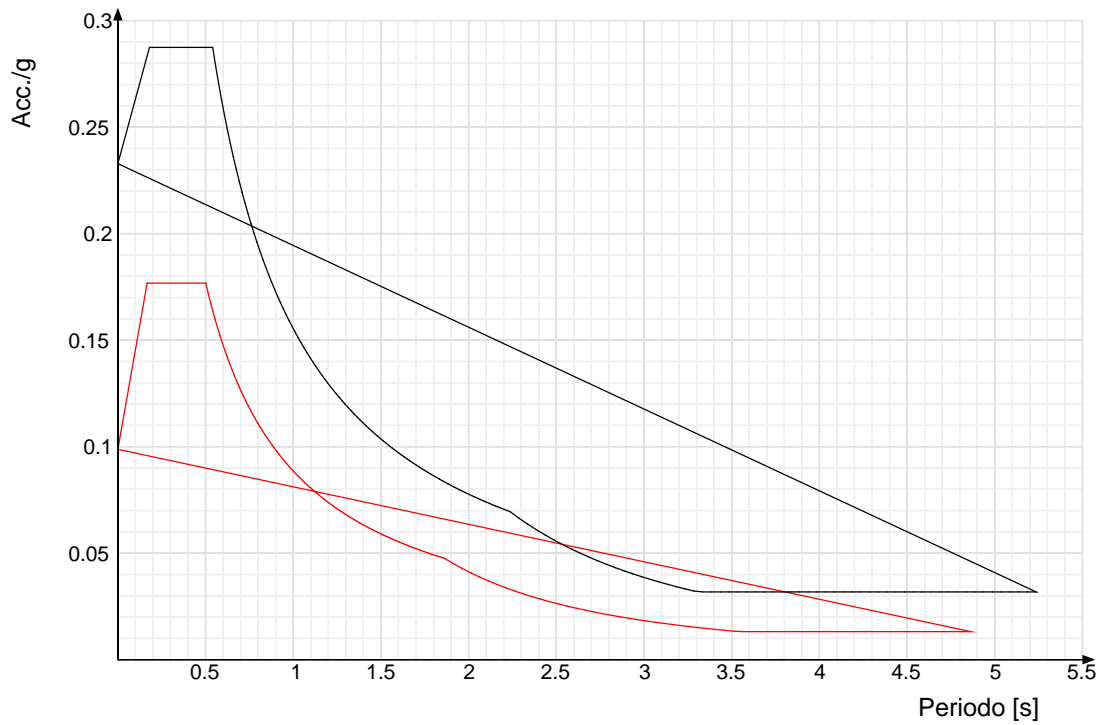


Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLV § 3.2.3.5

Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLV § 3.2.3.5

Confronti spettri SLV-SLD

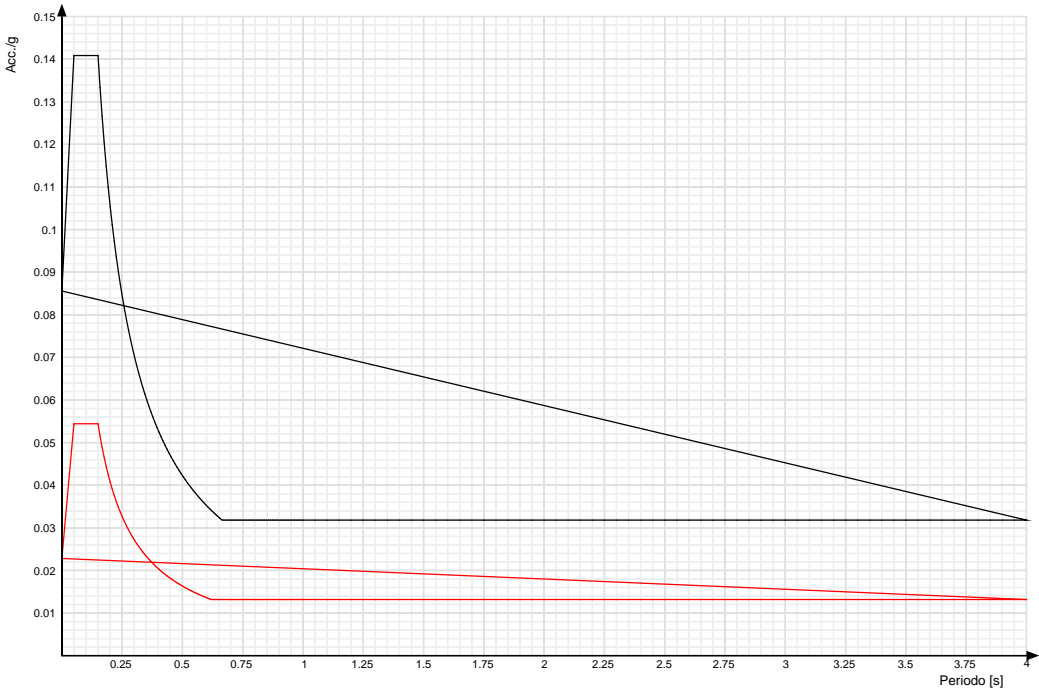
Vengono confrontati lo spettro Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5 (di colore rosso) e Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5 (di colore nero).



Vengono confrontati lo spettro Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5 (di colore rosso) e Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLV § 3.2.3.5 (di colore nero).



Vengono confrontati lo spettro Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLD § 3.2.3.5 (di colore rosso) e Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLV § 3.2.3.5 (di colore nero).



6.1.3 Preferenze FEM

Dimensione massima ottimale mesh pareti (default)	25	[cm]
Dimensione massima ottimale mesh piastre (default)	25	[cm]
Dimensione massima ottimale suddivisioni archi finestre/porte (default)	30	[cm]
Tipo di mesh dei gusci (default)	Quadrilateri o triangoli	
Tipo di mesh imposta ai gusci	Specifico dell'elemento	
Metodo P-Delta	non utilizzato	
Analisi buckling	non utilizzata	
Rapporto spessore flessionale/membranale gusci muratura verticali	0.2	
Spessori membranale e flessionale pareti XLAM da sole tavole verticali	No	
Moltiplicatore rigidità connettori pannelli pareti legno a diaframma	1	
Tolleranza di parallelismo	4.99	[deg]
Tolleranza di unicità punti	10	[cm]
Tolleranza generazione nodi di aste	1	[cm]
Tolleranza di parallelismo in suddivisione aste	4.99	[deg]
Tolleranza generazione nodi di gusci	4	[cm]
Tolleranza eccentricità carichi concentrati	100	[cm]
Considera deformabilità a taglio negli elementi guscio	No	
Modello elastico pareti in muratura	Gusci	
Concentra masse pareti nei vertici	No	
Segno risultati analisi spettrale	Analisi statica	
Metodo di risoluzione della matrice	AspenTech MA57	
Scrivi commenti nel file di input	No	
Scrivi file di output in formato testo	No	
Solidi colle e corpi ruvidi (default)	Solidi reali	
Moltiplicatore rigidità molla torsionale applicata ad aste di fondazione	1	
Modello trave su suolo alla Winkler nel caso di modellazione lineare	Equilibrio elastico	
Numero di modi di vibrare da ricercare	9	
Algoritmo di analisi modale	Ritz	
Algoritmo di combinazione modale	CQC	

6.1.4 Moltiplicatori inerziali

Tipologia: tipo di entità a cui si riferiscono i moltiplicatori inerziali.
J2: moltiplicatore inerziale di J2. Il valore è adimensionale.
J3: moltiplicatore inerziale di J3. Il valore è adimensionale.
Jt: moltiplicatore inerziale di Jt. Il valore è adimensionale.
A: moltiplicatore dell'area della sezione. Il valore è adimensionale.
A2: moltiplicatore dell'area a taglio in direzione 2. Il valore è adimensionale.
A3: moltiplicatore dell'area a taglio in direzione 3. Il valore è adimensionale.
Conci rigidi: fattore di riduzione dei tronchi rigidi. Il valore è adimensionale.

Tipologia	J2	J3	Jt	A	A2	A3	Conci rigidi
Trave C.A.	1	1	0.01	1	1	1	0.5
Pilastro C.A.	1	1	0.01	1	1	1	0.5
Trave di fondazione	1	1	0.01	1	1	1	0.5
Palo	1	1	0.01	1	1	1	0
Trave in legno	1	1	1	1	1	1	1
Colonna in legno	1	1	1	1	1	1	1
Trave in acciaio	1	1	1	1	1	1	1
Colonna in acciaio	1	1	1	1	1	1	1
Trave di reticolare in acciaio	1	1	1	1	1	1	1
Maschio in muratura	0	1	0	1	1	1	1
Pilastro in muratura	1	1	0.01	1	1	1	0.5
Trave di accoppiamento in muratura	0	1	0	1	1	1	1
Trave di scala C.A. nervata	1	1	1	1	1	1	0.5
Trave tralicciata	1	1	0.01	1	1	1	0.5

6.1.5 Preferenze di analisi non lineare FEM

Metodo iterativo	Secante
------------------	---------

Tolleranza iterazione	0.0001	
Numero massimo iterazioni	50	
6.1.6 Preferenze di analisi carichi superficiali		
Detrazione peso proprio solai nelle zone di sovrapposizione	non applicata	
Metodo di ripartizione	a zone d'influenza	
Percentuale carico calcolato a trave continua	0	
Esegui smoothing diagrammi di carico	applicata	
Tolleranza smoothing altezza trapezi	0.00001	[kN/cm]
Tolleranza smoothing altezza media trapezi	0.00001	[kN/cm]
6.1.7 Preferenze del suolo		
Fondazioni non modellate e struttura bloccata alla base	no	
Fondazioni bloccate orizzontalmente	no	
Considera peso sismico delle fondazioni	no	
Fondazioni superficiali e profonde su suolo elastoplastico	no	
Coefficiente di sottofondo verticale per fondazioni superficiali (default)	0.03	[kN/cm³]
Rapporto coefficiente di sottofondo orizzontale/verticale	0.5	
Pressione verticale limite sul terreno per abbassamento (default)	0.1	[kN/cm²]
Pressione verticale limite sul terreno per innalzamento (default)	0.00001	[kN/cm²]
Metodo di calcolo della K verticale	Vesic	
Metodo di calcolo della portanza e della pressione limite	Vesic	
Terreno laterale di riporto da piano posa fondazioni (default)	sabbie piroclastiche GRAGNANO	
Dimensione massima della discretizzazione del palo (default)	200	[cm]
Moltiplicatore coesione per pressione orizzontale limite nei pali	1	
Moltiplicatore spinta passiva per pressione orizzontale pali	1	
K punta palo (default)	0.04	[kN/cm³]
Pressione limite punta palo (default)	0.1	[kN/cm²]
Pressione per verifica schiacciamento fondazioni superficiali	0.06	[kN/cm²]
Calcola cedimenti fondazioni superficiali	no	
Spessore massimo strato	100	[cm]
Profondità massima	3000	[cm]
Cedimento assoluto ammissibile	5	[cm]
Cedimento differenziale ammissibile	5	[cm]
Cedimento relativo ammissibile	5	[cm]
Rapporto di inflessione F/L ammissibile	0.003333	
Rotazione rigida ammissibile	0.191	[deg]
Rotazione assoluta ammissibile	0.191	[deg]
Distorsione positiva ammissibile	0.191	[deg]
Distorsione negativa ammissibile	0.095	[deg]
Considera fondazioni compensate	no	
Coefficiente di riduzione della a Max attesa	0.3	
Condizione per la valutazione della spinta su pareti	Lungo termine	
Considera l'azione sismica del terreno anche su pareti sotto lo zero sismico	no	
Calcola cedimenti teorici pali	no	
Considera accorciamento del palo	si	
Distanza influenza cedimento palo	1000	[cm]
Distribuzione attrito laterale	Attrito laterale uniforme	
Ripartizione del carico	Ripartizione come da modello FEM	
Scelta terreno laterale	Media pesata degli strati coinvolti	
Scelta terreno punta	Media pesata degli strati coinvolti	
Cedimento assoluto ammissibile	5	[cm]
Cedimento medio ammissibile	5	[cm]
Cedimento differenziale ammissibile	5	[cm]
Rotazione rigida ammissibile	0.191	[deg]
Trascura la coesione efficace in verifica allo scorrimento	si	
Considera inclinazione spinta del terreno contro pareti	no	
Esegui verifica a liquefazione	no	
Metodo di verifica liquefazione	Seed-Idriss (1982)	
Coeff. di sicurezza minimo a liquefazione	1.3	
Magnitudo scaling factor per liquefazione	1	
6.1.8 Preferenze progetto muratura		
Forza minima aggancio al piano (default)	0	[kN/cm]
Denominatore per momento ortogonale (default)	8	
Minima resistenza trazione travi (default)	300	[kN]
Angolo cuneo verifica ribaltamento (default)	30	[deg]
Considera d = 0.8 * h nei maschi senza fibre compresse	Si	
Verifica pressoflessione deviata	No	
Considera effetto piastra in presenza di irrigidimenti	Si	
N = 0 per verifica fessurazione diagonale elementi esistenti in D.M. 17-01-2018	No	
Resistenza a pressoflessione FRCM	Secondo CNR-DT 215	
Considera rinforzi FRP/FRCM anche per combinazioni non sismiche	No	
Schema eccentricità di carico solaio	Triangolare	

6.2 Azioni e carichi

6.2.1 Azione del vento

Zona	Zona 3	
Rugosità	Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15m	
Categoria esposizione	V	
Vb	2700	[cm/s]
Tr	50	[cm/s]
Ct	1	[cm/s]
qr	0.0000456	[kN/cm²]
Quota piano campagna	0	[cm]

6.2.2 Azione della neve

Zona	Zona III	
Classe topografica	Aree in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta dal vento, a	
causa del terreno, altre costruzioni o alberi		
Ce	1	
Ct	1	
Tr	50	
qsk	0.00006	[kN/cm²]

6.2.3 Condizioni elementari di carico

Descrizione: nome assegnato alla condizione elementare.

Nome breve: nome breve assegnato alla condizione elementare.
Durata: descrive la durata della condizione (necessario per strutture in legno).
 ψ_0 : coefficiente moltiplicatore ψ_0 . Il valore è adimensionale.
 ψ_1 : coefficiente moltiplicatore ψ_1 . Il valore è adimensionale.
 ψ_2 : coefficiente moltiplicatore ψ_2 . Il valore è adimensionale.
Con segno: descrive se la condizione elementare ha la possibilità di variare di segno.

Descrizione	Nome breve	Durata	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Con segno
Pesi strutturali	Pesi	Permanente				
Permanenti portati	Port.	Permanente				
Variabile Cimiteriale	Variabile Cimiteriale	Media	0.7	0.5	0.3	
Neve	Neve	Media	0.5	0.2	0	
Vento X	Vento X	Media	0.6	0.2	0	
Vento Y	Vento Y	Media	0.6	0.2	0	
Variabile C	Variabile C	Media	0.7	0.7	0.6	
Variabile H	Variabile H	Media	0	0	0	
ΔT	ΔT	Media	0.6	0.5	0	No
Sisma X SLV	SLV X					
Sisma Y SLV	SLV Y					
Sisma Z SLV	SLV Z					
Eccentricità Y per sisma X SLV	EySx SLV					
Eccentricità X per sisma Y SLV	ExSy SLV					
Sisma X SLD	X SLD					
Sisma Y SLD	Y SLD					
Sisma Z SLD	Z SLD					
Eccentricità Y per sisma X SLD	EySx SLD					
Eccentricità X per sisma Y SLD	ExSy SLD					
Sisma X SLO	X SLO					
Sisma Y SLO	Y SLO					
Sisma Z SLO	Z SLO					
Eccentricità Y per sisma X SLO	EySx SLO					
Eccentricità X per sisma Y SLO	ExSy SLO					
Terreno sisma X SLV	Tr sLV X					
Terreno sisma Y SLV	Tr sLV Y					
Terreno sisma Z SLV	Tr sLV Z					
Terreno sisma X SLD	Tr x SLD					
Terreno sisma Y SLD	Tr y SLD					
Terreno sisma Z SLD	Tr z SLD					
Terreno sisma X SLO	Tr x SLO					
Terreno sisma Y SLO	Tr y SLO					
Terreno sisma Z SLO	Tr z SLO					
Rig Ux	Rig Ux					
Rig Uy	Rig Uy					
Rig Rz	Rig Rz					

6.2.4 Combinazioni di carico

Nome: E' il nome esteso che contraddistingue la condizione elementare di carico.
Nome breve: E' il nome compatto della condizione elementare di carico, che viene utilizzato altrove nella relazione.
Pesi: Pesi strutturali
Port.: Permanenti portati
Variabile Cimiteriale: Variabile Cimiteriale
Neve: Neve
Vento X: Vento X
Vento Y: Vento Y
Variabile C: Variabile C
Variabile H: Variabile H
 ΔT : ΔT

X SLO: Sisma X SLO
Y SLO: Sisma Y SLO
Z SLO: Sisma Z SLO
EySx SLO: Eccentricità Y per sisma X SLO
ExSy SLO: Eccentricità X per sisma Y SLO
Tr x SLO: Terreno sisma X SLO
Tr y SLO: Terreno sisma Y SLO
Tr z SLO: Terreno sisma Z SLO
X SLD: Sisma X SLD
Y SLD: Sisma Y SLD
Z SLD: Sisma Z SLD
EySx SLD: Eccentricità Y per sisma X SLD
ExSy SLD: Eccentricità X per sisma Y SLD
Tr x SLD: Terreno sisma X SLD
Tr y SLD: Terreno sisma Y SLD
Tr z SLD: Terreno sisma Z SLD
SLV X: Sisma X SLV
SLV Y: Sisma Y SLV
SLV Z: Sisma Z SLV
EySx SLV: Eccentricità Y per sisma X SLV
ExSy SLV: Eccentricità X per sisma Y SLV
Tr sLV X: Terreno sisma X SLV
Tr sLV Y: Terreno sisma Y SLV
Tr sLV Z: Terreno sisma Z SLV
Rig Ux: Rig Ux
Rig Uy: Rig Uy
Rig Rz: Rig Rz

Tutte le combinazioni di carico vengono raggruppate per famiglia di appartenenza. Le celle di una riga contengono i coefficienti moltiplicatori della i-esima combinazione, dove il valore della prima cella è da intendersi come moltiplicatore associato alla prima condizione elementare, la seconda cella si riferisce alla seconda condizione elementare e così via.

Famiglia SLU

Il nome compatto della famiglia è SLU.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile Cimiteriale	Neve	Vento X	Vento Y	Variabile C	Variabile H	ΔT
1	SLU 1	1	1.4	1.4	1.4	0	1.4	1.4	1.4	0
2	SLU 2	1	1.4	1.4	1.4	1.4	0	1.4	1.4	0
3	SLU 3	1.3	1.4	1.4	1.4	0	1.4	1.4	1.4	0
4	SLU 4	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	0	1.4	1.4	0

Famiglia SLE rara

Il nome compatto della famiglia è SLE RA.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile Cimiteriale	Neve	Vento X	Vento Y	Variabile C	Variabile H	ΔT
1	SLE RA 1	1	1	0.9	0.9	0	0.9	0.9	0.9	0
2	SLE RA 2	1	1	0.9	0.9	0.9	0	0.9	0.9	0

Famiglia SLE frequente

Il nome compatto della famiglia è SLE FR.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile Cimiteriale	Neve	Vento X	Vento Y	Variabile C	Variabile H	ΔT
1	SLE FR 1	1	1	0.9	0.9	0	0.9	0.9	0.9	0
2	SLE FR 2	1	1	0.9	0.9	0.9	0	0.9	0.9	0

Famiglia SLE quasi permanente

Il nome compatto della famiglia è SLE QP.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile Cimiteriale	Neve	Vento X	Vento Y	Variabile C	Variabile H	ΔT
1	SLE QP 1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
2	SLE QP 2	1	1	0	0	0	0	0.6	0	0
3	SLE QP 3	1	1	0.3	0	0	0	0	0	0
4	SLE QP 4	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0

Famiglia SLU eccezionale

Il nome compatto della famiglia è SLU EX.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile Cimiteriale	Neve	Vento X	Vento Y	Variabile C	Variabile H	ΔT
------	------------	------	-------	-----------------------	------	---------	---------	-------------	-------------	----

Famiglia SLO

Il nome compatto della famiglia è SLO.

Poiché il numero di condizioni elementari previste per le combinazioni di questa famiglia è cospicuo, la tabella verrà spezzata in più parti.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile Cimiteriale	Neve	Vento X	Vento Y	Variabile C	Variabile H	ΔT
1	SLO 1	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
2	SLO 2	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
3	SLO 3	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
4	SLO 4	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
5	SLO 5	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
6	SLO 6	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
7	SLO 7	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
8	SLO 8	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
9	SLO 9	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
10	SLO 10	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
11	SLO 11	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
12	SLO 12	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
13	SLO 13	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
14	SLO 14	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
15	SLO 15	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
16	SLO 16	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0

Nome	Nome breve	X SLO	Y SLO	Z SLO	EySx SLO	ExSy SLO	Tr x SLO	Tr y SLO	Tr z SLO
1	SLO 1	-1	-0.3	0	-1	0.3	-1	-0.3	0
2	SLO 2	-1	-0.3	0	1	-0.3	-1	-0.3	0
3	SLO 3	-1	0.3	0	-1	0.3	-1	0.3	0
4	SLO 4	-1	0.3	0	1	-0.3	-1	0.3	0
5	SLO 5	-0.3	-1	0	-0.3	1	-0.3	-1	0
6	SLO 6	-0.3	-1	0	0.3	-1	-0.3	-1	0
7	SLO 7	-0.3	1	0	-0.3	1	-0.3	1	0
8	SLO 8	-0.3	1	0	0.3	-1	-0.3	1	0
9	SLO 9	0.3	-1	0	-0.3	1	0.3	-1	0
10	SLO 10	0.3	-1	0	0.3	-1	0.3	-1	0
11	SLO 11	0.3	1	0	-0.3	1	0.3	1	0
12	SLO 12	0.3	1	0	0.3	-1	0.3	1	0
13	SLO 13	1	-0.3	0	-1	0.3	1	-0.3	0
14	SLO 14	1	-0.3	0	1	-0.3	1	-0.3	0
15	SLO 15	1	0.3	0	-1	0.3	1	0.3	0
16	SLO 16	1	0.3	0	1	-0.3	1	0.3	0

Famiglia SLD

Il nome compatto della famiglia è SLD.

Poiché il numero di condizioni elementari previste per le combinazioni di questa famiglia è cospicuo, la tabella verrà spezzata in più parti.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile Cimiteriale	Neve	Vento X	Vento Y	Variabile C	Variabile H	ΔT
1	SLD 1	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
2	SLD 2	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
3	SLD 3	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
4	SLD 4	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
5	SLD 5	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
6	SLD 6	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
7	SLD 7	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
8	SLD 8	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
9	SLD 9	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
10	SLD 10	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
11	SLD 11	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
12	SLD 12	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
13	SLD 13	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
14	SLD 14	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
15	SLD 15	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
16	SLD 16	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0

Nome	Nome breve	X SLD	Y SLD	Z SLD	EySx SLD	ExSy SLD	Tr x SLD	Tr y SLD	Tr z SLD
1	SLD 1	-1	-0.3	0	-1	0.3	-1	-0.3	0

Nome	Nome breve	X SLD	Y SLD	Z SLD	EySx SLD	ExSy SLD	Tr x SLD	Tr y SLD	Tr z SLD
2	SLD 2	-1	-0.3	0	1	-0.3	-1	-0.3	0
3	SLD 3	-1	0.3	0	-1	0.3	-1	0.3	0
4	SLD 4	-1	0.3	0	1	-0.3	-1	0.3	0
5	SLD 5	-0.3	-1	0	-0.3	1	-0.3	-1	0
6	SLD 6	-0.3	-1	0	0.3	-1	-0.3	-1	0
7	SLD 7	-0.3	1	0	-0.3	1	-0.3	1	0
8	SLD 8	-0.3	1	0	0.3	-1	-0.3	1	0
9	SLD 9	0.3	-1	0	-0.3	1	0.3	-1	0
10	SLD 10	0.3	-1	0	0.3	-1	0.3	-1	0
11	SLD 11	0.3	1	0	-0.3	1	0.3	1	0
12	SLD 12	0.3	1	0	0.3	-1	0.3	1	0
13	SLD 13	1	-0.3	0	-1	0.3	1	-0.3	0
14	SLD 14	1	-0.3	0	1	-0.3	1	-0.3	0
15	SLD 15	1	0.3	0	-1	0.3	1	0.3	0
16	SLD 16	1	0.3	0	1	-0.3	1	0.3	0

Famiglia SLV

Il nome compatto della famiglia è SLV.

Poiché il numero di condizioni elementari previste per le combinazioni di questa famiglia è cospicuo, la tabella verrà spezzata in più parti.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile Cimiteriale	Neve	Vento X	Vento Y	Variabile C	Variabile H	ΔT
1	SLV 1	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
2	SLV 2	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
3	SLV 3	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
4	SLV 4	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
5	SLV 5	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
6	SLV 6	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
7	SLV 7	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
8	SLV 8	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
9	SLV 9	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
10	SLV 10	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
11	SLV 11	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
12	SLV 12	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
13	SLV 13	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
14	SLV 14	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
15	SLV 15	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
16	SLV 16	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0

Nome	Nome breve	SLV X	SLV Y	SLV Z	EySx SLV	ExSy SLV	Tr sLV X	Tr sLV Y	Tr sLV Z
1	SLV 1	-1	-0.3	0	-1	0.3	-1	-0.3	0
2	SLV 2	-1	-0.3	0	1	-0.3	-1	-0.3	0
3	SLV 3	-1	0.3	0	-1	0.3	-1	0.3	0
4	SLV 4	-1	0.3	0	1	-0.3	-1	0.3	0
5	SLV 5	-0.3	-1	0	-0.3	1	-0.3	-1	0
6	SLV 6	-0.3	-1	0	0.3	-1	-0.3	-1	0
7	SLV 7	-0.3	1	0	-0.3	1	-0.3	1	0
8	SLV 8	-0.3	1	0	0.3	-1	-0.3	1	0
9	SLV 9	0.3	-1	0	-0.3	1	0.3	-1	0
10	SLV 10	0.3	-1	0	0.3	-1	0.3	-1	0
11	SLV 11	0.3	1	0	-0.3	1	0.3	1	0
12	SLV 12	0.3	1	0	0.3	-1	0.3	1	0
13	SLV 13	1	-0.3	0	-1	0.3	1	-0.3	0
14	SLV 14	1	-0.3	0	1	-0.3	1	-0.3	0
15	SLV 15	1	0.3	0	-1	0.3	1	0.3	0
16	SLV 16	1	0.3	0	1	-0.3	1	0.3	0

Famiglia SLV fondazioni

Il nome compatto della famiglia è SLV FO.

Poiché il numero di condizioni elementari previste per le combinazioni di questa famiglia è cospicuo, la tabella verrà spezzata in più parti.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile Cimiteriale	Neve	Vento X	Vento Y	Variabile C	Variabile H	ΔT
1	SLV FO 1	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
2	SLV FO 2	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
3	SLV FO 3	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
4	SLV FO 4	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
5	SLV FO 5	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
6	SLV FO 6	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
7	SLV FO 7	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
8	SLV FO 8	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
9	SLV FO 9	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
10	SLV FO 10	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
11	SLV FO 11	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
12	SLV FO 12	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
13	SLV FO 13	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
14	SLV FO 14	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
15	SLV FO 15	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0
16	SLV FO 16	1	1	0.3	0	0	0	0.6	0	0

Nome	Nome breve	SLV X	SLV Y	SLV Z	EySx SLV	ExSy SLV	Tr sLV X	Tr sLV Y	Tr sLV Z
1	SLV FO 1	-1.1	-0.33	0	-1.1	0.33	-1.1	-0.33	0
2	SLV FO 2	-1.1	-0.33	0	1.1	-0.33	-1.1	-0.33	0
3	SLV FO 3	-1.1	0.33	0	-1.1	0.33	-1.1	0.33	0
4	SLV FO 4	-1.1	0.33	0	1.1	-0.33	-1.1	0.33	0
5	SLV FO 5	-0.33	-1.1	0	-0.33	1.1	-0.33	-1.1	0
6	SLV FO 6	-0.33	-1.1	0	0.33	-1.1	-0.33	-1.1	0
7	SLV FO 7	-0.33	1.1	0	-0.33	1.1	-0.33	1.1	0
8	SLV FO 8	-0.33	1.1	0	0.33	-1.1	-0.33	1.1	0
9	SLV FO 9	0.33	-1.1	0	-0.33	1.1	0.33	-1.1	0
10	SLV FO 10	0.33	-1.1	0	0.33	-1.1	0.33	-1.1	0
11	SLV FO 11	0.33	1.1	0	-0.33	1.1	0.33	1.1	0
12	SLV FO 12	0.33	1.1	0	0.33	-1.1	0.33	1.1	0
13	SLV FO 13	1.1	-0.33	0	-1.1	0.33	1.1	-0.33	0
14	SLV FO 14	1.1	-0.33	0	1.1	-0.33	1.1	-0.33	0
15	SLV FO 15	1.1	0.33	0	-1.1	0.33	1.1	0.33	0
16	SLV FO 16	1.1	0.33	0	1.1	-0.33	1.1	0.33	0

Famiglia Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano

Il nome compatto della famiglia è CRTFP.

Nome	Nome breve	Rig Ux	Rig Uy	Rig Rz
------	------------	--------	--------	--------

Nome	Nome breve	Rig Ux	Rig Uy	Rig Rz
Rig. Ux+	CRTFP Ux+	1	0	0
Rig. Ux-	CRTFP Ux-	-1	0	0
Rig. Uy+	CRTFP Uy+	0	1	0
Rig. Uy-	CRTFP Uy-	0	-1	0
Rig. Rz+	CRTFP Rz+	0	0	1
Rig. Rz-	CRTFP Rz-	0	0	-1

6.2.5 Definizioni di carichi lineari

Nome: nome identificativo della definizione di carico.

Valori: valori associati alle condizioni di carico.

Condizione: condizione di carico a cui sono associati i valori.

Descrizione: nome assegnato alla condizione elementare.

Fx i.: valore iniziale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione X. [kN/cm]

Fx f.: valore finale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione X. [kN/cm]

Fy i.: valore iniziale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione Y. [kN/cm]

Fy f.: valore finale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione Y. [kN/cm]

Fz i.: valore iniziale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione Z. [kN/cm]

Fz f.: valore finale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione Z. [kN/cm]

Mx i.: valore iniziale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse X. [kN]

Mx f.: valore finale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse X. [kN]

My i.: valore iniziale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse Y. [kN]

My f.: valore finale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse Y. [kN]

Mz i.: valore iniziale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse Z. [kN]

Mz f.: valore finale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse Z. [kN]

Nome	Condizione	Valori											
		Fx i.	Fx f.	Fy i.	Fy f.	Fz i.	Fz f.	Mx i.	Mx f.	My i.	My f.	Mz i.	Mz f.
LAPIDE	Pesi strutturali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Permanenti portati	0	0	0	0	-0.008	-0.008	0	0	0	0	0	0
	Variabile Cimiteriale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Neve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vento X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vento Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Variabile C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Variabile H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

6.2.6 Definizioni di carichi superficiali

Nome: nome identificativo della definizione di carico.

Valori: valori associati alle condizioni di carico.

Condizione: condizione di carico a cui sono associati i valori.

Descrizione: nome assegnato alla condizione elementare.

Valore: valore del carico per unità di superficie, nel caso il tipo sia "Verticale", "Verticale in proiezione", "Normale alla superficie". [kN/cm²]

Cp vento: valore del coefficiente di pressione Cp, nel caso il tipo sia "Cp vento". Il valore è adimensionale.

Tipo: tipo di carico.

Nome	Condizione	Valore	Valori	
			Cp vento	Tipo
SOLETTA	Pesi strutturali	0		Verticale
	Permanenti portati	0		Verticale
	Variabile Cimiteriale	0.00025		Verticale
	Neve	0		Verticale
	Vento X	0		Verticale
	Vento Y	0		Verticale
	Variabile C	0		Verticale
	Variabile H	0		Verticale
		0		Verticale
		0		Verticale
COPERTURA	Pesi strutturali	0		Verticale
	Permanenti portati	0		Verticale
	Variabile Cimiteriale	0		Verticale
	Neve	0.000043		Verticale
	Vento X	0		Verticale
	Vento Y	0		Verticale
	Variabile C	0		Verticale
	Variabile H	0.00005		Verticale
		0		Verticale
		0		Verticale
CAPPELLA	Pesi strutturali	0		Verticale
	Permanenti portati	0		Verticale
	Variabile Cimiteriale	0		Verticale
	Neve	0		Verticale
	Vento X	0		Verticale
	Vento Y	0		Verticale
	Variabile C	0.0004		Verticale
	Variabile H	0		Verticale
		0		Verticale
		0		Verticale

6.2.7 Definizioni di carichi potenziali

Nome: nome identificativo della definizione di carico.

Valori: valori associati alle condizioni di carico.

Condizione: condizione di carico a cui sono associati i valori.

Descrizione: nome assegnato alla condizione elementare.

Valore i.: valore del carico pressorio alla quota iniziale. [kN/cm²]

Quota i.: quota assoluta in cui il carico pressorio assume il valore iniziale. [cm]

Valore f.: valore del carico pressorio alla quota finale. [kN/cm²]

Quota f.: quota assoluta in cui il carico pressorio assume il valore finale. [cm]

Nome	Condizione	Valori			
		Valore i.	Quota i.	Valore f.	Quota f.
VENTO X	Pesi strutturali	0	0	0	0
	Permanenti portati	0	0	0	0
	Variabile Cimiteriale	0	0	0	500
	Neve	0	0	0	0

Nome	Valori				
	Condizione	Valore i.	Quota i.	Valore f.	Quota f.
	Descrizione				
	Vento X	0.000066	0	0.000066	450
	Vento Y	0	0	0	0
	Variabile C	0	0	0	0
	Variabile H	0	0	0	0
VENTO Y	Pesi strutturali	0	0	0	0
	Permanententi portati	0	0	0	0
	Variabile Cimiteriale	0	0	0	500
	Neve	0	0	0	0
	Vento X	0	0	0	0
	Vento Y	0.000066	0	0.000066	450
	Variabile C	0	0	0	0
	Variabile H	0	0	0	0

6.3 Quote

6.3.1 Livelli

Descrizione breve: nome sintetico assegnato al livello.
Descrizione: nome assegnato al livello.
Quota: quota superiore espressa nel sistema di riferimento assoluto. [cm]
Spessore: spessore del livello. [cm]

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L1	FONDAZIONE	0	0
L2	BASAMENTO	20	0
L3	Piano 1	50	0
L4	Piano 2	130	0
L5	Piano 3	210	0
L6	Piano 4	290	0
L7	Piano 5	370	0
L8	Piano 6	450	0
L9	Piano 7	530	0
L10	Piano 8	610	0
L11	COPERTURA	625	0

6.3.2 Tronchi

Descrizione breve: nome sintetico assegnato al tronco.
Descrizione: nome assegnato al tronco.
Quota 1: riferimento della prima quota di definizione del tronco. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]
Quota 2: riferimento della seconda quota di definizione del tronco. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Descrizione breve	Descrizione	Quota 1	Quota 2
T1	Piano 1 - Piano 2	Piano 1	Piano 2
T2	Piano 2 - Piano 3	Piano 2	Piano 3
T3	Piano 3 - Piano 4	Piano 3	Piano 4
T4	Piano 4 - Piano 5	Piano 4	Piano 5
T5	FONDAZIONE - Piano 8	FONDAZIONE	Piano 8
T6	Piano 5 - Piano 6	Piano 5	Piano 6
T7	Piano 6 - Piano 7	Piano 6	Piano 7
T8	Piano 7 - Piano 8	Piano 7	Piano 8

6.4 Sondaggi del sito

Vengono elencati in modo sintetico tutti i sondaggi risultanti dalle verticali di indagine condotte in sito, con l'indicazione dei terreni incontrati, degli spessori e dell'eventuale falda acquifera.
Nome attribuito al sondaggio: pompei
Coordinate planimetriche del sondaggio nel sistema globale scelto: 0, 0
Quota della sommità del sondaggio (P.C.) nel sistema globale scelto: 0

I valori sono espressi in cm

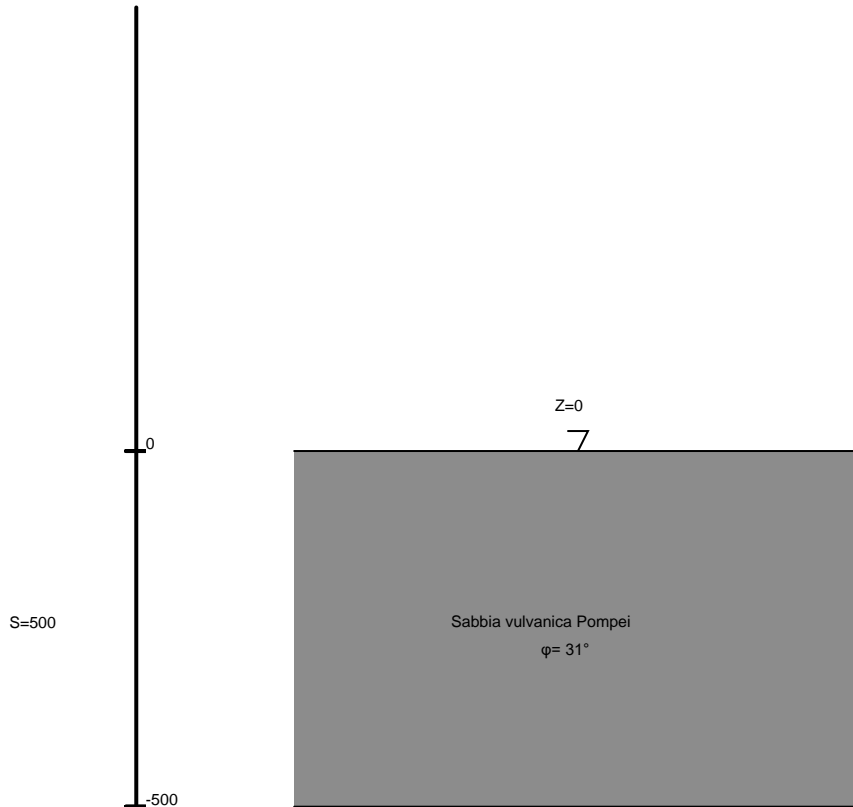


Immagine: pompeii

Stratigrafie

Terreno: terreno mediamente uniforme presente nello strato.

Sp.: spessore dello strato. [cm]

Liqlf: indica se considerare lo strato come liquefacibile nelle combinazioni sismiche. Con 'Da verifica' viene considerato quanto risulta dalla verifica condotta a fine calcolo solutore.

Kor,i: coefficiente K orizzontale al livello inferiore dello strato per modellazione palo. [kN/cm³]

Kor,s: coefficiente K orizzontale al livello superiore dello strato per modellazione palo. [kN/cm³]

Kve,i: coefficiente K verticale al livello inferiore dello strato per modellazione palo. [kN/cm³]

Kve,s: coefficiente K verticale al livello superiore dello strato per modellazione palo. [kN/cm³]

Eel,s: modulo elastico al livello superiore dello strato per calcolo cedimenti istantanei; 0 per non calcolarli. [kN/cm²]

Eel,i: modulo elastico al livello inferiore dello strato per calcolo cedimenti istantanei; 0 per non calcolarli. [kN/cm²]

Eed,s: modulo edometrico al livello superiore per calcolo cedimenti complessivi; 0 per non calcolarli. [kN/cm²]

Eed,i: modulo edometrico al livello inferiore per calcolo cedimenti complessivi; 0 per non calcolarli. [kN/cm²]

CC,s: coefficiente di compressione vergine CC al livello superiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 0 per non calcolarli. Il valore è adimensionale.

CC,i: coefficiente di compressione vergine CC al livello inferiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 0 per non calcolarli. Il valore è adimensionale.

CR,s: coefficiente di ricomprensione CR al livello superiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 0 per non calcolarli. Il valore è adimensionale.

CR,i: coefficiente di ricomprensione CR al livello inferiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 0 per non calcolarli. Il valore è adimensionale.

E0,s: indice dei vuoti E0 al livello superiore per calcolo cedimenti di consolidazione. Il valore è adimensionale.

E0,i: indice dei vuoti E0 al livello inferiore per calcolo cedimenti di consolidazione. Il valore è adimensionale.

OCR,s: indice di sovraconsolidazione OCR al livello superiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 1 per terreno NC. Il valore è adimensionale.

OCR,i: indice di sovraconsolidazione OCR al livello inferiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 1 per terreno NC. Il valore è adimensionale.

Terreno	Sp.	Liqlf	Kor,i	Kor,s	Kve,i	Kve,s	Eel,s	Eel,i	Eed,s	Eed,i	CC,s	CC,i	CR,s	CR,i	E0,s	E0,i	OCR,s	OCR,i
Sabbia vulvanica Pompei	500	No	0.01	0.01	0.01	0.01	0.45	0.45	0.77	0.77	0	0	0	0	0	0	1	1

6.5 Elementi di input

6.5.1 Fili fissi

6.5.1.1 Fili fissi di piano

Livello: quota di inserimento espressa con notazione breve esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Punto: punto di inserimento.

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

Estradosso: distanza dalla quota di inserimento misurata in direzione ortogonale al piano della quota e con verso positivo verso l'alto. [cm]

Angolo: angolo misurato dal semiasse positivo delle ascisse in verso antiorario. [deg]

Tipo: tipo di simbolo.

T.c.: testo completo visualizzato accanto al filo fisso, costituito dalla concatenazione del prefisso e del testo.

Livello	Punto	Estradosso	Angolo	Tipo	T.c.	Livello	Punto	Estradosso	Angolo	Tipo	T.c.
---------	-------	------------	--------	------	------	---------	-------	------------	--------	------	------

	X	Y					X	Y					
L1	0	0	0	0	Angolo	1	L1	0	245	0	270	Angolo	2
L1	95	0	0	90	Angolo	3	L1	95	245	0	180	Angolo	4

6.5.2 Travi C.A.

6.5.2.1 Travi C.A. di piano

Sezione: riferimento ad una definizione di sezione C.A..

P.i.: posizione dei punti d'inserimento rispetto alla geometria della sezione. SA=Sinistra anima, CA=Centro anima, DA=Destra anima

Liv.: quota del punto di inserimento iniziale. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Punto i.: punto di inserimento iniziale.

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

Punto f.: punto di inserimento finale.

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

Estr.: distanza dalla quota di inserimento misurata in direzione ortogonale al piano della quota e con verso positivo verso l'alto. [cm]

Mat: riferimento ad una definizione di materiale calcestruzzo.

Car.lin.: riferimento alla definizione di un carico lineare.L: valori del carico espressi nel sistema locale dell'elemento.G: valori del carico espressi nel sistema globale.

Sovr.: aliquota di sovrarresistenza da assicurare in verifica.

S.Z: indica se l'elemento deve essere verificato considerando il sisma verticale.

C.i.: svincolo o cerniera da applicare al relativo estremo dell'asta nel modello.

C.f.: svincolo o cerniera da applicare al relativo estremo dell'asta nel modello.

P.lin.: peso per unità di lunghezza. [kN/cm]

Sezione	P.i.	Liv.	Punto i.		Punto f.		Estr.	Mat.	Car.lin.	Sovr.	S.Z	C.i.	C.f.	P.lin.
			X	Y	X	Y								
R 20x20	SA	L2	95	0	0	0	20	C45/55	Nessuno; G	0	No	No	No	0.01
R 20x20	DA	L2	95	245	0	245	20	C45/55	Nessuno; G	0	No	No	No	0.01
R 20x20	DA	L2	0	245	0	0	20	C45/55	Nessuno; G	0	No	No	No	0.01

6.5.3 Piastre C.A.

6.5.3.1 Piastre C.A. di piano

Livello: quota di inserimento espressa con notazione breve esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Sp.: spessore misurato in direzione ortogonale al piano medio dell'elemento. [cm]

Punti: punti di definizione in pianta.

I.: indice del punto corrente nell'insieme dei punti di definizione dell'elemento.

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

Estr.: distanza dalla quota di inserimento misurata in direzione ortogonale al piano della quota e con verso positivo verso l'alto. [cm]

Mat: riferimento ad una definizione di calcestruzzo.

Car.sup.: riferimento alla definizione di un carico superficiale. Accetta anche il valore "Nessuno".

Car.pot.: riferimento alla definizione di un carico potenziale. Accetta anche il valore "Nessuno".

DeltaT: riferimento alla definizione di una variazione termica. Accetta anche il valore "Nessuno".

Sovr.: aliquota di sovrarresistenza da assicurare in verifica.

S.Z: indica se l'elemento deve essere verificato considerando il sisma verticale.

P.sup.: peso per unità di superficie. [kN/cm²]

Fond.: riferimento alla fondazione sottostante l'elemento.

Fori: riferimenti a tutti gli elementi che forano la piastra.

Livello	Sp.	Punti			Estr.	Mat.	Car.sup.	Car.pot.	DeltaT	Sovr.	S.Z	P.sup.	Fond.	Fori
		I.	X	Y										
L1	25	1	225	0	20	C28/35	CAPPELLA			0	No	0.000625		
		2	225	245										
		3	-25	245										
		4	-25	0										
L3	10	1	95	0	0	C45/55	SOLETTA			0	No	0.00025		
		2	95	245										
		3	0	245										
		4	0	0										
L4	10	1	95	0	0	C45/55	SOLETTA			0	No	0.00025		
		2	95	245										
		3	0	245										
		4	0	0										
L5	10	1	95	0	0	C45/55	SOLETTA			0	No	0.00025		
		2	95	245										
		3	0	245										
		4	0	0										
L6	10	1	95	0	0	C45/55	SOLETTA			0	No	0.00025		
		2	95	245										
		3	0	245										
		4	0	0										
L7	10	1	95	0	0	C45/55	SOLETTA			0	No	0.00025		
		2	95	245										
		3	0	245										
		4	0	0										
L8	10	1	95	0	0	C45/55	SOLETTA			0	No	0.00025		
		2	95	245										
		3	0	245										
		4	0	0										
L9	10	1	95	0	0	C45/55	SOLETTA			0	No	0.00025		
		2	95	245										
		3	0	245										
		4	0	0										
L10	10	1	95	0	0	C45/55				0	No	0.00025		
		2	95	245										
		3	0	245										
		4	0	0										
L11	15	1	275	0	0	C45/55	COPERTURA			0	No	0.000375		
		2	275	245										
		3	-25	245										

Livello	Sp.	Punti			Estr.	Mat.	Car.sup.	Car.pot.	DeltaT	Sovr.	S.Z	P.sup.	Fond.	Fori
		I.	X	Y										
		4	-25	0										

6.5.4 Fondazioni di piastre

Descrizione breve: descrizione breve usata nelle tabelle dei capitoli delle piastre di fondazione.

Stratigrafia: stratigrafia del terreno nel punto medio in pianta dell'elemento.

Sondaggio: è possibile indicare esplicitamente un sondaggio definito nelle preferenze oppure richiedere di estrapolare il sondaggio dalla definizione del sito espressa nelle preferenze.

Estradosso: distanza dalla quota superiore del sondaggio misurata in verticale con verso positivo verso l'alto. [cm]

Deformazione volumetrica: valore della deformazione volumetrica impiegato nel calcolo della pressione limite a rottura con la formula di Vesic. Il valore è adimensionale. Accetta anche il valore di default espresso nelle preferenze.

Angolo pendio: angolo del pendio rispetto l'orizzontale; il valore deve essere positivo per opere in sommità di un pendio mentre deve essere negativo per opere al piede di un pendio. [deg]

K verticale: coefficiente di sottofondo verticale del letto di molle. [kN/cm³]

Limite compressione: pressione limite di plasticizzazione a compressione del letto di molle. [kN/cm²]

Limite trazione: pressione limite di plasticizzazione a trazione del letto di molle. [kN/cm²]

Descrizione breve	Sondaggio	Stratigrafia Estradosso	Deformazione volumetrica	Angolo pendio	K verticale	Limite compressione	Limite trazione
FSI	pompei	0		0	0.03	0.1	0.00001

6.5.5 Pareti C.A.

Tr.: riferimento al tronco indicante la quota inferiore e superiore.

Sp.: spessore misurato in direzione ortogonale al piano medio dell'elemento. [cm]

P.i.: posizione del punto di inserimento rispetto ad una sezione verticale, vista dal punto iniziale verso il punto finale.

Punto i.: punto iniziale in pianta.

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

Punto f.: punto finale in pianta.

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

Mat.: riferimento ad una definizione di calcestruzzo.

Car.pot.: riferimento alla definizione di un carico potenziale. Accetta anche il valore "Nessuno".

DeltaT: riferimento alla definizione di una variazione termica. Accetta anche il valore "Nessuno".

Sovr.: aliquota di sovrarresistenza da assicurare in verifica.

S.Z: indica se l'elemento deve essere verificato considerando il sisma verticale.

Aperture: Riferimenti a tutti gli elementi che forano la parete.

Tr.	Sp.	P.i.	Punto i.		Punto f.		Mat.	Car.pot.	DeltaT	Sovr.	S.Z	Aperture
			X	Y	X	Y						
T5	20	Destra	-25	245	-25	0	C45/55	VENTO X		0	No	
T1	10	Destra	95	245	0	245	C45/55			0	No	
T1	10	Sinistra	0	0	0	245	C45/55	VENTO X		0	No	
T1	10	Destra	0	0	95	0	C45/55	VENTO Y		0	No	
T2	10	Destra	95	245	0	245	C45/55			0	No	
T2	10	Sinistra	0	0	0	245	C45/55	VENTO X		0	No	
T2	10	Destra	0	0	95	0	C45/55	VENTO Y		0	No	
T3	10	Sinistra	0	0	0	245	C45/55	VENTO X		0	No	
T3	10	Destra	0	0	95	0	C45/55	VENTO Y		0	No	
T3	10	Destra	95	245	0	245	C45/55			0	No	
T4	10	Sinistra	0	0	0	245	C45/55	VENTO X		0	No	
T4	10	Destra	0	0	95	0	C45/55	VENTO Y		0	No	
T4	10	Destra	95	245	0	245	C45/55			0	No	
T6	10	Destra	95	245	0	245	C45/55			0	No	
T6	10	Sinistra	0	0	0	245	C45/55	VENTO X		0	No	
T6	10	Destra	0	0	95	0	C45/55	VENTO Y		0	No	
T7	10	Destra	0	0	95	0	C45/55	VENTO Y		0	No	
T7	10	Destra	95	245	0	245	C45/55			0	No	
T7	10	Sinistra	0	0	0	245	C45/55	VENTO X		0	No	
T8	10	Sinistra	0	0	0	245	C45/55	VENTO X		0	No	
T8	10	Destra	0	0	95	0	C45/55	VENTO Y		0	No	
T8	10	Destra	95	245	0	245	C45/55			0	No	

6.5.6 Carichi lineari

6.5.6.1 Carichi lineari di piano

Carico: riferimento alla definizione di un carico lineare.

Livello: quota del punto di inserimento iniziale. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Punto i.: punto di inserimento iniziale.

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

Punto f.: punto di inserimento finale.

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

Estr.: distanza dalla quota di inserimento misurata in direzione ortogonale al piano della quota e con verso positivo verso l'alto. [cm]

Carico	Livello	Punto i.		Punto f.		Estr.
		X	Y	X	Y	
LAPIDE	Piano 1	95	0	95	245	0
LAPIDE	Piano 2	95	0	95	245	0
LAPIDE	Piano 3	95	0	95	245	0
LAPIDE	Piano 4	95	0	95	245	0
LAPIDE	Piano 5	95	0	95	245	0
LAPIDE	Piano 6	95	0	95	245	0
LAPIDE	Piano 7	95	0	95	245	0

7 Risultati numerici

7.1 Spostamenti nodali estremi

Nodo: nodo interessato dallo spostamento.
Ind.: indice del nodo.
Cont.: condizione o combinazione di carico a cui si riferisce lo spostamento.
N.br.: nome breve della condizione o combinazione di carico.
Spostamento: spostamento traslazionale del nodo.
ux: componente X dello spostamento del nodo. [cm]
uy: componente Y dello spostamento del nodo. [cm]
uz: componente Z dello spostamento del nodo. [cm]
Rotazione: spostamento rotazionale del nodo.
rx: componente X della rotazione del nodo. [deg]
ry: componente Y della rotazione del nodo. [deg]
rz: componente Z della rotazione del nodo. [deg]

Spostamenti nodali con componente Ux minima
Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo		Spostamento			Rotazione		
Ind.	Cont.	ux	uy	uz	rx	ry	rz
1374	SLV FO 1	-3.19983	-0.60969	-0.47028	0.0486	-0.2857	-0.0115
1504	SLV FO 3	-3.19979	0.61199	-0.47047	-0.0487	-0.2857	0.0116
1373	SLV FO 1	-3.19972	-0.60587	-0.58318	0.0497	-0.2853	-0.0114
1375	SLV FO 1	-3.1997	-0.61348	-0.35753	0.0473	-0.2849	-0.0114
1503	SLV FO 3	-3.19968	0.60816	-0.58337	-0.0498	-0.2853	0.0114

Spostamenti nodali con componente Ux massima
Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo		Spostamento			Rotazione		
Ind.	Cont.	ux	uy	uz	rx	ry	rz
1513	SLV X	2.01391	-0.00102	-0.6075	-0.0009	0.1805	0
1512	SLV X	2.01391	-0.00101	-0.52649	-0.001	0.1805	0
1509	SLV X	2.01391	-0.00098	-0.28367	-0.0014	0.1802	0
1510	SLV X	2.01391	-0.00099	-0.36458	-0.0012	0.1803	-0.0001
1511	SLV X	2.01391	-0.001	-0.44552	-0.0011	0.1804	0

Spostamenti nodali con componente Uy minima
Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo		Spostamento			Rotazione		
Ind.	Cont.	ux	uy	uz	rx	ry	rz
1383	SLV FO 9	-0.37681	-2.16844	-0.5401	0.1662	-0.0001	-0.0381
1396	SLV FO 9	-0.36046	-2.16844	-0.469	0.1664	-0.0001	-0.0384
1409	SLV FO 9	-0.34411	-2.16843	-0.39781	0.1667	-0.0001	-0.0381
1422	SLV FO 9	-0.32777	-2.16842	-0.32646	0.1671	-0.0002	-0.0383
1435	SLV FO 9	-0.31144	-2.1684	-0.25489	0.1677	-0.0002	-0.0381

Spostamenti nodali con componente Uy massima
Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo		Spostamento			Rotazione		
Ind.	Cont.	ux	uy	uz	rx	ry	rz
1513	SLV FO 7	-1.70577	2.16865	-0.13923	-0.1656	-0.1192	0.0381
1500	SLV FO 7	-1.68941	2.16864	-0.06839	-0.1658	-0.1192	0.0384
1487	SLV FO 7	-1.67305	2.16864	0.00258	-0.1662	-0.1193	0.0381
1474	SLV FO 7	-1.6567	2.16862	0.07375	-0.1667	-0.1194	0.0384
1461	SLV FO 7	-1.64037	2.1686	0.1452	-0.1675	-0.1194	0.0381

Spostamenti nodali con componente Uz minima
Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo		Spostamento			Rotazione		
Ind.	Cont.	ux	uy	uz	rx	ry	rz
122	SLV FO 7	0.02599	0.10934	-0.84505	-0.1754	-0.1558	-0.0208
2	SLV FO 5	0.02597	-0.10933	-0.845	0.1754	-0.1558	0.0208
1501	SLV FO 7	-1.70541	1.99468	-0.84259	-0.1736	-0.1446	0.037
1371	SLV FO 5	-1.70563	-1.99445	-0.84253	0.1735	-0.1446	-0.037
1488	SLV FO 3	-3.19445	0.5993	-0.81886	-0.0522	-0.277	0.0115

Spostamenti nodali con componente Uz massima
Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo		Spostamento			Rotazione		
Ind.	Cont.	ux	uy	uz	rx	ry	rz
1383	SLV FO 3	-3.15035	0.65161	0.79686	-0.0543	-0.2577	0.0115
1513	SLV FO 1	-3.15044	-0.64917	0.79669	0.0542	-0.2578	-0.0115
1396	SLV FO 3	-3.15523	0.65161	0.77368	-0.054	-0.2579	0.0113
1500	SLV FO 1	-3.15531	-0.64917	0.77355	0.054	-0.2579	-0.0113
1409	SLV FO 3	-3.1601	0.65161	0.75069	-0.0535	-0.258	0.0114

7.2 Reazioni nodali estreme

Nodo: Nodo sollecitato dalla reazione vincolare.
Ind.: indice del nodo.
Cont.: Contesto a cui si riferisce la reazione vincolare.
N.br.: nome breve della condizione o combinazione di carico.
Reazione a traslazione: reazione vincolare traslazionale del nodo.
x: componente X della reazione vincolare del nodo. [kN]
y: componente Y della reazione vincolare del nodo. [kN]
z: componente Z della reazione vincolare del nodo. [kN]
Reazione a rotazione: reazione vincolare rotazionale del nodo.
x: componente X della reazione a rotazione del nodo. [kN*cm]
y: componente Y della reazione a rotazione del nodo. [kN*cm]
z: componente Z della reazione a rotazione del nodo. [kN*cm]

Reazioni Fx minime
Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo		Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
Ind.	Cont.	x	y	z	x	y	z

Ind.	N.br.	x	y	z	x	y	z
24	SLV FO 13	-0.72	0.1	6.33	0	0	0
120	SLV FO 15	-0.72	-0.1	6.33	0	0	0
119	SLV FO 15	-0.72	-0.12	6.09	0	0	0
23	SLV FO 13	-0.72	0.12	6.09	0	0	0
118	SLV FO 15	-0.72	-0.14	5.81	0	0	0

Reazioni Fx massime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
Ind.	N.br.	x	y	z	x	y	z
24	SLV FO 3	0.72	-0.1	-6.33	0	0	0
120	SLV FO 1	0.72	0.1	-6.33	0	0	0
119	SLV FO 1	0.72	0.12	-4.53	0	0	0
23	SLV FO 3	-0.72	-0.12	-4.53	0	0	0
118	SLV FO 1	0.72	0.14	-2.68	0	0	0

Reazioni Fy minime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
Ind.	N.br.	x	y	z	x	y	z
189	SLV FO 11	0.07	-0.91	0.22	-46.41	-1.01	4.73
195	SLV FO 11	-0.01	-0.91	1.55	-48.54	9.52	4.5
183	SLV FO 11	0.16	-0.91	-1.11	-41.98	-11.48	5.12
201	SLV FO 11	-0.09	-0.91	2.87	-48.17	20.05	4.43
203	SLV FO 7	0.17	-0.9	7.27	-45.23	26.88	4.52

Reazioni Fy massime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
Ind.	N.br.	x	y	z	x	y	z
220	SLV FO 9	0.07	0.91	0.22	46.41	-1.01	-4.73
214	SLV FO 9	-0.01	0.91	1.55	48.54	9.51	-4.5
226	SLV FO 9	0.16	0.91	-1.11	41.97	-11.48	-5.12
208	SLV FO 9	-0.09	0.91	2.87	48.17	20.05	-4.43
203	SLV FO 9	-0.17	0.9	4.2	45.23	30.59	-4.52

Reazioni Fz minime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
Ind.	N.br.	x	y	z	x	y	z
24	SLV FO 3	0.72	-0.1	-6.33	0	0	0
120	SLV FO 1	0.72	0.1	-6.33	0	0	0
36	SLV FO 3	0.69	-0.1	-5.87	0	0	0
108	SLV FO 1	0.69	0.1	-5.87	0	0	0
48	SLV FO 3	0.67	-0.1	-5.43	0	0	0

Reazioni Fz massime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
Ind.	N.br.	x	y	z	x	y	z
183	SLV FO 5	-0.15	0.9	12.59	-4.14	68.8	-5.09
226	SLV FO 7	-0.15	-0.9	12.59	4.14	68.8	5.09
220	SLV FO 3	0.5	-0.27	12.04	22.39	32	-0.15
189	SLV FO 1	0.5	0.27	12.04	-22.4	31.99	0.16
214	SLV FO 3	0.53	-0.27	11.65	9.65	28.86	0.3

7.3 Pressioni massime sul terreno

Nodo: Nodo che interagisce col terreno.

Ind.: indice del nodo.

Pressione minima: situazione in cui si verifica la pressione minima nel nodo.

Cont.: nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione minima.

uz: spostamento massimo verticale del nodo. [cm]

Valore: pressione minima sul terreno del nodo. [kN/cm²]

Pressione massima: situazione in cui si verifica la pressione massima nel nodo.

Cont.: nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione massima.

uz: spostamento minimo verticale del nodo. [cm]

Valore: pressione massima sul terreno del nodo. [kN/cm²]

Compressione estrema massima -0.0253515 al nodo di indice 122, di coordinate x = -25, y = 245, z = 0, nel contesto SLV fondazioni 7.

Spostamento estremo minimo -0.84505 al nodo di indice 122, di coordinate x = -25, y = 245, z = 0, nel contesto SLV fondazioni 7.

Spostamento estremo massimo 0.44996 al nodo di indice 13, di coordinate x = 225, y = 0, z = 0, nel contesto SLV fondazioni 3.

Nodo	Pressione minima			Pressione massima		
Ind.	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
2	SLV FO 5	-0.845	-0.0253499	SLV FO 11	0.12394	0.0037183
4	SLV FO 5	-0.77706	-0.0233118	SLV FO 11	0.13602	0.0040806
5	SLV FO 5	-0.71182	-0.0213545	SLV FO 11	0.14681	0.0044043
6	SLV FO 5	-0.64622	-0.0193865	SLV FO 11	0.15727	0.004718
7	SLV FO 5	-0.5805	-0.0174149	SLV FO 11	0.16777	0.0050331
8	SLV FO 9	-0.52673	-0.0158019	SLV FO 7	0.19057	0.005717
9	SLV FO 9	-0.49691	-0.0149073	SLV FO 7	0.24502	0.0073505
10	SLV FO 9	-0.46291	-0.0138873	SLV FO 7	0.29514	0.0088543
11	SLV FO 9	-0.42923	-0.012877	SLV FO 7	0.34468	0.0103404
12	SLV FO 9	-0.39696	-0.0119088	SLV FO 7	0.39483	0.011845
13	SLV FO 13	-0.37004	-0.0111013	SLV FO 3	0.44996	0.0134988
14	SLV FO 1	-0.81608	-0.0244824	SLV FO 15	0.0954	0.0028619
16	SLV FO 5	-0.70236	-0.0210709	SLV FO 11	0.06187	0.0018561
17	SLV FO 5	-0.6369	-0.0191071	SLV FO 11	0.07301	0.0021903
18	SLV FO 5	-0.5708	-0.0171241	SLV FO 11	0.08384	0.0025152
19	SLV FO 5	-0.5045	-0.015135	SLV FO 11	0.09517	0.0028552
20	SLV FO 9	-0.44837	-0.0134511	SLV FO 7	0.11827	0.003548
21	SLV FO 9	-0.4208	-0.0126241	SLV FO 7	0.17317	0.005195
22	SLV FO 9	-0.39028	-0.0117084	SLV FO 7	0.22566	0.0067698
23	SLV FO 9	-0.35914	-0.0107741	SLV FO 7	0.27714	0.0083143
24	SLV FO 13	-0.33155	-0.0099465	SLV FO 3	0.3317	0.0099511
25	SLV FO 13	-0.34338	-0.0103013	SLV FO 3	0.42544	0.0127633
26	SLV FO 1	-0.79371	-0.0238113	SLV FO 15	0.07327	0.0021981
28	SLV FO 1	-0.67132	-0.0201397	SLV FO 15	0.03133	0.0009399
29	SLV FO 5	-0.56261	-0.0168784	SLV FO 11	0.00004	0.0000013

Nodo Ind.	Pressione minima			Pressione massima		
	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
30	SLV FO 5	-0.49676	-0.0149028	SLV FO 11	0.01234	0.0003701
31	SLV FO 5	-0.43106	-0.0129319	SLV FO 11	0.0255	0.0007651
32	SLV FO 9	-0.37263	-0.011179	SLV FO 7	0.04713	0.0014139
33	SLV FO 9	-0.34675	-0.0104025	SLV FO 7	0.10281	0.0030844
34	SLV FO 9	-0.31884	-0.0095651	SLV FO 7	0.15711	0.0047134
35	SLV FO 13	-0.29212	-0.0087637	SLV FO 3	0.21252	0.0063757
36	SLV FO 13	-0.30522	-0.0091566	SLV FO 3	0.30749	0.0092247
37	SLV FO 13	-0.31777	-0.009533	SLV FO 3	0.40179	0.0120537
38	SLV FO 1	-0.77131	-0.0231393	SLV FO 15	0.05102	0.0015305
40	SLV FO 1	-0.64908	-0.0194724	SLV FO 15	0.00946	0.0002839
41	SLV FO 1	-0.53288	-0.0159864	SLV FO 15	-0.02865	-0.0008595
42	SLV FO 5	-0.42409	-0.0127226	SLV FO 11	-0.0583	-0.0017489
43	SLV FO 5	-0.35957	-0.010787	SLV FO 11	-0.04311	-0.0012933
44	SLV FO 9	-0.2997	-0.0089909	SLV FO 7	-0.02257	-0.000677
45	SLV FO 9	-0.27527	-0.008258	SLV FO 7	0.03424	0.0010271
46	SLV FO 13	-0.2507	-0.007521	SLV FO 3	0.09136	0.0027408
47	SLV FO 13	-0.26652	-0.0079957	SLV FO 3	0.18891	0.0056673
48	SLV FO 13	-0.2806	-0.0084181	SLV FO 3	0.28461	0.0085382
49	SLV FO 13	-0.29392	-0.0088176	SLV FO 3	0.37953	0.0113858
50	SLV FO 1	-0.74889	-0.0224666	SLV FO 15	0.02867	0.00086
52	SLV FO 1	-0.62688	-0.0188063	SLV FO 15	-0.01251	-0.0003753
53	SLV FO 1	-0.5112	-0.0153359	SLV FO 15	-0.0497	-0.0014911
54	SLV FO 1	-0.39706	-0.0119119	SLV FO 15	-0.08408	-0.0025224
55	SLU 3	-0.30505	-0.0091515	SLV FO 11	-0.11162	-0.0033487
56	SLU 3	-0.2477	-0.007431	SLV FO 7	-0.09114	-0.0027343
57	SLV FO 13	-0.20716	-0.0062147	SLV FO 3	-0.03204	-0.0009612
58	SLV FO 13	-0.22669	-0.0068006	SLV FO 3	0.06891	0.0020674
59	SLV FO 13	-0.24338	-0.0073013	SLV FO 3	0.16708	0.0050124
60	SLV FO 13	-0.25827	-0.0077481	SLV FO 3	0.26342	0.0079025
61	SLV FO 13	-0.27229	-0.0081687	SLV FO 3	0.35892	0.0107677
62	SLV FO 3	-0.72648	-0.0217943	SLV FO 13	0.00627	0.0001882
64	SLV FO 3	-0.60472	-0.0181416	SLV FO 13	-0.0346	-0.0010379
65	SLV FO 3	-0.48948	-0.0146845	SLV FO 13	-0.07121	-0.0021364
66	SLV FO 3	-0.376	-0.0112801	SLV FO 13	-0.10473	-0.003142
67	SLU 4	-0.30252	-0.0090757	SLV FO 13	-0.13516	-0.0040549
68	SLU 3	-0.245	-0.0073501	SLE QP 1	-0.14505	-0.0043514
69	SLU 3	-0.18714	-0.0056142	SLV FO 3	-0.05287	-0.0015861
70	SLV FO 13	-0.20576	-0.0061729	SLV FO 3	0.04853	0.001456
71	SLV FO 13	-0.22306	-0.0066918	SLV FO 3	0.14722	0.0044166
72	SLV FO 13	-0.23854	-0.0071563	SLV FO 3	0.24409	0.0073226
73	SLV FO 13	-0.25312	-0.0075936	SLV FO 3	0.34011	0.0102032
74	SLV FO 3	-0.74892	-0.0224675	SLV FO 13	0.02868	0.0008605
76	SLV FO 3	-0.62691	-0.0188072	SLV FO 13	-0.01249	-0.0003748
77	SLV FO 3	-0.51123	-0.0153369	SLV FO 13	-0.04969	-0.0014906
78	SLV FO 3	-0.3971	-0.0119129	SLV FO 13	-0.08406	-0.0025218
79	SLU 4	-0.30302	-0.0090907	SLV FO 9	-0.11162	-0.0033487
80	SLU 4	-0.24545	-0.0073634	SLV FO 5	-0.09116	-0.0027347
81	SLV FO 15	-0.20714	-0.0062141	SLV FO 1	-0.03207	-0.0009622
82	SLV FO 15	-0.22667	-0.0068	SLV FO 1	0.06888	0.0020665
83	SLV FO 15	-0.24336	-0.0073008	SLV FO 1	0.16705	0.0050115
84	SLV FO 15	-0.25826	-0.0077477	SLV FO 1	0.26339	0.0079017
85	SLV FO 15	-0.27228	-0.0081683	SLV FO 1	0.3589	0.010767
86	SLV FO 3	-0.77138	-0.0231414	SLV FO 13	0.05106	0.0015317
88	SLV FO 3	-0.64915	-0.0194745	SLV FO 13	0.00951	0.0002852
89	SLV FO 3	-0.53295	-0.0159886	SLV FO 13	-0.02861	-0.0008582
90	SLV FO 7	-0.42411	-0.0127233	SLV FO 9	-0.0583	-0.001749
91	SLV FO 7	-0.3596	-0.010788	SLV FO 9	-0.04311	-0.0012932
92	SLV FO 11	-0.2997	-0.0089909	SLV FO 5	-0.02259	-0.0006778
93	SLV FO 11	-0.27527	-0.0082582	SLV FO 5	0.03422	0.0010265
94	SLV FO 15	-0.25066	-0.0075197	SLV FO 1	0.09129	0.0027388
95	SLV FO 15	-0.26648	-0.0079945	SLV FO 1	0.18885	0.0056654
96	SLV FO 15	-0.28057	-0.008417	SLV FO 1	0.28454	0.0085363
97	SLV FO 15	-0.29389	-0.0088166	SLV FO 1	0.37947	0.011384
98	SLV FO 3	-0.79382	-0.0238146	SLV FO 13	0.07333	0.0022
100	SLV FO 3	-0.67143	-0.020143	SLV FO 13	0.0314	0.0009419
101	SLV FO 7	-0.56265	-0.0168794	SLV FO 9	0.00003	0.000001
102	SLV FO 7	-0.4968	-0.014904	SLV FO 9	0.01233	0.00037
103	SLV FO 7	-0.43111	-0.0129334	SLV FO 9	0.02551	0.0007652
104	SLV FO 11	-0.37263	-0.0111789	SLV FO 5	0.04709	0.0014126
105	SLV FO 11	-0.34675	-0.0104025	SLV FO 5	0.10278	0.0030833
106	SLV FO 11	-0.31884	-0.0095653	SLV FO 5	0.15708	0.0047125
107	SLV FO 15	-0.29206	-0.0087618	SLV FO 1	0.21243	0.0063728
108	SLV FO 15	-0.30516	-0.0091549	SLV FO 1	0.30739	0.0092218
109	SLV FO 15	-0.31771	-0.0095313	SLV FO 1	0.4017	0.012051
110	SLV FO 3	-0.81623	-0.0244869	SLV FO 13	0.09548	0.0028645
112	SLV FO 7	-0.70241	-0.0210723	SLV FO 9	0.06185	0.0018556
113	SLV FO 7	-0.63695	-0.0191086	SLV FO 9	0.073	0.00219
114	SLV FO 7	-0.57086	-0.0171259	SLV FO 9	0.08384	0.0025152
115	SLV FO 7	-0.50457	-0.015137	SLV FO 9	0.09518	0.0028554
116	SLV FO 11	-0.44837	-0.013451	SLV FO 5	0.11821	0.0035462
117	SLV FO 11	-0.4208	-0.0126241	SLV FO 5	0.17311	0.0051934
118	SLV FO 11	-0.39028	-0.0117085	SLV FO 5	0.22561	0.0067684
119	SLV FO 11	-0.35915	-0.0107744	SLV FO 5	0.2771	0.0083131
120	SLV FO 15	-0.33147	-0.0099441	SLV FO 1	0.33157	0.0099472
121	SLV FO 15	-0.3433	-0.0102989	SLV FO 1	0.42532	0.0127595
122	SLV FO 7	-0.84505	-0.0253515	SLV FO 9	0.12392	0.0037177
124	SLV FO 7	-0.77712	-0.0233137	SLV FO 9	0.13601	0.0040802
125	SLV FO 7	-0.71188	-0.0213565	SLV FO 9	0.14681	0.0044042
126	SLV FO 7	-0.64629	-0.0193888	SLV FO 9	0.15727	0.0047181
127	SLV FO 7	-0.58058	-0.0174174	SLV FO 9	0.16778	0.0050334
128	SLV FO 11	-0.52673	-0.0158018	SLV FO 5	0.19049	0.0057148
129	SLV FO 11	-0.49691	-0.0149073	SLV FO 5	0.24495	0.0073485
130	SLV FO 11	-0.46291	-0.0138874	SLV FO 5	0.29508	0.0088525
131	SLV FO 11	-0.42924	-0.0128773	SLV FO 5	0.34463	0.0103388
132	SLV FO 11	-0.39697	-0.0119091	SLV FO 5	0.39478	0.0118435
133	SLV FO 15	-0.36994	-0.0110983	SLV FO 1	0.4498	0.013494

7.4 Verifica effetti secondo ordine

Quota inferiore: quota inferiore esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z

specificata. [cm]

Quota superiore: quota superiore esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Comb.: combinazione.

N.b.: nome breve o compatto della combinazione di carico.

Carico verticale: carico verticale. [kN]

Spostamento: spostamento medio di interpiano. [cm]

Forza orizzontale totale: forza orizzontale totale. [kN]

Altezza del piano: altezza del piano. [cm]

Theta: coefficiente Theta formula [7.3.3] § 7.3.1. Il valore è adimensionale.

Quota inferiore	Quota superiore	Comb.	Carico verticale	Spostamento	Forza orizzontale totale	Altezza del piano	Theta
		N.b.					
Piano 1	Piano 2	SLV 1	196.02	0.671	54.4	80	0.03
Piano 1	Piano 2	SLV 2	196.02	0.671	54.4	80	0.03
Piano 1	Piano 2	SLV 3	196.02	0.671	54.4	80	0.03
Piano 1	Piano 2	SLV 4	196.02	0.671	54.4	80	0.03
Piano 1	Piano 2	SLV 5	195.93	0.586	53.17	80	0.027
Piano 1	Piano 2	SLV 6	195.93	0.586	53.17	80	0.027
Piano 1	Piano 2	SLV 7	195.93	0.586	53.17	80	0.027
Piano 1	Piano 2	SLV 8	195.93	0.586	53.17	80	0.027
Piano 1	Piano 2	SLV 9	195.85	0.513	53.17	80	0.024
Piano 1	Piano 2	SLV 10	195.85	0.513	53.17	80	0.024
Piano 1	Piano 2	SLV 11	195.85	0.513	53.17	80	0.024
Piano 1	Piano 2	SLV 12	195.85	0.513	53.17	80	0.024
Piano 1	Piano 2	SLV 13	195.76	0.427	54.4	80	0.019
Piano 1	Piano 2	SLV 14	195.76	0.427	54.4	80	0.019
Piano 1	Piano 2	SLV 15	195.76	0.427	54.4	80	0.019
Piano 1	Piano 2	SLV 16	195.76	0.427	54.4	80	0.019
Piano 2	Piano 3	SLV 1	168.73	0.684	51.11	80	0.028
Piano 2	Piano 3	SLV 2	168.73	0.684	51.11	80	0.028
Piano 2	Piano 3	SLV 3	168.73	0.685	51.11	80	0.028
Piano 2	Piano 3	SLV 4	168.73	0.685	51.11	80	0.028
Piano 2	Piano 3	SLV 5	168.78	0.588	50.02	80	0.025
Piano 2	Piano 3	SLV 6	168.78	0.588	50.02	80	0.025
Piano 2	Piano 3	SLV 7	168.79	0.588	50.02	80	0.025
Piano 2	Piano 3	SLV 8	168.79	0.588	50.02	80	0.025
Piano 2	Piano 3	SLV 9	168.83	0.515	50.02	80	0.022
Piano 2	Piano 3	SLV 10	168.83	0.515	50.02	80	0.022
Piano 2	Piano 3	SLV 11	168.83	0.514	50.02	80	0.022
Piano 2	Piano 3	SLV 12	168.83	0.514	50.02	80	0.022
Piano 2	Piano 3	SLV 13	168.88	0.445	51.11	80	0.018
Piano 2	Piano 3	SLV 14	168.88	0.445	51.11	80	0.018
Piano 2	Piano 3	SLV 15	168.88	0.444	51.11	80	0.018
Piano 2	Piano 3	SLV 16	168.88	0.444	51.11	80	0.018
Piano 3	Piano 4	SLV 1	141.04	0.694	46.43	80	0.026
Piano 3	Piano 4	SLV 2	141.04	0.694	46.43	80	0.026
Piano 3	Piano 4	SLV 3	141.04	0.694	46.43	80	0.026
Piano 3	Piano 4	SLV 4	141.04	0.694	46.43	80	0.026
Piano 3	Piano 4	SLV 5	141.51	0.59	45.61	80	0.023
Piano 3	Piano 4	SLV 6	141.51	0.59	45.61	80	0.023
Piano 3	Piano 4	SLV 7	141.52	0.59	45.61	80	0.023
Piano 3	Piano 4	SLV 8	141.52	0.59	45.61	80	0.023
Piano 3	Piano 4	SLV 9	141.92	0.516	45.61	80	0.02
Piano 3	Piano 4	SLV 10	141.92	0.516	45.61	80	0.02
Piano 3	Piano 4	SLV 11	141.93	0.516	45.61	80	0.02
Piano 3	Piano 4	SLV 12	141.93	0.516	45.61	80	0.02
Piano 3	Piano 4	SLV 13	142.4	0.456	46.43	80	0.018
Piano 3	Piano 4	SLV 14	142.4	0.456	46.43	80	0.018
Piano 3	Piano 4	SLV 15	142.41	0.456	46.43	80	0.017
Piano 3	Piano 4	SLV 16	142.41	0.456	46.43	80	0.017
Piano 4	Piano 5	SLV 1	114.28	0.7	40.58	80	0.025
Piano 4	Piano 5	SLV 2	114.28	0.7	40.58	80	0.025
Piano 4	Piano 5	SLV 3	114.29	0.7	40.58	80	0.025
Piano 4	Piano 5	SLV 4	114.29	0.7	40.58	80	0.025
Piano 4	Piano 5	SLV 5	114.53	0.59	39.91	80	0.021
Piano 4	Piano 5	SLV 6	114.53	0.59	39.91	80	0.021
Piano 4	Piano 5	SLV 7	114.53	0.59	39.91	80	0.021
Piano 4	Piano 5	SLV 8	114.53	0.59	39.91	80	0.021
Piano 4	Piano 5	SLV 9	114.74	0.516	39.91	80	0.019
Piano 4	Piano 5	SLV 10	114.74	0.516	39.91	80	0.019
Piano 4	Piano 5	SLV 11	114.74	0.516	39.91	80	0.019
Piano 4	Piano 5	SLV 12	114.74	0.516	39.91	80	0.019
Piano 4	Piano 5	SLV 13	114.99	0.464	40.58	80	0.016
Piano 4	Piano 5	SLV 14	114.99	0.464	40.58	80	0.016
Piano 4	Piano 5	SLV 15	114.99	0.464	40.58	80	0.016
Piano 4	Piano 5	SLV 16	114.99	0.464	40.58	80	0.016
Piano 5	Piano 6	SLV 1	86.93	0.702	32.45	80	0.023
Piano 5	Piano 6	SLV 2	86.93	0.702	32.45	80	0.023
Piano 5	Piano 6	SLV 3	86.93	0.702	32.45	80	0.023
Piano 5	Piano 6	SLV 4	86.93	0.702	32.45	80	0.023
Piano 5	Piano 6	SLV 5	87.36	0.589	32.88	80	0.02
Piano 5	Piano 6	SLV 6	87.36	0.589	32.88	80	0.02
Piano 5	Piano 6	SLV 7	87.37	0.589	32.88	80	0.02
Piano 5	Piano 6	SLV 8	87.37	0.589	32.88	80	0.02
Piano 5	Piano 6	SLV 9	87.74	0.514	32.88	80	0.017
Piano 5	Piano 6	SLV 10	87.74	0.514	32.88	80	0.017
Piano 5	Piano 6	SLV 11	87.74	0.515	32.88	80	0.017
Piano 5	Piano 6	SLV 12	87.74	0.515	32.88	80	0.017
Piano 5	Piano 6	SLV 13	88.17	0.468	32.45	80	0.016
Piano 5	Piano 6	SLV 14	88.17	0.468	32.45	80	0.016
Piano 5	Piano 6	SLV 15	88.17	0.469	32.45	80	0.016
Piano 5	Piano 6	SLV 16	88.17	0.469	32.45	80	0.016
Piano 6	Piano 7	SLV 1	60.06	0.701	24.14	80	0.022
Piano 6	Piano 7	SLV 2	60.06	0.701	24.14	80	0.022
Piano 6	Piano 7	SLV 3	60.06	0.701	24.15	80	0.022
Piano 6	Piano 7	SLV 4	60.06	0.701	24.15	80	0.022

Quota inferiore	Quota superiore	Comb.	Carico verticale	Spostamento	Forza orizzontale totale	Altezza del piano	Theta
		N.b.					
Piano 6	Piano 7	SLV 5	60.34	0.586	24.64	80	0.018
Piano 6	Piano 7	SLV 6	60.34	0.586	24.64	80	0.018
Piano 6	Piano 7	SLV 7	60.34	0.586	24.64	80	0.018
Piano 6	Piano 7	SLV 8	60.34	0.586	24.64	80	0.018
Piano 6	Piano 7	SLV 9	60.59	0.512	24.64	80	0.016
Piano 6	Piano 7	SLV 10	60.59	0.512	24.64	80	0.016
Piano 6	Piano 7	SLV 11	60.59	0.512	24.64	80	0.016
Piano 6	Piano 7	SLV 12	60.59	0.512	24.64	80	0.016
Piano 6	Piano 7	SLV 13	60.87	0.469	24.15	80	0.015
Piano 6	Piano 7	SLV 14	60.87	0.469	24.15	80	0.015
Piano 6	Piano 7	SLV 15	60.87	0.469	24.14	80	0.015
Piano 6	Piano 7	SLV 16	60.87	0.469	24.14	80	0.015
Piano 7	Piano 8	SLV 1	33.54	0.697	14.52	80	0.02
Piano 7	Piano 8	SLV 2	33.54	0.697	14.52	80	0.02
Piano 7	Piano 8	SLV 3	33.54	0.697	14.52	80	0.02
Piano 7	Piano 8	SLV 4	33.54	0.697	14.52	80	0.02
Piano 7	Piano 8	SLV 5	33.43	0.583	15.14	80	0.016
Piano 7	Piano 8	SLV 6	33.43	0.583	15.14	80	0.016
Piano 7	Piano 8	SLV 7	33.43	0.582	15.14	80	0.016
Piano 7	Piano 8	SLV 8	33.43	0.582	15.14	80	0.016
Piano 7	Piano 8	SLV 9	33.33	0.509	15.14	80	0.014
Piano 7	Piano 8	SLV 10	33.33	0.509	15.14	80	0.014
Piano 7	Piano 8	SLV 11	33.33	0.51	15.14	80	0.014
Piano 7	Piano 8	SLV 12	33.33	0.51	15.14	80	0.014
Piano 7	Piano 8	SLV 13	33.22	0.468	14.52	80	0.013
Piano 7	Piano 8	SLV 14	33.22	0.468	14.52	80	0.013
Piano 7	Piano 8	SLV 15	33.22	0.468	14.52	80	0.013
Piano 7	Piano 8	SLV 16	33.22	0.468	14.52	80	0.013
FONDAZIONE	Piano 8	SLV 1	33.54	5.252	14.52	610	0.02
FONDAZIONE	Piano 8	SLV 2	33.54	5.252	14.52	610	0.02
FONDAZIONE	Piano 8	SLV 3	33.54	5.253	14.52	610	0.02
FONDAZIONE	Piano 8	SLV 4	33.54	5.253	14.52	610	0.02
FONDAZIONE	Piano 8	SLV 5	33.43	4.362	15.14	610	0.016
FONDAZIONE	Piano 8	SLV 6	33.43	4.362	15.14	610	0.016
FONDAZIONE	Piano 8	SLV 7	33.43	4.363	15.14	610	0.016
FONDAZIONE	Piano 8	SLV 8	33.43	4.363	15.14	610	0.016
FONDAZIONE	Piano 8	SLV 9	33.33	3.785	15.14	610	0.014
FONDAZIONE	Piano 8	SLV 10	33.33	3.785	15.14	610	0.014
FONDAZIONE	Piano 8	SLV 11	33.33	3.784	15.14	610	0.014
FONDAZIONE	Piano 8	SLV 12	33.33	3.784	15.14	610	0.014
FONDAZIONE	Piano 8	SLV 13	33.22	3.446	14.52	610	0.013
FONDAZIONE	Piano 8	SLV 14	33.22	3.446	14.52	610	0.013
FONDAZIONE	Piano 8	SLV 15	33.22	3.444	14.52	610	0.013
FONDAZIONE	Piano 8	SLV 16	33.22	3.444	14.52	610	0.013

7.5 Rigidezze di interpiano

Quota inferiore: quota inferiore dell'interpiano per il quale è stata valutata la rigidezza relativa. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Quota superiore: quota superiore dell'interpiano per il quale è stata valutata la rigidezza relativa. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

KUx: rigidezza relativa alla traslazione in direzione globale X. [kN/cm]

KUy: rigidezza relativa alla traslazione in direzione globale Y. [kN/cm]

Quota inferiore	Quota superiore	KUx	KUy
FONDAZIONE	Piano 1	896.33	864.3
Piano 1	Piano 2	145.19	150.57
Piano 2	Piano 3	154.28	164.44
Piano 3	Piano 4	150.61	163.43
Piano 4	Piano 5	148.21	162.86
Piano 5	Piano 6	146.74	163.1
Piano 6	Piano 7	146.11	163.92
Piano 7	Piano 8	135.47	156.88
Piano 8	COPERTURA	1832.23	365.61

7.6 Verifica deformabilità torsionale struttura

Nodo inf.: nodo inferiore.

Nodo sup.: nodo superiore.

Quota inferiore: quota inferiore dell'interpiano per il quale è stata valutata la rigidezza relativa. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Quota superiore: quota superiore dell'interpiano per il quale è stata valutata la rigidezza relativa. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

KUx: rigidezza relativa alla traslazione in direzione globale X. [kN/cm]

KUy: rigidezza relativa alla traslazione in direzione globale Y. [kN/cm]

KRz: rigidezza relativa alla rotazione attorno l'asse globale Z. [daN*cm/rad]

Is²: rapporto fra il momento d'inerzia polare delle masse del piano, rispetto al baricentro, e la massa complessiva del piano. [cm²]

rx²/Is²: rapporto rx²/Is². Il valore è adimensionale.

ry²/Is²: rapporto ry²/Is². Il valore è adimensionale.

L: dimensione in pianta, lungo l'asse globale X, dell'edificio. [cm]

B: dimensione in pianta, lungo l'asse globale Y, dell'edificio. [cm]

Is²(L, B): (L²+B²)/12. [cm²]

rx²/Is²(L, B): rapporto rx²/Is²(L, B). Il valore è adimensionale.

ry²/Is²(L, B): rapporto ry²/Is²(L, B). Il valore è adimensionale.

Nodo inf.	Nodo sup.	Quota inferiore	Quota superiore	KUx	KUy	KRz	Is²	rx²/Is²	ry²/Is²	L	B	Is²(L, B)	rx²/Is²(L, B)	ry²/Is²(L, B)
166	167	FONDAZIONE	Piano 1	896.33	864.3	2.37E10	7474	35.44	36.76	95	245	5754	46.04	47.74
167	362	Piano 1	Piano 2	145.19	150.57	5.10E9	7017	50.03	48.24	95	245	5754	61.01	58.83
362	508	Piano 2	Piano 3	154.28	164.44	3.99E9	7017	36.82	34.54	95	245	5754	44.9	42.12
508	654	Piano 3	Piano 4	150.61	163.43	3.42E9	7017	32.35	29.81	95	245	5754	39.44	36.35
654	805	Piano 4	Piano 5	148.21	162.86	3.17E9	7017	30.52	27.78	95	245	5754	37.22	33.87
805	967	Piano 5	Piano 6	146.74	163.1	3.18E9	7017	30.85	27.76	95	245	5754	37.62	33.84
967	1134	Piano 6	Piano 7	146.11	163.92	3.40E9	7017	33.13	29.53	95	245	5754	40.39	36.01
1134	1369	Piano 7	Piano 8	135.47	156.88	8.63E8	7299	8.73	7.54	95	245	5754	11.07	9.56

Nodo inf.	Nodo sup.	Quota inferiore	Quota superiore	KUx	KUy	KRz	Is²	rx²/Is²	ry²/Is²	L	B	Is²(L, B)	rx²/Is²(L, B)	ry²/Is²(L, B)
1369	1370	Piano 8	COPERTURA	1832.23	365.61	1.23E8	13483	0.05	0.25	300	245	12502	0.05	0.27

7.7 Tagli ai livelli

Livello: livello rispetto a cui è calcolato il taglio.

Nome: nome completo del livello.

Cont.: Contesto nel quale viene valutato il taglio.

N.br.: nome breve della condizione o combinazione di carico.

Totale: totale del taglio al livello.

F: forza del taglio. [kN]

X: componente lungo l'asse X globale. [kN]

Y: componente lungo l'asse Y globale. [kN]

Z: componente lungo l'asse Z globale. [kN]

Aste verticali: contributo al taglio totale dato dalle aste verticali.

F: forza del taglio. [kN]

X: componente lungo l'asse X globale. [kN]

Y: componente lungo l'asse Y globale. [kN]

Z: componente lungo l'asse Z globale. [kN]

Pareti: contributo al taglio totale dato dalle pareti e piastre generiche verticali.

F: forza del taglio. [kN]

X: componente lungo l'asse X globale. [kN]

Y: componente lungo l'asse Y globale. [kN]

Z: componente lungo l'asse Z globale. [kN]

Livello	Cont.	Totale			Aste verticali			Pareti		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
FONDAZIONE	Pesi	0.26	0	-43.08	0	0	0	0.26	0	-43.08
FONDAZIONE	Port.	0.04	0	2.95	0	0	0	0.04	0	2.95
FONDAZIONE	Variabile Cimiteriale	0.06	0	0.53	0	0	0	0.06	0	0.53
FONDAZIONE	Neve	0.02	0	3.15	0	0	0	0.02	0	3.15
FONDAZIONE	Vento X	-5.37	0	-1.04	0	0	0	-5.37	0	-1.04
FONDAZIONE	Vento Y	0	0.43	0	0	0	0	0	0.43	0
FONDAZIONE	Variabile C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FONDAZIONE	Variabile H	0.02	0	3.66	0	0	0	0.02	0	3.66
FONDAZIONE	SLV X	8.65	0	91.89	0	0	0	8.65	0	91.89
FONDAZIONE	SLV Y	0	-9.42	0.01	0	0	0	0	-9.42	0.01
FONDAZIONE	X SLD	5.14	0	56.44	0	0	0	5.14	0	56.44
FONDAZIONE	Y SLD	0	-5.81	0.01	0	0	0	0	-5.81	0.01
FONDAZIONE	X SLO	5.23	0	58.23	0	0	0	5.23	0	58.23
FONDAZIONE	Y SLO	0	-6	0.01	0	0	0	0	-6	0.01
FONDAZIONE	Rig Ux	0	0	0.03	0	0	0	0	0	0.03
FONDAZIONE	Rig Uy	0	-0.01	0	0	0	0	0	-0.01	0
FONDAZIONE	Rig Rz	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FONDAZIONE	SLU 1	0.45	0.59	-28.68	0	0	0	0.45	0.59	-28.68
FONDAZIONE	SLU 2	-7.07	0	-30.13	0	0	0	-7.07	0	-30.13
FONDAZIONE	SLU 3	0.53	0.59	-41.61	0	0	0	0.53	0.59	-41.61
FONDAZIONE	SLU 4	-6.99	0	-43.05	0	0	0	-6.99	0	-43.05
FONDAZIONE	SLE RA 1	0.39	0.38	-33.53	0	0	0	0.39	0.38	-33.53
FONDAZIONE	SLE RA 2	-4.45	0	-34.46	0	0	0	-4.45	0	-34.46
FONDAZIONE	SLE FR 1	0.39	0.38	-33.53	0	0	0	0.39	0.38	-33.53
FONDAZIONE	SLE FR 2	-4.45	0	-34.46	0	0	0	-4.45	0	-34.46
FONDAZIONE	SLE QP 1	0.3	0	-40.13	0	0	0	0.3	0	-40.13
FONDAZIONE	SLE QP 2	0.3	0	-40.13	0	0	0	0.3	0	-40.13
FONDAZIONE	SLE QP 3	0.32	0	-39.97	0	0	0	0.32	0	-39.97
FONDAZIONE	SLE QP 4	0.32	0	-39.97	0	0	0	0.32	0	-39.97
FONDAZIONE	SLO 1	-4.91	1.8	-98.2	0	0	0	-4.91	1.8	-98.2
FONDAZIONE	SLO 2	-4.91	1.8	-98.2	0	0	0	-4.91	1.8	-98.2
FONDAZIONE	SLO 3	-4.91	-1.8	-98.19	0	0	0	-4.91	-1.8	-98.19
FONDAZIONE	SLO 4	-4.91	-1.8	-98.19	0	0	0	-4.91	-1.8	-98.19
FONDAZIONE	SLO 5	-1.25	6	-57.44	0	0	0	-1.25	6	-57.44
FONDAZIONE	SLO 6	-1.25	6	-57.44	0	0	0	-1.25	6	-57.44
FONDAZIONE	SLO 7	-1.25	-6	-57.43	0	0	0	-1.25	-6	-57.43
FONDAZIONE	SLO 8	-1.25	-6	-57.43	0	0	0	-1.25	-6	-57.43
FONDAZIONE	SLO 9	1.89	6	-22.51	0	0	0	1.89	6	-22.51
FONDAZIONE	SLO 10	1.89	6	-22.51	0	0	0	1.89	6	-22.51
FONDAZIONE	SLO 11	1.89	-6	-22.49	0	0	0	1.89	-6	-22.49
FONDAZIONE	SLO 12	1.89	-6	-22.49	0	0	0	1.89	-6	-22.49
FONDAZIONE	SLO 13	5.55	1.8	18.26	0	0	0	5.55	1.8	18.26
FONDAZIONE	SLO 14	5.55	1.8	18.26	0	0	0	5.55	1.8	18.26
FONDAZIONE	SLO 15	5.55	-1.8	18.26	0	0	0	5.55	-1.8	18.26
FONDAZIONE	SLO 16	5.55	-1.8	18.26	0	0	0	5.55	-1.8	18.26
FONDAZIONE	SLD 1	-4.82	1.74	-96.41	0	0	0	-4.82	1.74	-96.41
FONDAZIONE	SLD 2	-4.82	1.74	-96.41	0	0	0	-4.82	1.74	-96.41
FONDAZIONE	SLD 3	-4.82	-1.74	-96.41	0	0	0	-4.82	-1.74	-96.41
FONDAZIONE	SLD 4	-4.82	-1.74	-96.41	0	0	0	-4.82	-1.74	-96.41
FONDAZIONE	SLD 5	-1.22	5.81	-56.91	0	0	0	-1.22	5.81	-56.91
FONDAZIONE	SLD 6	-1.22	5.81	-56.91	0	0	0	-1.22	5.81	-56.91
FONDAZIONE	SLD 7	-1.22	-5.81	-56.89	0	0	0	-1.22	-5.81	-56.89
FONDAZIONE	SLD 8	-1.22	-5.81	-56.89	0	0	0	-1.22	-5.81	-56.89
FONDAZIONE	SLD 9	1.86	5.81	-23.04	0	0	0	1.86	5.81	-23.04
FONDAZIONE	SLD 10	1.86	5.81	-23.04	0	0	0	1.86	5.81	-23.04
FONDAZIONE	SLD 11	1.86	-5.81	-23.03	0	0	0	1.86	-5.81	-23.03
FONDAZIONE	SLD 12	1.86	-5.81	-23.03	0	0	0	1.86	-5.81	-23.03
FONDAZIONE	SLD 13	5.46	1.74	16.47	0	0	0	5.46	1.74	16.47
FONDAZIONE	SLD 14	5.46	1.74	16.47	0	0	0	5.46	1.74	16.47
FONDAZIONE	SLD 15	5.46	-1.74	16.47	0	0	0	5.46	-1.74	16.47
FONDAZIONE	SLD 16	5.46	-1.74	16.47	0	0	0	5.46	-1.74	16.47
FONDAZIONE	SLV 1	-8.33	2.82	-131.86	0	0	0	-8.33	2.82	-131.86
FONDAZIONE	SLV 2	-8.33	2.82	-131.86	0	0	0	-8.33	2.82	-131.86
FONDAZIONE	SLV 3	-8.33	-2.83	-131.85	0	0	0	-8.33	-2.83	-131.85
FONDAZIONE	SLV 4	-8.33	-2.83	-131.85	0	0	0	-8.33	-2.83	-131.85
FONDAZIONE	SLV 5	-2.28	9.42	-67.54	0	0	0	-2.28	9.42	-67.54
FONDAZIONE	SLV 6	-2.28	9.42	-67.54	0	0	0	-2.28	9.42	-67.54
FONDAZIONE	SLV 7	-2.27	-9.42	-67.52	0	0	0	-2.27	-9.42	-67.52

Livello Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali			Pareti		
		X	F Y	Z	X	F Y	Z	X	F Y	Z
FONDAZIONE	SLV 8	-2.27	-9.42	-67.52	0	0	0	-2.27	-9.42	-67.52
FONDAZIONE	SLV 9	2.92	9.42	-12.41	0	0	0	2.92	9.42	-12.41
FONDAZIONE	SLV 10	2.92	9.42	-12.41	0	0	0	2.92	9.42	-12.41
FONDAZIONE	SLV 11	2.92	-9.42	-12.39	0	0	0	2.92	-9.42	-12.39
FONDAZIONE	SLV 12	2.92	-9.42	-12.39	0	0	0	2.92	-9.42	-12.39
FONDAZIONE	SLV 13	8.98	2.83	51.91	0	0	0	8.98	2.83	51.91
FONDAZIONE	SLV 14	8.98	2.83	51.91	0	0	0	8.98	2.83	51.91
FONDAZIONE	SLV 15	8.98	-2.83	51.92	0	0	0	8.98	-2.83	51.92
FONDAZIONE	SLV 16	8.98	-2.83	51.92	0	0	0	8.98	-2.83	51.92
FONDAZIONE	SLV FO 1	-9.2	3.11	-141.05	0	0	0	-9.2	3.11	-141.05
FONDAZIONE	SLV FO 2	-9.2	3.11	-141.05	0	0	0	-9.2	3.11	-141.05
FONDAZIONE	SLV FO 3	-9.2	-3.11	-141.04	0	0	0	-9.2	-3.11	-141.04
FONDAZIONE	SLV FO 4	-9.2	-3.11	-141.04	0	0	0	-9.2	-3.11	-141.04
FONDAZIONE	SLV FO 5	-2.54	10.36	-70.3	0	0	0	-2.54	10.36	-70.3
FONDAZIONE	SLV FO 6	-2.54	10.36	-70.3	0	0	0	-2.54	10.36	-70.3
FONDAZIONE	SLV FO 7	-2.53	-10.36	-70.28	0	0	0	-2.53	-10.36	-70.28
FONDAZIONE	SLV FO 8	-2.53	-10.36	-70.28	0	0	0	-2.53	-10.36	-70.28
FONDAZIONE	SLV FO 9	3.18	10.36	-9.66	0	0	0	3.18	10.36	-9.66
FONDAZIONE	SLV FO 10	3.18	10.36	-9.66	0	0	0	3.18	10.36	-9.66
FONDAZIONE	SLV FO 11	3.18	-10.36	-9.63	0	0	0	3.18	-10.36	-9.63
FONDAZIONE	SLV FO 12	3.18	-10.36	-9.63	0	0	0	3.18	-10.36	-9.63
FONDAZIONE	SLV FO 13	9.84	3.11	61.1	0	0	0	9.84	3.11	61.1
FONDAZIONE	SLV FO 14	9.84	3.11	61.1	0	0	0	9.84	3.11	61.1
FONDAZIONE	SLV FO 15	9.84	-3.11	61.11	0	0	0	9.84	-3.11	61.11
FONDAZIONE	SLV FO 16	9.84	-3.11	61.11	0	0	0	9.84	-3.11	61.11
FONDAZIONE	CRTFP Ux+	0	0	0.03	0	0	0	0	0	0.03
FONDAZIONE	CRTFP Ux-	0	0	-0.03	0	0	0	0	0	-0.03
FONDAZIONE	CRTFP Uy+	0	-0.01	0	0	0	0	0	-0.01	0
FONDAZIONE	CRTFP Uy-	0	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0
FONDAZIONE	CRTFP Rz+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FONDAZIONE	CRTFP Rz-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BASAMENTO	Pesi	0.26	0	-43.08	0	0	0	0.26	0	-43.08
BASAMENTO	Port.	0.04	0	2.95	0	0	0	0.04	0	2.95
BASAMENTO	Variabile Cimiteriale	0.06	0	0.53	0	0	0	0.06	0	0.53
BASAMENTO	Neve	0.02	0	3.15	0	0	0	0.02	0	3.15
BASAMENTO	Vento X	-5.37	0	-1.04	0	0	0	-5.37	0	-1.04
BASAMENTO	Vento Y	0	0.43	0	0	0	0	0	0.43	0
BASAMENTO	Variabile C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BASAMENTO	Variabile H	0.02	0	3.66	0	0	0	0.02	0	3.66
BASAMENTO	SLV X	8.65	0	91.89	0	0	0	8.65	0	91.89
BASAMENTO	SLV Y	0	-9.42	0.01	0	0	0	0	-9.42	0.01
BASAMENTO	X SLD	5.14	0	56.44	0	0	0	5.14	0	56.44
BASAMENTO	Y SLD	0	-5.81	0.01	0	0	0	0	-5.81	0.01
BASAMENTO	X SLO	5.23	0	58.23	0	0	0	5.23	0	58.23
BASAMENTO	Y SLO	0	-6	0.01	0	0	0	0	-6	0.01
BASAMENTO	Rig Ux	0	0	0.03	0	0	0	0	0	0.03
BASAMENTO	Rig Uy	0	-0.01	0	0	0	0	0	-0.01	0
BASAMENTO	Rig Rz	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BASAMENTO	SLU 1	0.45	0.59	-28.68	0	0	0	0.45	0.59	-28.68
BASAMENTO	SLU 2	-7.07	0	-30.13	0	0	0	-7.07	0	-30.13
BASAMENTO	SLU 3	0.53	0.59	-41.61	0	0	0	0.53	0.59	-41.61
BASAMENTO	SLU 4	-6.99	0	-43.05	0	0	0	-6.99	0	-43.05
BASAMENTO	SLE RA 1	0.39	0.38	-33.53	0	0	0	0.39	0.38	-33.53
BASAMENTO	SLE RA 2	-4.45	0	-34.46	0	0	0	-4.45	0	-34.46
BASAMENTO	SLE FR 1	0.39	0.38	-33.53	0	0	0	0.39	0.38	-33.53
BASAMENTO	SLE FR 2	-4.45	0	-34.46	0	0	0	-4.45	0	-34.46
BASAMENTO	SLE QP 1	0.3	0	-40.13	0	0	0	0.3	0	-40.13
BASAMENTO	SLE QP 2	0.3	0	-40.13	0	0	0	0.3	0	-40.13
BASAMENTO	SLE QP 3	0.32	0	-39.97	0	0	0	0.32	0	-39.97
BASAMENTO	SLE QP 4	0.32	0	-39.97	0	0	0	0.32	0	-39.97
BASAMENTO	SLO 1	-4.91	1.8	-98.2	0	0	0	-4.91	1.8	-98.2
BASAMENTO	SLO 2	-4.91	1.8	-98.2	0	0	0	-4.91	1.8	-98.2
BASAMENTO	SLO 3	-4.91	-1.8	-98.19	0	0	0	-4.91	-1.8	-98.19
BASAMENTO	SLO 4	-4.91	-1.8	-98.19	0	0	0	-4.91	-1.8	-98.19
BASAMENTO	SLO 5	-1.25	6	-57.44	0	0	0	-1.25	6	-57.44
BASAMENTO	SLO 6	-1.25	6	-57.44	0	0	0	-1.25	6	-57.44
BASAMENTO	SLO 7	-1.25	-6	-57.43	0	0	0	-1.25	-6	-57.43
BASAMENTO	SLO 8	-1.25	-6	-57.43	0	0	0	-1.25	-6	-57.43
BASAMENTO	SLO 9	1.89	6	-22.51	0	0	0	1.89	6	-22.51
BASAMENTO	SLO 10	1.89	6	-22.51	0	0	0	1.89	6	-22.51
BASAMENTO	SLO 11	1.89	-6	-22.49	0	0	0	1.89	-6	-22.49
BASAMENTO	SLO 12	1.89	-6	-22.49	0	0	0	1.89	-6	-22.49
BASAMENTO	SLO 13	5.55	1.8	18.26	0	0	0	5.55	1.8	18.26
BASAMENTO	SLO 14	5.55	1.8	18.26	0	0	0	5.55	1.8	18.26
BASAMENTO	SLO 15	5.55	-1.8	18.26	0	0	0	5.55	-1.8	18.26
BASAMENTO	SLO 16	5.55	-1.8	18.26	0	0	0	5.55	-1.8	18.26
BASAMENTO	SLD 1	-4.82	1.74	-96.41	0	0	0	-4.82	1.74	-96.41
BASAMENTO	SLD 2	-4.82	1.74	-96.41	0	0	0	-4.82	1.74	-96.41
BASAMENTO	SLD 3	-4.82	-1.74	-96.41	0	0	0	-4.82	-1.74	-96.41
BASAMENTO	SLD 4	-4.82	-1.74	-96.41	0	0	0	-4.82	-1.74	-96.41
BASAMENTO	SLD 5	-1.22	5.81	-56.91	0	0	0	-1.22	5.81	-56.91
BASAMENTO	SLD 6	-1.22	5.81	-56.91	0	0	0	-1.22	5.81	-56.91
BASAMENTO	SLD 7	-1.22	-5.81	-56.89	0	0	0	-1.22	-5.81	-56.89
BASAMENTO	SLD 8	-1.22	-5.81	-56.89	0	0	0	-1.22	-5.81	-56.89
BASAMENTO	SLD 9	1.86	5.81	-23.04	0	0	0	1.86	5.81	-23.04
BASAMENTO	SLD 10	1.86	5.81	-23.04	0	0	0	1.86	5.81	-23.04
BASAMENTO	SLD 11	1.86	-5.81	-23.03	0	0	0	1.86	-5.81	-23.03
BASAMENTO	SLD 12	1.86	-5.81	-23.03	0	0	0	1.86	-5.81	-23.03
BASAMENTO	SLD 13	5.46	1.74	16.47	0	0	0	5.46	1.74	16.47
BASAMENTO	SLD 14	5.46	1.74	16.47	0	0	0	5.46	1.74	16.47
BASAMENTO	SLD 15	5.46	-1.74	16.47	0	0	0	5.46	-1.74	16.47
BASAMENTO	SLD 16	5.46	-1.74	16.47	0	0	0	5.46	-1.74	16.47
BASAMENTO	SLV 1	-8.33	2.82	-131.86	0	0	0	-8.33	2.82	-131.86
BASAMENTO	SLV 2	-8.33	2.82	-131.86	0	0	0	-8.33	2.82	-131.86
BASAMENTO	SLV 3	-8.33	-2.83	-131.85	0	0	0	-8.33	-2.83	-131.85
BASAMENTO	SLV 4	-8.33	-2.83	-131.85	0	0	0	-8.33	-2.83	-131.85
BASAMENTO	SLV 5	-2.28	9.42	-67.54	0	0	0	-2.28	9.42	-67.54

Livello Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali			Pareti		
		X	F Y	Z	X	F Y	Z	X	F Y	Z
BASAMENTO	SLV 6	-2.28	9.42	-67.54	0	0	0	-2.28	9.42	-67.54
BASAMENTO	SLV 7	-2.27	-9.42	-67.52	0	0	0	-2.27	-9.42	-67.52
BASAMENTO	SLV 8	-2.27	-9.42	-67.52	0	0	0	-2.27	-9.42	-67.52
BASAMENTO	SLV 9	2.92	9.42	-12.41	0	0	0	2.92	9.42	-12.41
BASAMENTO	SLV 10	2.92	9.42	-12.41	0	0	0	2.92	9.42	-12.41
BASAMENTO	SLV 11	2.92	-9.42	-12.39	0	0	0	2.92	-9.42	-12.39
BASAMENTO	SLV 12	2.92	-9.42	-12.39	0	0	0	2.92	-9.42	-12.39
BASAMENTO	SLV 13	8.98	2.83	51.91	0	0	0	8.98	2.83	51.91
BASAMENTO	SLV 14	8.98	2.83	51.91	0	0	0	8.98	2.83	51.91
BASAMENTO	SLV 15	8.98	-2.83	51.92	0	0	0	8.98	-2.83	51.92
BASAMENTO	SLV 16	8.98	-2.83	51.92	0	0	0	8.98	-2.83	51.92
BASAMENTO	SLV FO 1	-9.2	3.11	-141.05	0	0	0	-9.2	3.11	-141.05
BASAMENTO	SLV FO 2	-9.2	3.11	-141.05	0	0	0	-9.2	3.11	-141.05
BASAMENTO	SLV FO 3	-9.2	-3.11	-141.04	0	0	0	-9.2	-3.11	-141.04
BASAMENTO	SLV FO 4	-9.2	-3.11	-141.04	0	0	0	-9.2	-3.11	-141.04
BASAMENTO	SLV FO 5	-2.54	10.36	-70.3	0	0	0	-2.54	10.36	-70.3
BASAMENTO	SLV FO 6	-2.54	10.36	-70.3	0	0	0	-2.54	10.36	-70.3
BASAMENTO	SLV FO 7	-2.53	-10.36	-70.28	0	0	0	-2.53	-10.36	-70.28
BASAMENTO	SLV FO 8	-2.53	-10.36	-70.28	0	0	0	-2.53	-10.36	-70.28
BASAMENTO	SLV FO 9	3.18	10.36	-9.66	0	0	0	3.18	10.36	-9.66
BASAMENTO	SLV FO 10	3.18	10.36	-9.66	0	0	0	3.18	10.36	-9.66
BASAMENTO	SLV FO 11	3.18	-10.36	-9.63	0	0	0	3.18	-10.36	-9.63
BASAMENTO	SLV FO 12	3.18	-10.36	-9.63	0	0	0	3.18	-10.36	-9.63
BASAMENTO	SLV FO 13	9.84	3.11	61.1	0	0	0	9.84	3.11	61.1
BASAMENTO	SLV FO 14	9.84	3.11	61.1	0	0	0	9.84	3.11	61.1
BASAMENTO	SLV FO 15	9.84	-3.11	61.11	0	0	0	9.84	-3.11	61.11
BASAMENTO	SLV FO 16	9.84	-3.11	61.11	0	0	0	9.84	-3.11	61.11
BASAMENTO	CRTFP Ux+	0	0	0.03	0	0	0	0	0	0.03
BASAMENTO	CRTFP Ux-	0	0	-0.03	0	0	0	0	0	-0.03
BASAMENTO	CRTFP Uy+	0	-0.01	0	0	0	0	0	-0.01	0
BASAMENTO	CRTFP Uy-	0	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0
BASAMENTO	CRTFP Rz+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BASAMENTO	CRTFP Rz-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 1	Pesi	0	0	-194.89	0	0	0	0	0	-194.89
Piano 1	Port.	0	0	-11.28	0	0	0	0	0	-11.28
Piano 1	Variabile Cimiteriale	0	0	-34.91	0	0	0	0	0	-34.91
Piano 1	Neve	0	0	-3.16	0	0	0	0	0	-3.16
Piano 1	Vento X	-0.25	0	0	0	0	0	-0.25	0	0
Piano 1	Vento Y	0	-2.3	0	0	0	0	0	-2.3	0
Piano 1	Variabile C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 1	Variabile H	0	0	-3.67	0	0	0	0	0	-3.67
Piano 1	SLV X	52.5	-0.01	0.35	0	0	0	52.5	-0.01	0.35
Piano 1	SLV Y	0.01	51.91	0	0	0	0	0.01	51.91	0
Piano 1	X SLD	32.21	0	0.14	0	0	0	32.21	0	0.14
Piano 1	Y SLD	0	31.91	0	0	0	0	0	31.91	0
Piano 1	X SLO	33.22	0	0.11	0	0	0	33.22	0	0.11
Piano 1	Y SLO	0	32.93	0	0	0	0	0	32.93	0
Piano 1	Rig Ux	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0	0
Piano 1	Rig Uy	0	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0
Piano 1	Rig Rz	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLU 1	0	-3.22	-269.13	0	0	0	0	-3.22	-269.13
Piano 1	SLU 2	-0.35	0	-269.13	0	0	0	-0.35	0	-269.13
Piano 1	SLU 3	0	-3.22	-327.6	0	0	0	0	-3.22	-327.6
Piano 1	SLU 4	-0.35	0	-327.6	0	0	0	-0.35	0	-327.6
Piano 1	SLE RA 1	0	-2.07	-243.74	0	0	0	0	-2.07	-243.74
Piano 1	SLE RA 2	-0.23	0	-243.74	0	0	0	-0.23	0	-243.74
Piano 1	SLE FR 1	0	-2.07	-243.74	0	0	0	0	-2.07	-243.74
Piano 1	SLE FR 2	-0.23	0	-243.74	0	0	0	-0.23	0	-243.74
Piano 1	SLE QP 1	0	0	-206.17	0	0	0	0	0	-206.17
Piano 1	SLE QP 2	0	0	-206.17	0	0	0	0	0	-206.17
Piano 1	SLE QP 3	0	0	-216.65	0	0	0	0	0	-216.65
Piano 1	SLE QP 4	0	0	-216.65	0	0	0	0	0	-216.65
Piano 1	SLO 1	-33.22	-9.87	-216.76	0	0	0	-33.22	-9.87	-216.76
Piano 1	SLO 2	-33.22	-9.87	-216.76	0	0	0	-33.22	-9.87	-216.76
Piano 1	SLO 3	-33.22	9.88	-216.76	0	0	0	-33.22	9.88	-216.76
Piano 1	SLO 4	-33.22	9.88	-216.76	0	0	0	-33.22	9.88	-216.76
Piano 1	SLO 5	-9.97	-32.92	-216.68	0	0	0	-9.97	-32.92	-216.68
Piano 1	SLO 6	-9.97	-32.92	-216.68	0	0	0	-9.97	-32.92	-216.68
Piano 1	SLO 7	-9.96	32.93	-216.68	0	0	0	-9.96	32.93	-216.68
Piano 1	SLO 8	-9.96	32.93	-216.68	0	0	0	-9.96	32.93	-216.68
Piano 1	SLO 9	9.96	-32.93	-216.61	0	0	0	9.96	-32.93	-216.61
Piano 1	SLO 10	9.96	-32.93	-216.61	0	0	0	9.96	-32.93	-216.61
Piano 1	SLO 11	9.97	32.92	-216.61	0	0	0	9.97	32.92	-216.61
Piano 1	SLO 12	9.97	32.92	-216.61	0	0	0	9.97	32.92	-216.61
Piano 1	SLO 13	33.22	-9.88	-216.54	0	0	0	33.22	-9.88	-216.54
Piano 1	SLO 14	33.22	-9.88	-216.54	0	0	0	33.22	-9.88	-216.54
Piano 1	SLO 15	33.22	9.87	-216.54	0	0	0	33.22	9.87	-216.54
Piano 1	SLO 16	33.22	9.87	-216.54	0	0	0	33.22	9.87	-216.54
Piano 1	SLD 1	-32.22	-9.57	-216.79	0	0	0	-32.22	-9.57	-216.79
Piano 1	SLD 2	-32.22	-9.57	-216.79	0	0	0	-32.22	-9.57	-216.79
Piano 1	SLD 3	-32.21	9.58	-216.79	0	0	0	-32.21	9.58	-216.79
Piano 1	SLD 4	-32.21	9.58	-216.79	0	0	0	-32.21	9.58	-216.79
Piano 1	SLD 5	-9.67	-31.91	-216.69	0	0	0	-9.67	-31.91	-216.69
Piano 1	SLD 6	-9.67	-31.91	-216.69	0	0	0	-9.67	-31.91	-216.69
Piano 1	SLD 7	-9.66	31.91	-216.69	0	0	0	-9.66	31.91	-216.69
Piano 1	SLD 8	-9.66	31.91	-216.69	0	0	0	-9.66	31.91	-216.69
Piano 1	SLD 9	9.66	-31.91	-216.6	0	0	0	9.66	-31.91	-216.6
Piano 1	SLD 10	9.66	-31.91	-216.6	0	0	0	9.66	-31.91	-216.6
Piano 1	SLD 11	9.67	31.91	-216.6	0	0	0	9.67	31.91	-216.6
Piano 1	SLD 12	9.67	31.91	-216.6	0	0	0	9.67	31.91	-216.6
Piano 1	SLD 13	32.21	-9.58	-216.51	0	0	0	32.21	-9.58	-216.51
Piano 1	SLD 14	32.21	-9.58	-216.51	0	0	0	32.21	-9.58	-216.51
Piano 1	SLD 15	32.22	9.57	-216.51	0	0	0	32.22	9.57	-216.51
Piano 1	SLD 16	32.22	9.57	-216.51	0	0	0	32.22	9.57	-216.51
Piano 1	SLV 1	-52.51	-15.57	-217	0	0	0	-52.51	-15.57	-217
Piano 1	SLV 2	-52.51	-15.57	-217	0	0	0	-52.51	-15.57	-217
Piano 1	SLV 3	-52.5	15.58	-217	0	0	0	-52.5	15.58	-217

Livello Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali			Pareti		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Piano 1	SLV 4	-52.5	15.58	-217	0	0	0	-52.5	15.58	-217
Piano 1	SLV 5	-15.76	-51.91	-216.75	0	0	0	-15.76	-51.91	-216.75
Piano 1	SLV 6	-15.76	-51.91	-216.75	0	0	0	-15.76	-51.91	-216.75
Piano 1	SLV 7	-15.74	51.91	-216.75	0	0	0	-15.74	51.91	-216.75
Piano 1	SLV 8	-15.74	51.91	-216.75	0	0	0	-15.74	51.91	-216.75
Piano 1	SLV 9	15.74	-51.91	-216.54	0	0	0	15.74	-51.91	-216.54
Piano 1	SLV 10	15.74	-51.91	-216.54	0	0	0	15.74	-51.91	-216.54
Piano 1	SLV 11	15.76	51.91	-216.54	0	0	0	15.76	51.91	-216.54
Piano 1	SLV 12	15.76	51.91	-216.54	0	0	0	15.76	51.91	-216.54
Piano 1	SLV 13	52.5	-15.58	-216.29	0	0	0	52.5	-15.58	-216.29
Piano 1	SLV 14	52.5	-15.58	-216.29	0	0	0	52.5	-15.58	-216.29
Piano 1	SLV 15	52.51	15.57	-216.29	0	0	0	52.51	15.57	-216.29
Piano 1	SLV 16	52.51	15.57	-216.29	0	0	0	52.51	15.57	-216.29
Piano 1	SLV FO 1	-57.76	-17.12	-217.03	0	0	0	-57.76	-17.12	-217.03
Piano 1	SLV FO 2	-57.76	-17.12	-217.03	0	0	0	-57.76	-17.12	-217.03
Piano 1	SLV FO 3	-57.75	17.14	-217.03	0	0	0	-57.75	17.14	-217.03
Piano 1	SLV FO 4	-57.75	17.14	-217.03	0	0	0	-57.75	17.14	-217.03
Piano 1	SLV FO 5	-17.33	-57.1	-216.76	0	0	0	-17.33	-57.1	-216.76
Piano 1	SLV FO 6	-17.33	-57.1	-216.76	0	0	0	-17.33	-57.1	-216.76
Piano 1	SLV FO 7	-17.32	57.11	-216.76	0	0	0	-17.32	57.11	-216.76
Piano 1	SLV FO 8	-17.32	57.11	-216.76	0	0	0	-17.32	57.11	-216.76
Piano 1	SLV FO 9	17.32	-57.11	-216.53	0	0	0	17.32	-57.11	-216.53
Piano 1	SLV FO 10	17.32	-57.11	-216.53	0	0	0	17.32	-57.11	-216.53
Piano 1	SLV FO 11	17.33	57.1	-216.53	0	0	0	17.33	57.1	-216.53
Piano 1	SLV FO 12	17.33	57.1	-216.53	0	0	0	17.33	57.1	-216.53
Piano 1	SLV FO 13	57.75	-17.14	-216.26	0	0	0	57.75	-17.14	-216.26
Piano 1	SLV FO 14	57.75	-17.14	-216.26	0	0	0	57.75	-17.14	-216.26
Piano 1	SLV FO 15	57.76	17.12	-216.26	0	0	0	57.76	17.12	-216.26
Piano 1	SLV FO 16	57.76	17.12	-216.26	0	0	0	57.76	17.12	-216.26
Piano 1	CRTFP Ux+	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0	0
Piano 1	CRTFP Ux-	-0.01	0	0	0	0	0	-0.01	0	0
Piano 1	CRTFP Uy+	0	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0
Piano 1	CRTFP Uy-	0	-0.01	0	0	0	0	0	-0.01	0
Piano 1	CRTFP Rz+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 1	CRTFP Rz-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 2	Pesi	0	0	-171.43	0	0	0	0	0	-171.43
Piano 2	Port.	0	0	-9.4	0	0	0	0	0	-9.4
Piano 2	Variabile Cimiteriale	0	0	-29.09	0	0	0	0	0	-29.09
Piano 2	Neve	0	0	-3.16	0	0	0	0	0	-3.16
Piano 2	Vento X	-0.26	0	0	0	0	0	-0.26	0	0
Piano 2	Vento Y	0	-1.82	0	0	0	0	0	-1.82	0
Piano 2	Variabile C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 2	Variabile H	0	0	-3.67	0	0	0	0	0	-3.67
Piano 2	SLV X	51.09	-0.01	-0.04	0	0	0	51.09	-0.01	-0.04
Piano 2	SLV Y	0	49.58	0	0	0	0	0	49.58	0
Piano 2	X SLD	31.21	0	-0.01	0	0	0	31.21	0	-0.01
Piano 2	Y SLD	0	30.51	0	0	0	0	0	30.51	0
Piano 2	X SLO	32.13	0	-0.01	0	0	0	32.13	0	-0.01
Piano 2	Y SLO	0	31.5	0	0	0	0	0	31.5	0
Piano 2	Rig Ux	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0	0
Piano 2	Rig Uy	0	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0
Piano 2	Rig Rz	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 2	SLU 1	0	-2.55	-234.89	0	0	0	0	-2.55	-234.89
Piano 2	SLU 2	-0.36	0	-234.89	0	0	0	-0.36	0	-234.89
Piano 2	SLU 3	0	-2.55	-286.32	0	0	0	0	-2.55	-286.32
Piano 2	SLU 4	-0.36	0	-286.32	0	0	0	-0.36	0	-286.32
Piano 2	SLE RA 1	0	-1.64	-213.17	0	0	0	0	-1.64	-213.17
Piano 2	SLE RA 2	-0.23	0	-213.17	0	0	0	-0.23	0	-213.17
Piano 2	SLE FR 1	0	-1.64	-213.17	0	0	0	0	-1.64	-213.17
Piano 2	SLE FR 2	-0.23	0	-213.17	0	0	0	-0.23	0	-213.17
Piano 2	SLE QP 1	0	0	-180.83	0	0	0	0	0	-180.83
Piano 2	SLE QP 2	0	0	-180.83	0	0	0	0	0	-180.83
Piano 2	SLE QP 3	0	0	-189.56	0	0	0	0	0	-189.56
Piano 2	SLE QP 4	0	0	-189.56	0	0	0	0	0	-189.56
Piano 2	SLO 1	-32.13	-9.45	-189.55	0	0	0	-32.13	-9.45	-189.55
Piano 2	SLO 2	-32.13	-9.45	-189.55	0	0	0	-32.13	-9.45	-189.55
Piano 2	SLO 3	-32.12	9.45	-189.55	0	0	0	-32.12	9.45	-189.55
Piano 2	SLO 4	-32.12	9.45	-189.55	0	0	0	-32.12	9.45	-189.55
Piano 2	SLO 5	-9.64	-31.5	-189.56	0	0	0	-9.64	-31.5	-189.56
Piano 2	SLO 6	-9.64	-31.5	-189.56	0	0	0	-9.64	-31.5	-189.56
Piano 2	SLO 7	-9.64	31.5	-189.56	0	0	0	-9.64	31.5	-189.56
Piano 2	SLO 8	-9.64	31.5	-189.56	0	0	0	-9.64	31.5	-189.56
Piano 2	SLO 9	9.64	-31.5	-189.56	0	0	0	9.64	-31.5	-189.56
Piano 2	SLO 10	9.64	-31.5	-189.56	0	0	0	9.64	-31.5	-189.56
Piano 2	SLO 11	9.64	31.5	-189.56	0	0	0	9.64	31.5	-189.56
Piano 2	SLO 12	9.64	31.5	-189.56	0	0	0	9.64	31.5	-189.56
Piano 2	SLO 13	32.12	-9.45	-189.57	0	0	0	32.12	-9.45	-189.57
Piano 2	SLO 14	32.12	-9.45	-189.57	0	0	0	32.12	-9.45	-189.57
Piano 2	SLO 15	32.13	9.45	-189.57	0	0	0	32.13	9.45	-189.57
Piano 2	SLO 16	32.13	9.45	-189.57	0	0	0	32.13	9.45	-189.57
Piano 2	SLD 1	-31.21	-9.15	-189.55	0	0	0	-31.21	-9.15	-189.55
Piano 2	SLD 2	-31.21	-9.15	-189.55	0	0	0	-31.21	-9.15	-189.55
Piano 2	SLD 3	-31.21	9.16	-189.55	0	0	0	-31.21	9.16	-189.55
Piano 2	SLD 4	-31.21	9.16	-189.55	0	0	0	-31.21	9.16	-189.55
Piano 2	SLD 5	-9.37	-30.51	-189.56	0	0	0	-9.37	-30.51	-189.56
Piano 2	SLD 6	-9.37	-30.51	-189.56	0	0	0	-9.37	-30.51	-189.56
Piano 2	SLD 7	-9.36	30.52	-189.56	0	0	0	-9.36	30.52	-189.56
Piano 2	SLD 8	-9.36	30.52	-189.56	0	0	0	-9.36	30.52	-189.56
Piano 2	SLD 9	9.36	-30.52	-189.56	0	0	0	9.36	-30.52	-189.56
Piano 2	SLD 10	9.36	-30.52	-189.56	0	0	0	9.36	-30.52	-189.56
Piano 2	SLD 11	9.37	30.51	-189.57	0	0	0	9.37	30.51	-189.57
Piano 2	SLD 12	9.37	30.51	-189.57	0	0	0	9.37	30.51	-189.57
Piano 2	SLD 13	31.21	-9.16	-189.57	0	0	0	31.21	-9.16	-189.57
Piano 2	SLD 14	31.21	-9.16	-189.57	0	0	0	31.21	-9.16	-189.57
Piano 2	SLD 15	31.21	9.15	-189.57	0	0	0	31.21	9.15	-189.57
Piano 2	SLD 16	31.21	9.15	-189.57	0	0	0	31.21	9.15	-189.57
Piano 2	SLV 1	-51.09	-14.87	-189.52	0	0	0	-51.09	-14.87	-189.52

Livello Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali			Pareti		
		X	F Y	Z	X	F Y	Z	X	F Y	Z
Piano 2	SLV 2	-51.09	-14.87	-189.52	0	0	0	-51.09	-14.87	-189.52
Piano 2	SLV 3	-51.09	14.88	-189.52	0	0	0	-51.09	14.88	-189.52
Piano 2	SLV 4	-51.09	14.88	-189.52	0	0	0	-51.09	14.88	-189.52
Piano 2	SLV 5	-15.33	-49.57	-189.55	0	0	0	-15.33	-49.57	-189.55
Piano 2	SLV 6	-15.33	-49.57	-189.55	0	0	0	-15.33	-49.57	-189.55
Piano 2	SLV 7	-15.32	49.58	-189.55	0	0	0	-15.32	49.58	-189.55
Piano 2	SLV 8	-15.32	49.58	-189.55	0	0	0	-15.32	49.58	-189.55
Piano 2	SLV 9	15.32	-49.58	-189.57	0	0	0	15.32	-49.58	-189.57
Piano 2	SLV 10	15.32	-49.58	-189.57	0	0	0	15.32	-49.58	-189.57
Piano 2	SLV 11	15.33	49.57	-189.57	0	0	0	15.33	49.57	-189.57
Piano 2	SLV 12	15.33	49.57	-189.57	0	0	0	15.33	49.57	-189.57
Piano 2	SLV 13	51.09	-14.88	-189.6	0	0	0	51.09	-14.88	-189.6
Piano 2	SLV 14	51.09	-14.88	-189.6	0	0	0	51.09	-14.88	-189.6
Piano 2	SLV 15	51.09	14.87	-189.6	0	0	0	51.09	14.87	-189.6
Piano 2	SLV 16	51.09	14.87	-189.6	0	0	0	51.09	14.87	-189.6
Piano 2	SLV FO 1	-56.2	-16.35	-189.52	0	0	0	-56.2	-16.35	-189.52
Piano 2	SLV FO 2	-56.2	-16.35	-189.52	0	0	0	-56.2	-16.35	-189.52
Piano 2	SLV FO 3	-56.2	16.37	-189.52	0	0	0	-56.2	16.37	-189.52
Piano 2	SLV FO 4	-56.2	16.37	-189.52	0	0	0	-56.2	16.37	-189.52
Piano 2	SLV FO 5	-16.86	-54.53	-189.55	0	0	0	-16.86	-54.53	-189.55
Piano 2	SLV FO 6	-16.86	-54.53	-189.55	0	0	0	-16.86	-54.53	-189.55
Piano 2	SLV FO 7	-16.86	54.54	-189.55	0	0	0	-16.86	54.54	-189.55
Piano 2	SLV FO 8	-16.86	54.54	-189.55	0	0	0	-16.86	54.54	-189.55
Piano 2	SLV FO 9	16.86	-54.54	-189.57	0	0	0	16.86	-54.54	-189.57
Piano 2	SLV FO 10	16.86	-54.54	-189.57	0	0	0	16.86	-54.54	-189.57
Piano 2	SLV FO 11	16.86	54.53	-189.57	0	0	0	16.86	54.53	-189.57
Piano 2	SLV FO 12	16.86	54.53	-189.57	0	0	0	16.86	54.53	-189.57
Piano 2	SLV FO 13	56.2	-16.37	-189.6	0	0	0	56.2	-16.37	-189.6
Piano 2	SLV FO 14	56.2	-16.37	-189.6	0	0	0	56.2	-16.37	-189.6
Piano 2	SLV FO 15	56.2	16.35	-189.6	0	0	0	56.2	16.35	-189.6
Piano 2	SLV FO 16	56.2	16.35	-189.6	0	0	0	56.2	16.35	-189.6
Piano 2	CRTFP Ux+	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0	0
Piano 2	CRTFP Ux-	-0.01	0	0	0	0	0	-0.01	0	0
Piano 2	CRTFP Uy+	0	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0
Piano 2	CRTFP Uy-	0	-0.01	0	0	0	0	0	-0.01	0
Piano 2	CRTFP Rz+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 2	CRTFP Rz-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 3	Pesi	0	0	-147.97	0	0	0	0	0	-147.97
Piano 3	Port.	0	0	-7.52	0	0	0	0	0	-7.52
Piano 3	Variabile Cimiteriale	0	0	-23.27	0	0	0	0	0	-23.27
Piano 3	Neve	0	0	-3.16	0	0	0	0	0	-3.16
Piano 3	Vento X	-0.27	0	0	0	0	0	-0.27	0	0
Piano 3	Vento Y	0	-1.35	0	0	0	0	0	-1.35	0
Piano 3	Variabile C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 3	Variabile H	0	0	-3.68	0	0	0	0	0	-3.68
Piano 3	SLV X	47.33	-0.01	0.22	0	0	0	47.33	-0.01	0.22
Piano 3	SLV Y	0	46.05	0	0	0	0	0	46.05	0
Piano 3	X SLD	28.96	0	0.09	0	0	0	28.96	0	0.09
Piano 3	Y SLD	0	28.38	0	0	0	0	0	28.38	0
Piano 3	X SLO	29.83	0	0.07	0	0	0	29.83	0	0.07
Piano 3	Y SLO	0	29.31	0	0	0	0	0	29.31	0
Piano 3	Rig Ux	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0	0
Piano 3	Rig Uy	0	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0
Piano 3	Rig Rz	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 3	SLU 1	0	-1.88	-200.66	0	0	0	0	-1.88	-200.66
Piano 3	SLU 2	-0.37	0	-200.66	0	0	0	-0.37	0	-200.66
Piano 3	SLU 3	0	-1.88	-245.05	0	0	0	0	-1.88	-245.05
Piano 3	SLU 4	-0.37	0	-245.05	0	0	0	-0.37	0	-245.05
Piano 3	SLE RA 1	0	-1.21	-182.59	0	0	0	0	-1.21	-182.59
Piano 3	SLE RA 2	-0.24	0	-182.59	0	0	0	-0.24	0	-182.59
Piano 3	SLE FR 1	0	-1.21	-182.59	0	0	0	0	-1.21	-182.59
Piano 3	SLE FR 2	-0.24	0	-182.59	0	0	0	-0.24	0	-182.59
Piano 3	SLE QP 1	0	0	-155.49	0	0	0	0	0	-155.49
Piano 3	SLE QP 2	0	0	-155.49	0	0	0	0	0	-155.49
Piano 3	SLE QP 3	0	0	-162.48	0	0	0	0	0	-162.48
Piano 3	SLE QP 4	0	0	-162.48	0	0	0	0	0	-162.48
Piano 3	SLO 1	-29.83	-8.79	-162.55	0	0	0	-29.83	-8.79	-162.55
Piano 3	SLO 2	-29.83	-8.79	-162.55	0	0	0	-29.83	-8.79	-162.55
Piano 3	SLO 3	-29.83	8.8	-162.55	0	0	0	-29.83	8.8	-162.55
Piano 3	SLO 4	-29.83	8.8	-162.55	0	0	0	-29.83	8.8	-162.55
Piano 3	SLO 5	-8.95	-29.31	-162.5	0	0	0	-8.95	-29.31	-162.5
Piano 3	SLO 6	-8.95	-29.31	-162.5	0	0	0	-8.95	-29.31	-162.5
Piano 3	SLO 7	-8.95	29.31	-162.5	0	0	0	-8.95	29.31	-162.5
Piano 3	SLO 8	-8.95	29.31	-162.5	0	0	0	-8.95	29.31	-162.5
Piano 3	SLO 9	8.95	-29.31	-162.45	0	0	0	8.95	-29.31	-162.45
Piano 3	SLO 10	8.95	-29.31	-162.45	0	0	0	8.95	-29.31	-162.45
Piano 3	SLO 11	8.95	29.31	-162.45	0	0	0	8.95	29.31	-162.45
Piano 3	SLO 12	8.95	29.31	-162.45	0	0	0	8.95	29.31	-162.45
Piano 3	SLO 13	29.83	-8.8	-162.4	0	0	0	29.83	-8.8	-162.4
Piano 3	SLO 14	29.83	-8.8	-162.4	0	0	0	29.83	-8.8	-162.4
Piano 3	SLO 15	29.83	8.79	-162.4	0	0	0	29.83	8.79	-162.4
Piano 3	SLO 16	29.83	8.79	-162.4	0	0	0	29.83	8.79	-162.4
Piano 3	SLD 1	-28.96	-8.51	-162.57	0	0	0	-28.96	-8.51	-162.57
Piano 3	SLD 2	-28.96	-8.51	-162.57	0	0	0	-28.96	-8.51	-162.57
Piano 3	SLD 3	-28.96	8.52	-162.57	0	0	0	-28.96	8.52	-162.57
Piano 3	SLD 4	-28.96	8.52	-162.57	0	0	0	-28.96	8.52	-162.57
Piano 3	SLD 5	-8.69	-28.38	-162.5	0	0	0	-8.69	-28.38	-162.5
Piano 3	SLD 6	-8.69	-28.38	-162.5	0	0	0	-8.69	-28.38	-162.5
Piano 3	SLD 7	-8.69	28.38	-162.5	0	0	0	-8.69	28.38	-162.5
Piano 3	SLD 8	-8.69	28.38	-162.5	0	0	0	-8.69	28.38	-162.5
Piano 3	SLD 9	8.69	-28.38	-162.45	0	0	0	8.69	-28.38	-162.45
Piano 3	SLD 10	8.69	-28.38	-162.45	0	0	0	8.69	-28.38	-162.45
Piano 3	SLD 11	8.69	28.38	-162.45	0	0	0	8.69	28.38	-162.45
Piano 3	SLD 12	8.69	28.38	-162.45	0	0	0	8.69	28.38	-162.45
Piano 3	SLD 13	28.96	-8.52	-162.38	0	0	0	28.96	-8.52	-162.38
Piano 3	SLD 14	28.96	-8.52	-162.38	0	0	0	28.96	-8.52	-162.38
Piano 3	SLD 15	28.96	8.51	-162.38	0	0	0	28.96	8.51	-162.38

Livello Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali			Pareti		
		X	F Y	Z	X	F Y	Z	X	F Y	Z
Piano 3	SLD 16	28.96	8.51	-162.38	0	0	0	28.96	8.51	-162.38
Piano 3	SLV 1	-47.33	-13.81	-162.7	0	0	0	-47.33	-13.81	-162.7
Piano 3	SLV 2	-47.33	-13.81	-162.7	0	0	0	-47.33	-13.81	-162.7
Piano 3	SLV 3	-47.33	13.82	-162.7	0	0	0	-47.33	13.82	-162.7
Piano 3	SLV 4	-47.33	13.82	-162.7	0	0	0	-47.33	13.82	-162.7
Piano 3	SLV 5	-14.2	-46.05	-162.54	0	0	0	-14.2	-46.05	-162.54
Piano 3	SLV 6	-14.2	-46.05	-162.54	0	0	0	-14.2	-46.05	-162.54
Piano 3	SLV 7	-14.19	46.05	-162.55	0	0	0	-14.19	46.05	-162.55
Piano 3	SLV 8	-14.19	46.05	-162.55	0	0	0	-14.19	46.05	-162.55
Piano 3	SLV 9	14.19	-46.05	-162.41	0	0	0	14.19	-46.05	-162.41
Piano 3	SLV 10	14.19	-46.05	-162.41	0	0	0	14.19	-46.05	-162.41
Piano 3	SLV 11	14.2	46.05	-162.41	0	0	0	14.2	46.05	-162.41
Piano 3	SLV 12	14.2	46.05	-162.41	0	0	0	14.2	46.05	-162.41
Piano 3	SLV 13	47.33	-13.82	-162.25	0	0	0	47.33	-13.82	-162.25
Piano 3	SLV 14	47.33	-13.82	-162.25	0	0	0	47.33	-13.82	-162.25
Piano 3	SLV 15	47.33	13.81	-162.25	0	0	0	47.33	13.81	-162.25
Piano 3	SLV 16	47.33	13.81	-162.25	0	0	0	47.33	13.81	-162.25
Piano 3	SLV FO 1	-52.06	-15.19	-162.72	0	0	0	-52.06	-15.19	-162.72
Piano 3	SLV FO 2	-52.06	-15.19	-162.72	0	0	0	-52.06	-15.19	-162.72
Piano 3	SLV FO 3	-52.06	15.2	-162.72	0	0	0	-52.06	15.2	-162.72
Piano 3	SLV FO 4	-52.06	15.2	-162.72	0	0	0	-52.06	15.2	-162.72
Piano 3	SLV FO 5	-15.62	-50.66	-162.55	0	0	0	-15.62	-50.66	-162.55
Piano 3	SLV FO 6	-15.62	-50.66	-162.55	0	0	0	-15.62	-50.66	-162.55
Piano 3	SLV FO 7	-15.61	50.66	-162.55	0	0	0	-15.61	50.66	-162.55
Piano 3	SLV FO 8	-15.61	50.66	-162.55	0	0	0	-15.61	50.66	-162.55
Piano 3	SLV FO 9	15.61	-50.66	-162.4	0	0	0	15.61	-50.66	-162.4
Piano 3	SLV FO 10	15.61	-50.66	-162.4	0	0	0	15.61	-50.66	-162.4
Piano 3	SLV FO 11	15.62	50.66	-162.4	0	0	0	15.62	50.66	-162.4
Piano 3	SLV FO 12	15.62	50.66	-162.4	0	0	0	15.62	50.66	-162.4
Piano 3	SLV FO 13	52.06	-15.2	-162.23	0	0	0	52.06	-15.2	-162.23
Piano 3	SLV FO 14	52.06	-15.2	-162.23	0	0	0	52.06	-15.2	-162.23
Piano 3	SLV FO 15	52.06	15.19	-162.23	0	0	0	52.06	15.19	-162.23
Piano 3	SLV FO 16	52.06	15.19	-162.23	0	0	0	52.06	15.19	-162.23
Piano 3	CRTFP Ux+	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0	0
Piano 3	CRTFP Ux-	-0.01	0	0	0	0	0	-0.01	0	0
Piano 3	CRTFP Uy+	0	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0
Piano 3	CRTFP Uy-	0	-0.01	0	0	0	0	0	-0.01	0
Piano 3	CRTFP Rz+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 3	CRTFP Rz-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 4	Pesi	0	0	-124.51	0	0	0	0	0	-124.51
Piano 4	Port.	0	0	-5.64	0	0	0	0	0	-5.64
Piano 4	Variabile Cimiteriale	0	0	-17.46	0	0	0	0	0	-17.46
Piano 4	Neve	0	0	-3.16	0	0	0	0	0	-3.16
Piano 4	Vento X	-0.28	0	0	0	0	0	-0.28	0	0
Piano 4	Vento Y	0	-0.87	0	0	0	0	0	-0.87	0
Piano 4	Variabile C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 4	Variabile H	0	0	-3.67	0	0	0	0	0	-3.67
Piano 4	SLV X	42.29	0	-0.51	0	0	0	42.29	0	-0.51
Piano 4	SLV Y	0	41.25	0	0	0	0	0	41.25	0
Piano 4	X SLD	25.91	0	-0.2	0	0	0	25.91	0	-0.2
Piano 4	Y SLD	0	25.45	0	0	0	0	0	25.45	0
Piano 4	X SLO	26.7	0	-0.16	0	0	0	26.7	0	-0.16
Piano 4	Y SLO	0	26.3	0	0	0	0	0	26.3	0
Piano 4	Rig Ux	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0	0
Piano 4	Rig Uy	0	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0
Piano 4	Rig Rz	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 4	SLU 1	0	-1.22	-166.42	0	0	0	0	-1.22	-166.42
Piano 4	SLU 2	-0.39	0	-166.42	0	0	0	-0.39	0	-166.42
Piano 4	SLU 3	0	-1.22	-203.77	0	0	0	0	-1.22	-203.77
Piano 4	SLU 4	-0.39	0	-203.77	0	0	0	-0.39	0	-203.77
Piano 4	SLE RA 1	0	-0.78	-152.02	0	0	0	0	-0.78	-152.02
Piano 4	SLE RA 2	-0.25	0	-152.02	0	0	0	-0.25	0	-152.02
Piano 4	SLE FR 1	0	-0.78	-152.02	0	0	0	0	-0.78	-152.02
Piano 4	SLE FR 2	-0.25	0	-152.02	0	0	0	-0.25	0	-152.02
Piano 4	SLE QP 1	0	0	-130.15	0	0	0	0	0	-130.15
Piano 4	SLE QP 2	0	0	-130.15	0	0	0	0	0	-130.15
Piano 4	SLE QP 3	0	0	-135.39	0	0	0	0	0	-135.39
Piano 4	SLE QP 4	0	0	-135.39	0	0	0	0	0	-135.39
Piano 4	SLO 1	-26.7	-7.89	-135.23	0	0	0	-26.7	-7.89	-135.23
Piano 4	SLO 2	-26.7	-7.89	-135.23	0	0	0	-26.7	-7.89	-135.23
Piano 4	SLO 3	-26.7	7.89	-135.23	0	0	0	-26.7	7.89	-135.23
Piano 4	SLO 4	-26.7	7.89	-135.23	0	0	0	-26.7	7.89	-135.23
Piano 4	SLO 5	-8.01	-26.3	-135.34	0	0	0	-8.01	-26.3	-135.34
Piano 4	SLO 6	-8.01	-26.3	-135.34	0	0	0	-8.01	-26.3	-135.34
Piano 4	SLO 7	-8.01	26.3	-135.34	0	0	0	-8.01	26.3	-135.34
Piano 4	SLO 8	-8.01	26.3	-135.34	0	0	0	-8.01	26.3	-135.34
Piano 4	SLO 9	8.01	-26.3	-135.44	0	0	0	8.01	-26.3	-135.44
Piano 4	SLO 10	8.01	-26.3	-135.44	0	0	0	8.01	-26.3	-135.44
Piano 4	SLO 11	8.01	26.3	-135.44	0	0	0	8.01	26.3	-135.44
Piano 4	SLO 12	8.01	26.3	-135.44	0	0	0	8.01	26.3	-135.44
Piano 4	SLO 13	26.7	-7.89	-135.55	0	0	0	26.7	-7.89	-135.55
Piano 4	SLO 14	26.7	-7.89	-135.55	0	0	0	26.7	-7.89	-135.55
Piano 4	SLO 15	26.7	7.89	-135.55	0	0	0	26.7	7.89	-135.55
Piano 4	SLO 16	26.7	7.89	-135.55	0	0	0	26.7	7.89	-135.55
Piano 4	SLD 1	-25.91	-7.63	-135.19	0	0	0	-25.91	-7.63	-135.19
Piano 4	SLD 2	-25.91	-7.63	-135.19	0	0	0	-25.91	-7.63	-135.19
Piano 4	SLD 3	-25.91	7.64	-135.19	0	0	0	-25.91	7.64	-135.19
Piano 4	SLD 4	-25.91	7.64	-135.19	0	0	0	-25.91	7.64	-135.19
Piano 4	SLD 5	-7.78	-25.45	-135.33	0	0	0	-7.78	-25.45	-135.33
Piano 4	SLD 6	-7.78	-25.45	-135.33	0	0	0	-7.78	-25.45	-135.33
Piano 4	SLD 7	-7.77	25.45	-135.33	0	0	0	-7.77	25.45	-135.33
Piano 4	SLD 8	-7.77	25.45	-135.33	0	0	0	-7.77	25.45	-135.33
Piano 4	SLD 9	7.77	-25.45	-135.45	0	0	0	7.77	-25.45	-135.45
Piano 4	SLD 10	7.77	-25.45	-135.45	0	0	0	7.77	-25.45	-135.45
Piano 4	SLD 11	7.78	25.45	-135.45	0	0	0	7.78	25.45	-135.45
Piano 4	SLD 12	7.78	25.45	-135.45	0	0	0	7.78	25.45	-135.45
Piano 4	SLD 13	25.91	-7.64	-135.59	0	0	0	25.91	-7.64	-135.59

Livello Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali			Pareti		
		X	F Y	Z	X	F Y	Z	X	F Y	Z
Piano 4	SLD 14	25.91	-7.64	-135.59	0	0	0	25.91	-7.64	-135.59
Piano 4	SLD 15	25.91	7.63	-135.59	0	0	0	25.91	7.63	-135.59
Piano 4	SLD 16	25.91	7.63	-135.59	0	0	0	25.91	7.63	-135.59
Piano 4	SLV 1	-42.29	-12.37	-134.88	0	0	0	-42.29	-12.37	-134.88
Piano 4	SLV 2	-42.29	-12.37	-134.88	0	0	0	-42.29	-12.37	-134.88
Piano 4	SLV 3	-42.29	12.38	-134.88	0	0	0	-42.29	12.38	-134.88
Piano 4	SLV 4	-42.29	12.38	-134.88	0	0	0	-42.29	12.38	-134.88
Piano 4	SLV 5	-12.69	-41.25	-135.24	0	0	0	-12.69	-41.25	-135.24
Piano 4	SLV 6	-12.69	-41.25	-135.24	0	0	0	-12.69	-41.25	-135.24
Piano 4	SLV 7	-12.68	41.26	-135.24	0	0	0	-12.68	41.26	-135.24
Piano 4	SLV 8	-12.68	41.26	-135.24	0	0	0	-12.68	41.26	-135.24
Piano 4	SLV 9	12.68	-41.26	-135.54	0	0	0	12.68	-41.26	-135.54
Piano 4	SLV 10	12.68	-41.26	-135.54	0	0	0	12.68	-41.26	-135.54
Piano 4	SLV 11	12.69	41.25	-135.54	0	0	0	12.69	41.25	-135.54
Piano 4	SLV 12	12.69	41.25	-135.54	0	0	0	12.69	41.25	-135.54
Piano 4	SLV 13	42.29	-12.38	-135.9	0	0	0	42.29	-12.38	-135.9
Piano 4	SLV 14	42.29	-12.38	-135.9	0	0	0	42.29	-12.38	-135.9
Piano 4	SLV 15	42.29	12.37	-135.9	0	0	0	42.29	12.37	-135.9
Piano 4	SLV 16	42.29	12.37	-135.9	0	0	0	42.29	12.37	-135.9
Piano 4	SLV FO 1	-46.52	-13.61	-134.83	0	0	0	-46.52	-13.61	-134.83
Piano 4	SLV FO 2	-46.52	-13.61	-134.83	0	0	0	-46.52	-13.61	-134.83
Piano 4	SLV FO 3	-46.51	13.62	-134.83	0	0	0	-46.51	13.62	-134.83
Piano 4	SLV FO 4	-46.51	13.62	-134.83	0	0	0	-46.51	13.62	-134.83
Piano 4	SLV FO 5	-13.96	-45.38	-135.22	0	0	0	-13.96	-45.38	-135.22
Piano 4	SLV FO 6	-13.96	-45.38	-135.22	0	0	0	-13.96	-45.38	-135.22
Piano 4	SLV FO 7	-13.95	45.38	-135.23	0	0	0	-13.95	45.38	-135.23
Piano 4	SLV FO 8	-13.95	45.38	-135.23	0	0	0	-13.95	45.38	-135.23
Piano 4	SLV FO 9	13.95	-45.38	-135.56	0	0	0	13.95	-45.38	-135.56
Piano 4	SLV FO 10	13.95	-45.38	-135.56	0	0	0	13.95	-45.38	-135.56
Piano 4	SLV FO 11	13.96	45.38	-135.56	0	0	0	13.96	45.38	-135.56
Piano 4	SLV FO 12	13.96	45.38	-135.56	0	0	0	13.96	45.38	-135.56
Piano 4	SLV FO 13	46.51	-13.62	-135.95	0	0	0	46.51	-13.62	-135.95
Piano 4	SLV FO 14	46.51	-13.62	-135.95	0	0	0	46.51	-13.62	-135.95
Piano 4	SLV FO 15	46.52	13.61	-135.95	0	0	0	46.52	13.61	-135.95
Piano 4	SLV FO 16	46.52	13.61	-135.95	0	0	0	46.52	13.61	-135.95
Piano 4	CRTFP Ux+	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0	0
Piano 4	CRTFP Ux-	-0.01	0	0	0	0	0	-0.01	0	0
Piano 4	CRTFP Uy+	0	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0
Piano 4	CRTFP Uy-	0	-0.01	0	0	0	0	0	-0.01	0
Piano 4	CRTFP Rz+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 4	CRTFP Rz-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 5	Pesi	0	0	-101.05	0	0	0	0	0	-101.05
Piano 5	Port.	0	0	-3.76	0	0	0	0	0	-3.76
Piano 5	Variabile Cimiteriale	0	0	-11.64	0	0	0	0	0	-11.64
Piano 5	Neve	0	0	-3.16	0	0	0	0	0	-3.16
Piano 5	Vento X	-0.28	0	0	0	0	0	-0.28	0	0
Piano 5	Vento Y	0	-0.4	0	0	0	0	0	-0.4	0
Piano 5	Variabile C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 5	Variabile H	0	0	-3.68	0	0	0	0	0	-3.68
Piano 5	SLV X	36.08	0	-0.27	0	0	0	36.08	0	-0.27
Piano 5	SLV Y	0	35.28	0	0	0	0	0	35.28	0
Piano 5	X SLD	22.12	0	-0.11	0	0	0	22.12	0	-0.11
Piano 5	Y SLD	0	21.77	0	0	0	0	0	21.77	0
Piano 5	X SLO	22.8	0	-0.08	0	0	0	22.8	0	-0.08
Piano 5	Y SLO	0	22.5	0	0	0	0	0	22.5	0
Piano 5	Rig Ux	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0	0
Piano 5	Rig Uy	0	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0
Piano 5	Rig Rz	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 5	SLU 1	0	-0.55	-132.18	0	0	0	0	-0.55	-132.18
Piano 5	SLU 2	-0.4	0	-132.18	0	0	0	-0.4	0	-132.18
Piano 5	SLU 3	0	-0.55	-162.5	0	0	0	0	-0.55	-162.5
Piano 5	SLU 4	-0.4	0	-162.5	0	0	0	-0.4	0	-162.5
Piano 5	SLE RA 1	0	-0.36	-121.44	0	0	0	0	-0.36	-121.44
Piano 5	SLE RA 2	-0.25	0	-121.44	0	0	0	-0.25	0	-121.44
Piano 5	SLE FR 1	0	-0.36	-121.44	0	0	0	0	-0.36	-121.44
Piano 5	SLE FR 2	-0.25	0	-121.44	0	0	0	-0.25	0	-121.44
Piano 5	SLE QP 1	0	0	-104.81	0	0	0	0	0	-104.81
Piano 5	SLE QP 2	0	0	-104.81	0	0	0	0	0	-104.81
Piano 5	SLE QP 3	0	0	-108.31	0	0	0	0	0	-108.31
Piano 5	SLE QP 4	0	0	-108.31	0	0	0	0	0	-108.31
Piano 5	SLO 1	-22.8	-6.75	-108.22	0	0	0	-22.8	-6.75	-108.22
Piano 5	SLO 2	-22.8	-6.75	-108.22	0	0	0	-22.8	-6.75	-108.22
Piano 5	SLO 3	-22.8	6.75	-108.22	0	0	0	-22.8	6.75	-108.22
Piano 5	SLO 4	-22.8	6.75	-108.22	0	0	0	-22.8	6.75	-108.22
Piano 5	SLO 5	-6.84	-22.5	-108.28	0	0	0	-6.84	-22.5	-108.28
Piano 5	SLO 6	-6.84	-22.5	-108.28	0	0	0	-6.84	-22.5	-108.28
Piano 5	SLO 7	-6.84	22.5	-108.28	0	0	0	-6.84	22.5	-108.28
Piano 5	SLO 8	-6.84	22.5	-108.28	0	0	0	-6.84	22.5	-108.28
Piano 5	SLO 9	6.84	-22.5	-108.33	0	0	0	6.84	-22.5	-108.33
Piano 5	SLO 10	6.84	-22.5	-108.33	0	0	0	6.84	-22.5	-108.33
Piano 5	SLO 11	6.84	22.5	-108.33	0	0	0	6.84	22.5	-108.33
Piano 5	SLO 12	6.84	22.5	-108.33	0	0	0	6.84	22.5	-108.33
Piano 5	SLO 13	22.8	-6.75	-108.39	0	0	0	22.8	-6.75	-108.39
Piano 5	SLO 14	22.8	-6.75	-108.39	0	0	0	22.8	-6.75	-108.39
Piano 5	SLO 15	22.8	6.75	-108.39	0	0	0	22.8	6.75	-108.39
Piano 5	SLO 16	22.8	6.75	-108.39	0	0	0	22.8	6.75	-108.39
Piano 5	SLD 1	-22.12	-6.53	-108.2	0	0	0	-22.12	-6.53	-108.2
Piano 5	SLD 2	-22.12	-6.53	-108.2	0	0	0	-22.12	-6.53	-108.2
Piano 5	SLD 3	-22.12	6.53	-108.2	0	0	0	-22.12	6.53	-108.2
Piano 5	SLD 4	-22.12	6.53	-108.2	0	0	0	-22.12	6.53	-108.2
Piano 5	SLD 5	-6.64	-21.77	-108.27	0	0	0	-6.64	-21.77	-108.27
Piano 5	SLD 6	-6.64	-21.77	-108.27	0	0	0	-6.64	-21.77	-108.27
Piano 5	SLD 7	-6.63	21.77	-108.27	0	0	0	-6.63	21.77	-108.27
Piano 5	SLD 8	-6.63	21.77	-108.27	0	0	0	-6.63	21.77	-108.27
Piano 5	SLD 9	6.63	-21.77	-108.34	0	0	0	6.63	-21.77	-108.34
Piano 5	SLD 10	6.63	-21.77	-108.34	0	0	0	6.63	-21.77	-108.34
Piano 5	SLD 11	6.64	21.77	-108.34	0	0	0	6.64	21.77	-108.34

Livello Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali			Pareti		
		X	F Y	Z	X	F Y	Z	X	F Y	Z
Piano 5	SLD 12	6.64	21.77	-108.34	0	0	0	6.64	21.77	-108.34
Piano 5	SLD 13	22.12	-6.53	-108.41	0	0	0	22.12	-6.53	-108.41
Piano 5	SLD 14	22.12	-6.53	-108.41	0	0	0	22.12	-6.53	-108.41
Piano 5	SLD 15	22.12	6.53	-108.41	0	0	0	22.12	6.53	-108.41
Piano 5	SLD 16	22.12	6.53	-108.41	0	0	0	22.12	6.53	-108.41
Piano 5	SLV 1	-36.08	-10.58	-108.04	0	0	0	-36.08	-10.58	-108.04
Piano 5	SLV 2	-36.08	-10.58	-108.04	0	0	0	-36.08	-10.58	-108.04
Piano 5	SLV 3	-36.07	10.59	-108.04	0	0	0	-36.07	10.59	-108.04
Piano 5	SLV 4	-36.07	10.59	-108.04	0	0	0	-36.07	10.59	-108.04
Piano 5	SLV 5	-10.83	-35.28	-108.22	0	0	0	-10.83	-35.28	-108.22
Piano 5	SLV 6	-10.83	-35.28	-108.22	0	0	0	-10.83	-35.28	-108.22
Piano 5	SLV 7	-10.82	35.28	-108.23	0	0	0	-10.82	35.28	-108.23
Piano 5	SLV 8	-10.82	35.28	-108.23	0	0	0	-10.82	35.28	-108.23
Piano 5	SLV 9	10.82	-35.28	-108.38	0	0	0	10.82	-35.28	-108.38
Piano 5	SLV 10	10.82	-35.28	-108.38	0	0	0	10.82	-35.28	-108.38
Piano 5	SLV 11	10.83	35.28	-108.39	0	0	0	10.83	35.28	-108.39
Piano 5	SLV 12	10.83	35.28	-108.39	0	0	0	10.83	35.28	-108.39
Piano 5	SLV 13	36.07	-10.59	-108.57	0	0	0	36.07	-10.59	-108.57
Piano 5	SLV 14	36.07	-10.59	-108.57	0	0	0	36.07	-10.59	-108.57
Piano 5	SLV 15	36.08	10.58	-108.58	0	0	0	36.08	10.58	-108.58
Piano 5	SLV 16	36.08	10.58	-108.58	0	0	0	36.08	10.58	-108.58
Piano 5	SLV FO 1	-39.68	-11.64	-108.01	0	0	0	-39.68	-11.64	-108.01
Piano 5	SLV FO 2	-39.68	-11.64	-108.01	0	0	0	-39.68	-11.64	-108.01
Piano 5	SLV FO 3	-39.68	11.65	-108.01	0	0	0	-39.68	11.65	-108.01
Piano 5	SLV FO 4	-39.68	11.65	-108.01	0	0	0	-39.68	11.65	-108.01
Piano 5	SLV FO 5	-11.91	-38.8	-108.21	0	0	0	-11.91	-38.8	-108.21
Piano 5	SLV FO 6	-11.91	-38.8	-108.21	0	0	0	-11.91	-38.8	-108.21
Piano 5	SLV FO 7	-11.9	38.81	-108.22	0	0	0	-11.9	38.81	-108.22
Piano 5	SLV FO 8	-11.9	38.81	-108.22	0	0	0	-11.9	38.81	-108.22
Piano 5	SLV FO 9	11.9	-38.81	-108.39	0	0	0	11.9	-38.81	-108.39
Piano 5	SLV FO 10	11.9	-38.81	-108.39	0	0	0	11.9	-38.81	-108.39
Piano 5	SLV FO 11	11.91	38.8	-108.4	0	0	0	11.91	38.8	-108.4
Piano 5	SLV FO 12	11.91	38.8	-108.4	0	0	0	11.91	38.8	-108.4
Piano 5	SLV FO 13	39.68	-11.65	-108.6	0	0	0	39.68	-11.65	-108.6
Piano 5	SLV FO 14	39.68	-11.65	-108.6	0	0	0	39.68	-11.65	-108.6
Piano 5	SLV FO 15	39.68	11.64	-108.6	0	0	0	39.68	11.64	-108.6
Piano 5	SLV FO 16	39.68	11.64	-108.6	0	0	0	39.68	11.64	-108.6
Piano 5	CRTFP Ux+	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0	0
Piano 5	CRTFP Ux-	-0.01	0	0	0	0	0	-0.01	0	0
Piano 5	CRTFP Uy+	0	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0
Piano 5	CRTFP Uy-	0	-0.01	0	0	0	0	0	-0.01	0
Piano 5	CRTFP Rz+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 5	CRTFP Rz-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 6	Pesi	0	0	-77.59	0	0	0	0	0	-77.59
Piano 6	Port.	0	0	-1.88	0	0	0	0	0	-1.88
Piano 6	Variabile Cimiteriale	0	0	-5.82	0	0	0	0	0	-5.82
Piano 6	Neve	0	0	-3.16	0	0	0	0	0	-3.16
Piano 6	Vento X	-0.14	0	0	0	0	0	-0.14	0	0
Piano 6	Vento Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 6	Variabile C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 6	Variabile H	0	0	-3.68	0	0	0	0	0	-3.68
Piano 6	SLV X	27.44	0	-1.34	0	0	0	27.44	0	-1.34
Piano 6	SLV Y	0	28.04	0	0	0	0	0	28.04	0
Piano 6	X SLD	16.96	0	-0.56	0	0	0	16.96	0	-0.56
Piano 6	Y SLD	0	17.3	0	0	0	0	0	17.3	0
Piano 6	X SLO	17.56	0	-0.45	0	0	0	17.56	0	-0.45
Piano 6	Y SLO	0	17.88	0	0	0	0	0	17.88	0
Piano 6	Rig Ux	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0	0
Piano 6	Rig Uy	0	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0
Piano 6	Rig Rz	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 6	SLU 1	0	0	-97.94	0	0	0	0	0	-97.94
Piano 6	SLU 2	-0.2	0	-97.94	0	0	0	-0.2	0	-97.94
Piano 6	SLU 3	0	0	-121.22	0	0	0	0	0	-121.22
Piano 6	SLU 4	-0.2	0	-121.22	0	0	0	-0.2	0	-121.22
Piano 6	SLE RA 1	0	0	-90.86	0	0	0	0	0	-90.86
Piano 6	SLE RA 2	-0.13	0	-90.86	0	0	0	-0.13	0	-90.86
Piano 6	SLE FR 1	0	0	-90.86	0	0	0	0	0	-90.86
Piano 6	SLE FR 2	-0.13	0	-90.86	0	0	0	-0.13	0	-90.86
Piano 6	SLE QP 1	0	0	-79.47	0	0	0	0	0	-79.47
Piano 6	SLE QP 2	0	0	-79.47	0	0	0	0	0	-79.47
Piano 6	SLE QP 3	0	0	-81.22	0	0	0	0	0	-81.22
Piano 6	SLE QP 4	0	0	-81.22	0	0	0	0	0	-81.22
Piano 6	SLO 1	-17.56	-5.36	-80.77	0	0	0	-17.56	-5.36	-80.77
Piano 6	SLO 2	-17.56	-5.36	-80.77	0	0	0	-17.56	-5.36	-80.77
Piano 6	SLO 3	-17.55	5.37	-80.77	0	0	0	-17.55	5.37	-80.77
Piano 6	SLO 4	-17.55	5.37	-80.77	0	0	0	-17.55	5.37	-80.77
Piano 6	SLO 5	-5.27	-17.88	-81.08	0	0	0	-5.27	-17.88	-81.08
Piano 6	SLO 6	-5.27	-17.88	-81.08	0	0	0	-5.27	-17.88	-81.08
Piano 6	SLO 7	-5.26	17.88	-81.08	0	0	0	-5.26	17.88	-81.08
Piano 6	SLO 8	-5.26	17.88	-81.08	0	0	0	-5.26	17.88	-81.08
Piano 6	SLO 9	5.26	-17.88	-81.36	0	0	0	5.26	-17.88	-81.36
Piano 6	SLO 10	5.26	-17.88	-81.36	0	0	0	5.26	-17.88	-81.36
Piano 6	SLO 11	5.27	17.88	-81.36	0	0	0	5.27	17.88	-81.36
Piano 6	SLO 12	5.27	17.88	-81.36	0	0	0	5.27	17.88	-81.36
Piano 6	SLO 13	17.55	-5.37	-81.67	0	0	0	17.55	-5.37	-81.67
Piano 6	SLO 14	17.55	-5.37	-81.67	0	0	0	17.55	-5.37	-81.67
Piano 6	SLO 15	17.56	5.36	-81.67	0	0	0	17.56	5.36	-81.67
Piano 6	SLO 16	17.56	5.36	-81.67	0	0	0	17.56	5.36	-81.67
Piano 6	SLD 1	-16.96	-5.19	-80.66	0	0	0	-16.96	-5.19	-80.66
Piano 6	SLD 2	-16.96	-5.19	-80.66	0	0	0	-16.96	-5.19	-80.66
Piano 6	SLD 3	-16.96	5.19	-80.66	0	0	0	-16.96	5.19	-80.66
Piano 6	SLD 4	-16.96	5.19	-80.66	0	0	0	-16.96	5.19	-80.66
Piano 6	SLD 5	-5.09	-17.3	-81.05	0	0	0	-5.09	-17.3	-81.05
Piano 6	SLD 6	-5.09	-17.3	-81.05	0	0	0	-5.09	-17.3	-81.05
Piano 6	SLD 7	-5.09	17.3	-81.05	0	0	0	-5.09	17.3	-81.05
Piano 6	SLD 8	-5.09	17.3	-81.05	0	0	0	-5.09	17.3	-81.05
Piano 6	SLD 9	5.09	-17.3	-81.39	0	0	0	5.09	-17.3	-81.39

Livello Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali			Pareti		
		X	F Y	Z	X	F Y	Z	X	F Y	Z
Piano 6	SLD 10	5.09	-17.3	-81.39	0	0	0	5.09	-17.3	-81.39
Piano 6	SLD 11	5.09	17.3	-81.39	0	0	0	5.09	17.3	-81.39
Piano 6	SLD 12	5.09	17.3	-81.39	0	0	0	5.09	17.3	-81.39
Piano 6	SLD 13	16.96	-5.19	-81.78	0	0	0	16.96	-5.19	-81.78
Piano 6	SLD 14	16.96	-5.19	-81.78	0	0	0	16.96	-5.19	-81.78
Piano 6	SLD 15	16.96	5.19	-81.78	0	0	0	16.96	5.19	-81.78
Piano 6	SLD 16	16.96	5.19	-81.78	0	0	0	16.96	5.19	-81.78
Piano 6	SLV 1	-27.44	-8.41	-79.88	0	0	0	-27.44	-8.41	-79.88
Piano 6	SLV 2	-27.44	-8.41	-79.88	0	0	0	-27.44	-8.41	-79.88
Piano 6	SLV 3	-27.44	8.42	-79.88	0	0	0	-27.44	8.42	-79.88
Piano 6	SLV 4	-27.44	8.42	-79.88	0	0	0	-27.44	8.42	-79.88
Piano 6	SLV 5	-8.23	-28.04	-80.82	0	0	0	-8.23	-28.04	-80.82
Piano 6	SLV 6	-8.23	-28.04	-80.82	0	0	0	-8.23	-28.04	-80.82
Piano 6	SLV 7	-8.23	28.04	-80.82	0	0	0	-8.23	28.04	-80.82
Piano 6	SLV 8	-8.23	28.04	-80.82	0	0	0	-8.23	28.04	-80.82
Piano 6	SLV 9	8.23	-28.04	-81.62	0	0	0	8.23	-28.04	-81.62
Piano 6	SLV 10	8.23	-28.04	-81.62	0	0	0	8.23	-28.04	-81.62
Piano 6	SLV 11	8.23	28.04	-81.62	0	0	0	8.23	28.04	-81.62
Piano 6	SLV 12	8.23	28.04	-81.62	0	0	0	8.23	28.04	-81.62
Piano 6	SLV 13	27.44	-8.42	-82.56	0	0	0	27.44	-8.42	-82.56
Piano 6	SLV 14	27.44	-8.42	-82.56	0	0	0	27.44	-8.42	-82.56
Piano 6	SLV 15	27.44	8.41	-82.56	0	0	0	27.44	8.41	-82.56
Piano 6	SLV 16	27.44	8.41	-82.56	0	0	0	27.44	8.41	-82.56
Piano 6	SLV FO 1	-30.18	-9.25	-79.75	0	0	0	-30.18	-9.25	-79.75
Piano 6	SLV FO 2	-30.18	-9.25	-79.75	0	0	0	-30.18	-9.25	-79.75
Piano 6	SLV FO 3	-30.18	9.26	-79.75	0	0	0	-30.18	9.26	-79.75
Piano 6	SLV FO 4	-30.18	9.26	-79.75	0	0	0	-30.18	9.26	-79.75
Piano 6	SLV FO 5	-9.06	-30.84	-80.78	0	0	0	-9.06	-30.84	-80.78
Piano 6	SLV FO 6	-9.06	-30.84	-80.78	0	0	0	-9.06	-30.84	-80.78
Piano 6	SLV FO 7	-9.05	30.85	-80.78	0	0	0	-9.05	30.85	-80.78
Piano 6	SLV FO 8	-9.05	30.85	-80.78	0	0	0	-9.05	30.85	-80.78
Piano 6	SLV FO 9	9.05	-30.85	-81.66	0	0	0	9.05	-30.85	-81.66
Piano 6	SLV FO 10	9.05	-30.85	-81.66	0	0	0	9.05	-30.85	-81.66
Piano 6	SLV FO 11	9.06	30.84	-81.66	0	0	0	9.06	30.84	-81.66
Piano 6	SLV FO 12	9.06	30.84	-81.66	0	0	0	9.06	30.84	-81.66
Piano 6	SLV FO 13	30.18	-9.26	-82.69	0	0	0	30.18	-9.26	-82.69
Piano 6	SLV FO 14	30.18	-9.26	-82.69	0	0	0	30.18	-9.26	-82.69
Piano 6	SLV FO 15	30.18	9.25	-82.69	0	0	0	30.18	9.25	-82.69
Piano 6	SLV FO 16	30.18	9.25	-82.69	0	0	0	30.18	9.25	-82.69
Piano 6	CRTFP Ux+	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0	0
Piano 6	CRTFP Ux-	-0.01	0	0	0	0	0	-0.01	0	0
Piano 6	CRTFP Uy+	0	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0
Piano 6	CRTFP Uy-	0	-0.01	0	0	0	0	0	-0.01	0
Piano 6	CRTFP Rz+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 6	CRTFP Rz-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 7	Pesi	0	0	-54.14	0	0	0	0	0	-54.14
Piano 7	Port.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 7	Variabile Cimiteriale	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 7	Neve	0	0	-3.16	0	0	0	0	0	-3.16
Piano 7	Vento X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 7	Vento Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 7	Variabile C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 7	Variabile H	0	0	-3.68	0	0	0	0	0	-3.68
Piano 7	SLV X	19.03	0	0.05	0	0	0	19.03	0	0.05
Piano 7	SLV Y	0	19.54	0	0	0	0	0	19.54	0
Piano 7	X SLD	11.79	0	0.02	0	0	0	11.79	0	0.02
Piano 7	Y SLD	0	12.05	0	0	0	0	0	12.05	0
Piano 7	X SLO	12.21	0	0.02	0	0	0	12.21	0	0.02
Piano 7	Y SLO	0	12.45	0	0	0	0	0	12.45	0
Piano 7	Rig Ux	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0	0
Piano 7	Rig Uy	0	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0
Piano 7	Rig Rz	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 7	SLU 1	0	0	-63.71	0	0	0	0	0	-63.71
Piano 7	SLU 2	0	0	-63.71	0	0	0	0	0	-63.71
Piano 7	SLU 3	0	0	-79.95	0	0	0	0	0	-79.95
Piano 7	SLU 4	0	0	-79.95	0	0	0	0	0	-79.95
Piano 7	SLE RA 1	0	0	-60.29	0	0	0	0	0	-60.29
Piano 7	SLE RA 2	0	0	-60.29	0	0	0	0	0	-60.29
Piano 7	SLE FR 1	0	0	-60.29	0	0	0	0	0	-60.29
Piano 7	SLE FR 2	0	0	-60.29	0	0	0	0	0	-60.29
Piano 7	SLE QP 1	0	0	-54.14	0	0	0	0	0	-54.14
Piano 7	SLE QP 2	0	0	-54.14	0	0	0	0	0	-54.14
Piano 7	SLE QP 3	0	0	-54.14	0	0	0	0	0	-54.14
Piano 7	SLE QP 4	0	0	-54.14	0	0	0	0	0	-54.14
Piano 7	SLO 1	-12.21	-3.73	-54.16	0	0	0	-12.21	-3.73	-54.16
Piano 7	SLO 2	-12.21	-3.73	-54.16	0	0	0	-12.21	-3.73	-54.16
Piano 7	SLO 3	-12.21	3.74	-54.16	0	0	0	-12.21	3.74	-54.16
Piano 7	SLO 4	-12.21	3.74	-54.16	0	0	0	-12.21	3.74	-54.16
Piano 7	SLO 5	-3.66	-12.45	-54.14	0	0	0	-3.66	-12.45	-54.14
Piano 7	SLO 6	-3.66	-12.45	-54.14	0	0	0	-3.66	-12.45	-54.14
Piano 7	SLO 7	-3.66	12.45	-54.14	0	0	0	-3.66	12.45	-54.14
Piano 7	SLO 8	-3.66	12.45	-54.14	0	0	0	-3.66	12.45	-54.14
Piano 7	SLO 9	3.66	-12.45	-54.13	0	0	0	3.66	-12.45	-54.13
Piano 7	SLO 10	3.66	-12.45	-54.13	0	0	0	3.66	-12.45	-54.13
Piano 7	SLO 11	3.66	12.45	-54.13	0	0	0	3.66	12.45	-54.13
Piano 7	SLO 12	3.66	12.45	-54.13	0	0	0	3.66	12.45	-54.13
Piano 7	SLO 13	12.21	-3.74	-54.11	0	0	0	12.21	-3.74	-54.11
Piano 7	SLO 14	12.21	-3.74	-54.11	0	0	0	12.21	-3.74	-54.11
Piano 7	SLO 15	12.21	3.73	-54.11	0	0	0	12.21	3.73	-54.11
Piano 7	SLO 16	12.21	3.73	-54.11	0	0	0	12.21	3.73	-54.11
Piano 7	SLD 1	-11.79	-3.61	-54.16	0	0	0	-11.79	-3.61	-54.16
Piano 7	SLD 2	-11.79	-3.61	-54.16	0	0	0	-11.79	-3.61	-54.16
Piano 7	SLD 3	-11.79	3.62	-54.16	0	0	0	-11.79	3.62	-54.16
Piano 7	SLD 4	-11.79	3.62	-54.16	0	0	0	-11.79	3.62	-54.16
Piano 7	SLD 5	-3.54	-12.05	-54.14	0	0	0	-3.54	-12.05	-54.14
Piano 7	SLD 6	-3.54	-12.05	-54.14	0	0	0	-3.54	-12.05	-54.14
Piano 7	SLD 7	-3.54	12.05	-54.14	0	0	0	-3.54	12.05	-54.14

Livello Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali			Pareti		
		X	F Y	Z	X	F Y	Z	X	F Y	Z
Piano 7	SLD 8	-3.54	12.05	-54.14	0	0	0	-3.54	12.05	-54.14
Piano 7	SLD 9	3.54	-12.05	-54.13	0	0	0	3.54	-12.05	-54.13
Piano 7	SLD 10	3.54	-12.05	-54.13	0	0	0	3.54	-12.05	-54.13
Piano 7	SLD 11	3.54	12.05	-54.13	0	0	0	3.54	12.05	-54.13
Piano 7	SLD 12	3.54	12.05	-54.13	0	0	0	3.54	12.05	-54.13
Piano 7	SLD 13	11.79	-3.62	-54.11	0	0	0	11.79	-3.62	-54.11
Piano 7	SLD 14	11.79	-3.62	-54.11	0	0	0	11.79	-3.62	-54.11
Piano 7	SLD 15	11.79	3.61	-54.11	0	0	0	11.79	3.61	-54.11
Piano 7	SLD 16	11.79	3.61	-54.11	0	0	0	11.79	3.61	-54.11
Piano 7	SLV 1	-19.03	-5.86	-54.19	0	0	0	-19.03	-5.86	-54.19
Piano 7	SLV 2	-19.03	-5.86	-54.19	0	0	0	-19.03	-5.86	-54.19
Piano 7	SLV 3	-19.03	5.86	-54.19	0	0	0	-19.03	5.86	-54.19
Piano 7	SLV 4	-19.03	5.86	-54.19	0	0	0	-19.03	5.86	-54.19
Piano 7	SLV 5	-5.71	-19.54	-54.15	0	0	0	-5.71	-19.54	-54.15
Piano 7	SLV 6	-5.71	-19.54	-54.15	0	0	0	-5.71	-19.54	-54.15
Piano 7	SLV 7	-5.71	19.54	-54.15	0	0	0	-5.71	19.54	-54.15
Piano 7	SLV 8	-5.71	19.54	-54.15	0	0	0	-5.71	19.54	-54.15
Piano 7	SLV 9	5.71	-19.54	-54.12	0	0	0	5.71	-19.54	-54.12
Piano 7	SLV 10	5.71	-19.54	-54.12	0	0	0	5.71	-19.54	-54.12
Piano 7	SLV 11	5.71	19.54	-54.12	0	0	0	5.71	19.54	-54.12
Piano 7	SLV 12	5.71	19.54	-54.12	0	0	0	5.71	19.54	-54.12
Piano 7	SLV 13	19.03	-5.86	-54.08	0	0	0	19.03	-5.86	-54.08
Piano 7	SLV 14	19.03	-5.86	-54.08	0	0	0	19.03	-5.86	-54.08
Piano 7	SLV 15	19.03	5.86	-54.08	0	0	0	19.03	5.86	-54.08
Piano 7	SLV 16	19.03	5.86	-54.08	0	0	0	19.03	5.86	-54.08
Piano 7	SLV FO 1	-20.93	-6.44	-54.19	0	0	0	-20.93	-6.44	-54.19
Piano 7	SLV FO 2	-20.93	-6.44	-54.19	0	0	0	-20.93	-6.44	-54.19
Piano 7	SLV FO 3	-20.93	6.45	-54.19	0	0	0	-20.93	6.45	-54.19
Piano 7	SLV FO 4	-20.93	6.45	-54.19	0	0	0	-20.93	6.45	-54.19
Piano 7	SLV FO 5	-6.28	-21.49	-54.15	0	0	0	-6.28	-21.49	-54.15
Piano 7	SLV FO 6	-6.28	-21.49	-54.15	0	0	0	-6.28	-21.49	-54.15
Piano 7	SLV FO 7	-6.28	21.49	-54.15	0	0	0	-6.28	21.49	-54.15
Piano 7	SLV FO 8	-6.28	21.49	-54.15	0	0	0	-6.28	21.49	-54.15
Piano 7	SLV FO 9	6.28	-21.49	-54.12	0	0	0	6.28	-21.49	-54.12
Piano 7	SLV FO 10	6.28	-21.49	-54.12	0	0	0	6.28	-21.49	-54.12
Piano 7	SLV FO 11	6.28	21.49	-54.12	0	0	0	6.28	21.49	-54.12
Piano 7	SLV FO 12	6.28	21.49	-54.12	0	0	0	6.28	21.49	-54.12
Piano 7	SLV FO 13	20.93	-6.45	-54.08	0	0	0	20.93	-6.45	-54.08
Piano 7	SLV FO 14	20.93	-6.45	-54.08	0	0	0	20.93	-6.45	-54.08
Piano 7	SLV FO 15	20.93	6.44	-54.08	0	0	0	20.93	6.44	-54.08
Piano 7	SLV FO 16	20.93	6.44	-54.08	0	0	0	20.93	6.44	-54.08
Piano 7	CRTFP Ux+	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0	0
Piano 7	CRTFP Ux-	-0.01	0	0	0	0	0	-0.01	0	0
Piano 7	CRTFP Uy+	0	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0
Piano 7	CRTFP Uy-	0	-0.01	0	0	0	0	0	-0.01	0
Piano 7	CRTFP Rz+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 7	CRTFP Rz-	0	0	0	0	0	0	0	0	0

7.8 Risposta modale

Modo: identificativo del modo di vibrare.
Periodo: periodo. [s]
Massa X: massa partecipante in direzione globale X. Il valore è adimensionale.
Massa Y: massa partecipante in direzione globale Y. Il valore è adimensionale.
Massa Z: massa partecipante in direzione globale Z. Il valore è adimensionale.
Massa rot. X: massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale X. Il valore è adimensionale.
Massa rot. Y: massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale Y. Il valore è adimensionale.
Massa rot. Z: massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale Z. Il valore è adimensionale.
Massa sX: massa partecipante in direzione Sisma X. Il valore è adimensionale.
Massa sY: massa partecipante in direzione Sisma Y. Il valore è adimensionale.

Totale masse partecipanti:

Traslazione X: 0.999906
Traslazione Y: 0.998799
Traslazione Z: 0
Rotazione X: 0.999995
Rotazione Y: 0.999996
Rotazione Z: 0.998655

Modo	Periodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Massa rot. X	Massa rot. Y	Massa rot. Z	Massa sX	Massa sY
1	0.452544843	0.777194751	0.00000069	0	0.000000877	0.999654721	0.459353952	0.777194751	0.00000069
2	0.434738658	0.000000684	0.787563607	0	0.998361418	0.000000878	0.061899116	0.000000684	0.787563607
3	0.136254368	0	0.039299938	0	0.000088387	0	0.27905774	0	0.039299938
4	0.070352117	0.069463662	0	0	0	0.000244713	0.041027966	0.069463662	0
5	0.051073521	0	0.151202297	0	0.001526332	0	0.02754729	0	0.151202297
6	0.049302855	0.149830531	0	0	0	0.000057572	0.088492389	0.149830531	0
7	0.03353098	0	0.020732454	0	0.00001786	0	0.039258301	0	0.020732454
8	0.018270246	0.00221038	0.00000001	0	0	0.000011241	0.001296716	0.00221038	0.00000001
9	0.01482493	0.001205919	0.000000024	0	0	0.000027338	0.000722016	0.001205919	0.000000024

7.9 Equilibrio globale forze

Contributo: Nome attribuito al sistema risultante.
Fx: Componente X di forza del sistema risultante. [kN]
Fy: Componente Y di forza del sistema risultante. [kN]
Fz: Componente Z di forza del sistema risultante. [kN]
Mx: Componente di momento attorno l'asse X del sistema risultante. [kN*cm]
My: Componente di momento attorno l'asse Y del sistema risultante. [kN*cm]
Mz: Componente di momento attorno l'asse Z del sistema risultante. [kN*cm]

Bilancio in condizione di carico: Pesi strutturali

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-249.56875	-30572.17	9902.94	0
Reazioni	0	0	249.56875	30572.17	-9902.94	0

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Permanenti portati

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-13.16	-1612.1	1250.2	0
Reazioni	0	0	13.16	1612.1	-1250.2	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Variabile Cimiteriale

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-40.73125	-4989.58	1934.73	0
Reazioni	0	0	40.73125	4989.58	-1934.73	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Neve

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-3.1605	-387.16	395.06	0
Reazioni	0	0	3.1605	387.16	-395.06	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Vento X

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-1.0725	0	0	0	-87.3	131.38
Reazioni	1.0725	0	0	0	87.3	-131.38
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Vento Y

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	-2.376	0	594	0	-118.8
Reazioni	0	2.376	0	-594	0	118.8
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Variabile C

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-24.5	-3001.25	2450	0
Reazioni	0	0	24.5	3001.25	-2450	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Variabile H

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-3.675	-450.19	459.37	0
Reazioni	0	0	3.675	450.19	-459.37	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Sisma X SLV

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	57.43088	0	0	0	26134.52	-7035.28
Reazioni	-57.43088	0	0	0	-26134.52	7035.28
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Sisma Y SLV

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	57.43088	0	-26134.52	0	2482.43
Reazioni	0	-57.43088	0	26134.52	0	-2482.43
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Sisma X SLD

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	35.32243	0	0	0	16073.84	-4327
Reazioni	-35.32243	0	0	0	-16073.84	4327
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Sisma Y SLD

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	35.32243	0	-16073.84	0	1526.8
Reazioni	0	-35.32243	0	16073.84	0	-1526.8
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Sisma X SLO

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	36.46038	0	0	0	16591.68	-4466.4
Reazioni	-36.46038	0	0	0	-16591.68	4466.4
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Sisma Y SLO

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	36.46038	0	-16591.68	0	1575.99
Reazioni	0	-36.46038	0	16591.68	0	-1575.99
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Rig Ux

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0.01	0	0	0	6.23	-1.23
Reazioni	-0.01	0	0	0	-6.23	1.22
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Rig Uy

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0.01	0	-6.23	0	1.09
Reazioni	0	-0.01	0	6.23	0	-1.09
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Rig Rz

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
------------	----	----	----	----	----	----

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	0	0	0	0.01
Reazioni	0	0	0	0	0	-0.01
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

7.10 Risposta di spettro

Spettro: condizione elementare corrispondente allo spettro.

N.b.: nome breve della condizione elementare.

Fx: componente della forza lungo l'asse X. [kN]

Fy: componente della forza lungo l'asse Y. [kN]

Fz: componente della forza lungo l'asse Z. [kN]

Mx: componente della coppia attorno all'asse X. [kN*cm]

My: componente della coppia attorno all'asse Y. [kN*cm]

Mz: componente della coppia attorno all'asse Z. [kN*cm]

Max X: massima reazione lungo l'asse X.

Valore: valore massimo della reazione. [kN]

Angolo: angolo d'ingresso del sisma che provoca il valore massimo della reazione. [deg]

Max Y: massima reazione lungo l'asse Y.

Valore: valore massimo della reazione. [kN]

Angolo: angolo d'ingresso del sisma che provoca il valore massimo della reazione. [deg]

Max Z: massima reazione lungo l'asse Z.

Valore: valore massimo della reazione. [kN]

Angolo: angolo d'ingresso del sisma che provoca il valore massimo della reazione. [deg]

Spettro	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Max X		Max Y		Max Z	
N.b.							Valore	Angolo	Valore	Angolo	Valore	Angolo
SLV X	53.8096	0.0263	0	11.7496	2.379E04	6591.9698	53.8096	0	54.4059	90	0	0
SLV Y	0.0263	54.4059	0	2.393E04	11.8236	2708.8612	53.8096	0	54.4059	90	0	0
X SLD	32.8947	0.0162	0	7.2265	14628.965	4029.7881	32.8947	0	33.2927	90	0	0
Y SLD	0.0162	33.2927	0	1.472E04	7.272	1637.9437	32.8947	0	33.2927	90	0	0
X SLO	33.8668	0.0167	0	7.4593	1.510E04	4148.8674	33.8668	0	34.292	90	0	0
Y SLO	0.0167	34.292	0	1.519E04	7.5063	1680.8804	33.8668	0	34.292	90	0	0

7.11 Statistiche soluzione

Tipo di equazioni	Lineari
Tecnica di soluzione	AspenTech MA57
Numero equazioni	7560
Elemento min. diagonale	1074199.01385011
Elemento max diagonale	108864071783.436
Rapporto max/min	101344.41605308
Elementi non nulli	190737

8 Verifiche

8.1 Verifiche pareti C.A.

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [cm, kN] ove non espressamente specificato.

Descrizione breve: nome sintetico assegnato al livello.

Descrizione: nome assegnato al livello.

Quota: quota superiore espressa nel sistema di riferimento assoluto. [cm]

Spessore: spessore del livello. [cm]

Descrizione: descrizione della sezione di verifica.

Dir.: direzione della sezione di verifica.

Base: base della sezione. [cm]

Altezza: altezza della sezione. [cm]

As,sup: area di acciaio efficace superiore. [cm²]

As,inf: area di acciaio efficace inferiore. [cm²]

c,sup: copriferro medio superiore. [cm]

c,inf: copriferro medio inferiore. [cm]

Comb.: combinazione di verifica.

MEd: momento agente. [kN*cm]

NEd: sforzo normale agente, positivo se di trazione. [kN]

MRd: momento resistente. [kN*cm]

NRd: sforzo normale resistente, positivo se di trazione. [kN]

c.s.: coefficiente di sicurezza.

Verifica: stato di verifica.

d: altezza utile. [cm]

bw: minima larghezza anima. [cm]

Armatura a taglio: necessità di armatura a taglio.

Asw/s: rapporto tra l'area dell'armatura trasversale e l'interasse tra due armature consecutive.

VEd: taglio agente. [kN]

Vrd,c: resistenza di calcolo a taglio per elementi privi di armature trasversali. [kN]

Vrcd: valore resistente di calcolo a taglio compressione del calcestruzzo d'anima. [kN]

Vrsd: valore resistente di calcolo a taglio trazione dell'armatura trasversale. [kN]

VRd: resistenza a taglio. [kN]

cotg(θ): cotangente dell'angolo dei puntoni rispetto all'asse.

Asl: area armatura longitudinale. [cm²]

Sezione fessurata: sezione fessurata.

σc: tensione del calcestruzzo. [kN/cm²]

σc limite: tensione limite del calcestruzzo. [kN/cm²]

Es/Ec: coefficiente di omogenizzazione.

σf: tensione dell'armatura. [kN/cm²]

σf limite: tensione limite dell'armatura. [kN/cm²]

Spessore: spessore della parete in corrispondenza della barra. [cm]

Ø: diametro barra. [cm]

Ø max: diametro massimo ammissibile. [cm]

Passo: passo massimo delle barre. [cm]

Passo max.: passo massimo delle barre ammissibile da norma. [cm]

Ac: area sezione. [cm²]

As,eff: area efficace delle barre presenti nella sezione. [cm²]

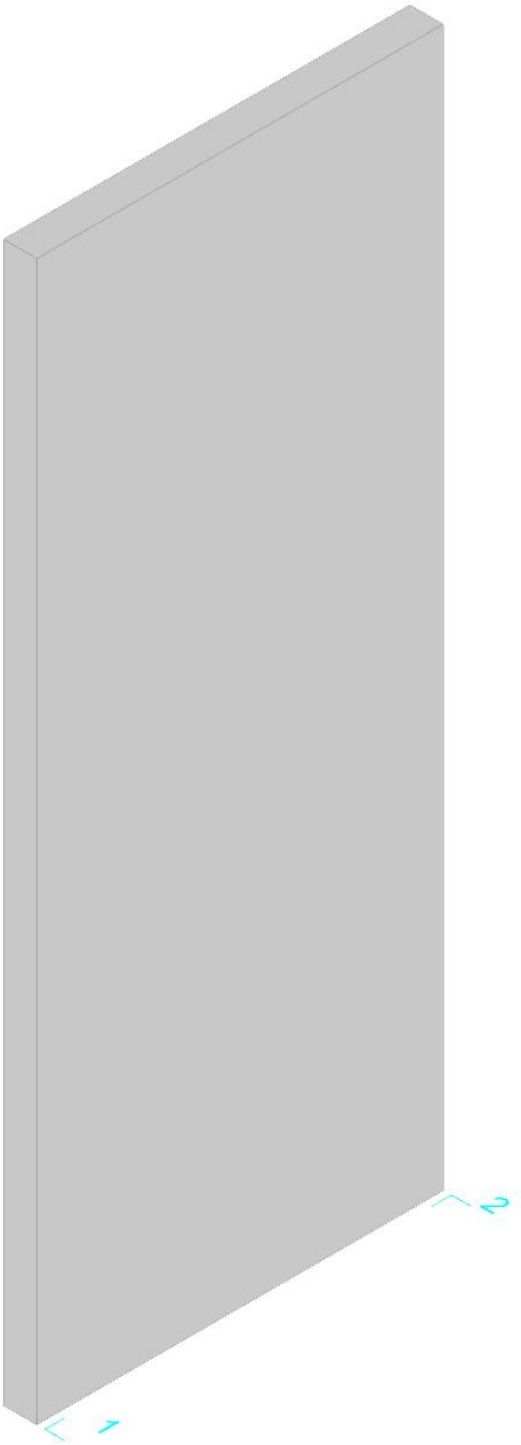
As,min: area minima richiesta. [cm²]

% min: percentuale minima di area da prevedere.

Parete FONDAZIONE - Piano 8

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 45
Calcestruzzo: C45/55 Rck 5.5

Livelli significativi

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L1	FONDAZIONE	0	0
L2	BASAMENTO	20	0
L3	Piano 1	50	0
L4	Piano 2	130	0
L5	Piano 3	210	0
L6	Piano 4	290	0
L7	Piano 5	370	0
L8	Piano 6	450	0
L9	Piano 7	530	0
L10	Piano 8	610	0

Verifiche nei nodi

Sezioni rettangolari

Descrizione	Dir.	Base	Altezza	As,sup	As,inf	c,sup	c,inf
111 Prosp.A	Orizzontale	74.5	20	2.01	2.01	4.29	4.29
15 Prosp.A	Orizzontale	74.5	20	2.01	2.01	4.29	4.29
99 Prosp.A	Orizzontale	99	20	2.51	2.51	4.27	4.27
27 Prosp.A	Orizzontale	99	20	2.51	2.51	4.27	4.27
123 Prosp.A	Orizzontale	50	20	1.51	1.51	4.32	4.32
165 Prosp.A	Orizzontale	50	20	1.51	1.51	4.32	4.32
155 Prosp.A	Orizzontale	50	20	1.51	1.51	4.32	4.32

Descrizione	Dir.	Base	Altezza	As,sup	As,inf	c,sup	c,inf
3 Prosp.A	Orizzontale	50	20	1.51	1.51	4.32	4.32
63 Prosp.A	Orizzontale	100	20	2.51	2.51	4.2	4.2
51 Prosp.A	Orizzontale	100	20	2.51	2.51	4.2	4.2
75 Prosp.A	Orizzontale	100	20	2.51	2.51	4.2	4.2
160 Prosp.A	Orizzontale	100	20	2.51	2.51	4.2	4.2
159 Prosp.A	Orizzontale	100	20	2.51	2.51	4.2	4.2
857 Prosp.A	Orizzontale	50	20	1.39	1.39	4.32	4.32
847 Prosp.A	Orizzontale	50	20	1.39	1.39	4.32	4.32
856 Prosp.A	Orizzontale	74.5	20	1.85	1.85	4.29	4.29
848 Prosp.A	Orizzontale	74.5	20	1.85	1.85	4.29	4.29
849 Prosp.A	Orizzontale	99	20	2.32	2.32	4.27	4.27

Verifiche a flessione SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4.2

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	MRd	NRd	c.s.	Verifica
111 Prosp.A	Orizzontale	SLV 15	560.67	36.04	941.8	60.54	1.6798	Si
15 Prosp.A	Orizzontale	SLV 13	560.65	36.04	941.8	60.54	1.6799	Si
99 Prosp.A	Orizzontale	SLV 15	771.79	36.36	1311	61.77	1.6986	Si
27 Prosp.A	Orizzontale	SLV 13	771.78	36.36	1311	61.76	1.6987	Si
123 Prosp.A	Orizzontale	SLV 15	360.41	32.15	614.75	54.83	1.7057	Si

Verifiche a flessione SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4.2

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	MRd	NRd	c.s.	Verifica
165 Prosp.A	Orizzontale	SLD 15	223.1	19.59	619.31	54.39	2.776	Si
155 Prosp.A	Orizzontale	SLD 13	223.09	19.59	619.31	54.39	2.7761	Si
123 Prosp.A	Orizzontale	SLD 15	223.48	19.07	627.07	53.52	2.8059	Si
3 Prosp.A	Orizzontale	SLD 13	223.46	19.07	627.07	53.51	2.8062	Si
111 Prosp.A	Orizzontale	SLD 15	350.17	19.45	992.66	55.15	2.8348	Si

Verifiche a taglio SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Descrizione	Dir.	d	bw	Armatura a taglio	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
1345 Prosp.A	Verticale	16.6	50	Non necessaria	0	SLV 11	-3.25	-0.79	78.1	55.61	333.27	0	55.61	2.5	1.257	17.13	Si
1271 Prosp.A	Verticale	16.6	50	Non necessaria	0	SLV 9	3.25	-0.79	78.1	55.61	333.27	0	55.61	2.5	1.257	17.1301	Si
63 Prosp.A	Verticale	16.6	50	Non necessaria	0	SLV 11	3	-1.34	64.82	55.68	333.34	0	55.68	2.5	1.005	18.5527	Si
51 Prosp.A	Verticale	16.6	50	Non necessaria	0	SLV 11	2.98	-0.26	67.54	55.55	333.2	0	55.55	2.5	1.005	18.6479	Si
75 Prosp.A	Verticale	16.6	50	Non necessaria	0	SLV 9	-2.98	-0.26	67.54	55.55	333.2	0	55.55	2.5	1.005	18.6488	Si

Verifiche a taglio SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Descrizione	Dir.	d	bw	Armatura a taglio	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
1345 Prosp.A	Verticale	16.6	50	Non necessaria	0	SLD 11	-2.07	-0.61	50.86	55.59	333.25	0	55.59	2.5	1.257	26.8891	Si
1271 Prosp.A	Verticale	16.6	50	Non necessaria	0	SLD 9	2.07	-0.61	50.86	55.59	333.25	0	55.59	2.5	1.257	26.8898	Si
51 Prosp.A	Verticale	16.6	50	Non necessaria	0	SLD 11	1.95	-1.32	42.12	55.68	333.34	0	55.68	2.5	1.005	28.57	Si
75 Prosp.A	Verticale	16.6	50	Non necessaria	0	SLD 9	-1.95	-1.32	42.12	55.68	333.34	0	55.68	2.5	1.005	28.5727	Si
39 Prosp.A	Verticale	16.6	50	Non necessaria	0	SLD 11	1.95	-5.2	-17.94	56.16	333.84	0	56.16	2.5	1.005	28.8179	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.1

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	Sezione fessurata	σc	σc limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
63 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 3	122.47	-26.21	No	-0.03	2.054	15	67.7349	Si
51 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 3	118.49	-25.1	No	-0.029	2.054	15	70.3086	Si
75 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 3	118.48	-25.1	No	-0.029	2.054	15	70.3132	Si
160 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 3	98.17	-25.96	No	-0.027	2.054	15	76.961	Si
159 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 3	96.66	-24.76	No	-0.026	2.054	15	79.3268	Si

Verifiche SLE tensione acciaio D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.2

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	Sezione fessurata	σf	σf limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
857 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	83.29	2.92	No	0.251	36	15	143.4026	Si
847 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	83.3	2.92	No	0.251	36	15	143.405	Si
856 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	123.72	4.31	No	0.251	36	15	143.4959	Si
848 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	123.74	4.3	No	0.251	36	15	143.4965	Si
849 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	164.02	5.64	No	0.25	36	15	143.8333	Si

Verifica diametro massimo D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Descrizione	Dir.	Spessore	Ø	Ø max	Verifica
3 Prosp.A	Orizzontale	20	0.8	2	Si
887 Prosp.A	Orizzontale	20	0.8	2	Si
886 Prosp.A	Verticale	20	0.8	2	Si
886 Prosp.A	Orizzontale	20	0.8	2	Si
885 Prosp.A	Verticale	20	0.8	2	Si

Verifica passo massimo per verifica di duttilità D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Descrizione	Dir.	Passo	Passo max.	Verifica
156 Prosp.A	Verticale	30	30	Si
157 Prosp.A	Verticale	30	30	Si
250 Prosp.A	Verticale	30	30	Si
158 Prosp.A	Verticale	30	30	Si
159 Prosp.A	Verticale	30	30	Si

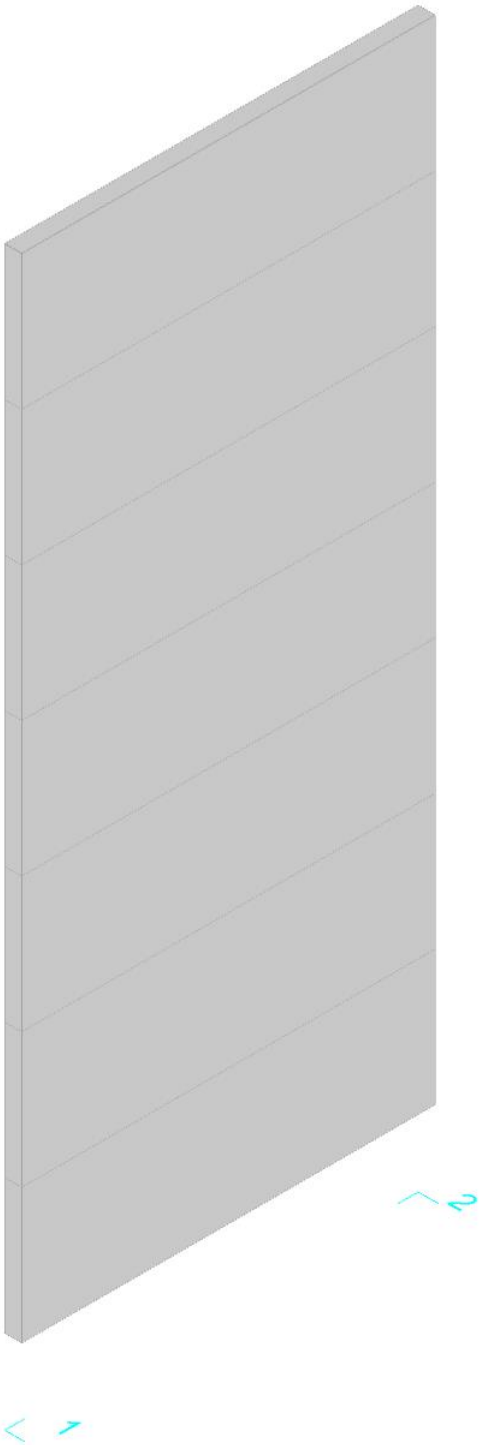
Verifica area minima per verifica di duttilità D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Descrizione	Dir.	Ac	As,eff	As,min	% min	Verifica
162 Prosp.A	Verticale	1508.33	3.02	3.02	0.2	Si
157 Prosp.A	Verticale	1508.33	3.02	3.02	0.2	Si
159 Prosp.A	Verticale	1508.33	3.02	3.02	0.2	Si
156 Prosp.A	Verticale	1508.33	3.02	3.02	0.2	Si
160 Prosp.A	Verticale	1508.33	3.02	3.02	0.2	Si

Verifiche generali

Parete Piano 1 - Piano 8

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 45
Calcestruzzo: C45/55 Rck 5.5

Livelli significativi

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L3	Piano 1	50	0
L4	Piano 2	130	0
L5	Piano 3	210	0
L6	Piano 4	290	0
L7	Piano 5	370	0
L8	Piano 6	450	0
L9	Piano 7	530	0
L10	Piano 8	610	0

Verifiche nei nodi

Sezioni rettangolari

Descrizione	Dir.	Base	Altezza	As,sup	As,inf	c,sup	c,inf
452 Prosp.A	Orizzontale	100	10	0	1.41	0	3.9
485 Prosp.A	Orizzontale	78.5	10	0	1.13	0	3.9
529 Prosp.A	Orizzontale	78.5	10	0	1.13	0	3.9
475 Prosp.A	Orizzontale	55	10	0	0.85	0	3.9
421 Prosp.A	Orizzontale	100	10	0	1.41	0	3.9
1192 Prosp.A	Orizzontale	55	10	0	0.85	0	3.9
1228 Prosp.A	Orizzontale	100	10	0	1.41	0	3.9
1234 Prosp.A	Orizzontale	100	10	0	1.41	0	3.9
1055 Prosp.A	Orizzontale	55	10	0	0.85	0	3.9

Descrizione	Dir.	Base	Altezza	As,sup	As,inf	c,sup	c,inf
273 Prosp.A	Orizzontale	100	10	0	1.41	0	3.9
359 Prosp.A	Orizzontale	100	10	0	1.41	0	3.9
272 Prosp.A	Orizzontale	100	10	0	1.41	0	3.9
274 Prosp.A	Orizzontale	100	10	0	1.41	0	3.9
1130 Prosp.A	Orizzontale	100	10	0	1.41	0	3.9
303 Prosp.A	Orizzontale	100	10	0	1.41	0	3.9

Verifiche a flessione SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4.2

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	MRd	NRd	c.s.	Verifica
452 Prosp.A	Orizzontale	SLV 13	52.2	31	54.03	32.08	1.0351	Si
485 Prosp.A	Orizzontale	SLV 11	62.58	18.09	69.97	20.22	1.1181	Si
529 Prosp.A	Orizzontale	SLV 9	62.58	18.08	69.97	20.22	1.1181	Si
475 Prosp.A	Orizzontale	SLV 11	37.34	15.2	42.3	17.22	1.1328	Si
421 Prosp.A	Orizzontale	SLV 13	47.19	27.69	54.52	32	1.1553	Si

Verifiche a flessione SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4.2

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	MRd	NRd	c.s.	Verifica
1192 Prosp.A	Orizzontale	SLD 5	9.04	10.72	18.61	22.07	2.0591	Si
1228 Prosp.A	Orizzontale	SLD 5	14.57	16.35	32.53	36.48	2.2321	Si
1234 Prosp.A	Orizzontale	SLD 7	14.57	16.34	32.53	36.48	2.2322	Si
1055 Prosp.A	Orizzontale	SLD 5	11.59	9.16	26.02	20.57	2.2455	Si
452 Prosp.A	Orizzontale	SLD 13	38.13	10.96	87.76	25.23	2.3015	Si

Verifiche a taglio SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Descrizione	Dir.	d	bw	Armatura a taglio	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
272 Prosp.A	Verticale	6.7	76.7	Non necessaria	0	SLV 11	4.33	4.25	67.94	34.36	206.19	0	34.36	2.5	1.131	7.9378	Si
274 Prosp.A	Verticale	6.7	76.7	Non necessaria	0	SLV 9	-4.33	4.24	67.94	34.36	206.19	0	34.36	2.5	1.131	7.938	Si
273 Prosp.A	Verticale	6.7	76.7	Non necessaria	0	SLV 11	4.26	5.24	68.79	34.36	206.19	0	34.36	2.5	1.131	8.0679	Si
302 Prosp.A	Verticale	6.7	100	Non necessaria	0	SLV 11	3.19	6.09	43.36	44.81	268.94	0	44.81	2.5	1.414	14.03	Si
304 Prosp.A	Verticale	6.7	100	Non necessaria	0	SLV 9	-3.19	6.08	43.36	44.81	268.94	0	44.81	2.5	1.414	14.0305	Si

Verifiche a taglio SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Descrizione	Dir.	d	bw	Armatura a taglio	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
272 Prosp.A	Verticale	6.7	76.7	Non necessaria	0	SLD 11	2.82	3.99	44.36	34.36	206.19	0	34.36	2.5	1.131	12.188	Si
274 Prosp.A	Verticale	6.7	76.7	Non necessaria	0	SLD 9	-2.82	3.99	44.36	34.36	206.19	0	34.36	2.5	1.131	12.1889	Si
273 Prosp.A	Verticale	6.7	76.7	Non necessaria	0	SLD 11	2.67	4.7	44.15	34.36	206.19	0	34.36	2.5	1.131	12.8529	Si
302 Prosp.A	Verticale	6.7	100	Non necessaria	0	SLD 11	2.07	5.57	28.77	44.81	268.94	0	44.81	2.5	1.414	21.6307	Si
304 Prosp.A	Verticale	6.7	100	Non necessaria	0	SLD 9	-2.07	5.57	28.77	44.81	268.94	0	44.81	2.5	1.414	21.6323	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.1

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	Sezione fessurata	σc	σc limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
273 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 3	28.41	-42.87	No	-0.058	2.054	15	35.2307	Si
359 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 3	41.34	-33.45	No	-0.057	2.054	15	36.0919	Si
272 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 3	27.85	-41.15	No	-0.056	2.054	15	36.4768	Si
274 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 3	27.84	-41.15	No	-0.056	2.054	15	36.4778	Si
1130 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 3	-68.36	-14.37	No	-0.055	2.054	15	37.1128	Si

Verifiche SLE tensione acciaio D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.2

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	Sezione fessurata	σf	σf limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
273 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 1	28.43	-45.2	No	-0.717	36	15	50.2152	Si
272 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 1	27.57	-43.89	No	-0.696	36	15	51.7157	Si
274 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 1	27.04	-42.93	No	-0.681	36	15	52.8689	Si
359 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	54.74	-38.86	No	-0.675	36	15	53.3376	Si
303 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	38.2	-40.14	No	-0.662	36	15	54.407	Si

Verifica diametro massimo D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Descrizione	Dir.	Spessore	Ø	Ø max	Verifica
272 Prosp.A	Orizzontale	10	0.6	1	Si
1030 Prosp.A	Orizzontale	10	0.6	1	Si
1025 Prosp.A	Verticale	10	0.6	1	Si
1025 Prosp.A	Orizzontale	10	0.6	1	Si
992 Prosp.A	Verticale	10	0.6	1	Si

Verifica passo massimo per verifica di duttilità D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Descrizione	Dir.	Passo	Passo max.	Verifica
272 Prosp.A	Orizzontale	20	30	Si
1030 Prosp.A	Orizzontale	20	30	Si
1025 Prosp.A	Verticale	20	30	Si
1025 Prosp.A	Orizzontale	20	30	Si
992 Prosp.A	Verticale	20	30	Si

Verifica area minima per verifica di duttilità D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Descrizione	Dir.	Ac	As,eff	As,min	% min	Verifica
272 Prosp.A	Orizzontale	1000	1.41	2	0.2	No
669 Prosp.A	Orizzontale	1000	1.41	2	0.2	No
1036 Prosp.A	Orizzontale	1000	1.41	2	0.2	No
1035 Prosp.A	Orizzontale	1000	1.41	2	0.2	No
1034 Prosp.A	Orizzontale	1000	1.41	2	0.2	No

Verifiche generali

Parete Piano 1 - Piano 8_1

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 45
Calcestruzzo: C45/55 Rck 5.5

Livelli significativi

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L3	Piano 1	50	0
L4	Piano 2	130	0
L5	Piano 3	210	0
L6	Piano 4	290	0
L7	Piano 5	370	0
L8	Piano 6	450	0
L9	Piano 7	530	0
L10	Piano 8	610	0

Verifiche nei nodi

Sezioni rettangolari

Descrizione	Dir.	Base	Altezza	As,sup	As,inf	c,sup	c,inf
442 Prosp.A	Orizzontale	95	10	0	1.7	0	3.9
295 Prosp.A	Orizzontale	77.5	10	0	1.41	0	3.95
625 Prosp.A	Orizzontale	50	10	0	0.85	0	3.9
560 Prosp.A	Orizzontale	50	10	0	1.13	0	3.9
478 Prosp.A	Orizzontale	72.5	10	0	1.41	0	3.9
559 Prosp.A	Orizzontale	72.5	10	0	1.41	0	3.9
477 Prosp.A	Orizzontale	95	10	0	1.7	0	3.9
775 Prosp.A	Orizzontale	50	10	0	0.85	0	3.9

Descrizione	Dir.	Base	Altezza	As,sup	As,inf	c,sup	c,inf
932 Prosp.A	Orizzontale	50	10	0	0.85	0	3.9

Verifiche a flessione SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4.2

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	MRd	NRd	c.s.	Verifica
442 Prosp.A	Orizzontale	SLV 3	-7.24	49.33	-7.82	53.25	1.0794	Si
295 Prosp.A	Orizzontale	SLV 7	49.46	29.96	53.97	32.69	1.0914	Si
625 Prosp.A	Orizzontale	SLV 3	7.22	21.86	7.99	24.21	1.1077	Si
560 Prosp.A	Orizzontale	SLV 3	3.91	30.19	4.34	33.54	1.1111	Si
625 Prosp.A	Orizzontale	SLV 3	-7.66	24.62	-8.57	27.58	1.12	Si

Verifiche a flessione SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4.2

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	MRd	NRd	c.s.	Verifica
560 Prosp.A	Orizzontale	SLD 3	6.05	13.01	14.62	31.45	2.4181	Si
478 Prosp.A	Orizzontale	SLD 3	17.1	12.77	45.25	33.79	2.6454	Si
559 Prosp.A	Orizzontale	SLD 3	6.25	13.05	18.79	39.21	3.0059	Si
442 Prosp.A	Orizzontale	SLD 3	-8.37	18.09	-26.37	57.02	3.1524	Si
477 Prosp.A	Orizzontale	SLD 3	17.12	12.55	55.15	40.43	3.2216	Si

Verifiche a taglio SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Descrizione	Dir.	d	bw	Armatura a taglio	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
625 Prosp.A	Orizzontale	6.1	50	Non necessaria	0	SLV 5	-1.99	-46.05	-89.25	24.61	126.79	0	24.61	2.5	0.848	12.3739	Si
265 Prosp.A	Orizzontale	6	77.5	Non necessaria	0	SLV 11	2.44	2.8	-66.4	31.34	188.06	0	31.34	2.5	1.414	12.8217	Si
264 Prosp.A	Orizzontale	6	55	Non necessaria	0	SLV 11	1.67	19.59	-31.69	22.19	133.16	0	22.19	2.5	1.131	13.3162	Si
265 Prosp.A	Verticale	6.7	76.7	Non necessaria	0	SLV 9	-2.51	-14.27	41.84	35.79	207.67	0	35.79	2.5	1.131	14.2571	Si
624 Prosp.A	Orizzontale	6.1	72.5	Non necessaria	0	SLV 5	-2.28	-61	-107.87	35.16	183.29	0	35.16	2.5	1.131	15.4101	Si

Verifiche a taglio SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Descrizione	Dir.	d	bw	Armatura a taglio	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
625 Prosp.A	Orizzontale	6.1	50	Non necessaria	0	SLD 5	-1.45	-41.73	-62.76	24.22	126.38	0	24.22	2.5	0.848	16.6615	Si
264 Prosp.A	Orizzontale	6	55	Non necessaria	0	SLD 11	1.15	5.92	-19.7	22.19	133.16	0	22.19	2.5	1.131	19.3116	Si
265 Prosp.A	Orizzontale	6	77.5	Non necessaria	0	SLD 11	1.63	-11.21	-41.98	32.35	189.11	0	32.35	2.5	1.414	19.894	Si
624 Prosp.A	Orizzontale	6.1	72.5	Non necessaria	0	SLD 5	-1.66	-54.4	-75.03	34.56	182.67	0	34.56	2.5	1.131	20.8412	Si
589 Prosp.A	Orizzontale	6.1	72.5	Non necessaria	0	SLD 5	-1.66	-54.52	-40.15	34.57	182.68	0	34.57	2.5	1.131	20.8476	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.1

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	Sezione fessurata	σc	σc limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
625 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 3	-26.19	-34.79	No	-0.1	2.054	15	20.4439	Si
775 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 3	36.78	-27.94	No	-0.097	2.054	15	21.1068	Si
932 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 3	41.5	-24.28	No	-0.096	2.054	15	21.4185	Si
625 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 1	-33.05	-43.3	No	-0.126	2.739	15	21.8065	Si
775 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 1	48.64	-34.63	No	-0.124	2.739	15	22.0438	Si

Verifiche SLE tensione acciaio D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.2

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	Sezione fessurata	σf	σf limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
560 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	8.72	-41.61	No	-1.235	36	15	29.1511	Si
625 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	25.04	-36.84	No	-1.17	36	15	30.7635	Si
478 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	34.85	-53.75	No	-1.168	36	15	30.8203	Si
775 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	47.28	-31.85	No	-1.11	36	15	32.4224	Si
559 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 2	10.85	-52.76	No	-1.085	36	15	33.1841	Si

Verifica diametro massimo D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Descrizione	Dir.	Spessore	Ø	Ø max	Verifica
264 Prosp.A	Orizzontale	10	0.6	1	Si
928 Prosp.A	Verticale	10	0.6	1	Si
929 Prosp.A	Orizzontale	10	0.6	1	Si
929 Prosp.A	Verticale	10	0.6	1	Si
930 Prosp.A	Orizzontale	10	0.6	1	Si

Verifica passo massimo per verifica di duttilità D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Descrizione	Dir.	Passo	Passo max.	Verifica
264 Prosp.A	Orizzontale	20	30	Si
928 Prosp.A	Verticale	20	30	Si
929 Prosp.A	Orizzontale	20	30	Si
929 Prosp.A	Verticale	20	30	Si
930 Prosp.A	Orizzontale	20	30	Si

Verifica area minima per verifica di duttilità D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Descrizione	Dir.	Ac	As,eff	As,min	% min	Verifica
859 Prosp.A	Orizzontale	775	1.13	1.55	0.2	No
1094 Prosp.A	Orizzontale	775	1.13	1.55	0.2	No
587 Prosp.A	Orizzontale	775	1.13	1.55	0.2	No
1056 Prosp.A	Orizzontale	775	1.13	1.55	0.2	No
476 Prosp.A	Orizzontale	775	1.13	1.55	0.2	No

Verifiche generali

8.2 Verifiche piastre C.A.

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [cm, kN, deg] ove non espressamente specificato.

Nodo: indice del nodo di verifica.

Dir.: direzione della sezione di verifica.

B: base della sezione rettangolare di verifica. [cm]

H: altezza della sezione rettangolare di verifica. [cm]

A. sup.: area barre armatura superiori. [cm²]

C. sup.: distanza media delle barre superiori dal bordo superiore della sezione. [cm]

A. inf.: area barre armatura inferiori. [cm²]

C. inf.: distanza media delle barre inferiori dal bordo inferiore della sezione. [cm]

Comb.: combinazione di verifica.

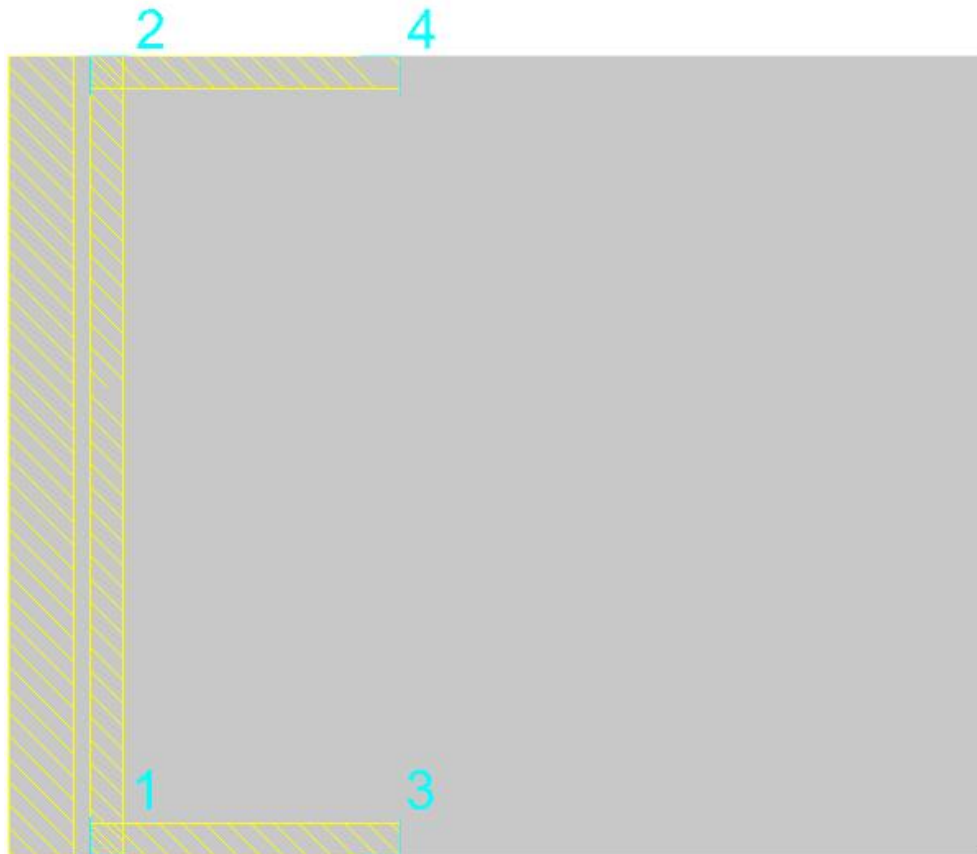
M: momento flettente. [kN*cm]

N: sforzo normale. [kN]
Mu: momento flettente ultimo. [kN*cm]
Nu: sforzo normale ultimo. [kN]
c.s.: coefficiente di sicurezza.
Verifica: stato di verifica.
 σ_c : tensione nel calcestruzzo. [kN/cm²]
 σ_{lim} : tensione limite. [kN/cm²]
Es/Ec: coefficiente di omogenizzazione.
 σ_f : tensione nell'acciaio d'armatura. [kN/cm²]
Comb.: combinazione.
Fh: componente orizzontale del carico. [kN]
Fv: componente verticale del carico. [kN]
Cnd: resistenza valutata a breve o lungo termine (BT - LT).
Ad: adesione di progetto. [kN/cm²]
Phi: angolo di attrito di progetto. [deg]
RPI: resistenza passiva laterale unitaria di progetto. [kN/cm]
 γ_R : coefficiente parziale sulla resistenza di progetto.
Rd: resistenza alla traslazione di progetto. [kN]
Ed: azione di progetto. [kN]
Rd/Ed: coefficiente di sicurezza allo scorrimento.
ID: indice della verifica di capacità portante.
Fx: componente lungo x del carico. [kN]
Fy: componente lungo y del carico. [kN]
Fz: componente verticale del carico. [kN]
Mx: componente lungo x del momento. [kN*cm]
My: componente lungo y del momento. [kN*cm]
ix: inclinazione del carico in x. [deg]
iy: inclinazione del carico in y. [deg]
ex: eccentricità del carico in x. [cm]
ey: eccentricità del carico in y. [cm]
B': larghezza efficace. [cm]
L': lunghezza efficace. [cm]
Cnd: resistenza valutata per condizione a breve o lungo termine (BT - LT).
C: coesione di progetto. [kN/cm²]
Qs: sovraccarico laterale da piano di posa. [kN/cm²]
Rd: resistenza alla rottura del complesso di progetto. [kN]
Ed: azione di progetto (sforzo normale al piano di posa). [kN]
Rd/Ed: coefficiente di sicurezza alla capacità portante.
N:
Nq: fattore di capacità portante per il termine di sovraccarico.
Nc: fattore di capacità portante per il termine coesivo.
Ng: fattore di capacità portante per il termine attritivo.
S:
Sq: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine di sovraccarico.
Sc: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine coesivo.
Sg: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine attritivo.
D:
Dq: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine di sovraccarico.
Dc: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine coesivo.
Dg: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine attritivo.
I:
Iq: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine di sovraccarico.
Ic: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine coesivo.
Ig: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine attritivo.
B:
Bq: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine di sovraccarico.
Bc: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine coesivo.
Bg: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine attritivo.
G:
Gq: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine di sovraccarico.
Gc: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine coesivo.
Gg: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine attritivo.
P:
Pq: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine di sovraccarico.
Pc: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine coesivo.
Pg: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine attritivo.
E:
Eq: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine di sovraccarico.
Ec: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine coesivo.
Eg: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine attritivo.

Piastra a "COPERTURA"

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 45

Calcestruzzo: C45/55 Rck 5.5

Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (-25; 0; 625), direzione dell'asse X = (1; 0; 0), direzione dell'asse Y = (0; 1; 0).

Le direzioni X/Y di armatura e le sezioni X/Y di verifica sono individuate dagli assi del sistema di riferimento.

Verifiche nei nodi

Verifiche SLU flessione nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
1507	Y	50	15	0.71	2.3	1.26	2.4	SLU 4	-414.91	0	-430.04	0	1.0365	Si
1377	Y	50	15	0.71	2.3	1.26	2.4	SLU 4	-414.91	0	-430.04	0	1.0365	Si
1390	Y	74.5	15	1.05	2.3	1.87	2.4	SLU 3	-596.79	0	-654.86	0	1.0973	Si
1494	Y	74.5	15	1.05	2.3	1.87	2.4	SLU 4	-596.67	0	-654.86	0	1.0975	Si
1403	Y	99	15	1.4	2.3	2.49	2.4	SLU 3	-766.46	0	-879.85	0	1.1479	Si

Verifiche SLD Resistenza flessione nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
1507	Y	50	15	0.71	2.3	1.26	2.4	SLD 7	-284.63	0	-430.04	0	1.5109	Si
1377	Y	50	15	0.71	2.3	1.26	2.4	SLD 5	-284.63	0	-430.04	0	1.5109	Si
1494	Y	74.5	15	1.05	2.3	1.87	2.4	SLD 7	-407.96	0	-654.86	0	1.6052	Si
1390	Y	74.5	15	1.05	2.3	1.87	2.4	SLD 5	-407.96	0	-654.86	0	1.6052	Si
1481	Y	99	15	1.4	2.3	2.49	2.4	SLD 7	-521.57	0	-879.85	0	1.6869	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σ_c	σ_{lim}	Es/Ec	Verifica
1507	Y	50	15	0.71	2.3	1.26	2.4	SLE QP 1	-252	0	-0.126	2.054	15	Si
1377	Y	50	15	0.71	2.3	1.26	2.4	SLE QP 1	-252	0	-0.126	2.054	15	Si
1494	Y	74.5	15	1.05	2.3	1.87	2.4	SLE QP 1	-362.4	0	-0.122	2.054	15	Si
1390	Y	74.5	15	1.05	2.3	1.87	2.4	SLE QP 1	-362.4	0	-0.122	2.054	15	Si
1481	Y	99	15	1.4	2.3	2.49	2.4	SLE QP 1	-465.3	0	-0.118	2.054	15	Si

Verifiche SLE tensione acciaio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σ_f	σ_{lim}	Es/Ec	Verifica
1507	Y	50	15	0.71	2.3	1.26	2.4	SLE RA 2	-308.16	0	1.636	36	15	Si
1377	Y	50	15	0.71	2.3	1.26	2.4	SLE RA 2	-308.16	0	1.636	36	15	Si
1390	Y	74.5	15	1.05	2.3	1.87	2.4	SLE RA 1	-443.22	0	1.59	36	15	Si
1494	Y	74.5	15	1.05	2.3	1.87	2.4	SLE RA 2	-443.15	0	1.579	36	15	Si
1403	Y	99	15	1.4	2.3	2.49	2.4	SLE RA 1	-569.19	0	1.527	36	15	Si

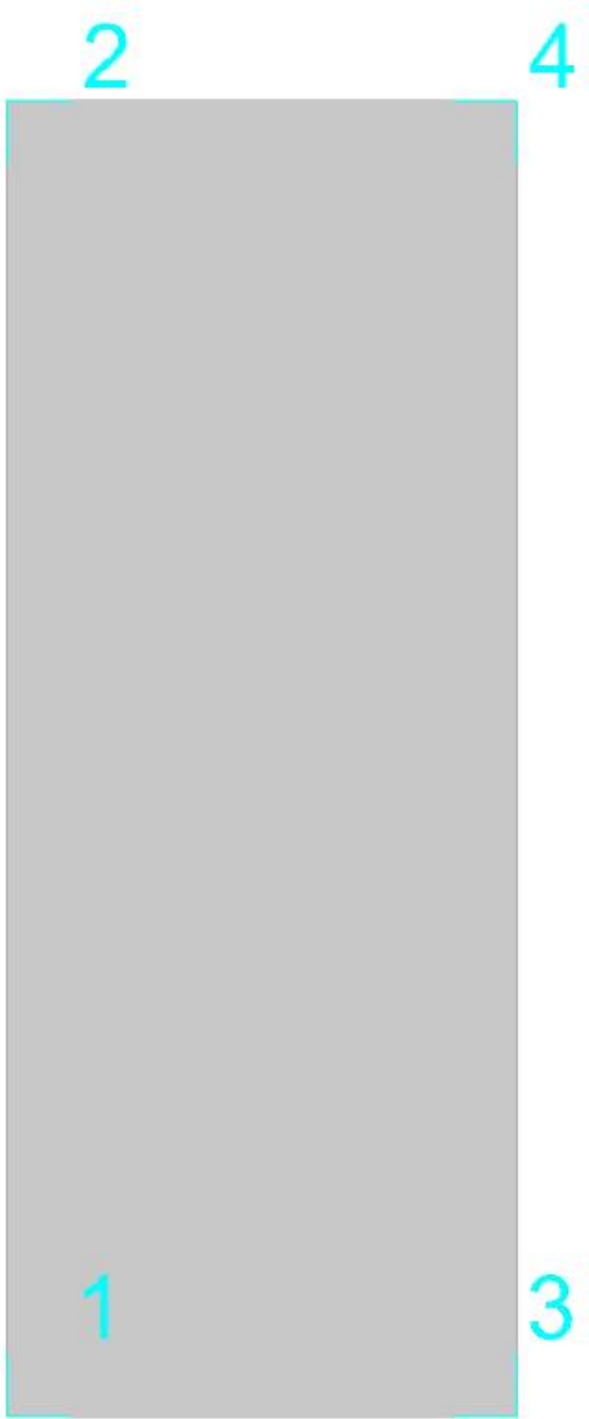
Verifiche SLE fessurazione nei nodi

La piastra non presenta nodi con apertura delle fessure.

Piastra a "Piano 1"

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 45
Calcestruzzo: C45/55 Rck 5.5

Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (0; 0; 50), direzione dell'asse X = (1; 0; 0), direzione dell'asse Y = (0; 1; 0).
Le direzioni X/Y di armatura e le sezioni X/Y di verifica sono individuate dagli assi del sistema di riferimento.

Verifiche nei nodi

Verifiche SLU flessione nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
231	X	50	10	0		0.71	3.9	SLV 11	-100.31	0	-101.71	0	1.0139	Si
182	X	50	10	0		0.71	3.9	SLV 9	-100.3	0	-101.71	0	1.014	Si
230	X	73.8	10	0		1.04	3.9	SLV 11	-127.08	0	-151.75	0	1.1941	Si
181	X	73.8	10	0		1.04	3.9	SLV 9	-127.07	0	-151.75	0	1.1942	Si
184	Y	99	10	0		1.4	3.3	SLV 11	-141.97	0	-171.08	0	1.205	Si

Verifiche SLD Resistenza flessione nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
231	X	50	10	0		0.71	3.9	SLD 11	-73.65	0	-101.71	0	1.3809	Si
182	X	50	10	0		0.71	3.9	SLD 9	-73.64	0	-101.71	0	1.3811	Si
184	Y	99	10	0		1.4	3.3	SLD 11	-116.11	0	-171.08	0	1.4734	Si
221	Y	99	10	0		1.4	3.3	SLD 9	-116.1	0	-171.08	0	1.4735	Si
230	X	73.8	10	0		1.04	3.9	SLD 11	-93.52	0	-151.75	0	1.6227	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	oc	σlim	Es/Ec	Verifica
------	------	---	---	---------	---------	---------	---------	-------	---	---	----	------	-------	----------

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σ_c	σ_{lim}	Es/Ec	Verifica
184	Y	99	10	0		1.4	3.3	SLE RA 2	-97.79	0	-0.058	2.739	15	Si
221	Y	99	10	0		1.4	3.3	SLE RA 2	-97.79	0	-0.058	2.739	15	Si
184	Y	99	10	0		1.4	3.3	SLE QP 3	-73.04	0	-0.044	2.054	15	Si
221	Y	99	10	0		1.4	3.3	SLE QP 3	-73.04	0	-0.044	2.054	15	Si
204	Y	100	10	0		1.41	3.3	SLE QP 3	-65.06	0	-0.038	2.054	15	Si

Verifiche SLE tensione acciaio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σ_f	σ_{lim}	Es/Ec	Verifica
184	Y	99	10	0		1.4	3.3	SLE RA 2	-97.79	0	-0.294	36	15	Si
221	Y	99	10	0		1.4	3.3	SLE RA 2	-97.79	0	-0.294	36	15	Si
204	Y	100	10	0		1.41	3.3	SLE RA 2	-82.31	0	-0.245	36	15	Si
210	Y	100	10	0		1.41	3.3	SLE RA 2	-80.6	0	-0.24	36	15	Si
197	Y	100	10	0		1.41	3.3	SLE RA 2	-80.6	0	-0.24	36	15	Si

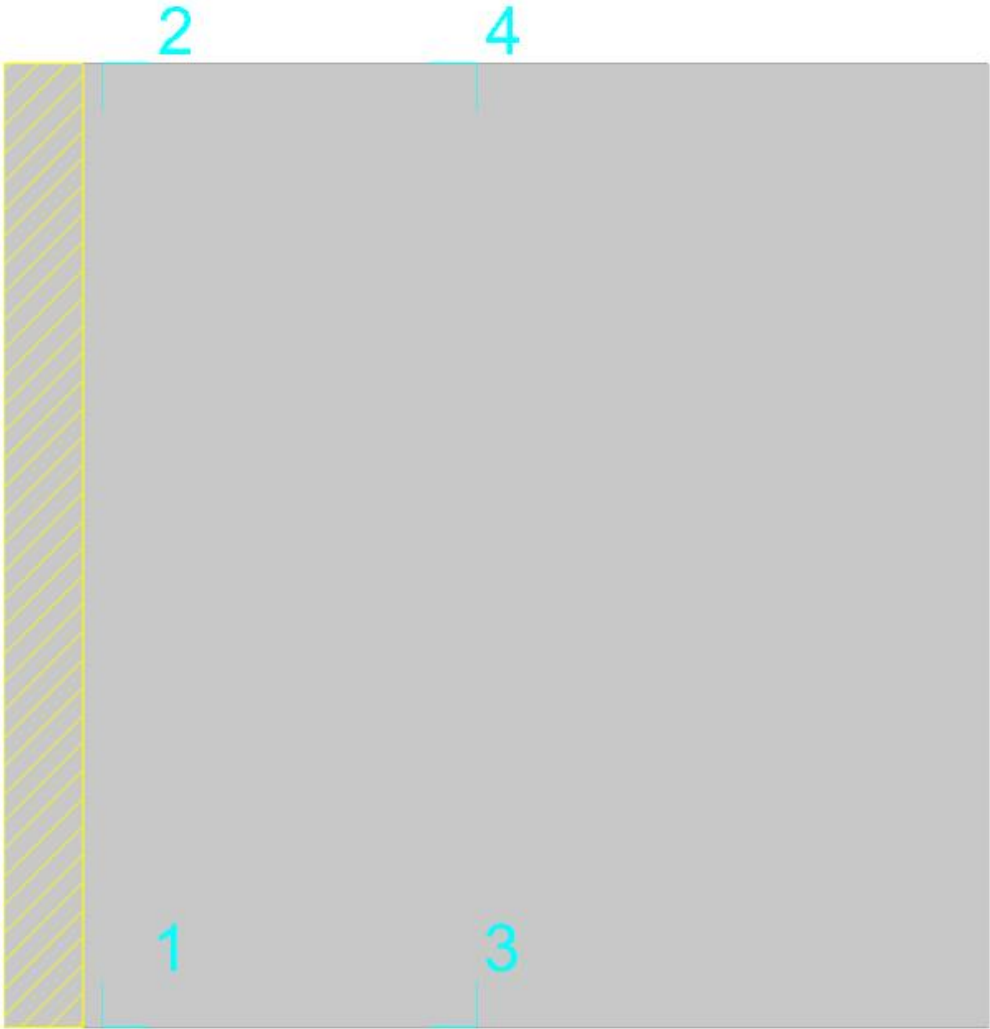
Verifiche SLE fessurazione nei nodi

La piastra non presenta nodi con apertura delle fessure.

Platea a "FONDAZIONE"

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 45

Calcestruzzo: C28/35 Rck 3.5

Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (-25; 0; 20), direzione dell'asse X = (1; 0; 0), direzione dell'asse Y = (0; 1; 0).

Le direzioni X/Y di armatura e le sezioni X/Y di verifica sono individuate dagli assi del sistema di riferimento.

Verifiche nei nodi

Verifiche SLU flessione nei nodi

Piastra di fondazione con comportamento non dissipativo pertanto la verifica a pressoflessione, per le combinazioni SLV, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
93	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLV FO 3	-4318.91	0	-4326.37	0	1.0017	Si
45	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLV FO 1	-4318.22	0	-4326.37	0	1.0019	Si
79	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLV FO 3	-4286.45	0	-4326.37	0	1.0093	Si
55	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLV FO 1	-4286.22	0	-4326.37	0	1.0094	Si
68	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLV FO 3	-4099.13	0	-4326.37	0	1.0554	Si

Verifiche SLD Resistenza flessione nei nodi

Piastra di fondazione con comportamento non dissipativo pertanto la verifica a pressoflessione viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo

sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
93	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLD 3	-2630.16	0	-4326.37	0	1.6449	Si
45	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLD 1	-2629.76	0	-4326.37	0	1.6452	Si
79	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLD 3	-2540.61	0	-4326.37	0	1.7029	Si
55	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLD 1	-2540.45	0	-4326.37	0	1.703	Si
68	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLD 3	-2501.11	0	-4326.37	0	1.7298	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σc	σlim	Es/Ec	Verifica
64	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLE QP 3	1241.01	0	-0.108	1.307	15	Si
52	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLE QP 3	1173.89	0	-0.102	1.307	15	Si
76	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLE QP 3	1173.86	0	-0.102	1.307	15	Si
64	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLE RA 1	1459.28	0	-0.127	1.743	15	Si
52	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLE RA 1	1380.1	0	-0.12	1.743	15	Si

Verifiche SLE tensione acciaio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σf	σlim	Es/Ec	Verifica
64	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLE RA 1	1459.28	0	1.356	36	15	Si
52	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLE RA 1	1380.1	0	1.283	36	15	Si
76	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLE RA 1	1373.16	0	1.276	36	15	Si
40	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLE RA 1	1140.98	0	1.06	36	15	Si
88	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLE RA 1	1130.92	0	1.051	36	15	Si

Verifiche SLE fessurazione nei nodi

La piastra non presenta nodi con apertura delle fessure.

Verifiche geotecniche

Dati geometrici dell'impronta di calcolo

Forma dell'impronta di calcolo: rettangolare di area equivalente

Centro impronta, nel sistema globale: 100; 122.5; -5

Lato minore B dell'impronta: 245

Lato maggiore L dell'impronta: 250

Area dell'impronta rettangolare di calcolo: 61250

Verifica di scorrimento sul piano di posa

Coefficiente di sicurezza minimo per scorrimento 1.51

Comb.	Fh	Fv	Cnd	Ad	Phi	RPI	γR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 1	3.33	-368.89	LT	0	20	0	1.1	122.06	3.33	36.69	Si
SLV FO 9	63.4	-289.65	LT	0	20	0	1.1	95.84	63.4	1.51	Si

Verifiche geotecniche di capacità portante sul piano di posa

Profondità massima del bulbo di rottura considerato: 2.17 m

Peso specifico efficace del terreno di progetto γs: 1560 daN/m3

Accelerazione normalizzata massima attesa al suolo Amax per verifiche in SLD: 0.03

Accelerazione normalizzata massima attesa al suolo Amax per verifiche in SLV: 0.07

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 0

ID	Comb.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	ix	iy	ex	ey	B'	L'	Cnd	C	Phi	Qs	γR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
1	SLU 3	0	-3.33	-443.76	848.23	-22416.74	0	0	-51	2	149	241	LT	0	31	0	2.3	348.93	443.76	0.79	No
2	SLV FO 1	-59.19	-18.25	-289.65	7984.98	-42221.74	-12	-4	-146	28	-42	190	LT	0	31	0	2.3	0	289.65	0	No
3	SLD 1	-32.9	-10.14	-289.65	4464.15	-30555.05	-6	-2	-105	15	-39	214	LT	0	31	0	2.3	18.41	289.65	0.06	No

Verifiche geotecniche di capacità portante - Fattori utilizzati nel calcolo di Rd

ID	N			S			D			I			B			G			P			E		
	Nq	Nc	Ng	Sq	Sc	Sg	Dq	Dc	Dg	Iq	lc	Ig	Bq	Bc	Bg	Gq	Gc	Gg	Pq	Pc	Pg	Eq	Ec	Eg
1	21	33	26	1.37	1.39	0.75	1	1	1	0.99	0.99	0.98	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	21	33	26	1.11	1.12	0.93	1	1	1	0.8	0.79	0.7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.98	0.99	0.98

REALIZZAZIONE NUOVI LOCULI, OSSARI E RIQUALIFICAZIONE PARTI
COMUNI DEL CIMITERO COMUNALE

EDILIZIA CIMITERIALE IN C.A. PREFABBRICATO

ELABORATO

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA DEI MATERIALI

E

C

.

X

X

X

.

X

X

X

.

S

.

R

G

C

.

0

8

.

0

0

SETTORE

PRODOTTO

CODICE PRODOTTO

STND

DOCUMENTO

PROG.DOC

REVISIONE

SPAZIO RISERVATO AI VISTI DI APPROVAZIONE

FILES	
TESTO	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA DEI MATERIALI.DOCX
DISEGNO	
GRAFICO	
CALCOLO	

DATA EMISSIONE

01.03.2023

REVISIONE

n	d	motivo
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

IL COMMITTENTE

IL PROGETTISTA

Sommario

1	PREMESSA	1
2	GENERALITA' E QUALITA' DEI MATERIALI	1

1 PREMESSA

Con la presente relazione si intende elencare i materiali e i relativi dosaggi impiegati nell'ambito delle opere relative ai lavori di cui al presente deposito.

Con riferimento ai suddetti lavori intervengono le seguenti figure incaricate:

1. Progettista strutturale: Ing. Gianluca Fimiani

2 GENERALITA' E QUALITA' DEI MATERIALI

Si riportano di seguito le prescrizioni minime da rispettare nella realizzazione delle opere in oggetto in fase di dosaggio e composizione dei materiali, e tali dosaggi saranno quelli presi in considerazione nei calcoli strutturali presentati nel suddetto deposito presso il CLSP:

CALCESTRUZZO OPERE IN C.A. GETTATO IN OPERA:

CALCESTRUZZO Classe Di Resistenza R_{CK} 300:

- coefficiente parziale di sicurezza: $\gamma_c = 1.5$
- resistenza cilindrica caratteristica $f_{ck} = 290 \text{ daN/cm}^2$
- resistenza di calcolo per tensioni normali $f_{cd} = 0.85 f_{ck} / \gamma_c = 164.6 \text{ daN/cm}^2$
- resistenza a trazione caratteristica $f_{ctk} = 0.7 \times 0.3 f_{ck}^{2/3} = 19.8 \text{ daN/cm}^2$
- resistenza di calcolo a trazione $f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_c = 13.2 \text{ daN/cm}^2$
- resistenza di calcolo a trazione per flessione $f_{ctfd} = 1.2 f_{ctd} = 15.9 \text{ daN/cm}^2$
- modulo elastico: $E_c = 325880 \text{ daN/cm}^2$

Il Direttore dei Lavori ha l'obbligo di eseguire controlli sistematici in corso d'opera per verificare la conformità delle caratteristiche del calcestruzzo messo in opera rispetto a quello stabilito dal progetto.

Il controllo di accettazione riguarda il controllo da eseguire sul calcestruzzo prodotto durante l'esecuzione dell'opera, con prelievo effettuato contestualmente al getto dei relativi elementi

strutturali. Va eseguito su miscele omogenee e si configura, in funzione del quantitativo di calcestruzzo in accettazione, in due tipologie di controllo, ovvero di tipo A e di tipo B:

- Il controllo di tipo A è riferito ad un quantitativo di miscela omogenea non maggiore di 300 m³. Ogni controllo di accettazione di tipo A è rappresentato da tre prelievi, ciascuno dei quali eseguito su un massimo di 100 m³ di getto di miscela omogenea. Risulta quindi un controllo di accettazione ogni 300 m³ massimo di getto. Per ogni giorno di getto va comunque effettuato almeno un prelievo. Nelle costruzioni con meno di 100 m³ di getto di miscela omogenea, fermo restando l'obbligo di almeno 3 prelievi e del rispetto delle limitazioni di cui sopra, è consentito derogare dall'obbligo di prelievo giornaliero.
- Nella realizzazione di opere strutturali che richiedano l'impiego di più di 1500 m³ di miscela omogenea è obbligatorio il controllo di accettazione di tipo statistico (tipo B). Il controllo è riferito ad una definita miscela omogenea e va eseguito con frequenza non minore di un controllo ogni 1500 m³ di calcestruzzo. Per ogni giorno di getto di miscela omogenea va effettuato almeno un prelievo, e complessivamente almeno 15 prelievi sui 1500 m³.

Nel caso specifico saranno svolti senz'altro controlli di tipo A trattandosi di opere strutturali che non richiedano l'impiego di più di 1500 m³ di miscela omogenea.

CALCESTRUZZO OPERE IN C.A. PREFABBRICATO:

Classe Di Resistenza R_{CK} 550 – Classe di consistenza MINIMA S4 – Diametro massimo aggregato 16 mm

- Dosaggio per 1 mc di cls:

cemento tipo 425	q.li 4,5/mc di calcestruzzo
sabbia silicea	q.li 0.4/mc
pietrisco calcareo	q.li 0.8/mc
acqua pura	lit. 190
rapporto acqua/cemento	0,4

GENERALITA' E QUALITA' DEI MATERIALI

- coefficiente parziale di sicurezza: $\gamma_c = 1.5$
- resistenza cilindrica caratteristica $f_{ck} = 450 \text{ daN/cm}^2$
- resistenza di calcolo per tensioni normali $f_{cd} = 0.85 f_{ck} / \gamma_c = 255 \text{ daN/cm}^2$
- resistenza a trazione caratteristica $f_{ctk} = 0.7 \times 0.3 f_{ck}^{2/3} = 12 \text{ daN/cm}^2$
- resistenza di calcolo a trazione $f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_c = 8,2 \text{ daN/cm}^2$
- resistenza di calcolo a trazione per flessione $f_{ctd} = 1.2 f_{ctd} = 20,6 \text{ daN/cm}^2$
- modulo elastico: $E_{cm} = 364160 \text{ daN/cm}^2$

Il Responsabile di produzione assume il ruolo del Direttore dei Lavori *ergo* ha l'obbligo di eseguire controlli sistematici in corso d'opera per verificare la conformità delle caratteristiche del calcestruzzo messo in opera rispetto a quello stabilito dal progetto e sperimentalmente verificato in sede di valutazione preliminare.

Il controllo di accettazione va eseguito su miscele omogenee e si configura, in funzione del quantitativo di calcestruzzo in accettazione, nel controllo sia di tipo A di cui al § 11.2.5 di cui al DM 17/01/2018, per le prove eseguite presso laboratorio esterno sia di tipo B di cui al § 11.2.5 di cui al DM 17/01/2018 per le prove eseguite internamente.

ACCIAIO DA C.A.: B450C - B450A

- coefficiente parziale di sicurezza: $\gamma_s = 1,15$
- resistenza caratteristica di snervamento $f_{yk} = 4500 \text{ daN/cm}^2$
- resistenza caratteristica di rottura $f_{tk} = 5400 \text{ daN/cm}^2$
- resistenza di calcolo $f_d = f_{yk} / \gamma_s = 3913 \text{ daN/cm}^2$
- modulo elastico: $E_s = 2100000 \text{ daN/cm}^2$

I controlli di accettazione sugli acciai sono obbligatori, devono essere effettuati entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale e devono essere campionati, nell'ambito di ciascun lotto di spedizione, con le medesime modalità contemplate nelle prove a carattere statistico di cui al punto 11.3.2.10. 4 del succitato decreto, in ragione di 3 spezzoni, marchiati, di uno stesso

diametro, scelto entro ciascun lotto, sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento.

In caso contrario i controlli devono essere estesi ai lotti provenienti da altri stabilimenti.

I valori di resistenza ed allungamento di ciascun campione, accertati in accordo con il punto 11.3.2.3, da eseguirsi comunque prima della messa in opera del prodotto riferiti ad uno stesso diametro, devono essere compresi fra i valori massimi e minimi riportati nella tabella 11.3.VI delle NTC medesime.

Nel caso di reti elettrosaldate i controlli sono obbligatori e devono essere effettuati su tre saggi ricavati da tre diversi pannelli, nell'ambito di ciascun lotto di spedizione. I nodi delle reti devono resistere ad una forza di distacco determinata in accordo con la norma UNI EN ISO 15630-2:2004 pari al 25% della forza di snervamento della barra, da computarsi per quella di diametro maggiore sulla tensione di snervamento pari a 450 N/mm². Tale resistenza al distacco della saldatura del nodo, va controllata e certificata dal produttore di reti e di tralicci secondo le procedure di qualificazione di cui al punto 11.3.2.5 delle NTC.

ACCIAIO DA CARPENTRIA

- | | |
|--|--|
| - Tipo: | S 275 JR |
| - resistenza caratteristica di snervamento | $f_{yk} = 2750 \text{ daN/cm}^2$ |
| - resistenza caratteristica di rottura | $f_{tk} = 4300 \text{ daN/cm}^2$ |
| - resistenza di calcolo | $f_d = f_{yk} / \gamma_s = 2391 \text{ daN/cm}^2 \text{ modulo}$ |
| - modulo elastico: | $E_s = 2100000 \text{ daN/cm}^2$ |

Il Progettista delle Strutture

--

--

--

<p>REALIZZAZIONE NUOVI LOCULI, OSSARI E RIQUALIFICAZIONE PARTI COMUNI DEL CIMITERO COMUNALE EDILIZIA CIMITERIALE IN C.A. PREFABBRICATO</p>
--

ELABORATO	RELAZIONE DI CALCOLO GEOTECNICA DELLE FONDAZIONI BLOCCO 5
-----------	---

<table><tr><td>E</td><td>C</td></tr></table>	E	C	.	<table><tr><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr></table>	X	X	X	.	<table><tr><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr></table>	X	X	X	.	<table><tr><td>S</td></tr></table>	S	.	<table><tr><td>R</td><td>G</td><td>C</td></tr></table>	R	G	C	.	<table><tr><td>0</td><td>8</td></tr></table>	0	8	.	<table><tr><td>0</td><td>0</td></tr></table>	0	0
E	C																											
X	X	X																										
X	X	X																										
S																												
R	G	C																										
0	8																											
0	0																											
SETTORE		PRODOTTO		CODICE PRODOTTO		STND		DOCUMENTO		PROG.DOC		REVISIONE																

SPAZIO RISERVATO AI VISTI DI APPROVAZIONE

FILES	
TESTO	RELAZIONE GEOTECNICA DELLE FONDAZIONI BLOCCO 5
DISEGNO	
GRAFICO	
CALCOLO	

DATA EMISSIONE
15.03.2023

REVISIONE		
n	data	motivo
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

IL COMMITTENTE

IL PROGETTISTA

Relazione geotecnica

Relazione geotecnica sulle indagini, caratterizzazione e modellazione del volume significativo di terreno.

Sommario

1 Normativa di riferimento per la geotecnica	2
2 Premessa.....	2
4 Problemi geotecnici e scelte tipologiche.....	8
4.1 Elementi di fondazione.....	8
5 Programma delle indagini e delle prove geotecniche	9
5.1 Sondaggi del sito.....	9
6 Caratterizzazione geotecnica dei terreni in sito.....	10
6.1 Terreni.....	10
7 Modellazione del sottosuolo e metodi di analisi e di verifica	11
Modello di fondazione	11
8 Verifiche delle fondazioni.....	13
8.1 Verifiche piastre C.A. di fondazione	13
8.2 Pressioni terreno in SLU	16
8.3 Pressioni terreno in SLV/SLVf/SLUEcc.....	18
8.4 Pressioni terreno in SLE/SLD	20
8.5 Cedimenti fondazioni superficiali.....	22

1 Normativa di riferimento per la geotecnica

NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI NTC 2018

Norme tecniche per le costruzioni D.M. 17 gennaio 2018.

CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI

Istruzioni per l'applicazione dell'"Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 17 gennaio 2018. Circolare 21 gennaio 2019, n.7.

NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI NTC 2008

Norme tecniche per le costruzioni D.M. 14 gennaio 2008.

CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI

Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008. Circolare 2 febbraio 2009.

CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI

Pericolosità sismica e Criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale. Allegato al voto n. 36 del 27.07.2007

NORMA TECNICA UNI EN 1997-1:2005 (EUROCODICE 7 - PROGETTAZIONE GEOTECNICA)

Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali.

NORMA TECNICA UNI EN 1998:2005 (EUROCODICE 8 - PROGETTAZIONE SISMICA)

Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.

D.M. 11/03/1988

Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione (norma possibile se si opera in Zona sismica 4, attuali Classi I e II).

2 Premessa

La **struttura in oggetto** è stata analizzata secondo la norma D.M. 17-01-18 (N.T.C.), considerandola come tipo di costruzione 2 - Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari. In particolare si è prevista, in accordo con il committente, una vita nominale dell'opera di $V_n=50$ anni per una classe d'uso III, e quindi una vita di riferimento di 75 anni (NTC18 e NTC08 §2.4.3).

L'opera è edificata in località Napoli, Pompei, Masseria Grotta; Latitudine ED50 40.7634° (40° 45' 48"); Longitudine ED50 14.4936° (14° 29' 37"); Altitudine s.l.m. 34.63 m. (coordinate esatte: 40.763385 14.493562).

La pericolosità sismica di base del sito di costruzione è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa al suolo in condizioni ideali su sito di riferimento rigido e superficie topografica orizzontale. Le azioni di progetto si ricavano, ai sensi delle NTC, dalle accelerazioni a_g e dalle relative forme spettrali. I tre parametri fondamentali (accelerazione a_g , fattore di amplificazione F_o e periodo T^*C) si ricavano per ciascun nodo del del reticolo di riferimento in funzione del periodo di ritorno dell'azione sismica TR previsto, espresso in anni; quest'ultimo è noto una volta fissate la vita di riferimento V_r della costruzione e la probabilità di superamento attesa nell'arco della vita di riferimento. Le probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{Vr} cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente in ciascuno degli stati limite considerati sono riportate nella tabella 3.2.I del §3.2.1 della norma; i valori di P_{Vr} forniti in tabella possono essere ridotti in funzione del grado di protezione che si vuole raggiungere.

Nella presente progettazione si sono considerati i seguenti parametri sismici:

PVr SLD (%)	63	
Tr SLD	75.43	
Ag/g SLD	0.0658	
Fo SLD	2.387	
Tc* SLD	0.332	[s]
PVr SLV (%)	10	
Tr SLV	711.84	
Ag/g SLV	0.159	
Fo SLV	2.469	
Tc* SLV	0.371	[s]

Risposta sismica locale

Le condizioni stratigrafiche del volume di terreno interessato dall'opera e le condizioni topografiche concorrono a modificare l'azione sismica in superficie rispetto a quella attesa su un sito rigido con superficie orizzontale. Tali modifiche, in ampiezza, durata e contenuto in frequenza, sono il risultato della risposta sismica locale.

Gli effetti stratigrafici sono legati alla successione stratigrafica, alle proprietà meccaniche dei terreni, alla geometria del contatto tra il substrato rigido e i terreni sovrastanti ed alla geometria dei contatti tra gli strati di terreno. Gli effetti topografici sono invece legati alla configurazione topografica del piano campagna ed alla possibile focalizzazione delle onde sismiche in punti particolari (pendii, creste).

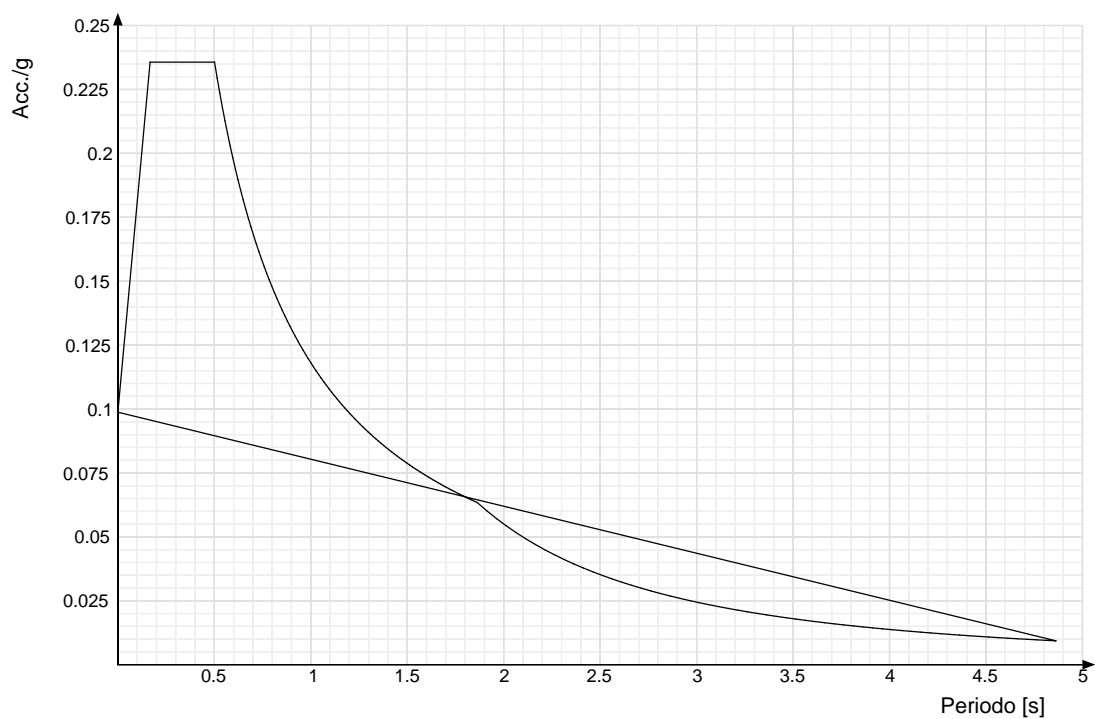
Nella presente progettazione l'effetto della risposta sismica locale è stato valutato individuando la categoria di sottosuolo di riferimento corrispondente alla situazione in sito e considerando le condizioni topografiche locali (NTC18 e NTC08 §3.2.2). Per la valutazione del coefficiente di amplificazione stratigrafica SS la caratterizzazione geotecnica condotta nel volume significativo consente di identificare il sottosuolo prevalente nella categoria C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti. Si riporta per completezza la corrispondente descrizione indicata nella norma (NTC18 e NTC08 Tab. 3.2.II).

Categoria topografica T1: Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$

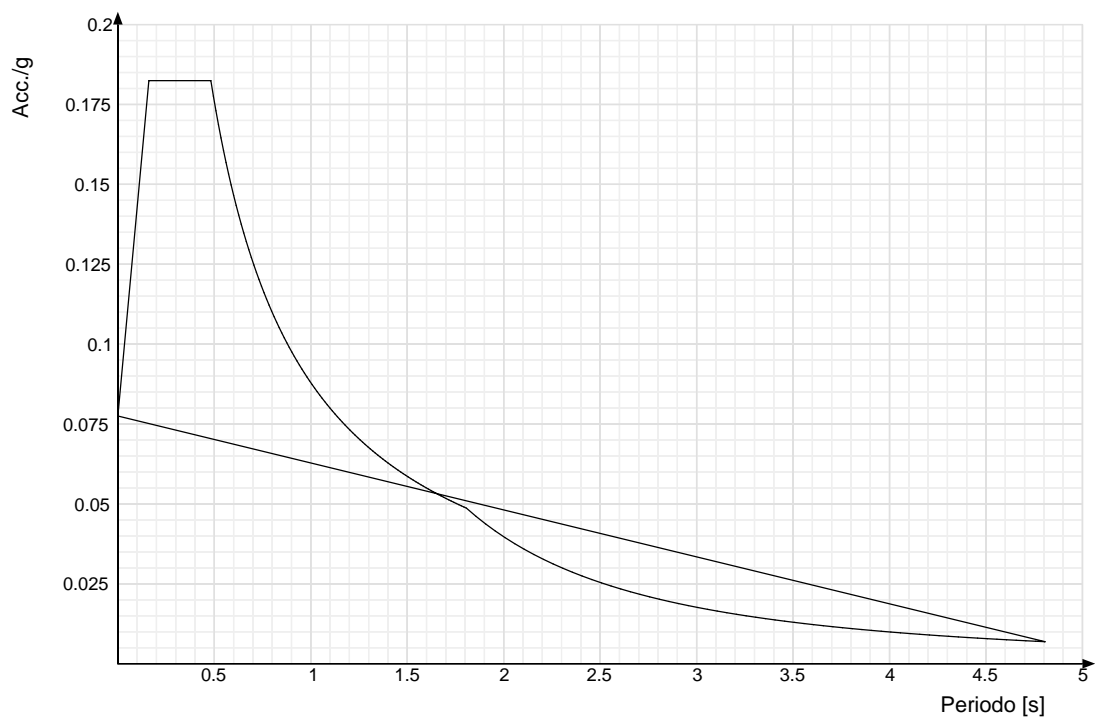
In base alle categorie scelte si sono infine adottati i seguenti coefficienti di amplificazione e spettrali:

Si riportano infine gli spettri di risposta elastici delle componenti orizzontali per gli stati limite considerati.

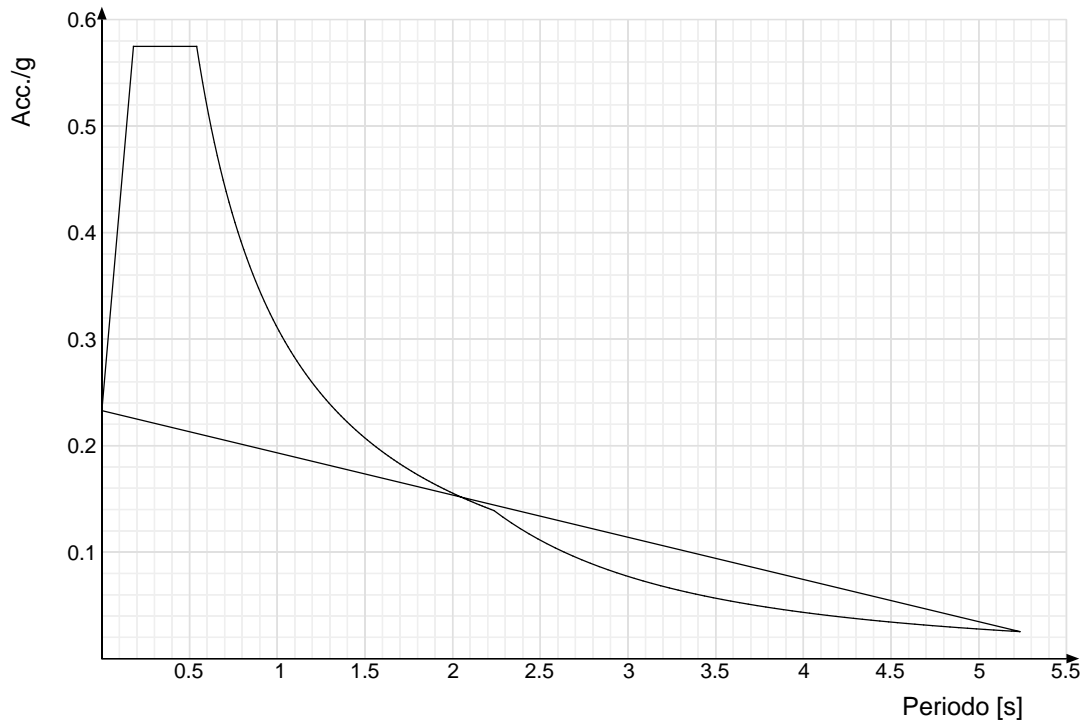
Viene mostrato lo spettro "Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLD § 3.2.3.2.1 [3.2.2]".



Viene mostrato lo spettro "Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLO § 3.2.3.2.1 [3.2.2]".



Viene mostrato lo spettro "Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLV § 3.2.3.2.1 [3.2.2]".



Parametri di analisi

Si è condotta una analisi di tipo Lineare dinamica su una costruzione di calcestruzzoregolare in piantaregolare in altezza.

Si è considerata una classe di duttilità CD"B", a cui corrispondono per la struttura in esame i seguenti fattori di struttura:

Fattore di comportamento per sisma SLD X	1.33
Fattore di comportamento per sisma SLD Y	1.33
Fattore di comportamento per sisma SLV X	2
Fattore di comportamento per sisma SLV Y	2

Altri parametri che influenzano l'azione sismica di progetto sono riassunti in questo prospetto:

Smorzamento viscoso (%)	5	
Rotazione del sisma	0	[deg]
Quota dello '0' sismico	0	[cm]

Nell'analisi dinamica modale si sono analizzati 9 modi di vibrare valutati secondo il metodo di Ritz.

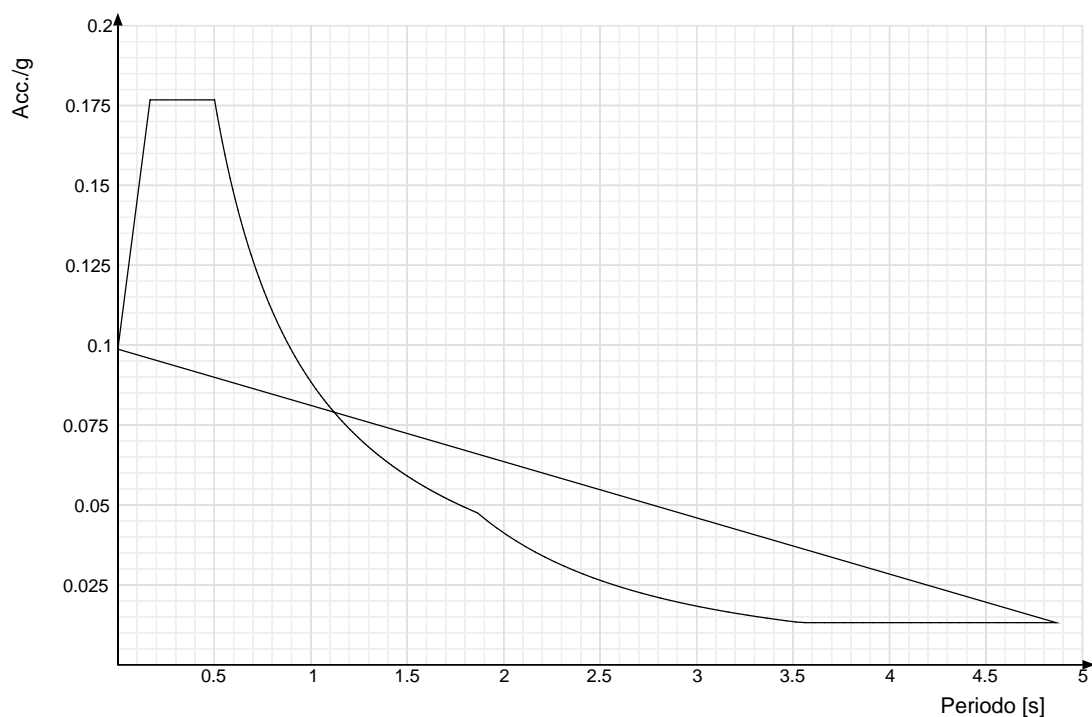
Per tenere conto della variabilità spaziale del moto sismico, nonché di eventuali incertezze nella localizzazione delle masse, la normativa richiede di attribuire al centro di massa una eccentricità accidentale, in aggiunta alla eccentricità naturale della costruzione, mediante l'applicazione di carichi statici costituiti da momenti torcenti di valore pari alla risultante orizzontale della forza agente al piano, moltiplicata per l'eccentricità accidentale del baricentro delle masse rispetto alla sua posizione di calcolo.

Nella struttura in oggetto si è applicata una eccentricità accidentale secondo il seguente prospetto:

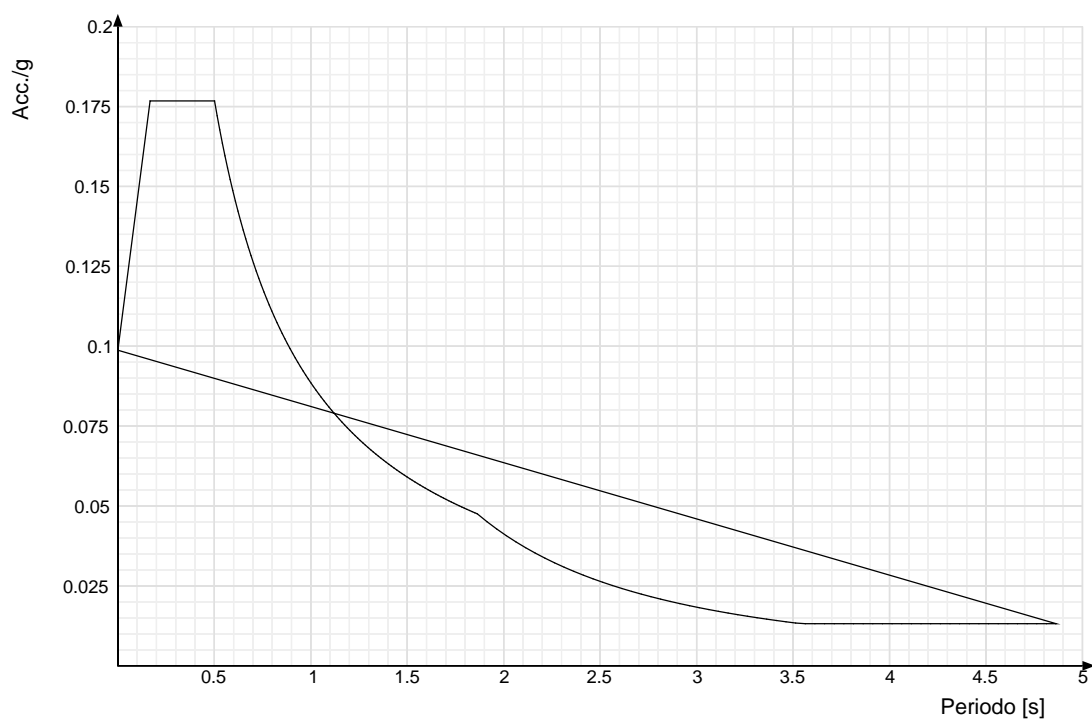
Eccentricità X (per sisma Y) livello "FONDAZIONE"	0	[cm]
Eccentricità Y (per sisma X) livello "FONDAZIONE"	0	[cm]
Eccentricità X (per sisma Y) livello "BASAMENTO"	0	[cm]
Eccentricità Y (per sisma X) livello "BASAMENTO"	0	[cm]
Eccentricità X (per sisma Y) livello "Piano 1"	0	[cm]
Eccentricità Y (per sisma X) livello "Piano 1"	0	[cm]
Eccentricità X (per sisma Y) livello "Piano 2"	0	[cm]
Eccentricità Y (per sisma X) livello "Piano 2"	0	[cm]
Eccentricità X (per sisma Y) livello "Piano 3"	0	[cm]
Eccentricità Y (per sisma X) livello "Piano 3"	0	[cm]
Eccentricità X (per sisma Y) livello "Piano 4"	0	[cm]
Eccentricità Y (per sisma X) livello "Piano 4"	0	[cm]
Eccentricità X (per sisma Y) livello "Piano 5"	0	[cm]
Eccentricità Y (per sisma X) livello "Piano 5"	0	[cm]
Eccentricità X (per sisma Y) livello "Piano 6"	0	[cm]
Eccentricità Y (per sisma X) livello "Piano 6"	0	[cm]
Eccentricità X (per sisma Y) livello "Piano 7"	0	[cm]
Eccentricità Y (per sisma X) livello "Piano 7"	0	[cm]
Eccentricità X (per sisma Y) livello "Piano 8"	0	[cm]
Eccentricità Y (per sisma X) livello "Piano 8"	0	[cm]
Eccentricità X (per sisma Y) livello "COPERTURA"	0	[cm]
Eccentricità Y (per sisma X) livello "COPERTURA"	0	[cm]

Si riportano infine gli spettri di risposta di progetto delle componenti orizzontali per gli stati limite considerati.

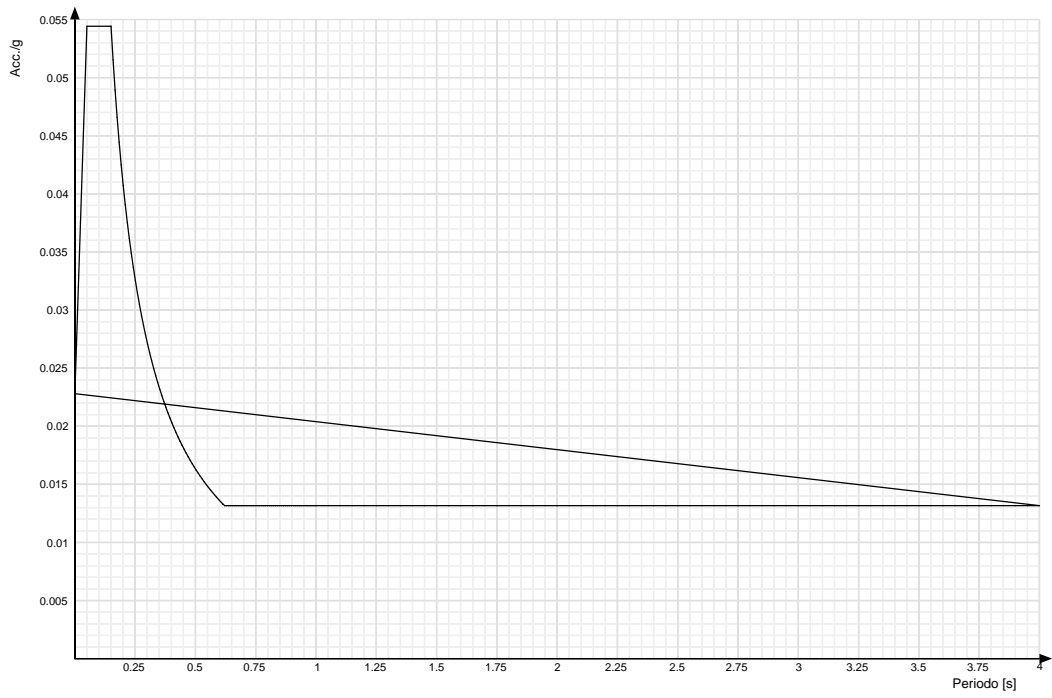
Viene mostrato lo spettro "Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5".



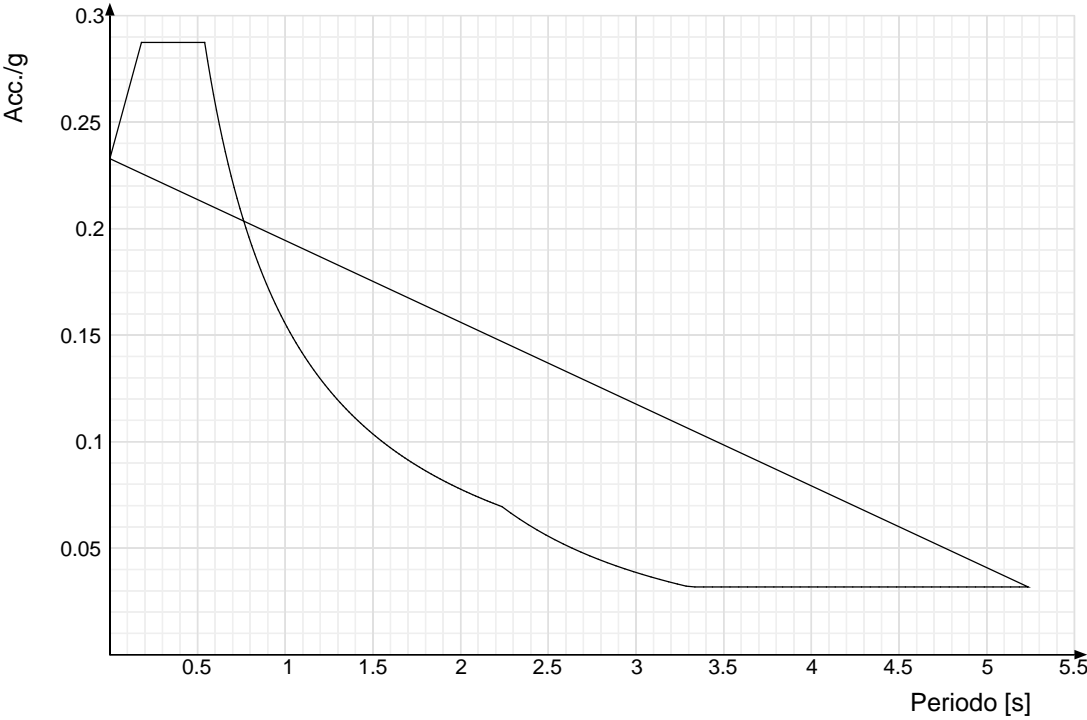
Viene mostrato lo spettro "Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5".



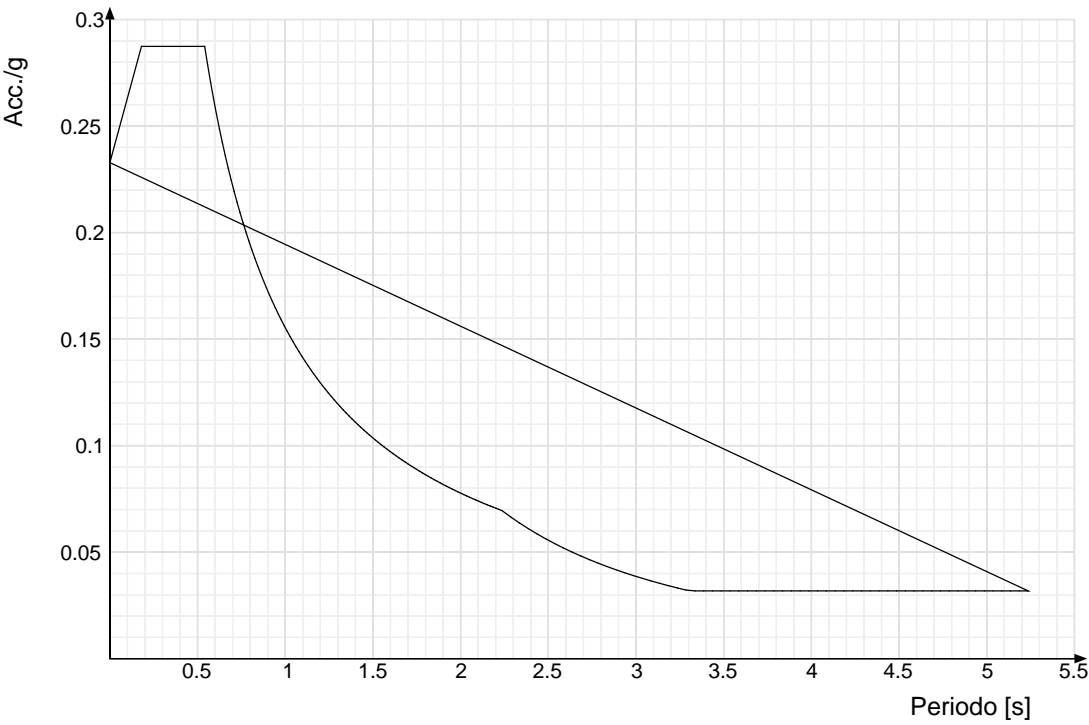
Viene mostrato lo spettro "Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLD § 3.2.3.5".



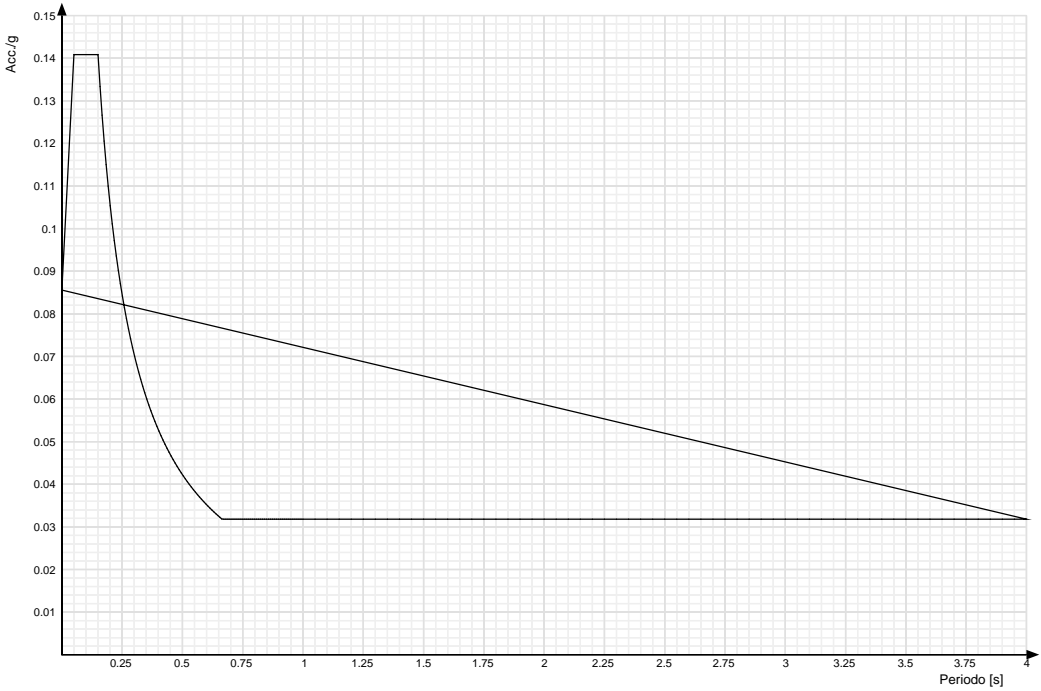
Viene mostrato lo spettro "Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5".



Viene mostrato lo spettro "Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLV § 3.2.3.5".



Viene mostrato lo spettro "Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLV § 3.2.3.5".



Nella presente progettazione si sono considerati i seguenti parametri geotecnici di verifica:

Coefficiente di sicurezza per carico limite (fondazioni superficiali)	2.3
Coefficiente di sicurezza per scorrimento (fondazioni superficiali)	1.1
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, punta	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale compressione	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale trazione	1.25
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, punta	1.35
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale compressione	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale trazione	1.25
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, punta	1.35
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale compressione	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale trazione	1.25
Coefficiente di sicurezza portanza trasversale pali	1.3
Fattore di correlazione resistenza caratteristica dei pali in base alle verticali indagate	1.7
Coefficiente di sicurezza per ribaltamento (plinti superficiali)	1.15

4 Problemi geotecnici e scelte tipologiche

Nella modellazione si è considerata la presenza di fondazioni superficiali, schematizzando il suolo con un letto di molle elastiche di assegnata rigidezza. In direzione orizzontale si è considerata una rigidezza pari a 0.5 volte quella verticale.

I valori di default dei parametri di modellazione del suolo, cioè quelli adottati dove non diversamente specificato, sono i seguenti:

Coefficiente di sottofondo verticale per fondazioni superficiali (default)	0.03	[kN/cm ³]
K punta palo (default)	0.04	[kN/cm ³]
Pressione limite punta palo (default)	0.1	[kN/cm ²]

Per elementi nei quali si sono valutati i parametri geotecnici in funzione della stratigrafia sottostante si sono adottate le seguenti formulazioni di letteratura:

Metodo di calcolo della K verticale	Vesic
Metodo di calcolo della capacità portante	Vesic
Metodo di calcolo della pressione limite punta palo	Vesic

La resistenza limite offerta dai pali in direzione orizzontale e verticale è funzione dell'attrito e della coesione che si può sviluppare all'interfaccia con il terreno. Oltre ai dati del suolo, descritti nelle seguenti stratigrafie, hanno influenza anche i seguenti parametri:

Coefficiente di sicurezza per carico limite (fondazioni superficiali)	2.3
Coefficiente di sicurezza per scorrimento (fondazioni superficiali)	1.1
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, punta	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale compressione	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale trazione	1.25
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, punta	1.35
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale compressione	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale trazione	1.25
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, punta	1.35
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale compressione	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale trazione	1.25
Fattore di correlazione resistenza caratteristica dei pali in base alle verticali indagate	1.7



Rappresentazione in pianta di tutti gli elementi strutturali di fondazione.

4.1 Elementi di fondazione

4.1.1 Fondazioni di piastre

Descrizione breve: descrizione breve usata nelle tabelle dei capitoli delle piastre di fondazione.

Stratigrafia: stratigrafia del terreno nel punto medio in pianta dell'elemento.
Sondaggio: è possibile indicare esplicitamente un sondaggio definito nelle preferenze oppure richiedere di estrapolare il sondaggio dalla definizione del sito espressa nelle preferenze.
Estradosso: distanza dalla quota superiore del sondaggio misurata in verticale con verso positivo verso l'alto. [cm]
Deformazione volumetrica: valore della deformazione volumetrica impiegato nel calcolo della pressione limite a rottura con la formula di Vesic. Il valore è adimensionale. Accetta anche il valore di default espresso nelle preferenze.
Angolo pendio: angolo del pendio rispetto l'orizzontale; il valore deve essere positivo per opere in sommità di un pendio mentre deve essere negativo per opere al piede di un pendio. [deg]
K verticale: coefficiente di sottofondo verticale del letto di molle. [kN/cm³]
Limite compressione: pressione limite di plasticizzazione a compressione del letto di molle. [kN/cm²]
Limite trazione: pressione limite di plasticizzazione a trazione del letto di molle. [kN/cm²]

Descrizione breve	Stratigrafia			Angolo pendio	K verticale	Limite compressione	Limite trazione
	Sondaggio	Estradosso	Deformazione volumetrica				
FS1	pompei	0		0	0.03	0.1	0.00001

5 Programma delle indagini e delle prove geotecniche

5.1 Sondaggi del sito

Vengono elencati in modo sintetico tutti i sondaggi risultanti dalle verticali di indagine condotte in sito, con l'indicazione dei terreni incontrati, degli spessori e dell'eventuale falda acquifera.
Nome attribuito al sondaggio: pompeii
Coordinate planimetriche del sondaggio nel sistema globale scelto: 0, 0
Quota della sommità del sondaggio (P.C.) nel sistema globale scelto: 0

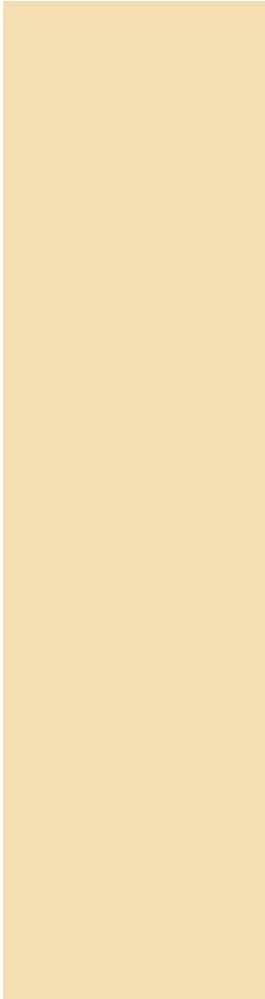


Immagine: pompeii

Stratigrafie
Terreno: terreno mediamente uniforme presente nello strato.
Sp.: spessore dello strato. [cm]
Liqf: indica se considerare lo strato come liquefacibile nelle combinazioni sismiche. Con 'Da verifica' viene considerato quanto risulta dalla verifica condotta a fine calcolo solutore.
Kor,i: coefficiente K orizzontale al livello inferiore dello strato per modellazione palo. [kN/cm³]
Kor,s: coefficiente K orizzontale al livello superiore dello strato per modellazione palo. [kN/cm³]
Kve,i: coefficiente K verticale al livello inferiore dello strato per modellazione palo. [kN/cm³]
Kve,s: coefficiente K verticale al livello superiore dello strato per modellazione palo. [kN/cm³]
Eel,s: modulo elastico al livello superiore dello strato per calcolo cedimenti istantanei; 0 per non calcolarli. [kN/cm²]
Eel,i: modulo elastico al livello inferiore dello strato per calcolo cedimenti istantanei; 0 per non calcolarli. [kN/cm²]
Eed,s: modulo edometrico al livello superiore per calcolo cedimenti complessivi; 0 per non calcolarli. [kN/cm²]

Eed,i: modulo edometrico al livello inferiore per calcolo cedimenti complessivi; 0 per non calcolarli. [kN/cm²]
CC,s: coefficiente di compressione vergine CC al livello superiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 0 per non calcolarli. Il valore è adimensionale.
CC,i: coefficiente di compressione vergine CC al livello inferiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 0 per non calcolarli. Il valore è adimensionale.
CR,s: coefficiente di ricomprensione CR al livello superiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 0 per non calcolarli. Il valore è adimensionale.
CR,i: coefficiente di ricomprensione CR al livello inferiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 0 per non calcolarli. Il valore è adimensionale.
E0,s: indice dei vuoti E0 al livello superiore per calcolo cedimenti di consolidazione. Il valore è adimensionale.
E0,i: indice dei vuoti E0 al livello inferiore per calcolo cedimenti di consolidazione. Il valore è adimensionale.
OCR,s: indice di sovraconsolidazione OCR al livello superiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 1 per terreno NC. Il valore è adimensionale.
OCR,i: indice di sovraconsolidazione OCR al livello inferiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 1 per terreno NC. Il valore è adimensionale.

Terreno	Sp.	Liqf	Kor,i	Kor,s	Kve,i	Kve,s	Eel,s	Eel,i	Eed,s	Eed,i	CC,s	CC,i	CR,s	CR,i	E0,s	E0,i	OCR,s	OCR,i
Sabbia vulvanica Pompei	500	No	0.01	0.01	0.01	0.01	0.45	0.45	0.77	0.77	0	0	0	0	0	0	1	1

6 Caratterizzazione geotecnica dei terreni in sito

i valori da rielaborare statisticamente sono stati ottenuti dalle elaborazioni descritte in precedenza applicate con il software Geotecnica 1 della Dario Flaccovio Editore; mentre per gli ultimi due parametri geotecnici, essendo dei moduli elastici, si è scelto di estrapolarli dai valori delle velocità Vs, ottenuti indirettamente dall'indagine sismica MASW M1 eseguita, utilizzando sempre il software Geotecnica 1 della Dario Flaccovio Editore

Strato	Profondità (m)	Descrizione geotecnica	Peso di volume (KN/m ³) γ_k	Coesione drenata (kPa) C_k	Angolo di attrito (°) φ_k	Modulo edometrico E_{dk} (MPa)	Coefficiente di Poisson ν_k	Modulo elastico G (MPa)
I°	0,00 – 0,30	Sabbia debolmente limosa sciolta	16,67	0,00	31,54	1,75	0,245	47,96
II°	0,30 – 1,20	Sabbia debolmente limosa med. addensata	19,07	0,00	35,84	9,94	0,245	54,86
III°	1,20 – 3,20	Sabbia debolmente limosa sciolta	15,65	0,00	31,65	4,12	0,245	66,39
IV°	3,20 – 4,10	Sabbia debolmente limosa med. addensata	17,92	0,00	36,29	10,39	0,244	133,17
V°	4,10 – 5,00	Sabbia debolmente limosa addensata	18,01	0,00	34,52	38,68	0,244	133,83

6.1 Terreni

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.
Natura geologica: natura geologica del terreno (granulare, coesivo, roccia).
Coesione (c'): coesione efficace del terreno. [kN/cm²]
Coesione non drenata (Cu): coesione non drenata (Cu), per terreni eminentemente coesivi (argille). [kN/cm²]
Angolo di attrito interno φ : angolo di attrito interno del terreno. [deg]
Angolo di attrito di interfaccia δ : angolo di attrito all'interfaccia tra terreno-cla. [deg]
Coeff. α di adesione della coesione (0;1): coeff. di adesione della coesione all'interfaccia terreno-cla, compreso tra 0 ed 1. Il valore è adimensionale.
Coeff. di spinta K0: coefficiente di spinta a riposo del terreno. Il valore è adimensionale.
 γ naturale: peso specifico naturale del terreno in sito, assegnato alle zone non immerse. [kN/cm³]
 γ saturo: peso specifico saturo del terreno in sito, assegnato alle zone immerse. [kN/cm³]
E: modulo elastico longitudinale del terreno. [kN/cm²]
 ν : coefficiente di Poisson del terreno. Il valore è adimensionale.
Qualità roccia RQD (0;1): rock quality degree. Indice di qualità della roccia, assume valori nell'intervallo (0;1). Il valore è adimensionale.

Descrizione	Natura geologica	Coesione (c')	Coesione non drenata (Cu)	Angolo di attrito interno φ	Angolo di attrito di interfaccia δ	Coeff. α di adesione della coesione (0;1)	Coeff. di spinta K0	γ naturale	γ saturo	E	ν	Qualità roccia RQD (0;1)
sabbie piroclastiche GRAGNANO	Generico	0	0	30	20	1	0.5	0.000012	0.000015	1	0	0

Descrizione	Natura geologica	Coesione (c')	Coesione non drenata (Cu)	Angolo di attrito interno φ	Angolo di attrito di interfaccia δ	Coeff. α di adesione della coesione (0;1)	Coeff. di spinta K0	γ naturale	γ saturo	E	v	Qualità roccia RQD (0;1)
Sabbia vulcanica Pompei	Granulare incoerente (Sabbie)	0	0	31	20	1	0.48	1.56E-05	0.000018	0.45	0.25	0

7 Modellazione del sottosuolo e metodi di analisi e di verifica

Modellazione del sottosuolo e metodi di analisi e di verifica: contiene la descrizione del modello di calcolo adottato per il suolo, con i relativi parametri di modellazione; sono indicati anche gli eventuali metodi adottati per ricavare i parametri di modellazione ed i metodi e le condizioni con cui sono condotte le verifiche geotecniche.

Modello di fondazione

Le travi di fondazione sono modellate tramite uno specifico elemento finito che gestisce il suolo elastico alla Winkler. Le fondazioni a plinto superficiale sono modellate con un numero elevato di molle verticali elastiche agenti su nodi collegati rigidamente al nodo centrale. Le fondazioni a platea sono modellate con l'inserimento di molle verticali elastiche agenti nei nodi delle mesh.

Verifica di scorrimento

La verifica di scorrimento della fondazione superficiale viene eseguita considerando le caratteristiche del terreno immediatamente sottostante al piano di posa della fondazione, ricavato in base alla stratigrafia associata all'elemento, e trascurando, a favore di sicurezza, l'eventuale spinta passiva laterale. Qualora l'elemento in verifica sia formato da parti non omogenee tra loro, ad esempio una travata in cui le singole travi di fondazione siano associate ad un differente sondaggio, verranno condotte verifiche geotecniche distinte sui singoli tratti.

Lo scorrimento di una fondazione avviene nel momento in cui le componenti delle forze parallele al piano di contatto tra fondazione e terreno vincono l'attrito e la coesione terreno-fondazione e, qualora fosse presente, la spinta passiva laterale.

Il coefficiente di sicurezza a scorrimento si ottiene dal rapporto tra le forze stabilizzanti di progetto (Rd) e quelle instabilizzanti (Ed):

$$Rd = (N \cdot \tan(\varphi) + c_a \cdot B \cdot L + \alpha \cdot S_p) / \gamma_{Rs}$$

$$|Ed| = \sqrt{T_x^2 + T_y^2}$$

dove:

- N = risultante delle forze normali al piano di scorrimento;
- Tx, Ty = componenti delle forze tangenziali al piano di scorrimento;
- tan(phi) = coefficiente di attrito terreno-fondazione;
- ca = aderenza alla base, pari alla coesione del terreno di fondazione o ad una sua frazione;
- B, L = dimensioni della fondazione;
- alpha = fattore di riduzione della spinta passiva;
- Sp = spinta passiva dell'eventuale terreno laterale;
- gamma rs= fattore di sicurezza parziale per lo scorrimento;

Le normative prevedono che il fattore di sicurezza a scorrimento FS=Rd/Ed sia non minore di un prefissato limite.

Verifica di capacità portante

La verifica di capacità portante della fondazione superficiale viene eseguita mediante formulazioni di letteratura geotecnica considerando le caratteristiche dei terreni sottostanti al piano di posa della fondazione, ricavati in base alla stratigrafia associata all'elemento.

Qualora l'elemento in verifica sia formato da parti non omogenee tra loro, ad esempio una travata in cui le singole travi di fondazione siano associate ad un differente sondaggio, verranno condotte verifiche geotecniche distinte sui singoli tratti.

La verifica viene fatta raffrontando la portanza di progetto (Rd) con la sollecitazione di progetto (Ed); la prima deriva dalla portanza calcolata con metodi della letteratura geotecnica, ridotta da opportuni fattori di sicurezza parziali; la seconda viene valutata ricavando la risultante della sollecitazione scaricata al suolo con una integrazione delle pressioni nel tratto di calcolo. Le normative prevedono che il fattore di sicurezza alla capacità portante, espresso come rapporto tra il carico ultimo di progetto della fondazione (Rd) ed il carico agente (Ed), sia non minore di un prefissato limite.

La portanza di una fondazione rappresenta il carico ultimo trasmissibile al suolo prima di arrivare alla rottura del terreno. Le formule di calcolo presenti in letteratura sono nate per la fondazione nastriforme indefinita ma aggiungono una serie di termini correttivi per considerare le effettive condizioni al contorno della fondazione, esprimendo la capacità portante ultima in termini di pressione limite agente su di una fondazione equivalente soggetta a carico centrato.

La determinazione della capacità portante ai fini della verifica è stata condotta secondo il metodo di Vesic, che viene descritto nei paragrafi successivi.

Metodo di Vesic

La capacità portante valutata attraverso la formula di Vesic risulta, nel caso generale:

$$Q_{lim} = c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot b_c \cdot g_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot b_q \cdot g_q + \frac{1}{2} \gamma \cdot B \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot b_\gamma \cdot g_\gamma$$

Nel caso di terreno eminentemente coesivo (phi = 0) tale relazione diventa:

$$Q_{lim} = (2 + \pi) \cdot c_u \cdot (1 + s'_c + d'_c - i'_c - b'_c - g'_c) + q$$

dove:

gamma'	= peso di volume efficace dello strato di fondazione;
B	= larghezza efficace della fondazione ($B = B_f - 2e$);
L	= lunghezza efficace della fondazione ($L = L_f - 2e$);
c	= coesione dello strato di fondazione;
c _u	= coesione non drenata dello strato di fondazione;
q	= sovraccarico del terreno sovrastante il piano di fondazione;
N _c , N _q , N _γ	= fattori di capacità portante;
s _c , s _q , s _γ	= fattori di forma della fondazione;
d _c , d _q , d _γ	= fattori di profondità del piano di posa della fondazione;
i _c , i _q , i _γ	= fattori di inclinazione del carico;
b _c , b _q , b _γ	= fattori di inclinazione della base della fondazione;
g _c , g _q , g _γ	= fattori di inclinazione del piano campagna;

Nel caso di piano di campagna inclinato ($\beta > 0$) e $\phi = 0$, Vesic propone l'aggiunta, nella formula sopra definita, del termine $0.5 \cdot \gamma' \cdot B \cdot N_{\gamma}$ con $N_{\gamma} = -2 \cdot \tan \beta$

Per la teoria di Vesic i coefficienti sopra definiti assumono le espressioni che seguono:

$$N_c = (N_q - 1) \cdot \tan \phi; \quad N_q = \tan^2 \left(45^\circ + \frac{\phi}{2} \right) \cdot e^{(\pi \cdot \tan \phi)}; \quad N_\gamma = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot \tan \phi$$

$$s_c = 1 + \frac{B}{L} \cdot \frac{N_q}{N_c}; \quad s'_c = 0.2 \cdot \frac{B}{L}; \quad s_q = 1 + \frac{B}{L} \cdot \tan \phi; \quad s_\gamma = 1 - 0.4 \cdot \frac{B}{L}$$

$$d_c = 1 + 0.4 \cdot k; \quad d'_c = 0.4 \cdot k; \quad d_q = 1 + 2 \cdot k \cdot \tan \phi \cdot (1 - \sin \phi)^2; \quad d_\gamma = 1$$

$$i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_q - 1}; \quad i'_c = \frac{m \cdot H}{B \cdot L \cdot c_a \cdot N_c}; \quad i_q = \left(1 - \frac{H}{V + B \cdot L \cdot c_a \cdot \tan \phi} \right)^m;$$

$$i_\gamma = \left(1 - \frac{H}{V + B \cdot L \cdot c_a \cdot \tan \phi} \right)^{m+1}$$

$$g_c = 1 - \frac{\beta^\circ}{147^\circ}; \quad g'_c = \frac{\beta^\circ}{147^\circ}; \quad g_q = (1 - \tan \beta)^2; \quad g_\gamma = g_q$$

$$b_c = 1 - \frac{\eta^\circ}{147^\circ}; \quad b'_c = \frac{\eta^\circ}{147^\circ}; \quad b_q = (1 - \eta \cdot \tan \phi)^2; \quad b_\gamma = b_q$$

$$k = \frac{D}{B_f} \quad \left(\text{se } \frac{D}{B_f} \leq 1 \right); \quad k = \arctan \left(\frac{D}{B_f} \right) \quad \left(\text{se } \frac{D}{B_f} > 1 \right); \quad m = \frac{2 + \frac{B}{L}}{1 + \frac{B}{L}}$$

nelle quali si sono considerati i seguenti dati:

- phi = angolo di attrito dello strato di fondazione;
- ca = aderenza alla base della fondazione;
- nu = inclinazione del piano di posa della fondazione sull'orizzontale (nu = 0 se orizzontale);
- beta = inclinazione del pendio;
- H = componente orizzontale del carico trasmesso sul piano di posa della fondazione;
- V = componente verticale del carico trasmesso sul piano di posa della fondazione;
- D = profondità del piano di posa della fondazione dal piano campagna;

Influenza degli strati sulla capacità portante

Le formulazioni utilizzate per la portanza prevedono la presenza di uno stesso terreno nella zona interessata dalla potenziale rottura. In prima approssimazione lo spessore di tale zona è pari a:

$$H = \frac{1}{2} \cdot B \cdot \tan(45^\circ + \phi/2)$$

In presenza di stratificazioni di terreni diversi all'interno di tale zona, il calcolo diventa più complesso; non esiste una metodologia univoca per questi casi, differenti autori hanno proposto soluzioni diverse a seconda dei casi che si possono presentare. In prima approssimazione, nel caso di stratificazioni, viene trovata una media delle caratteristiche dei terreni, pesata sullo spessore degli strati interessati. Nel caso in cui il primo strato incontrato sia coesivo viene anche verificato che la compressione media agente sulla fondazione non superi la tensione limite di espulsione, circostanza che provocherebbe il rifluimento del terreno da sotto la fondazione, rendendo impossibile la portanza.

La tensione limite di espulsione q_{ult} per terreno coesivo viene calcolata come:

$$q_{ult} = 4c + q$$

dove c è la coesione e q è il sovraccarico agente sul piano di posa.

Influenza del sisma sulla capacità portante

La capacità portante nelle combinazioni sismiche viene valutata mediante l'estensione di procedure classiche al caso di azione sismica.

L'**effetto inerziale** prodotto dalla struttura in elevazione sulla fondazione può essere considerato tenendo conto dell'effetto dell'inclinazione (rapporto tra forze T parallele al piano di posa e carico normale N) e dell'eccentricità (rapporto tra momento M e carico normale N) delle azioni in fondazione, e produce variazioni di tutti i coefficienti di capacità portante del carico limite, oltre alla riduzione dell'area efficace.

L'**effetto cinematico** si manifesta per effetto dell'inerzia delle masse del suolo sotto la fondazione come una riduzione della resistenza teorica calcolata in condizioni statiche; tale riduzione è in funzione del coefficiente sismico orizzontale k_h , cioè dell'accelerazione normalizzata massima attesa al suolo, e delle caratteristiche del suolo. L'effetto è più marcato su terreni granulari, mentre nei suoli coesivi è poco rilevante.

Per tener conto nella determinazione del carico limite di tali effetti inerziali vengono introdotti nelle combinazioni sismiche anche i fattori correttivi e (earthquake), valutati secondo **Paolucci e Pecker**:

$$e_q = \left(1 - \frac{k_h}{\tan \phi}\right)^{0.35}; \quad e_c = 1 - 0.32 \cdot k_h; \quad e_\gamma = e_q$$

8 Verifiche delle fondazioni

Verifiche delle fondazioni: contiene la descrizione degli stati limite considerati, gli approcci e le combinazioni di calcolo adottate; vengono poi elencate le pressioni e gli spostamenti massimi e minimi raggiunti nei diversi SL e le verifiche condotte sulle fondazioni presenti, superficiali e profonde.

Le verifiche nei confronti degli Stati Limite ultimi SLU strutturali (STR) e geotecnici (GEO) sono state effettuate applicando la combinazione (A1+M1+R3) di coefficienti parziali prevista dall'approccio 2:

DA1.2 - Approccio 2:

- Combinazione 1:(A1+M1+R3)

Le verifiche strutturali delle fondazioni in combinazioni sismiche sono state condotte in campo sostanzialmente elastico.

8.1 Verifiche piastre C.A. di fondazione

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [cm, kN, deg] ove non espressamente specificato.

Nodo: indice del nodo di verifica.

Dir.: direzione della sezione di verifica.

B: base della sezione rettangolare di verifica. [cm]

H: altezza della sezione rettangolare di verifica. [cm]

A. sup.: area barre armatura superiori. [cm²]

C. sup.: distanza media delle barre superiori dal bordo superiore della sezione. [cm]

A. inf.: area barre armatura inferiori. [cm²]

C. inf.: distanza media delle barre inferiori dal bordo inferiore della sezione. [cm]

Comb.: combinazione di verifica.

M: momento flettente. [kN*cm]

N: sforzo normale. [kN]

Mu: momento flettente ultimo. [kN*cm]

Nu: sforzo normale ultimo. [kN]

c.s.: coefficiente di sicurezza.

Verifica: stato di verifica.

σ_c : tensione nel calcestruzzo. [kN/cm²]

σ_{lim} : tensione limite. [kN/cm²]

Es/Ec: coefficiente di omogenizzazione.

σ_f : tensione nell'acciaio d'armatura. [kN/cm²]

Comb.: combinazione.

Fh: componente orizzontale del carico. [kN]

Fv: componente verticale del carico. [kN]

Cnd: resistenza valutata a breve o lungo termine (BT - LT).

Ad: adesione di progetto. [kN/cm²]

Phi: angolo di attrito di progetto. [deg]

RPI: resistenza passiva laterale unitaria di progetto. [kN/cm]

γ_R : coefficiente parziale sulla resistenza di progetto.

Rd: resistenza alla traslazione di progetto. [kN]

Ed: azione di progetto. [kN]

Rd/Ed: coefficiente di sicurezza allo scorrimento.

ID: indice della verifica di capacità portante.

Fx: componente lungo x del carico. [kN]

Fy: componente lungo y del carico. [kN]

Fz: componente verticale del carico. [kN]

Mx: componente lungo x del momento. [kN*cm]

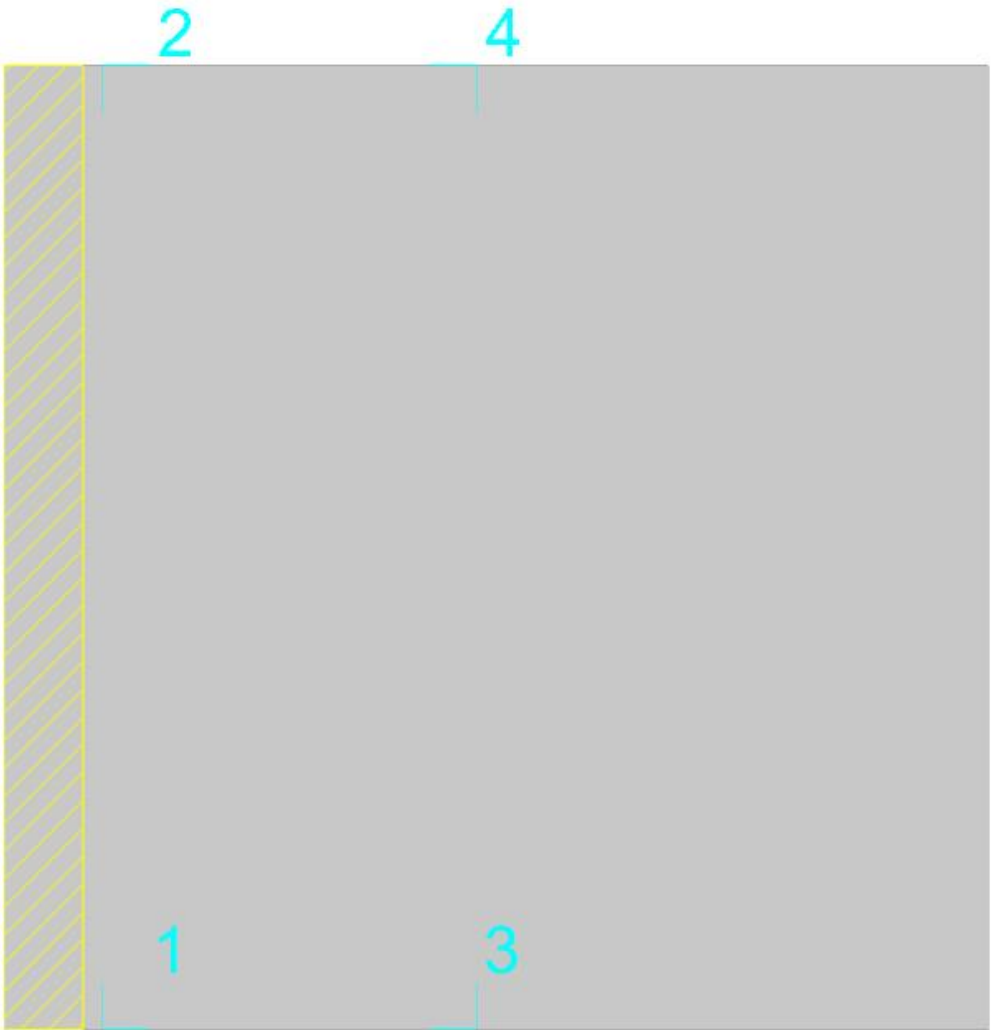
My: componente lungo y del momento. [kN*cm]

ix: inclinazione del carico in x. [deg]
iy: inclinazione del carico in y. [deg]
ex: eccentricità del carico in x. [cm]
ey: eccentricità del carico in y. [cm]
B': larghezza efficace. [cm]
L': lunghezza efficace. [cm]
Cnd: resistenza valutata per condizione a breve o lungo termine (BT - LT).
C: coesione di progetto. [kN/cm²]
Qs: sovraccarico laterale da piano di posa. [kN/cm²]
Rd: resistenza alla rottura del complesso di progetto. [kN]
Ed: azione di progetto (sforzo normale al piano di posa). [kN]
Rd/Ed: coefficiente di sicurezza alla capacità portante.
N:
Nq: fattore di capacità portante per il termine di sovraccarico.
Nc: fattore di capacità portante per il termine coesivo.
Ng: fattore di capacità portante per il termine attritivo.
S:
Sq: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine di sovraccarico.
Sc: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine coesivo.
Sg: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine attritivo.
D:
Dq: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine di sovraccarico.
Dc: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine coesivo.
Dg: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine attritivo.
I:
Iq: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine di sovraccarico.
Ic: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine coesivo.
Ig: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine attritivo.
B:
Bq: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine di sovraccarico.
Bc: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine coesivo.
Bg: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine attritivo.
G:
Gq: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine di sovraccarico.
Gc: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine coesivo.
Gg: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine attritivo.
P:
Pq: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine di sovraccarico.
Pc: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine coesivo.
Pg: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine attritivo.
E:
Eq: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine di sovraccarico.
Ec: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine coesivo.
Eg: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine attritivo.

Platea a "FONDAZIONE"

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 45
Calcestruzzo: C28/35 Rck 3.5

Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (-25; 0; 20), direzione dell'asse X = (1; 0; 0), direzione dell'asse Y = (0; 1; 0).

Le direzioni X/Y di armatura e le sezioni X/Y di verifica sono individuate dagli assi del sistema di riferimento.

Verifiche nei nodi

Verifiche SLU flessione nei nodi

Piastra di fondazione con comportamento non dissipativo pertanto la verifica a pressoflessione, per le combinazioni SLV, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
93	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLV FO 3	-4318.91	0	-4326.37	0	1.0017	Si
45	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLV FO 1	-4318.22	0	-4326.37	0	1.0019	Si
79	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLV FO 3	-4286.45	0	-4326.37	0	1.0093	Si
55	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLV FO 1	-4286.22	0	-4326.37	0	1.0094	Si
68	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLV FO 3	-4099.13	0	-4326.37	0	1.0554	Si

Verifiche SLD Resistenza flessione nei nodi

Piastra di fondazione con comportamento non dissipativo pertanto la verifica a pressoflessione viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
93	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLD 3	-2630.16	0	-4326.37	0	1.6449	Si
45	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLD 1	-2629.76	0	-4326.37	0	1.6452	Si
79	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLD 3	-2540.61	0	-4326.37	0	1.7029	Si
55	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLD 1	-2540.45	0	-4326.37	0	1.703	Si
68	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLD 3	-2501.11	0	-4326.37	0	1.7298	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σc	σlim	Es/Ec	Verifica
64	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLE QP 3	1241.01	0	-0.108	1.307	15	Si
52	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLE QP 3	1173.89	0	-0.102	1.307	15	Si
76	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLE QP 3	1173.86	0	-0.102	1.307	15	Si
64	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLE RA 1	1459.28	0	-0.127	1.743	15	Si
52	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLE RA 1	1380.1	0	-0.12	1.743	15	Si

Verifiche SLE tensione acciaio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σf	σlim	Es/Ec	Verifica
64	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLE RA 1	1459.28	0	1.356	36	15	Si
52	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLE RA 1	1380.1	0	1.283	36	15	Si
76	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLE RA 1	1373.16	0	1.276	36	15	Si
40	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLE RA 1	1140.98	0	1.06	36	15	Si
88	Y	100	25	5.65	3.6	5.65	3.6	SLE RA 1	1130.92	0	1.051	36	15	Si

Verifiche SLE fessurazione nei nodi

La piastra non presenta nodi con apertura delle fessure.

Verifiche geotecniche

Dati geometrici dell'impronta di calcolo

Forma dell'impronta di calcolo: rettangolare di area equivalente

Centro impronta, nel sistema globale: 100; 122.5; -5

Lato minore B dell'impronta: 245

Lato maggiore L dell'impronta: 250

Area dell'impronta rettangolare di calcolo: 61250

Verifica di scorrimento sul piano di posa

Coefficiente di sicurezza minimo per scorrimento 1.51

Comb.	Fh	Fv	Cnd	Ad	Phi	RPI	γR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 1	3.33	-368.89	LT	0	20	0	1.1	122.06	3.33	36.69	Si
SLV FO 9	63.4	-289.65	LT	0	20	0	1.1	95.84	63.4	1.51	Si

Verifiche geotecniche di capacità portante sul piano di posa

Profondità massima del bulbo di rottura considerato: 2.17 m

Peso specifico efficace del terreno di progetto γs: 1560 daN/m3

Accelerazione normalizzata massima attesa al suolo Amax per verifiche in SLD: 0.03

Accelerazione normalizzata massima attesa al suolo Amax per verifiche in SLV: 0.07

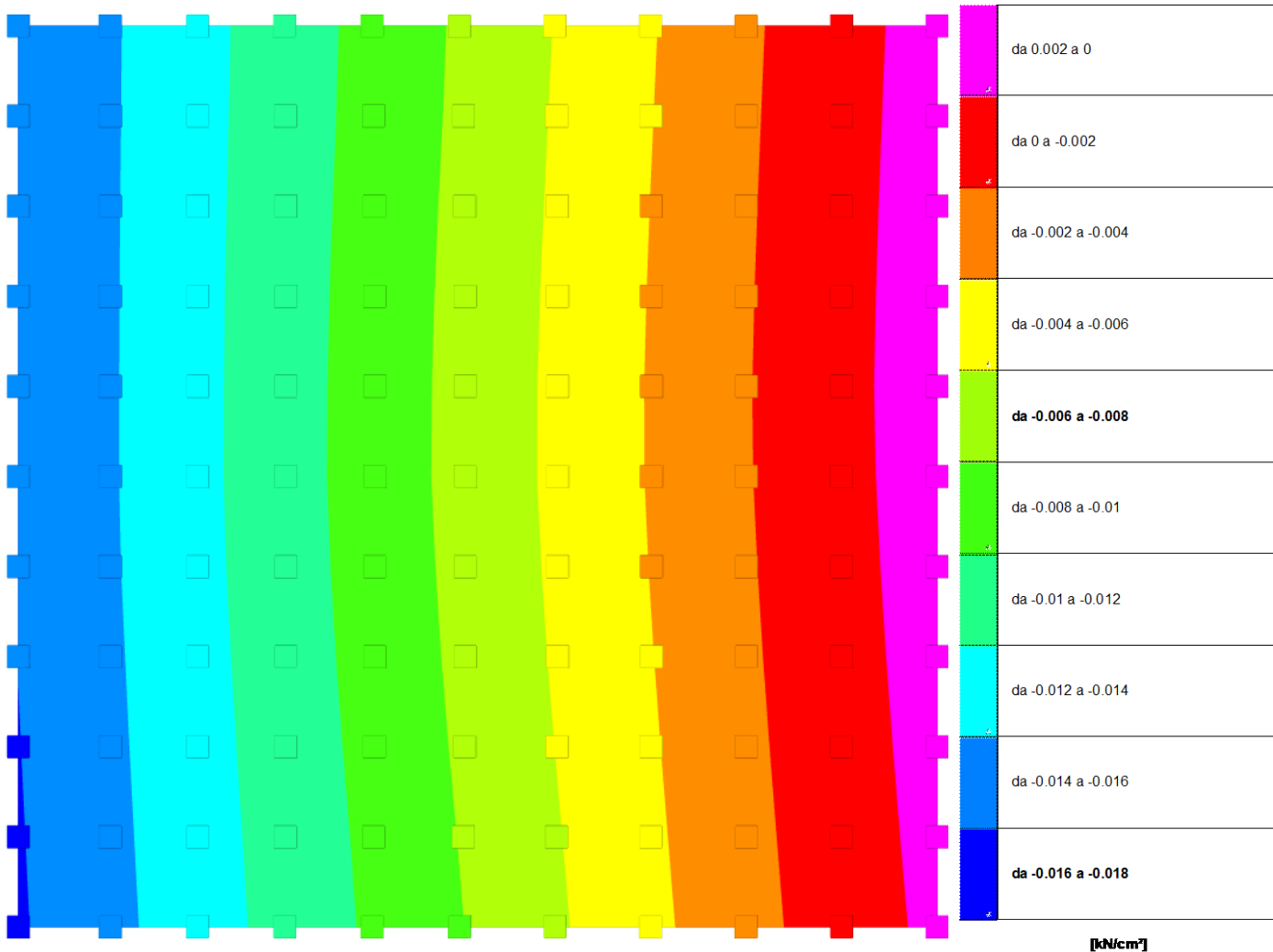
Coefficiente di sicurezza minimo per portanza

ID	Comb.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	ix	iy	ex	ey	B'	L'	Cnd	C	Phi	Qs	γR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
1	SLU 3	0	-3.33	-443.76	848.23	-22416.74	0	0	-51	2	149	241	LT	0	31	0	2.3	1348.93	443.76	1.79	si

Verifiche geotecniche di capacità portante - Fattori utilizzati nel calcolo di Rd

ID	N			S			D			I			B			G			P			E		
	Nq	Nc	Ng	Sq	Sc	Sg	Dq	Dc	Dg	Iq	Ic	Ig	Bq	Bc	Bg	Gq	Gc	Gg	Pq	Pc	Pg	Eq	Ec	Eg
1	21	33	26	1.37	1.39	0.75	1	1	1	0.99	0.99	0.98	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	21	33	26	1.11	1.12	0.93	1	1	1	0.8	0.79	0.7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.98	0.99	0.98

8.2 Pressioni terreno in SLU



Rappresentazione in pianta delle massime compressioni sul terreno in famiglia SLU.

Nodo: Nodo che interagisce col terreno.

Ind.: indice del nodo.

Pressione minima: situazione in cui si verifica la pressione minima nel nodo.

Cont.: nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione minima.

uz: spostamento massimo verticale del nodo. [cm]

Valore: pressione minima sul terreno del nodo. [kN/cm²]

Pressione massima: situazione in cui si verifica la pressione massima nel nodo.

Cont.: nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione massima.

uz: spostamento minimo verticale del nodo. [cm]

Valore: pressione massima sul terreno del nodo. [kN/cm²]

Compressione estrema massima -0.0162073 al nodo di indice 2, di coordinate x = -25, y = 0, z = 0, nel contesto SLU 3.

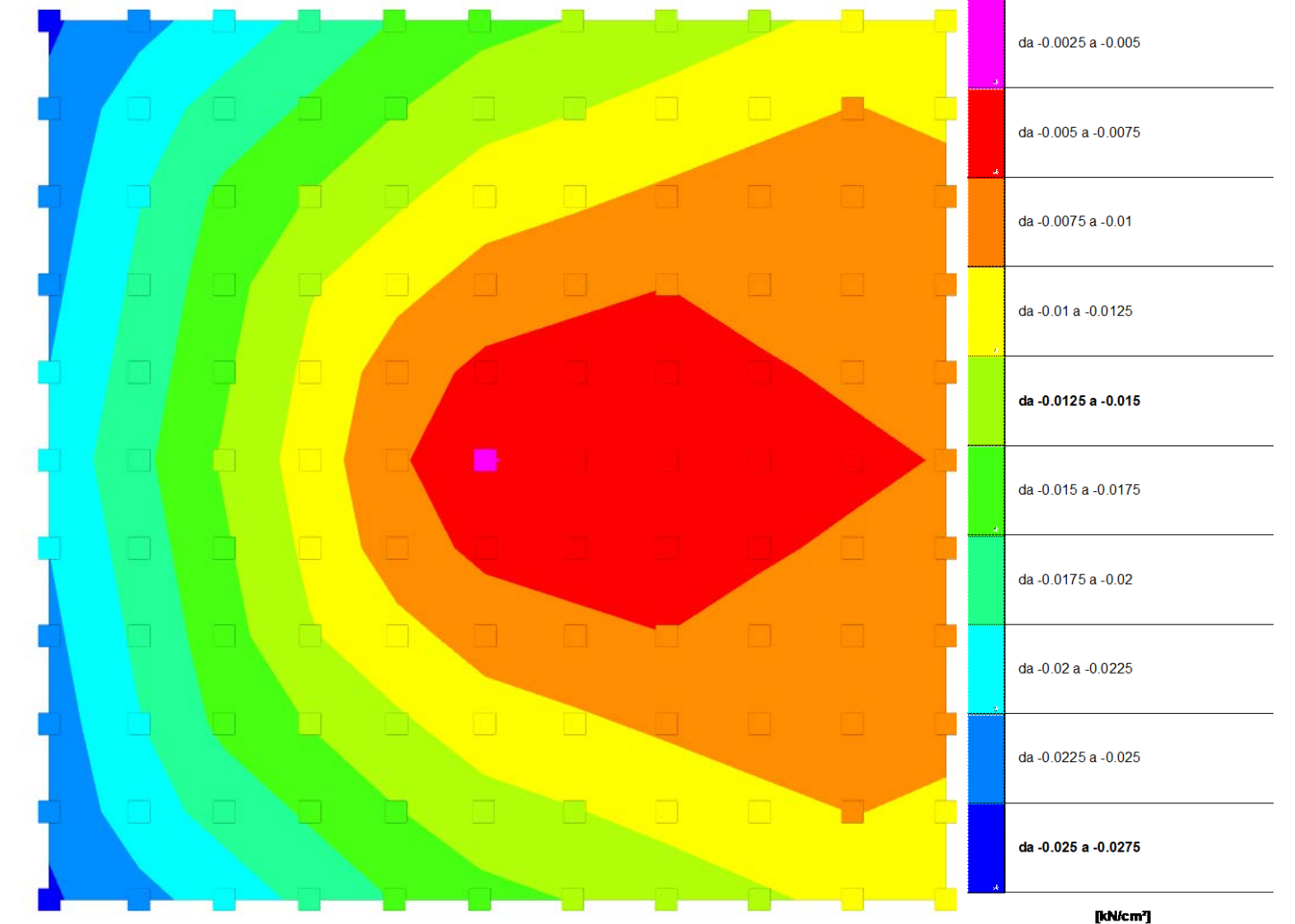
Spostamento estremo minimo -0.54024 al nodo di indice 2, di coordinate x = -25, y = 0, z = 0, nel contesto SLU 3.

Spostamento estremo massimo 0.04996 al nodo di indice 133, di coordinate x = 225, y = 245, z = 0, nel contesto SLU 3.

Nodo	Pressione minima			Pressione massima		
	Ind.	Cont.	uz	Valore	Cont.	Valore
2	SLU 3		-0.54024	-0.0162073	SLU 2	-0.43121
4	SLU 3		-0.48415	-0.0145245	SLU 2	-0.38614
5	SLU 3		-0.43078	-0.0129233	SLU 2	-0.34357
6	SLU 3		-0.37735	-0.0113204	SLU 2	-0.301
7	SLU 3		-0.32372	-0.0097116	SLU 2	-0.25826
8	SLU 3		-0.2697	-0.0080911	SLU 2	-0.21518
9	SLU 3		-0.20954	-0.0062863	SLU 2	-0.16708
10	SLU 3		-0.14884	-0.0044653	SLU 2	-0.11839
11	SLU 3		-0.08863	-0.0026588	SLU 2	-0.06999
12	SLU 1		-0.0331	-0.000993	SLU 4	-0.01782
13	SLU 1		0.01466	0.0004398	SLU 4	0.04157
14	SLU 3		-0.53756	-0.0161268	SLU 2	-0.43097
16	SLU 3		-0.48134	-0.0144402	SLU 2	-0.38576
17	SLU 3		-0.42754	-0.0128263	SLU 2	-0.34282
18	SLU 3		-0.37344	-0.0112032	SLU 2	-0.2997
19	SLU 3		-0.31871	-0.0095612	SLU 2	-0.25605
20	SLU 3		-0.26257	-0.0078771	SLU 2	-0.21119
21	SLU 3		-0.20361	-0.0061082	SLU 2	-0.16393
22	SLU 3		-0.14385	-0.0043154	SLU 2	-0.11592
23	SLU 3		-0.08417	-0.0025251	SLU 2	-0.06792
24	SLU 1		-0.02916	-0.0008748	SLU 4	-0.01572
25	SLU 1		0.01848	0.0005543	SLU 4	0.04356
26	SLU 3		-0.53497	-0.0160492	SLU 2	-0.4308
28	SLU 3		-0.47858	-0.0143573	SLU 2	-0.38541
29	SLU 3		-0.42417	-0.012725	SLU 2	-0.34192
30	SLU 3		-0.3691	-0.0110731	SLU 2	-0.29796
31	SLU 3		-0.31335	-0.0094006	SLU 2	-0.25342
32	SLU 3		-0.25648	-0.0076943	SLU 2	-0.2079
33	SLU 3		-0.19818	-0.0059453	SLU 2	-0.16113
34	SLU 3		-0.1391	-0.004173	SLU 2	-0.11364
35	SLU 3		-0.0799	-0.0023969	SLU 2	-0.06598
36	SLU 1		-0.02539	-0.0007617	SLU 4	-0.01378
37	SLU 1		0.02209	0.0006628	SLU 4	0.04537
38	SLU 3		-0.53247	-0.0159741	SLU 2	-0.43071
40	SLU 3		-0.47592	-0.0142777	SLU 2	-0.38516
41	SLU 3		-0.42102	-0.0126306	SLU 2	-0.3412
42	SLU 3		-0.36517	-0.010955	SLU 2	-0.29652
43	SLU 3		-0.30872	-0.0092616	SLU 2	-0.25135
44	SLU 3		-0.25153	-0.0075459	SLU 2	-0.20551
45	SLU 3		-0.19349	-0.0058046	SLU 2	-0.15891
46	SLU 3		-0.13487	-0.004046	SLU 2	-0.11176
47	SLU 3		-0.07605	-0.0022814	SLU 2	-0.06439
48	SLU 1		-0.02198	-0.0006594	SLU 4	-0.01219
49	SLU 1		0.02534	0.0007603	SLU 4	0.04682
50	SLU 3		-0.53003	-0.0159008	SLU 2	-0.43066
52	SLU 3		-0.47339	-0.0142018	SLU 2	-0.385
53	SLU 3		-0.4182	-0.0125461	SLU 2	-0.34076
54	SLU 3		-0.36189	-0.0108567	SLU 2	-0.29563
55	SLU 3		-0.30505	-0.0091515	SLU 2	-0.25007
56	SLU 3		-0.2477	-0.007431	SLU 2	-0.20405
57	SLU 3		-0.18977	-0.0056932	SLU 2	-0.1575
58	SLU 3		-0.13141	-0.0039422	SLU 2	-0.11053
59	SLU 3		-0.07284	-0.0021853	SLU 2	-0.06334
60	SLU 1		-0.01909	-0.0005727	SLU 4	-0.01115
61	SLU 1		0.0281	0.0008431	SLU 4	0.04777
62	SLU 4		-0.52975	-0.0158925	SLU 1	-0.42853
64	SLU 4		-0.47231	-0.0141692	SLU 1	-0.38363
65	SLU 4		-0.41658	-0.0124974	SLU 1	-0.33977
66	SLU 4		-0.35977	-0.0107931	SLU 1	-0.29487
67	SLU 4		-0.30252	-0.0090757	SLU 1	-0.2495
68	SLU 3		-0.245	-0.0073501	SLU 2	-0.20357
69	SLU 3		-0.18714	-0.0056142	SLU 2	-0.15702
70	SLU 3		-0.12889	-0.0038666	SLU 2	-0.1101
71	SLU 3		-0.07044	-0.0021131	SLU 2	-0.06297
72	SLU 1		-0.01683	-0.0005048	SLU 4	-0.01079
73	SLU 1		0.03029	0.0009086	SLU 4	0.04809
74	SLU 4		-0.52977	-0.0158932	SLU 1	-0.42618
76	SLU 4		-0.47238	-0.0141713	SLU 1	-0.38134
77	SLU 4		-0.41676	-0.0125029	SLU 1	-0.33761
78	SLU 4		-0.36012	-0.0108037	SLU 1	-0.29291
79	SLU 4		-0.30302	-0.0090907	SLU 1	-0.24773
80	SLU 4		-0.24545	-0.0073634	SLU 1	-0.20204
81	SLU 4		-0.18731	-0.0056192	SLU 1	-0.1558
82	SLU 4		-0.12875	-0.0038624	SLU 1	-0.10913
83	SLU 4		-0.06999	-0.0020997	SLU 1	-0.06223
84	SLU 2		-0.01605	-0.0004814	SLU 3	-0.01032
85	SLU 2		0.03133	0.00094	SLU 3	0.04493
86	SLU 4		-0.52984	-0.0158952	SLU 1	-0.42387
88	SLU 4		-0.47257	-0.0141771	SLU 1	-0.37915
89	SLU 4		-0.4173	-0.0125189	SLU 1	-0.33574
90	SLU 4		-0.36118	-0.0108353	SLU 1	-0.29152
91	SLU 4		-0.30452	-0.0091355	SLU 1	-0.24677
92	SLU 4		-0.24714	-0.0074142	SLU 1	-0.20132
93	SLU 4		-0.18893	-0.0056678	SLU 1	-0.15509
94	SLU 4		-0.13016	-0.0039047	SLU 1	-0.10831
95	SLU 4		-0.07119	-0.0021357	SLU 1	-0.06128
96	SLU 2		-0.01698	-0.0005094	SLU 3	-0.00942
97	SLU 2		0.03049	0.0009146	SLU 3	0.04927
98	SLU 4		-0.52996	-0.0158989	SLU 1	-0.4216
100	SLU 4		-0.47289	-0.0141866	SLU 1	-0.37706
101	SLU 4		-0.41816	-0.0125448	SLU 1	-0.33411
102	SLU 4		-0.36288	-0.0108864	SLU 1	-0.29065
103	SLU 4		-0.30695	-0.0092085	SLU 1	-0.24657

Nodo Ind.	Cont.	Pressione minima		Pressione massima		
		uz	Valore	Cont.	uz	Valore
104	SLU 4	-0.24992	-0.0074975	SLU 1	-0.20149	-0.0060448
105	SLU 4	-0.19148	-0.0057444	SLU 1	-0.15516	-0.0046547
106	SLU 4	-0.1323	-0.003969	SLU 1	-0.10809	-0.0032427
107	SLU 4	-0.073	-0.0021901	SLU 1	-0.06084	-0.0018252
108	SLU 2	-0.0184	-0.0005519	SLU 3	-0.00902	-0.0002707
109	SLU 2	0.02919	0.0008756	SLU 3	0.04975	0.0014926
110	SLU 4	-0.53017	-0.015905	SLU 1	-0.41941	-0.0125823
112	SLU 4	-0.47331	-0.0141992	SLU 1	-0.37504	-0.0112513
113	SLU 4	-0.41924	-0.0125773	SLU 1	-0.33265	-0.0099795
114	SLU 4	-0.36495	-0.0109485	SLU 1	-0.29003	-0.0087008
115	SLU 4	-0.31006	-0.0093017	SLU 1	-0.24687	-0.0074062
116	SLU 4	-0.25377	-0.0076132	SLU 1	-0.20251	-0.0060752
117	SLU 4	-0.19471	-0.0058412	SLU 1	-0.15575	-0.0046725
118	SLU 4	-0.1349	-0.0040471	SLU 1	-0.10824	-0.0032473
119	SLU 4	-0.07519	-0.0022558	SLU 1	-0.06071	-0.0018212
120	SLU 2	-0.02013	-0.0006039	SLU 3	-0.00895	-0.0002685
121	SLU 2	0.02757	0.0008272	SLU 3	0.04993	0.0014979
122	SLU 4	-0.53046	-0.0159139	SLU 1	-0.4173	-0.012519
124	SLU 4	-0.47377	-0.014213	SLU 1	-0.37306	-0.0111917
125	SLU 4	-0.42015	-0.0126044	SLU 1	-0.33101	-0.0099303
126	SLU 4	-0.36652	-0.0109957	SLU 1	-0.28894	-0.0086683
127	SLU 4	-0.31272	-0.0093816	SLU 1	-0.24671	-0.0074012
128	SLU 4	-0.25855	-0.0077564	SLU 1	-0.20414	-0.0061242
129	SLU 4	-0.19836	-0.0059509	SLU 1	-0.15666	-0.0046999
130	SLU 4	-0.13772	-0.0041317	SLU 1	-0.10856	-0.0032569
131	SLU 4	-0.07754	-0.0023263	SLU 1	-0.06069	-0.0018208
132	SLU 2	-0.022	-0.0006601	SLU 3	-0.00901	-0.0002702
133	SLU 2	0.0258	0.0007739	SLU 3	0.04996	0.0014987

8.3 Pressioni terreno in SLV/SLVf/SLUEcc



Rappresentazione in pianta delle massime compressioni sul terreno in famiglie SLV/SLVf/SLUEcc.

Nodo: Nodo che interagisce col terreno.
Ind.: indice del nodo.
Pressione minima: situazione in cui si verifica la pressione minima nel nodo.
Cont.: nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione minima.
uz: spostamento massimo verticale del nodo. [cm]
Valore: pressione minima sul terreno del nodo. [kN/cm²]
Pressione massima: situazione in cui si verifica la pressione massima nel nodo.
Cont.: nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione massima.
uz: spostamento minimo verticale del nodo. [cm]
Valore: pressione massima sul terreno del nodo. [kN/cm²]

Compressione estrema massima -0.0253515 al nodo di indice 122, di coordinate x = -25, y = 245, z = 0, nel contesto SLV fondazioni 7.

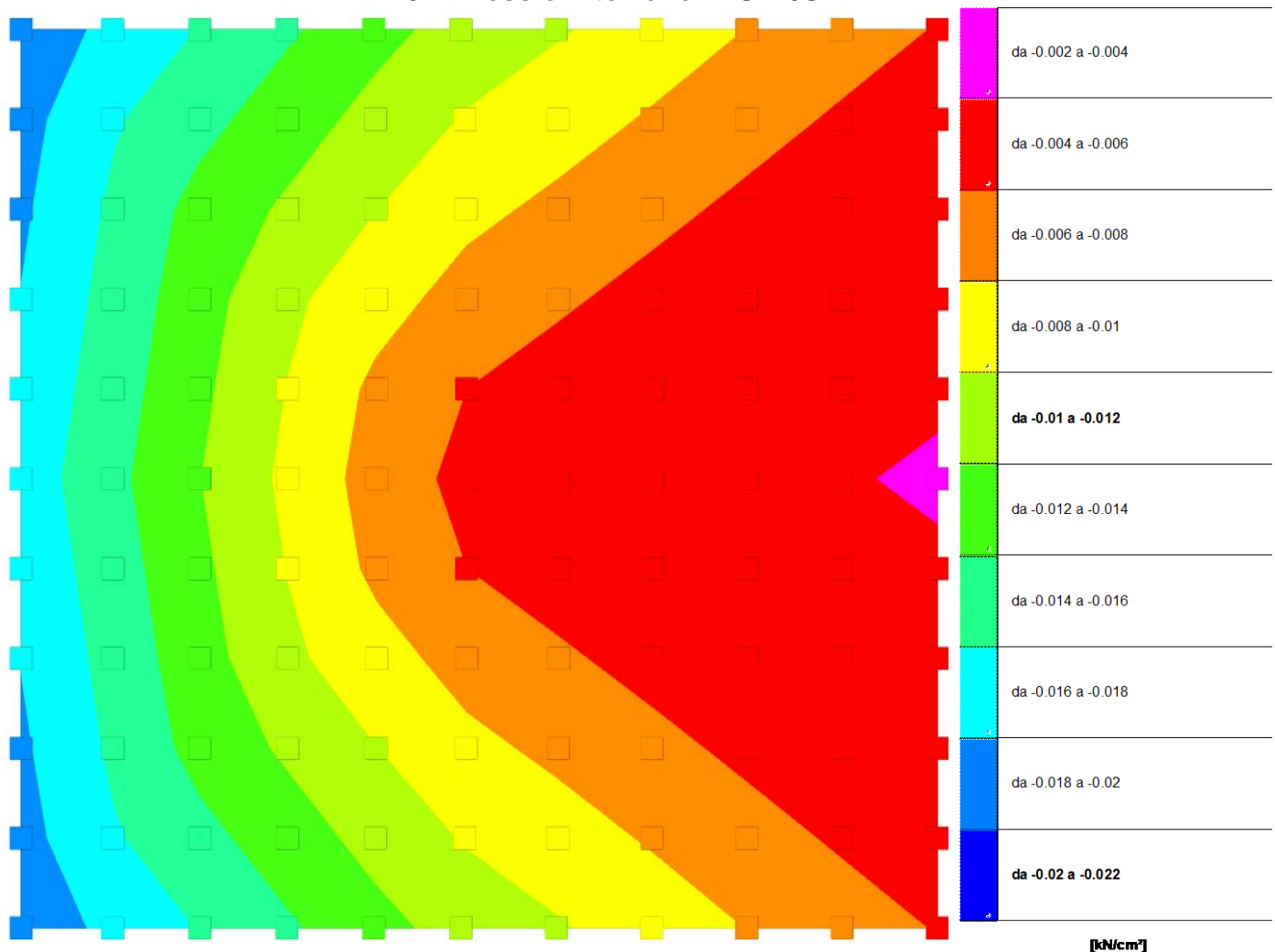
Spostamento estremo minimo -0.84505 al nodo di indice 122, di coordinate x = -25, y = 245, z = 0, nel contesto SLV fondazioni 7.

Spostamento estremo massimo 0.44996 al nodo di indice 13, di coordinate x = 225, y = 0, z = 0, nel contesto SLV fondazioni 3.

Nodo		Pressione minima		Pressione massima		
Ind.	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
2	SLV FO 5	-0.845	-0.0253499	SLV FO 11	0.12394	0.0037183
4	SLV FO 5	-0.77706	-0.0233118	SLV FO 11	0.13602	0.0040806
5	SLV FO 5	-0.71182	-0.0213545	SLV FO 11	0.14681	0.0044043
6	SLV FO 5	-0.64622	-0.0193865	SLV FO 11	0.15727	0.004718
7	SLV FO 5	-0.5805	-0.0174149	SLV FO 11	0.16777	0.0050331
8	SLV FO 9	-0.52673	-0.0158019	SLV FO 7	0.19057	0.005717
9	SLV FO 9	-0.49691	-0.0149073	SLV FO 7	0.24502	0.0073505
10	SLV FO 9	-0.46291	-0.0138873	SLV FO 7	0.29514	0.0088543
11	SLV FO 9	-0.42923	-0.012877	SLV FO 7	0.34468	0.0103404
12	SLV FO 9	-0.39696	-0.0119088	SLV FO 7	0.39483	0.011845
13	SLV FO 13	-0.37004	-0.0111013	SLV FO 3	0.44996	0.0134988
14	SLV FO 1	-0.81608	-0.0244824	SLV FO 15	0.0954	0.0028619
16	SLV FO 5	-0.70236	-0.0210709	SLV FO 11	0.06187	0.0018561
17	SLV FO 5	-0.6369	-0.0191071	SLV FO 11	0.07301	0.0021903
18	SLV FO 5	-0.5708	-0.0171241	SLV FO 11	0.08384	0.0025152
19	SLV FO 5	-0.5045	-0.015135	SLV FO 11	0.09517	0.0028552
20	SLV FO 9	-0.44837	-0.0134511	SLV FO 7	0.11827	0.003548
21	SLV FO 9	-0.4208	-0.0126241	SLV FO 7	0.17317	0.005195
22	SLV FO 9	-0.39028	-0.0117084	SLV FO 7	0.22566	0.0067698
23	SLV FO 9	-0.35914	-0.0107741	SLV FO 7	0.27714	0.0083143
24	SLV FO 13	-0.33155	-0.0099465	SLV FO 3	0.3317	0.0099511
25	SLV FO 13	-0.34338	-0.0103013	SLV FO 3	0.42544	0.0127633
26	SLV FO 1	-0.79371	-0.0238113	SLV FO 15	0.07327	0.0021981
28	SLV FO 1	-0.67132	-0.0201397	SLV FO 15	0.03133	0.0009399
29	SLV FO 5	-0.56261	-0.0168784	SLV FO 11	0.00004	0.0000013
30	SLV FO 5	-0.49676	-0.0149028	SLV FO 11	0.01234	0.0003701
31	SLV FO 5	-0.43106	-0.0129319	SLV FO 11	0.0255	0.0007651
32	SLV FO 9	-0.37263	-0.011179	SLV FO 7	0.04713	0.0014139
33	SLV FO 9	-0.34675	-0.0104025	SLV FO 7	0.10281	0.0030844
34	SLV FO 9	-0.31884	-0.0095651	SLV FO 7	0.15711	0.0047134
35	SLV FO 13	-0.29212	-0.0087637	SLV FO 3	0.21252	0.0063757
36	SLV FO 13	-0.30522	-0.0091566	SLV FO 3	0.30749	0.0092247
37	SLV FO 13	-0.31777	-0.009533	SLV FO 3	0.40179	0.0120537
38	SLV FO 1	-0.77131	-0.0231393	SLV FO 15	0.05102	0.0015305
40	SLV FO 1	-0.64908	-0.0194724	SLV FO 15	0.00946	0.0002839
41	SLV FO 1	-0.53288	-0.0159864	SLV FO 15	-0.02865	-0.0008595
42	SLV FO 5	-0.42409	-0.0127226	SLV FO 11	-0.0583	-0.0017489
43	SLV FO 5	-0.35957	-0.010787	SLV FO 11	-0.04311	-0.0012933
44	SLV FO 9	-0.2997	-0.0089909	SLV FO 7	-0.02257	-0.000677
45	SLV FO 9	-0.27527	-0.008258	SLV FO 7	0.03424	0.0010271
46	SLV FO 13	-0.2507	-0.007521	SLV FO 3	0.09136	0.0027408
47	SLV FO 13	-0.26652	-0.0079957	SLV FO 3	0.18891	0.0056673
48	SLV FO 13	-0.2806	-0.0084181	SLV FO 3	0.28461	0.0085382
49	SLV FO 13	-0.29392	-0.0088176	SLV FO 3	0.37953	0.0113858
50	SLV FO 1	-0.74889	-0.0224666	SLV FO 15	0.02867	0.00086
52	SLV FO 1	-0.62688	-0.0188063	SLV FO 15	-0.01251	-0.0003753
53	SLV FO 1	-0.5112	-0.0153359	SLV FO 15	-0.0497	-0.0014911
54	SLV FO 1	-0.39706	-0.0119119	SLV FO 15	-0.08408	-0.0025224
55	SLV FO 5	-0.28931	-0.0086793	SLV FO 11	-0.11162	-0.0033487
56	SLV FO 9	-0.22917	-0.006875	SLV FO 7	-0.09114	-0.0027343
57	SLV FO 13	-0.20716	-0.0062147	SLV FO 3	-0.03204	-0.0009612
58	SLV FO 13	-0.22669	-0.0068006	SLV FO 3	0.06891	0.0020674
59	SLV FO 13	-0.24338	-0.0073013	SLV FO 3	0.16708	0.0050124
60	SLV FO 13	-0.25827	-0.0077481	SLV FO 3	0.26342	0.0079025
61	SLV FO 13	-0.27229	-0.0081687	SLV FO 3	0.35892	0.0107677
62	SLV FO 3	-0.72648	-0.0217943	SLV FO 13	0.00627	0.0001882
64	SLV FO 3	-0.60472	-0.0181416	SLV FO 13	-0.0346	-0.0010379
65	SLV FO 3	-0.48948	-0.0146845	SLV FO 13	-0.07121	-0.0021364
66	SLV FO 3	-0.376	-0.0112801	SLV FO 13	-0.10473	-0.003142
67	SLV FO 3	-0.2652	-0.0079559	SLV FO 13	-0.13516	-0.0040549
68	SLV FO 15	-0.16223	-0.0048668	SLV FO 1	-0.15744	-0.0047231
69	SLV FO 13	-0.1857	-0.0055711	SLV FO 3	-0.05287	-0.0015861
70	SLV FO 13	-0.20576	-0.0061729	SLV FO 3	0.04853	0.001456
71	SLV FO 13	-0.22306	-0.0066918	SLV FO 3	0.14722	0.0044166
72	SLV FO 13	-0.23854	-0.0071563	SLV FO 3	0.24409	0.0073226
73	SLV FO 13	-0.25312	-0.0075936	SLV FO 3	0.34011	0.0102032
74	SLV FO 3	-0.74892	-0.0224675	SLV FO 13	0.02868	0.0008605
76	SLV FO 3	-0.62691	-0.0188072	SLV FO 13	-0.01249	-0.0003748
77	SLV FO 3	-0.51123	-0.0153369	SLV FO 13	-0.04969	-0.0014906
78	SLV FO 3	-0.3971	-0.0119129	SLV FO 13	-0.08406	-0.0025218
79	SLV FO 7	-0.28932	-0.0086797	SLV FO 9	-0.11162	-0.0033487
80	SLV FO 11	-0.22917	-0.0068751	SLV FO 5	-0.09116	-0.0027347
81	SLV FO 15	-0.20714	-0.0062141	SLV FO 1	-0.03207	-0.0009622
82	SLV FO 15	-0.22667	-0.0068	SLV FO 1	0.06888	0.0020665
83	SLV FO 15	-0.24336	-0.0073008	SLV FO 1	0.16705	0.0050115
84	SLV FO 15	-0.25826	-0.0077477	SLV FO 1	0.26339	0.0079017
85	SLV FO 15	-0.27228	-0.0081683	SLV FO 1	0.3589	0.010767
86	SLV FO 3	-0.77138	-0.0231414	SLV FO 13	0.05106	0.0015317
88	SLV FO 3	-0.64915	-0.0194745	SLV FO 13	0.00951	0.0002852
89	SLV FO 3	-0.53295	-0.0159886	SLV FO 13	-0.02861	-0.0008592
90	SLV FO 7	-0.42411	-0.0127233	SLV FO 9	-0.0583	-0.001749
91	SLV FO 7	-0.3596	-0.010788	SLV FO 9	-0.04311	-0.0012932
92	SLV FO 11	-0.2997	-0.0089909	SLV FO 5	-0.02259	-0.0006778
93	SLV FO 11	-0.27527	-0.0082582	SLV FO 5	0.03422	0.0010265
94	SLV FO 15	-0.25066	-0.0075197	SLV FO 1	0.09129	0.0027388
95	SLV FO 15	-0.26648	-0.0079945	SLV FO 1	0.18885	0.0056654
96	SLV FO 15	-0.28057	-0.008417	SLV FO 1	0.28454	0.0085363
97	SLV FO 15	-0.29389	-0.0088166	SLV FO 1	0.37947	0.011384
98	SLV FO 3	-0.79382	-0.0238146	SLV FO 13	0.07333	0.0022
100	SLV FO 3	-0.67143	-0.020143	SLV FO 13	0.0314	0.0009419
101	SLV FO 7	-0.56265	-0.0168794	SLV FO 9	0.00003	0.000001
102	SLV FO 7	-0.4968	-0.014904	SLV FO 9	0.01233	0.00037
103	SLV FO 7	-0.43111	-0.0129334	SLV FO 9	0.02551	0.0007652
104	SLV FO 11	-0.37263	-0.0111789	SLV FO 5	0.04709	0.0014126
105	SLV FO 11	-0.34675	-0.0104025	SLV FO 5	0.10278	0.0030833

Nodo	Pressione minima			Pressione massima		
Ind.	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
106	SLV FO 11	-0.31884	-0.0095653	SLV FO 5	0.15708	0.0047125
107	SLV FO 15	-0.29206	-0.0087618	SLV FO 1	0.21243	0.0063728
108	SLV FO 15	-0.30516	-0.0091549	SLV FO 1	0.30739	0.0092218
109	SLV FO 15	-0.31771	-0.0095313	SLV FO 1	0.4017	0.012051
110	SLV FO 3	-0.81623	-0.0244869	SLV FO 13	0.09548	0.0028645
112	SLV FO 7	-0.70241	-0.0210723	SLV FO 9	0.06185	0.0018556
113	SLV FO 7	-0.63695	-0.0191086	SLV FO 9	0.073	0.00219
114	SLV FO 7	-0.57086	-0.0171259	SLV FO 9	0.08384	0.0025152
115	SLV FO 7	-0.50457	-0.015137	SLV FO 9	0.09518	0.0028554
116	SLV FO 11	-0.44837	-0.013451	SLV FO 5	0.11821	0.0035462
117	SLV FO 11	-0.4208	-0.0126241	SLV FO 5	0.17311	0.0051934
118	SLV FO 11	-0.39028	-0.0117085	SLV FO 5	0.22561	0.0067684
119	SLV FO 11	-0.35915	-0.0107744	SLV FO 5	0.2771	0.0083131
120	SLV FO 15	-0.33147	-0.0099441	SLV FO 1	0.33157	0.0099472
121	SLV FO 15	-0.3433	-0.0102989	SLV FO 1	0.42532	0.0127595
122	SLV FO 7	-0.84505	-0.0253515	SLV FO 9	0.12392	0.0037177
124	SLV FO 7	-0.77712	-0.0233137	SLV FO 9	0.13601	0.0040802
125	SLV FO 7	-0.71188	-0.0213565	SLV FO 9	0.14681	0.0044042
126	SLV FO 7	-0.64629	-0.0193888	SLV FO 9	0.15727	0.0047181
127	SLV FO 7	-0.58058	-0.0174174	SLV FO 9	0.16778	0.0050334
128	SLV FO 11	-0.52673	-0.0158018	SLV FO 5	0.19049	0.0057148
129	SLV FO 11	-0.49691	-0.0149073	SLV FO 5	0.24495	0.0073485
130	SLV FO 11	-0.46291	-0.0138874	SLV FO 5	0.29508	0.0088525
131	SLV FO 11	-0.42924	-0.0128773	SLV FO 5	0.34463	0.0103388
132	SLV FO 11	-0.39697	-0.0119091	SLV FO 5	0.39478	0.0118435
133	SLV FO 15	-0.36994	-0.0110983	SLV FO 1	0.4498	0.013494

8.4 Pressioni terreno in SLE/SLD



Rappresentazione in pianta delle massime compressioni sul terreno in famiglie SLE/SLD.

Nodo: Nodo che interagisce col terreno.

Ind.: indice del nodo.

Pressione minima: situazione in cui si verifica la pressione minima nel nodo.

Cont.: nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione minima.

uz: spostamento massimo verticale del nodo. [cm]

Valore: pressione minima sul terreno del nodo. [kN/cm²]

Pressione massima: situazione in cui si verifica la pressione massima nel nodo.

Cont.: nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione massima.

uz: spostamento minimo verticale del nodo. [cm]

Valore: pressione massima sul terreno del nodo. [kN/cm²]

Compressione estrema massima -0.0192052 al nodo di indice 122, di coordinate x = -25, y = 245, z = 0, nel contesto SLO 7.

Spostamento estremo minimo -0.64017 al nodo di indice 122, di coordinate x = -25, y = 245, z = 0, nel contesto SLO 7.

Spostamento estremo massimo 0.27658 al nodo di indice 13, di coordinate x = 225, y = 0, z = 0, nel contesto SLO 3.

postazione: Estremo massimo 0.27655 al nodo di indice 10, di coordinate x = 220, y = 0, z = 0, nel contesto SLO 0.							
Nodo	Pressione minima			Pressione massima			
Ind.	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore	
2	SLO 5	-0.64013	-0.0192038	SLO 11	-0.08092	-0.0024277	
4	SLO 5	-0.584	-0.0175201	SLO 11	-0.05704	-0.0017112	
5	SLO 5	-0.53027	-0.0159081	SLO 11	-0.03473	-0.001042	
6	SLO 5	-0.47633	-0.0142899	SLO 11	-0.01262	-0.0003786	
7	SLO 5	-0.42228	-0.0126684	SLO 11	0.00956	0.0002867	
8	SLO 9	-0.37506	-0.0112518	SLO 7	0.0389	0.001167	
9	SLO 9	-0.34003	-0.0102021	SLO 7	0.08814	0.0026442	
10	SLO 9	-0.30262	-0.0090787	SLO 7	0.13486	0.0040457	
11	SLO 9	-0.26559	-0.0079678	SLO 7	0.18104	0.0054312	
12	SLO 9	-0.22954	-0.0068861	SLO 7	0.22741	0.0068224	
13	SLO 13	-0.19667	-0.0059	SLO 3	0.27658	0.0082975	
14	SLO 1	-0.62337	-0.018701	SLO 15	-0.09732	-0.0029195	
16	SLO 5	-0.54078	-0.0162233	SLO 11	-0.09972	-0.0029915	
17	SLO 5	-0.4868	-0.014604	SLO 11	-0.07709	-0.0023128	
18	SLO 5	-0.43239	-0.0129716	SLO 11	-0.05458	-0.0016373	
19	SLO 5	-0.3777	-0.0113311	SLO 11	-0.03162	-0.0009487	
20	SLO 9	-0.32856	-0.0098567	SLO 7	-0.00155	-0.0000464	
21	SLO 9	-0.29521	-0.0088563	SLO 7	0.04757	0.0014272	
22	SLO 9	-0.26004	-0.0078012	SLO 7	0.09542	0.0028627	
23	SLO 9	-0.2246	-0.006738	SLO 7	0.14261	0.0042782	
24	SLO 13	-0.19132	-0.0057395	SLO 3	0.19147	0.0057441	
25	SLO 13	-0.18082	-0.0054247	SLO 3	0.26289	0.0078866	
26	SLO 1	-0.6104	-0.0183121	SLO 15	-0.11004	-0.0033011	
28	SLO 1	-0.52276	-0.0156828	SLO 15	-0.11723	-0.003517	
29	SLO 5	-0.44365	-0.0133094	SLO 11	-0.11892	-0.0035677	
30	SLO 5	-0.38912	-0.0116735	SLO 11	-0.09531	-0.0028592	
31	SLO 5	-0.33453	-0.0100358	SLO 11	-0.07104	-0.0021311	
32	SLO 9	-0.28388	-0.0085163	SLO 7	-0.04163	-0.0012488	
33	SLO 9	-0.25169	-0.0075507	SLO 7	0.00776	0.0002327	
34	SLO 9	-0.2182	-0.006546	SLO 7	0.05648	0.0016943	
35	SLO 13	-0.18542	-0.0055627	SLO 3	0.10583	0.0031748	
36	SLO 13	-0.17567	-0.0052702	SLO 3	0.17794	0.0053383	
37	SLO 13	-0.16563	-0.0049688	SLO 3	0.24965	0.0074896	
38	SLO 1	-0.59745	-0.0179234	SLO 15	-0.12285	-0.0036854	
40	SLO 1	-0.50984	-0.0152953	SLO 15	-0.12977	-0.0038932	
41	SLO 1	-0.42627	-0.0127881	SLO 15	-0.13526	-0.0040578	
42	SLO 5	-0.34674	-0.0104023	SLO 11	-0.13564	-0.0040692	
43	SLO 5	-0.29266	-0.0087797	SLO 11	-0.11002	-0.0033006	
44	SLO 9	-0.2411	-0.0072329	SLO 7	-0.08116	-0.0024349	
45	SLO 9	-0.20982	-0.0062947	SLO 7	-0.03121	-0.0009362	
46	SLO 13	-0.17838	-0.0053513	SLO 3	0.01904	0.0005711	
47	SLO 13	-0.17023	-0.0051069	SLO 3	0.09262	0.0027785	
48	SLO 13	-0.1611	-0.004833	SLO 3	0.1651	0.0049531	
49	SLO 13	-0.15153	-0.004546	SLO 3	0.23714	0.0071141	
50	SLO 1	-0.58449	-0.0175347	SLO 15	-0.13573	-0.0040719	
52	SLO 1	-0.49698	-0.0149094	SLO 15	-0.14241	-0.0042722	
53	SLO 1	-0.41362	-0.0124087	SLO 15	-0.14728	-0.0044183	
54	SLO 1	-0.33089	-0.0099266	SLO 15	-0.15025	-0.0045076	
55	SLO 5	-0.25174	-0.0075522	SLO 11	-0.14919	-0.0044758	
56	SLO 9	-0.19998	-0.0059995	SLO 7	-0.12033	-0.0036098	
57	SLO 13	-0.17013	-0.0051039	SLO 3	-0.06907	-0.002072	
58	SLO 13	-0.16419	-0.0049256	SLO 3	0.00641	0.0001924	
59	SLO 13	-0.15659	-0.0046978	SLO 3	0.0803	0.0024089	
60	SLO 13	-0.14797	-0.0044391	SLO 3	0.15312	0.0045935	
61	SLO 13	-0.13883	-0.0041649	SLO 3	0.22547	0.006764	
62	SLO 3	-0.57155	-0.0171465	SLO 13	-0.14865	-0.0044595	
64	SLO 3	-0.48418	-0.0145253	SLO 13	-0.15514	-0.0046541	
65	SLO 3	-0.40105	-0.0120314	SLO 13	-0.15965	-0.0047894	
66	SLO 3	-0.31865	-0.0095594	SLO 13	-0.16209	-0.0048626	
67	SLO 3	-0.2377	-0.0071311	SLO 13	-0.16266	-0.0048797	
68	SLE RA 1	-0.18086	-0.0054258	SLE QP 1	-0.14505	-0.0043514	
69	SLO 13	-0.15762	-0.0047286	SLO 3	-0.08096	-0.0024287	
70	SLO 13	-0.152	-0.0045599	SLO 3	-0.00523	-0.000157	
71	SLO 13	-0.14477	-0.0043431	SLO 3	0.06893	0.002068	
72	SLO 13	-0.1365	-0.0040951	SLO 3	0.14204	0.0042613	
73	SLO 13	-0.12769	-0.0038308	SLO 3	0.21468	0.0064405	
74	SLO 3	-0.58451	-0.0175353	SLO 13	-0.13573	-0.0040718	
76	SLO 3	-0.497	-0.0149101	SLO 13	-0.1424	-0.004272	
77	SLO 3	-0.41365	-0.0124094	SLO 13	-0.14727	-0.0044181	
78	SLO 3	-0.33091	-0.0099274	SLO 13	-0.15025	-0.0045074	
79	SLO 7	-0.25175	-0.0075525	SLO 9	-0.1492	-0.0044759	
80	SLO 11	-0.19999	-0.0059996	SLO 5	-0.12034	-0.0036101	
81	SLO 15	-0.17012	-0.0051036	SLO 1	-0.06909	-0.0020726	
82	SLO 15	-0.16418	-0.0049254	SLO 1	0.00639	0.0001918	
83	SLO 15	-0.15659	-0.0046976	SLO 1	0.08028	0.0024083	
84	SLO 15	-0.14796	-0.0044389	SLO 1	0.1531	0.0045929	
85	SLO 15	-0.13883	-0.0041648	SLO 1	0.22545	0.0067635	
86	SLO 3	-0.59749	-0.0179248	SLO 13	-0.12283	-0.0036849	
88	SLO 3	-0.50989	-0.0152967	SLO 13	-0.12976	-0.0038927	
89	SLO 3	-0.42632	-0.0127896	SLO 13	-0.13524	-0.0040573	
90	SLO 7	-0.34676	-0.0104029	SLO 9	-0.13565	-0.0040694	
91	SLO 7	-0.29268	-0.0087804	SLO 9	-0.11003	-0.0033008	
92	SLO 11	-0.2411	-0.0072331	SLO 5	-0.08119	-0.0024356	
93	SLO 11	-0.20983	-0.006295	SLO 5	-0.03122	-0.0009367	
94	SLO 15	-0.17836	-0.0053507	SLO 1	0.01899	0.0005698	
95	SLO 15	-0.17021	-0.0051064	SLO 1	0.09257	0.0027772	
96	SLO 15	-0.16108	-0.0048325	SLO 1	0.16506	0.0049519	
97	SLO 15	-0.15152	-0.0045455	SLO 1	0.2371	0.007113	
98	SLO 3	-0.61048	-0.0183143	SLO 13	-0.11001	-0.0033002	
100	SLO 3	-0.52283	-0.015685	SLO 13	-0.1172	-0.0035161	
101	SLO 7	-0.44368	-0.0133103	SLO 9	-0.11894	-0.0035682	
102	SLO 7	-0.38915	-0.0116745	SLO 9	-0.09532	-0.0028595	
103	SLO 7	-0.33456	-0.0100369	SLO 9	-0.07104	-0.0021312	
104	SLO 11	-0.28388	-0.0085165	SLO 5	-0.04166	-0.0012498	
105	SLO 11	-0.2517	-0.007551	SLO 5	0.00773	0.0002318	
106	SLO 11	-0.21821	-0.0065463	SLO 5	0.05645	0.0016935	
107	SLO 15	-0.18539	-0.0055618	SLO 1	0.10576	0.0031728	
108	SLO 15	-0.17565	-0.0052694	SLO 1	0.17788	0.0053364	

Nodo Ind.	Pressione minima			Pressione massima		
	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
109	SLO 15	-0.1656	-0.0049681	SLO 1	0.24959	0.0074878
110	SLO 3	-0.62346	-0.0187039	SLO 13	-0.09728	-0.0029184
112	SLO 7	-0.54082	-0.0162245	SLO 9	-0.09974	-0.0029921
113	SLO 7	-0.48684	-0.0146053	SLO 9	-0.07711	-0.0023133
114	SLO 7	-0.43243	-0.012973	SLO 9	-0.05459	-0.0016377
115	SLO 7	-0.37775	-0.0113326	SLO 9	-0.03163	-0.000949
116	SLO 11	-0.32857	-0.009857	SLO 5	-0.00159	-0.0000478
117	SLO 11	-0.29522	-0.0088567	SLO 5	0.04753	0.001426
118	SLO 11	-0.26006	-0.0078017	SLO 5	0.09538	0.0028615
119	SLO 11	-0.22462	-0.0067385	SLO 5	0.14257	0.0042772
120	SLO 15	-0.19128	-0.0057384	SLO 1	0.19138	0.0057415
121	SLO 15	-0.18079	-0.0054236	SLO 1	0.2628	0.0078841
122	SLO 7	-0.64017	-0.0192052	SLO 9	-0.08095	-0.0024286
124	SLO 7	-0.58405	-0.0175216	SLO 9	-0.05706	-0.0017119
125	SLO 7	-0.53032	-0.0159097	SLO 9	-0.03475	-0.0010426
126	SLO 7	-0.47639	-0.0142917	SLO 9	-0.01263	-0.000379
127	SLO 7	-0.42234	-0.0126703	SLO 9	0.00955	0.0002864
128	SLO 11	-0.37507	-0.0112522	SLO 5	0.03884	0.0011652
129	SLO 11	-0.34005	-0.0102014	SLO 5	0.08809	0.0026426
130	SLO 11	-0.30264	-0.0090792	SLO 5	0.13481	0.0040443
131	SLO 11	-0.26561	-0.0079684	SLO 5	0.18099	0.0054298
132	SLO 11	-0.22956	-0.0068867	SLO 5	0.22737	0.0068211
133	SLO 15	-0.19662	-0.0058987	SLO 1	0.27648	0.0082943

8.5 Cedimenti fondazioni superficiali

Nodo: nodo che interagisce col terreno.

Ind.: indice del nodo.

spostamento nodale massimo: situazione in cui si verifica lo spostamento massimo verticale nel nodo calcolato dal solutore ad elementi finiti. Lo spostamento massimo con segno è quello con valore massimo lungo l'asse Z, dove valori positivi rappresentano spostamenti verso l'alto.

Cont.: nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce lo spostamento.

uz: spostamento verticale del nodo calcolato dal solutore ad elementi finiti. Lo spostamento è dotato di segno. [cm]

Press.: pressione sul terreno corrispondente allo spostamento. Valori positivi indicano trazione, valori negativi indicano compressione. [kN/cm²]

spostamento nodale minimo: situazione in cui si verifica lo spostamento minimo verticale del nodo calcolato dal solutore ad elementi finiti. Lo spostamento minimo con segno è quello con valore minimo lungo l'asse Z, dove valori negativi rappresentano spostamenti verso il basso.

Cont.: nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce lo spostamento.

uz: spostamento verticale del nodo calcolato dal solutore ad elementi finiti. Lo spostamento è dotato di segno. [cm]

Press.: pressione sul terreno corrispondente allo spostamento. Valori positivi indicano trazione, valori negativi indicano compressione. [kN/cm²]

Cedimento elastico: cedimento teorico elastico massimo.

Cont.: nome breve della combinazione di carico in cui è stato calcolato il cedimento teorico elastico massimo.

v.: valore del cedimento teorico elastico massimo. [cm]

Cedimento edometrico: cedimento teorico edometrico massimo.

Cont.: nome breve della combinazione di carico in cui è stato calcolato il cedimento teorico edometrico massimo.

v.: valore del cedimento teorico edometrico massimo. [cm]

Cedimento di consolidazione: cedimento teorico di consolidazione massimo.

Cont.: nome breve della combinazione di carico in cui è stato calcolato il cedimento teorico di consolidazione massimo.

v.: valore del cedimento teorico di consolidazione massimo. [cm]

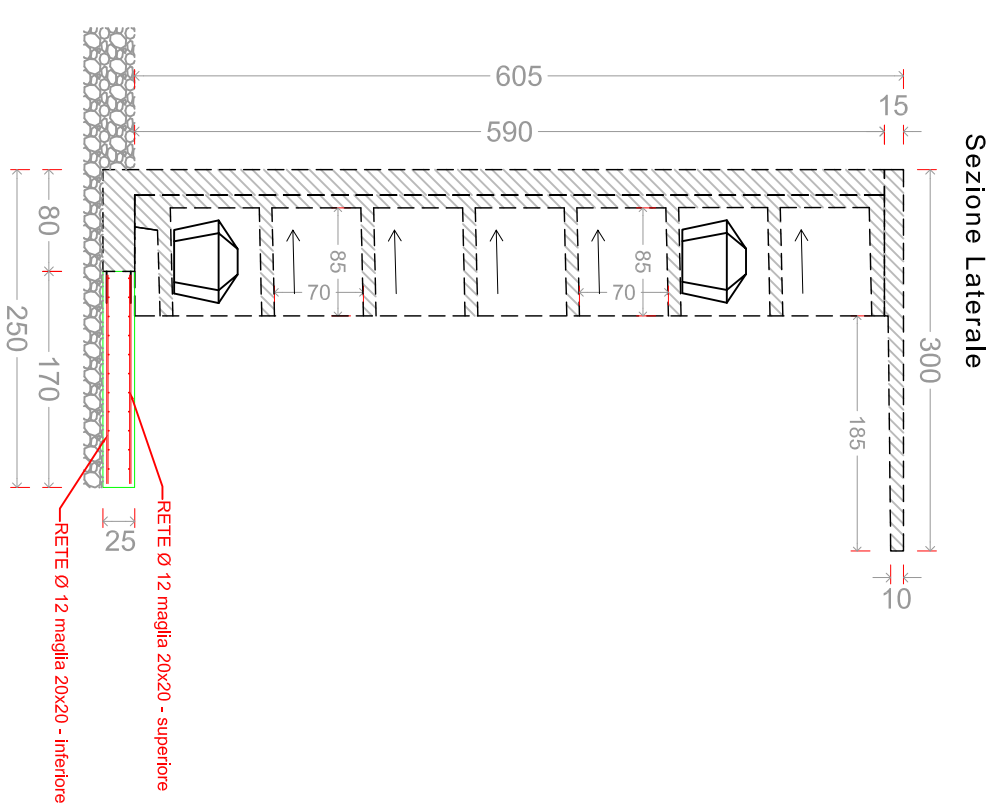
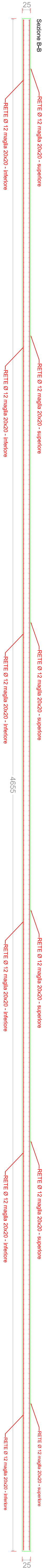
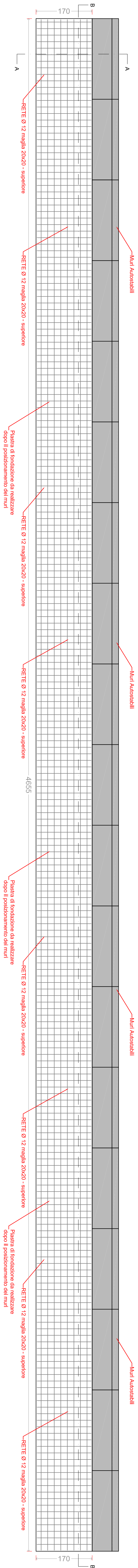
Spostamento estremo minimo -0.64017 al nodo di indice 122, di coordinate x = -25, y = 245, z = 0, nel contesto SLO 7.

Spostamento estremo massimo 0.27658 al nodo di indice 13, di coordinate x = 225, y = 0, z = 0, nel contesto SLO 3.

Nodo Ind.	spostamento nodale massimo			spostamento nodale minimo			Cedimento elastico		Cedimento edometrico		Cedimento di consolidazione	
	Cont.	uz	Press.	Cont.	uz	Press.	Cont.	v.	Cont.	v.	Cont.	v.
2	SLO 11	-0.08092	-2.4E-03	SLO 5	-0.64013	-1.9E-02						
4	SLO 11	-0.05704	-1.7E-03	SLO 5	-0.584	-1.8E-02						
5	SLO 11	-0.03473	-1.0E-03	SLO 5	-0.53027	-1.6E-02						
6	SLO 11	-0.01262	-3.8E-04	SLO 5	-0.47633	-1.4E-02						
7	SLO 11	0.00956	2.87E-04	SLO 5	-0.42228	-1.3E-02						
8	SLO 7	0.0389	0.001167	SLO 9	-0.37506	-1.1E-02						
9	SLO 7	0.08814	2.64E-03	SLO 9	-0.34003	-1.0E-02						
10	SLO 7	0.13486	4.05E-03	SLO 9	-0.30262	-9.1E-03						
11	SLO 7	0.18104	5.43E-03	SLO 9	-0.26559	-8.0E-03						
12	SLO 7	0.22741	6.82E-03	SLO 9	-0.22954	-6.9E-03						
13	SLO 3	0.27658	8.30E-03	SLO 13	-0.19667	-0.0059						
14	SLO 15	-0.09732	-2.9E-03	SLO 1	-0.62337	-1.9E-02						
16	SLO 11	-0.09972	-3.0E-03	SLO 5	-0.54078	-1.6E-02						
17	SLO 11	-0.07709	-2.3E-03	SLO 5	-0.4868	-1.5E-02						
18	SLO 11	-0.05458	-1.6E-03	SLO 5	-0.43239	-1.3E-02						
19	SLO 11	-0.03162	-9.5E-04	SLO 5	-0.3777	-1.1E-02						
20	SLO 7	-0.00155	-4.6E-05	SLO 9	-0.32856	-9.9E-03						
21	SLO 7	0.04757	1.43E-03	SLO 9	-0.29521	-8.9E-03						
22	SLO 7	0.09542	2.86E-03	SLO 9	-0.26004	-7.8E-03						
23	SLO 7	0.14261	4.28E-03	SLO 9	-0.2246	-6.7E-03						
24	SLO 3	0.19147	5.74E-03	SLO 13	-0.19132	-5.7E-03						
25	SLO 3	0.26289	7.89E-03	SLO 13	-0.18082	-5.4E-03						
26	SLO 15	-0.11004	-3.3E-03	SLO 1	-0.6104	-1.8E-02						
28	SLO 15	-0.11723	-3.5E-03	SLO 1	-0.52276	-1.6E-02						
29	SLO 11	-0.11892	-3.6E-03	SLO 5	-0.44365	-1.3E-02						
30	SLO 11	-0.09531	-2.9E-03	SLO 5	-0.38912	-1.2E-02						
31	SLO 11	-0.07104	-2.1E-03	SLO 5	-0.33453	-1.0E-02						
32	SLO 7	-0.04163	-1.2E-03	SLO 9	-0.28388	-8.5E-03						
33	SLO 7	0.00776	2.33E-04	SLO 9	-0.25169	-7.6E-03						
34	SLO 7	0.05648	1.69E-03	SLO 9	-0.2182	-6.5E-03						
35	SLO 3	0.10583	3.17E-03	SLO 13	-0.18542	-5.6E-03						
36	SLO 3	0.17794	5.34E-03	SLO 13	-0.17567	-5.3E-03						
37	SLO 3	0.24965	7.49E-03	SLO 13	-0.16563	-5.0E-03						
38	SLO 15	-0.12285	-3.7E-03	SLO 1	-0.59745	-1.8E-02						
40	SLO 15	-0.12977	-3.9E-03	SLO 1	-0.50984	-1.5E-02						
41	SLO 15	-0.13526	-4.1E-03	SLO 1	-0.42627	-1.3E-02						
42	SLO 11	-0.13564	-4.1E-03	SLO 5	-0.34674	-1.0E-02						
43	SLO 11	-0.11002	-3.3E-03	SLO 5	-0.29266	-8.8E-03						
44	SLO 7	-0.08116	-2.4E-03	SLO 9	-0.2411	-7.2E-03						
45	SLO 7	-0.03121	-9.4E-04	SLO 9	-0.20982	-6.3E-03						
46	SLO 3	0.01904	5.71E-04	SLO 13	-0.17838	-5.4E-03						
47	SLO 3	0.09262	2.78E-03	SLO 13	-0.17023	-5.1E-03						

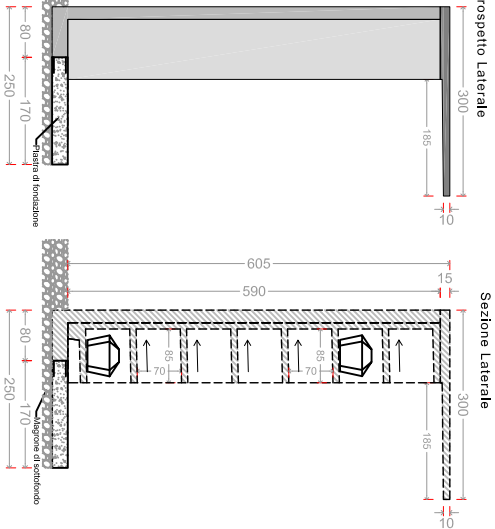
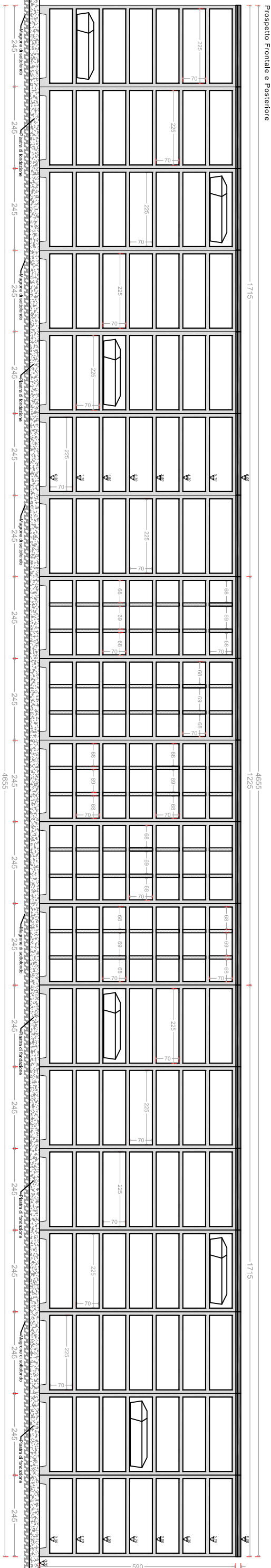
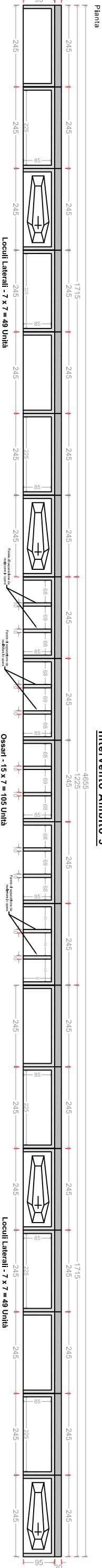
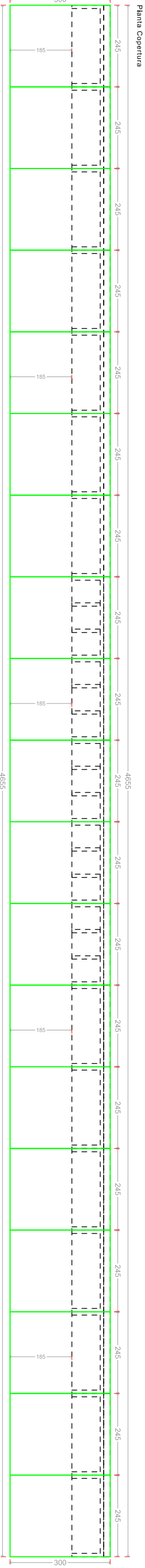
Nodo Ind.	spostamento nodale massimo			spostamento nodale minimo			Cedimento elastico		Cedimento edometrico		Cedimento di consolidazione	
	Cont.	uz	Press.	Cont.	uz	Press.	Cont.	v.	Cont.	v.	Cont.	v.
48	SLO 3	0.1651	4.95E-03	SLO 13	-0.1611	-4.8E-03						
49	SLO 3	0.23714	7.11E-03	SLO 13	-0.15153	-4.5E-03						
50	SLO 15	-0.13573	-4.1E-03	SLO 1	-0.58449	-1.8E-02						
52	SLO 15	-0.14241	-4.3E-03	SLO 1	-0.49698	-1.5E-02						
53	SLO 15	-0.14728	-4.4E-03	SLO 1	-0.41362	-1.2E-02						
54	SLO 15	-0.15025	-4.5E-03	SLO 1	-0.33089	-9.9E-03						
55	SLO 11	-0.14919	-4.5E-03	SLO 5	-0.25174	-7.6E-03						
56	SLO 7	-0.12033	-3.6E-03	SLO 9	-0.19998	-6.0E-03						
57	SLO 3	-0.06907	-2.1E-03	SLO 13	-0.17013	-5.1E-03						
58	SLO 3	0.00641	1.92E-04	SLO 13	-0.16419	-4.9E-03						
59	SLO 3	0.0803	2.41E-03	SLO 13	-0.15659	-4.7E-03						
60	SLO 3	0.15312	4.59E-03	SLO 13	-0.14797	-4.4E-03						
61	SLO 3	0.22547	0.006764	SLO 13	-0.13883	-4.2E-03						
62	SLO 13	-0.14865	-4.5E-03	SLO 3	-0.57155	-1.7E-02						
64	SLO 13	-0.15514	-4.7E-03	SLO 3	-0.48418	-1.5E-02						
65	SLO 13	-0.15965	-4.8E-03	SLO 3	-0.40105	-1.2E-02						
66	SLO 13	-0.16209	-4.9E-03	SLO 3	-0.31865	-9.6E-03						
67	SLO 13	-0.16266	-4.9E-03	SLO 3	-0.2377	-7.1E-03						
68	SLE QP 1	-0.14505	-4.4E-03	SLE RA 1	-0.18086	-5.4E-03						
69	SLO 3	-0.08096	-2.4E-03	SLO 13	-0.15762	-4.7E-03						
70	SLO 3	-0.00523	-1.6E-04	SLO 13	-0.152	-4.6E-03						
71	SLO 3	0.06893	0.002068	SLO 13	-0.14477	-4.3E-03						
72	SLO 3	0.14204	4.26E-03	SLO 13	-0.1365	-4.1E-03						
73	SLO 3	0.21468	6.44E-03	SLO 13	-0.12769	-3.8E-03						
74	SLO 13	-0.13573	-4.1E-03	SLO 3	-0.58451	-1.8E-02						
76	SLO 13	-0.1424	-4.3E-03	SLO 3	-0.497	-1.5E-02						
77	SLO 13	-0.14727	-4.4E-03	SLO 3	-0.41365	-1.2E-02						
78	SLO 13	-0.15025	-4.5E-03	SLO 3	-0.33091	-9.9E-03						
79	SLO 9	-0.1492	-4.5E-03	SLO 7	-0.25175	-7.6E-03						
80	SLO 5	-0.12034	-3.6E-03	SLO 11	-0.19999	-6.0E-03						
81	SLO 1	-0.06909	-2.1E-03	SLO 15	-0.17012	-5.1E-03						
82	SLO 1	0.00639	1.92E-04	SLO 15	-0.16418	-4.9E-03						
83	SLO 1	0.08028	2.41E-03	SLO 15	-0.15659	-4.7E-03						
84	SLO 1	0.1531	4.59E-03	SLO 15	-0.14796	-4.4E-03						
85	SLO 1	0.22545	6.76E-03	SLO 15	-0.13883	-4.2E-03						
86	SLO 13	-0.12283	-3.7E-03	SLO 3	-0.59749	-1.8E-02						
88	SLO 13	-0.12976	-3.9E-03	SLO 3	-0.50989	-1.5E-02						
89	SLO 13	-0.13524	-4.1E-03	SLO 3	-0.42632	-1.3E-02						
90	SLO 9	-0.13565	-4.1E-03	SLO 7	-0.34676	-1.0E-02						
91	SLO 9	-0.11003	-3.3E-03	SLO 7	-0.29268	-8.8E-03						
92	SLO 5	-0.08119	-2.4E-03	SLO 11	-0.2411	-7.2E-03						
93	SLO 5	-0.03122	-9.4E-04	SLO 11	-0.20983	-6.3E-03						
94	SLO 1	0.01899	5.70E-04	SLO 15	-0.17836	-5.4E-03						
95	SLO 1	0.09257	2.78E-03	SLO 15	-0.17021	-5.1E-03						
96	SLO 1	0.16506	4.95E-03	SLO 15	-0.16108	-4.8E-03						
97	SLO 1	0.2371	0.007113	SLO 15	-0.15152	-4.5E-03						
98	SLO 13	-0.11001	-3.3E-03	SLO 3	-0.61048	-1.8E-02						
100	SLO 13	-0.1172	-3.5E-03	SLO 3	-0.52283	-1.6E-02						
101	SLO 9	-0.11894	-3.6E-03	SLO 7	-0.44368	-1.3E-02						
102	SLO 9	-0.09532	-2.9E-03	SLO 7	-0.38915	-1.2E-02						
103	SLO 9	-0.07104	-2.1E-03	SLO 7	-0.33456	-1.0E-02						
104	SLO 5	-0.04166	-1.2E-03	SLO 11	-0.28388	-8.5E-03						
105	SLO 5	0.00773	2.32E-04	SLO 11	-0.2517	-7.6E-03						
106	SLO 5	0.05645	1.69E-03	SLO 11	-0.21821	-6.5E-03						
107	SLO 1	0.10576	3.17E-03	SLO 15	-0.18539	-5.6E-03						
108	SLO 1	0.17788	5.34E-03	SLO 15	-0.17565	-5.3E-03						
109	SLO 1	0.24959	7.49E-03	SLO 15	-0.1656	-5.0E-03						
110	SLO 13	-0.09728	-2.9E-03	SLO 3	-0.62346	-1.9E-02						
112	SLO 9	-0.09974	-3.0E-03	SLO 7	-0.54082	-1.6E-02						
113	SLO 9	-0.07711	-2.3E-03	SLO 7	-0.48684	-1.5E-02						
114	SLO 9	-0.05459	-1.6E-03	SLO 7	-0.43243	-1.3E-02						
115	SLO 9	-0.03163	-9.5E-04	SLO 7	-0.37775	-1.1E-02						
116	SLO 5	-0.00159	-4.8E-05	SLO 11	-0.32857	-9.9E-03						
117	SLO 5	0.04753	0.001426	SLO 11	-0.29522	-8.9E-03						
118	SLO 5	0.09538	2.86E-03	SLO 11	-0.26006	-7.8E-03						
119	SLO 5	0.14257	4.28E-03	SLO 11	-0.22462	-6.7E-03						
120	SLO 1	0.19138	5.74E-03	SLO 15	-0.19128	-5.7E-03						
121	SLO 1	0.2628	7.88E-03	SLO 15	-0.18079	-5.4E-03						
122	SLO 9	-0.08095	-2.4E-03	SLO 7	-0.64017	-1.9E-02						
124	SLO 9	-0.05706	-1.7E-03	SLO 7	-0.58405	-1.8E-02						
125	SLO 9	-0.03475	-1.0E-03	SLO 7	-0.53032	-1.6E-02						
126	SLO 9	-0.01263	-3.8E-04	SLO 7	-0.47639	-1.4E-02						
127	SLO 9	0.00955	2.86E-04	SLO 7	-0.42234	-1.3E-02						
128	SLO 5	0.03884	1.17E-03	SLO 11	-0.37507	-1.1E-02						
129	SLO 5	0.08809	2.64E-03	SLO 11	-0.34005	-1.0E-02						
130	SLO 5	0.13481	4.04E-03	SLO 11	-0.30264	-9.1E-03						
131	SLO 5	0.18099	5.43E-03	SLO 11	-0.26561	-8.0E-03						
132	SLO 5	0.22737	6.82E-03	SLO 11	-0.22956	-6.9E-03						
133	SLO 1	0.27648	8.29E-03	SLO 15	-0.19662	-5.9E-03						

Intervento Ambito 5
Piastra Fondazione



Tolleranze (secondo EN13369:2018):		
$\Delta L = \pm \left(10 + \frac{L}{1000}\right) \leq 40 \text{ mm}$		
D	ΔD	copriferro
≤ 150	+10 -5 mm	+5 mm
=400	+15 -10 mm	+15 mm
≥ 2500	$\pm 30 \text{ mm}$	+25 mm
Inserti e aperture: - Posiz. $\pm 25 \text{ mm}$; $\Delta D \pm 10 \text{ mm}$		
Verticalità: $1 + \frac{L}{800} \text{ [cm]}$; Displanarietà: $1,5 + \frac{L}{800} \text{ [cm]}$		

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI		
Calcestruzzo:		
C28/35		
Acciaio:		
B450C (per reti da centro di trasformazione e barre)		
CONDIZIONI AMBIENTALI	CLASSI DI ESPOSIZIONE	COPRIFERRO C
Aggressive	XC4, XD1, XS1	30 mm
NB: Classi di esposizione con riferimento a Tab. 12 delle Linee Guida sul calcestruzzo strutturale;		
Copriferri minimi con riferimento a Tab C4.1.IV Circolare 2/2/2009 n. 617 C.S.LL.PP.		



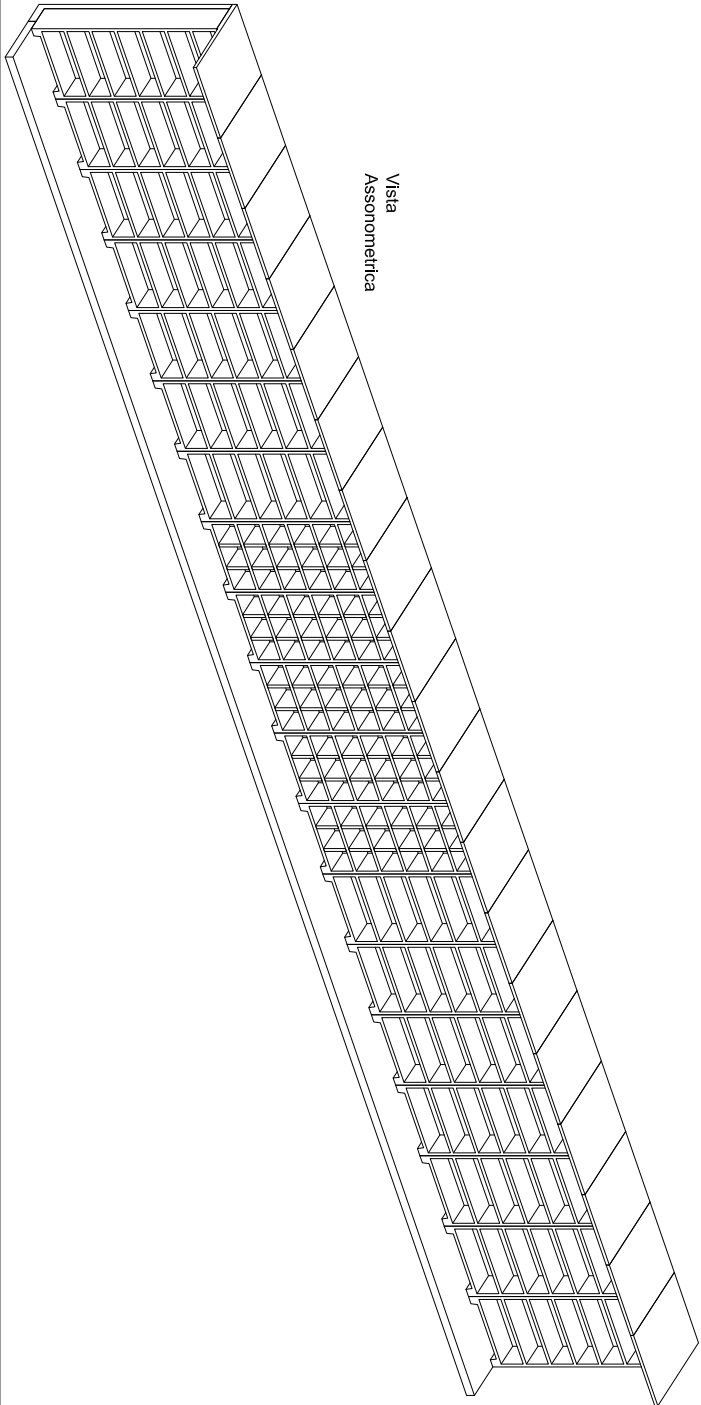
Tolleranze (secondo EN13369:2018):

$\Delta L = \pm (10 + \frac{L}{1000}) \leq 40 \text{ mm}$

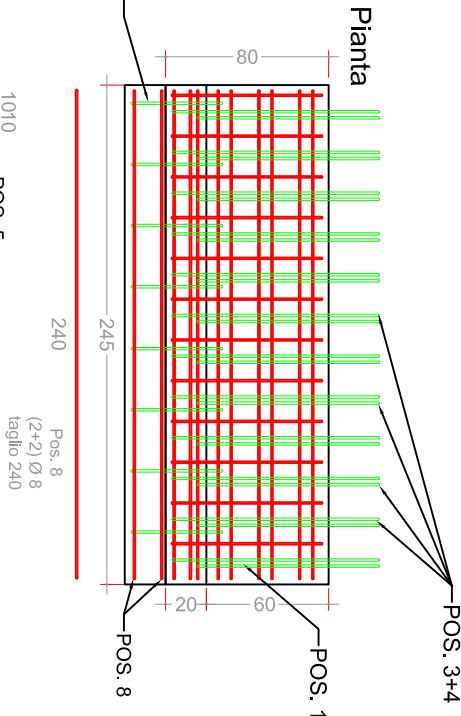
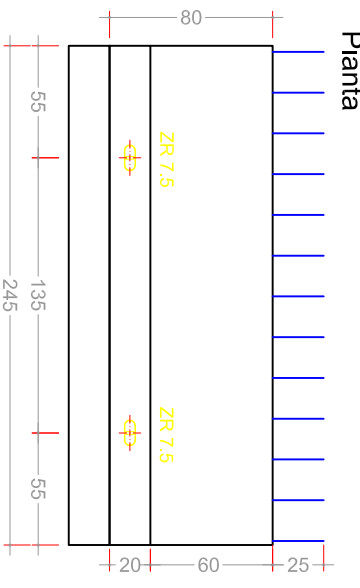
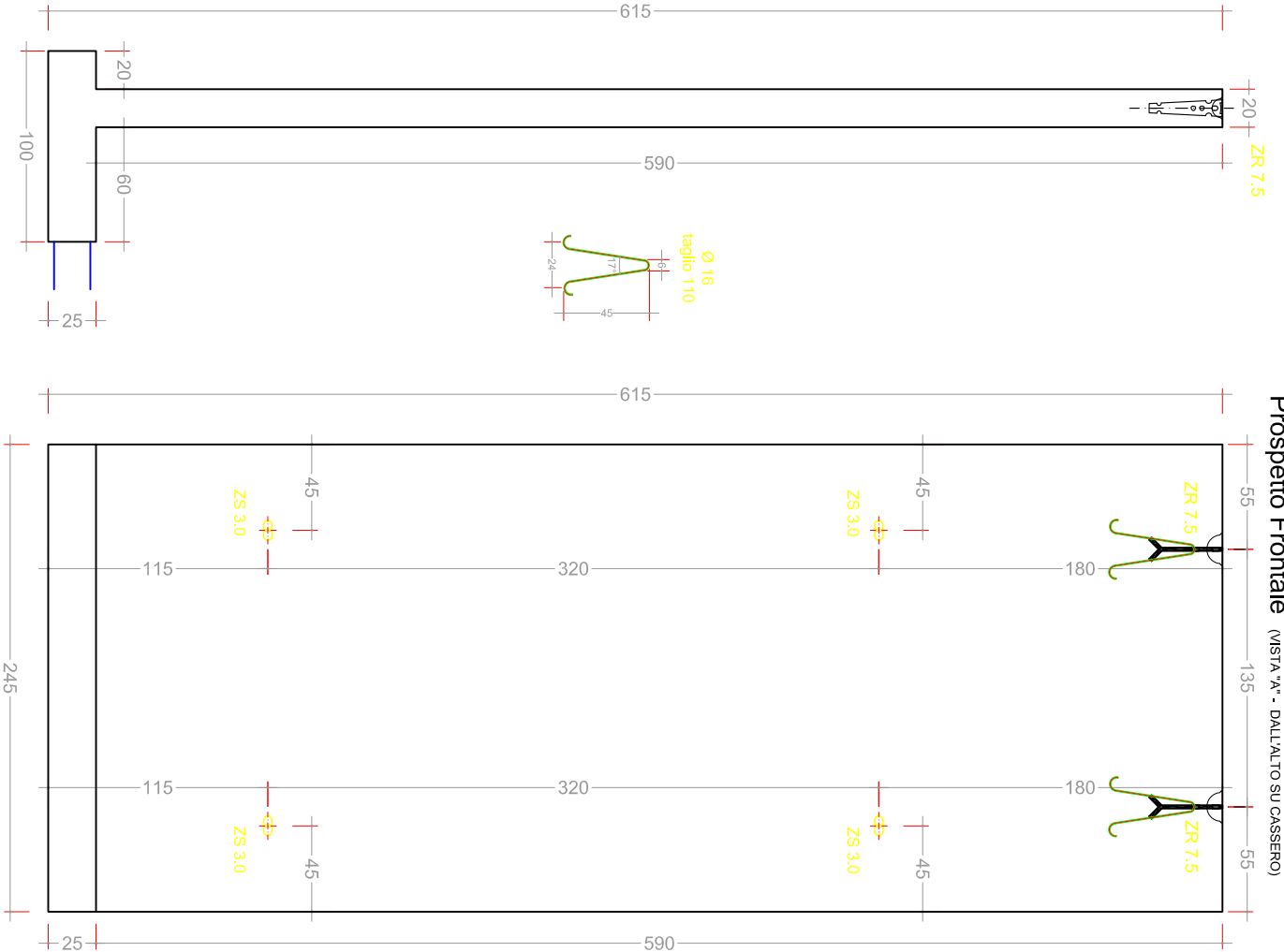
D	AD	copriferro
≤ 150	+10 -5 mm	+5 mm
≈ 400	+15 -10 mm	+15 mm
≥ 2500	$\pm 30 \text{ mm}$	+25 mm

Inserti e aperture: - Posiz. $\pm 25 \text{ mm}$; AD $\pm 10 \text{ mm}$

Verticalità: $1 + \frac{1}{800} \text{ [cm]}$; Displanarità: $1,5 + \frac{1}{800} \text{ [cm]}$

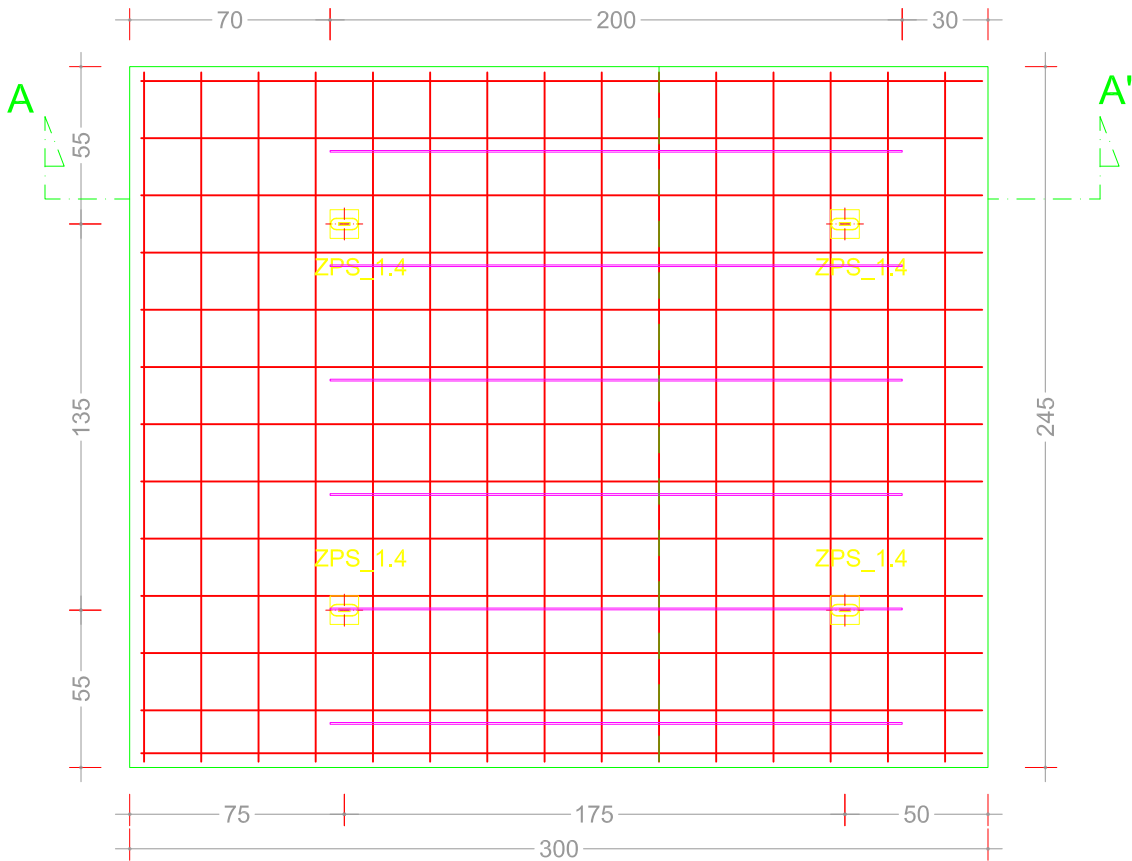


PMMAP245.001
Nr. 19 pz.

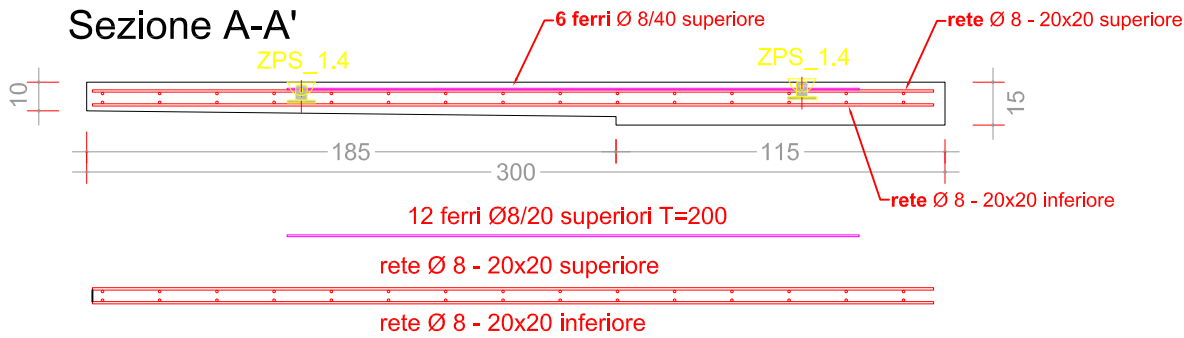


ECCP0245.002
Nr. 19 pz.

Pianta



Sezione A-A'



Sezione A-A'



Volume V (mc)	progettato da	redatto da	approvato da	ricevuto da
0,90				
Nota R				
H				
Peso P (Kg)				
2.250				

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Calcestruzzo: C45/55
Acciaio: B450C (per reti da centro di trasformazione e barre)
B450A (per reti elettrosaldate)
Dispositivi di sollevamento: Consultare la scheda con il codice del dispositivo

PRESCRIZIONI DI PRODUZIONE

TOLLERANZE

Dimensioni dei prodotti: ±15 mm;
Spessori degli elementi: ±5 mm;
Posizione ganci di sollevamento: ±25 mm;

COPRIFERRO

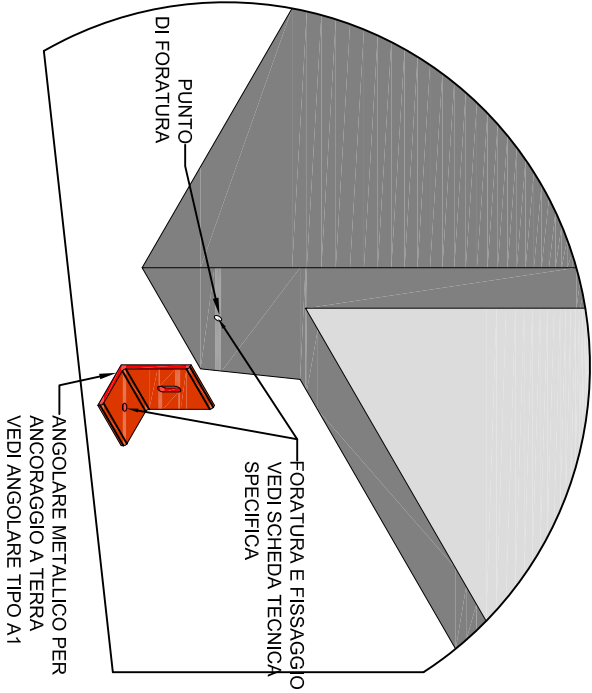
CONDIZIONI AMBIENTALI Aggressive CLASSI DI ESPOSIZIONE XC4, XS1, XD1 COPRIFERRO C 20 mm

NB: Classi di esposizione con riferimento a Tab. 12 delle Linee Guida sul calcestruzzo strutturale;
Copriferri minimi con riferimento a Tab C4.1.IV Circolare 2/2009 n. 617 C.S.LL.PP.

Tolleranze (secondo EN13369:2018):		
$\Delta L = \pm (10 + \frac{L}{1000}) \leq 40 \text{ mm}$		
D	ΔD	copriferro
≤150	+10 -5 mm	+5 mm
≤400	+15 -10 mm	+15 mm
≥2500	± 30 mm	+25 mm
Inseriti e aperture: - Posiz. ± 25 mm; ΔD ± 10 mm		
Verticalità: $1 + \frac{L}{800}$ [cm]; Displanarità: $1,5 + \frac{L}{800}$ [cm]		

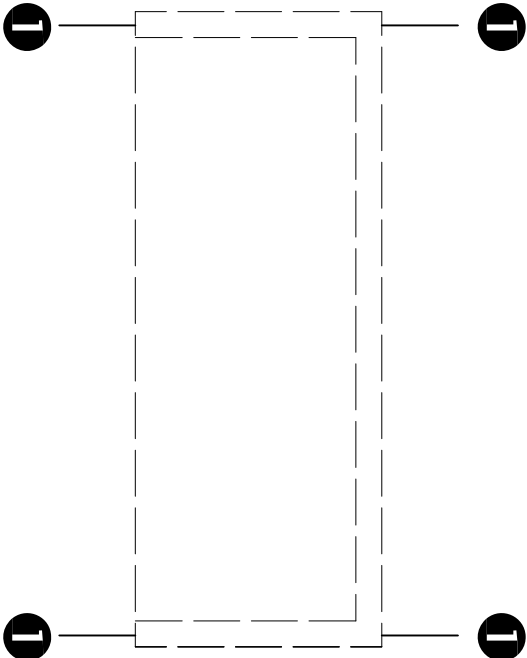
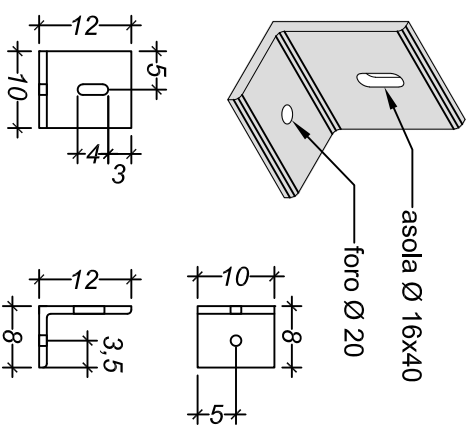
INTERVENTO AMBITO 5
COPERTURA - Pianta e Sezione

ANCORAGGIO AL PIEDE *P1 - fronte + retro - Ambito 1*

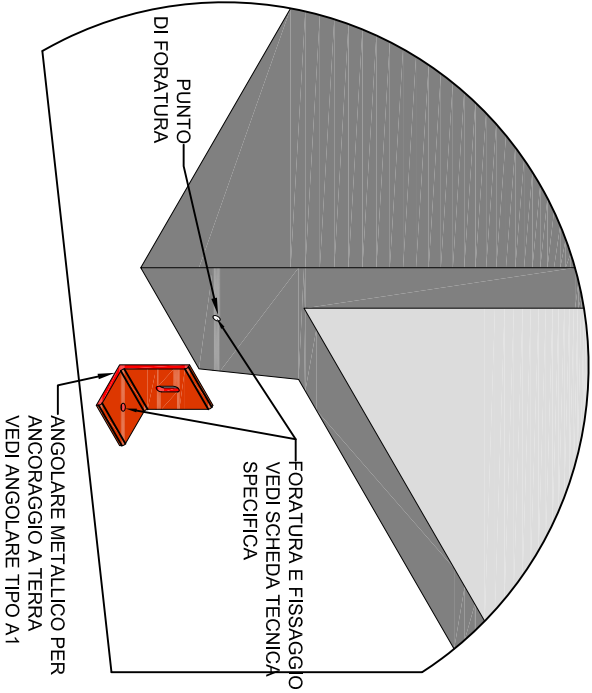


FISSAGGIO V
N°1 BARRA FILETTATA
dim. M16x180 CL.8.8
con ancorante chimico tipo
HIL TI HIT-HY 200-A
con foro prof. 160 mm

FISSAGGIO O
N°1 Tassello meccanico
tipo HIL TI HST3
dim. M16x145
o sistema equivalente

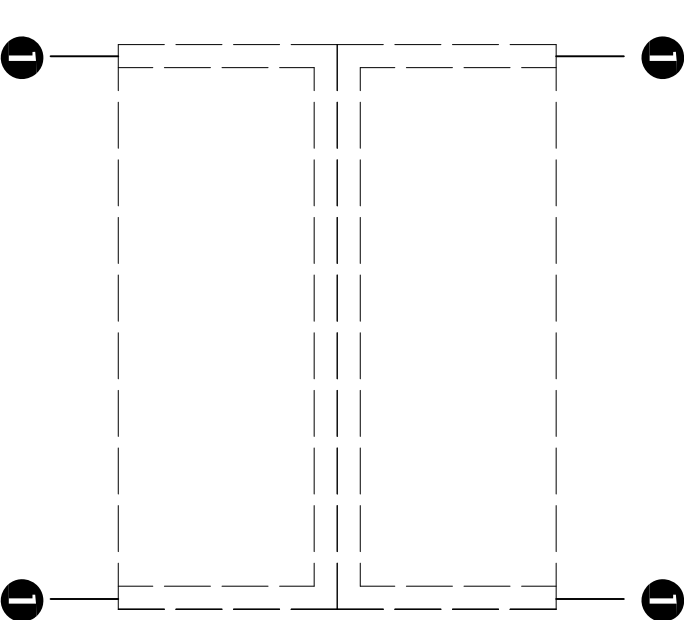
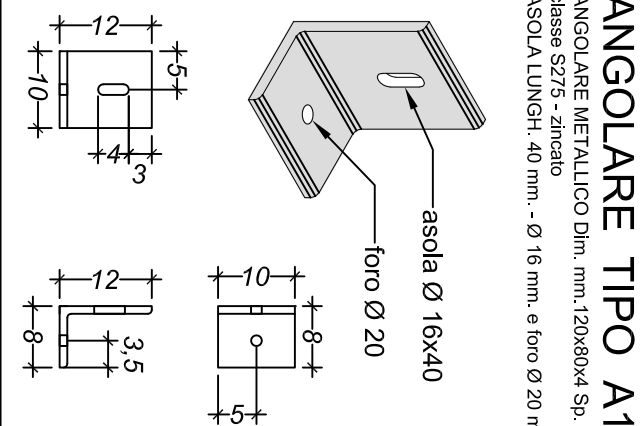


ANCORAGGIO AL PIEDE *P1 - fronte + retro - Ambito 2 - 3 - 4*

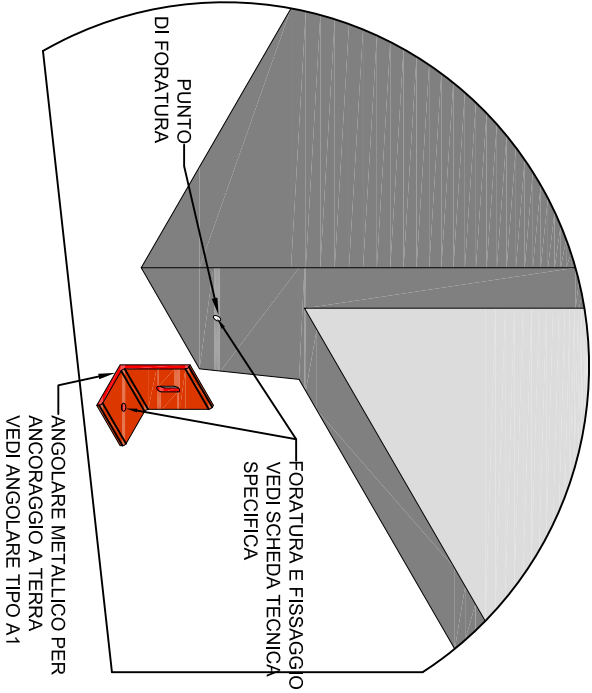


FISSAGGIO V
N°1 Tassello meccanico
tipo HIL TI HST3
dim. M16x145
o sistema equivalente

FISSAGGIO O
N°1 Tassello meccanico
tipo WURTH W-FAS
dim. M12X110
o sistema equivalente

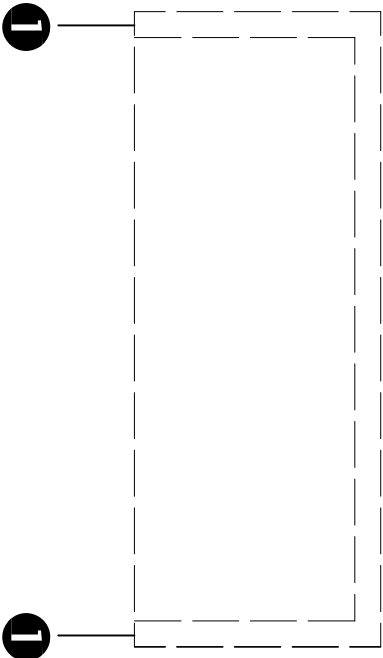
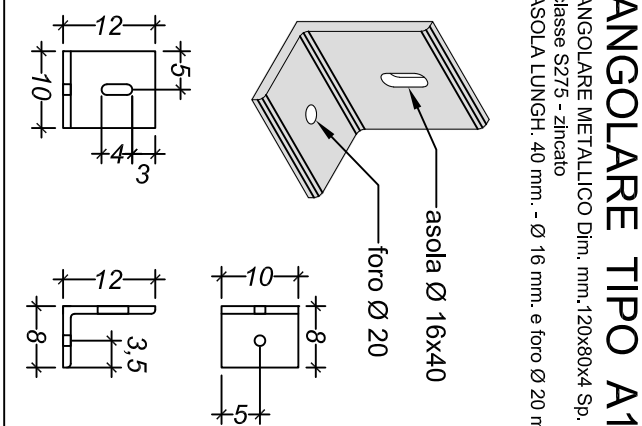


ANCORAGGIO AL PIEDE *P1 - fronte + retro - Ambito 5*

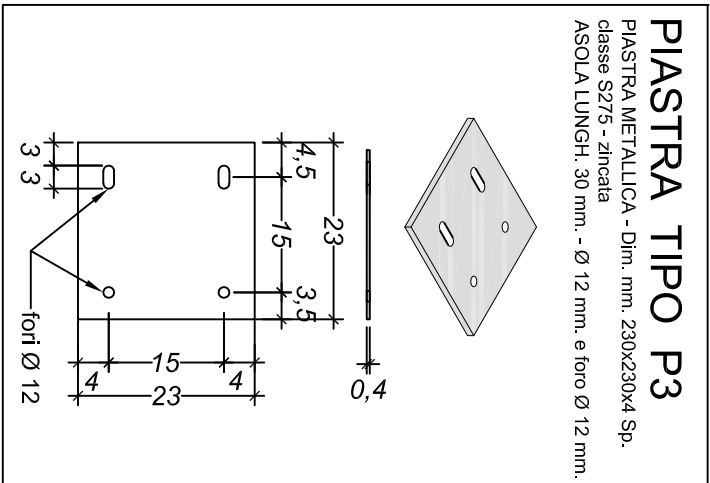
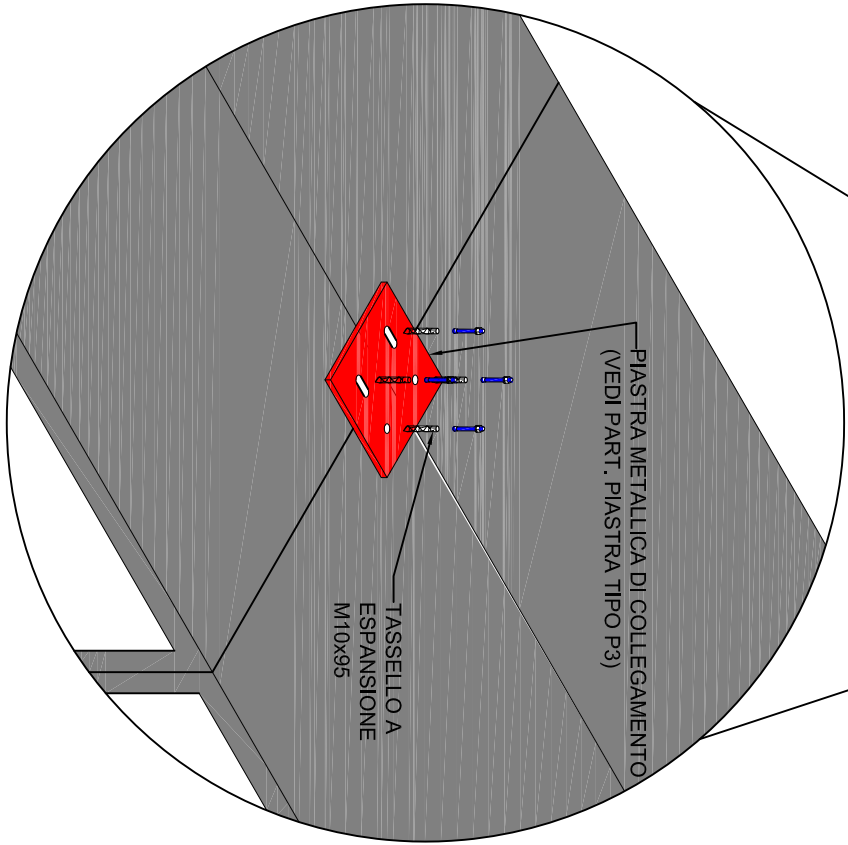
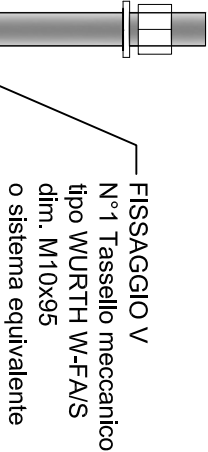
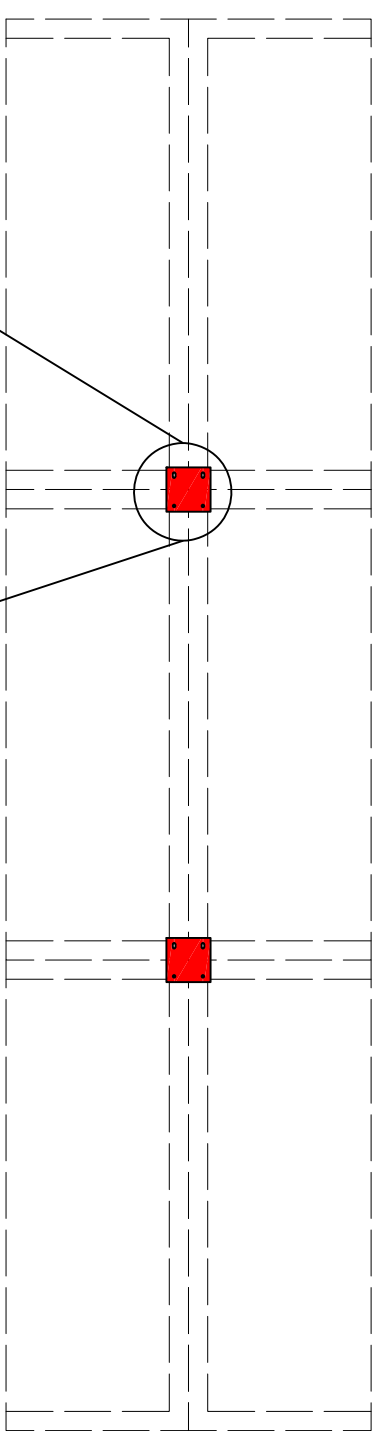


FISSAGGIO V
N°1 BARRA FILETTATA
dim. M16x180 CL.8.8
con ancorante chimico tipo
HIL TI HIT-HY 200-A
con foro prof. 160 mm

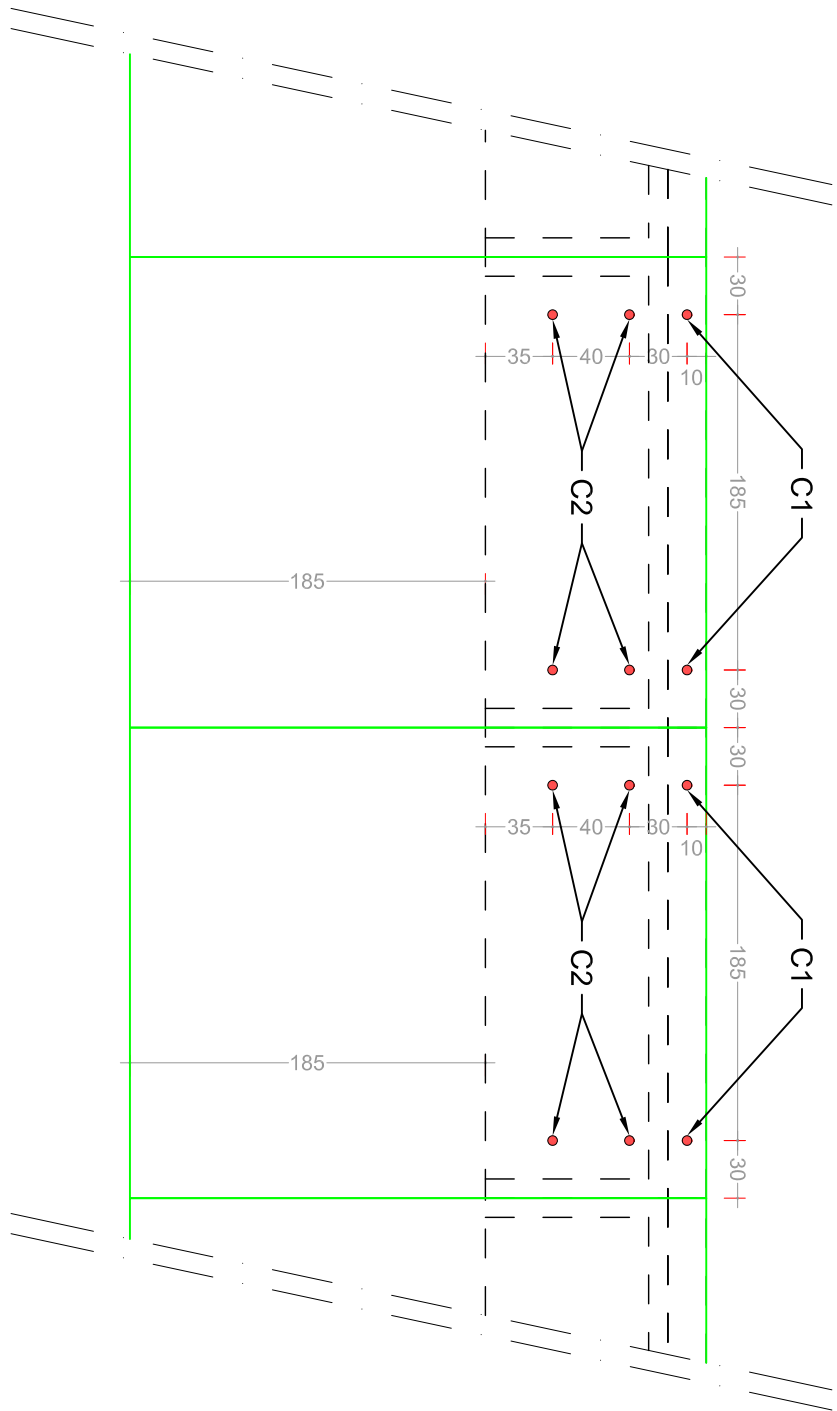
FISSAGGIO O
N°1 Tassello meccanico
tipo HIL TI HST3
dim. M16x145
o sistema equivalente



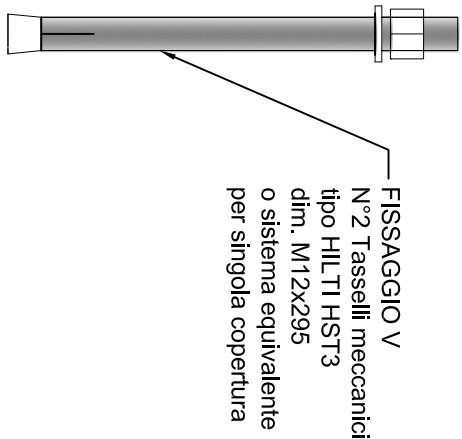
ANCORAGGIO IN TESTA - *Ambito 2 - 3 - 4*



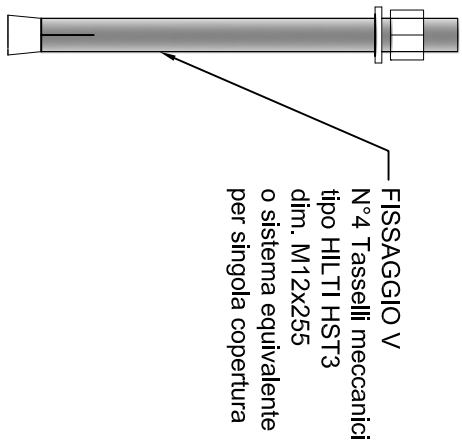
ANCORAGGIO IN TESTA - *Ambito 5*



ANCORAGGIO C1
PARTICOLARE FISSAGGI
COPERTURA PIANA - MURO AUTOSTABILE



ANCORAGGIO C2
PARTICOLARE FISSAGGI
COPERTURA PIANA - COPERTURA PIANA



ELABORATO	PIANO D'USO E MANUTENZIONE
------------------	-----------------------------------

SPAZIO RISERVATO AI VISTI DI APPROVAZIONE	
---	--

FILES	
TESTO	PIANO MANUTENZIONE OPERA.DOCX
DISEGNO	
GRAFICO	
CALCOLO	

DATA EMISSIONE		
01.03.2023		
REVISIONE		
n	d	motivo
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

IL COMMITTENTE

IL PROGETTISTA

1 PIANO DI MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE

Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti:

- **il manuale d'uso;**
- **il manuale di manutenzione;**
- **il programma di manutenzione;**

di seguito vengono riportati nel seguente paragrafo, in modo sommario, i contenuti dei suddetti documenti che accompagnano il progetto strutturale dell'opera:

1.1 Il manuale d'uso contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione della struttura, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione;
- d) le modalità di uso corretto.

1.2 Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti della struttura. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- d) il livello minimo delle prestazioni;
- e) le anomalie riscontrabili;
- f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

1.3 Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione della struttura e delle sue parti nel corso degli anni.

Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- *il sottoprogramma delle prestazioni*, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dalla struttura e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- *il sottoprogramma dei controlli*, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita della struttura, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- *il sottoprogramma degli interventi di manutenzione*, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione della struttura.

1.4 Normative di riferimento

Il presente "piano di manutenzione riguardante le strutture" previsto dalle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14 gennaio 2008 e dalle relative Circolari Esplicative 2 febbraio 2009, 617) è redatto seguendo le indicazioni contenute sull'articolo 40 del D.P.R. 554/99.

MANUALE D'USO

2 MANUALE D'USO

Nel presente manuale d'uso è specificato come utilizzare le strutture che compongono l'opera in progetto. Non è consentito apportare modifiche o comunque compromettere l'integrità delle strutture per nessuna ragione. Occorre controllare periodicamente il grado di usura delle parti a vista al fine di riscontrare eventuali anomalie. In caso di accertata anomalia occorre consultare al più presto un tecnico abilitato.

Per i dettagli tecnici e per collocazione dei diversi elementi strutturali fare riferimento agli allegati grafici.

Detta opera verrà suddivisa per semplicità, in tre grandi parti strutturali:

- **Strutture di fondazioni;**
- **Strutture orizzontali e/o inclinate;**
- **Strutture verticali.**

2.1 Strutture di fondazioni.

Dette strutture hanno la funzione di trasferire il carico al terreno e possono essere costituite, in funzione della tipologia strutturale, in funzione dei carichi trasmessi ed in funzione del tipo di terreno, da:

-Fondazioni dirette;

Di seguito verranno riportati le procedure nonché le prescrizioni d'uso dell'opere in fondazioni.

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali. In caso di accertata anomalia occorre consultare al più presto un tecnico abilitato.

Anomalie riscontrabili:

Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

Distacchi murari

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Fessurazioni

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Non perpendicolarità del fabbricato

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

Umidità

Presenza di umidità meteorica, da condensa, da infiltrazione, da risalita.

2.2 Strutture orizzontali

Le strutture orizzontali o inclinate sono elementi strutturali con funzione di sostenere e trasferire, i carichi agenti, sia verticali che orizzontali, trasmettendoli alle strutture verticali. Di seguito verranno riportati le procedure nonché le prescrizioni d'uso di dette strutture.

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

Controllare sempre che i carichi variabili non superino i valori di progetto; in particolare porre attenzione nella disposizione di particolari arredamenti che possano determinare carichi concentrati non previsti in progetto.

Anomalie riscontrabili:

Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura.

Bolle d'aria

Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.

Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede

Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

Rigonfiamento

Variatione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo

2.2.1 Coperture piane e/o inclinate

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Le coperture piane (o coperture continue) sono caratterizzate dalla presenza di uno strato di tenuta all'acqua, indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura, che non presenta soluzioni di continuità ed è composto da materiali impermeabili che posti all'esterno dell'elemento portante svolgono la funzione di barriera alla penetrazione di acque meteoriche.

L'organizzazione e la scelta dei vari strati funzionali nei diversi schemi di funzionamento della copertura consente di definire la qualità della copertura e soprattutto i requisiti prestazionali. Gli elementi e i strati funzionali si possono raggruppare in: elemento di collegamento; elemento di supporto; elemento di tenuta; elemento portante; elemento isolante; strato di barriera al vapore; strato di continuità; strato della diffusione del vapore; strato di imprimitura; strato di ripartizione dei carichi; strato di pendenza; strato di pendenza; strato di protezione; strato di separazione o scorrimento; strato di tenuta all'aria; strato di ventilazione; strato drenante; strato filtrante, ecc.

Modalità di uso corretto:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

Controllare sempre che i carichi variabili non superino i valori di progetto.

Tenere pulite le gronde e le discese per evitare infiltrazioni di acqua che possa danneggiare la struttura portante

Anomalie riscontrabili:**Disgregazione**

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede

Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

2.3 Strutture verticali

Le strutture verticali, hanno la funzione di collegare le strutture orizzontali, con quelle in fondazioni.

Di seguito verranno riportati le procedure nonché le prescrizioni d'uso dell'opere verticali.

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

Anomalie riscontrabili:

Come per le strutture orizzontali

MANUALE DI MANUTENZIONE

3 MANUALE DI MANUTENZIONE

In detto manuale (di manutenzione delle strutture) verranno prescritte, e programmate, la manutenzione della struttura suddividendola in tre parti:

- **manutenzione delle strutture in fondazioni;**
- **manutenzione delle strutture in orizzontali e/o inclinate;**
- **manutenzione delle strutture verticali.**

Per quando concerne gli interventi di manutenzione ovvero al verificarsi delle anomalie, così come riportate nel manuale d'uso bisogna effettuare degli interventi tali da garantire il livello minimo delle prestazioni globali della struttura.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

Le strutture devono garantire la durabilità nel tempo in funzione della classe di esposizione prevista in fase di progetto, in modo da garantire la giusta resistenza alle diverse sollecitazioni di esercizio previste in fase di progettazione. Esse devono garantire stabilità, resistenza e durabilità nel tempo. Per i livelli minimi prestazionali si rimanda alle norme vigenti in materia al momento della progettazione.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Nessuna manutenzione può essere eseguita direttamente dall'utente, se non i controlli a vista dello stato di conservazione del manufatto.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), occorrerà consultare tecnici qualificati, per effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture. Una volta individuate la causa/effetto del dissesto, occorrerà procedere al consolidamento delle parti necessarie, a secondo del tipo di dissesto riscontrato. Inoltre una volta individuato il tipo di intervento, occorre affidarsi ad idonea impresa edile.

3.1 MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE IN FONDAZIONI

I controlli periodici da effettuare su dette strutture, sono in funzione, del tipo di struttura, dei carichi e sovraccarichi portati, della classe d'uso della stessa, nonché dell'importanza dell'opera. In particolare, in via generale si vuole dare un'indicazione sulla periodicità dei controlli da effettuare, ovvero eseguire la manutenzione delle fondazioni in corrispondenza di eventuali anomalie (come riportate nel manuale d'uso) o disfunzioni della struttura in fondazione e/o elevazione.

LIVELLO MINIMO DELLA PRESTAZIONE:

Resistenza meccanica: Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.)

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Prestazioni: Le strutture in sottosuolo, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

Per i **livelli minimi** si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

ANOMALIE RISCONTRABILI:

Si rimanda al Manuale d'uso

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE:

Controllo struttura

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Cedimenti*; 2) *Distacchi murari*; 3) *Fessurazioni*; 4) *Lesioni*; 5) *Non perpendicolarità del fabbricato*; 6) *Umidità*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO:

Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

3.2 MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE ORIZZONTALI E/O INCLINATE

I controlli di manutenzione da effettuare su strutture orizzontali e inclinate, sono in funzione, del tipo struttura, dei carichi e sovraccarichi portati della classe d'uso della stessa, nonché dell'importanza dell'opera. In particolare, si vuole dare un'indicazione sulla periodicità dei controlli da effettuare.

LIVELLO MINIMO DELLA PRESTAZIONE:

Resistenza meccanica: Le strutture orizzontali dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Prestazioni: Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza

Per i **livelli minimi** si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

ANOMALIE RISCONTRABILI:

Si rimanda al Manuale d'uso.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

Controllo struttura

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alveolizzazione*; 2) *Bolle d'aria*; 3) *Cavillature superficiali*; 4) *Crosta*; 5) *Decolorazione*; 6) *Deposito superficiale*; 7) *Disgregazione*; 8) *Distacco*; 9) *Efflorescenze*; 10) *Erosione superficiale*; 11) *Esfoliazione*; 12) *Esposizione dei ferri di armatura*; 13) *Fessurazioni*; 14) *Macchie e graffi*; 15) *Mancanza*; 16) *Patina biologica*; 17) *Penetrazione di umidità*; 18) *Polverizzazione*; 19) *Presenza di vegetazione*; 20) *Rigonfiamento*; 21) *Scheggiature*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

3.2.1 MANUTENZIONE DELLE COPERTURE PIANE E/O INCLINATE

Per la manutenzione delle coperture piane e/o inclinate si tiene conto di ulteriori livelli minimi prestazionali, di seguito elencati

LIVELLO MINIMO DELLA PRESTAZIONE

Impermeabilità ai liquidi: La copertura deve impedire all'acqua meteorica la penetrazione o il contatto con parti o elementi di essa non predisposti.

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Prestazioni: Le coperture devono essere realizzate in modo tale da impedire qualsiasi infiltrazione d'acqua piovana al loro interno, onde evitare che l'acqua piovana possa raggiungere i materiali sensibili all'umidità che compongono le coperture stesse. Nel caso di coperture discontinue devono essere rispettate le pendenze minime delle falde, anche in funzione delle località, necessarie ad assicurare la impermeabilità in base ai prodotti utilizzati e alla qualità della posa in opera degli stessi.

Livello minimo della prestazione: In particolare, per quanto riguarda i materiali costituenti l'elemento di tenuta, è richiesto che: le membrane per l'impermeabilizzazione devono resistere alla pressione idrica di 60 kPa per 24 ore, senza manifestazioni di gocciolamenti o passaggi d'acqua; i prodotti per coperture discontinue del tipo tegole, lastre di cemento o fibrocemento, tegole bituminose e lastre di ardesia non devono presentare nessun gocciolamento se mantenuti per 24 ore sotto l'azione di una colonna d'acqua d'altezza compresa fra 10 e 250 mm, in relazione al tipo di prodotto impiegato. Gli altri strati complementari di tenuta devono presentare specifici valori d'impermeabilità.

Resistenza al vento: La copertura deve resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che la costituiscono.

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Prestazioni: Tutte le parti costituenti una copertura, continua o discontinua, devono essere idonee a resistere all'azione del vento in modo da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza dell'utenza. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 12.2.1982, dalla C.M. 24.5.1982 n.22631 e dalla norma CNR B.U. 117 (che dividono convenzionalmente il territorio italiano in quattro zone). I parametri variano anche in funzione dell'altezza dell'edificio e della forma della copertura. In ogni caso le caratteristiche delle coperture, relativamente alla funzione strutturale, devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

Livello minimo della prestazione: I livelli minimi variano in funzione degli elementi impiegati per i quali si rinvia alla normativa vigente.

Resistenza all'acqua: I materiali costituenti la copertura, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Prestazioni: I materiali costituenti i rivestimenti delle coperture nel caso vengano in contatto con acqua di origine e composizione diversa (acqua meteorica, acqua di condensa, ecc.) devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche e funzionali.

Livello minimo della prestazione: Tutti gli elementi di tenuta delle coperture continue o discontinue in seguito all'azione dell'acqua meteorica, devono osservare le specifiche di imbibizione rispetto al tipo di prodotto secondo le norme vigenti.

Isolamento termico: La copertura deve conservare la superficie interna a temperature vicine a quelle dell'aria ambiente tale da evitare che vi siano pareti fredde e comunque fenomeni di condensazione superficiale. In particolare devono essere evitati i ponti termici.

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Prestazioni: Le prestazioni relative all'isolamento termico delle coperture sono valutabili in base alla trasmittanza termica unitaria U ed ai coefficienti lineari di trasmissione kl per ponti termici o punti singolari che essa possiede.

Livello minimo della prestazione: Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per le singole chiusure ai fini del contenimento delle dispersioni, tuttavia i valori di U e kl devono essere tali da concorrere a contenere il coefficiente volumico di dispersione Cd dell'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale: La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione al suo interno.

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Prestazioni: La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione al suo interno. In particolare in ogni punto della copertura sia interno che superficiale, il valore della pressione parziale del vapor d'acqua Pv deve essere inferiore alla corrispondente valore della pressione di saturazione Ps.

Livello minimo della prestazione: I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio eseguite secondo le norme vigenti: - UNI 10350. Componenti edilizi e strutture edilizie - Prestazioni igrotermiche - Stima della temperatura superficiale interna per evitare umidità critica superficiale e valutazione del rischio di condensazione interstiziale;

- UNI 10351. Materiali da costruzione. Conduttività termica e permeabilità al vapore;

- UNI EN 12086. Isolanti termici per edilizia - Determinazione delle proprietà di trasmissione del vapore acqueo.

Resistenza meccanica: La copertura deve garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Prestazioni: Tutte le coperture devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio, carichi presenti per operazioni di manutenzione quali pedonamento di addetti, sollecitazioni sismiche, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti.

Livello minimo della prestazione: Comunque, in relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche delle coperture devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

Si rimanda al manuale d'uso

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

Controllo struttura

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo del grado di usura delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fessurazioni, penetrazione di umidità, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Disgregazione*; 2) *Distacco*; 3) *Fessurazioni*; 4) *Lesioni*; 5) *Mancanza*; 6) *Penetrazione di umidità*.

3.3 MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE VERTICALI

La manutenzione delle strutture verticali va effettuata periodicamente ovvero eseguire la in corrispondenza di eventuali anomalie (come riportate nel manuale d'uso) o disfunzioni della struttura, di seguito verranno riportati i controlli da effettuare, il tipo di intervento da effettuare e la tipologia dello stesso nonché i requisiti minimi della ditta che dovrà intervenire.

LIVELLO MINIMO DELLA PRESTAZIONE:

Resistenza meccanica: Le strutture orizzontali dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Prestazioni: Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza

Per i **livelli minimi** si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

ANOMALIE RISCONTRABILI:

Si rimanda al Manuale d'uso

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Controllo struttura

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alveolizzazione*; 2) *Bolle d'aria*; 3) *Cavillature superficiali*; 4) *Crosta*; 5) *Decolorazione*; 6) *Deposito superficiale*; 7) *Disgregazione*; 8) *Distacco*; 9) *Efflorescenze*; 10) *Erosione superficiale*; 11) *Esfoliazione*; 12) *Esposizione dei ferri di armatura*; 13) *Fessurazioni*; 14) *Macchie e graffiti*; 15) *Mancanza*; 16) *Patina biologica*; 17) *Penetrazione di umidità*; 18) *Polverizzazione*; 19) *Presenza di vegetazione*; 20) *Rigonfiamento*; 21) *Scheggiature*.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

4 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Sottoprogramma delle Prestazioni

Il sottoprogramma delle Prestazioni prende in considerazione, per ciascuna classe di requisito di seguito riportata, le prestazioni fornite dall'opera nel corso del suo ciclo di vita.

Sottoprogramma dei Controlli

Il sottoprogramma dei Controlli definisce il programma delle verifiche e dei controlli, al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita dell'opera. Per i controlli di seguito riportati è previsto, esclusivamente, un tipo di controllo a vista.

Sottoprogramma degli Interventi di Manutenzione

Il sottoprogramma degli interventi di manutenzione riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione della struttura

STRUTTURE IN FONDAZIONI

Requisito: Resistenza meccanica

Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Livello minimo della prestazione: Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Controllo: Controllo struttura

Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

Controllo a vista ogni 12 mesi

STRUTTURE DI ELEVAZIONE (orizzontali e verticali)

Requisito: Resistenza meccanica

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Livello minimo della prestazione: Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Controllo: Controllo struttura

Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

Controllo a vista ogni 12 mesi

COPERTURE PIANE

Requisito: Resistenza al vento

La copertura deve resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la

stabilità e la funzionalità degli strati che la costituiscono.

Livello minimo della prestazione: I livelli minimi variano in funzione degli elementi impiegati per i quali si rinvia alla normativa vigente.

Controllo: Controllo dello stato

Controllo dei parapetti ed elementi di coronamento con particolare attenzione alla loro integrità e stabilità. Controllare periodicamente l'integrità delle superfici dei rivestimenti attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti.

Controllo a vista ogni 12 mesi

Requisito: Resistenza meccanica

La copertura deve garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.

Livello minimo della prestazione: Comunque, in relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche delle coperture devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti

Controllo: Controllo struttura

Controllo del grado di usura delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fessurazioni, penetrazione di umidità, ecc.).

Controllo a vista ogni 12 mesi

CANALI DI GRONDA E PLUVIALI

Requisito: Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali

I canali di gronda e le pluviali della copertura dovranno garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni d'uso.

Livello minimo della prestazione: Per i livelli minimi si prendono in considerazione le seguenti norme:

Controllo: Controllo dello stato

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma delle Prestazioni

Controllare le condizioni e la funzionalità dei canali di gronda e delle pluviali. Controllo della regolare disposizione degli elementi dopo il verificarsi di fenomeni meteorologici particolarmente intensi. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie. Controllare la funzionalità delle pluviali, delle griglie parafoglie e di eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. Controllare gli elementi di fissaggio ed eventuali connessioni.

Controllo a vista ogni 6 mesi

--

--

--

<p>REALIZZAZIONE NUOVI LOCULI, OSSARI E RIQUALIFICAZIONE PARTI COMUNI DEL CIMITERO COMUNALE EDILIZIA CIMITERIALE IN C.A. PREFABBRICATO</p>
--

ELABORATO	VALIDAZIONE SOFTWARE DI CALCOLO
-----------	---------------------------------

E	C	.	X	X	X	.	X	X	X	.	S	.	R	G	C	.	1	0	.	0	0
SETTORE			PRODOTTO				CODICE PRODOTTO				STND		DOCUMENTO				PROG.DOC			REVISIONE	

SPAZIO RISERVATO AI VISTI DI APPROVAZIONE

FILES	
TESTO	VALIDAZIONE SOFTWARE 10.2 NTC 2018
DISEGNO	
GRAFICO	
CALCOLO	

DATA EMISSIONE
01.03.2023

REVISIONE		
n	data	motivo
1		
2		
3		
4		
5		
7		

IL COMMITTENTE

IL PROGETTISTA

SOFTWARE UTILIZZATO :

Denominazione del software: SismiCad 12.21

Produttore del software: Concrete

Concrete srl, via della Pieve, 15, 35121 PADOVA - Italy

<http://www.concrete.it>

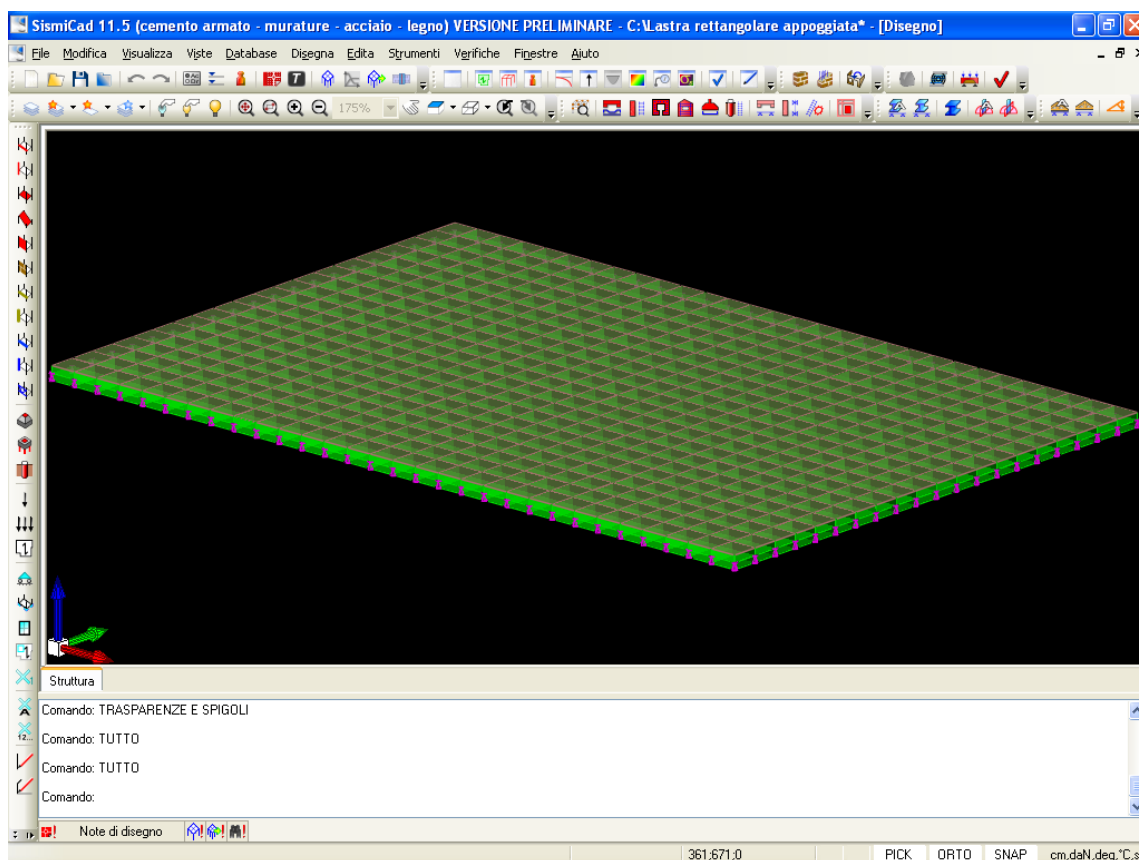
Rivenditore: CONCRETE SRL - Via della Pieve 19 - 35121 Padova - tel.049-8754720

Versione: 12.19

SismiCad è dotato di un solutore per l'analisi numerica delle strutture condotta attraverso l'utilizzo del metodo degli elementi finiti. Si tratta di un programma di calcolo strutturale che nella versione più estesa è dedicato al progetto e verifica degli elementi in cemento armato, acciaio, muratura e legno di opere civili. Il programma utilizza come analizzatore e solutore del modello strutturale un proprio solutore agli elementi finiti tridimensionale fornito col pacchetto. Il programma è sostanzialmente diviso in tre moduli: un pre processore che consente l'introduzione della geometria e dei carichi e crea il file dati di input al solutore; il solutore agli elementi finiti; un post processore che a soluzione avvenuta elabora i risultati eseguendo il progetto e la verifica delle membrature e producendo i grafici ed i tabulati di output.

Di seguito si riporta un esempio svolto analiticamente per convalidare il calcolo di cui alla presente relazione, ed in particolare trattandosi di un manufatto a pareti (lastre e piastre) si considera, in tale esempio, una lastra piana di dimensione di 400 cm x 600 cm, dello spessore di 10 cm semplicemente appoggiata alle estremità ($u_x, u_y, u_z, 0, 0, 0$) e caricata uniformemente ($q_z = -1000$ daN/m²).

Le caratteristiche meccaniche della lastra sono: $E=2060000$ da/cm² $\nu=0.3$.



Dimensioni degli elementi strutturali:

Proprietà

Piastra C.A.

Quota	Fondazione
Spessore	10
Punti	4 punti
Estradosso	0
Materiale	Materiale Lastra
Carico superficiale	<input checked="" type="checkbox"/> carico
Carico potenziale	<input type="checkbox"/> Nessuno
Variazione termica	<input type="checkbox"/> Nessuno
Sovraresistenza	0
Sisma Z	No
Forma	Superficie + Solido
Fondazione	No
Dimensione mesh	Default
Tipo mesh	Default
Punti FEM	4 punti
Cerniere	Nessuno

Quota
Quota di inserimento esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. Il valore è espresso in cm.

Materiale:

- Modulo elastico $E=20600000 \text{ daN/cm}^2$
- Coeff. Poisson $\nu=0.3$
- Peso proprio $\gamma=0 \text{ daN/cm}^3$

Calcestruzzo

Descrizione: Materiale Lastra

E: daN/cm^2 2060000.00

Poisson: 0.30

Gamma: daN/cm^3 0.000000

Alfa: $^{\circ}\text{C}^{-1}$ 0.000010

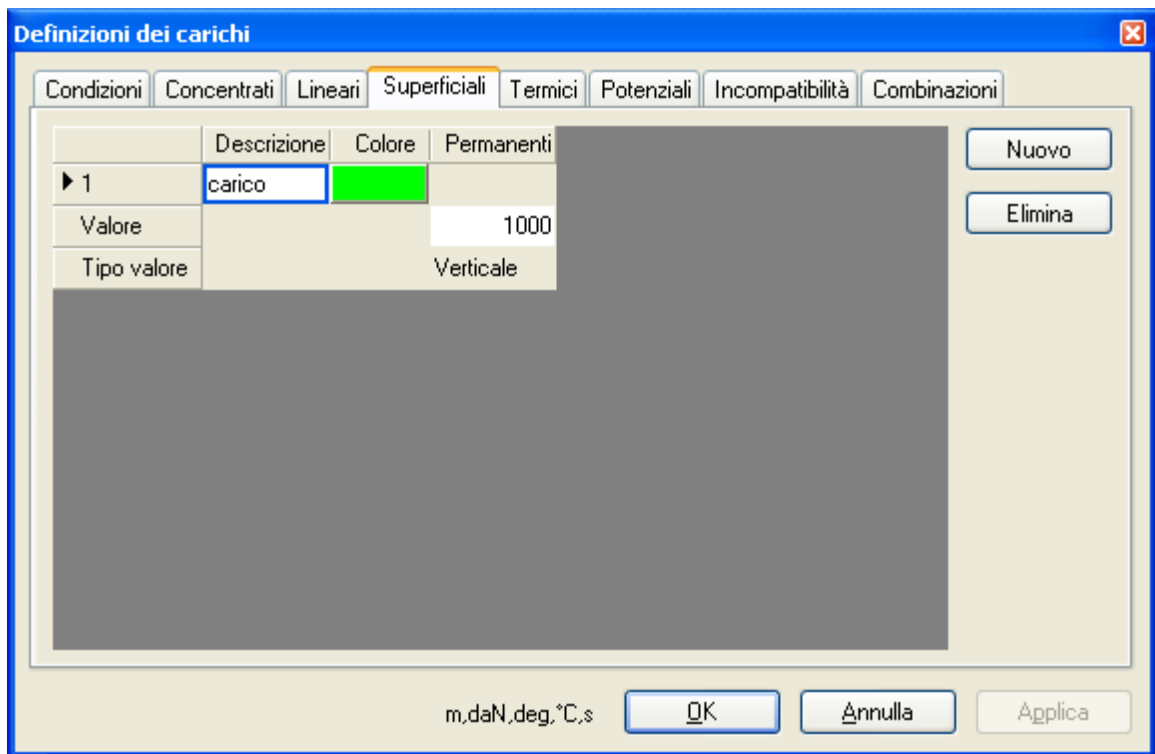
Rck: daN/cm^2 300

Curva Saenz (25 pts.): Modifica

Descrizione o nome assegnato all'elemento: OK Annulla

Analisi dei carichi:

Viene definito un carico superficiale uniforme $q=1000 \text{ daN/cm}^2$ con direzione coincidente con l'asse z e verso contrario.



$b=600\text{cm}$

$a=400\text{cm}$

$s=10\text{cm}$

$\nu=0.3$

$E=2060000\text{daN/cm}^2$

$q=1000 \text{ daN/m}^2=0.1 \text{ daN/cm}^2$

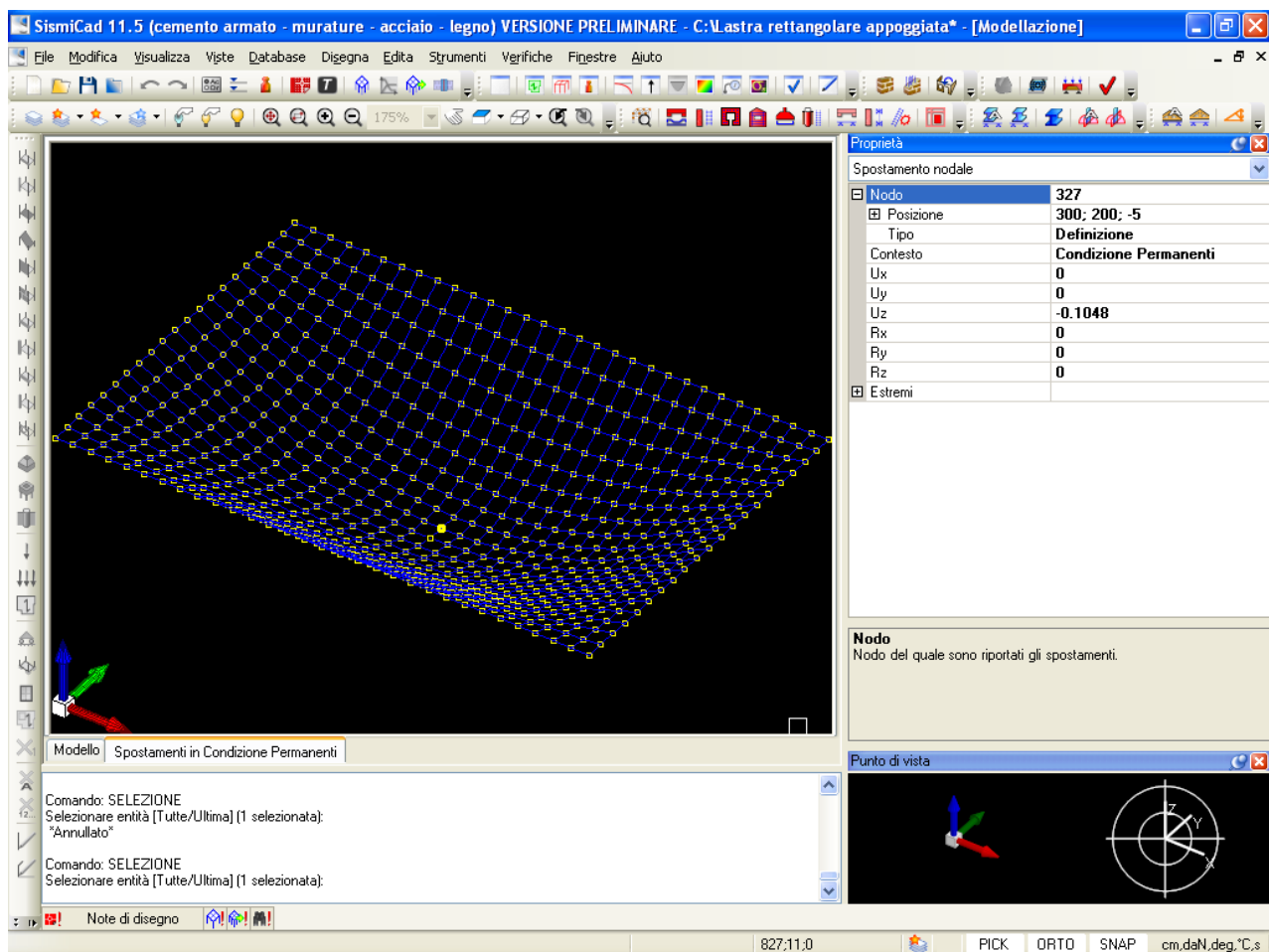
$B=1/12 * s^3 * E / (1 - \nu^2) = 1/12 * 103 * 2060000 / (1 - 0.32) = 188644688.6 \text{ daNcm}$

$cf = cf(b/a) = 0.00775$

il valore di cf è dipendente dal rapporto tra le dimensioni della lastra ($b/a = 1.5$). I valori di questo parametro sono proposti in Theory of plates and shells – S. Timoshenko - New York McGraw-Hill – (1940).

$f = cf * q * a^4 / B = 0.00775 * 0.1 * 400^4 / 188644688.6 = 0.10476 \text{ cm}$

La freccia fornita dal programma si può vedere dall'immagine seguente individuando il nodo centrale $n=327$:



La freccia fornita è praticamente la stessa di quella calcolata con la teoria classica delle lastre piane ($f=0.1048$ cm).

Momenti valutati con le formulazioni proposte dalla teoria:

I momenti flettenti per unità di lunghezza al centro della lastra m_x , m_y possono essere calcolati in dipendenza del rapporto tra i lati della lastra b/a .

$$b=600\text{cm}$$

$$a=400\text{cm}$$

$$s=10\text{cm}$$

$$v=0.3$$

$$E=2060000\text{daN/cm}^2$$

$$q=1000\text{ daN/m}^2=0.1\text{ daN/cm}^2$$

$$m_x=(c_1+c_2*v)*q*a^2=(0.0728+0.3*0.0280)*0.1*400^2=1299.2\text{ daNcm/cm}$$

$$m_y=(c_2+c_1*v)*q*a^2=(0.0280+0.3*0.0728)*0.1*400^2=797.4\text{ daNcm/cm}$$

I valori di c_1 e c_2 sono dipendenti dal rapporto b/a ($=1.5$). Essi si trovano nella teoria classica delle lastre piane (Il carico della lastra piana rettangolare con carico uniformemente ripartito – M. Salvati – Bari, Accolti(1936)).

Momenti valutati dal programma:

Si deve individuare il nodo centrale della lastra $n=327$. Per il momento m_x si ipotizza di sezionare la piastra con un segmento parallelo all'asse x e passante per il nodo $n=327$. In questo modo la lastra viene suddivisa in due parti. Si prenda in considerazione una delle due parti e si individuano le shell che interessano il nodo $n=327$. Esse hanno indice 285 e 286.

Proprietà	
Risultati guscio	
Guscio	286
Contesto	Condizione Permanenti
Risultato	Forze
Nodo	Nodo J (327)
Fx	0
Fy	0
Fz	-10
Mx	12988
My	-7953
Mz	0
Estremi	

Guscio
Guscio del quale sono visualizzati i risultati.

Proprietà	
Risultati guscio	
Guscio	316
Contesto	Condizione Permanenti
Risultato	Forze
Nodo	Nodo I (327)
Fx	0
Fy	0
Fz	-10
Mx	-12988
My	-7953
Mz	0
Estremi	

Nodo
Nodo a cui sono sono riferiti i risultati visualizzati. E' possibile richiedere anche il valore nodale medio.

Il momento complessivo del nodo 327sarà la somma algebrica dei due momenti:

$$My_{327} = My_{327}(\text{shell}=286) + My_{327}(\text{shell}=316) = 7953 + 7953 = 15906 \text{ daNcm}$$

Essendo le dimensioni delle shell pari a 20 cm allora il momento per unità di lunghezza sarà:

$$my_{327} = My_{327} / 20 = 795.3 \text{ daNcm/cm}$$

Come si può notare i momenti calcolati sono praticamente gli stessi di quelli ottenuti dal programma. Infatti l'errore relativo del momento x è (0.031%) mentre per il momento y risulta (0.263%)

1. CONCLUSIONI

La presente relazione di calcolo è stata elaborata con specifico richiamo alle norme contenute nel D.M. 17.1.2018; i calcoli risultano timbrati e firmati dal progettista e visti dal legale rappresentante della Ditta; sono state indicate le caratteristiche del programma di calcolo utilizzato, come indicato al cap. 10.2 del DM 17.1.2018; in conclusione, in ottemperanza alla normativa vigente, tutte le verifiche risultano soddisfatte per cui, le opere in oggetto risultano verificate nel complesso ed in ogni loro parte.

Nei rispettivi *Tabulati dei calcoli* comprendente tutti i dati di calcolo e la modellazione della struttura, si riportano, in maniera più dettagliata, i dati di input e di output relativamente alle elaborazioni svolte, nonché tutte le relative verifiche nel dettaglio.

IL PROGETTISTA DELLE STRUTTURE