



COMUNE DI VALCHIUSA
Città Metropolitana di Torino

Lavori di realizzazione di marciapiede in Loc. Trausella

Interventi per la salvaguardia, la valorizzazione e la promozione del territorio comunale, finanziato dal fondo per la valorizzazione e la promozione delle aree territoriali svantaggiate confinanti con le regioni a statuto speciale - Annualità 2021

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONI

A8

Relazione di calcolo strutture in c.a

Luglio 2025

PROGETTO:

arch. Danilo Marco

via Conte Francesetti 23, Loranzè (TO)

tel: 0125 538354 - 349 5351924

posta elettronica: danilo@danilomarco.it

PEC: danilogiuseppe.marco@archiworldpec.it

RELAZIONE SUI MATERIALI.....	2
RELAZIONE DI CALCOLO ATTRAVERSAMENTO 1.....	5
RELAZIONE DI CALCOLO ATTRAVERSAMENTO 2.....	49
RELAZIONE DI CALCOLO PLINTO PER PALI ILLUMINAZIONE	94
PIANO DI MANUTENZIONE STRUTTURE	118

RELAZIONE SUI MATERIALI

(ai sensi dell'art. 65 del D.P.R. 06/06/2001 n. 380)

Nell'esecuzione dei lavori in epigrafe è previsto l'impiego dei seguenti materiali:

- Calcestruzzo secondo le specifiche:

Struttura	Classe	R_{ck} [N/mm ²]	Ø max aggregato	Classe di esposizione ambientale	Classe di consistenza	Copriferro nominale [mm]
Plinti fondazione – pali illuminazione	C25/30	30	25 mm	XC2	3 (Slump 100÷150 mm)	30

Si prevede cemento tipo Portlad CEM 42-5 II/A L con rapporto massimo acqua/cemento 0,5 e dosaggio minimo 350 kg/m³ (Riferimento UNI-ENV 206)

Resistenza caratteristica cubica:

$$R_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$$

Resistenza caratteristica cilindrica:

$$f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$$

Coefficiente parziale:

$$\gamma_c = 1.5$$

Coeff. durata azioni

$$\alpha_{cc} = 0.85$$

Resistenza di calcolo:

$$f_{cd} = 14.10 \text{ N/mm}^2$$

Modulo elastico:

$$E_c = 31447 \text{ N/mm}^2$$

Deformazione al limite elastico:

$$\epsilon_{c2} = 2 \text{ ‰}$$

Deformazione di calcolo:

$$\epsilon_{cu} = 3.5 \text{ ‰}$$

Classe di consistenza:

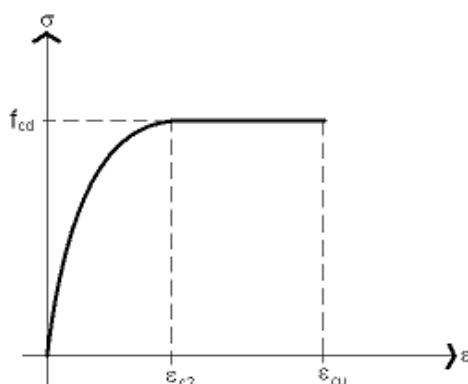
S3

Classe di esposizione ambientale:

XC2

Copriferro:

30 mm



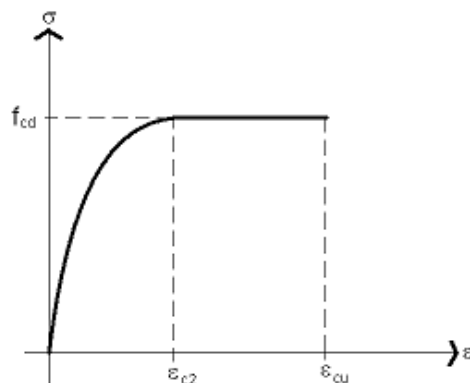
Controllo di accettazione tipo A ai sensi del D.M. 17/01/2018

- Calcestruzzo secondo le specifiche:

Struttura	Classe	R_{ck} [N/mm ²]	Ø max aggregato	Classe di esposizione ambientale	Classe di consistenza	Copriferro nominale [mm]
Platea, muri, solaio - attraversamenti	C30/37	37	25 mm	XF4	4 (Slump 160÷210 mm)	40

Si prevede cemento tipo Portland CEM 42-5 II/A L con rapporto massimo acqua/cemento 0,5 e dosaggio minimo 350 kg/m³ (Riferimento UNI-ENV 206)

Resistenza caratteristica cubica:	$R_{ck} = 37 \text{ N/mm}^2$
Resistenza caratteristica cilindrica:	$f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$
Coefficiente parziale:	$\gamma_c = 1.5$
Coeff. durata azioni	$\alpha_{cc} = 0.85$
Resistenza di calcolo:	$f_{cd} = 17.00 \text{ N/mm}^2$
Modulo elastico:	$E_c = 33019 \text{ N/mm}^2$
Deformazione al limite elastico:	$\epsilon_{c2} = 2 \text{ ‰}$
Deformazione di calcolo:	$\epsilon_{cu} = 3.5 \text{ ‰}$
Classe di consistenza:	S4
Classe di esposizione ambientale:	XF4
Copriferro:	40 mm



Controllo di accettazione: tipo A ai sensi del D.M. 17/01/2018

- Acciaio per calcestruzzo armato: Tipo B450C ad adherenza migliorata controllato in stabilimento.

Tensione caratteristica di snervamento:	$f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$
Tensione caratteristica di rottura:	$f_{tk} = 517 \text{ N/mm}^2$
Coefficiente parziale:	$\gamma_s = 1.15$

Tensione di calcolo:

$$f_{yd} = 391 \text{ N/mm}^2$$

Deformazione di calcolo:

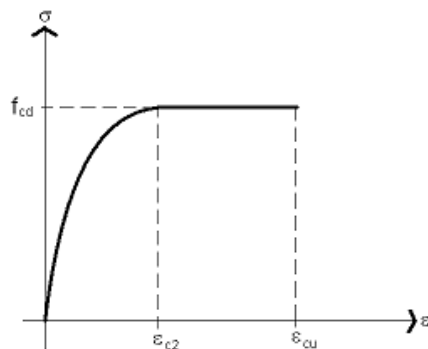
$$\epsilon_{suk} = 7.5 \%$$

Deformazione al limite elastico:

$$\epsilon_{syd} = 1.57 \text{ ‰}$$

Modulo elastico:

$$E_s = 206000 \text{ N/mm}^2$$



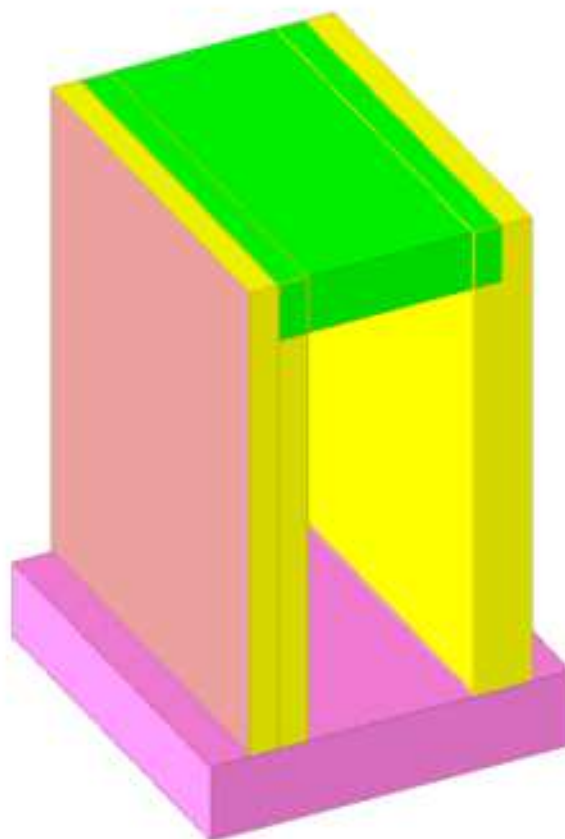
Controllo di accettazione ai sensi del D.M. 17/01/2018

RELAZIONE DI CALCOLO ATTRAVERSAMENTO 1

Sommario

1 Rappresentazione generale	6
2 Normative	6
3 Descrizione del software.....	6
4 Descrizione hardware	8
5 Dati generali DB.....	8
5.1 Materiali	8
5.1.1 Materiali c.a.	8
5.1.2 Curve di materiali c.a.	8
5.1.3 Armature	9
5.2 Terreni	9
6 Dati di definizione	10
6.1 Preferenze commessa.....	10
6.1.1 Preferenze di normativa	10
6.1.2 Spettri	11
6.1.3 Preferenze FEM.....	15
6.1.4 Moltiplicatori inerziali.....	16
6.1.5 Preferenze di analisi non lineare FEM.....	16
6.1.6 Preferenze di analisi carichi superficiali	16
6.1.7 Preferenze del suolo.....	16
6.1.8 Preferenze progetto muratura	17
6.2 Azioni e carichi.....	17
6.2.1 Azione del vento	17
6.2.2 Azione della neve	17
6.2.3 Condizioni elementari di carico.....	18
6.2.4 Combinazioni di carico	18
6.2.5 Definizioni di carichi superficiali.....	20
6.3 Quote	20
6.3.1 Livelli.....	20
6.3.2 Tronchi.....	20
6.4 Sondaggi del sito	20
7 Risultati numerici	22
7.1 Pressioni massime sul terreno	22
7.2 Cedimenti fondazioni superficiali.....	22
7.3 Verifica effetti secondo ordine	23
7.4 Verifica deformabilità torsionale struttura	24
7.5 Rigidezze di interpiano	24
7.6 Tagli ai livelli	24
7.7 Risposta modale.....	26
7.8 Equilibrio globale forze	26
7.9 Statistiche soluzione.....	33
8 Verifiche.....	34
8.1 Verifiche pareti C.A.	34
8.2 Verifiche piastre C.A.	40
8.3 Verifiche spostamenti di interpiano.....	44
8.4 Verifiche spostamenti di interpiano estreme	46

1 Rappresentazione generale ATTRAVERSAMENTO 1



Struttura
Vista assonometrica 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.

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.

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) i7-14700
Architettura	AMD64
Frequenza	2112 MHz
Memoria	31,69 GB
Sistema operativo	Microsoft Windows 11 Pro (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/m²]

E: modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [kN/m²]

G: modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste e di elementi guscio a comportamento ortotropo. [kN/m²]

v: coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

γ: peso specifico del materiale. [kN/m³]

α: coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C⁻¹]

Descrizione	Rck	E	G	v	γ	α
C30/37	37000	33019435	15008834	0.1	25	0.00001

5.1.2 Curve di materiali c.a.

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Curva pushover: curva caratteristica per analisi pushover.

Reaz.traz.: reagisce a trazione.

Comp.frag.: ha comportamento fragile.

E.compr.: modulo di elasticità a compressione. [kN/m²]

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.

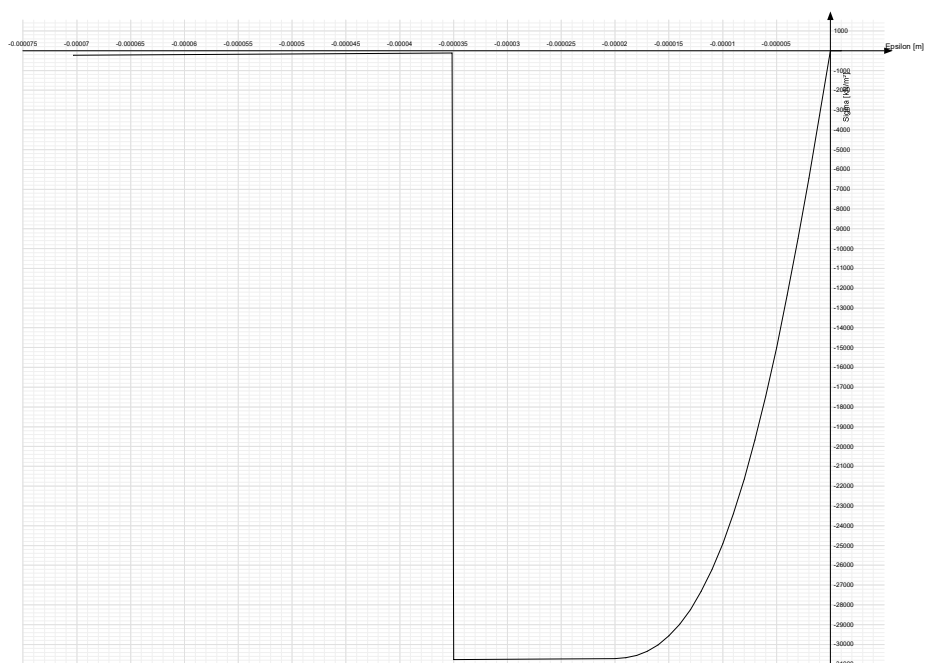
E.traz.: modulo di elasticità a trazione. [kN/m²]

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 pushover									
	Reaz.traz.	Comp.frag.	E.compr.	Incr.compr.	EpsEc	EpsUc	E.traz.	Incr.traz.	EpsEt	EpsUt
C30/37	No	Si	33019435	0.001	-0.002	-0.0035	33019435	0.001	0.0000624	0.0000686



5.1.3 Armature

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Fonte: origine dei dati dell'elemento.

fyk: resistenza caratteristica. [kN/m²]

σamm.: tensione ammissibile. [kN/m²]

Tipo: tipo di barra.

E: modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [kN/m²]

γ: peso specifico del materiale. [kN/m³]

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	Fonte	fyk	σamm.	Tipo	E	γ	v	α	Livello di conoscenza
B450C	Concrete	450000	255000	Aderenza migliorata	206000000	78.5	0.3	0.000012	Nuovo

5.2 Terreni

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Fonte: origine dei dati dell'elemento.

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

Coesione (c'): coesione efficace del terreno. [kN/m²]

Coesione non drenata (Cu): coesione non drenata (Cu), per terreni eminentemente coesivi (argille). [kN/m²]

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-clas. [deg]

Coeff. α di adesione della coesione (0;1): coeff. di adesione della coesione all'interfaccia terreno-clas, 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/m³]

γ saturo: peso specifico saturo del terreno in sito, assegnato alle zone immerse. [kN/m³]

E: modulo elastico longitudinale del terreno. [kN/m²]

v: 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	Fonte	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)
Ghiaia		Generico	0	0	38	0	1	0.38	19.5	21.5	90000	0.3	0
Trausella		Generico	0	0	32	21	1	0.52	19	20.5	71540	0.4	0

6 Dati di definizione

6.1 Preferenze commessa

6.1.1 Preferenze di normativa

Analisi

Normativa

Tipo di costruzione

Vn

Classe d'uso

Vr

Tipo di analisi

Considera sisma Z

Località

34'';

653,53 m.

Categoria del suolo

addensati o terreni

Categoria topografica

Ss orizzontale SLD

Tb orizzontale SLD

Tc orizzontale SLD

Td orizzontale SLD

Ss orizzontale SLV

Tb orizzontale SLV

Tc orizzontale SLV

Td orizzontale SLV

St

PVr SLD (%)

Tr SLD

Ag/g SLD

Fo SLD

Tc* SLD

PVr SLV (%)

Tr SLV

Ag/g SLV

Fo SLV

Tc* SLV

Smorzamento viscoso (%)

Classe di duttilità

Rotazione del sisma

Quota dello '0' sismico

Regolarità in pianta

Regolarità in elevazione

Edificio C.A.

Tipologia C.A.

αu/α1 C.A.

Kw

Edificio esistente

Altezza costruzione

T1,x

T1,y

λ SLD,x

λ SLD,y

λ SLV,x

λ SLV,y

Limite spostamenti interpiano SLD

Fattore di comportamento per sisma SLD X

Fattore di comportamento per sisma SLD Y

Fattore di comportamento per sisma SLV X

Fattore di comportamento per sisma SLV Y

Coefficiente di sicurezza per carico limite (fondazioni superficiali)

Coefficiente di sicurezza per scorrimento (fondazioni superficiali)

Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, punta

Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale compressione

Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale trazione

Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, punta

Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale compressione

Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale trazione

Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, punta

Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale compressione

Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale trazione

Coefficiente di sicurezza portanza trasversale pali

Fattore di correlazione resistenza caratteristica dei pali in base alle verticali

indagate

Coefficiente di sicurezza per ribaltamento (plinti superficiali)

Esegui verifiche in combinazioni SLD secondo Circolare 7

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

2 - Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari

50

II

50

Lineare statica

Solo se $Ag \geq 0.15$ g, conformemente a §3.2.3.1

Torino, Trausella; Latitudine ED50 45,4929° (45° 29'

Longitudine ED50 7,766° (7° 45' 58''); Altitudine s.l.m.

C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente

a grana fina mediamente consistenti

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

1.5

0.115

[s]

0.345

[s]

1.697

[s]

1.5

0.149

[s]

0.447

[s]

1.787

[s]

1

63

50

0.0244

2.59

0.19

[s]

10

475

0.0467

2.71

0.28

[s]

5

Non dissipativa

0

[deg]

0

[m]

No

Si

Si

Strutture a pareti accoppiate $q_0 = 3.0 \cdot \alpha_u / \alpha_1$

Strutture a pareti accoppiate o miste equivalenti a pareti

$\alpha_u / \alpha_1 = (1.0 + 1.2) / 2$

0.5

No

2.5

[m]

0.18993

[s]

0.20811

[s]

1

1

1

1

1

0.005

1

1

1

1

2.3

1.1

1.15

1.15

1.25

1.35

1.15

1.25

1.35

1.15

1.25

1.3

1.7

1.15

Si

Verifiche C.A.

Normativa

ys (fattore di sicurezza parziale per l'acciaio)

yc (fattore di sicurezza parziale per il calcestruzzo)

Limite σ_c / f_{ck} in combinazione rara

Limite σ_c / f_{ck} in combinazione quasi permanente

Limite σ_t / f_{yk} in combinazione rara

Coefficiente di riduzione della τ per cattiva aderenza

Dimensione limite fessure w1 §4.1.2.2.4

Dimensione limite fessure w2 §4.1.2.2.4

Dimensione limite fessure w3 §4.1.2.2.4

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

1.15

1.5

0.6

0.45

0.8

0.7

0.0002

[m]

0.0003

[m]

0.0004

[m]

Fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con
fattore q
Copriferro secondo EC2
acc elementi nuovi nelle combinazioni sismiche
acc elementi esistenti

Si
No
0.85
0.85

Verifiche legno

Normativa
yM combinazioni fondamentali massiccio
yM combinazioni fondamentali lamellare
yM combinazioni fondamentali unioni
yM combinazioni eccezionali
yM combinazioni esercizio
Kmod durata istantaneo, classe 1
Kmod durata istantaneo, classe 2
Kmod durata istantaneo, classe 3
Kmod durata breve, classe 1
Kmod durata breve, classe 2
Kmod durata breve, classe 3
Kmod durata media, classe 1
Kmod durata media, classe 2
Kmod durata media, classe 3
Kmod durata lunga, classe 1
Kmod durata lunga, classe 2
Kmod durata lunga, classe 3
Kmod durata permanente, classe 1
Kmod durata permanente, classe 2
Kmod durata permanente, classe 3
Kdef classe 1
Kdef classe 2
Kdef classe 3

D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
1.5
1.45
1.5
1
1
1.1
1.1
0.9
0.9
0.9
0.7
0.8
0.8
0.65
0.7
0.7
0.55
0.6
0.6
0.5
0.6
0.8
2

Verifiche acciaio

Normativa
ym0
ym1
ym2
Coefficiente riduttivo per effetto vettoriale
Calcolo coefficienti C1, C2, C3 per Mcr
Coefficienti α , β per flessione deviata
Verifica semplificata conservativa
L/e0 iniziale per profili accoppiati compressi
Metodo semplificato formula (4.2.82)
Escludi § 6.2.6.7 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009 in 7.5.4.3-7.5.4.5
Applica Nota 1 del prospetto 6.2
Riduzione fy per tubi tondi di classe 4
Limite spostamento relativo interpiano e monopiano colonne
Limite spostamento relativo complessivo multipiano colonne
Considera taglio resistente estremità sagomati
Fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con
fattore q
Classe 3 per verifiche sismiche non dissipative profili

D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
1.05
1.05
1.25
0.7
automatico
unitari
si
500
si
si
si
no
0.00333
0.002
no
si
No

Verifiche alluminio

Normativa
ym1
ym2

D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
1.15
1.25

Verifiche pannelli gessofibra

Normativa
03/0050;

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

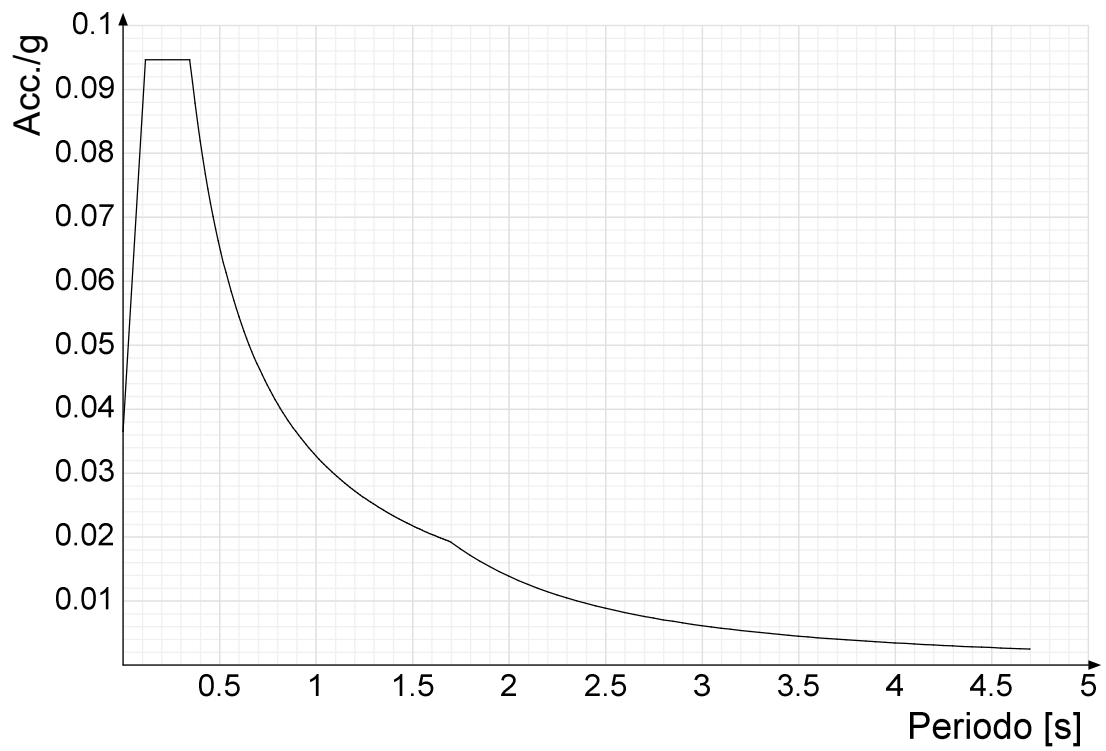
a
b
c
Kmod durata istantaneo, classe 1
Kmod durata istantaneo, classe 2
Kmod durata breve, classe 1
Kmod durata breve, classe 2
Kmod durata media, classe 1
Kmod durata media, classe 2
Kmod durata lunga, classe 1
Kmod durata lunga, classe 2
Kmod durata permanente, classe 1
Kmod durata permanente, classe 2

ETA-07/0086; ETA-08/0147
7
-0.7
0.9
1.1
0.8
0.8
0.6
0.6
0.45
0.4
0.3
0.2
0.15

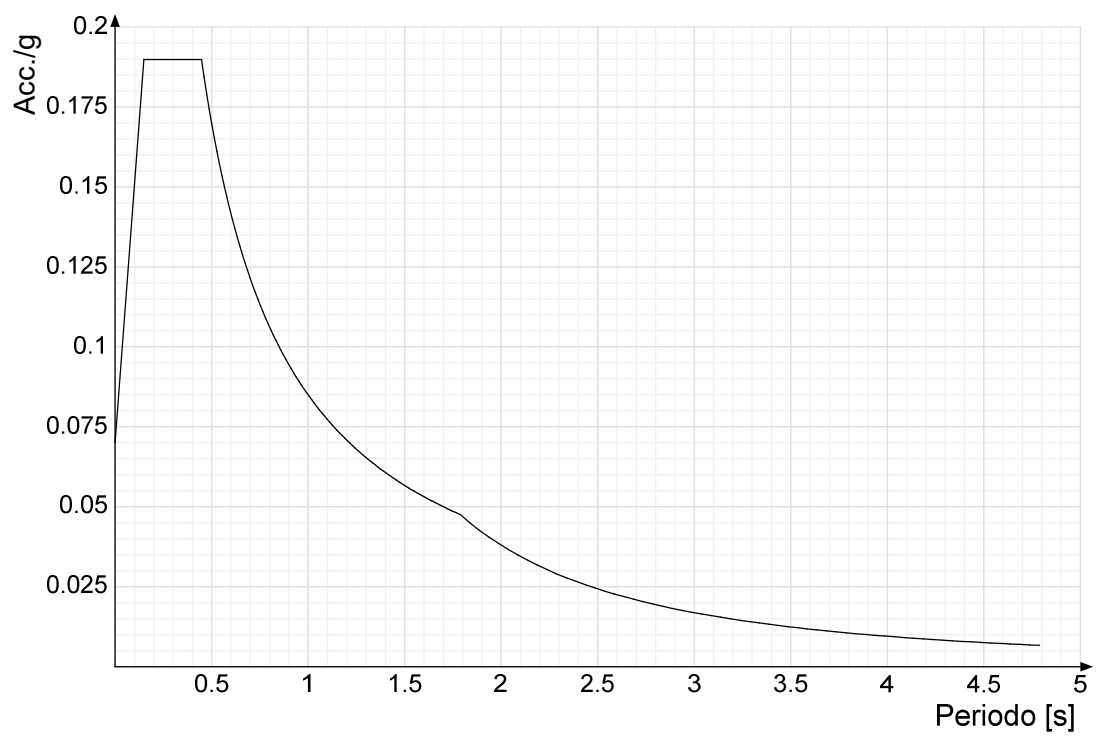
6.1.2 Spettri

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

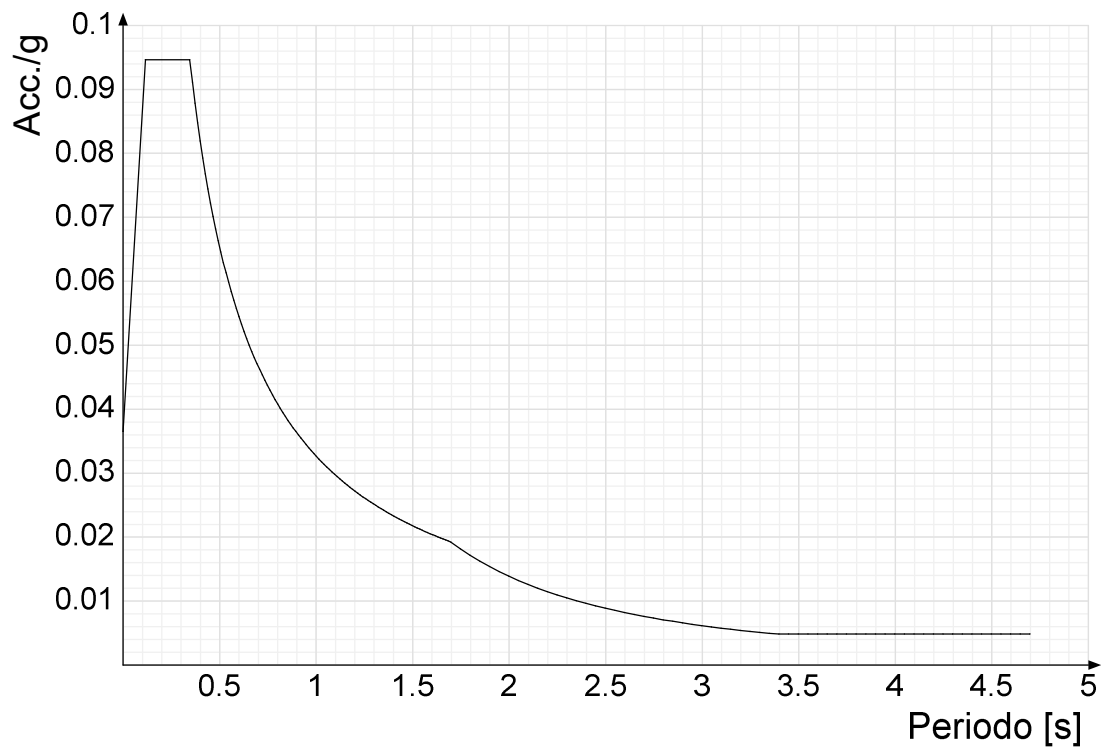
Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLD § 3.2.3.2.1 [3.2.2]



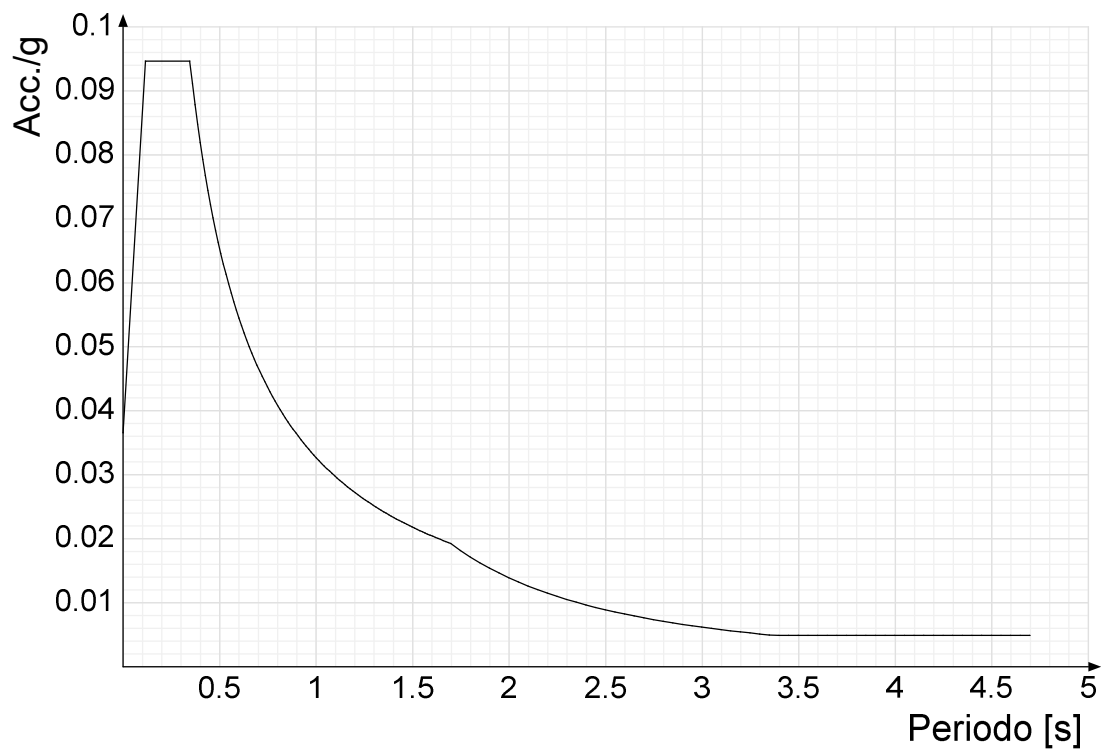
Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLV § 3.2.3.2.1 [3.2.2]



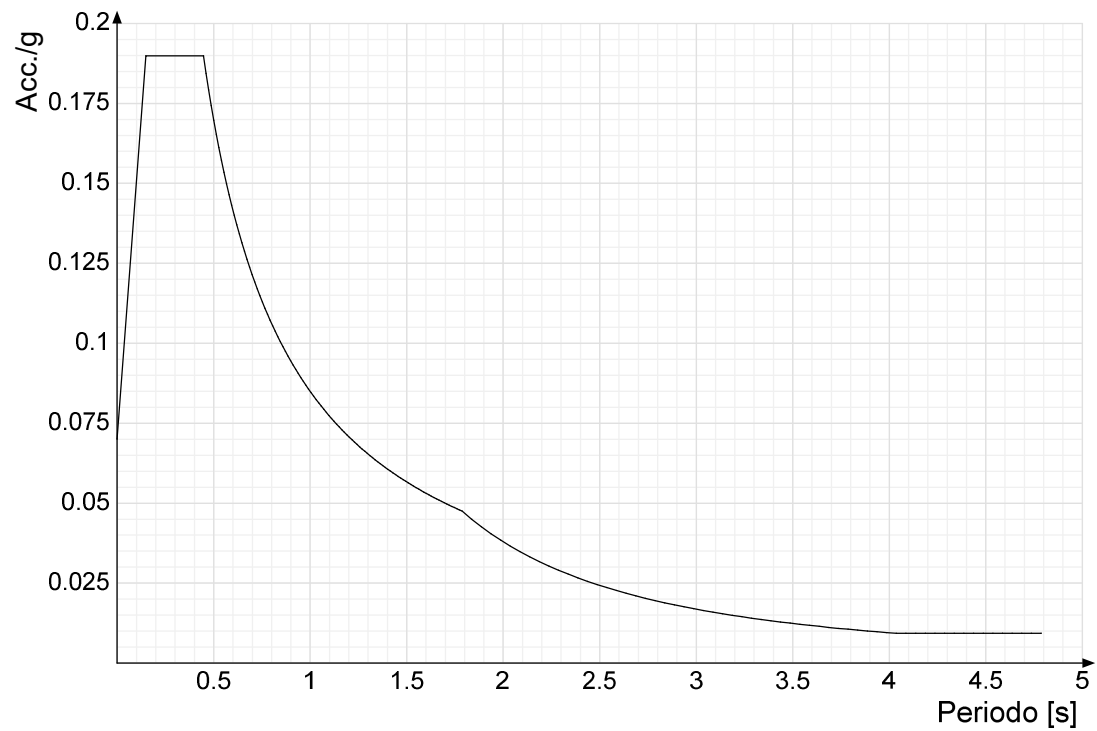
Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5



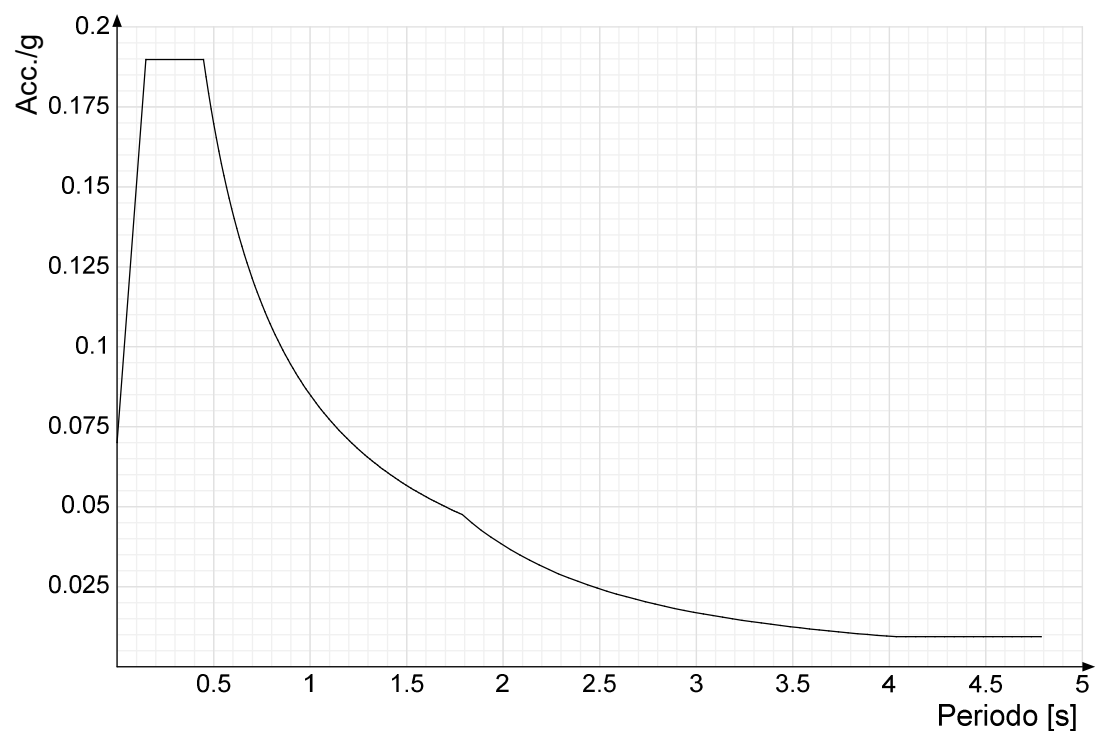
Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5



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

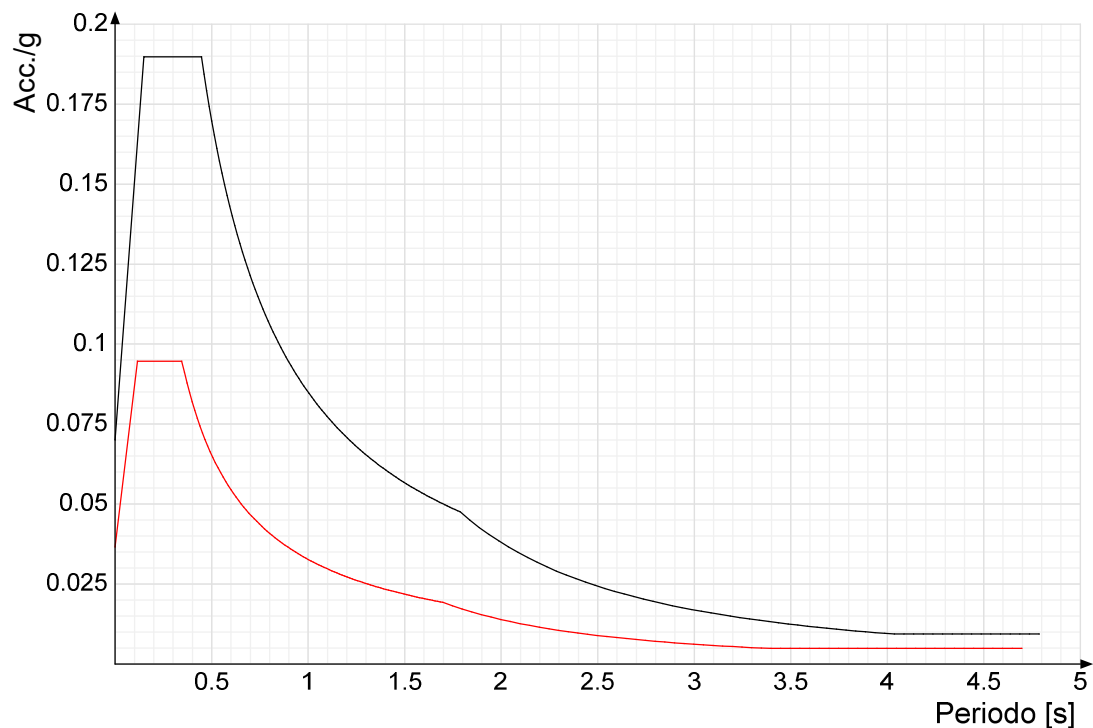


Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLV § 3.2.3.5

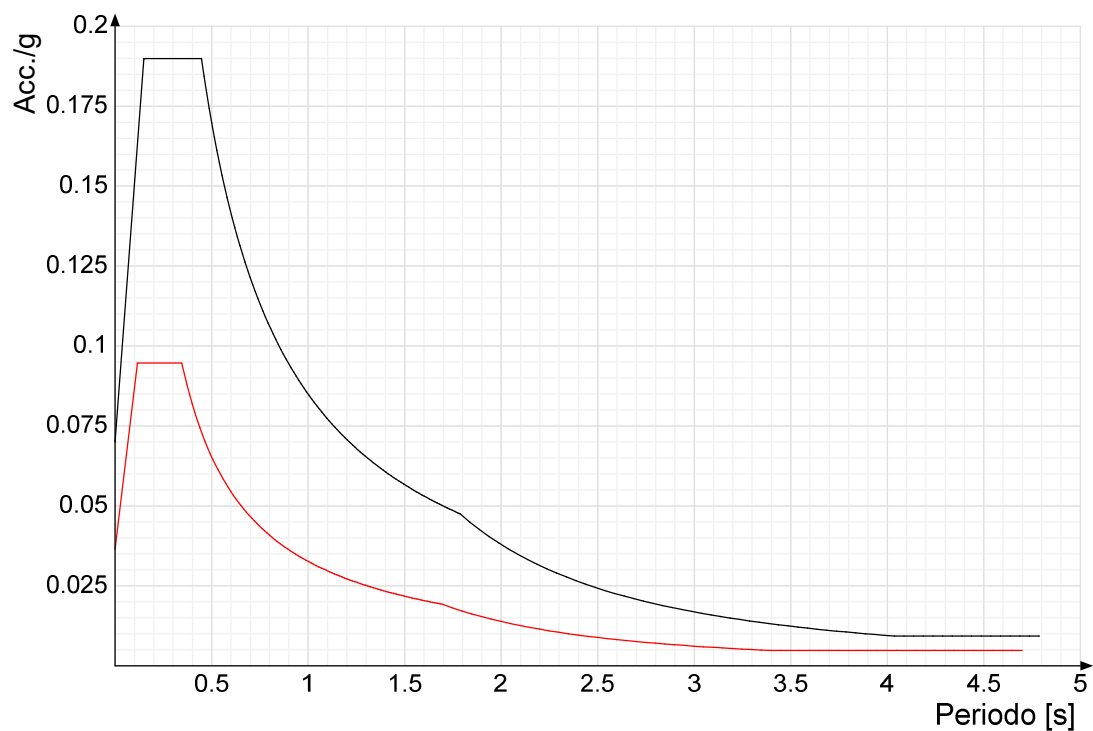


Confronti spettri SLV-SLD

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).



6.1.3 Preferenze FEM

Dimensione massima ottimale mesh pareti (default)
 Dimensione massima ottimale mesh piastre (default)
 Dimensione massima ottimale suddivisioni archi finestre/porte (default)
 Tipo di mesh dei gusci (default)
 Tipo di mesh imposta ai gusci
 Metodo P-Delta
 Analisi buckling
 Rapporto spessore flessionale/membranale gusci muratura verticali
 Spessori membranale e flessionale pareti XLAM da sole tavole verticali
 Moltiplicatore rigidità connettori pannelli pareti legno a diaframma
 Tolleranza di parallelismo
 Tolleranza di unicità punti
 Tolleranza generazione nodi di aste

0.4 [m]
 0.4 [m]
 0.4 [m]
 Quadrilateri o triangoli
 Specifico dell'elemento
 non utilizzato
 non utilizzata
 0.2
 No
 1
 4.99 [deg]
 0.1 [m]
 0.01 [m]

Tolleranza di parallelismo in suddivisione aste	4.99	[deg]
Tolleranza generazione nodi di gusci	0.04	[m]
Tolleranza eccentricità carichi concentrati	1	[m]
Considera deformabilità a taglio negli elementi guscio	No	
Modello elastico pareti in muratura	Gusci	
Concentra masse pareti nei vertici	Si	
Segno risultati analisi spettrale	Analisi statica	
Metodo di risoluzione della matrice	Intel MKL PARDISO	
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	20	
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
Colonna acciaio-calcestruzzo	1	1	1	1	1	1	1
Trave acciaio-calcestruzzo	1	1	1	1	1	1	1

6.1.5 Preferenze di analisi non lineare FEM

Metodo iterativo	Secante
Tolleranza iterazione	0.00001
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	0.001 [kN/m]
Tolleranza smoothing altezza media trapezi	0.001 [kN/m]

6.1.7 Preferenze del suolo

Fondazioni non modellate e struttura bloccata alla base	no
Fondazioni bloccate orizzontalmente	si
Considera peso sismico delle fondazioni	no
Fondazioni superficiali e profonde su suolo elastoplastico	si
Coefficiente di sottofondo verticale per fondazioni superficiali (default)	30000 [kN/m ³]
Rapporto coefficiente di sottofondo orizzontale/verticale	0.5
Pressione verticale limite sul terreno per abbassamento (default)	1000 [kN/m ²]
Pressione verticale limite sul terreno per innalzamento (default)	0.1 [kN/m ²]
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)	Ghiaia
Dimensione massima della discretizzazione del palo (default)	2 [m]
Moltiplicatore coesione per pressione orizzontale limite nei pali	1
Moltiplicatore spinta passiva per pressione orizzontale pali	1
K punta palo (default)	40000 [kN/m ³]
Pressione limite punta palo (default)	1000 [kN/m ²]
Pressione per verifica schiacciamento fondazioni superficiali	600 [kN/m ²]
Calcola cedimenti fondazioni superficiali	no
Spessore massimo strato	1 [m]
Profondità massima	30 [m]
Cedimento assoluto ammissibile	0.05 [m]
Cedimento differenziale ammissibile	0.05 [m]
Cedimento relativo ammissibile	0.05 [m]
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	1
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	10 [m]

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	0.05 [m]
Cedimento medio ammissibile	0.05 [m]
Cedimento differenziale ammissibile	0.05 [m]
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/m]
Denominatore per momento ortogonale (default)	8
Minima resistenza trazione travi (default)	35 [kN]
Angolo cuneo verifica ribaltamento (default)	0 [deg]
Considera $d = 0.8 \cdot h$ nei maschi senza fibre compresse	No
Verifica pressoflessione deviata	No
Considera effetto piastra in presenza di irrigidimenti	No
$N = 0$ per verifica fessurazione diagonale elementi esistenti in D.M. 17-01-2018	Si
Resistenza a pressoflessione FRCM	Secondo CNR-DT 215
Considera rinforzi FRP/FRCM anche per combinazioni non sismiche	No
Schema eccentricità di carico solaio	Triangolare
Stampa sollecitazioni	No

6.2 Azioni e carichi

6.2.1 Azione del vento

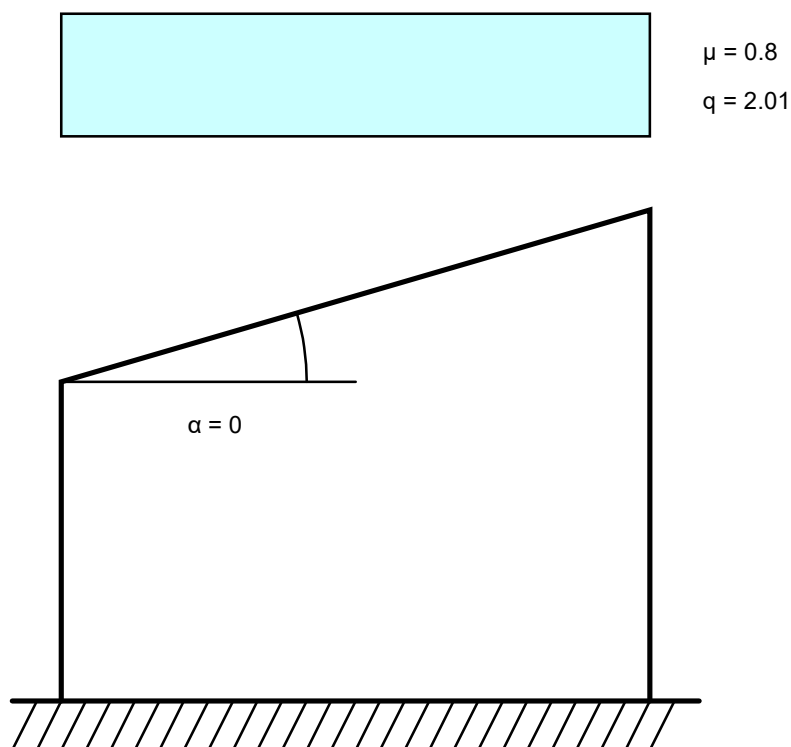
Zona	Zona 1
Rugosità	Aree prive di ostacoli (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innestate o ghiacciate, mare, laghi,....)
Categoria esposizione	III
Vb	25 [m/s]
Tr	50
Ct	1
qr	0.391 [kN/m ²]
Quota piano campagna	0 [m]

6.2.2 Azione della neve

Zona	Zona I alpina
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	2.51 [kN/m ²]

Copertura ad una falda D.M. 17-01-18 §3.4.3.2

α	0 [deg]
μ	0.8
q	2.01 [kN/m ²]



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				
Permanententi portati	Port.	Permanente				
Neve	Neve	Breve	0.8	0.6	0.5	
Folla	Folla	Media	0	0.75	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	SLD X					
Sisma Y SLD	SLD Y					
Sisma Z SLD	SLD Z					
Eccentricità Y per sisma X SLD	EySx SLD					
Eccentricità X per sisma Y SLD	ExSy SLD					
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.: Permanententi portati

Neve: Neve

Folla: Folla

ΔT : ΔT

SLD X: Sisma X SLD

SLD Y: Sisma Y SLD

SLD Z: Sisma Z SLD

EySx SLD: Eccentricità Y per sisma X SLD

ExSy SLD: Eccentricità X per sisma Y 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

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.	Neve	Folla	ΔT
1	SLU 1	1	0	0	0	0
2	SLU 2	1	0	0	1.35	0
3	SLU 3	1	0	1.5	0	0
4	SLU 4	1	1.5	0	0	0
5	SLU 5	1	1.5	0	1.35	0
6	SLU 6	1	1.5	1.5	0	0
7	SLU 7	1.35	0	0	0	0
8	SLU 8	1.35	0	0	1.35	0
9	SLU 9	1.35	0	1.5	0	0
10	SLU 10	1.35	1.5	0	0	0
11	SLU 11	1.35	1.5	0	1.35	0
12	SLU 12	1.35	1.5	1.5	0	0

Famiglia SLE rara

Il nome compatto della famiglia è SLE RA.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	Folla	ΔT
1	SLE RA 1	1	1	0	0	0
2	SLE RA 2	1	1	0	1	0
3	SLE RA 3	1	1	1	0	0

Famiglia SLE frequente

Il nome compatto della famiglia è SLE FR.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	Folla	ΔT
1	SLE FR 1	1	1	0	0	0
2	SLE FR 2	1	1	0	0.75	0
3	SLE FR 3	1	1	0.6	0	0

Famiglia SLE quasi permanente

Il nome compatto della famiglia è SLE QP.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	Folla	ΔT
1	SLE QP 1	1	1	0	0	0
2	SLE QP 2	1	1	0.5	0	0

Famiglia SLU eccezionale

Il nome compatto della famiglia è SLU EX.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	Folla	ΔT
------	------------	------	-------	------	-------	----

Famiglia SLD

Il nome compatto della famiglia è SLD.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	Folla	ΔT	SLD X	SLD Y	SLD Z	EySx SLD	ExSy SLD
1	SLD 1	1	1	0	0	0	-1	-0.3	0	-1	0.3
2	SLD 2	1	1	0	0	0	-1	-0.3	0	1	-0.3
3	SLD 3	1	1	0	0	0	-1	0.3	0	-1	0.3
4	SLD 4	1	1	0	0	0	-1	0.3	0	1	-0.3
5	SLD 5	1	1	0	0	0	-0.3	-1	0	-0.3	1
6	SLD 6	1	1	0	0	0	-0.3	-1	0	0.3	-1
7	SLD 7	1	1	0	0	0	-0.3	1	0	-0.3	1
8	SLD 8	1	1	0	0	0	-0.3	1	0	0.3	-1
9	SLD 9	1	1	0	0	0	0.3	-1	0	-0.3	1
10	SLD 10	1	1	0	0	0	0.3	-1	0	0.3	-1
11	SLD 11	1	1	0	0	0	0.3	1	0	-0.3	1
12	SLD 12	1	1	0	0	0	0.3	1	0	0.3	-1
13	SLD 13	1	1	0	0	0	1	-0.3	0	-1	0.3
14	SLD 14	1	1	0	0	0	1	-0.3	0	1	-0.3
15	SLD 15	1	1	0	0	0	1	0.3	0	-1	0.3
16	SLD 16	1	1	0	0	0	1	0.3	0	1	-0.3
17	SLD 17	1	1	0.5	0	0	-1	-0.3	0	-1	0.3
18	SLD 18	1	1	0.5	0	0	-1	-0.3	0	1	-0.3
19	SLD 19	1	1	0.5	0	0	-1	0.3	0	-1	0.3
20	SLD 20	1	1	0.5	0	0	-1	0.3	0	1	-0.3
21	SLD 21	1	1	0.5	0	0	-0.3	-1	0	-0.3	1
22	SLD 22	1	1	0.5	0	0	-0.3	-1	0	0.3	-1
23	SLD 23	1	1	0.5	0	0	-0.3	1	0	-0.3	1
24	SLD 24	1	1	0.5	0	0	-0.3	1	0	0.3	-1
25	SLD 25	1	1	0.5	0	0	0.3	-1	0	-0.3	1
26	SLD 26	1	1	0.5	0	0	0.3	-1	0	0.3	-1
27	SLD 27	1	1	0.5	0	0	0.3	1	0	-0.3	1
28	SLD 28	1	1	0.5	0	0	0.3	1	0	0.3	-1
29	SLD 29	1	1	0.5	0	0	1	-0.3	0	-1	0.3
30	SLD 30	1	1	0.5	0	0	1	-0.3	0	1	-0.3
31	SLD 31	1	1	0.5	0	0	1	0.3	0	-1	0.3
32	SLD 32	1	1	0.5	0	0	1	0.3	0	1	-0.3

Famiglia SLV

Il nome compatto della famiglia è SLV.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	Folla	ΔT	SLV X	SLV Y	SLV Z	EySx SLV	ExSy SLV
1	SLV 1	1	1	0	0	0	-1	-0.3	0	-1	0.3

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	Folla	ΔT	SLV X	SLV Y	SLV Z	EySx SLV	ExSy SLV
2	SLV 2	1	1	0	0	0	-1	-0.3	0	1	-0.3
3	SLV 3	1	1	0	0	0	-1	0.3	0	-1	0.3
4	SLV 4	1	1	0	0	0	-1	0.3	0	1	-0.3
5	SLV 5	1	1	0	0	0	-0.3	-1	0	-0.3	1
6	SLV 6	1	1	0	0	0	-0.3	-1	0	0.3	-1
7	SLV 7	1	1	0	0	0	-0.3	1	0	-0.3	1
8	SLV 8	1	1	0	0	0	-0.3	1	0	0.3	-1
9	SLV 9	1	1	0	0	0	0.3	-1	0	-0.3	1
10	SLV 10	1	1	0	0	0	0.3	-1	0	0.3	-1
11	SLV 11	1	1	0	0	0	0.3	1	0	-0.3	1
12	SLV 12	1	1	0	0	0	0.3	1	0	0.3	-1
13	SLV 13	1	1	0	0	0	1	-0.3	0	-1	0.3
14	SLV 14	1	1	0	0	0	1	-0.3	0	1	-0.3
15	SLV 15	1	1	0	0	0	1	0.3	0	-1	0.3
16	SLV 16	1	1	0	0	0	1	0.3	0	1	-0.3
17	SLV 17	1	1	0.5	0	0	-1	-0.3	0	-1	0.3
18	SLV 18	1	1	0.5	0	0	-1	-0.3	0	1	-0.3
19	SLV 19	1	1	0.5	0	0	-1	0.3	0	-1	0.3
20	SLV 20	1	1	0.5	0	0	-1	0.3	0	1	-0.3
21	SLV 21	1	1	0.5	0	0	-0.3	-1	0	-0.3	1
22	SLV 22	1	1	0.5	0	0	-0.3	-1	0	0.3	-1
23	SLV 23	1	1	0.5	0	0	-0.3	1	0	-0.3	1
24	SLV 24	1	1	0.5	0	0	-0.3	1	0	0.3	-1
25	SLV 25	1	1	0.5	0	0	0.3	-1	0	-0.3	1
26	SLV 26	1	1	0.5	0	0	0.3	-1	0	0.3	-1
27	SLV 27	1	1	0.5	0	0	0.3	1	0	-0.3	1
28	SLV 28	1	1	0.5	0	0	0.3	1	0	0.3	-1
29	SLV 29	1	1	0.5	0	0	1	-0.3	0	-1	0.3
30	SLV 30	1	1	0.5	0	0	1	-0.3	0	1	-0.3
31	SLV 31	1	1	0.5	0	0	1	0.3	0	-1	0.3
32	SLV 32	1	1	0.5	0	0	1	0.3	0	1	-0.3

Famiglia Calcolo rigidità torsionale/flessionale di piano

Il nome compatto della famiglia è CRTFP.

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 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/m²]

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	Cp vento	Tipo
	Descrizione			
Copertura	Pesi strutturali	0		Verticale
	Permanenti portati	0		Verticale
	Neve	2		Verticale in proiezione
	Folla	5		Verticale

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. [m]

Spessore: spessore del livello. [m]

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L1	Fondazione	0	0
L2	Copertura	2.5	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. [m]

Quota 2: riferimento della seconda quota di definizione del tronco. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]

Descrizione breve	Descrizione	Quota 1	Quota 2
T1	Fondazione - Copertura	Fondazione	Copertura

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: Sondaggio_Trausella

Coordinate planimetriche del sondaggio nel sistema globale scelto: 0, 0

Quota della sommità del sondaggio (P.C.) nel sistema globale scelto: 250

I valori sono espressi in m

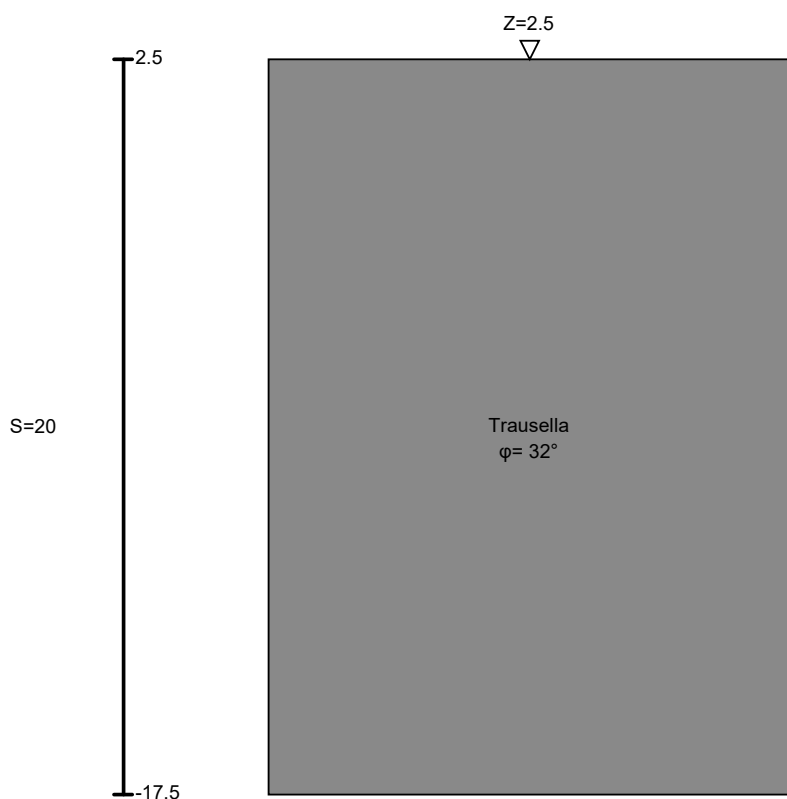


Immagine: Sondaggio_Trausella

Stratigrafie

Terreno: terreno mediamente uniforme presente nello strato.

Sp.: spessore dello strato. [m]

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/m³]

Kor,s: coefficiente K orizzontale al livello superiore dello strato per modellazione palo. [kN/m³]

Kve,i: coefficiente K verticale al livello inferiore dello strato per modellazione palo. [kN/m³]

Kve,s: coefficiente K verticale al livello superiore dello strato per modellazione palo. [kN/m³]

Eel,s: modulo elastico al livello superiore dello strato per calcolo cedimenti istantanei; 0 per non calcolarli. [kN/m²]

Eel,i: modulo elastico al livello inferiore dello strato per calcolo cedimenti istantanei; 0 per non calcolarli. [kN/m²]

Eed,s: modulo edometrico al livello superiore per calcolo cedimenti complessivi; 0 per non calcolarli. [kN/m²]

Eed,i: modulo edometrico al livello inferiore per calcolo cedimenti complessivi; 0 per non calcolarli. [kN/m²]

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
Trausella	20	No	10000	10000	10000	10000	71540	71540	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

7 Risultati numerici

7.1 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. [m]

Valore: pressione minima sul terreno del nodo. [kN/m²]

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. [m]

Valore: pressione massima sul terreno del nodo. [kN/m²]

Compressione estrema massima -110.66 al nodo di indice 2, di coordinate x = 0.99, y = -0.94, z = 0, nel contesto SLV 5.

Spostamento estremo minimo -0.0036887 al nodo di indice 2, di coordinate x = 0.99, y = -0.94, z = 0, nel contesto SLV 5.

Spostamento estremo massimo 0.0019843 al nodo di indice 2, di coordinate x = 0.99, y = -0.94, z = 0, nel contesto SLV 11.

Nodo Ind.	Cont.	Pressione minima		Cont.	Pressione massima	
		uz	Valore		uz	Valore
2	SLV 5	-0.0036887	-110.66	SLV 7	0.0014072	0.1
3	SLV 5	-0.0035736	-107.209	SLV 7	0.0015227	0.1
4	SLV 5	-0.0034587	-103.761	SLV 7	0.0016382	0.1
5	SLV 9	-0.0034587	-103.761	SLV 7	0.0017537	0.1
6	SLV 9	-0.0035736	-107.209	SLV 7	0.0018691	0.1
7	SLV 9	-0.0036887	-110.66	SLV 3	0.000831	0.1
8	SLV 21	-0.0027445	-82.336	SLV 7	0.0004331	0.1
9	SLV 21	-0.0026294	-78.882	SLV 7	0.0005486	0.1
10	SLV 21	-0.0025144	-75.432	SLV 7	0.0006639	0.1
11	SLV 25	-0.0025144	-75.432	SLV 7	0.0007792	0.1
12	SLV 25	-0.0026294	-78.882	SLV 7	0.0008945	0.1
13	SLV 25	-0.0027445	-82.336	SLV 7	0.0010095	0.1
14	SLV 17	-0.0019828	-59.483	SLV 11	-0.0000527	-1.58
15	SLU 8	-0.0017166	-51.499	SLV 11	-0.0001674	-5.022
16	SLU 8	-0.0017165	-51.496	SLV 11	-0.0002824	-8.472
17	SLU 8	-0.0017165	-51.496	SLV 7	-0.0002824	-8.472
18	SLU 8	-0.0017166	-51.499	SLV 7	-0.0001674	-5.022
19	SLV 29	-0.0019828	-59.483	SLV 7	-0.0000527	-1.58
21	SLV 19	-0.0019828	-59.483	SLV 9	-0.0000527	-1.58
22	SLU 8	-0.0017166	-51.499	SLV 9	-0.0001674	-5.022
23	SLU 8	-0.0017165	-51.496	SLV 9	-0.0002824	-8.472
24	SLU 8	-0.0017165	-51.496	SLV 5	-0.0002824	-8.472
25	SLU 8	-0.0017166	-51.499	SLV 5	-0.0001674	-5.022
26	SLV 31	-0.0019828	-59.483	SLV 5	-0.0000527	-1.58
27	SLV 23	-0.0027445	-82.336	SLV 5	0.0004331	0.1
28	SLV 23	-0.0026294	-78.882	SLV 5	0.0005486	0.1
29	SLV 23	-0.0025144	-75.432	SLV 5	0.0006639	0.1
30	SLV 27	-0.0025144	-75.432	SLV 5	0.0007792	0.1
31	SLV 27	-0.0026294	-78.882	SLV 5	0.0008945	0.1
32	SLV 27	-0.0027445	-82.336	SLV 5	0.0010095	0.1
33	SLV 7	-0.0036887	-110.66	SLV 5	0.0014072	0.1
34	SLV 7	-0.0035736	-107.209	SLV 5	0.0015227	0.1
35	SLV 7	-0.0034587	-103.761	SLV 5	0.0016382	0.1
36	SLV 11	-0.0034587	-103.761	SLV 5	0.0017537	0.1
37	SLV 11	-0.0035736	-107.209	SLV 5	0.0018691	0.1
38	SLV 11	-0.0036887	-110.66	SLV 1	0.000831	0.1

7.2 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. [m]

Press.: pressione sul terreno corrispondente allo spostamento. Valori positivi indicano trazione, valori negativi indicano compressione. [kN/m²]

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. [m]

Press.: pressione sul terreno corrispondente allo spostamento. Valori positivi indicano trazione, valori negativi indicano compressione. [kN/m²]

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. [m]

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. [m]

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. [m]

Spostamento estremo minimo -0.0022319 al nodo di indice 2, di coordinate x = 0.99, y = -0.94, z = 0, nel contesto SLD 21.

Spostamento estremo massimo -0.0001033 al nodo di indice 2, di coordinate x = 0.99, y = -0.94, z = 0, nel contesto SLD 11.

Nodo	spostamento nodale massimo			spostamento nodale minimo			Cedimento elastico		Cedimento edometrico		Cedimento di consolidazione	
Ind.	Cont.	uz	Press.	Cont.	uz	Press.	Cont.	v.	Cont.	v.	Cont.	v.
2	SLD 11	-1.0E-04	-3.1	SLD 21	-2.2E-03	-66.958						
3	SLD 11	-1.4E-04	-4.314	SLD 21	-2.2E-03	-65.739						
4	SLD 11	-1.8E-04	-5.53	SLD 21	-2.2E-03	-64.522						
5	SLD 7	-1.8E-04	-5.53	SLD 25	-2.2E-03	-64.522						
6	SLD 7	-1.4E-04	-4.314	SLD 25	-2.2E-03	-65.739						
7	SLD 7	-1.0E-04	-3.1	SLD 25	-2.2E-03	-66.958						
8	SLD 11	-4.7E-04	-14.138	SLD 21	-1.9E-03	-56.33						
9	SLD 11	-5.1E-04	-15.35	SLD 21	-1.8E-03	-55.109						
10	SLD 11	-5.5E-04	-16.566	SLD 21	-1.8E-03	-53.891						
11	SLD 7	-5.5E-04	-16.566	SLD 25	-1.8E-03	-53.891						
12	SLD 7	-5.1E-04	-15.35	SLD 25	-1.8E-03	-55.109						
13	SLD 7	-4.7E-04	-14.138	SLD 25	-1.9E-03	-56.33						
14	SLD 15	-7.7E-04	-23.149	SLD 17	-1.6E-03	-47.573						
15	SLD 15	-9.1E-04	-27.195	SLD 17	-1.5E-03	-43.513						
16	SLD 11	-9.5E-04	-28.531	SLD 21	-1.4E-03	-42.173						
17	SLD 7	-9.5E-04	-28.531	SLD 25	-1.4E-03	-42.173						
18	SLD 3	-9.1E-04	-27.195	SLD 29	-1.5E-03	-43.513						
19	SLD 3	-7.7E-04	-23.149	SLD 29	-1.6E-03	-47.573						
21	SLD 13	-7.7E-04	-23.149	SLD 19	-1.6E-03	-47.573						
22	SLD 13	-9.1E-04	-27.195	SLD 19	-1.5E-03	-43.513						
23	SLD 9	-9.5E-04	-28.531	SLD 23	-1.4E-03	-42.173						
24	SLD 5	-9.5E-04	-28.531	SLD 27	-1.4E-03	-42.173						
25	SLD 1	-9.1E-04	-27.195	SLD 31	-1.5E-03	-43.513						
26	SLD 1	-7.7E-04	-23.149	SLD 31	-1.6E-03	-47.573						
27	SLD 9	-4.7E-04	-14.138	SLD 23	-1.9E-03	-56.33						
28	SLD 9	-5.1E-04	-15.35	SLD 23	-1.8E-03	-55.109						
29	SLD 9	-5.5E-04	-16.566	SLD 23	-1.8E-03	-53.891						
30	SLD 5	-5.5E-04	-16.566	SLD 27	-1.8E-03	-53.891						
31	SLD 5	-5.1E-04	-15.35	SLD 27	-1.8E-03	-55.109						
32	SLD 5	-4.7E-04	-14.138	SLD 27	-1.9E-03	-56.33						
33	SLD 9	-1.0E-04	-3.1	SLD 23	-2.2E-03	-66.958						
34	SLD 9	-1.4E-04	-4.314	SLD 23	-2.2E-03	-65.739						
35	SLD 9	-1.8E-04	-5.53	SLD 23	-2.2E-03	-64.522						
36	SLD 5	-1.8E-04	-5.53	SLD 27	-2.2E-03	-64.522						
37	SLD 5	-1.4E-04	-4.314	SLD 27	-2.2E-03	-65.739						
38	SLD 5	-1.0E-04	-3.1	SLD 27	-2.2E-03	-66.958						

7.3 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. [m]

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

Comb.: combinazione.

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

Carico verticale: carico verticale. [kN]

Spostamento: spostamento medio di interpiano. [m]

Forza orizzontale totale: forza orizzontale totale. [kN]

Altezza del piano: altezza del piano. [m]

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.					
Fondazione	Copertura	SLV 1	17.25	0.00231	11.57	2.5	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 2	17.25	0.00231	11.57	2.5	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 3	17.25	0.00231	11.57	2.5	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 4	17.25	0.00231	11.57	2.5	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 5	17.25	0.00708	13.99	2.5	0.003
Fondazione	Copertura	SLV 6	17.25	0.00708	13.99	2.5	0.003
Fondazione	Copertura	SLV 7	17.25	0.00708	13.99	2.5	0.003
Fondazione	Copertura	SLV 8	17.25	0.00708	13.99	2.5	0.003
Fondazione	Copertura	SLV 9	17.25	0.00708	13.99	2.5	0.003
Fondazione	Copertura	SLV 10	17.25	0.00708	13.99	2.5	0.003
Fondazione	Copertura	SLV 11	17.25	0.00708	13.99	2.5	0.003
Fondazione	Copertura	SLV 12	17.25	0.00708	13.99	2.5	0.003
Fondazione	Copertura	SLV 13	17.25	0.00231	11.57	2.5	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 14	17.25	0.00231	11.57	2.5	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 15	17.25	0.00231	11.57	2.5	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 16	17.25	0.00231	11.57	2.5	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 17	19.55	0.00231	11.57	2.5	0.002

Quota inferiore	Quota superiore	Comb.	Carico verticale	Spostamento	Forza orizzontale totale	Altezza del piano	Theta
		N.b.					
Fondazione	Copertura	SLV 18	19.55	0.00231	11.57	2.5	0.002
Fondazione	Copertura	SLV 19	19.55	0.00231	11.57	2.5	0.002
Fondazione	Copertura	SLV 20	19.55	0.00231	11.57	2.5	0.002
Fondazione	Copertura	SLV 21	19.55	0.00694	13.99	2.5	0.004
Fondazione	Copertura	SLV 22	19.55	0.00694	13.99	2.5	0.004
Fondazione	Copertura	SLV 23	19.55	0.00694	13.99	2.5	0.004
Fondazione	Copertura	SLV 24	19.55	0.00694	13.99	2.5	0.004
Fondazione	Copertura	SLV 25	19.55	0.00694	13.99	2.5	0.004
Fondazione	Copertura	SLV 26	19.55	0.00694	13.99	2.5	0.004
Fondazione	Copertura	SLV 27	19.55	0.00694	13.99	2.5	0.004
Fondazione	Copertura	SLV 28	19.55	0.00694	13.99	2.5	0.004
Fondazione	Copertura	SLV 29	19.55	0.00231	11.57	2.5	0.002
Fondazione	Copertura	SLV 30	19.55	0.00231	11.57	2.5	0.002
Fondazione	Copertura	SLV 31	19.55	0.00231	11.57	2.5	0.002
Fondazione	Copertura	SLV 32	19.55	0.00231	11.57	2.5	0.002

7.4 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. [m]

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

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

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

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. [m²]

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. [m]

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

Is²(L, B): (L²+B²)/12. [m²]

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	Is ²	rx ² /Is ²	ry ² /Is ²	L	B	Is ² (L, B)	rx ² /Is ² (L, B)	ry ² /Is ² (L, B)
20	111	Fondazione	Copertura	6351	5292	9.32E8	1.0442	14.05	16.87	2	1.15	0.4435	33.08	39.7

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. [m]

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

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

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

Quota inferiore	Quota superiore	KUx	KUy
Fondazione	Copertura	6351	5292

7.6 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		
Nome	N.br.	F			F			F		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Fondazione	SLU 1	0	0	-92.25	0	0	0	0	0	-92.25
Fondazione	SLU 2	0	0	-107.77	0	0	0	0	0	-107.77

Livello Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali			Pareti		
		F			F			F		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Fondazione	SLU 3	0	0	-99.15	0	0	0	0	0	-99.15
Fondazione	SLU 4	0	0	-92.25	0	0	0	0	0	-92.25
Fondazione	SLU 5	0	0	-107.77	0	0	0	0	0	-107.77
Fondazione	SLU 6	0	0	-99.15	0	0	0	0	0	-99.15
Fondazione	SLU 7	0	0	-124.54	0	0	0	0	0	-124.54
Fondazione	SLU 8	0	0	-140.06	0	0	0	0	0	-140.06
Fondazione	SLU 9	0	0	-131.44	0	0	0	0	0	-131.44
Fondazione	SLU 10	0	0	-124.54	0	0	0	0	0	-124.54
Fondazione	SLU 11	0	0	-140.06	0	0	0	0	0	-140.06
Fondazione	SLU 12	0	0	-131.44	0	0	0	0	0	-131.44
Fondazione	SLE RA 1	0	0	-92.25	0	0	0	0	0	-92.25
Fondazione	SLE RA 2	0	0	-103.75	0	0	0	0	0	-103.75
Fondazione	SLE RA 3	0	0	-96.85	0	0	0	0	0	-96.85
Fondazione	SLE FR 1	0	0	-92.25	0	0	0	0	0	-92.25
Fondazione	SLE FR 2	0	0	-100.88	0	0	0	0	0	-100.88
Fondazione	SLE FR 3	0	0	-95.01	0	0	0	0	0	-95.01
Fondazione	SLE QP 1	0	0	-92.25	0	0	0	0	0	-92.25
Fondazione	SLE QP 2	0	0	-94.55	0	0	0	0	0	-94.55
Fondazione	SLD 1	-5.4	-6.39	-92.25	0	0	0	-5.4	-6.39	-92.25
Fondazione	SLD 2	-5.4	-6.39	-92.25	0	0	0	-5.4	-6.39	-92.25
Fondazione	SLD 3	-5.4	6.39	-92.25	0	0	0	-5.4	6.39	-92.25
Fondazione	SLD 4	-5.4	6.39	-92.25	0	0	0	-5.4	6.39	-92.25
Fondazione	SLD 5	-1.62	-21.31	-92.25	0	0	0	-1.62	-21.31	-92.25
Fondazione	SLD 6	-1.62	-21.31	-92.25	0	0	0	-1.62	-21.31	-92.25
Fondazione	SLD 7	-1.62	21.31	-92.25	0	0	0	-1.62	21.31	-92.25
Fondazione	SLD 8	-1.62	21.31	-92.25	0	0	0	-1.62	21.31	-92.25
Fondazione	SLD 9	1.62	-21.31	-92.25	0	0	0	1.62	-21.31	-92.25
Fondazione	SLD 10	1.62	-21.31	-92.25	0	0	0	1.62	-21.31	-92.25
Fondazione	SLD 11	1.62	21.31	-92.25	0	0	0	1.62	21.31	-92.25
Fondazione	SLD 12	1.62	21.31	-92.25	0	0	0	1.62	21.31	-92.25
Fondazione	SLD 13	5.4	-6.39	-92.25	0	0	0	5.4	-6.39	-92.25
Fondazione	SLD 14	5.4	-6.39	-92.25	0	0	0	5.4	-6.39	-92.25
Fondazione	SLD 15	5.4	6.39	-92.25	0	0	0	5.4	6.39	-92.25
Fondazione	SLD 16	5.4	6.39	-92.25	0	0	0	5.4	6.39	-92.25
Fondazione	SLD 17	-5.4	-6.39	-94.55	0	0	0	-5.4	-6.39	-94.55
Fondazione	SLD 18	-5.4	-6.39	-94.55	0	0	0	-5.4	-6.39	-94.55
Fondazione	SLD 19	-5.4	6.39	-94.55	0	0	0	-5.4	6.39	-94.55
Fondazione	SLD 20	-5.4	6.39	-94.55	0	0	0	-5.4	6.39	-94.55
Fondazione	SLD 21	-1.62	-21.31	-94.55	0	0	0	-1.62	-21.31	-94.55
Fondazione	SLD 22	-1.62	-21.31	-94.55	0	0	0	-1.62	-21.31	-94.55
Fondazione	SLD 23	-1.62	21.31	-94.55	0	0	0	-1.62	21.31	-94.55
Fondazione	SLD 24	-1.62	21.31	-94.55	0	0	0	-1.62	21.31	-94.55
Fondazione	SLD 25	1.62	-21.31	-94.55	0	0	0	1.62	-21.31	-94.55
Fondazione	SLD 26	1.62	-21.31	-94.55	0	0	0	1.62	-21.31	-94.55
Fondazione	SLD 27	1.62	21.31	-94.55	0	0	0	1.62	21.31	-94.55
Fondazione	SLD 28	1.62	21.31	-94.55	0	0	0	1.62	21.31	-94.55
Fondazione	SLD 29	5.4	-6.39	-94.55	0	0	0	5.4	-6.39	-94.55
Fondazione	SLD 30	5.4	-6.39	-94.55	0	0	0	5.4	-6.39	-94.55
Fondazione	SLD 31	5.4	6.39	-94.55	0	0	0	5.4	6.39	-94.55
Fondazione	SLD 32	5.4	6.39	-94.55	0	0	0	5.4	6.39	-94.55
Fondazione	SLV 1	-10.83	-12.4	-92.25	0	0	0	-10.83	-12.4	-92.25
Fondazione	SLV 2	-10.83	-12.4	-92.25	0	0	0	-10.83	-12.4	-92.25
Fondazione	SLV 3	-10.83	12.4	-92.25	0	0	0	-10.83	12.4	-92.25
Fondazione	SLV 4	-10.83	12.4	-92.25	0	0	0	-10.83	12.4	-92.25
Fondazione	SLV 5	-3.25	-41.33	-92.25	0	0	0	-3.25	-41.33	-92.25
Fondazione	SLV 6	-3.25	-41.33	-92.25	0	0	0	-3.25	-41.33	-92.25
Fondazione	SLV 7	-3.25	41.33	-92.25	0	0	0	-3.25	41.33	-92.25
Fondazione	SLV 8	-3.25	41.33	-92.25	0	0	0	-3.25	41.33	-92.25
Fondazione	SLV 9	3.25	-41.33	-92.25	0	0	0	3.25	-41.33	-92.25
Fondazione	SLV 10	3.25	-41.33	-92.25	0	0	0	3.25	-41.33	-92.25
Fondazione	SLV 11	3.25	41.33	-92.25	0	0	0	3.25	41.33	-92.25
Fondazione	SLV 12	3.25	41.33	-92.25	0	0	0	3.25	41.33	-92.25
Fondazione	SLV 13	10.83	-12.4	-92.25	0	0	0	10.83	-12.4	-92.25
Fondazione	SLV 14	10.83	-12.4	-92.25	0	0	0	10.83	-12.4	-92.25
Fondazione	SLV 15	10.83	12.4	-92.25	0	0	0	10.83	12.4	-92.25
Fondazione	SLV 16	10.83	12.4	-92.25	0	0	0	10.83	12.4	-92.25
Fondazione	SLV 17	-10.83	-12.4	-94.55	0	0	0	-10.83	-12.4	-94.55
Fondazione	SLV 18	-10.83	-12.4	-94.55	0	0	0	-10.83	-12.4	-94.55
Fondazione	SLV 19	-10.83	12.4	-94.55	0	0	0	-10.83	12.4	-94.55
Fondazione	SLV 20	-10.83	12.4	-94.55	0	0	0	-10.83	12.4	-94.55
Fondazione	SLV 21	-3.25	-41.33	-94.55	0	0	0	-3.25	-41.33	-94.55
Fondazione	SLV 22	-3.25	-41.33	-94.55	0	0	0	-3.25	-41.33	-94.55
Fondazione	SLV 23	-3.25	41.33	-94.55	0	0	0	-3.25	41.33	-94.55
Fondazione	SLV 24	-3.25	41.33	-94.55	0	0	0	-3.25	41.33	-94.55
Fondazione	SLV 25	3.25	-41.33	-94.55	0	0	0	3.25	-41.33	-94.55
Fondazione	SLV 26	3.25	-41.33	-94.55	0	0	0	3.25	-41.33	-94.55
Fondazione	SLV 27	3.25	41.33	-94.55	0	0	0	3.25	41.33	-94.55
Fondazione	SLV 28	3.25	41.33	-94.55	0	0	0	3.25	41.33	-94.55
Fondazione	SLV 29	10.83	-12.4	-94.55	0	0	0	10.83	-12.4	-94.55
Fondazione	SLV 30	10.83	-12.4	-94.55	0	0	0	10.83	-12.4	-94.55
Fondazione	SLV 31	10.83	12.4	-94.55	0	0	0	10.83	12.4	-94.55
Fondazione	SLV 32	10.83	12.4	-94.55	0	0	0	10.83	12.4	-94.55
Fondazione	CRTFF Rig. Ux+	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0	0
Fondazione	CRTFF Rig. Ux-	-0.01	0	0	0	0	0	-0.01	0	0
Fondazione	CRTFF Rig. Uy+	0	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0
Fondazione	CRTFF Rig. Uy-	0	-0.01	0	0	0	0	0	-0.01	0
Fondazione	CRTFF Rig. Rz+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	CRTFF Rig. Rz-	0	0	0	0	0	0	0	0	0

7.7 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: 1

Traslazione Y: 1

Traslazione Z: 0

Rotazione X: 1

Rotazione Y: 1

Rotazione Z: 0.999997

Modo	Periodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Massa rot. X	Massa rot. Y	Massa rot. Z	Massa sX	Massa sY
1	0.208109204	0	0.999999973	0	0.999999973	0	0.79064806	0	0.999999973
2	0.189927058	0.999999997	0	0	0	0.999999997	0.000035024	0.999999997	0
3	0.020466042	0	0	0	0	0	0.209313322	0	0
4	0.003455994	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0.003387958	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0.003294104	0	0.00000002	0	0.00000002	0	0.000000016	0	0.00000002
7	0.001749463	0	0.000000007	0	0.000000007	0	0.000000006	0	0.000000007
8	0.001405944	0.000000002	0	0	0	0.000000002	0	0.000000002	0
9	0.000808233	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0.000744495	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0.000608669	0	0	0	0	0	0.000000014	0	0
12	0.000605351	0	0	0	0	0	0.000000019	0	0
13	0.000580138	0	0	0	0	0	0.000000038	0	0
14	0.000517842	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0.000503686	0	0	0	0	0	0.000000083	0	0
16	0.000484608	0	0	0	0	0	0.000000346	0	0
17	0.000443006	0	0	0	0	0	0.000000009	0	0
18	0.00041313	0	0	0	0	0	0.000000018	0	0
19	0.000394537	0	0	0	0	0	0.00000001	0	0
20	0.000340478	0	0	0	0	0	0.000000366	0	0

7.8 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·m]

My: Componente di momento attorno l'asse Y del sistema risultante. [kN·m]

Mz: Componente di momento attorno l'asse Z del sistema risultante. [kN·m]

Bilancio in combinazione di carico: SLU 1

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-129.25	1.7084	256.6878	0
Reazioni	0	0	129.25	-1.7084	-256.6878	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLU 2

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-144.775	1.9136	287.5202	0
Reazioni	0	0	144.775	-1.9136	-287.5202	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLU 3

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-136.15	1.7996	270.3911	0
Reazioni	0	0	136.15	-1.7996	-270.3911	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLU 4

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-129.25	1.7084	256.6878	0
Reazioni	0	0	129.25	-1.7084	-256.6878	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLU 5

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-144.775	1.9136	287.5202	0

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Reazioni	0	0	144.775	-1.9136	-287.5202	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLU 6

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-136.15	1.7996	270.3911	0
Reazioni	0	0	136.15	-1.7996	-270.3911	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLU 7

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-174.4875	2.3064	346.5286	0
Reazioni	0	0	174.4875	-2.3064	-346.5286	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLU 8

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-190.0125	2.5116	377.3609	0
Reazioni	0	0	190.0125	-2.5116	-377.3609	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLU 9

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-181.3875	2.3976	360.2318	0
Reazioni	0	0	181.3875	-2.3976	-360.2318	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLU 10

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-174.4875	2.3064	346.5286	0
Reazioni	0	0	174.4875	-2.3064	-346.5286	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLU 11

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-190.0125	2.5116	377.3609	0
Reazioni	0	0	190.0125	-2.5116	-377.3609	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLU 12

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-181.3875	2.3976	360.2318	0
Reazioni	0	0	181.3875	-2.3976	-360.2318	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLE rara 1

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-129.25	1.7084	256.6878	0
Reazioni	0	0	129.25	-1.7084	-256.6878	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLE rara 2

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-140.75	1.8604	279.5266	0
Reazioni	0	0	140.75	-1.8604	-279.5266	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLE rara 3

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-133.85	1.7692	265.8233	0
Reazioni	0	0	133.85	-1.7692	-265.8233	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLE frequente 1

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-129.25	1.7084	256.6878	0
Reazioni	0	0	129.25	-1.7084	-256.6878	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLE frequente 2

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-137.875	1.8224	273.8169	0
Reazioni	0	0	137.875	-1.8224	-273.8169	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLE frequente 3

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-132.01	1.7449	262.1691	0
Reazioni	0	0	132.01	-1.7449	-262.1691	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLE quasi permanente 1

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-129.25	1.7084	256.6878	0
Reazioni	0	0	129.25	-1.7084	-256.6878	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLE quasi permanente 2

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-131.55	1.7388	261.2556	0
Reazioni	0	0	131.55	-1.7388	-261.2556	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 1

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-5.40032	-6.39418	-129.25	12.2688	243.187	-12.7701
Reazioni	5.40032	6.39418	129.25	-12.2688	-243.187	12.7701
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 2

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-5.40032	-6.39418	-129.25	12.2688	243.187	-12.7701
Reazioni	5.40032	6.39418	129.25	-12.2688	-243.187	12.7701
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 3

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-5.40032	6.39418	-129.25	-8.8519	243.187	12.6273
Reazioni	5.40032	-6.39418	129.25	8.8519	-243.187	-12.6273
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 4

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-5.40032	6.39418	-129.25	-8.8519	243.187	12.6273
Reazioni	5.40032	-6.39418	129.25	8.8519	-243.187	-12.6273
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 5

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-1.6201	-21.31395	-129.25	36.9096	252.6376	-42.3505
Reazioni	1.6201	21.31395	129.25	-36.9096	-252.6376	42.3505
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 6

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-1.6201	-21.31395	-129.25	36.9096	252.6376	-42.3505
Reazioni	1.6201	21.31395	129.25	-36.9096	-252.6376	42.3505
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 7

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-1.6201	21.31395	-129.25	-33.4928	252.6376	42.3076
Reazioni	1.6201	-21.31395	129.25	33.4928	-252.6376	-42.3076
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 8

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-1.6201	21.31395	-129.25	-33.4928	252.6376	42.3076
Reazioni	1.6201	-21.31395	129.25	33.4928	-252.6376	-42.3076
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 9

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	1.6201	-21.31395	-129.25	36.9096	260.7381	-42.3076
Reazioni	-1.6201	21.31395	129.25	-36.9096	-260.7381	42.3076
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 10

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	1.6201	-21.31395	-129.25	36.9096	260.7381	-42.3076
Reazioni	-1.6201	21.31395	129.25	-36.9096	-260.7381	42.3076
P-Delta	0	0	0	0	0	0

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 11

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	1.6201	21.31395	-129.25	-33.4928	260.7381	42.3505
Reazioni	-1.6201	-21.31395	129.25	33.4928	-260.7381	-42.3505
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 12

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	1.6201	21.31395	-129.25	-33.4928	260.7381	42.3505
Reazioni	-1.6201	-21.31395	129.25	33.4928	-260.7381	-42.3505
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 13

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	5.40032	-6.39418	-129.25	12.2688	270.1886	-12.6273
Reazioni	-5.40032	6.39418	129.25	-12.2688	-270.1886	12.6273
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 14

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	5.40032	-6.39418	-129.25	12.2688	270.1886	-12.6273
Reazioni	-5.40032	6.39418	129.25	-12.2688	-270.1886	12.6273
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 15

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	5.40032	6.39418	-129.25	-8.8519	270.1886	12.7701
Reazioni	-5.40032	-6.39418	129.25	8.8519	-270.1886	-12.7701
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 16

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	5.40032	6.39418	-129.25	-8.8519	270.1886	12.7701
Reazioni	-5.40032	-6.39418	129.25	8.8519	-270.1886	-12.7701
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 17

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-5.40032	-6.39418	-131.55	12.2992	247.7548	-12.7701
Reazioni	5.40032	6.39418	131.55	-12.2992	-247.7548	12.7701
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 18

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-5.40032	-6.39418	-131.55	12.2992	247.7548	-12.7701
Reazioni	5.40032	6.39418	131.55	-12.2992	-247.7548	12.7701
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 19

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-5.40032	6.39418	-131.55	-8.8215	247.7548	12.6273
Reazioni	5.40032	-6.39418	131.55	8.8215	-247.7548	-12.6273
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 20

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-5.40032	6.39418	-131.55	-8.8215	247.7548	12.6273
Reazioni	5.40032	-6.39418	131.55	8.8215	-247.7548	-12.6273
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 21

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-1.6201	-21.31395	-131.55	36.94	257.2053	-42.3505
Reazioni	1.6201	21.31395	131.55	-36.94	-257.2053	42.3505
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 22

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-1.6201	-21.31395	-131.55	36.94	257.2053	-42.3505
Reazioni	1.6201	21.31395	131.55	-36.94	-257.2053	42.3505
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 23

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-1.6201	21.31395	-131.55	-33.4624	257.2053	42.3076
Reazioni	1.6201	-21.31395	131.55	33.4624	-257.2053	-42.3076
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 24

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-1.6201	21.31395	-131.55	-33.4624	257.2053	42.3076
Reazioni	1.6201	-21.31395	131.55	33.4624	-257.2053	-42.3076
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 25

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	1.6201	-21.31395	-131.55	36.94	265.3058	-42.3076
Reazioni	-1.6201	21.31395	131.55	-36.94	-265.3058	42.3076
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 26

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	1.6201	-21.31395	-131.55	36.94	265.3058	-42.3076
Reazioni	-1.6201	21.31395	131.55	-36.94	-265.3058	42.3076
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 27

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	1.6201	21.31395	-131.55	-33.4624	265.3058	42.3505
Reazioni	-1.6201	-21.31395	131.55	33.4624	-265.3058	-42.3505
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 28

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	1.6201	21.31395	-131.55	-33.4624	265.3058	42.3505
Reazioni	-1.6201	-21.31395	131.55	33.4624	-265.3058	-42.3505
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 29

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	5.40032	-6.39418	-131.55	12.2992	274.7564	-12.6273
Reazioni	-5.40032	6.39418	131.55	-12.2992	-274.7564	12.6273
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 30

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	5.40032	-6.39418	-131.55	12.2992	274.7564	-12.6273
Reazioni	-5.40032	6.39418	131.55	-12.2992	-274.7564	12.6273
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 31

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	5.40032	6.39418	-131.55	-8.8215	274.7564	12.7701
Reazioni	-5.40032	-6.39418	131.55	8.8215	-274.7564	-12.7701
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 32

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	5.40032	6.39418	-131.55	-8.8215	274.7564	12.7701
Reazioni	-5.40032	-6.39418	131.55	8.8215	-274.7564	-12.7701
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 1

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-10.83082	-12.40018	-129.25	22.3101	229.6108	-24.7697
Reazioni	10.83082	12.40018	129.25	-22.3101	-229.6108	24.7697
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 2

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-10.83082	-12.40018	-129.25	22.3101	229.6108	-24.7697
Reazioni	10.83082	12.40018	129.25	-22.3101	-229.6108	24.7697
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 3

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-10.83082	12.40018	-129.25	-18.8932	229.6108	24.4833
Reazioni	10.83082	-12.40018	129.25	18.8932	-229.6108	-24.4833
P-Delta	0	0	0	0	0	0

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 4

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-10.83082	12.40018	-129.25	-18.8932	229.6108	24.4833
Reazioni	10.83082	-12.40018	129.25	18.8932	-229.6108	-24.4833
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 5

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-3.24925	-41.33393	-129.25	70.3806	248.5647	-82.1313
Reazioni	3.24925	41.33393	129.25	-70.3806	-248.5647	82.1313
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 6

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-3.24925	-41.33393	-129.25	70.3806	248.5647	-82.1313
Reazioni	3.24925	41.33393	129.25	-70.3806	-248.5647	82.1313
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 7

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-3.24925	41.33393	-129.25	-66.9638	248.5647	82.0454
Reazioni	3.24925	-41.33393	129.25	66.9638	-248.5647	-82.0454
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 8

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-3.24925	41.33393	-129.25	-66.9638	248.5647	82.0454
Reazioni	3.24925	-41.33393	129.25	66.9638	-248.5647	-82.0454
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 9

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	3.24925	-41.33393	-129.25	70.3806	264.811	-82.0454
Reazioni	-3.24925	41.33393	129.25	-70.3806	-264.811	82.0454
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 10

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	3.24925	-41.33393	-129.25	70.3806	264.811	-82.0454
Reazioni	-3.24925	41.33393	129.25	-70.3806	-264.811	82.0454
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 11

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	3.24925	41.33393	-129.25	-66.9638	264.811	82.1313
Reazioni	-3.24925	-41.33393	129.25	66.9638	-264.811	-82.1313
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 12

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	3.24925	41.33393	-129.25	-66.9638	264.811	82.1313
Reazioni	-3.24925	-41.33393	129.25	66.9638	-264.811	-82.1313
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 13

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	10.83082	-12.40018	-129.25	22.3101	283.7649	-24.4833
Reazioni	-10.83082	12.40018	129.25	-22.3101	-283.7649	24.4833
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 14

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	10.83082	-12.40018	-129.25	22.3101	283.7649	-24.4833
Reazioni	-10.83082	12.40018	129.25	-22.3101	-283.7649	24.4833
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 15

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	10.83082	12.40018	-129.25	-18.8932	283.7649	24.7697
Reazioni	-10.83082	-12.40018	129.25	18.8932	-283.7649	-24.7697
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 16

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	10.83082	12.40018	-129.25	-18.8932	283.7649	24.7697
Reazioni	-10.83082	-12.40018	129.25	18.8932	-283.7649	-24.7697
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 17

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-10.83082	-12.40018	-131.55	22.3405	234.1785	-24.7697
Reazioni	10.83082	12.40018	131.55	-22.3405	-234.1785	24.7697
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 18

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-10.83082	-12.40018	-131.55	22.3405	234.1785	-24.7697
Reazioni	10.83082	12.40018	131.55	-22.3405	-234.1785	24.7697
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 19

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-10.83082	12.40018	-131.55	-18.8628	234.1785	24.4833
Reazioni	10.83082	-12.40018	131.55	18.8628	-234.1785	-24.4833
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 20

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-10.83082	12.40018	-131.55	-18.8628	234.1785	24.4833
Reazioni	10.83082	-12.40018	131.55	18.8628	-234.1785	-24.4833
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 21

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-3.24925	-41.33393	-131.55	70.411	253.1325	-82.1313
Reazioni	3.24925	41.33393	131.55	-70.411	-253.1325	82.1313
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 22

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-3.24925	-41.33393	-131.55	70.411	253.1325	-82.1313
Reazioni	3.24925	41.33393	131.55	-70.411	-253.1325	82.1313
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 23

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-3.24925	41.33393	-131.55	-66.9334	253.1325	82.0454
Reazioni	3.24925	-41.33393	131.55	66.9334	-253.1325	-82.0454
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 24

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-3.24925	41.33393	-131.55	-66.9334	253.1325	82.0454
Reazioni	3.24925	-41.33393	131.55	66.9334	-253.1325	-82.0454
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 25

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	3.24925	-41.33393	-131.55	70.411	269.3787	-82.0454
Reazioni	-3.24925	41.33393	131.55	-70.411	-269.3787	82.0454
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 26

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	3.24925	-41.33393	-131.55	70.411	269.3787	-82.0454
Reazioni	-3.24925	41.33393	131.55	-70.411	-269.3787	82.0454
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 27

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	3.24925	41.33393	-131.55	-66.9334	269.3787	82.1313
Reazioni	-3.24925	-41.33393	131.55	66.9334	-269.3787	-82.1313
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 28

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	3.24925	41.33393	-131.55	-66.9334	269.3787	82.1313
Reazioni	-3.24925	-41.33393	131.55	66.9334	-269.3787	-82.1313
P-Delta	0	0	0	0	0	0

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 29

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	10.83082	-12.40018	-131.55	22.3405	288.3326	-24.4833
Reazioni	-10.83082	12.40018	131.55	-22.3405	-288.3326	24.4833
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 30

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	10.83082	-12.40018	-131.55	22.3405	288.3326	-24.4833
Reazioni	-10.83082	12.40018	131.55	-22.3405	-288.3326	24.4833
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 31

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	10.83082	12.40018	-131.55	-18.8628	288.3326	24.7697
Reazioni	-10.83082	-12.40018	131.55	18.8628	-288.3326	-24.7697
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 32

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	10.83082	12.40018	-131.55	-18.8628	288.3326	24.7697
Reazioni	-10.83082	-12.40018	131.55	18.8628	-288.3326	-24.7697
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano Rig. Ux+

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0.01	0	0	0	0.025	0.0001
Reazioni	-0.01	0	0	0	-0.025	-0.0001
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano Rig. Ux-

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-0.01	0	0	0	-0.025	-0.0001
Reazioni	0.01	0	0	0	0.025	0.0001
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano Rig. Uy+

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0.01	0	-0.025	0	0.0199
Reazioni	0	-0.01	0	0.025	0	-0.0199
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano Rig. Uy-

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	-0.01	0	0.025	0	-0.0199
Reazioni	0	0.01	0	-0.025	0	0.0199
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano Rig. Rz+

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	0	0	0	0.0001
Reazioni	0	0	0	0	0	-0.0001
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano Rig. Rz-

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	0	0	0	-0.0001
Reazioni	0	0	0	0	0	0.0001
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

7.9 Statistiche soluzione

Tipo di equazioni
Tecnica di soluzione
Numero equazioni
Elemento min. diagonale
Elemento max diagonale
Rapporto max/min
Elementi non nulli

Non lineari
Intel MKL PARDISO
720
6493474.07626521
12777231018.8159
1967.70340018
19904

8 Verifiche

8.1 Verifiche pareti C.A.

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [m, 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. [m]

Spessore: spessore del livello. [m]

Descrizione: descrizione della sezione di verifica.

Dir.: direzione della sezione di verifica.

Base: base della sezione. [m]

Altezza: altezza della sezione. [m]

As,sup: area di acciaio efficace superiore. [m²]

As,inf: area di acciaio efficace inferiore. [m²]

c,sup: copriferro medio superiore. [m]

c,inf: copriferro medio inferiore. [m]

Comb.: combinazione di verifica.

MEd: momento agente. [kN·m]

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

MRd: momento resistente. [kN·m]

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

c.s.: coefficiente di sicurezza.

Verifica: stato di verifica.

d: altezza utile. [m]

bw: minima larghezza anima. [m]

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. [m²]

Sezione fessurata: sezione fessurata.

σc: tensione del calcestruzzo. [kN/m²]

σc limite: tensione limite del calcestruzzo. [kN/m²]

Es/Ec: coefficiente di omogenizzazione.

σf: tensione dell'armatura. [kN/m²]

σf limite: tensione limite dell'armatura. [kN/m²]

Indice sezione: indice della sezione di verifica.

Quota: quota della sezione di verifica. [m]

Tipo: descrizione della quota.

Quota ritegno: quota del ritegno all'instabilità. [m]

β: valore del coefficiente nel tratto al di sopra del ritegno all'instabilità.

MEd,x: momento agente attorno all'asse x della sezione di verifica. [kN·m]

MRd,x: momento resistente attorno all'asse x della sezione di verifica. [kN·m]

MEd,y: momento agente attorno all'asse y della sezione di verifica. [kN·m]

MRd,y: momento resistente attorno all'asse y della sezione di verifica. [kN·m]

NEd: sforzo normale agente, negativo se di compressione. [kN]

NRd: sforzo normale resistente, negativo se di compressione. [kN]

Quota ritegno inf.: quota del ritegno inferiore. [m]

Quota ritegno sup.: quota del ritegno superiore. [m]

ΔH: distanza tra i ritegni all'interno dei quali cade la sezione. [m]

SLU: valori per SLU.

βx: valore di β per inflessione attorno l'asse x-x.

λx: snellezza per inflessione attorno l'asse x-x.

βy: valore di β per inflessione attorno l'asse y-y.

λy: snellezza per inflessione attorno l'asse y-y.

SLV: valori per SLV.

λ,lim,x: snellezza limite per inflessione attorno l'asse x-x. D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.9.2 [4.1.41].

λ,lim,y: snellezza limite per inflessione attorno l'asse y-y. D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.9.2 [4.1.41].

MxEd: momento agente attorno l'asse x-x della sezione, privo di imperfezioni e effetti del secondo ordine. [kN·m]

M0Ed,x: momento del primo ordine attorno l'asse x-x della sezione, considerando eventuali imperfezioni geometriche. [kN·m]

M2,x: momento del secondo ordine attorno l'asse x-x della sezione. [kN·m]

MEd,tot,x: momento di verifica attorno l'asse x-x della sezione. [kN·m]

MRd,x: momento resistente attorno l'asse x-x della sezione in pressoflessione deviata. [kN·m]

MyEd: momento agente attorno l'asse y-y della sezione, privo di imperfezioni e effetti del secondo ordine. [kN·m]

M0Ed,y: momento del primo ordine attorno l'asse y-y della sezione, considerando eventuali imperfezioni geometriche. [kN·m]

M2,y: momento del secondo ordine attorno l'asse y-y della sezione. [kN·m]

MEd,tot,y: momento di verifica attorno l'asse y-y della sezione. [kN·m]

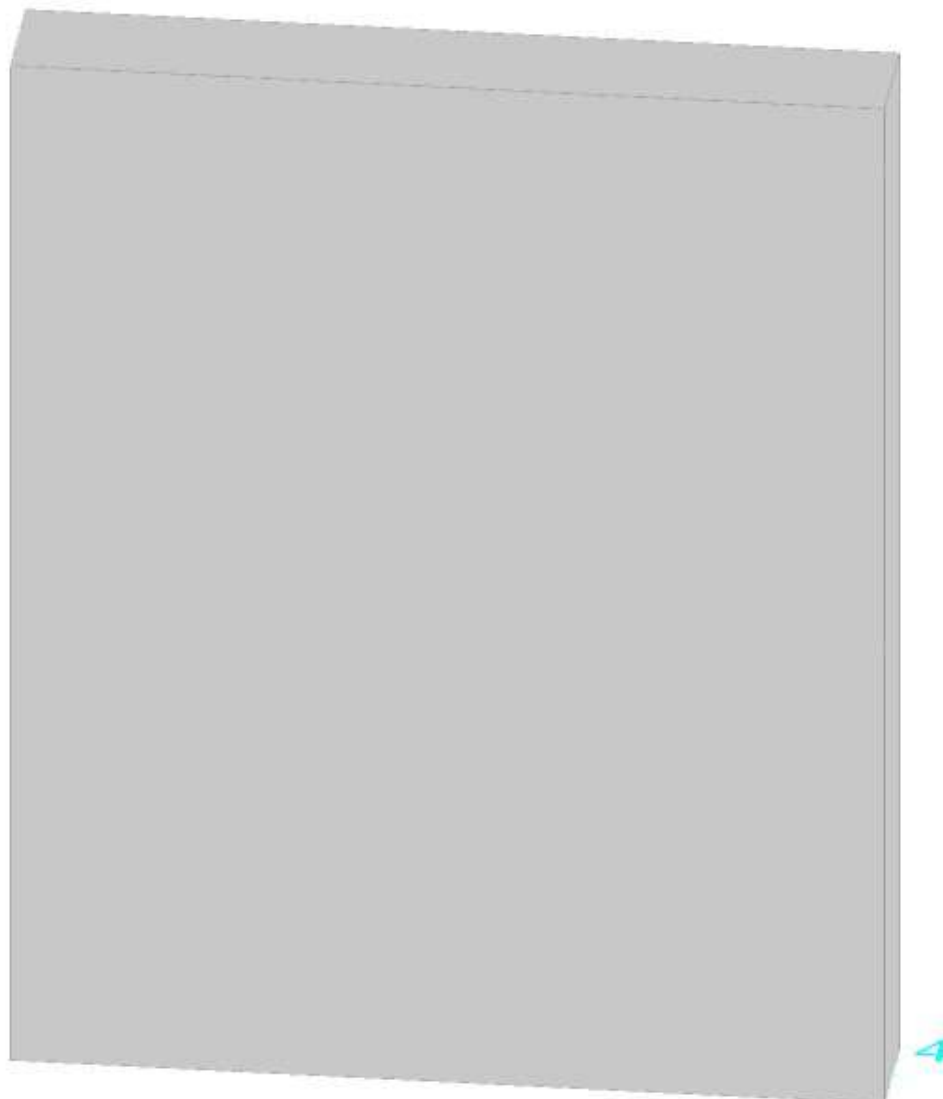
MRd,y: momento resistente attorno l'asse y-y della sezione in pressoflessione deviata. [kN·m]

NRd: sforzo normale resistente. [kN]

M1

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

Geometria



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 450000

Calcestruzzo: C30/37 Rck 37000

Livelli significativi

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L1	Fondazione	0	0
L2	Copertura	2.5	0

Verifiche nei nodi

Sezioni rettangolari

Descrizione	Dir.	Base	Altezza	As,sup	As,inf	c,sup	c,inf
30 Prosp.A	Orizzontale	1	0.3	0.000565	0.000565	0.071	0.071
29 Prosp.A	Orizzontale	1	0.3	0.000565	0.000565	0.071	0.071
28 Prosp.A	Orizzontale	0.9	0.3	0.000565	0.000565	0.0718	0.0718
31 Prosp.A	Orizzontale	0.9	0.3	0.000565	0.000565	0.0718	0.0718
32 Prosp.A	Orizzontale	0.5	0.3	0.000339	0.000339	0.0724	0.0724
27 Prosp.A	Orizzontale	0.5	0.3	0.000339	0.000339	0.0724	0.0724

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

La struttura è stata dichiarata come non dissipativa 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

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	MRd	NRd	c.s.	Verifica
30 Prosp.A	Orizzontale	SLV 5	16.6688	-10.43	51.5894	-32.3	3.095	Si
29 Prosp.A	Orizzontale	SLV 9	16.6688	-10.43	51.5894	-32.3	3.095	Si
28 Prosp.A	Orizzontale	SLV 9	14.8776	-7.26	49.9509	-24.38	3.3575	Si
31 Prosp.A	Orizzontale	SLV 5	14.8776	-7.26	49.9509	-24.38	3.3575	Si
32 Prosp.A	Orizzontale	SLV 5	8.2149	-3.17	29.2828	-11.3	3.5646	Si

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

La struttura è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	MRd	NRd	c.s.	Verifica
29 Prosp.A	Orizzontale	SLD 9	11.9619	-15.85	56.5473	-74.91	4.7273	Si
30 Prosp.A	Orizzontale	SLD 5	11.9619	-15.85	56.5473	-74.91	4.7273	Si
28 Prosp.A	Orizzontale	SLD 9	10.7788	-12.82	54.6196	-64.96	5.0673	Si
31 Prosp.A	Orizzontale	SLD 5	10.7788	-12.82	54.6196	-64.96	5.0673	Si
27 Prosp.A	Orizzontale	SLD 9	5.993	-6.56	31.9887	-35.03	5.3377	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	Vrzd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
28 Prosp.A	Orizzontale	0.228	0.9	Non necessaria	0	SLV 5	-	-	15.1844	108.59	555.87	0	108.59	2.5	0.0005655	4.4401	Si
31 Prosp.A	Orizzontale	0.228	0.9	Non necessaria	0	SLV 9	-	-	15.1844	108.59	555.87	0	108.59	2.5	0.0005655	4.4401	Si
47 Prosp.A	Orizzontale	0.229	1	Non necessaria	0	SLV 5	-27.2	-	5.4369	120.85	619.77	0	120.85	2.5	0.0007938	4.4438	Si
48 Prosp.A	Orizzontale	0.229	1	Non necessaria	0	SLV 9	-27.2	-	5.4369	120.85	619.77	0	120.85	2.5	0.0007938	4.4438	Si
29 Prosp.A	Orizzontale	0.229	1	Non necessaria	0	SLV 5	-27.2	-	16.8025	120.87	619.78	0	120.87	2.5	0.0005655	4.4444	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	Vrzd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
47 Prosp.A	Orizzontale	0.229	1	Non necessaria	0	SLD 9	-	-	2.7152	121.32	620.25	0	121.32	2.5	0.0007938	5.4689	Si
48 Prosp.A	Orizzontale	0.229	1	Non necessaria	0	SLD 5	-	-	2.7152	121.32	620.25	0	121.32	2.5	0.0007938	5.4689	Si
29 Prosp.A	Orizzontale	0.229	1	Non necessaria	0	SLD 9	-	-	11.9619	121.33	620.26	0	121.33	2.5	0.0005655	5.4692	Si
30 Prosp.A	Orizzontale	0.229	1	Non necessaria	0	SLD 5	-	-	11.9619	121.33	620.26	0	121.33	2.5	0.0005655	5.4692	Si
28 Prosp.A	Orizzontale	0.228	0.9	Non necessaria	0	SLD 9	-	-	10.7788	108.78	556.06	0	108.78	2.5	0.0005655	5.4694	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
27 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 2	3.2901	-10.82	No	-484	13820	15	28.5803	Si
32 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 2	3.2901	-10.82	No	-484	13820	15	28.5803	Si
31 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 2	5.8594	-19.87	No	-482	13820	15	28.6647	Si
28 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 2	5.8594	-19.87	No	-482	13820	15	28.6647	Si
30 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 2	6.4267	-22.6	No	-480	13820	15	28.761	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
27 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 1	3.2962	-10.53	No	2306	360000	15	156.1109	Si
32 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 1	3.2962	-10.53	No	2306	360000	15	156.1109	Si
28 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 1	5.8702	-19.35	No	2256	360000	15	159.5543	Si
31 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 1	5.8702	-19.35	No	2256	360000	15	159.5543	Si
29 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 1	6.4385	-22.03	No	2196	360000	15	163.9199	Si

Verifiche generali

Verifica del nucleo N1

Nucleo con cerniera plastica a quota 0.

Posizione delle sezioni di verifica

Indice sezione	Quota	Tipo
1	0	Fondazione; Si

Sezioni lorde



Ritegni all'instabilità

Quota ritegno	Tipo	β
0	Fondazione; Si	Automatico
2.5	Copertura; Si	Automatico

Verifiche a flessione SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4-§7.4.4.5.1

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa 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

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MRd,x	MEd,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	0	SLV 7	17.4455	209.4803	0	0	-62.27	-747.7	12.008	Si
1	0	SLV 5	33.2872	111.6899	-2.9999	-10.0657	-23.49	-78.82	3.355	Si

Verifiche a flessione SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4-§7.4.4.5.1

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MRd,x	MEd,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	0	SLD 5	23.8912	123.0936	-2.0251	-10.434	-34.59	-178.22	5.152	Si

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

Indice sezione	Quota	d	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
1	0	1.925	0.3	0.071	SLU 1	0	-46.13	0	176.97	1566.27	1197.95	1197.95	2.5	0	1000000	Si
1	0	1.925	0.3	0.071	SLV 3	-5.43	-52.9	13.5699	177.95	1567.28	1197.95	1197.95	2.5	0	220.802	Si

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

Indice sezione	Quota	d	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
1	0	1.925	0.3	0.071	SLD 1	-2.7	-42.66	-6.7504	176.47	1565.75	1197.95	1197.95	2.5	0	443.658	Si

Verifiche ad instabilità deviata SLU EN1992-1-1:2008 §5.8.8

					SLU				SLV			
Indice sezione	Quota	Quota ritegno inf.	Quota ritegno sup.	ΔH	βx	λx	βy	λy	βx	λx	βy	λy
1	0	0	2.5	2.5	1	28.868	1	4.33	1	28.868	1	4.33

Indice sezione	Quota	Comb.	λ _{lim,x}	λ _{lim,y}	M _{xEd}	M _{0Ed,x}	M _{2,x}	M _{Ed,tot,x}	M _{Rd,x}	MyEd	M _{0Ed,y}	M _{2,y}	M _{Ed,tot,y}	M _{Rd,y}	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	0	SLU 7	323.731	323.731	17.4455	17.9645	0	17.9645	206.2193	0	0	0	0	0	-	-	11.479	Si
1	0	SLV 5	527.085	527.085	33.2872	33.4829	0	33.4829	111.6378	-	-	0	-2.9999	-	62.27	714.8	3.334	Si
										2.9999	2.9999			10.0022	23.49	78.32		

Verifiche ad instabilità deviata SLD Resistenza EN1992-1-1:2008 §5.8.8

Indice sezione	Quota	Quota ritegno inf.	Quota ritegno sup.	ΔH	βx	λx	βy	λy
1	0	0	2.5	2.5	1	28.868	1	4.33

Indice sezione	Quota	Comb.	λ _{lim,x}	λ _{lim,y}	M _{xEd}	M _{0Ed,x}	M _{2,x}	M _{Ed,tot,x}	M _{Rd,x}	MyEd	M _{0Ed,y}	M _{2,y}	M _{Ed,tot,y}	M _{Rd,y}	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	0	SLD 5	434.348	434.348	23.8912	24.1794	0	24.1794	122.8185	-	-	0	-2.0251	-	-	-	5.079	Si
										2.0251	2.0251			10.2865	34.59	175.7		

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

Indice sezione	Quota	Comb.	M _{Ed,x}	M _{Ed,y}	NEd	Sezione fessurata	σ _c	σ _c limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1	0	SLE RA 2	12.8058	0	-51.88	No	-488	18426	15	37.779	Si
1	0	SLE QP 2	12.8993	0	-47.28	No	-483	13820	15	28.583	Si

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

Indice sezione	Quota	Comb.	M _{Ed,x}	M _{Ed,y}	NEd	Sezione fessurata	σ _f	σ _f limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1	0	SLE RA 1	12.9226	0	-46.13	No	2154	360000	15	167.11	Si

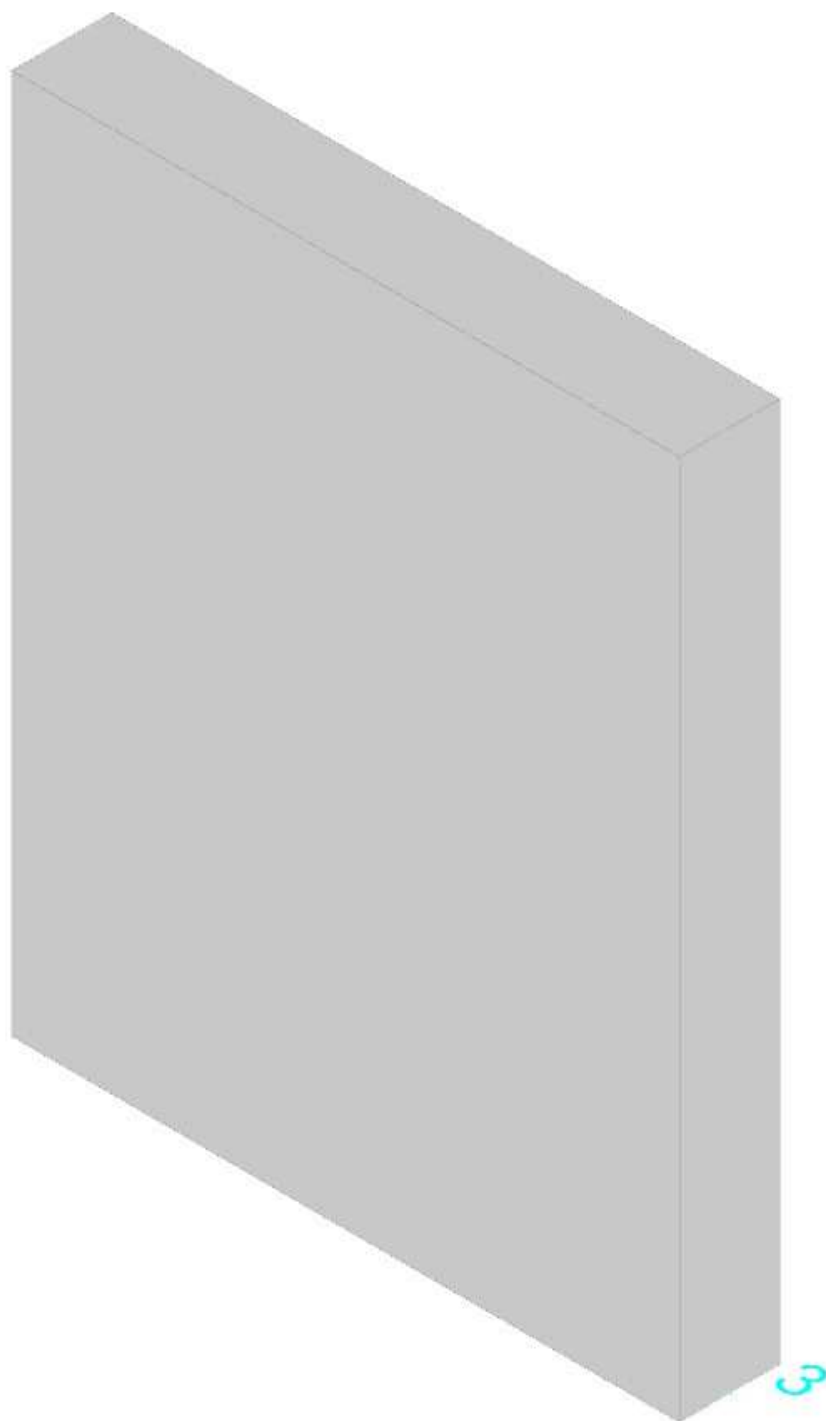
Verifiche SLE fessurazione

Il nucleo non presenta apertura delle fessure.

M1

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

Geometria



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 450000

Calcestruzzo: C30/37 Rck 37000

Livelli significativi

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L1	Fondazione	0	0
L2	Copertura	2.5	0

Verifiche nei nodi

Sezioni rettangolari

Descrizione	Dir.	Base	Altezza	As,sup	As,inf	c,sup	c,inf
10 Prosp.A	Orizzontale	1	0.3	0.000565	0.000565	0.071	0.071
11 Prosp.A	Orizzontale	1	0.3	0.000565	0.000565	0.071	0.071
9 Prosp.A	Orizzontale	0.9	0.3	0.000565	0.000565	0.0718	0.0718
12 Prosp.A	Orizzontale	0.9	0.3	0.000565	0.000565	0.0718	0.0718
8 Prosp.A	Orizzontale	0.5	0.3	0.000339	0.000339	0.0724	0.0724
13 Prosp.A	Orizzontale	0.5	0.3	0.000339	0.000339	0.0724	0.0724

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

La struttura è stata dichiarata come non dissipativa 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

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	MRd	NRd	c.s.	Verifica
10 Prosp.A	Orizzontale	SLV 11	-16.6688	-10.43	-51.5894	-32.3	3.095	Si
11 Prosp.A	Orizzontale	SLV 7	-16.6688	-10.43	-51.5894	-32.3	3.095	Si
9 Prosp.A	Orizzontale	SLV 11	-14.8776	-7.26	-49.9509	-24.38	3.3575	Si
12 Prosp.A	Orizzontale	SLV 7	-14.8776	-7.26	-49.9509	-24.38	3.3575	Si
8 Prosp.A	Orizzontale	SLV 11	-8.2149	-3.17	-29.2828	-11.3	3.5646	Si

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

La struttura è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	MRd	NRd	c.s.	Verifica
10 Prosp.A	Orizzontale	SLD 11	-11.9619	-15.85	-56.5473	-74.91	4.7273	Si
11 Prosp.A	Orizzontale	SLD 7	-11.9619	-15.85	-56.5473	-74.91	4.7273	Si
9 Prosp.A	Orizzontale	SLD 11	-10.7788	-12.82	-54.6196	-64.96	5.0673	Si
12 Prosp.A	Orizzontale	SLD 7	-10.7788	-12.82	-54.6196	-64.96	5.0673	Si
8 Prosp.A	Orizzontale	SLD 11	-5.993	-6.56	-31.9887	-35.03	5.3377	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
9 Prosp.A	Orizzontale	0.228	0.9	Non necessaria	0	SLV 7	24.46	-	-	108.59	555.87	0	108.59	2.5	0.0005655	4.4401	Si
12 Prosp.A	Orizzontale	0.228	0.9	Non necessaria	0	SLV 11	24.46	-	-	108.59	555.87	0	108.59	2.5	0.0005655	4.4401	Si
41 Prosp.A	Orizzontale	0.229	1	Non necessaria	0	SLV 7	27.2	-	-5.4369	120.85	619.77	0	120.85	2.5	0.0007938	4.4438	Si
42 Prosp.A	Orizzontale	0.229	1	Non necessaria	0	SLV 11	27.2	-	-5.4369	120.85	619.77	0	120.85	2.5	0.0007938	4.4438	Si
10 Prosp.A	Orizzontale	0.229	1	Non necessaria	0	SLV 7	27.2	-	-	120.87	619.78	0	120.87	2.5	0.0005655	4.4444	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
41 Prosp.A	Orizzontale	0.229	1	Non necessaria	0	SLD 11	22.18	-	-2.7152	121.32	620.25	0	121.32	2.5	0.0007938	5.4689	Si
42 Prosp.A	Orizzontale	0.229	1	Non necessaria	0	SLD 7	22.18	-	-2.7152	121.32	620.25	0	121.32	2.5	0.0007938	5.4689	Si
10 Prosp.A	Orizzontale	0.229	1	Non necessaria	0	SLD 11	22.18	-	-	121.33	620.26	0	121.33	2.5	0.0005655	5.4692	Si
11 Prosp.A	Orizzontale	0.229	1	Non necessaria	0	SLD 7	22.18	-	-	121.33	620.26	0	121.33	2.5	0.0005655	5.4692	Si
9 Prosp.A	Orizzontale	0.228	0.9	Non necessaria	0	SLD 11	19.89	-	-	108.78	556.06	0	108.78	2.5	0.0005655	5.4694	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
8 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 2	-3.2901	-10.82	No	-484	13820	15	28.5803	Si
13 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 2	-3.2901	-10.82	No	-484	13820	15	28.5803	Si
12 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 2	-5.8594	-19.87	No	-482	13820	15	28.6647	Si
9 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 2	-5.8594	-19.87	No	-482	13820	15	28.6647	Si
11 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 2	-6.4267	-22.6	No	-480	13820	15	28.761	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
8 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 1	-3.2962	-10.53	No	2306	360000	15	156.1109	Si
13 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 1	-3.2962	-10.53	No	2306	360000	15	156.1109	Si
9 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 1	-5.8702	-19.35	No	2256	360000	15	159.5543	Si
12 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 1	-5.8702	-19.35	No	2256	360000	15	159.5543	Si
10 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 1	-6.4385	-22.03	No	2196	360000	15	163.9199	Si

Verifiche generali

Verifica del nucleo N1

Nucleo con cerniera plastica a quota 0.

Posizione delle sezioni di verifica

Indice sezione	Quota	Tipo
1	0	Fondazione;Si

Sezioni lorde



Ritegni all'instabilità

Quota ritegno	Tipo	β
0	Fondazione;Si	Automatico
2.5	Copertura;Si	Automatico

Verifiche a flessione SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4-§7.4.4.5.1

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa 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

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MRd,x	MEd,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	0	SLU 7	-17.4455	-209.4803	0	0	-62.27	-747.7	12.008	Si
1	0	SLV 11	-33.2872	-111.6899	2.9999	10.0657	-23.49	-78.82	3.355	Si

Verifiche a flessione SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4-§7.4.4.5.1

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MRd,x	MEd,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	0	SLD 11	-23.8912	-123.0936	2.0251	10.434	-34.59	-178.22	5.152	Si

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

Indice sezione	Quota	d	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
1	0	1.925	0.3	0.071	SLU 1	0	-46.13	0	176.97	1566.27	1197.95	1197.95	2.5	0	1000000	Si
1	0	1.925	0.3	0.071	SLV 1	-5.43	-52.9	13.5699	177.95	1567.28	1197.95	1197.95	2.5	0	220.802	Si

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

Indice sezione	Quota	d	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
1	0	1.925	0.3	0.071	SLD 3	-2.7	-42.66	-6.7504	176.47	1565.75	1197.95	1197.95	2.5	0	443.658	Si

Verifiche ad instabilità deviata SLU EN1992-1-1:2008 §5.8.8

					SLU				SLV			
Indice sezione	Quota	Quota ritegno inf.	Quota ritegno sup.	ΔH	βx	λx	βy	λy	βx	λx	βy	λy
1	0	0	2.5	2.5	1	28.868	1	4.33	1	28.868	1	4.33

Indice sezione	Quota	Comb.	λ _{lim,x}	λ _{lim,y}	MxEd	M0Ed,x	M2,x	MEd,tot,x	MRd,x	MyEd	M0Ed,y	M2,y	MEd,tot,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	0	SLU 7	323.731	323.731	-	-	0	-	-	0	0	0	0	0	-	-	11.479	Si
					17.4455	17.9645		17.9645	206.2193						62.27	714.8		
1	0	SLV 11	527.085	527.085	-	-	0	-	-	2.9999	2.9999	0	2.9999	10.0022	-	-	3.334	Si
					33.2872	33.4829		33.4829	111.6378						23.49	78.32		

Verifiche ad instabilità deviata SLD Resistenza EN1992-1-1:2008 §5.8.8

Indice sezione	Quota	Quota ritegno inf.	Quota ritegno sup.	ΔH	βx	λx	βy	λy
1	0	0	2.5	2.5	1	28.868	1	4.33

Indice sezione	Quota	Comb.	λ _{lim,x}	λ _{lim,y}	MxEd	M0Ed,x	M2,x	MEd,tot,x	MRd,x	MyEd	M0Ed,y	M2,y	MEd,tot,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	0	SLD 11	434.348	434.348	-	-	0	-	-	2.0251	2.0251	0	2.0251	10.2865	-	-	5.079	Si
					23.8912	24.1794		24.1794	122.8185						34.59	175.7		

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

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MEd,y	NEd	Sezione fessurata	σc	σc limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1	0	SLE RA 2	-12.8058	0	-51.88	No	-488	18426	15	37.779	Si
1	0	SLE QP 2	-12.8993	0	-47.28	No	-483	13820	15	28.583	Si

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

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MEd,y	NEd	Sezione fessurata	σf	σf limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1	0	SLE RA 1	-12.9226	0	-46.13	No	2154	360000	15	167.11	Si

Verifiche SLE fessurazione

Il nucleo non presenta apertura delle fessure.

8.2 Verifiche piastre C.A.

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [m, 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. [m]

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

A. sup.: area barre armatura superiori. [m²]

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

A. inf.: area barre armatura inferiori. [m²]

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

Comb.: combinazione di verifica.

M: momento flettente. [kN·m]

N: sforzo normale. [kN]

Mu: momento flettente ultimo. [kN·m]

Nu: sforzo normale ultimo. [kN]

c.s.: coefficiente di sicurezza.

Verifica: stato di verifica.

σc: tensione nel calcestruzzo. [kN/m²]

σlim: tensione limite. [kN/m²]

Es/Ec: coefficiente di omogenizzazione.

σf: tensione nell'acciaio d'armatura. [kN/m²]

Pos.: posizione dell'armatura.

A. efficace: area efficace. [m²]

A. min: area minima. [m²]

Comb.: combinazione.

Fh: componente orizzontale del carico. [kN]

Fv: componente verticale del carico. [kN]

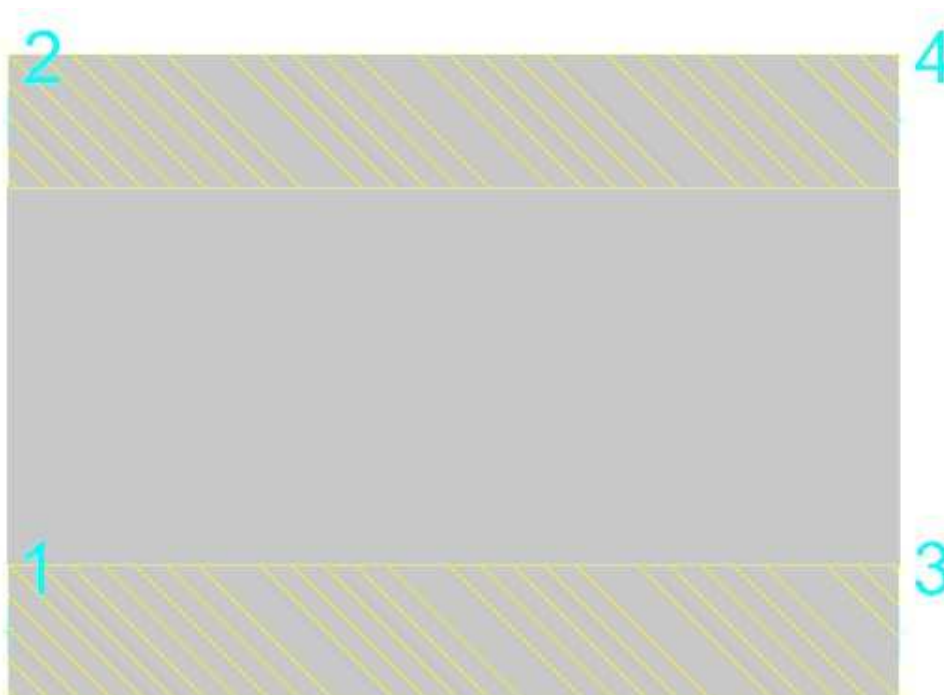
Cnd: resistenza valutata a breve o lungo termine (BT - LT).

Ad: adesione di progetto. [kN/m²]
Phi: angolo di attrito di progetto. [deg]
RPI: resistenza passiva laterale unitaria di progetto. [kN/m]
γR: 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·m]
My: componente lungo y del momento. [kN·m]
ix: inclinazione del carico in x. [deg]
iy: inclinazione del carico in y. [deg]
ex: eccentricità del carico in x. [m]
ey: eccentricità del carico in y. [m]
B': larghezza efficace. [m]
L': lunghezza efficace. [m]
Cnd: resistenza valutata per condizione a breve o lungo termine (BT - LT).
C: coesione di progetto. [kN/m²]
Qs: sovraccarico laterale da piano di posa. [kN/m²]
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.

Pieno30

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

Geometria



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 450000

Calcestruzzo: C30/37 Rck 37000

Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (0.986; -0.588; 2.5), direzione dell'asse X = (0.01; 0; 0), direzione dell'asse Y = (0; 0.01; 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

La struttura è stata dichiarata come non dissipativa 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
123	X	0.5	0.3	0.000283	0.071	0.000283	0.071	SLV 27	-5.2244	0	-22.4794	0	4.3028	Si
99	X	0.5	0.3	0.000283	0.071	0.000283	0.071	SLV 21	-5.2244	0	-22.4794	0	4.3028	Si
104	X	0.5	0.3	0.000283	0.071	0.000283	0.071	SLV 25	-5.2244	0	-22.4794	0	4.3028	Si
118	X	0.5	0.3	0.000283	0.071	0.000283	0.071	SLV 23	-5.2244	0	-22.4794	0	4.3028	Si
122	X	0.9	0.3	0.000509	0.071	0.000509	0.071	SLV 27	-9.3946	0	-41.2222	0	4.3879	Si

Verifiche SLD Resistenza flessione nei nodi

La struttura è stata dichiarata come non dissipativa 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
123	X	0.5	0.3	0.000283	0.071	0.000283	0.071	SLD 27	-3.5365	0	-22.4794	0	6.3565	Si
99	X	0.5	0.3	0.000283	0.071	0.000283	0.071	SLD 21	-3.5365	0	-22.4794	0	6.3565	Si
104	X	0.5	0.3	0.000283	0.071	0.000283	0.071	SLD 25	-3.5365	0	-22.4794	0	6.3565	Si
118	X	0.5	0.3	0.000283	0.071	0.000283	0.071	SLD 23	-3.5365	0	-22.4794	0	6.3565	Si
122	X	0.9	0.3	0.000509	0.071	0.000509	0.071	SLD 27	-6.3587	0	-41.2222	0	6.4828	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
123	X	0.5	0.3	0.000283	0.071	0.000283	0.071	SLE QP 2	-1.8949	0	-241	13820	15	Si
99	X	0.5	0.3	0.000283	0.071	0.000283	0.071	SLE QP 2	-1.8949	0	-241	13820	15	Si
104	X	0.5	0.3	0.000283	0.071	0.000283	0.071	SLE QP 2	-1.8949	0	-241	13820	15	Si
118	X	0.5	0.3	0.000283	0.071	0.000283	0.071	SLE QP 2	-1.8949	0	-241	13820	15	Si
122	X	0.9	0.3	0.000509	0.071	0.000509	0.071	SLE QP 2	-3.3893	0	-240	13820	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
123	X	0.5	0.3	0.000283	0.071	0.000283	0.071	SLE RA 2	-1.9774	0	1989	360000	15	Si
99	X	0.5	0.3	0.000283	0.071	0.000283	0.071	SLE RA 2	-1.9774	0	1989	360000	15	Si
104	X	0.5	0.3	0.000283	0.071	0.000283	0.071	SLE RA 2	-1.9774	0	1989	360000	15	Si
118	X	0.5	0.3	0.000283	0.071	0.000283	0.071	SLE RA 2	-1.9774	0	1989	360000	15	Si
122	X	0.9	0.3	0.000509	0.071	0.000509	0.071	SLE RA 2	-3.5402	0	1979	360000	15	Si

Verifiche SLE fessurazione nei nodi

La piastra non presenta nodi con apertura delle fessure.

Platea40

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

Geometria



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 450000

Calcestruzzo: C30/37 Rck 37000

Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (0.986; -0.938; 0), direzione dell'asse X = (0.01; 0; 0), direzione dell'asse Y = (0; 0.01; 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

La struttura è stata dichiarata come non dissipativa 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
32	X	0.5	0.4	0.000283	0.073	0.000283	0.073	SLV 25	8.2808	0	32.3745	0	3.9096	Si
8	X	0.5	0.4	0.000283	0.073	0.000283	0.073	SLV 23	8.2808	0	32.3745	0	3.9096	Si
13	X	0.5	0.4	0.000283	0.073	0.000283	0.073	SLV 27	8.2808	0	32.3745	0	3.9096	Si
27	X	0.5	0.4	0.000283	0.073	0.000283	0.073	SLV 21	8.2808	0	32.3745	0	3.9096	Si
31	X	0.9	0.4	0.000509	0.073	0.000509	0.073	SLV 25	14.8853	0	59.1994	0	3.977	Si

Verifiche SLD Resistenza flessione nei nodi

La struttura è stata dichiarata come non dissipativa 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
32	X	0.5	0.4	0.000283	0.073	0.000283	0.073	SLD 25	5.9601	0	32.3745	0	5.4319	Si
13	X	0.5	0.4	0.000283	0.073	0.000283	0.073	SLD 27	5.9601	0	32.3745	0	5.4319	Si
8	X	0.5	0.4	0.000283	0.073	0.000283	0.073	SLD 23	5.9601	0	32.3745	0	5.4319	Si
27	X	0.5	0.4	0.000283	0.073	0.000283	0.073	SLD 21	5.9601	0	32.3745	0	5.4319	Si
31	X	0.9	0.4	0.000509	0.073	0.000509	0.073	SLD 25	10.7001	0	59.1994	0	5.5326	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
32	X	0.5	0.4	0.000283	0.073	0.000283	0.073	SLE QP 2	4.0415	0	-288	13820	15	Si
13	X	0.5	0.4	0.000283	0.073	0.000283	0.073	SLE QP 2	4.0415	0	-288	13820	15	Si
8	X	0.5	0.4	0.000283	0.073	0.000283	0.073	SLE QP 2	4.0415	0	-288	13820	15	Si
27	X	0.5	0.4	0.000283	0.073	0.000283	0.073	SLE QP 2	4.0415	0	-288	13820	15	Si
31	X	0.9	0.4	0.000509	0.073	0.000509	0.073	SLE QP 2	7.253	0	-287	13820	15	Si

Verifiche SLE tensione acciaio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σt	σlim	Es/Ec	Verifica
32	X	0.5	0.4	0.000283	0.073	0.000283	0.073	SLE RA 2	4.0922	0	2781	360000	15	Si
8	X	0.5	0.4	0.000283	0.073	0.000283	0.073	SLE RA 2	4.0922	0	2781	360000	15	Si
13	X	0.5	0.4	0.000283	0.073	0.000283	0.073	SLE RA 2	4.0922	0	2781	360000	15	Si
27	X	0.5	0.4	0.000283	0.073	0.000283	0.073	SLE RA 2	4.0922	0	2781	360000	15	Si
31	X	0.9	0.4	0.000509	0.073	0.000509	0.073	SLE RA 2	7.3451	0	2773	360000	15	Si

Verifiche SLE fessurazione nei nodi

La piastra non presenta nodi con apertura delle fessure.

Verifiche area minima longitudinali nei nodi

Nodo	Dir.	Pos.	A. efficace	A. min	c.s.	Verifica
2	X	Inferiore	0.000283	0.0002	1.4137	Si
30	X	Inferiore	0.000565	0.0004	1.4137	Si
29	Y	Superiore	0.000481	0.00034	1.4137	Si
29	Y	Inferiore	0.000481	0.00034	1.4137	Si
29	X	Superiore	0.000565	0.0004	1.4137	Si

Verifiche geotecniche

Dati geometrici dell'impronta di calcolo

Forma dell'impronta di calcolo: rettangolare di area equivalente

Centro impronta, nel sistema globale: 2; 0; -0.4

Lato minore B dell'impronta: 1.8

Lato maggiore L dell'impronta: 2

Area dell'impronta rettangolare di calcolo: 3.7

Verifica di scorrimento sul piano di posa

Coefficiente di sicurezza minimo per scorrimento 1.09

Comb.	Fh	Fv	Cnd	Ad	Phi	RPI	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 9	0	-181.39	LT	0	21	0	1.1	63.3	0	31382564617.38	Si
SLV 11	41.46	-129.25	LT	0	21	0	1.1	45.1	41.46	1.09	Si

Verifiche geotecniche di capacità portante sul piano di posa

Profondità massima del bulbo di rottura considerato: 1.67 m

Peso specifico efficace del terreno di progetto γ_s : 1900 daN/m³

Coefficiente sismico pseudo-statico K_h nel volume di terreno sottostante la fondazione per verifiche in SLD: 0.037

Coefficiente sismico pseudo-statico K_h nel volume di terreno sottostante la fondazione per verifiche in SLV: 0.07

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 2.76

ID	Comb.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	ix	iy	ex	ey	B'	L'	Cnd	C	Phi	Qs	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
1	SLU 8	0	0	-190.01	0	0	0	0	0	0	1.85	2	LT	0	32	48	2.3	4053.47	190.01	21.33	Si
2	SLV 7	-3.25	41.33	-129.25	-	-9.4228	-1	18	-	-	0.53	1.85	LT	0	32	48	2.3	356.93	129.25	2.76	Si
3	SLD 7	-1.62	21.31	-129.25	-	-4.6983	-1	9	-	-	1.17	1.93	LT	0	32	48	2.3	1525.8	129.25	11.81	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	23	35	30	1.58	1.6	0.63	1.26	1.37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	23	35	30	1.18	1.19	0.89	1.26	1.37	1	0.5	0.48	0.34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.96	0.98	0.96
3	23	35	30	1.38	1.4	0.76	1.26	1.37	1	0.75	0.73	0.62	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.98	0.99	0.98

8.3 Verifiche spostamenti di interpiano

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

Combinazione: combinazione.

δ : modulo della differenza tra gli spostamenti. [m]

δ/h : rapporto tra il modulo della differenza degli spostamenti e l'altezza di interpiano.

Verifica: stato di verifica.

Spostamento nodo inferiore: spostamento in pianta del nodo inferiore.

X: componente dello spostamento in direzione X globale. [m]

Y: componente dello spostamento in direzione Y globale. [m]

Spostamento nodo superiore: spostamento in pianta del nodo superiore.

Spostamento di interpiano 1 tra "Fondazione" e "Copertura"

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

Caratteristiche geometriche

Nodo inferiore: 8 (0.986; -0.588; 0); Nodo superiore: 99 (0.986; -0.588; 2.5)

Altezza di interpiano (h): 2.5; Spostamento relativo limite: 0.005

Verifica nelle combinazioni SLD

Spostamenti calcolati applicando il fattore di comportamento SLD $q = 1$ secondo D.M. 17-01-18 §7.3.6.1.

Combinazione	Spostamento nodo inferiore		Spostamento nodo superiore		δ	δ/h	Verifica
	X	Y	X	Y			
1	-0.00000061	0.00000003	-0.0008485	-0.0007957	0.00116298	0.000465	Si
2	-0.00000061	0.00000003	-0.0008485	-0.0007957	0.00116298	0.000465	Si
3	-0.00000059	0.00000142	-0.00084858	0.00079676	0.0011626	0.000465	Si
4	-0.00000059	0.00000142	-0.00084858	0.00079676	0.0011626	0.000465	Si
5	-0.00000027	-0.00000102	-0.00025444	-0.00265357	0.00266469	0.001066	Si
6	-0.00000027	-0.00000102	-0.00025444	-0.00265357	0.00266469	0.001066	Si
7	-0.00000022	0.00000273	-0.00025471	0.00265461	0.00266407	0.001066	Si
8	-0.00000022	0.00000273	-0.00025471	0.00265461	0.00266407	0.001066	Si
9	0.00000003	-0.00000103	0.00025467	-0.00265357	0.00266474	0.001066	Si
10	0.00000003	-0.00000103	0.00025467	-0.00265357	0.00266474	0.001066	Si

Combinazione	Spostamento nodo inferiore		Spostamento nodo superiore		δ	δ/h	Verifica
	X	Y	X	Y			
11	0.00000009	0.00000272	0.0002544	0.00265461	0.00266405	0.001066	Si
12	0.00000009	0.00000272	0.0002544	0.00265461	0.00266405	0.001066	Si
13	0.00000041	0.00000028	0.00084854	-0.00079572	0.00116316	0.000465	Si
14	0.00000041	0.00000028	0.00084854	-0.00079572	0.00116316	0.000465	Si
15	0.00000042	0.00000141	0.00084846	0.00079674	0.00116263	0.000465	Si
16	0.00000042	0.00000141	0.00084846	0.00079674	0.00116263	0.000465	Si
17	-0.00000061	0.00000003	-0.00084851	-0.0007957	0.00116298	0.000465	Si
18	-0.00000061	0.00000003	-0.00084851	-0.0007957	0.00116298	0.000465	Si
19	-0.00000059	0.00000142	-0.00084859	0.00079676	0.00116261	0.000465	Si
20	-0.00000059	0.00000142	-0.00084859	0.00079676	0.00116261	0.000465	Si
21	-0.00000028	-0.00000102	-0.00025445	-0.00265357	0.00266469	0.001066	Si
22	-0.00000028	-0.00000102	-0.00025445	-0.00265357	0.00266469	0.001066	Si
23	-0.00000022	0.00000273	-0.00025472	0.00265461	0.00266407	0.001066	Si
24	-0.00000022	0.00000273	-0.00025472	0.00265461	0.00266407	0.001066	Si
25	0.00000003	-0.00000103	0.00025467	-0.00265357	0.00266474	0.001066	Si
26	0.00000003	-0.00000103	0.00025467	-0.00265357	0.00266474	0.001066	Si
27	0.00000009	0.00000272	0.0002544	0.00265461	0.00266405	0.001066	Si
28	0.00000009	0.00000272	0.0002544	0.00265461	0.00266405	0.001066	Si
29	0.0000004	0.00000028	0.00084854	-0.00079571	0.00116316	0.000465	Si
30	0.0000004	0.00000028	0.00084854	-0.00079571	0.00116316	0.000465	Si
31	0.00000042	0.00000141	0.00084846	0.00079674	0.00116263	0.000465	Si
32	0.00000042	0.00000141	0.00084846	0.00079674	0.00116263	0.000465	Si

Spostamento di interpiano 2 tra "Fondazione" e "Copertura"

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

Caratteristiche geometriche

Nodo inferiore: 27 (0.986; 0.562; 0); Nodo superiore: 118 (0.986; 0.562; 2.5)

Altezza di interpiano (h): 2.5; Spostamento relativo limite: 0.005

Verifica nelle combinazioni SLD

Spostamenti calcolati applicando il fattore di comportamento SLD $q = 1$ secondo D.M. 17-01-18 §7.3.6.1.

Combinazione	Spostamento nodo inferiore		Spostamento nodo superiore		δ	δ/h	Verifica
	X	Y	X	Y			
1	-0.00000059	-0.00000142	-0.00084858	-0.00079676	0.0011626	0.000465	Si
2	-0.00000059	-0.00000142	-0.00084858	-0.00079676	0.0011626	0.000465	Si
3	-0.00000061	-0.00000003	-0.0008485	0.0007957	0.00116298	0.000465	Si
4	-0.00000061	-0.00000003	-0.0008485	0.0007957	0.00116298	0.000465	Si
5	-0.00000022	-0.00000273	-0.00025471	-0.00265461	0.00266407	0.001066	Si
6	-0.00000022	-0.00000273	-0.00025471	-0.00265461	0.00266407	0.001066	Si
7	-0.00000027	0.00000102	-0.00025444	0.00265357	0.00266469	0.001066	Si
8	-0.00000027	0.00000102	-0.00025444	0.00265357	0.00266469	0.001066	Si
9	0.00000009	-0.00000272	0.0002544	-0.00265461	0.00266405	0.001066	Si
10	0.00000009	-0.00000272	0.0002544	-0.00265461	0.00266405	0.001066	Si
11	0.00000003	0.00000103	0.00025467	0.00265357	0.00266474	0.001066	Si
12	0.00000003	0.00000103	0.00025467	0.00265357	0.00266474	0.001066	Si
13	0.00000042	-0.00000141	0.00084846	-0.00079674	0.00116263	0.000465	Si
14	0.00000042	-0.00000141	0.00084846	-0.00079674	0.00116263	0.000465	Si
15	0.00000041	-0.00000028	0.00084854	0.00079572	0.00116316	0.000465	Si
16	0.00000041	-0.00000028	0.00084854	0.00079572	0.00116316	0.000465	Si
17	-0.00000059	-0.00000142	-0.00084859	-0.00079676	0.00116261	0.000465	Si
18	-0.00000059	-0.00000142	-0.00084859	-0.00079676	0.00116261	0.000465	Si
19	-0.00000061	-0.00000003	-0.00084851	0.0007957	0.00116298	0.000465	Si
20	-0.00000061	-0.00000003	-0.00084851	0.0007957	0.00116298	0.000465	Si
21	-0.00000022	-0.00000273	-0.00025472	-0.00265461	0.00266407	0.001066	Si
22	-0.00000022	-0.00000273	-0.00025472	-0.00265461	0.00266407	0.001066	Si
23	-0.00000028	0.00000102	-0.00025445	0.00265357	0.00266469	0.001066	Si
24	-0.00000028	0.00000102	-0.00025445	0.00265357	0.00266469	0.001066	Si
25	0.00000009	-0.00000272	0.0002544	-0.00265461	0.00266405	0.001066	Si
26	0.00000009	-0.00000272	0.0002544	-0.00265461	0.00266405	0.001066	Si
27	0.00000003	0.00000103	0.00025467	0.00265357	0.00266474	0.001066	Si
28	0.00000003	0.00000103	0.00025467	0.00265357	0.00266474	0.001066	Si
29	0.00000042	-0.00000141	0.00084846	-0.00079674	0.00116263	0.000465	Si
30	0.00000042	-0.00000141	0.00084846	-0.00079674	0.00116263	0.000465	Si
31	0.0000004	-0.00000028	0.00084854	0.00079571	0.00116316	0.000465	Si
32	0.0000004	-0.00000028	0.00084854	0.00079571	0.00116316	0.000465	Si

Spostamento di interpiano 3 tra "Fondazione" e "Copertura"

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

Caratteristiche geometriche

Nodo inferiore: 13 (2.986; -0.588; 0); Nodo superiore: 104 (2.986; -0.588; 2.5)

Altezza di interpiano (h): 2.5; Spostamento relativo limite: 0.005

Verifica nelle combinazioni SLD

Spostamenti calcolati applicando il fattore di comportamento SLD $q = 1$ secondo D.M. 17-01-18 §7.3.6.1.

Combinazione	Spostamento nodo inferiore		Spostamento nodo superiore		δ	δ/h	Verifica
	X	Y	X	Y			
1	-0.00000041	0.00000028	-0.00084854	-0.00079572	0.00116316	0.000465	Si
2	-0.00000041	0.00000028	-0.00084854	-0.00079572	0.00116316	0.000465	Si
3	-0.00000042	0.00000141	-0.00084846	0.00079674	0.00116263	0.000465	Si
4	-0.00000042	0.00000141	-0.00084846	0.00079674	0.00116263	0.000465	Si
5	-0.00000003	-0.00000103	-0.00025467	-0.00265357	0.00266474	0.001066	Si
6	-0.00000003	-0.00000103	-0.00025467	-0.00265357	0.00266474	0.001066	Si
7	-0.00000009	0.00000272	-0.0002544	0.00265461	0.00266405	0.001066	Si

Combinazione	Spostamento nodo inferiore		Spostamento nodo superiore		δ	δ/h	Verifica
	X	Y	X	Y			
8	-0.00000009	0.00000272	-0.0002544	0.00265461	0.00266405	0.001066	Si
9	0.00000027	-0.00000102	0.00025444	-0.00265357	0.00266469	0.001066	Si
10	0.00000027	-0.00000102	0.00025444	-0.00265357	0.00266469	0.001066	Si
11	0.00000022	0.00000273	0.00025471	0.00265461	0.00266407	0.001066	Si
12	0.00000022	0.00000273	0.00025471	0.00265461	0.00266407	0.001066	Si
13	0.00000061	0.0000003	0.0008485	-0.0007957	0.00116298	0.000465	Si
14	0.00000061	0.0000003	0.0008485	-0.0007957	0.00116298	0.000465	Si
15	0.00000059	0.00000142	0.00084858	0.00079676	0.0011626	0.000465	Si
16	0.00000059	0.00000142	0.00084858	0.00079676	0.0011626	0.000465	Si
17	-0.0000004	0.00000028	-0.00084854	-0.00079571	0.00116316	0.000465	Si
18	-0.0000004	0.00000028	-0.00084854	-0.00079571	0.00116316	0.000465	Si
19	-0.00000042	0.00000141	-0.00084846	0.00079674	0.00116263	0.000465	Si
20	-0.00000042	0.00000141	-0.00084846	0.00079674	0.00116263	0.000465	Si
21	-0.00000003	-0.00000103	-0.00025467	-0.00265357	0.00266474	0.001066	Si
22	-0.00000003	-0.00000103	-0.00025467	-0.00265357	0.00266474	0.001066	Si
23	-0.00000009	0.00000272	-0.0002544	0.00265461	0.00266405	0.001066	Si
24	-0.00000009	0.00000272	-0.0002544	0.00265461	0.00266405	0.001066	Si
25	0.00000028	-0.00000102	0.00025445	-0.00265357	0.00266469	0.001066	Si
26	0.00000028	-0.00000102	0.00025445	-0.00265357	0.00266469	0.001066	Si
27	0.00000022	0.00000273	0.00025472	0.00265461	0.00266407	0.001066	Si
28	0.00000022	0.00000273	0.00025472	0.00265461	0.00266407	0.001066	Si
29	0.00000061	0.0000003	0.00084851	-0.0007957	0.00116298	0.000465	Si
30	0.00000061	0.0000003	0.00084851	-0.0007957	0.00116298	0.000465	Si
31	0.00000059	0.00000142	0.00084859	0.00079676	0.00116261	0.000465	Si
32	0.00000059	0.00000142	0.00084859	0.00079676	0.00116261	0.000465	Si

Spostamento di interpiano 4 tra "Fondazione" e "Copertura"

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

Caratteristiche geometriche

Nodo inferiore: 32 (2.986; 0.562; 0); Nodo superiore: 123 (2.986; 0.562; 2.5)

Altezza di interpiano (h): 2.5; Spostamento relativo limite: 0.005

Verifica nelle combinazioni SLD

Spostamenti calcolati applicando il fattore di comportamento SLD $q = 1$ secondo D.M. 17-01-18 §7.3.6.1.

Combinazione	Spostamento nodo inferiore		Spostamento nodo superiore		δ	δ/h	Verifica
	X	Y	X	Y			
1	-0.00000042	-0.00000141	-0.00084846	-0.00079674	0.00116263	0.000465	Si
2	-0.00000042	-0.00000141	-0.00084846	-0.00079674	0.00116263	0.000465	Si
3	-0.00000041	-0.00000028	-0.00084854	0.00079572	0.00116316	0.000465	Si
4	-0.00000041	-0.00000028	-0.00084854	0.00079572	0.00116316	0.000465	Si
5	-0.00000009	-0.00000272	-0.0002544	-0.00265461	0.00266405	0.001066	Si
6	-0.00000009	-0.00000272	-0.0002544	-0.00265461	0.00266405	0.001066	Si
7	-0.00000003	0.00000103	-0.00025467	0.00265357	0.00266474	0.001066	Si
8	-0.00000003	0.00000103	-0.00025467	0.00265357	0.00266474	0.001066	Si
9	0.00000022	-0.00000273	0.00025471	-0.00265461	0.00266407	0.001066	Si
10	0.00000022	-0.00000273	0.00025471	-0.00265461	0.00266407	0.001066	Si
11	0.00000027	0.00000102	0.00025444	0.00265357	0.00266469	0.001066	Si
12	0.00000027	0.00000102	0.00025444	0.00265357	0.00266469	0.001066	Si
13	0.00000059	-0.00000142	0.00084858	-0.00079676	0.0011626	0.000465	Si
14	0.00000059	-0.00000142	0.00084858	-0.00079676	0.0011626	0.000465	Si
15	0.00000061	-0.0000003	0.0008485	0.0007957	0.00116298	0.000465	Si
16	0.00000061	-0.0000003	0.0008485	0.0007957	0.00116298	0.000465	Si
17	-0.00000042	-0.00000141	-0.00084846	-0.00079674	0.00116263	0.000465	Si
18	-0.00000042	-0.00000141	-0.00084846	-0.00079674	0.00116263	0.000465	Si
19	-0.0000004	-0.00000028	-0.00084854	0.00079571	0.00116316	0.000465	Si
20	-0.0000004	-0.00000028	-0.00084854	0.00079571	0.00116316	0.000465	Si
21	-0.00000009	-0.00000272	-0.0002544	-0.00265461	0.00266405	0.001066	Si
22	-0.00000009	-0.00000272	-0.0002544	-0.00265461	0.00266405	0.001066	Si
23	-0.00000003	0.00000103	-0.00025467	0.00265357	0.00266474	0.001066	Si
24	-0.00000003	0.00000103	-0.00025467	0.00265357	0.00266474	0.001066	Si
25	0.00000022	-0.00000273	0.00025472	-0.00265461	0.00266407	0.001066	Si
26	0.00000022	-0.00000273	0.00025472	-0.00265461	0.00266407	0.001066	Si
27	0.00000028	0.00000102	0.00025445	0.00265357	0.00266469	0.001066	Si
28	0.00000028	0.00000102	0.00025445	0.00265357	0.00266469	0.001066	Si
29	0.00000059	-0.00000142	0.00084859	-0.00079676	0.00116261	0.000465	Si
30	0.00000059	-0.00000142	0.00084859	-0.00079676	0.00116261	0.000465	Si
31	0.00000061	-0.0000003	0.00084851	0.0007957	0.00116298	0.000465	Si
32	0.00000061	-0.0000003	0.00084851	0.0007957	0.00116298	0.000465	Si

8.4 Verifiche spostamenti di interpiano estreme

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

Comb.: combinazione.

Titolo: titolo della verifica.

δ : modulo della differenza tra gli spostamenti. [m]

h: altezza dell'interpiano. [m]

δ/h : rapporto tra il modulo della differenza degli spostamenti e l'altezza di interpiano.

Ver.: stato di verifica.

Nodo inferiore: spostamento in pianta del nodo inferiore.

Indice: indice del nodo.

X: componente dello spostamento in direzione X globale. [m]

Y: componente dello spostamento in direzione Y globale. [m]

Nodo superiore: spostamento in pianta del nodo superiore.

Verifiche più gravose nelle combinazioni

Spostamento relativo limite = 0.005.

Vengono riportati per ciascuna combinazione le verifiche dei primi 5 interpiani con verifiche più gravose.

Spostamenti calcolati applicando il fattore di comportamento SLD $q = 1$ secondo D.M. 17-01-18 §7.3.6.1.

Comb.	Titolo	Nodo inferiore			Nodo superiore			δ	h	δ/h	Ver.
		Indice	X	Y	Indice	X	Y				
1	Spostamento di interpiano 3 tra "Fondazione" e "Copertura"	13	-0.00000041	0.00000028	104	-0.00084854	-0.00079572	0.00116316	2.5	0.000465	Si
2	Spostamento di interpiano 3 tra "Fondazione" e "Copertura"	13	-0.00000041	0.00000028	104	-0.00084854	-0.00079572	0.00116316	2.5	0.000465	Si
3	Spostamento di interpiano 4 tra "Fondazione" e "Copertura"	32	-0.00000041	-0.00000028	123	-0.00084854	0.00079572	0.00116316	2.5	0.000465	Si
4	Spostamento di interpiano 4 tra "Fondazione" e "Copertura"	32	-0.00000041	-0.00000028	123	-0.00084854	0.00079572	0.00116316	2.5	0.000465	Si
5	Spostamento di interpiano 3 tra "Fondazione" e "Copertura"	13	-0.00000003	-0.00000103	104	-0.00025467	-0.00265357	0.00266474	2.5	0.001066	Si
6	Spostamento di interpiano 3 tra "Fondazione" e "Copertura"	13	-0.00000003	-0.00000103	104	-0.00025467	-0.00265357	0.00266474	2.5	0.001066	Si
7	Spostamento di interpiano 4 tra "Fondazione" e "Copertura"	32	-0.00000003	0.00000103	123	-0.00025467	0.00265357	0.00266474	2.5	0.001066	Si
8	Spostamento di interpiano 4 tra "Fondazione" e "Copertura"	32	-0.00000003	0.00000103	123	-0.00025467	0.00265357	0.00266474	2.5	0.001066	Si
9	Spostamento di interpiano 1 tra "Fondazione" e "Copertura"	8	0.00000003	-0.00000103	99	0.00025467	-0.00265357	0.00266474	2.5	0.001066	Si
10	Spostamento di interpiano 1 tra "Fondazione" e "Copertura"	8	0.00000003	-0.00000103	99	0.00025467	-0.00265357	0.00266474	2.5	0.001066	Si
11	Spostamento di interpiano 2 tra "Fondazione" e "Copertura"	27	0.00000003	0.00000103	118	0.00025467	0.00265357	0.00266474	2.5	0.001066	Si
12	Spostamento di interpiano 2 tra "Fondazione" e "Copertura"	27	0.00000003	0.00000103	118	0.00025467	0.00265357	0.00266474	2.5	0.001066	Si
13	Spostamento di interpiano 1 tra "Fondazione" e "Copertura"	8	0.00000041	0.00000028	99	0.00084854	-0.00079572	0.00116316	2.5	0.000465	Si
14	Spostamento di interpiano 1 tra "Fondazione" e "Copertura"	8	0.00000041	0.00000028	99	0.00084854	-0.00079572	0.00116316	2.5	0.000465	Si
15	Spostamento di interpiano 2 tra "Fondazione" e "Copertura"	27	0.00000041	-0.00000028	118	0.00084854	0.00079572	0.00116316	2.5	0.000465	Si
16	Spostamento di interpiano 2 tra "Fondazione" e "Copertura"	27	0.00000041	-0.00000028	118	0.00084854	0.00079572	0.00116316	2.5	0.000465	Si
17	Spostamento di interpiano 3 tra "Fondazione" e "Copertura"	13	-0.00000004	0.00000028	104	-0.00084854	-0.00079571	0.00116316	2.5	0.000465	Si
18	Spostamento di interpiano 3 tra "Fondazione" e "Copertura"	13	-0.00000004	0.00000028	104	-0.00084854	-0.00079571	0.00116316	2.5	0.000465	Si
19	Spostamento di interpiano 4 tra "Fondazione" e "Copertura"	32	-0.00000004	-0.00000028	123	-0.00084854	0.00079571	0.00116316	2.5	0.000465	Si
20	Spostamento di interpiano 4 tra "Fondazione" e "Copertura"	32	-0.00000004	-0.00000028	123	-0.00084854	0.00079571	0.00116316	2.5	0.000465	Si
21	Spostamento di interpiano 3 tra "Fondazione" e "Copertura"	13	-0.00000003	-0.00000103	104	-0.00025467	-0.00265357	0.00266474	2.5	0.001066	Si
22	Spostamento di interpiano 3 tra "Fondazione" e "Copertura"	13	-0.00000003	-0.00000103	104	-0.00025467	-0.00265357	0.00266474	2.5	0.001066	Si
23	Spostamento di interpiano 4 tra "Fondazione" e "Copertura"	32	-0.00000003	0.00000103	123	-0.00025467	0.00265357	0.00266474	2.5	0.001066	Si
24	Spostamento di interpiano 4 tra "Fondazione" e "Copertura"	32	-0.00000003	0.00000103	123	-0.00025467	0.00265357	0.00266474	2.5	0.001066	Si
25	Spostamento di interpiano 1 tra "Fondazione" e "Copertura"	8	0.00000003	-0.00000103	99	0.00025467	-0.00265357	0.00266474	2.5	0.001066	Si
26	Spostamento di interpiano 1 tra "Fondazione" e "Copertura"	8	0.00000003	-0.00000103	99	0.00025467	-0.00265357	0.00266474	2.5	0.001066	Si
27	Spostamento di interpiano 2 tra "Fondazione" e "Copertura"	27	0.00000003	0.00000103	118	0.00025467	0.00265357	0.00266474	2.5	0.001066	Si
28	Spostamento di interpiano 2 tra "Fondazione" e "Copertura"	27	0.00000003	0.00000103	118	0.00025467	0.00265357	0.00266474	2.5	0.001066	Si
29	Spostamento di interpiano 1 tra "Fondazione" e "Copertura"	8	0.00000004	0.00000028	99	0.00084854	-0.00079571	0.00116316	2.5	0.000465	Si
30	Spostamento di interpiano 1 tra "Fondazione" e "Copertura"	8	0.00000004	0.00000028	99	0.00084854	-0.00079571	0.00116316	2.5	0.000465	Si

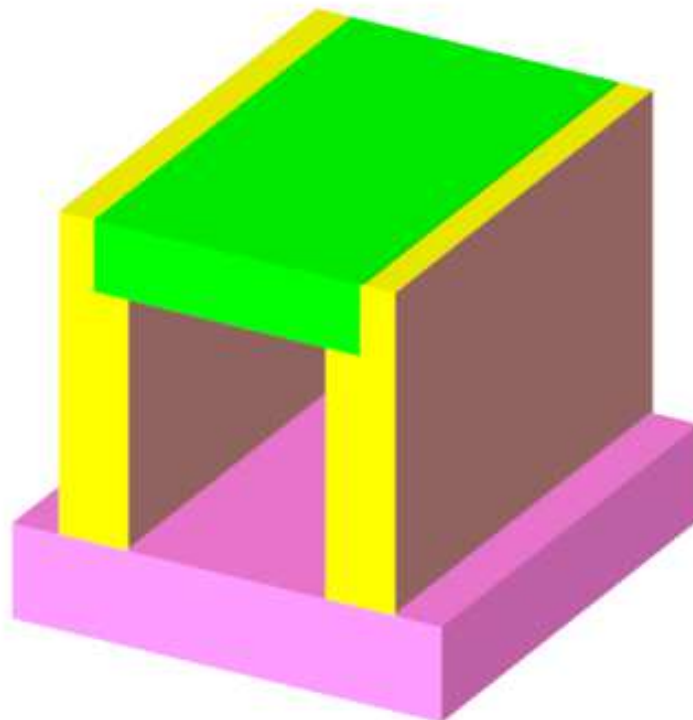
Comb.	Titolo	Nodo inferiore			Nodo superiore			δ	h	δ/h	Ver.
		Indice	X	Y	Indice	X	Y				
31	Spostamento di interpiano 2 tra "Fondazione" e "Copertura"	27	0.0000004	-0.00000028	118	0.00084854	0.00079571	0.00116316	2.5	0.000465	Si
32	Spostamento di interpiano 2 tra "Fondazione" e "Copertura"	27	0.0000004	-0.00000028	118	0.00084854	0.00079571	0.00116316	2.5	0.000465	Si

RELAZIONE DI CALCOLO ATTRAVERSAMENTO 2

Sommario

1 Rappresentazione generale dell'edificio	50
2 Normative	50
3 Descrizione del software.....	50
4 Descrizione hardware	52
5 Dati generali DB.....	52
5.1 Materiali	52
5.1.1 Materiali c.a.	52
5.1.2 Curve di materiali c.a.	52
5.1.3 Armature	53
5.2 Terreni	53
6 Dati di definizione	54
6.1 Preferenze commessa.....	54
6.1.1 Preferenze di normativa	54
6.1.2 Spettri	55
6.1.3 Preferenze FEM.....	59
6.1.4 Moltiplicatori inerziali.....	60
6.1.5 Preferenze di analisi non lineare FEM.....	60
6.1.6 Preferenze di analisi carichi superficiali	60
6.1.7 Preferenze del suolo.....	60
6.1.8 Preferenze progetto muratura	61
6.2 Azioni e carichi.....	61
6.2.1 Azione del vento	61
6.2.2 Azione della neve	61
6.2.3 Condizioni elementari di carico.....	62
6.2.4 Combinazioni di carico	62
6.2.5 Definizioni di carichi superficiali.....	64
6.3 Quote	64
6.3.1 Livelli	64
6.3.2 Tronchi.....	64
6.4 Sondaggi del sito	64
7 Risultati numerici	66
7.1 Pressioni massime sul terreno	66
7.2 Cedimenti fondazioni superficiali.....	66
7.3 Verifica effetti secondo ordine	67
7.4 Verifica deformabilità torsionale struttura	68
7.5 Rigidezze di interpiano	68
7.6 Tagli ai livelli	68
7.7 Risposta modale.....	70
7.8 Equilibrio globale forze	70
7.9 Statistiche soluzione	77
8 Verifiche.....	78
8.1 Verifica regolarità strutturale.....	78
8.2 Verifiche pareti C.A.....	78
8.3 Verifiche piastre C.A.	85
8.4 Verifiche spostamenti di interpiano.....	89
8.5 Verifiche spostamenti di interpiano estreme	91

1 Rappresentazione generale ATTRAVERSAMENTO 2



Struttura
Vista assonometrica 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.

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.

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

rigidezza 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 rigidezza flessionale e torsionale per effetto della fessurazione del conglomerato cementizio. E' previsto un moltiplicatore della rigidezza 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 rigidezza 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 rigidezze 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 impalcato 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 mensola 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) i7-14700
Architettura	AMD64
Frequenza	2112 MHz
Memoria	31,69 GB
Sistema operativo	Microsoft Windows 11 Pro (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/m²]

E: modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [kN/m²]

G: modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste e di elementi guscio a comportamento ortotropo. [kN/m²]

v: coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

γ: peso specifico del materiale. [kN/m³]

α: coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C⁻¹]

Descrizione	Rck	E	G	v	γ	α
C30/37	37000	33019435	15008834	0.1	25	0.00001

5.1.2 Curve di materiali c.a.

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Curva pushover: curva caratteristica per analisi pushover.

Reaz.traz.: reagisce a trazione.

Comp.frag.: ha comportamento fragile.

E.compr.: modulo di elasticità a compressione. [kN/m²]

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.

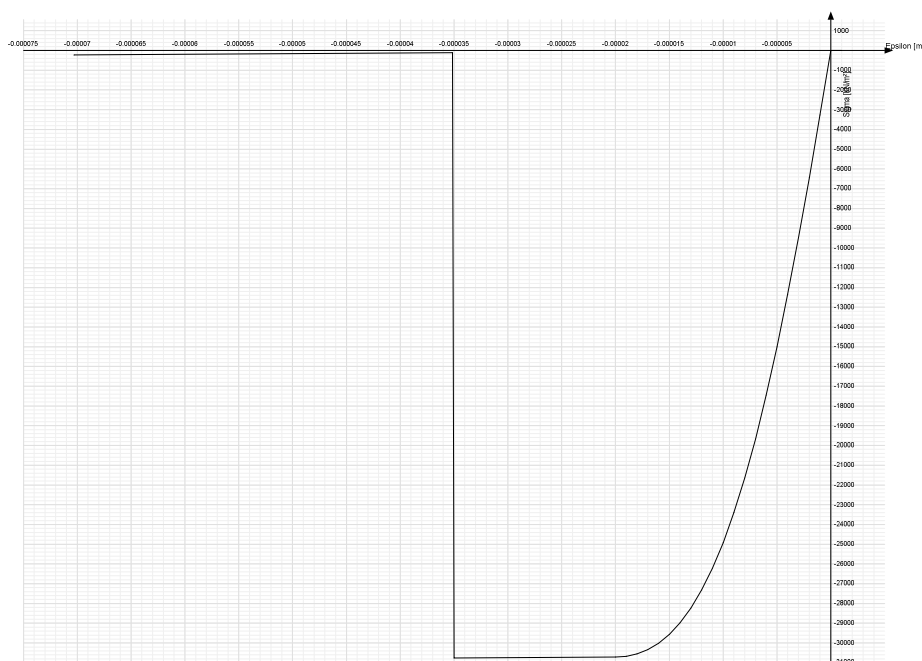
E.traz.: modulo di elasticità a trazione. [kN/m²]

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 pushover									
	Reaz.traz.	Comp.frag.	E.compr.	Incr.compr.	EpsEc	EpsUc	E.traz.	Incr.traz.	EpsEt	EpsUt
C30/37	No	Si	33019435	0.001	-0.002	-0.0035	33019435	0.001	0.0000624	0.0000686



5.1.3 Armature

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Fonte: origine dei dati dell'elemento.

fyk: resistenza caratteristica. [kN/m²]

σ_{amm.}: tensione ammissibile. [kN/m²]

Tipo: tipo di barra.

E: modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [kN/m²]

γ: peso specifico del materiale. [kN/m³]

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	Fonte	fyk	σ _{amm.}	Tipo	E	γ	v	α	Livello di conoscenza
B450C	Concrete	450000	255000	Aderenza migliorata	206000000	78.5	0.3	0.000012	Nuovo

5.2 Terreni

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Fonte: origine dei dati dell'elemento.

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

Coesione (c'): coesione efficace del terreno. [kN/m²]

Coesione non drenata (Cu): coesione non drenata (Cu), per terreni eminentemente coesivi (argille). [kN/m²]

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/m³]

γ saturo: peso specifico saturo del terreno in sito, assegnato alle zone immerse. [kN/m³]

E: modulo elastico longitudinale del terreno. [kN/m²]

v: 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	Fonte	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)
Ghiaia		Generico	0	0	38	0	1	0.38	19.5	21.5	90000	0.3	0
Trausella		Generico	0	0	32	21	1	0.52	19	20.5	71540	0.4	0

6 Dati di definizione

6.1 Preferenze commessa

6.1.1 Preferenze di normativa

Analisi

Normativa

Tipo di costruzione

Vn

Classe d'uso

Vr

Tipo di analisi

Considera sisma Z

Località

34'';

653,53 m.

Categoria del suolo

addensati o terreni

Categoria topografica

Ss orizzontale SLD

Tb orizzontale SLD

Tc orizzontale SLD

Td orizzontale SLD

Ss orizzontale SLV

Tb orizzontale SLV

Tc orizzontale SLV

Td orizzontale SLV

St

PVr SLD (%)

Tr SLD

Ag/g SLD

Fo SLD

Tc* SLD

PVr SLV (%)

Tr SLV

Ag/g SLV

Fo SLV

Tc* SLV

Smorzamento viscoso (%)

Classe di duttilità

Rotazione del sisma

Quota dello '0' sismico

Regolarità in pianta

Regolarità in elevazione

Edificio C.A.

Tipologia C.A.

αu/α1 C.A.

Kw

Edificio esistente

Altezza costruzione

T1,x

T1,y

λ SLD,x

λ SLD,y

λ SLV,x

λ SLV,y

Limite spostamenti interpiano SLD

Fattore di comportamento per sisma SLD X

Fattore di comportamento per sisma SLD Y

Fattore di comportamento per sisma SLV X

Fattore di comportamento per sisma SLV Y

Coefficiente di sicurezza per carico limite (fondazioni superficiali)

Coefficiente di sicurezza per scorrimento (fondazioni superficiali)

Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, punta

Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale compressione

Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale trazione

Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, punta

Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale compressione

Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale trazione

Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, punta

Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale compressione

Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale trazione

Coefficiente di sicurezza portanza trasversale pali

Fattore di correlazione resistenza caratteristica dei pali in base alle verticali

indagate

Coefficiente di sicurezza per ribaltamento (plinti superficiali)

Esegui verifiche in combinazioni SLD secondo Circolare 7

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

2 - Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari

50

II

50

Lineare statica

Solo se $Ag \geq 0.15$ g, conformemente a §3.2.3.1

Torino, Trausella; Latitudine ED50 45,4929° (45° 29'

Longitudine ED50 7,766° (7° 45' 58''); Altitudine s.l.m.

C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente

a grana fina mediamente consistenti

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

1.5

0.115

[s]

0.345

[s]

1.697

[s]

1.5

0.149

[s]

0.447

[s]

1.787

[s]

1

63

50

0.0244

2.59

0.19

[s]

10

475

0.0467

2.71

0.28

[s]

5

Non dissipativa

0

[deg]

0

[m]

No

Si

Si

Strutture a pareti accoppiate $q_0 = 3.0 \cdot \alpha_u / \alpha_1$

Strutture a pareti accoppiate o miste equivalenti a pareti

$\alpha_u / \alpha_1 = (1.0 + 1.2) / 2$

0.5

No

1.35

[m]

0.08572

[s]

0.09339

[s]

1

1

1

1

1

0.005

1

1

1

1

2.3

1.1

1.15

1.15

1.25

1.35

1.15

1.25

1.35

1.15

1.25

1.3

1.7

1.15

Si

Verifiche C.A.

Normativa

ys (fattore di sicurezza parziale per l'acciaio)

yc (fattore di sicurezza parziale per il calcestruzzo)

Limite σ_c / f_{ck} in combinazione rara

Limite σ_c / f_{ck} in combinazione quasi permanente

Limite σ_t / f_{yk} in combinazione rara

Coefficiente di riduzione della τ per cattiva aderenza

Dimensione limite fessure w1 §4.1.2.2.4

Dimensione limite fessure w2 §4.1.2.2.4

Dimensione limite fessure w3 §4.1.2.2.4

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

1.15

1.5

0.6

0.45

0.8

0.7

0.0002

[m]

0.0003

[m]

0.0004

[m]

Fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con
fattore q
Copriferro secondo EC2
acc elementi nuovi nelle combinazioni sismiche
acc elementi esistenti

Si
No
0.85
0.85

Verifiche legno

Normativa
yM combinazioni fondamentali massiccio
yM combinazioni fondamentali lamellare
yM combinazioni fondamentali unioni
yM combinazioni eccezionali
yM combinazioni esercizio
Kmod durata istantaneo, classe 1
Kmod durata istantaneo, classe 2
Kmod durata istantaneo, classe 3
Kmod durata breve, classe 1
Kmod durata breve, classe 2
Kmod durata breve, classe 3
Kmod durata media, classe 1
Kmod durata media, classe 2
Kmod durata media, classe 3
Kmod durata lunga, classe 1
Kmod durata lunga, classe 2
Kmod durata lunga, classe 3
Kmod durata permanente, classe 1
Kmod durata permanente, classe 2
Kmod durata permanente, classe 3
Kdef classe 1
Kdef classe 2
Kdef classe 3

D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
1.5
1.45
1.5
1
1
1.1
1.1
0.9
0.9
0.9
0.7
0.8
0.8
0.65
0.7
0.7
0.55
0.6
0.6
0.5
0.6
0.8
2

Verifiche acciaio

Normativa
ym0
ym1
ym2
Coefficiente riduttivo per effetto vettoriale
Calcolo coefficienti C1, C2, C3 per Mcr
Coefficienti α , β per flessione deviata
Verifica semplificata conservativa
L/e0 iniziale per profili accoppiati compressi
Metodo semplificato formula (4.2.82)
Escludi § 6.2.6.7 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009 in 7.5.4.3-7.5.4.5
Applica Nota 1 del prospetto 6.2
Riduzione fy per tubi tondi di classe 4
Limite spostamento relativo interpiano e monopiano colonne
Limite spostamento relativo complessivo multipiano colonne
Considera taglio resistente estremità sagomati
Fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con
fattore q
Classe 3 per verifiche sismiche non dissipative profili

D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
1.05
1.05
1.25
0.7
automatico
unitari
si
500
si
si
si
no
0.00333
0.002
no
si
No

Verifiche alluminio

Normativa
ym1
ym2

D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
1.15
1.25

Verifiche pannelli gessofibra

Normativa
03/0050;

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

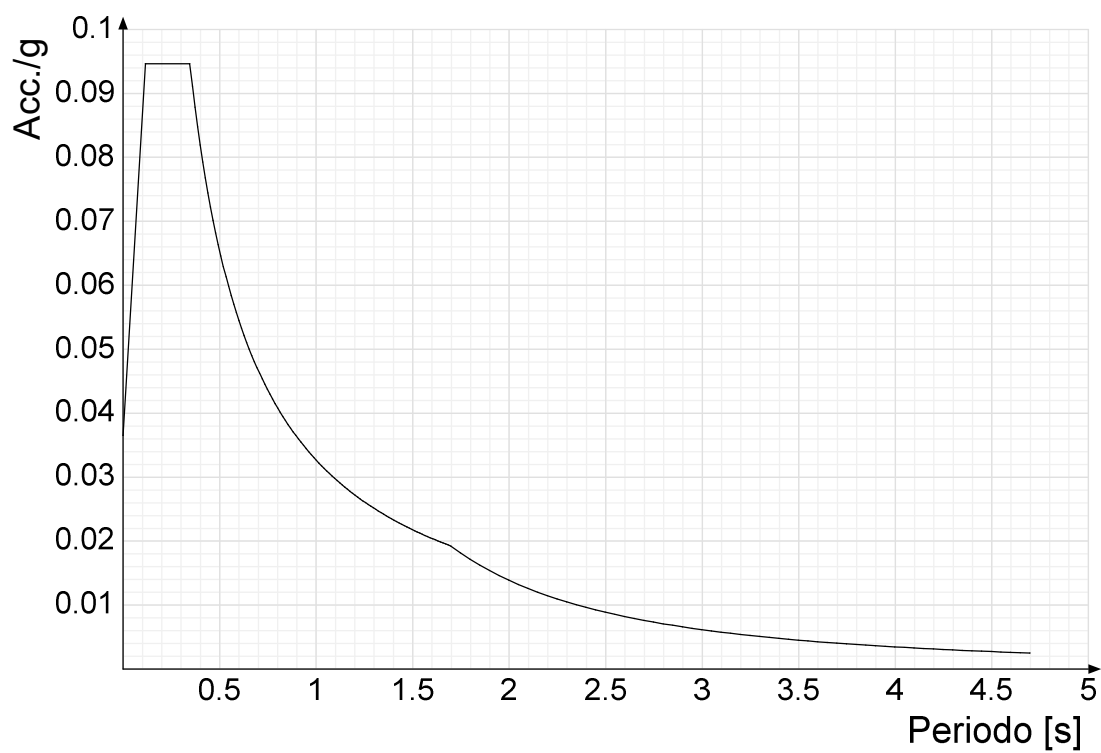
a
b
c
Kmod durata istantaneo, classe 1
Kmod durata istantaneo, classe 2
Kmod durata breve, classe 1
Kmod durata breve, classe 2
Kmod durata media, classe 1
Kmod durata media, classe 2
Kmod durata lunga, classe 1
Kmod durata lunga, classe 2
Kmod durata permanente, classe 1
Kmod durata permanente, classe 2

ETA-07/0086; ETA-08/0147
7
-0.7
0.9
1.1
0.8
0.8
0.6
0.6
0.45
0.4
0.3
0.2
0.15

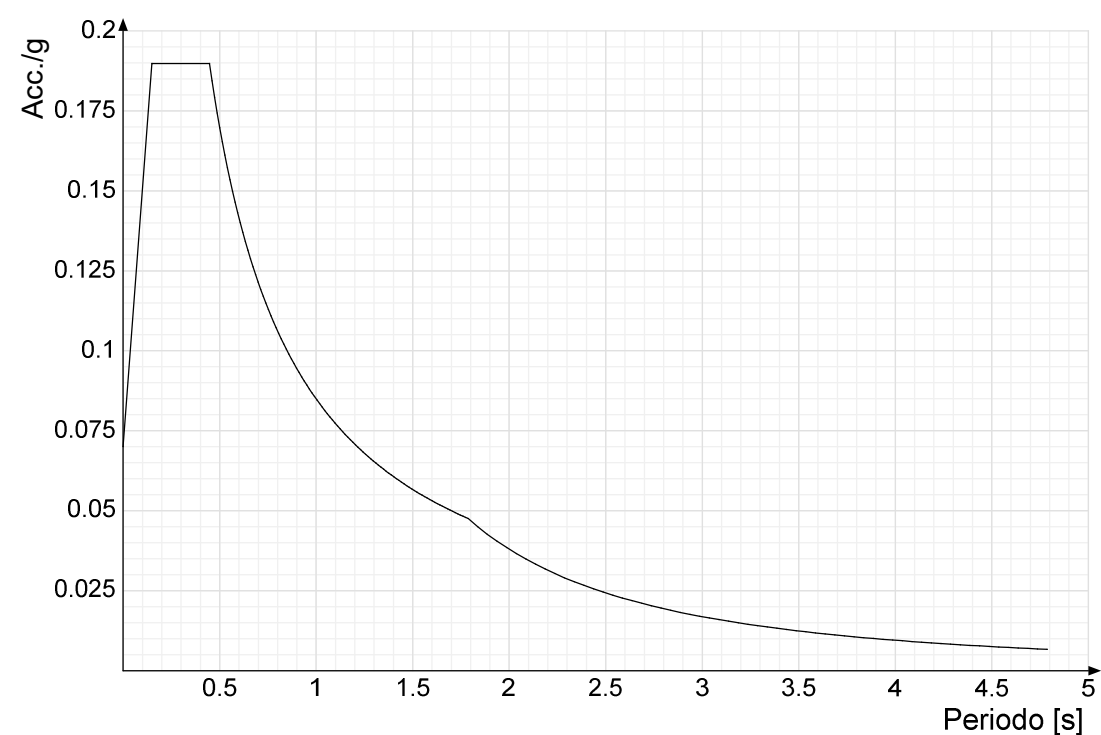
6.1.2 Spettri

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

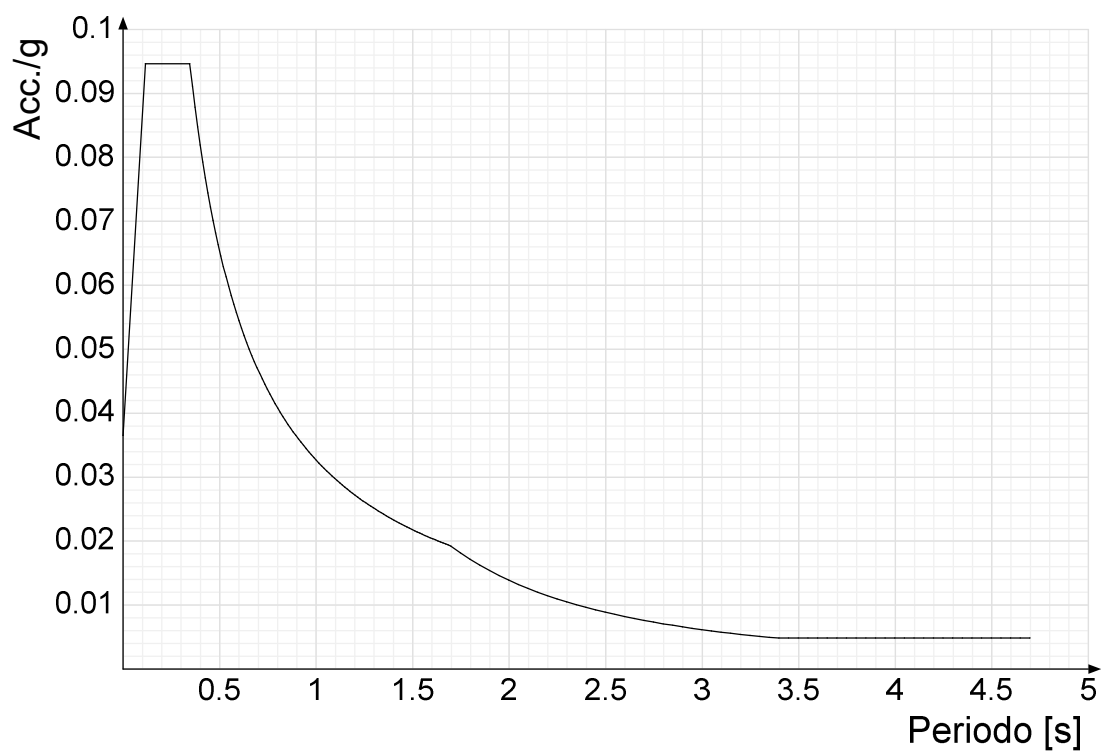
Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLD § 3.2.3.2.1 [3.2.2]



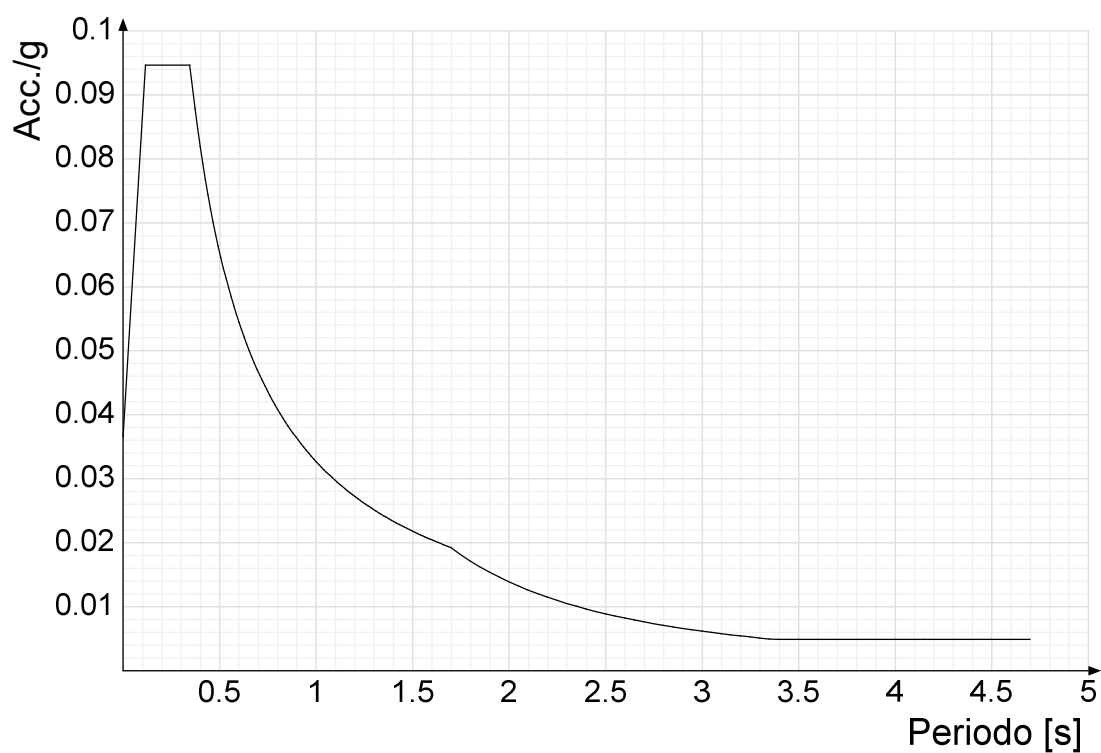
Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLV § 3.2.3.2.1 [3.2.2]



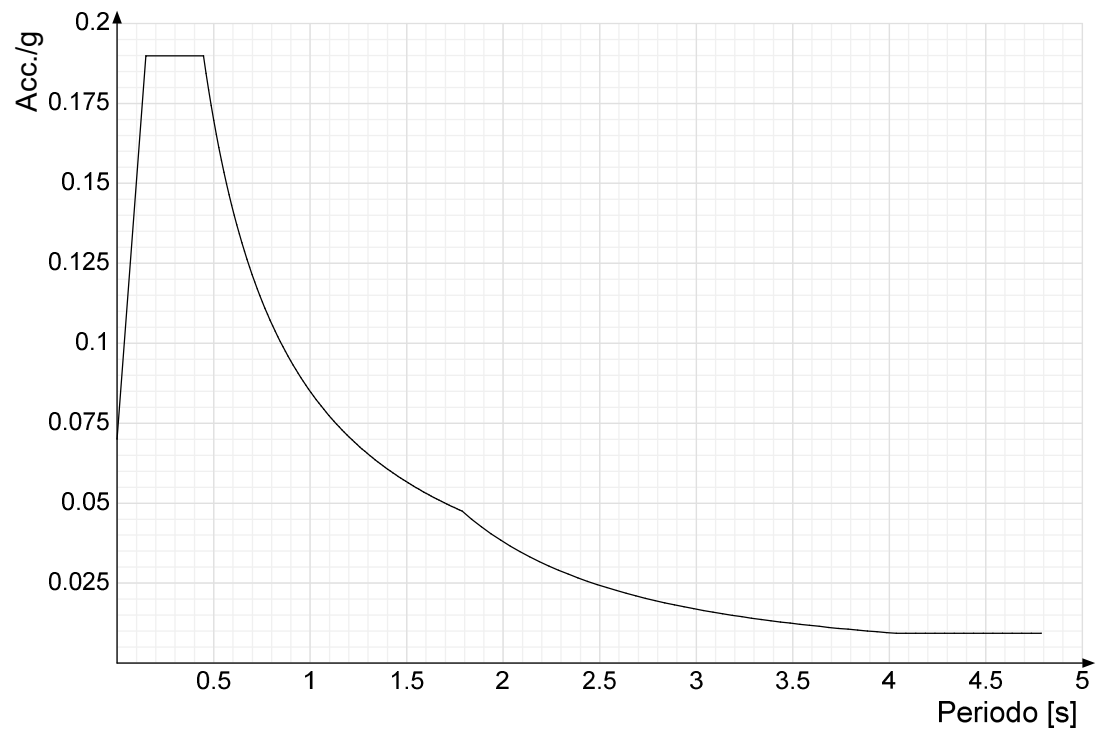
Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5



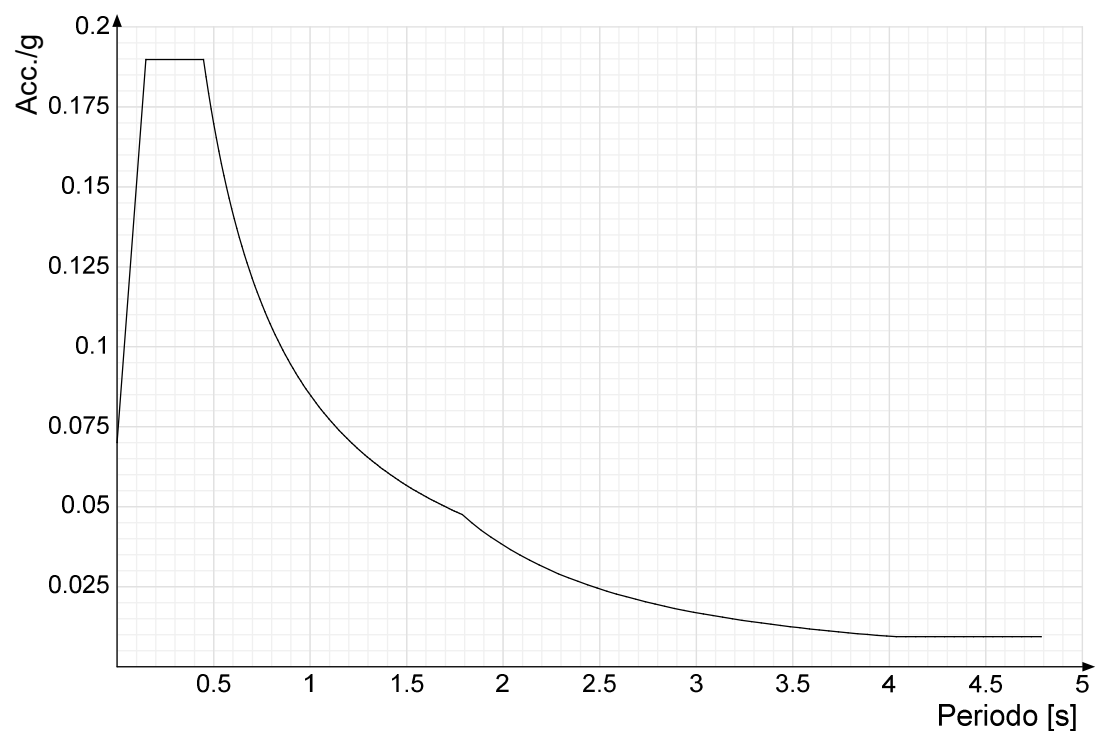
Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5



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

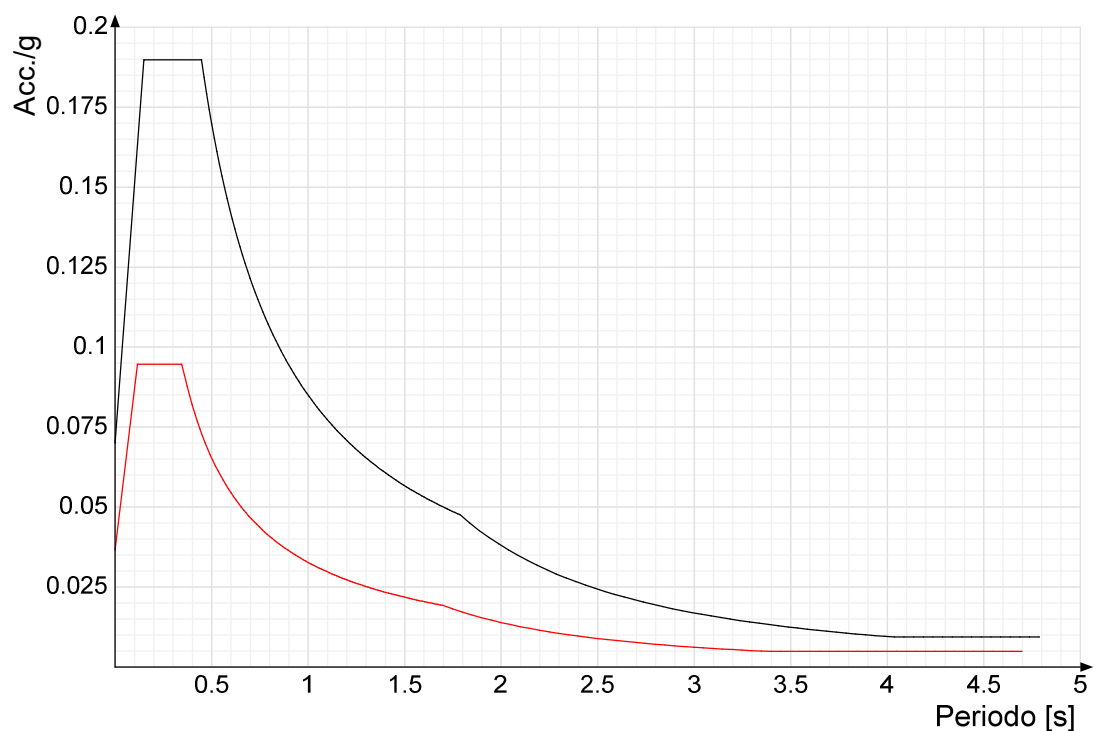


Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLV § 3.2.3.5

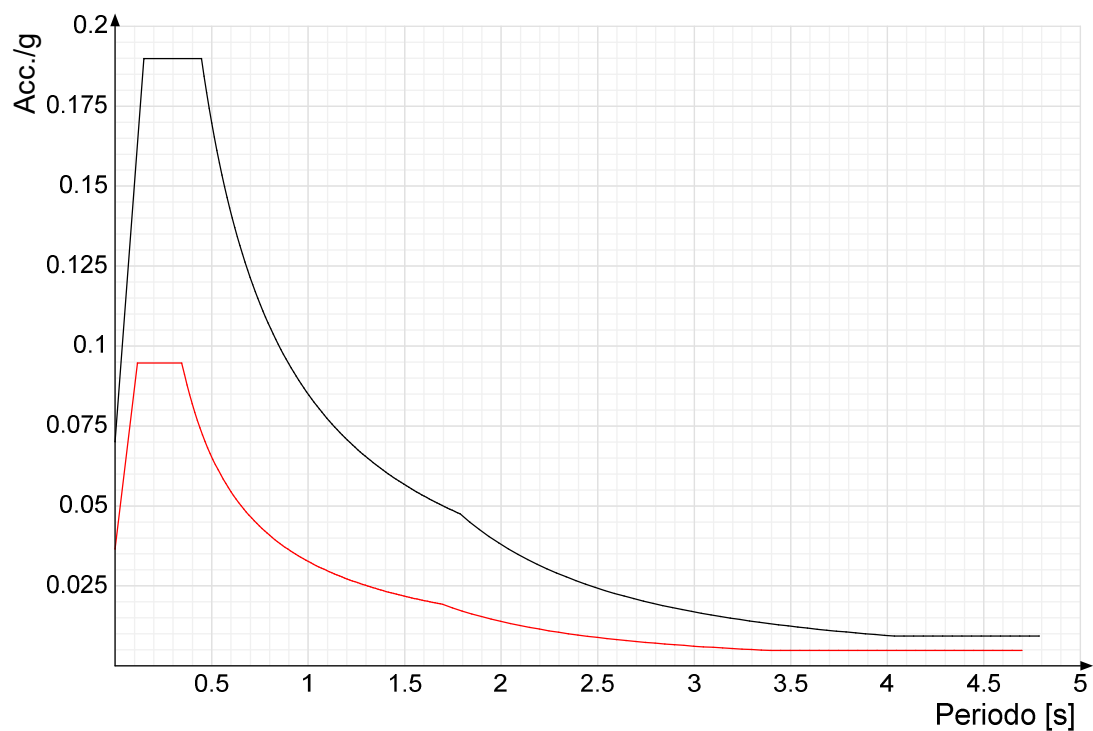


Confronti spettri SLV-SLD

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).



6.1.3 Preferenze FEM

Dimensione massima ottimale mesh pareti (default)
 Dimensione massima ottimale mesh piastre (default)
 Dimensione massima ottimale suddivisioni archi finestre/porte (default)
 Tipo di mesh dei gusci (default)
 Tipo di mesh imposta ai gusci
 Metodo P-Delta
 Analisi buckling
 Rapporto spessore flessionale/membranale gusci muratura verticali
 Spessori membranale e flessionale pareti XLAM da sole tavole verticali
 Moltiplicatore rigidità connettori pannelli pareti legno a diaframma
 Tolleranza di parallelismo
 Tolleranza di unicità punti
 Tolleranza generazione nodi di aste

0.4 [m]
 0.4 [m]
 0.4 [m]
 Quadrilateri o triangoli
 Specifico dell'elemento
 non utilizzato
 non utilizzata
 0.2
 No
 1
 4.99 [deg]
 0.1 [m]
 0.01 [m]

Tolleranza di parallelismo in suddivisione aste	4.99	[deg]
Tolleranza generazione nodi di gusci	0.04	[m]
Tolleranza eccentricità carichi concentrati	1	[m]
Considera deformabilità a taglio negli elementi guscio	No	
Modello elastico pareti in muratura	Gusci	
Concentra masse pareti nei vertici	Si	
Segno risultati analisi spettrale	Analisi statica	
Metodo di risoluzione della matrice	Intel MKL PARDISO	
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	20	
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
Colonna acciaio-calcestruzzo	1	1	1	1	1	1	1
Trave acciaio-calcestruzzo	1	1	1	1	1	1	1

6.1.5 Preferenze di analisi non lineare FEM

Metodo iterativo	Secante
Tolleranza iterazione	0.00001
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	0.001 [kN/m]
Tolleranza smoothing altezza media trapezi	0.001 [kN/m]

6.1.7 Preferenze del suolo

Fondazioni non modellate e struttura bloccata alla base	no
Fondazioni bloccate orizzontalmente	si
Considera peso sismico delle fondazioni	no
Fondazioni superficiali e profonde su suolo elastoplastico	si
Coefficiente di sottofondo verticale per fondazioni superficiali (default)	30000 [kN/m ³]
Rapporto coefficiente di sottofondo orizzontale/verticale	0.5
Pressione verticale limite sul terreno per abbassamento (default)	1000 [kN/m ²]
Pressione verticale limite sul terreno per innalzamento (default)	0.1 [kN/m ²]
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)	Ghiaia
Dimensione massima della discretizzazione del palo (default)	2 [m]
Moltiplicatore coesione per pressione orizzontale limite nei pali	1
Moltiplicatore spinta passiva per pressione orizzontale pali	1
K punta palo (default)	40000 [kN/m ³]
Pressione limite punta palo (default)	1000 [kN/m ²]
Pressione per verifica schiacciamento fondazioni superficiali	600 [kN/m ²]
Calcola cedimenti fondazioni superficiali	no
Spessore massimo strato	1 [m]
Profondità massima	30 [m]
Cedimento assoluto ammissibile	0.05 [m]
Cedimento differenziale ammissibile	0.05 [m]
Cedimento relativo ammissibile	0.05 [m]
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	1
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	10 [m]

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	0.05 [m]
Cedimento medio ammissibile	0.05 [m]
Cedimento differenziale ammissibile	0.05 [m]
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/m]
Denominatore per momento ortogonale (default)	8
Minima resistenza trazione travi (default)	35 [kN]
Angolo cuneo verifica ribaltamento (default)	0 [deg]
Considera $d = 0.8 \cdot h$ nei maschi senza fibre compresse	No
Verifica pressoflessione deviata	No
Considera effetto piastra in presenza di irrigidimenti	No
$N = 0$ per verifica fessurazione diagonale elementi esistenti in D.M. 17-01-2018	Si
Resistenza a pressoflessione FRCM	Secondo CNR-DT 215
Considera rinforzi FRP/FRCM anche per combinazioni non sismiche	No
Schema eccentricità di carico solaio	Triangolare
Stampa sollecitazioni	No

6.2 Azioni e carichi

6.2.1 Azione del vento

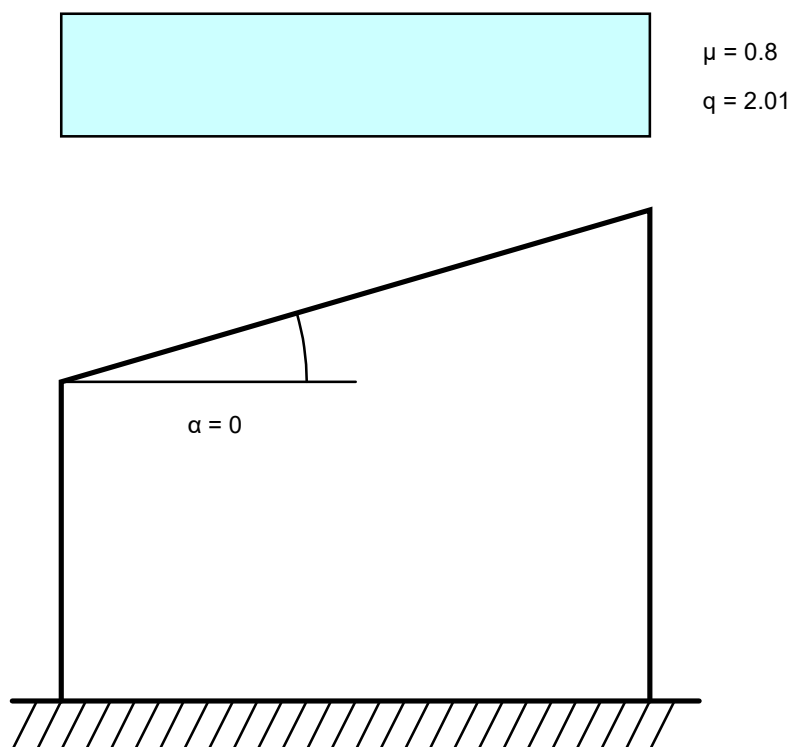
Zona	Zona 1	
Rugosità	Aree prive di ostacoli (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innestate o ghiacciate, mare, laghi,....)	
Categoria esposizione	III	
Vb	25	[m/s]
Tr	50	
Ct	1	
qr	0.391	[kN/m ²]
Quota piano campagna	0	[m]

6.2.2 Azione della neve

Zona	Zona I alpina	
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	2.51	[kN/m ²]

Copertura ad una falda D.M. 17-01-18 §3.4.3.2

α	0	[deg]
μ	0.8	
q	2.01	[kN/m ²]



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				
Permanententi portati	Port.	Permanente				
Neve	Neve	Breve	0.8	0.6	0.5	
Folla	Folla	Media	0	0.75	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	SLD X					
Sisma Y SLD	SLD Y					
Sisma Z SLD	SLD Z					
Eccentricità Y per sisma X SLD	EySx SLD					
Eccentricità X per sisma Y SLD	ExSy SLD					
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.: Permanententi portati

Neve: Neve

Folla: Folla

ΔT : ΔT

SLD X: Sisma X SLD

SLD Y: Sisma Y SLD

SLD Z: Sisma Z SLD

EySx SLD: Eccentricità Y per sisma X SLD

ExSy SLD: Eccentricità X per sisma Y 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

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.	Neve	Folla	ΔT
1	SLU 1	1	0	0	0	0
2	SLU 2	1	0	0	1.35	0
3	SLU 3	1	0	1.5	0	0
4	SLU 4	1	1.5	0	0	0
5	SLU 5	1	1.5	0	1.35	0
6	SLU 6	1	1.5	1.5	0	0
7	SLU 7	1.35	0	0	0	0
8	SLU 8	1.35	0	0	1.35	0
9	SLU 9	1.35	0	1.5	0	0
10	SLU 10	1.35	1.5	0	0	0
11	SLU 11	1.35	1.5	0	1.35	0
12	SLU 12	1.35	1.5	1.5	0	0

Famiglia SLE rara

Il nome compatto della famiglia è SLE RA.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	Folla	ΔT
1	SLE RA 1	1	1	0	0	0
2	SLE RA 2	1	1	0	1	0
3	SLE RA 3	1	1	1	0	0

Famiglia SLE frequente

Il nome compatto della famiglia è SLE FR.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	Folla	ΔT
1	SLE FR 1	1	1	0	0	0
2	SLE FR 2	1	1	0	0.75	0
3	SLE FR 3	1	1	0.6	0	0

Famiglia SLE quasi permanente

Il nome compatto della famiglia è SLE QP.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	Folla	ΔT
1	SLE QP 1	1	1	0	0	0
2	SLE QP 2	1	1	0.5	0	0

Famiglia SLU eccezionale

Il nome compatto della famiglia è SLU EX.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	Folla	ΔT
------	------------	------	-------	------	-------	----

Famiglia SLD

Il nome compatto della famiglia è SLD.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	Folla	ΔT	SLD X	SLD Y	SLD Z	EySx SLD	ExSy SLD
1	SLD 1	1	1	0	0	0	-1	-0.3	0	-1	0.3
2	SLD 2	1	1	0	0	0	-1	-0.3	0	1	-0.3
3	SLD 3	1	1	0	0	0	-1	0.3	0	-1	0.3
4	SLD 4	1	1	0	0	0	-1	0.3	0	1	-0.3
5	SLD 5	1	1	0	0	0	-0.3	-1	0	-0.3	1
6	SLD 6	1	1	0	0	0	-0.3	-1	0	0.3	-1
7	SLD 7	1	1	0	0	0	-0.3	1	0	-0.3	1
8	SLD 8	1	1	0	0	0	-0.3	1	0	0.3	-1
9	SLD 9	1	1	0	0	0	0.3	-1	0	-0.3	1
10	SLD 10	1	1	0	0	0	0.3	-1	0	0.3	-1
11	SLD 11	1	1	0	0	0	0.3	1	0	-0.3	1
12	SLD 12	1	1	0	0	0	0.3	1	0	0.3	-1
13	SLD 13	1	1	0	0	0	1	-0.3	0	-1	0.3
14	SLD 14	1	1	0	0	0	1	-0.3	0	1	-0.3
15	SLD 15	1	1	0	0	0	1	0.3	0	-1	0.3
16	SLD 16	1	1	0	0	0	1	0.3	0	1	-0.3
17	SLD 17	1	1	0.5	0	0	-1	-0.3	0	-1	0.3
18	SLD 18	1	1	0.5	0	0	-1	-0.3	0	1	-0.3
19	SLD 19	1	1	0.5	0	0	-1	0.3	0	-1	0.3
20	SLD 20	1	1	0.5	0	0	-1	0.3	0	1	-0.3
21	SLD 21	1	1	0.5	0	0	-0.3	-1	0	-0.3	1
22	SLD 22	1	1	0.5	0	0	-0.3	-1	0	0.3	-1
23	SLD 23	1	1	0.5	0	0	-0.3	1	0	-0.3	1
24	SLD 24	1	1	0.5	0	0	-0.3	1	0	0.3	-1
25	SLD 25	1	1	0.5	0	0	0.3	-1	0	-0.3	1
26	SLD 26	1	1	0.5	0	0	0.3	-1	0	0.3	-1
27	SLD 27	1	1	0.5	0	0	0.3	1	0	-0.3	1
28	SLD 28	1	1	0.5	0	0	0.3	1	0	0.3	-1
29	SLD 29	1	1	0.5	0	0	1	-0.3	0	-1	0.3
30	SLD 30	1	1	0.5	0	0	1	-0.3	0	1	-0.3
31	SLD 31	1	1	0.5	0	0	1	0.3	0	-1	0.3
32	SLD 32	1	1	0.5	0	0	1	0.3	0	1	-0.3

Famiglia SLV

Il nome compatto della famiglia è SLV.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	Folla	ΔT	SLV X	SLV Y	SLV Z	EySx SLV	ExSy SLV
1	SLV 1	1	1	0	0	0	-1	-0.3	0	-1	0.3

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	Folla	ΔT	SLV X	SLV Y	SLV Z	EySx SLV	ExSy SLV
2	SLV 2	1	1	0	0	0	-1	-0.3	0	1	-0.3
3	SLV 3	1	1	0	0	0	-1	0.3	0	-1	0.3
4	SLV 4	1	1	0	0	0	-1	0.3	0	1	-0.3
5	SLV 5	1	1	0	0	0	-0.3	-1	0	-0.3	1
6	SLV 6	1	1	0	0	0	-0.3	-1	0	0.3	-1
7	SLV 7	1	1	0	0	0	-0.3	1	0	-0.3	1
8	SLV 8	1	1	0	0	0	-0.3	1	0	0.3	-1
9	SLV 9	1	1	0	0	0	0.3	-1	0	-0.3	1
10	SLV 10	1	1	0	0	0	0.3	-1	0	0.3	-1
11	SLV 11	1	1	0	0	0	0.3	1	0	-0.3	1
12	SLV 12	1	1	0	0	0	0.3	1	0	0.3	-1
13	SLV 13	1	1	0	0	0	1	-0.3	0	-1	0.3
14	SLV 14	1	1	0	0	0	1	-0.3	0	1	-0.3
15	SLV 15	1	1	0	0	0	1	0.3	0	-1	0.3
16	SLV 16	1	1	0	0	0	1	0.3	0	1	-0.3
17	SLV 17	1	1	0.5	0	0	-1	-0.3	0	-1	0.3
18	SLV 18	1	1	0.5	0	0	-1	-0.3	0	1	-0.3
19	SLV 19	1	1	0.5	0	0	-1	0.3	0	-1	0.3
20	SLV 20	1	1	0.5	0	0	-1	0.3	0	1	-0.3
21	SLV 21	1	1	0.5	0	0	-0.3	-1	0	-0.3	1
22	SLV 22	1	1	0.5	0	0	-0.3	-1	0	0.3	-1
23	SLV 23	1	1	0.5	0	0	-0.3	1	0	-0.3	1
24	SLV 24	1	1	0.5	0	0	-0.3	1	0	0.3	-1
25	SLV 25	1	1	0.5	0	0	0.3	-1	0	-0.3	1
26	SLV 26	1	1	0.5	0	0	0.3	-1	0	0.3	-1
27	SLV 27	1	1	0.5	0	0	0.3	1	0	-0.3	1
28	SLV 28	1	1	0.5	0	0	0.3	1	0	0.3	-1
29	SLV 29	1	1	0.5	0	0	1	-0.3	0	-1	0.3
30	SLV 30	1	1	0.5	0	0	1	-0.3	0	1	-0.3
31	SLV 31	1	1	0.5	0	0	1	0.3	0	-1	0.3
32	SLV 32	1	1	0.5	0	0	1	0.3	0	1	-0.3

Famiglia Calcolo rigidità torsionale/flessionale di piano

Il nome compatto della famiglia è CRTFP.

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 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/m²]

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	Cp vento	Tipo
	Descrizione			
Copertura	Pesi strutturali	0		Verticale
	Permanenti portati	0		Verticale
	Neve	2		Verticale in proiezione
	Folla	5		Verticale

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. [m]

Spessore: spessore del livello. [m]

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L1	Fondazione	0	0
L2	Copertura	1.35	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. [m]

Quota 2: riferimento della seconda quota di definizione del tronco. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]

Descrizione breve	Descrizione	Quota 1	Quota 2
T1	Fondazione - Copertura	Fondazione	Copertura

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: Sondaggio_Trausella

Coordinate planimetriche del sondaggio nel sistema globale scelto: 0, 0

Quota della sommità del sondaggio (P.C.) nel sistema globale scelto: 135

I valori sono espressi in m

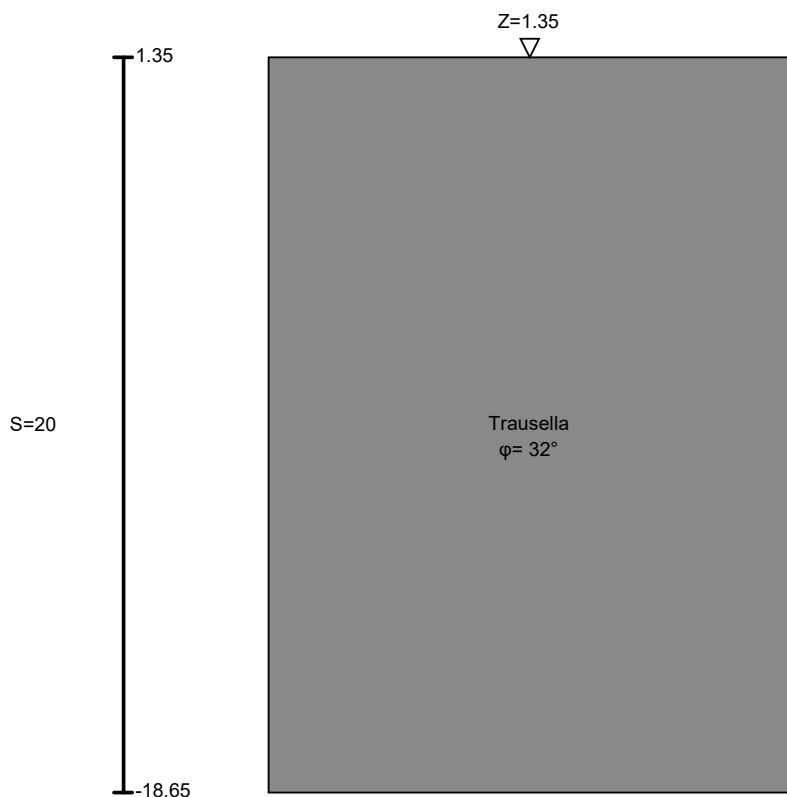


Immagine: Sondaggio_Trausella

Stratigrafie

Terreno: terreno mediamente uniforme presente nello strato.

Sp.: spessore dello strato. [m]

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/m³]

Kor,s: coefficiente K orizzontale al livello superiore dello strato per modellazione palo. [kN/m³]

Kve,i: coefficiente K verticale al livello inferiore dello strato per modellazione palo. [kN/m³]

Kve,s: coefficiente K verticale al livello superiore dello strato per modellazione palo. [kN/m³]

Eel,s: modulo elastico al livello superiore dello strato per calcolo cedimenti istantanei; 0 per non calcolarli. [kN/m²]

Eel,i: modulo elastico al livello inferiore dello strato per calcolo cedimenti istantanei; 0 per non calcolarli. [kN/m²]

Eed,s: modulo edometrico al livello superiore per calcolo cedimenti complessivi; 0 per non calcolarli. [kN/m²]

Eed,i: modulo edometrico al livello inferiore per calcolo cedimenti complessivi; 0 per non calcolarli. [kN/m²]

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 ricompressione CR al livello superiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 0 per non calcolarli. Il valore è adimensionale.

CR,i: coefficiente di ricompressione 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
Trausella	20	No	10000	10000	10000	10000	71540	71540	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

7 Risultati numerici

7.1 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. [m]

Valore: pressione minima sul terreno del nodo. [kN/m²]

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. [m]

Valore: pressione massima sul terreno del nodo. [kN/m²]

Compressione estrema massima -39.541 al nodo di indice 7, di coordinate x = 2.98, y = -0.96, z = 0, nel contesto SLV 25.

Spostamento estremo minimo -0.001318 al nodo di indice 7, di coordinate x = 2.98, y = -0.96, z = 0, nel contesto SLV 25.

Spostamento estremo massimo -0.0004089 al nodo di indice 33, di coordinate x = 0.98, y = 0.89, z = 0, nel contesto SLV 9.

Nodo		Pressione minima			Pressione massima		
Ind.	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore	
2	SLV 21	-0.001318	-39.54	SLV 11	-0.0004089	-12.268	
3	SLV 21	-0.0012956	-38.869	SLV 11	-0.0004314	-12.941	
4	SLU 8	-0.0012918	-38.755	SLV 11	-0.0004538	-13.614	
5	SLU 8	-0.0012918	-38.755	SLV 7	-0.0004538	-13.614	
6	SLV 25	-0.0012956	-38.869	SLV 7	-0.0004314	-12.941	
7	SLV 25	-0.001318	-39.541	SLV 7	-0.0004089	-12.268	
8	SLU 8	-0.0012925	-38.774	SLV 11	-0.0005567	-16.7	
9	SLU 8	-0.0012925	-38.775	SLV 11	-0.0005791	-17.373	
10	SLU 8	-0.0012925	-38.775	SLV 11	-0.0006015	-18.046	
11	SLU 8	-0.0012925	-38.775	SLV 7	-0.0006015	-18.046	
12	SLU 8	-0.0012925	-38.775	SLV 7	-0.0005791	-17.373	
13	SLU 8	-0.0012925	-38.774	SLV 7	-0.0005567	-16.7	
14	SLU 8	-0.0012921	-38.763	SLV 15	-0.0006429	-19.288	
15	SLU 8	-0.0012922	-38.765	SLV 15	-0.0007177	-21.53	
16	SLU 8	-0.0012922	-38.765	SLV 11	-0.0007623	-22.87	
17	SLU 8	-0.0012922	-38.765	SLV 7	-0.0007623	-22.87	
18	SLU 8	-0.0012922	-38.765	SLV 3	-0.0007177	-21.53	
19	SLU 8	-0.0012921	-38.763	SLV 3	-0.0006429	-19.288	
21	SLU 8	-0.0012921	-38.763	SLV 13	-0.0006429	-19.288	
22	SLU 8	-0.0012922	-38.765	SLV 13	-0.0007177	-21.53	
23	SLU 8	-0.0012922	-38.765	SLV 9	-0.0007623	-22.87	
24	SLU 8	-0.0012922	-38.765	SLV 5	-0.0007623	-22.87	
25	SLU 8	-0.0012922	-38.765	SLV 1	-0.0007177	-21.53	
26	SLU 8	-0.0012921	-38.763	SLV 1	-0.0006429	-19.288	
27	SLU 8	-0.0012925	-38.774	SLV 9	-0.0005567	-16.7	
28	SLU 8	-0.0012925	-38.775	SLV 9	-0.0005791	-17.373	
29	SLU 8	-0.0012925	-38.775	SLV 9	-0.0006015	-18.046	
30	SLU 8	-0.0012925	-38.775	SLV 5	-0.0006015	-18.046	
31	SLU 8	-0.0012925	-38.775	SLV 5	-0.0005791	-17.374	
32	SLU 8	-0.0012925	-38.774	SLV 5	-0.0005567	-16.7	
33	SLV 23	-0.001318	-39.54	SLV 9	-0.0004089	-12.268	
34	SLV 23	-0.0012956	-38.869	SLV 9	-0.0004314	-12.941	
35	SLU 8	-0.0012918	-38.755	SLV 9	-0.0004538	-13.614	
36	SLU 8	-0.0012918	-38.755	SLV 5	-0.0004538	-13.614	
37	SLV 27	-0.0012956	-38.869	SLV 5	-0.0004314	-12.941	
38	SLV 27	-0.001318	-39.541	SLV 5	-0.0004089	-12.268	

7.2 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. [m]

Press.: pressione sul terreno corrispondente allo spostamento. Valori positivi indicano trazione, valori negativi indicano compressione. [kN/m²]

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. [m]

Press.: pressione sul terreno corrispondente allo spostamento. Valori positivi indicano trazione, valori negativi indicano compressione. [kN/m²]

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. [m]

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. [m]

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. [m]

Spostamento estremo minimo -0.0011203 al nodo di indice 7, di coordinate x = 2.98, y = -0.96, z = 0, nel contesto SLD 25.

Spostamento estremo massimo -0.0006067 al nodo di indice 33, di coordinate x = 0.98, y = 0.89, z = 0, nel contesto SLD 9.

Nodo	spostamento nodale massimo			spostamento nodale minimo			Cedimento elastico		Cedimento edometrico		Cedimento di consolidazione	
Ind.	Cont.	uz	Press.	Cont.	uz	Press.	Cont.	v.	Cont.	v.	Cont.	v.
2	SLD 11	-6.1E-04	-18.201	SLD 21	-1.1E-03	-33.608						
3	SLD 11	-6.2E-04	-18.588	SLD 21	-1.1E-03	-33.222						
4	SLD 11	-6.3E-04	-18.975	SLD 21	-1.1E-03	-32.835						
5	SLD 7	-6.3E-04	-18.975	SLD 25	-1.1E-03	-32.835						
6	SLD 7	-6.2E-04	-18.588	SLD 25	-1.1E-03	-33.222						
7	SLD 7	-6.1E-04	-18.201	SLD 25	-1.1E-03	-33.608						
8	SLD 11	-6.9E-04	-20.655	SLD 21	-1.0E-03	-31.19						
9	SLD 11	-7.0E-04	-21.042	SLD 21	-1.0E-03	-30.804						
10	SLD 11	-7.1E-04	-21.429	SLD 21	-1.0E-03	-30.418						
11	SLD 7	-7.1E-04	-21.429	SLD 25	-1.0E-03	-30.418						
12	SLD 7	-7.0E-04	-21.042	SLD 25	-1.0E-03	-30.804						
13	SLD 7	-6.9E-04	-20.655	SLD 25	-1.0E-03	-31.19						
14	SLD 15	-7.3E-04	-21.992	SLD 17	-9.9E-04	-29.848						
15	SLD 15	-7.8E-04	-23.281	SLE RA 2	-9.6E-04	-28.715						
16	SLD 11	-8.0E-04	-24.091	SLE RA 2	-9.6E-04	-28.715						
17	SLD 7	-8.0E-04	-24.091	SLE RA 2	-9.6E-04	-28.715						
18	SLD 3	-7.8E-04	-23.281	SLE RA 2	-9.6E-04	-28.715						
19	SLD 3	-7.3E-04	-21.992	SLD 29	-9.9E-04	-29.848						
21	SLD 13	-7.3E-04	-21.992	SLD 19	-9.9E-04	-29.848						
22	SLD 13	-7.8E-04	-23.281	SLE RA 2	-9.6E-04	-28.715						
23	SLD 9	-8.0E-04	-24.091	SLE RA 2	-9.6E-04	-28.715						
24	SLD 5	-8.0E-04	-24.091	SLE RA 2	-9.6E-04	-28.715						
25	SLD 1	-7.8E-04	-23.281	SLE RA 2	-9.6E-04	-28.715						
26	SLD 1	-7.3E-04	-21.992	SLD 31	-9.9E-04	-29.848						
27	SLD 9	-6.9E-04	-20.655	SLD 23	-1.0E-03	-31.19						
28	SLD 9	-7.0E-04	-21.042	SLD 23	-1.0E-03	-30.804						
29	SLD 9	-7.1E-04	-21.429	SLD 23	-1.0E-03	-30.418						
30	SLD 5	-7.1E-04	-21.429	SLD 27	-1.0E-03	-30.418						
31	SLD 5	-7.0E-04	-21.042	SLD 27	-1.0E-03	-30.804						
32	SLD 5	-6.9E-04	-20.655	SLD 27	-1.0E-03	-31.19						
33	SLD 9	-6.1E-04	-18.2	SLD 23	-1.1E-03	-33.608						
34	SLD 9	-6.2E-04	-18.588	SLD 23	-1.1E-03	-33.222						
35	SLD 9	-6.3E-04	-18.975	SLD 23	-1.1E-03	-32.835						
36	SLD 5	-6.3E-04	-18.975	SLD 27	-1.1E-03	-32.835						
37	SLD 5	-6.2E-04	-18.588	SLD 27	-1.1E-03	-33.222						
38	SLD 5	-6.1E-04	-18.201	SLD 27	-1.1E-03	-33.608						

7.3 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. [m]

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

Comb.: combinazione.

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

Carico verticale: carico verticale. [kN]

Spostamento: spostamento medio di interpiano. [m]

Forza orizzontale totale: forza orizzontale totale. [kN]

Altezza del piano: altezza del piano. [m]

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.					
Fondazione	Copertura	SLV 1	17.25	0.00031	5.96	1.35	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 2	17.25	0.00031	5.96	1.35	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 3	17.25	0.00031	5.96	1.35	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 4	17.25	0.00031	5.96	1.35	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 5	17.25	0.00058	7.57	1.35	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 6	17.25	0.00058	7.57	1.35	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 7	17.25	0.00058	7.57	1.35	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 8	17.25	0.00058	7.57	1.35	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 9	17.25	0.00058	7.57	1.35	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 10	17.25	0.00058	7.57	1.35	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 11	17.25	0.00058	7.57	1.35	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 12	17.25	0.00058	7.57	1.35	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 13	17.25	0.00031	5.96	1.35	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 14	17.25	0.00031	5.96	1.35	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 15	17.25	0.00031	5.96	1.35	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 16	17.25	0.00031	5.96	1.35	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 17	19.55	0.00031	5.96	1.35	0.001

Quota inferiore	Quota superiore	Comb.	Carico verticale	Spostamento	Forza orizzontale totale	Altezza del piano	Theta
		N.b.					
Fondazione	Copertura	SLV 18	19.55	0.00031	5.96	1.35	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 19	19.55	0.00031	5.96	1.35	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 20	19.55	0.00031	5.96	1.35	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 21	19.55	0.00058	7.57	1.35	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 22	19.55	0.00058	7.57	1.35	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 23	19.55	0.00058	7.57	1.35	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 24	19.55	0.00058	7.57	1.35	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 25	19.55	0.00058	7.57	1.35	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 26	19.55	0.00058	7.57	1.35	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 27	19.55	0.00058	7.57	1.35	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 28	19.55	0.00058	7.57	1.35	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 29	19.55	0.00031	5.96	1.35	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 30	19.55	0.00031	5.96	1.35	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 31	19.55	0.00031	5.96	1.35	0.001
Fondazione	Copertura	SLV 32	19.55	0.00031	5.96	1.35	0.001

7.4 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. [m]

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

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

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

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. [m²]

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. [m]

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

Is²(L, B): (L²+B²)/12. [m²]

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)
20	75	Fondazione	Copertura	21645	18254	1.05E9	0.92	5.25	6.23	2	1.15	0.4435	10.89	12.92

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. [m]

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

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

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

Quota inferiore	Quota superiore	KUx	KUy
Fondazione	Copertura	21645	18254

7.6 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		
Nome	N.br.	F			F			F		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Fondazione	SLU 1	0	0	-57.75	0	0	0	0	0	-57.75
Fondazione	SLU 2	0	0	-73.28	0	0	0	0	0	-73.28

Livello Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali			Pareti		
		F			F			F		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Fondazione	SLU 3	0	0	-64.65	0	0	0	0	0	-64.65
Fondazione	SLU 4	0	0	-57.75	0	0	0	0	0	-57.75
Fondazione	SLU 5	0	0	-73.28	0	0	0	0	0	-73.28
Fondazione	SLU 6	0	0	-64.65	0	0	0	0	0	-64.65
Fondazione	SLU 7	0	0	-77.96	0	0	0	0	0	-77.96
Fondazione	SLU 8	0	0	-93.49	0	0	0	0	0	-93.49
Fondazione	SLU 9	0	0	-84.86	0	0	0	0	0	-84.86
Fondazione	SLU 10	0	0	-77.96	0	0	0	0	0	-77.96
Fondazione	SLU 11	0	0	-93.49	0	0	0	0	0	-93.49
Fondazione	SLU 12	0	0	-84.86	0	0	0	0	0	-84.86
Fondazione	SLE RA 1	0	0	-57.75	0	0	0	0	0	-57.75
Fondazione	SLE RA 2	0	0	-69.25	0	0	0	0	0	-69.25
Fondazione	SLE RA 3	0	0	-62.35	0	0	0	0	0	-62.35
Fondazione	SLE FR 1	0	0	-57.75	0	0	0	0	0	-57.75
Fondazione	SLE FR 2	0	0	-66.38	0	0	0	0	0	-66.38
Fondazione	SLE FR 3	0	0	-60.51	0	0	0	0	0	-60.51
Fondazione	SLE QP 1	0	0	-57.75	0	0	0	0	0	-57.75
Fondazione	SLE QP 2	0	0	-60.05	0	0	0	0	0	-60.05
Fondazione	SLD 1	-3.18	-2.27	-57.75	0	0	0	-3.18	-2.27	-57.75
Fondazione	SLD 2	-3.18	-2.27	-57.75	0	0	0	-3.18	-2.27	-57.75
Fondazione	SLD 3	-3.18	2.27	-57.75	0	0	0	-3.18	2.27	-57.75
Fondazione	SLD 4	-3.18	2.27	-57.75	0	0	0	-3.18	2.27	-57.75
Fondazione	SLD 5	-0.95	-7.55	-57.75	0	0	0	-0.95	-7.55	-57.75
Fondazione	SLD 6	-0.95	-7.55	-57.75	0	0	0	-0.95	-7.55	-57.75
Fondazione	SLD 7	-0.95	7.55	-57.75	0	0	0	-0.95	7.55	-57.75
Fondazione	SLD 8	-0.95	7.55	-57.75	0	0	0	-0.95	7.55	-57.75
Fondazione	SLD 9	0.95	-7.55	-57.75	0	0	0	0.95	-7.55	-57.75
Fondazione	SLD 10	0.95	-7.55	-57.75	0	0	0	0.95	-7.55	-57.75
Fondazione	SLD 11	0.95	7.55	-57.75	0	0	0	0.95	7.55	-57.75
Fondazione	SLD 12	0.95	7.55	-57.75	0	0	0	0.95	7.55	-57.75
Fondazione	SLD 13	3.18	-2.27	-57.75	0	0	0	3.18	-2.27	-57.75
Fondazione	SLD 14	3.18	-2.27	-57.75	0	0	0	3.18	-2.27	-57.75
Fondazione	SLD 15	3.18	2.27	-57.75	0	0	0	3.18	2.27	-57.75
Fondazione	SLD 16	3.18	2.27	-57.75	0	0	0	3.18	2.27	-57.75
Fondazione	SLD 17	-3.18	-2.27	-60.05	0	0	0	-3.18	-2.27	-60.05
Fondazione	SLD 18	-3.18	-2.27	-60.05	0	0	0	-3.18	-2.27	-60.05
Fondazione	SLD 19	-3.18	2.27	-60.05	0	0	0	-3.18	2.27	-60.05
Fondazione	SLD 20	-3.18	2.27	-60.05	0	0	0	-3.18	2.27	-60.05
Fondazione	SLD 21	-0.95	-7.55	-60.05	0	0	0	-0.95	-7.55	-60.05
Fondazione	SLD 22	-0.95	-7.55	-60.05	0	0	0	-0.95	-7.55	-60.05
Fondazione	SLD 23	-0.95	7.55	-60.05	0	0	0	-0.95	7.55	-60.05
Fondazione	SLD 24	-0.95	7.55	-60.05	0	0	0	-0.95	7.55	-60.05
Fondazione	SLD 25	0.95	-7.55	-60.05	0	0	0	0.95	-7.55	-60.05
Fondazione	SLD 26	0.95	-7.55	-60.05	0	0	0	0.95	-7.55	-60.05
Fondazione	SLD 27	0.95	7.55	-60.05	0	0	0	0.95	7.55	-60.05
Fondazione	SLD 28	0.95	7.55	-60.05	0	0	0	0.95	7.55	-60.05
Fondazione	SLD 29	3.18	-2.27	-60.05	0	0	0	3.18	-2.27	-60.05
Fondazione	SLD 30	3.18	-2.27	-60.05	0	0	0	3.18	-2.27	-60.05
Fondazione	SLD 31	3.18	2.27	-60.05	0	0	0	3.18	2.27	-60.05
Fondazione	SLD 32	3.18	2.27	-60.05	0	0	0	3.18	2.27	-60.05
Fondazione	SLV 1	-5.53	-4.16	-57.75	0	0	0	-5.53	-4.16	-57.75
Fondazione	SLV 2	-5.53	-4.16	-57.75	0	0	0	-5.53	-4.16	-57.75
Fondazione	SLV 3	-5.53	4.16	-57.75	0	0	0	-5.53	4.16	-57.75
Fondazione	SLV 4	-5.53	4.16	-57.75	0	0	0	-5.53	4.16	-57.75
Fondazione	SLV 5	-1.66	-13.86	-57.75	0	0	0	-1.66	-13.86	-57.75
Fondazione	SLV 6	-1.66	-13.86	-57.75	0	0	0	-1.66	-13.86	-57.75
Fondazione	SLV 7	-1.66	13.86	-57.75	0	0	0	-1.66	13.86	-57.75
Fondazione	SLV 8	-1.66	13.86	-57.75	0	0	0	-1.66	13.86	-57.75
Fondazione	SLV 9	1.66	-13.86	-57.75	0	0	0	1.66	-13.86	-57.75
Fondazione	SLV 10	1.66	-13.86	-57.75	0	0	0	1.66	-13.86	-57.75
Fondazione	SLV 11	1.66	13.86	-57.75	0	0	0	1.66	13.86	-57.75
Fondazione	SLV 12	1.66	13.86	-57.75	0	0	0	1.66	13.86	-57.75
Fondazione	SLV 13	5.53	-4.16	-57.75	0	0	0	5.53	-4.16	-57.75
Fondazione	SLV 14	5.53	-4.16	-57.75	0	0	0	5.53	-4.16	-57.75
Fondazione	SLV 15	5.53	4.16	-57.75	0	0	0	5.53	4.16	-57.75
Fondazione	SLV 16	5.53	4.16	-57.75	0	0	0	5.53	4.16	-57.75
Fondazione	SLV 17	-5.53	-4.16	-60.05	0	0	0	-5.53	-4.16	-60.05
Fondazione	SLV 18	-5.53	-4.16	-60.05	0	0	0	-5.53	-4.16	-60.05
Fondazione	SLV 19	-5.53	4.16	-60.05	0	0	0	-5.53	4.16	-60.05
Fondazione	SLV 20	-5.53	4.16	-60.05	0	0	0	-5.53	4.16	-60.05
Fondazione	SLV 21	-1.66	-13.86	-60.05	0	0	0	-1.66	-13.86	-60.05
Fondazione	SLV 22	-1.66	-13.86	-60.05	0	0	0	-1.66	-13.86	-60.05
Fondazione	SLV 23	-1.66	13.86	-60.05	0	0	0	-1.66	13.86	-60.05
Fondazione	SLV 24	-1.66	13.86	-60.05	0	0	0	-1.66	13.86	-60.05
Fondazione	SLV 25	1.66	-13.86	-60.05	0	0	0	1.66	-13.86	-60.05
Fondazione	SLV 26	1.66	-13.86	-60.05	0	0	0	1.66	-13.86	-60.05
Fondazione	SLV 27	1.66	13.86	-60.05	0	0	0	1.66	13.86	-60.05
Fondazione	SLV 28	1.66	13.86	-60.05	0	0	0	1.66	13.86	-60.05
Fondazione	SLV 29	5.53	-4.16	-60.05	0	0	0	5.53	-4.16	-60.05
Fondazione	SLV 30	5.53	-4.16	-60.05	0	0	0	5.53	-4.16	-60.05
Fondazione	SLV 31	5.53	4.16	-60.05	0	0	0	5.53	4.16	-60.05
Fondazione	SLV 32	5.53	4.16	-60.05	0	0	0	5.53	4.16	-60.05
Fondazione	CRTFF Rig. Ux+	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0	0
Fondazione	CRTFF Rig. Ux-	-0.01	0	0	0	0	0	-0.01	0	0
Fondazione	CRTFF Rig. Uy+	0	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0
Fondazione	CRTFF Rig. Uy-	0	-0.01	0	0	0	0	0	-0.01	0
Fondazione	CRTFF Rig. Rz+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	CRTFF Rig. Rz-	0	0	0	0	0	0	0	0	0

7.7 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: 1

Traslazione Y: 1

Traslazione Z: 0

Rotazione X: 1

Rotazione Y: 1

Rotazione Z: 0.999981

Modo	Periodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Massa rot. X	Massa rot. Y	Massa rot. Z	Massa sX	Massa sY
1	0.093387669	0	0.999999846	0	0.999999846	0	0.81031385	0	0.999999846
2	0.08571594	0.999999977	0	0	0	0.999999977	0.000321021	0.999999977	0
3	0.009865235	0	0	0	0	0	0.189325466	0	0
4	0.00261631	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0.002574896	0	0.00000012	0	0.00000012	0	0.000000097	0	0.00000012
6	0.002537552	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0.002115803	0	0	0	0	0	0.00001163	0	0
8	0.001999635	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0.001498798	0	0.000000032	0	0.000000032	0	0.000000026	0	0.000000032
10	0.001239515	0.000000014	0	0	0	0.000000014	0	0.000000014	0
11	0.000794625	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0.000742727	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0.000597127	0	0	0	0	0	0.000000001	0	0
14	0.000590358	0.000000005	0	0	0	0.000000005	0	0.000000005	0
15	0.000521507	0.000000003	0	0	0	0.000000003	0.000000008	0.000000003	0
16	0.000490937	0	0	0	0	0	0.000000004	0	0
17	0.000471347	0.000000001	0	0	0	0.000000001	0.000000022	0.000000001	0
18	0.000410059	0	0.000000001	0	0.000000001	0	0	0	0.000000001
19	0.000346972	0	0	0	0	0	0.000007004	0	0
20	0.000267694	0	0	0	0	0	0.000002094	0	0

7.8 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·m]

My: Componente di momento attorno l'asse Y del sistema risultante. [kN·m]

Mz: Componente di momento attorno l'asse Z del sistema risultante. [kN·m]

Bilancio in combinazione di carico: SLU 1

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0.00013	0	-94.75006	3.7419	187.998	-0.0001
Reazioni	-0.00013	0	94.75006	-3.7419	-187.998	0.0001
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLU 2

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0.00013	0	-110.27511	4.355	218.802	-0.0001
Reazioni	-0.00013	0	110.27511	-4.355	-218.802	0.0001
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLU 3

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0.00013	0	-101.65008	4.0144	201.6887	-0.0001
Reazioni	-0.00013	0	101.65008	-4.0144	-201.6887	0.0001
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLU 4

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0.00013	0	-94.75006	3.7419	187.998	-0.0001
Reazioni	-0.00013	0	94.75006	-3.7419	-187.998	0.0001
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLU 5

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0.00013	0	-110.27511	4.355	218.802	-0.0001

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Reazioni	-0.00013	0	110.27511	-4.355	-218.802	0.0001
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLU 6

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0.00013	0	-101.65008	4.0144	201.6887	-0.0001
Reazioni	-0.00013	0	101.65008	-4.0144	-201.6887	0.0001
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLU 7

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0.00017	0	-127.91258	5.0516	253.7973	-0.0001
Reazioni	-0.00017	0	127.91258	-5.0516	-253.7973	0.0001
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLU 8

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0.00017	0	-143.43763	5.6647	284.6014	-0.0001
Reazioni	-0.00017	0	143.43763	-5.6647	-284.6014	0.0001
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLU 9

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0.00017	0	-134.8126	5.3241	267.488	-0.0001
Reazioni	-0.00017	0	134.8126	-5.3241	-267.488	0.0001
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLU 10

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0.00017	0	-127.91258	5.0516	253.7973	-0.0001
Reazioni	-0.00017	0	127.91258	-5.0516	-253.7973	0.0001
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLU 11

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0.00017	0	-143.43763	5.6647	284.6014	-0.0001
Reazioni	-0.00017	0	143.43763	-5.6647	-284.6014	0.0001
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLU 12

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0.00017	0	-134.8126	5.3241	267.488	-0.0001
Reazioni	-0.00017	0	134.8126	-5.3241	-267.488	0.0001
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLE rara 1

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0.00013	0	-94.75006	3.7419	187.998	-0.0001
Reazioni	-0.00013	0	94.75006	-3.7419	-187.998	0.0001
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLE rara 2

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0.00013	0	-106.25009	4.1961	210.8158	-0.0001
Reazioni	-0.00013	0	106.25009	-4.1961	-210.8158	0.0001
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLE rara 3

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0.00013	0	-99.35007	3.9236	197.1251	-0.0001
Reazioni	-0.00013	0	99.35007	-3.9236	-197.1251	0.0001
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLE frequente 1

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0.00013	0	-94.75006	3.7419	187.998	-0.0001
Reazioni	-0.00013	0	94.75006	-3.7419	-187.998	0.0001
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLE frequente 2

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0.00013	0	-103.37508	4.0825	205.1114	-0.0001
Reazioni	-0.00013	0	103.37508	-4.0825	-205.1114	0.0001
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLE frequente 3

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0.00013	0	-97.51007	3.8509	193.4743	-0.0001
Reazioni	-0.00013	0	97.51007	-3.8509	-193.4743	0.0001
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLE quasi permanente 1

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0.00013	0	-94.75006	3.7419	187.998	-0.0001
Reazioni	-0.00013	0	94.75006	-3.7419	-187.998	0.0001
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLE quasi permanente 2

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0.00013	0	-97.05006	3.8327	192.5616	-0.0001
Reazioni	-0.00013	0	97.05006	-3.8327	-192.5616	0.0001
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 1

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-3.17783	-2.26523	-94.75006	6.1166	183.7078	-4.6201
Reazioni	3.17783	2.26523	94.75006	-6.1166	-183.7078	4.6201
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 2

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-3.17783	-2.26523	-94.75006	6.1166	183.7078	-4.6201
Reazioni	3.17783	2.26523	94.75006	-6.1166	-183.7078	4.6201
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 3

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-3.17784	2.26523	-94.75006	1.3673	183.7078	4.369
Reazioni	3.17784	-2.26523	94.75006	-1.3673	-183.7078	-4.369
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 4

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-3.17784	2.26523	-94.75006	1.3673	183.7078	4.369
Reazioni	3.17784	-2.26523	94.75006	-1.3673	-183.7078	-4.369
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 5

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-0.95324	-7.55077	-94.75006	11.6574	186.711	-15.0196
Reazioni	0.95324	7.55077	94.75006	-11.6574	-186.711	15.0196
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 6

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-0.95324	-7.55077	-94.75006	11.6574	186.711	-15.0196
Reazioni	0.95324	7.55077	94.75006	-11.6574	-186.711	15.0196
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 7

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-0.95328	7.55077	-94.75006	-4.1736	186.7109	14.9441
Reazioni	0.95328	-7.55077	94.75006	4.1736	-186.7109	-14.9441
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 8

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-0.95328	7.55077	-94.75006	-4.1736	186.7109	14.9441
Reazioni	0.95328	-7.55077	94.75006	4.1736	-186.7109	-14.9441
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 9

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0.95353	-7.55077	-94.75006	11.6574	189.2851	-14.9442
Reazioni	-0.95353	7.55077	94.75006	-11.6574	-189.2851	14.9442
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 10

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0.95353	-7.55077	-94.75006	11.6574	189.2851	-14.9442
Reazioni	-0.95353	7.55077	94.75006	-11.6574	-189.2851	14.9442
P-Delta	0	0	0	0	0	0

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 11

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0.9535	7.55077	-94.75006	-4.1736	189.2851	15.0194
Reazioni	-0.9535	-7.55077	94.75006	4.1736	-189.2851	-15.0194
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 12

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0.9535	7.55077	-94.75006	-4.1736	189.2851	15.0194
Reazioni	-0.9535	-7.55077	94.75006	4.1736	-189.2851	-15.0194
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 13

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	3.1781	-2.26523	-94.75006	6.1166	192.2883	-4.3691
Reazioni	-3.1781	2.26523	94.75006	-6.1166	-192.2883	4.3691
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 14

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	3.1781	-2.26523	-94.75006	6.1166	192.2883	-4.3691
Reazioni	-3.1781	2.26523	94.75006	-6.1166	-192.2883	4.3691
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 15

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	3.17809	2.26523	-94.75006	1.3673	192.2883	4.62
Reazioni	-3.17809	-2.26523	94.75006	-1.3673	-192.2883	-4.62
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 16

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	3.17809	2.26523	-94.75006	1.3673	192.2883	4.62
Reazioni	-3.17809	-2.26523	94.75006	-1.3673	-192.2883	-4.62
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 17

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-3.17783	-2.26523	-97.05006	6.2074	188.2713	-4.6201
Reazioni	3.17783	2.26523	97.05006	-6.2074	-188.2713	4.6201
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 18

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-3.17783	-2.26523	-97.05006	6.2074	188.2713	-4.6201
Reazioni	3.17783	2.26523	97.05006	-6.2074	-188.2713	4.6201
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 19

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-3.17784	2.26523	-97.05006	1.4581	188.2713	4.369
Reazioni	3.17784	-2.26523	97.05006	-1.4581	-188.2713	-4.369
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 20

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-3.17784	2.26523	-97.05006	1.4581	188.2713	4.369
Reazioni	3.17784	-2.26523	97.05006	-1.4581	-188.2713	-4.369
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 21

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-0.95324	-7.55077	-97.05006	11.7483	191.2745	-15.0196
Reazioni	0.95324	7.55077	97.05006	-11.7483	-191.2745	15.0196
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 22

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-0.95324	-7.55077	-97.05006	11.7483	191.2745	-15.0196
Reazioni	0.95324	7.55077	97.05006	-11.7483	-191.2745	15.0196
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 23

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-0.95328	7.55077	-97.05006	-4.0828	191.2745	14.9441
Reazioni	0.95328	-7.55077	97.05006	4.0828	-191.2745	-14.9441
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 24

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-0.95328	7.55077	-97.05006	-4.0828	191.2745	14.9441
Reazioni	0.95328	-7.55077	97.05006	4.0828	-191.2745	-14.9441
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 25

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0.95353	-7.55077	-97.05006	11.7483	193.8487	-14.9442
Reazioni	-0.95353	7.55077	97.05006	-11.7483	-193.8487	14.9442
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 26

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0.95353	-7.55077	-97.05006	11.7483	193.8487	-14.9442
Reazioni	-0.95353	7.55077	97.05006	-11.7483	-193.8487	14.9442
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 27

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0.9535	7.55077	-97.05006	-4.0828	193.8487	15.0194
Reazioni	-0.9535	-7.55077	97.05006	4.0828	-193.8487	-15.0194
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 28

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0.9535	7.55077	-97.05006	-4.0828	193.8487	15.0194
Reazioni	-0.9535	-7.55077	97.05006	4.0828	-193.8487	-15.0194
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 29

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	3.1781	-2.26523	-97.05006	6.2074	196.8518	-4.3691
Reazioni	-3.1781	2.26523	97.05006	-6.2074	-196.8518	4.3691
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 30

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	3.1781	-2.26523	-97.05006	6.2074	196.8518	-4.3691
Reazioni	-3.1781	2.26523	97.05006	-6.2074	-196.8518	4.3691
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 31

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	3.17809	2.26523	-97.05006	1.4581	196.8518	4.62
Reazioni	-3.17809	-2.26523	97.05006	-1.4581	-196.8518	-4.62
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLD 32

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	3.17809	2.26523	-97.05006	1.4581	196.8518	4.62
Reazioni	-3.17809	-2.26523	97.05006	-1.4581	-196.8518	-4.62
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 1

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-5.52782	-4.15778	-94.75006	8.045	180.5353	-8.468
Reazioni	5.52782	4.15778	94.75006	-8.045	-180.5353	8.468
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 2

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-5.52782	-4.15778	-94.75006	8.045	180.5353	-8.468
Reazioni	5.52782	4.15778	94.75006	-8.045	-180.5353	8.468
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 3

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-5.52783	4.15778	-94.75006	-0.5611	180.5353	8.0313
Reazioni	5.52783	-4.15778	94.75006	0.5611	-180.5353	-8.0313
P-Delta	0	0	0	0	0	0

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 4

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-5.52783	4.15778	-94.75006	-0.5611	180.5353	8.0313
Reazioni	5.52783	-4.15778	94.75006	0.5611	-180.5353	-8.0313
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 5

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-1.65823	-13.85926	-94.75006	18.0854	185.7592	-27.5644
Reazioni	1.65823	13.85926	94.75006	-18.0854	-185.7592	27.5644
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 6

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-1.65823	-13.85926	-94.75006	18.0854	185.7592	-27.5644
Reazioni	1.65823	13.85926	94.75006	-18.0854	-185.7592	27.5644
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 7

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-1.65829	13.85926	-94.75006	-10.6016	185.7592	27.4333
Reazioni	1.65829	-13.85926	94.75006	10.6016	-185.7592	-27.4333
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 8

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-1.65829	13.85926	-94.75006	-10.6016	185.7592	27.4333
Reazioni	1.65829	-13.85926	94.75006	10.6016	-185.7592	-27.4333
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 9

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	1.65854	-13.85926	-94.75006	18.0854	190.2369	-27.4334
Reazioni	-1.65854	13.85926	94.75006	-18.0854	-190.2369	27.4334
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 10

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	1.65854	-13.85926	-94.75006	18.0854	190.2369	-27.4334
Reazioni	-1.65854	13.85926	94.75006	-18.0854	-190.2369	27.4334
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 11

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	1.65849	13.85926	-94.75006	-10.6016	190.2368	27.5642
Reazioni	-1.65849	-13.85926	94.75006	10.6016	-190.2368	-27.5642
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 12

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	1.65849	13.85926	-94.75006	-10.6016	190.2368	27.5642
Reazioni	-1.65849	-13.85926	94.75006	10.6016	-190.2368	-27.5642
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 13

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	5.52809	-4.15778	-94.75006	8.045	195.4608	-8.0314
Reazioni	-5.52809	4.15778	94.75006	-8.045	-195.4608	8.0314
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 14

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	5.52809	-4.15778	-94.75006	8.045	195.4608	-8.0314
Reazioni	-5.52809	4.15778	94.75006	-8.045	-195.4608	8.0314
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 15

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	5.52807	4.15778	-94.75006	-0.5611	195.4608	8.4679
Reazioni	-5.52807	-4.15778	94.75006	0.5611	-195.4608	-8.4679
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 16

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	5.52807	4.15778	-94.75006	-0.5611	195.4608	8.4679
Reazioni	-5.52807	-4.15778	94.75006	0.5611	-195.4608	-8.4679
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 17

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-5.52782	-4.15778	-97.05006	8.1358	185.0989	-8.468
Reazioni	5.52782	4.15778	97.05006	-8.1358	-185.0989	8.468
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 18

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-5.52782	-4.15778	-97.05006	8.1358	185.0989	-8.468
Reazioni	5.52782	4.15778	97.05006	-8.1358	-185.0989	8.468
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 19

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-5.52783	4.15778	-97.05006	-0.4703	185.0988	8.0313
Reazioni	5.52783	-4.15778	97.05006	0.4703	-185.0988	-8.0313
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 20

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-5.52783	4.15778	-97.05006	-0.4703	185.0988	8.0313
Reazioni	5.52783	-4.15778	97.05006	0.4703	-185.0988	-8.0313
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 21

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-1.65823	-13.85926	-97.05006	18.1763	190.3228	-27.5644
Reazioni	1.65823	13.85926	97.05006	-18.1763	-190.3228	27.5644
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 22

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-1.65823	-13.85926	-97.05006	18.1763	190.3228	-27.5644
Reazioni	1.65823	13.85926	97.05006	-18.1763	-190.3228	27.5644
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 23

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-1.65829	13.85926	-97.05006	-10.5108	190.3227	27.4333
Reazioni	1.65829	-13.85926	97.05006	10.5108	-190.3227	-27.4333
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 24

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-1.65829	13.85926	-97.05006	-10.5108	190.3227	27.4333
Reazioni	1.65829	-13.85926	97.05006	10.5108	-190.3227	-27.4333
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 25

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	1.65854	-13.85926	-97.05006	18.1763	194.8004	-27.4334
Reazioni	-1.65854	13.85926	97.05006	-18.1763	-194.8004	27.4334
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 26

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	1.65854	-13.85926	-97.05006	18.1763	194.8004	-27.4334
Reazioni	-1.65854	13.85926	97.05006	-18.1763	-194.8004	27.4334
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 27

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	1.65849	13.85926	-97.05006	-10.5108	194.8004	27.5642
Reazioni	-1.65849	-13.85926	97.05006	10.5108	-194.8004	-27.5642
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 28

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	1.65849	13.85926	-97.05006	-10.5108	194.8004	27.5642
Reazioni	-1.65849	-13.85926	97.05006	10.5108	-194.8004	-27.5642
P-Delta	0	0	0	0	0	0

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 29

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	5.52809	-4.15778	-97.05006	8.1358	200.0243	-8.0314
Reazioni	-5.52809	4.15778	97.05006	-8.1358	-200.0243	8.0314
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 30

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	5.52809	-4.15778	-97.05006	8.1358	200.0243	-8.0314
Reazioni	-5.52809	4.15778	97.05006	-8.1358	-200.0243	8.0314
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 31

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	5.52807	4.15778	-97.05006	-0.4703	200.0243	8.4679
Reazioni	-5.52807	-4.15778	97.05006	0.4703	-200.0243	-8.4679
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: SLV 32

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	5.52807	4.15778	-97.05006	-0.4703	200.0243	8.4679
Reazioni	-5.52807	-4.15778	97.05006	0.4703	-200.0243	-8.4679
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano Rig. Ux+

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0.01	0	0	0	0.0135	0.0004
Reazioni	-0.01	0	0	0	-0.0135	-0.0004
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano Rig. Ux-

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	-0.01	0	0	0	-0.0135	-0.0004
Reazioni	0.01	0	0	0	0.0135	0.0004
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano Rig. Uy+

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0.01	0	-0.0135	0	0.0198
Reazioni	0	-0.01	0	0.0135	0	-0.0198
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano Rig. Uy-

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	-0.01	0	0.0135	0	-0.0198
Reazioni	0	0.01	0	-0.0135	0	0.0198
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano Rig. Rz+

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	0	0	0	0.0001
Reazioni	0	0	0	0	0	-0.0001
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in combinazione di carico: Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano Rig. Rz-

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	0	0	0	-0.0001
Reazioni	0	0	0	0	0	0.0001
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

7.9 Statistiche soluzione

Tipo di equazioni
Tecnica di soluzione
Numero equazioni
Elemento min. diagonale
Elemento max diagonale
Rapporto max/min
Elementi non nulli

Non lineari
Intel MKL PARDISO
504
6493474.07642826
12642429453.3128
1946.9438554
11178

8 Verifiche

8.1 Verifica regolarità strutturale

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

Livello:

Descr: descrizione livello.

Quota: quota livello. [m]

A1: a1 (Distribuzione masse).

A1n: a1 numeratore (distanza tra centro massa vs. centro rigidezza [se presente] o centro dell'ingombro del piano). [m]

A1d: a1 denominatore (ingombro del piano nella medesima direzione [x o y globale]). [m]

A1r: a1 rapporto (distanza centro massa/rigidezza su ingombro del piano).

A2: a2 (Distribuzione rigidezze).

A2n: a2 numeratore (rigidezza max [x o y globale]).

A2d: a2 denominatore (rigidezza min [x o y globale]).

A2r: a2 rapporto (rigidezza max/min).

A3: a3 (Forma compatta).

A3n: a3 numeratore (area convessa). [m²]

A3d: a3 denominatore (area piano). [m²]

A3r: a3 rapporto (area convessa/area piano).

B: b (Rapporto lati).

Bn: b numeratore (lato max [x o y globale]). [m]

Bd: b denominatore (lato min [x o y globale]). [m]

Br: b rapporto (lato max/min).

C: c (Rapporto rigidezze piano).

Cn: c numeratore (rigidezza elementi verticali).

Cd: c denominatore (rigidezza piano).

Cr: c rapporto (rigidezza elementi verticali/rigidezza piano).

Verifica regolarità strutturale

Controllo regolarità edificio secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.) §7.2.1 - §C7.2.1

Avvertenze

La seguente procedura valuta la regolarità della costruzione secondo quanto indicato nelle NTC 2018 §7.2.1.

Tali valutazioni sono a carattere puramente informativo e vengono condotte sulla base del modello e delle verifiche presenti alla sua generazione, con le limitazioni indicate nella manualistica.

In ogni caso l'impostazione di regolarità della costruzione, in pianta ed elevazione, va indicata nelle preferenze di analisi dall'utente utilizzatore del software.

Sintesi dei risultati

Orizzontamenti considerati nella valutazione

Livelli di fondazione o di struttura scatolare non dissipativa: Fondazione(L1),

Livelli di elevazione considerati: Copertura(L2),

Regolarità in pianta - NO

L'edificio risulta NON regolare in pianta, in base alle condizioni indicate in NTC 2018 §7.2.1

Ok - Criterio A1 (Distribuzione masse) rispettato, con rapporto massimo 0 (limite=0,2) al livello Copertura

No - Criterio A2 (Distribuzione rigidezze) NON rispettato, con rapporto massimo 6351.4/5292.4=1.2 (limite=1,2) al livello Copertura

Ok - Criterio A3 (Forma compatta) rispettato, con rapporto massimo 0,79 (limite=1,05) al livello Copertura

Ok - Criterio B (Rapporto lati) rispettato, con rapporto massimo 1,74 (limite=4) al livello Copertura

Ok - Criterio C (Rapporto rigidezze piano) rispettato, con rapporto massimo 0 (limite=0,1) al livello Copertura

Regolarità in altezza - Non valutabile

Verifica di regolarità in altezza non valutabile in quanto l'edificio risulta avere meno di due orizzontamenti in elevazione

Valori per piano

Verifiche di regolarità in pianta

Livello		A1			A2			A3			B			C		
Descr	Quota	A1n	A1d	A1r	A2n	A2d	A2r	A3n	A3d	A3r	Bn	Bd	Br	Cn	Cd	Cr
Copertura	2.5	0	2	0	6351	5292	1.2	2.3	2.9	0.79	2	1.15	1.74	0	+	0

8.2 Verifiche pareti C.A.

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [m, 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. [m]

Spessore: spessore del livello. [m]

Descrizione: descrizione della sezione di verifica.

Dir.: direzione della sezione di verifica.

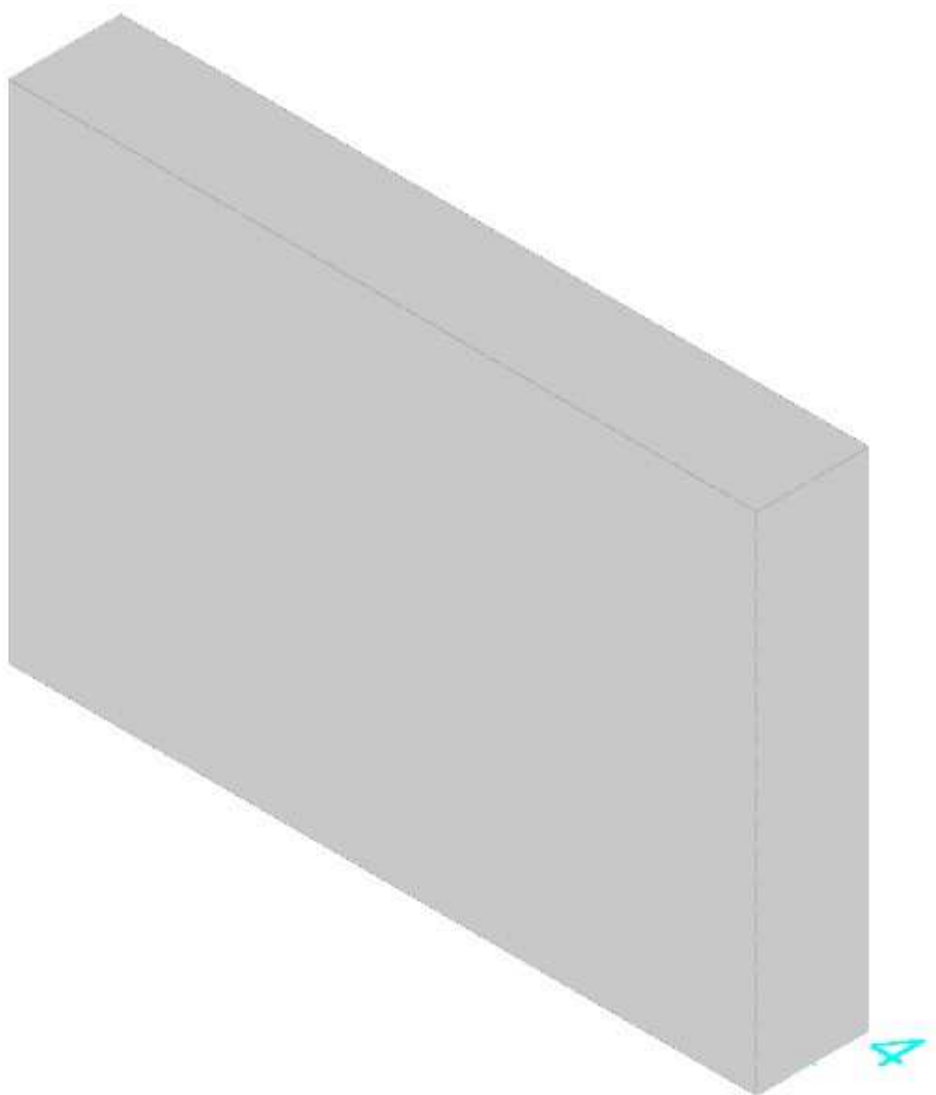
Base: base della sezione. [m]

Altezza: altezza della sezione. [m]
As,sup: area di acciaio efficace superiore. [m²]
As,inf: area di acciaio efficace inferiore. [m²]
c,sup: copriferro medio superiore. [m]
c,inf: copriferro medio inferiore. [m]
Comb.: combinazione di verifica.
MEd: momento agente. [kN·m]
NEd: sforzo normale agente, positivo se di trazione. [kN]
MRd: momento resistente. [kN·m]
NRd: sforzo normale resistente, positivo se di trazione. [kN]
c.s.: coefficiente di sicurezza.
Verifica: stato di verifica.
d: altezza utile. [m]
bw: minima larghezza anima. [m]
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]
Vrzd: 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. [m²]
Sezione fessurata: sezione fessurata.
σc: tensione del calcestruzzo. [kN/m²]
σc limite: tensione limite del calcestruzzo. [kN/m²]
Es/Es: coefficiente di omogenizzazione.
σf: tensione dell'armatura. [kN/m²]
σf limite: tensione limite dell'armatura. [kN/m²]
Indice sezione: indice della sezione di verifica.
Quota: quota della sezione di verifica. [m]
Tipo: descrizione della quota.
Quota ritegno: quota del ritegno all'instabilità. [m]
β: valore del coefficiente nel tratto al di sopra del ritegno all'instabilità.
MEd,x: momento agente attorno all'asse x della sezione di verifica. [kN·m]
MRd,x: momento resistente attorno all'asse x della sezione di verifica. [kN·m]
MEd,y: momento agente attorno all'asse y della sezione di verifica. [kN·m]
MRd,y: momento resistente attorno all'asse y della sezione di verifica. [kN·m]
NEd: sforzo normale agente, negativo se di compressione. [kN]
NRd: sforzo normale resistente, negativo se di compressione. [kN]
Quota ritegno inf.: quota del ritegno inferiore. [m]
Quota ritegno sup.: quota del ritegno superiore. [m]
ΔH: distanza tra i ritegni all'interno dei quali cade la sezione. [m]
SLU: valori per SLU.
βx: valore di β per inflessione attorno l'asse x-x.
λx: snellezza per inflessione attorno l'asse x-x.
βy: valore di β per inflessione attorno l'asse y-y.
λy: snellezza per inflessione attorno l'asse y-y.
SLV: valori per SLV.
λ,lim,x: snellezza limite per inflessione attorno l'asse x-x. D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.9.2 [4.1.41].
λ,lim,y: snellezza limite per inflessione attorno l'asse y-y. D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.9.2 [4.1.41].
MxEd: momento agente attorno l'asse x-x della sezione, privo di imperfezioni e effetti del secondo ordine. [kN·m]
M0Ed,x: momento del primo ordine attorno l'asse x-x della sezione, considerando eventuali imperfezioni geometriche. [kN·m]
M2,x: momento del secondo ordine attorno l'asse x-x della sezione. [kN·m]
MEd,tot,x: momento di verifica attorno l'asse x-x della sezione. [kN·m]
MRd,x: momento resistente attorno l'asse x-x della sezione in pressoflessione deviata. [kN·m]
MyEd: momento agente attorno l'asse y-y della sezione, privo di imperfezioni e effetti del secondo ordine. [kN·m]
M0Ed,y: momento del primo ordine attorno l'asse y-y della sezione, considerando eventuali imperfezioni geometriche. [kN·m]
M2,y: momento del secondo ordine attorno l'asse y-y della sezione. [kN·m]
MEd,tot,y: momento di verifica attorno l'asse y-y della sezione. [kN·m]
MRd,y: momento resistente attorno l'asse y-y della sezione in pressoflessione deviata. [kN·m]
NRd: sforzo normale resistente. [kN]

M1

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

Geometria



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 450000

Calcestruzzo: C30/37 Rck 37000

Livelli significativi

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L1	Fondazione	0	0
L2	Copertura	1.35	0

Verifiche nei nodi

Sezioni rettangolari

Descrizione	Dir.	Base	Altezza	As,sup	As,inf	c,sup	c,inf
30 Prosp.A	Orizzontale	1	0.3	0.000565	0.000565	0.071	0.071
29 Prosp.A	Orizzontale	1	0.3	0.000565	0.000565	0.071	0.071
31 Prosp.A	Orizzontale	0.9	0.3	0.000565	0.000565	0.0718	0.0718
28 Prosp.A	Orizzontale	0.9	0.3	0.000565	0.000565	0.0718	0.0718
32 Prosp.A	Orizzontale	0.5	0.3	0.000339	0.000339	0.0724	0.0724
27 Prosp.A	Orizzontale	0.5	0.3	0.000339	0.000339	0.0724	0.0724

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

La struttura è stata dichiarata come non dissipativa 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

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	MRd	NRd	c.s.	Verifica
30 Prosp.A	Orizzontale	SLV 5	2.948	-9.9	77.3194	-259.61	26.2278	Si
29 Prosp.A	Orizzontale	SLV 9	2.948	-9.9	77.3194	-259.61	26.2278	Si
31 Prosp.A	Orizzontale	SLV 5	2.6705	-8.58	73.7104	-236.79	27.6019	Si
28 Prosp.A	Orizzontale	SLV 9	2.6705	-8.58	73.7104	-236.78	27.602	Si
32 Prosp.A	Orizzontale	SLV 5	1.4914	-4.67	42.9077	-134.26	28.7705	Si

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

La struttura è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	MRd	NRd	c.s.	Verifica
30 Prosp.A	Orizzontale	SLD 5	1.9676	-11.11	120.8211	-681.96	61.4053	Si
29 Prosp.A	Orizzontale	SLD 9	1.9676	-11.11	120.8211	-681.96	61.4054	Si

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	MRd	NRd	c.s.	Verifica
31 Prosp.A	Orizzontale	SLD 5	1.7861	-9.83	112.8641	-621.45	63.1897	Si
28 Prosp.A	Orizzontale	SLD 9	1.7861	-9.83	112.8641	-621.44	63.1899	Si
32 Prosp.A	Orizzontale	SLD 5	0.9992	-5.42	64.7334	-350.93	64.7831	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	Vrds	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
32 Prosp.A	Orizzontale	0.228	0.5	Non necessaria	0	SLV 9	-	-	1.5014	60.18	308.02	0	60.18	2.5	0.0003393	17.8851	Si
27 Prosp.A	Orizzontale	0.228	0.5	Non necessaria	0	SLV 5	-	-	1.5014	60.18	308.02	0	60.18	2.5	0.0003393	17.8851	Si
31 Prosp.A	Orizzontale	0.228	0.9	Non necessaria	0	SLV 9	-	-	2.6819	108.45	555.73	0	108.45	2.5	0.0005655	17.9167	Si
28 Prosp.A	Orizzontale	0.228	0.9	Non necessaria	0	SLV 5	-	-	2.6819	108.45	555.73	0	108.45	2.5	0.0005655	17.9167	Si
49 Prosp.A	Orizzontale	0.228	0.9	Non necessaria	0	SLV 9	-	-	-	108.45	555.73	0	108.45	2.5	0.0007442	17.9168	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	Vrds	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
32 Prosp.A	Orizzontale	0.228	0.5	Non necessaria	0	SLD 9	-	-6.04	1.0055	60.22	308.06	0	60.22	2.5	0.0003393	23.3772	Si
27 Prosp.A	Orizzontale	0.228	0.5	Non necessaria	0	SLD 5	-	-6.04	1.0055	60.22	308.06	0	60.22	2.5	0.0003393	23.3772	Si
31 Prosp.A	Orizzontale	0.228	0.9	Non necessaria	0	SLD 9	-	-	1.7934	108.53	555.8	0	108.53	2.5	0.0005655	23.4315	Si
28 Prosp.A	Orizzontale	0.228	0.9	Non necessaria	0	SLD 5	-	-	1.7934	108.53	555.8	0	108.53	2.5	0.0005655	23.4315	Si
49 Prosp.A	Orizzontale	0.228	0.9	Non necessaria	0	SLD 9	-	-	-	108.53	555.81	0	108.53	2.5	0.0007442	23.4325	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
32 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 2	0.3958	-6.66	No	-92	13820	15	150.7924	Si
27 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 2	0.3958	-6.66	No	-92	13820	15	150.7937	Si
31 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 2	0.7016	-11.95	No	-91	13820	15	151.7142	Si
28 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 2	0.7016	-11.95	No	-91	13820	15	151.7151	Si
30 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 2	0.7653	-13.21	No	-90	13820	15	152.8795	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
30 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 1	0.7753	-12.63	No	-208	360000	15	1731.9731	Si
29 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 1	0.7753	-12.63	No	-208	360000	15	1731.9771	Si
31 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 1	0.7109	-11.44	No	-202	360000	15	1781.4448	Si
28 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 1	0.7109	-11.44	No	-202	360000	15	1781.4609	Si
32 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 1	0.4011	-6.38	No	-197	360000	15	1830.2871	Si

Verifiche generali

Verifica del nucleo N1

Nucleo con cerniera plastica a quota 0.

Posizione delle sezioni di verifica

Indice sezione	Quota	Tipo
1	0	Fondazione; Si

Sezioni lorde



Ritegni all'instabilità

Quota ritegno	Tipo	β
0	Fondazione; Si	Automatico
1.35	Copertura; Si	Automatico

Verifiche a flessione SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4-§7.4.4.5.1

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa 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

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MRd,x	MEd,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	0	SLV 8	1.977	335.2563	0.0001	0.0198	-46.74	-7926.91	169.582	Si
1	0	SLV 5	5.9205	183.1053	-1.1193	-34.6178	-23.97	-741.48	30.927	Si

Verifiche a flessione SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4-§7.4.4.5.1

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MRd,x	MEd,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	0	SLD 5	3.9573	301.33	-0.6435	-48.9961	-26.15	-1991.19	76.145	Si

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

Indice sezione	Quota	d	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrds	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
1	0	1.925	0.3	0.071	SLU 1	0	-28.88	0.0001	174.48	1563.69	1197.95	1197.95	2.5	0	1000000	Si
1	0	1.925	0.3	0.071	SLV 13	2.76	-27.4	3.7314	174.27	1563.47	1197.95	1197.95	2.5	0	433.401	Si

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

Indice sezione	Quota	d	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrds	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
1	0	1.925	0.3	0.071	SLD 13	1.59	-28.06	2.1452	174.36	1563.57	1197.95	1197.95	2.5	0	753.869	Si

Verifiche ad instabilità deviata SLU EN1992-1-1:2008 §5.8.8

					SLU				SLV			
Indice sezione	Quota	Quota ritegno inf.	Quota ritegno sup.	ΔH	βx	λx	βy	λy	βx	λx	βy	λy
1	0	0	1.35	1.35	1	15.588	1	2.338	1	15.588	1	2.338

Indice sezione	Quota	Comb.	$\lambda_{lim,x}$	$\lambda_{lim,y}$	MxEd	M0Ed,x	M2,x	MEd,tot,x	MRd,x	MyEd	M0Ed,y	M2,y	MEd,tot,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	0	SLU 8	373.643	373.643	1.977	2.1873	0	2.1873	355.771	0.0001	0.0001	0	0.0001	0.019	-	-	162.653	Si
1	0	SLV 5	521.726	521.726	5.9205	6.0284	0	6.0284	180.8059	-	-	0	-1.1193	-	-	-719.06	29.992	Si

Verifiche ad instabilità deviata SLD Resistenza EN1992-1-1:2008 §5.8.8

Indice sezione	Quota	Quota ritegno inf.	Quota ritegno sup.	ΔH	βx	λx	βy	λy
1	0	0	1.35	1.35	1	15.588	1	2.338

Indice sezione	Quota	Comb.	$\lambda_{lim,x}$	$\lambda_{lim,y}$	MxEd	M0Ed,x	M2,x	MEd,tot,x	MRd,x	MyEd	M0Ed,y	M2,y	MEd,tot,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	0	SLD 5	499.554	499.554	3.9573	4.075	0	4.075	291.189	-	-	0	-0.6435	-	-	-	71.457	Si

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

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MEd,y	NEd	Sezione fessurata	σ_c	σ_c limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1	0	SLE RA 2	1.4644	0.0001	-34.63	No	-101	18426	15	182.782	Si
1	0	SLE QP 2	1.546	0.0001	-30.03	No	-96	13820	15	143.697	Si

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

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MEd,y	NEd	Sezione fessurata	σ_f	σ_f limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1	0	SLE RA 1	1.5664	0.0001	-28.88	No	-287	360000	15	1254.973	Si

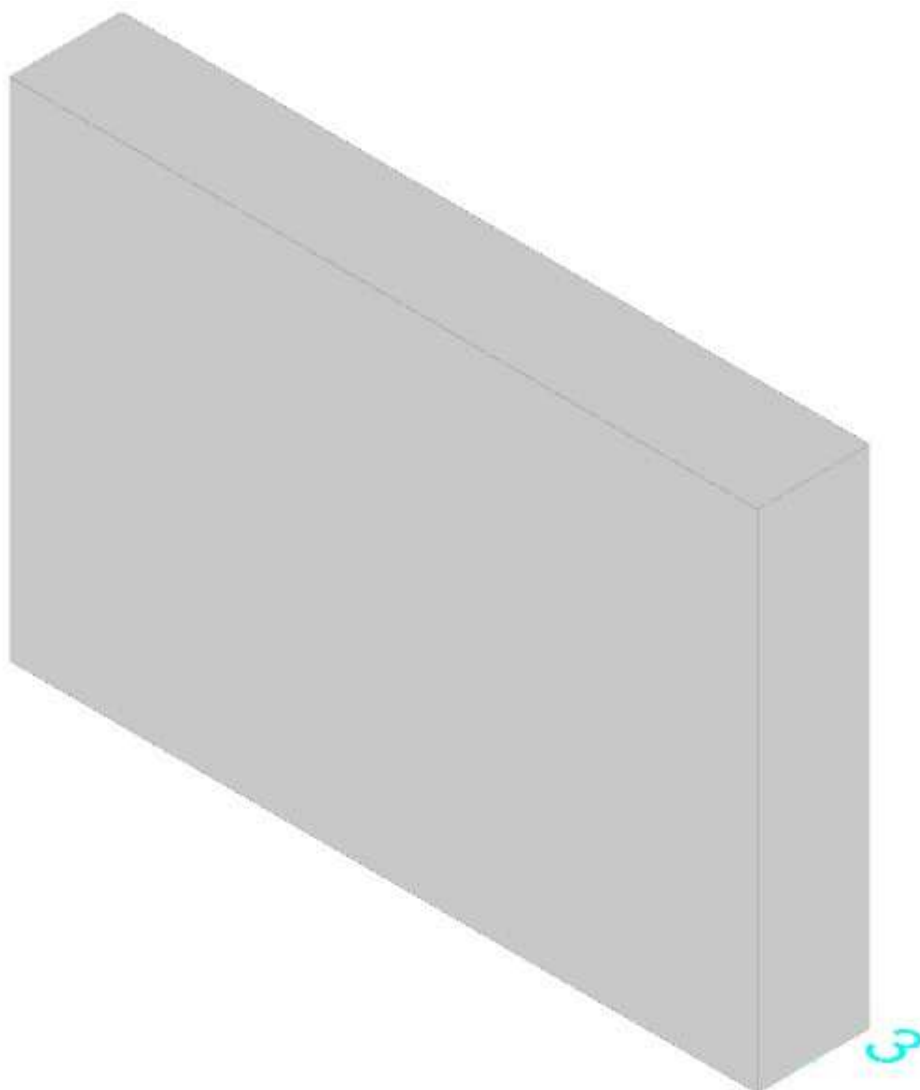
Verifiche SLE fessurazione

Il nucleo non presenta apertura delle fessure.

M1

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

Geometria



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 450000

Calcestruzzo: C30/37 Rck 37000

Livelli significativi

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L1	Fondazione	0	0
L2	Copertura	1.35	0

Verifiche nei nodi

Sezioni rettangolari

Descrizione	Dir.	Base	Altezza	As,sup	As,inf	c,sup	c,inf
10 Prosp.A	Orizzontale	1	0.3	0.000565	0.000565	0.071	0.071
11 Prosp.A	Orizzontale	1	0.3	0.000565	0.000565	0.071	0.071
9 Prosp.A	Orizzontale	0.9	0.3	0.000565	0.000565	0.0718	0.0718
12 Prosp.A	Orizzontale	0.9	0.3	0.000565	0.000565	0.0718	0.0718
8 Prosp.A	Orizzontale	0.5	0.3	0.000339	0.000339	0.0724	0.0724
13 Prosp.A	Orizzontale	0.5	0.3	0.000339	0.000339	0.0724	0.0724

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

La struttura è stata dichiarata come non dissipativa 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

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	MRd	NRd	c.s.	Verifica
10 Prosp.A	Orizzontale	SLV 11	-2.948	-9.9	-77.3194	-259.61	26.2278	Si
11 Prosp.A	Orizzontale	SLV 7	-2.948	-9.9	-77.3194	-259.61	26.2278	Si
9 Prosp.A	Orizzontale	SLV 11	-2.6705	-8.58	-73.7104	-236.78	27.6019	Si
12 Prosp.A	Orizzontale	SLV 7	-2.6705	-8.58	-73.7104	-236.79	27.6019	Si
8 Prosp.A	Orizzontale	SLV 11	-1.4914	-4.67	-42.9077	-134.25	28.7705	Si

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

La struttura è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	MRd	NRd	c.s.	Verifica
10 Prosp.A	Orizzontale	SLD 11	-1.9676	-11.11	-120.8211	-681.96	61.4053	Si
11 Prosp.A	Orizzontale	SLD 7	-1.9676	-11.11	-120.8211	-681.96	61.4054	Si

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	MRd	NRd	c.s.	Verifica
9 Prosp.A	Orizzontale	SLD 11	-1.7861	-9.83	-112.8641	-621.44	63.1897	Si
12 Prosp.A	Orizzontale	SLD 7	-1.7861	-9.83	-112.8641	-621.45	63.1898	Si
8 Prosp.A	Orizzontale	SLD 11	-0.9992	-5.42	-64.7334	-350.92	64.7831	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	Vrzd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
8 Prosp.A	Orizzontale	0.228	0.5	Non necessaria	0	SLV 7	3.36	-	-	60.18	308.02	0	60.18	2.5	0.0003393	17.8851	Si
13 Prosp.A	Orizzontale	0.228	0.5	Non necessaria	0	SLV 11	3.36	5.74	1.5014	60.18	308.02	0	60.18	2.5	0.0003393	17.8851	Si
9 Prosp.A	Orizzontale	0.228	0.9	Non necessaria	0	SLV 7	6.05	-	-	108.45	555.73	0	108.45	2.5	0.0005655	17.9167	Si
12 Prosp.A	Orizzontale	0.228	0.9	Non necessaria	0	SLV 11	6.05	9.95	2.6819	108.45	555.73	0	108.45	2.5	0.0005655	17.9167	Si
40 Prosp.A	Orizzontale	0.228	0.9	Non necessaria	0	SLV 7	6.05	-	0.0794	108.45	555.73	0	108.45	2.5	0.0007442	17.9168	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	Vrzd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
8 Prosp.A	Orizzontale	0.228	0.5	Non necessaria	0	SLD 7	2.58	-6.04	-	60.22	308.06	0	60.22	2.5	0.0003393	23.3772	Si
13 Prosp.A	Orizzontale	0.228	0.5	Non necessaria	0	SLD 11	2.58	-6.04	-	60.22	308.06	0	60.22	2.5	0.0003393	23.3772	Si
9 Prosp.A	Orizzontale	0.228	0.9	Non necessaria	0	SLD 7	4.63	10.62	1.7934	108.53	555.8	0	108.53	2.5	0.0005655	23.4315	Si
12 Prosp.A	Orizzontale	0.228	0.9	Non necessaria	0	SLD 11	4.63	10.62	1.7934	108.53	555.8	0	108.53	2.5	0.0005655	23.4315	Si
40 Prosp.A	Orizzontale	0.228	0.9	Non necessaria	0	SLD 7	4.63	10.66	0.3206	108.53	555.81	0	108.53	2.5	0.0007442	23.4325	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
8 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 2	-0.3958	-6.66	No	-92	13820	15	150.793	Si
13 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 2	-0.3958	-6.66	No	-92	13820	15	150.7932	Si
9 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 2	-0.7016	-11.95	No	-91	13820	15	151.7147	Si
12 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 2	-0.7016	-11.95	No	-91	13820	15	151.7148	Si
10 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 2	-0.7653	-13.21	No	-90	13820	15	152.8797	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
11 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 1	-0.7753	-12.63	No	-208	360000	15	1731.9678	Si
10 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 1	-0.7753	-12.63	No	-208	360000	15	1731.9847	Si
12 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 1	-0.7109	-11.44	No	-202	360000	15	1781.4284	Si
9 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 1	-0.7109	-11.44	No	-202	360000	15	1781.4802	Si
13 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 1	-0.4011	-6.38	No	-197	360000	15	1830.264	Si

Verifiche generali

Verifica del nucleo N1

Nucleo con cerniera plastica a quota 0.

Posizione delle sezioni di verifica

Indice sezione	Quota	Tipo
1	0	Fondazione; Si

Sezioni lorde



Ritegni all'instabilità

Quota ritegno	Tipo	β
0	Fondazione; Si	Automatico
1.35	Copertura; Si	Automatico

Verifiche a flessione SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4-§7.4.4.5.1

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa 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

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MRd,x	MEd,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	0	SLV 8	-1.977	-335.1773	0.0001	0.0148	-46.74	-7925.04	169.542	Si
1	0	SLV 11	-5.9205	-183.6631	1.1195	34.7271	-23.97	-743.73	31.022	Si

Verifiche a flessione SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4-§7.4.4.5.1

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MRd,x	MEd,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	0	SLD 11	-3.9573	-301.8652	0.6436	49.0923	-26.15	-1994.73	76.28	Si

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

Indice sezione	Quota	d	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrzd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
1	0	1.925	0.3	0.071	SLV 1	0	-28.88	0	174.48	1563.69	1197.95	1197.95	2.5	0	1000000	Si
1	0	1.925	0.3	0.071	SLV 31	2.76	-28.55	3.7314	174.44	1563.64	1197.95	1197.95	2.5	0	433.413	Si

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

Indice sezione	Quota	d	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrzd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
1	0	1.925	0.3	0.071	SLD 31	1.59	-29.21	2.1452	174.53	1563.74	1197.95	1197.95	2.5	0	753.903	Si

Verifiche ad instabilità deviata SLU EN1992-1-1:2008 §5.8.8

Indice sezione	Quota	Quota			ΔH	SLU				SLV			
		ritegno inf.	ritegno sup.			βx	λx	βy	λy	βx	λx	βy	λy
1	0	0	1.35	1.35	1	15.588	1	2.338	1	15.588	1	2.338	

Indice sezione	Quota	Comb.	$\lambda_{lim,x}$	$\lambda_{lim,y}$	M_{xEd}	$M_{0Ed,x}$	$M_{2,x}$	$M_{Ed,tot,x}$	$M_{Rd,x}$	M_{yEd}	$M_{0Ed,y}$	$M_{2,y}$	$M_{Ed,tot,y}$	$M_{Rd,y}$	N_{Ed}	N_{Rd}	c.s.	Verifica
1	0	SLU 8	373.643	373.643	-1.977	-	0	-2.1873	-	0.0001	0.0001	0	0.0001	0.0142	-	-	162.606	Si
						2.1873			355.6695						46.74	7600.84		
1	0	SLV 11	521.726	521.726	-	-	0	-6.0284	-	1.1195	1.1195	0	1.1195	33.6778	-	-721.26	30.084	Si
					5.9205	6.0284			181.3594						23.97			

Verifiche ad instabilità deviata SLD Resistenza EN1992-1-1:2008 §5.8.8

Indice sezione	Quota	Quota ritegno inf.	Quota ritegno sup.	ΔH	βx	λx	βy	λy
1	0	0	1.35	1.35	1	15.588	1	2.338

Indice sezione	Quota	Comb.	$\lambda_{lim,x}$	$\lambda_{lim,y}$	M_{xEd}	$M_{0Ed,x}$	$M_{2,x}$	$M_{Ed,tot,x}$	$M_{Rd,x}$	M_{yEd}	$M_{0Ed,y}$	$M_{2,y}$	$M_{Ed,tot,y}$	$M_{Rd,y}$	N_{Ed}	N_{Rd}	c.s.	Verifica
1	0	SLD 11	499.554	499.554	-	-	0	-4.075	-	0.6436	0.6436	0	0.6436	46.0725	-	-	71.588	Si
					3.9573	4.075			291.7207						26.15	1872.03		

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

Indice sezione	Quota	Comb.	$M_{Ed,x}$	$M_{Ed,y}$	N_{Ed}	Sezione fessurata	σ_c	σ_c limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1	0	SLE RA 2	-1.4644	0.0001	-34.63	No	-101	18426	15	182.707	Si
1	0	SLE QP 2	-1.546	0	-30.03	No	-96	13820	15	143.631	Si

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

Indice sezione	Quota	Comb.	$M_{Ed,x}$	$M_{Ed,y}$	N_{Ed}	Sezione fessurata	σ_f	σ_f limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1	0	SLE RA 1	-1.5664	0	-28.88	No	-286	360000	15	1257.313	Si

Verifiche SLE fessurazione

Il nucleo non presenta apertura delle fessure.

8.3 Verifiche piastre C.A.

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [m, 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. [m]

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

A. sup.: area barre armatura superiori. [m²]

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

A. inf.: area barre armatura inferiori. [m²]

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

Comb.: combinazione di verifica.

M: momento flettente. [kN·m]

N: sforzo normale. [kN]

Mu: momento flettente ultimo. [kN·m]

Nu: sforzo normale ultimo. [kN]

c.s.: coefficiente di sicurezza.

Verifica: stato di verifica.

σ_c : tensione nel calcestruzzo. [kN/m²]

σ_{lim} : tensione limite. [kN/m²]

Es/Ec: coefficiente di omogenizzazione.

σ_f : tensione nell'acciaio d'armatura. [kN/m²]

Pos.: posizione dell'armatura.

A. efficace: area efficace. [m²]

A. min.: area minima. [m²]

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/m²]

Phi: angolo di attrito di progetto. [deg]

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

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·m]

My: componente lungo y del momento. [kN·m]

ix: inclinazione del carico in x. [deg]

iy: inclinazione del carico in y. [deg]

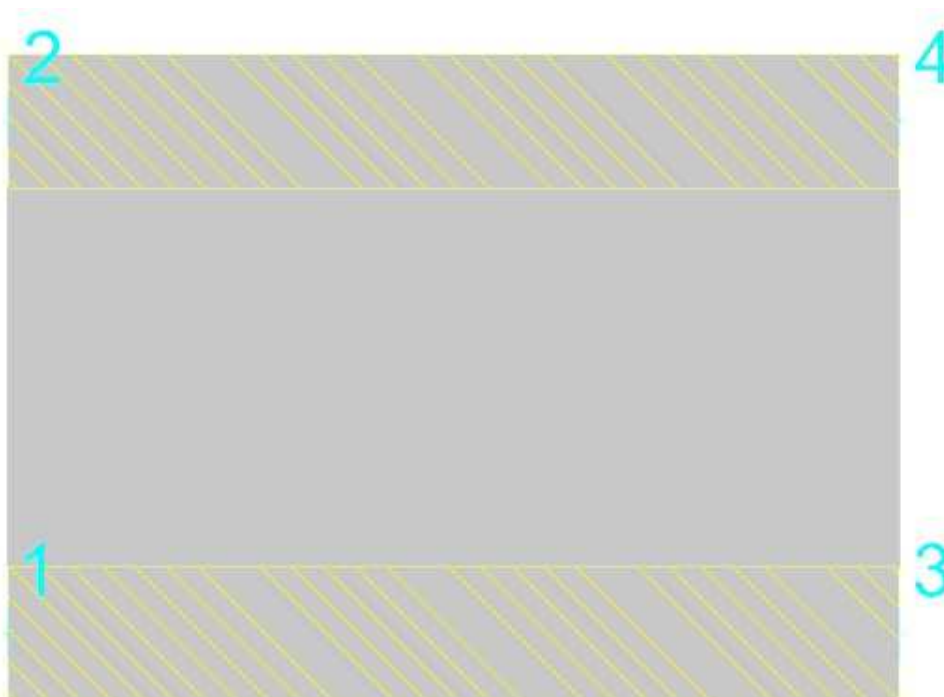
ex: eccentricità del carico in x. [m]

ey: eccentricità del carico in y. [m]
B': larghezza efficace. [m]
L': lunghezza efficace. [m]
Cnd: resistenza valutata per condizione a breve o lungo termine (BT - LT).
C: coesione di progetto. [kN/m²]
Qs: sovraccarico laterale da piano di posa. [kN/m²]
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.

Pieno30

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

Geometria



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 450000

Calcestruzzo: C30/37 Rck 37000

Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (0.984; -0.614; 1.35), direzione dell'asse X = (0.01; 0; 0), direzione dell'asse Y = (0; 0.01; 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

La struttura è stata dichiarata come non dissipativa 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
82	X	0.5	0.3	0.000283	0.071	0.000283	0.071	SLV 23	-1.1752	0	-22.4794	0	19.1281	Si
63	X	0.5	0.3	0.000283	0.071	0.000283	0.071	SLV 21	-1.1752	0	-22.4794	0	19.1281	Si
68	X	0.5	0.3	0.000283	0.071	0.000283	0.071	SLV 25	-1.1752	0	-22.4794	0	19.1282	Si
87	X	0.5	0.3	0.000283	0.071	0.000283	0.071	SLV 27	-1.1752	0	-22.4794	0	19.1283	Si
83	X	0.9	0.3	0.000509	0.071	0.000509	0.071	SLV 23	-2.1079	0	-41.2222	0	19.5558	Si

Verifiche SLD Resistenza flessione nei nodi

La struttura è stata dichiarata come non dissipativa 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
82	X	0.5	0.3	0.000283	0.071	0.000283	0.071	SLD 23	-0.8594	0	-22.4794	0	26.1585	Si
63	X	0.5	0.3	0.000283	0.071	0.000283	0.071	SLD 21	-0.8594	0	-22.4794	0	26.1586	Si
68	X	0.5	0.3	0.000283	0.071	0.000283	0.071	SLD 25	-0.8594	0	-22.4794	0	26.1586	Si
87	X	0.5	0.3	0.000283	0.071	0.000283	0.071	SLD 27	-0.8593	0	-22.4794	0	26.1588	Si
83	X	0.9	0.3	0.000509	0.071	0.000509	0.071	SLD 23	-1.5436	0	-41.2222	0	26.7057	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
84	X	1	0.3	0.000565	0.071	0.000565	0.071	SLE QP 2	-0.9335	0	-59	13820	15	Si
65	X	1	0.3	0.000565	0.071	0.000565	0.071	SLE QP 2	-0.9335	0	-59	13820	15	Si
66	X	1	0.3	0.000565	0.071	0.000565	0.071	SLE QP 2	-0.9335	0	-59	13820	15	Si
85	X	1	0.3	0.000565	0.071	0.000565	0.071	SLE QP 2	-0.9335	0	-59	13820	15	Si
83	X	0.9	0.3	0.000509	0.071	0.000509	0.071	SLE QP 2	-0.8368	0	-59	13820	15	Si

Verifiche SLE tensione acciaio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σt	σlim	Es/Ec	Verifica
84	X	1	0.3	0.000565	0.071	0.000565	0.071	SLE RA 2	-1.1594	0	583	360000	15	Si
65	X	1	0.3	0.000565	0.071	0.000565	0.071	SLE RA 2	-1.1594	0	583	360000	15	Si
66	X	1	0.3	0.000565	0.071	0.000565	0.071	SLE RA 2	-1.1594	0	583	360000	15	Si
85	X	1	0.3	0.000565	0.071	0.000565	0.071	SLE RA 2	-1.1594	0	583	360000	15	Si
83	X	0.9	0.3	0.000509	0.071	0.000509	0.071	SLE RA 2	-1.0399	0	581	360000	15	Si

Verifiche SLE fessurazione nei nodi

La piastra non presenta nodi con apertura delle fessure.

Platea40

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

Geometria



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 450000

Calcestruzzo: C30/37 Rck 37000

Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (0.984; -0.964; 0), direzione dell'asse X = (0.01; 0; 0), direzione dell'asse Y = (0; 0.01; 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

La struttura è stata dichiarata come non dissipativa 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
32	X	0.5	0.4	0.000283	0.073	0.000283	0.073	SLV 25	1.6936	0	32.3745	0	19.1159	Si
13	X	0.5	0.4	0.000283	0.073	0.000283	0.073	SLV 27	1.6936	0	32.3745	0	19.116	Si
8	X	0.5	0.4	0.000283	0.073	0.000283	0.073	SLV 23	1.6936	0	32.3745	0	19.116	Si
27	X	0.5	0.4	0.000283	0.073	0.000283	0.073	SLV 21	1.6936	0	32.3745	0	19.1161	Si
31	X	0.9	0.4	0.000509	0.073	0.000509	0.073	SLV 25	2.9964	0	59.1994	0	19.7569	Si

Verifiche SLD Resistenza flessione nei nodi

La struttura è stata dichiarata come non dissipativa 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
32	X	0.5	0.4	0.000283	0.073	0.000283	0.073	SLD 25	1.3389	0	32.3745	0	24.18	Si
13	X	0.5	0.4	0.000283	0.073	0.000283	0.073	SLD 27	1.3389	0	32.3745	0	24.1801	Si
8	X	0.5	0.4	0.000283	0.073	0.000283	0.073	SLD 23	1.3389	0	32.3745	0	24.1801	Si
27	X	0.5	0.4	0.000283	0.073	0.000283	0.073	SLD 21	1.3389	0	32.3745	0	24.1802	Si
31	X	0.9	0.4	0.000509	0.073	0.000509	0.073	SLD 25	2.3689	0	59.1994	0	24.9903	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
32	X	0.5	0.4	0.000283	0.073	0.000283	0.073	SLE QP 2	0.9057	0	-65	13820	15	Si
13	X	0.5	0.4	0.000283	0.073	0.000283	0.073	SLE QP 2	0.9057	0	-65	13820	15	Si
8	X	0.5	0.4	0.000283	0.073	0.000283	0.073	SLE QP 2	0.9057	0	-65	13820	15	Si
27	X	0.5	0.4	0.000283	0.073	0.000283	0.073	SLE QP 2	0.9057	0	-65	13820	15	Si
31	X	0.9	0.4	0.000509	0.073	0.000509	0.073	SLE QP 2	1.6042	0	-64	13820	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
32	X	0.5	0.4	0.000283	0.073	0.000283	0.073	SLE RA 2	0.9652	0	656	360000	15	Si
13	X	0.5	0.4	0.000283	0.073	0.000283	0.073	SLE RA 2	0.9652	0	656	360000	15	Si
8	X	0.5	0.4	0.000283	0.073	0.000283	0.073	SLE RA 2	0.9652	0	656	360000	15	Si
27	X	0.5	0.4	0.000283	0.073	0.000283	0.073	SLE RA 2	0.9652	0	656	360000	15	Si
31	X	0.9	0.4	0.000509	0.073	0.000509	0.073	SLE RA 2	1.7083	0	645	360000	15	Si

Verifiche SLE fessurazione nei nodi

La piastra non presenta nodi con apertura delle fessure.

Verifiche area minima longitudinali nei nodi

Nodo	Dir.	Pos.	A. efficace	A. min	c.s.	Verifica
2	X	Inferiore	0.000283	0.0002	1.4137	Si
29	X	Inferiore	0.000565	0.0004	1.4137	Si
28	Y	Superiore	0.000481	0.00034	1.4137	Si
28	Y	Inferiore	0.000481	0.00034	1.4137	Si
28	X	Inferiore	0.000509	0.00036	1.4137	Si

Verifiche geotecniche

Dati geometrici dell'impronta di calcolo

Forma dell'impronta di calcolo: rettangolare di area equivalente

Centro impronta, nel sistema globale: 2; 0; -0.4

Lato minore B dell'impronta: 1.8

Lato maggiore L dell'impronta: 2

Area dell'impronta rettangolare di calcolo: 3.7

Verifica di scorrimento sul piano di posa

Coefficiente di sicurezza minimo per scorrimento 2.37

Comb.	Fh	Fv	Cnd	Ad	Phi	RPI	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 7	0	-127.91	LT	0	21	0	1.1	44.64	0	255601.71	Si
SLV 9	13.96	-94.75	LT	0	21	0	1.1	33.06	13.96	2.37	Si

Verifiche geotecniche di capacità portante sul piano di posa

Profondità massima del bulbo di rottura considerato: 1.67 m

Peso specifico efficace del terreno di progetto γ_s : 1900 daN/m³

Coefficiente sismico pseudo-statico K_h nel volume di terreno sottostante la fondazione per verifiche in SLD: 0.037

Coefficiente sismico pseudo-statico K_h nel volume di terreno sottostante la fondazione per verifiche in SLV: 0.07

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 12.18

ID	Comb.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	ix	iy	ex	ey	B'	L'	Cnd	C	Phi	Qs	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
1	SLU 8	0	0	-143.44	0	0.0003	0	0	0	0	1.85	2	LT	0	32	26	2.3	2351.41	143.44	16.39	Si
2	SLV 25	1.66	-13.86	-97.05	19.8872	2.9024	1	-8	0.03	0.2	1.44	1.94	LT	0	32	26	2.3	1181.77	97.05	12.18	Si
3	SLD 25	0.95	-7.55	-97.05	10.9358	1.6686	1	-4	0.02	0.11	1.62	1.97	LT	0	32	26	2.3	1642.6	97.05	16.93	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	23	35	30	1.58	1.6	0.63	1.2	1.29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	23	35	30	1.46	1.48	0.7	1.2	1.29	1	0.78	0.77	0.67	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.96	0.98	0.96
3	23	35	30	1.52	1.54	0.67	1.2	1.29	1	0.88	0.88	0.81	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.98	0.99	0.98

8.4 Verifiche spostamenti di interpiano

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

Combinazione: combinazione.

δ : modulo della differenza tra gli spostamenti. [m]

δ/h : rapporto tra il modulo della differenza degli spostamenti e l'altezza di interpiano.

Verifica: stato di verifica.

Spostamento nodo inferiore: spostamento in pianta del nodo inferiore.

X: componente dello spostamento in direzione X globale. [m]

Y: componente dello spostamento in direzione Y globale. [m]

Spostamento nodo superiore: spostamento in pianta del nodo superiore.

Spostamento di interpiano 1 tra "Fondazione" e "Copertura"

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

Caratteristiche geometriche

Nodo inferiore: 8 (0.984; -0.614; 0); Nodo superiore: 63 (0.984; -0.614; 1.35)

Altezza di interpiano (h): 1.35; Spostamento relativo limite: 0.005

Verifica nelle combinazioni SLD

Spostamenti calcolati applicando il fattore di comportamento SLD $q = 1$ secondo D.M. 17-01-18 §7.3.6.1.

Combinazione	Spostamento nodo inferiore		Spostamento nodo superiore		δ	δ/h	Verifica
	X	Y	X	Y			
1	-0.00000036	0.00000004	-0.00014581	-0.00009561	0.00017409	0.000129	Si
2	-0.00000036	0.00000004	-0.00014581	-0.00009561	0.00017409	0.000129	Si
3	-0.00000035	0.00000045	-0.00014584	0.00009595	0.00017403	0.000129	Si
4	-0.00000035	0.00000045	-0.00014584	0.00009595	0.00017403	0.000129	Si
5	-0.00000015	-0.00000044	-0.00004372	-0.0003191	0.00032162	0.000238	Si
6	-0.00000015	-0.00000044	-0.00004372	-0.0003191	0.00032162	0.000238	Si
7	-0.00000014	0.00000092	-0.00004381	0.00031944	0.00032149	0.000238	Si
8	-0.00000014	0.00000092	-0.00004381	0.00031944	0.00032149	0.000238	Si
9	0.00000002	-0.00000045	0.00004376	-0.0003191	0.00032164	0.000238	Si
10	0.00000002	-0.00000045	0.00004376	-0.0003191	0.00032164	0.000238	Si
11	0.00000004	0.00000092	0.00004367	0.00031944	0.00032149	0.000238	Si
12	0.00000004	0.00000092	0.00004367	0.00031944	0.00032149	0.000238	Si

Combinazione	Spostamento nodo inferiore		Spostamento nodo superiore		δ	δ/h	Verifica
	X	Y	X	Y			
13	0.00000024	0.00000003	0.00014579	-0.00009561	0.00017416	0.000129	Si
14	0.00000024	0.00000003	0.00014579	-0.00009561	0.00017416	0.000129	Si
15	0.00000024	0.00000044	0.00014576	0.00009595	0.00017406	0.000129	Si
16	0.00000024	0.00000044	0.00014576	0.00009595	0.00017406	0.000129	Si
17	-0.00000036	0.00000004	-0.00014581	-0.00009561	0.00017409	0.000129	Si
18	-0.00000036	0.00000004	-0.00014581	-0.00009561	0.00017409	0.000129	Si
19	-0.00000035	0.00000045	-0.00014584	0.00009595	0.00017403	0.000129	Si
20	-0.00000035	0.00000045	-0.00014584	0.00009595	0.00017403	0.000129	Si
21	-0.00000015	-0.00000044	-0.00004372	-0.0003191	0.00032162	0.000238	Si
22	-0.00000015	-0.00000044	-0.00004372	-0.0003191	0.00032162	0.000238	Si
23	-0.00000014	0.00000092	-0.00004381	0.00031944	0.0003215	0.000238	Si
24	-0.00000014	0.00000092	-0.00004381	0.00031944	0.0003215	0.000238	Si
25	0.00000002	-0.00000045	0.00004376	-0.0003191	0.00032164	0.000238	Si
26	0.00000002	-0.00000045	0.00004376	-0.0003191	0.00032164	0.000238	Si
27	0.00000004	0.00000092	0.00004366	0.00031944	0.0003215	0.000238	Si
28	0.00000004	0.00000092	0.00004366	0.00031944	0.0003215	0.000238	Si
29	0.00000024	0.00000003	0.00014578	-0.00009561	0.00017415	0.000129	Si
30	0.00000024	0.00000003	0.00014578	-0.00009561	0.00017415	0.000129	Si
31	0.00000024	0.00000044	0.00014576	0.00009596	0.00017407	0.000129	Si
32	0.00000024	0.00000044	0.00014576	0.00009596	0.00017407	0.000129	Si

Spostamento di interpiano 2 tra "Fondazione" e "Copertura"

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

Caratteristiche geometriche

Nodo inferiore: 27 (0.984; 0.536; 0); Nodo superiore: 82 (0.984; 0.536; 1.35)

Altezza di interpiano (h): 1.35; Spostamento relativo limite: 0.005

Verifica nelle combinazioni SLD

Spostamenti calcolati applicando il fattore di comportamento SLD $q = 1$ secondo D.M. 17-01-18 §7.3.6.1.

Combinazione	Spostamento nodo inferiore		Spostamento nodo superiore		δ	δ/h	Verifica
	X	Y	X	Y			
1	-0.00000035	-0.00000045	-0.00014584	-0.00009595	0.00017403	0.000129	Si
2	-0.00000035	-0.00000045	-0.00014584	-0.00009595	0.00017403	0.000129	Si
3	-0.00000036	-0.00000004	-0.00014581	0.00009561	0.00017409	0.000129	Si
4	-0.00000036	-0.00000004	-0.00014581	0.00009561	0.00017409	0.000129	Si
5	-0.00000014	-0.00000092	-0.00004381	-0.00031944	0.00032149	0.000238	Si
6	-0.00000014	-0.00000092	-0.00004381	-0.00031944	0.00032149	0.000238	Si
7	-0.00000015	0.00000044	-0.00004372	0.0003191	0.00032162	0.000238	Si
8	-0.00000015	0.00000044	-0.00004372	0.0003191	0.00032162	0.000238	Si
9	0.00000004	-0.00000092	0.00004367	-0.00031944	0.00032149	0.000238	Si
10	0.00000004	-0.00000092	0.00004367	-0.00031944	0.00032149	0.000238	Si
11	0.00000002	0.00000045	0.00004376	0.0003191	0.00032164	0.000238	Si
12	0.00000002	0.00000045	0.00004376	0.0003191	0.00032164	0.000238	Si
13	0.00000024	-0.00000044	0.00014576	-0.00009595	0.00017406	0.000129	Si
14	0.00000024	-0.00000044	0.00014576	-0.00009595	0.00017406	0.000129	Si
15	0.00000024	-0.00000003	0.00014579	0.00009561	0.00017416	0.000129	Si
16	0.00000024	-0.00000003	0.00014579	0.00009561	0.00017416	0.000129	Si
17	-0.00000035	-0.00000045	-0.00014584	-0.00009595	0.00017403	0.000129	Si
18	-0.00000035	-0.00000045	-0.00014584	-0.00009595	0.00017403	0.000129	Si
19	-0.00000036	-0.00000004	-0.00014581	0.00009561	0.00017409	0.000129	Si
20	-0.00000036	-0.00000004	-0.00014581	0.00009561	0.00017409	0.000129	Si
21	-0.00000014	-0.00000092	-0.00004381	-0.00031944	0.0003215	0.000238	Si
22	-0.00000014	-0.00000092	-0.00004381	-0.00031944	0.0003215	0.000238	Si
23	-0.00000015	0.00000044	-0.00004372	0.0003191	0.00032162	0.000238	Si
24	-0.00000015	0.00000044	-0.00004372	0.0003191	0.00032162	0.000238	Si
25	0.00000004	-0.00000092	0.00004367	-0.00031944	0.0003215	0.000238	Si
26	0.00000004	-0.00000092	0.00004367	-0.00031944	0.0003215	0.000238	Si
27	0.00000002	0.00000045	0.00004376	0.0003191	0.00032164	0.000238	Si
28	0.00000002	0.00000045	0.00004376	0.0003191	0.00032164	0.000238	Si
29	0.00000024	-0.00000044	0.00014576	-0.00009596	0.00017407	0.000129	Si
30	0.00000024	-0.00000044	0.00014576	-0.00009596	0.00017407	0.000129	Si
31	0.00000024	-0.00000003	0.00014578	0.00009561	0.00017415	0.000129	Si
32	0.00000024	-0.00000003	0.00014578	0.00009561	0.00017415	0.000129	Si

Spostamento di interpiano 3 tra "Fondazione" e "Copertura"

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

Caratteristiche geometriche

Nodo inferiore: 13 (2.984; -0.614; 0); Nodo superiore: 68 (2.984; -0.614; 1.35)

Altezza di interpiano (h): 1.35; Spostamento relativo limite: 0.005

Verifica nelle combinazioni SLD

Spostamenti calcolati applicando il fattore di comportamento SLD $q = 1$ secondo D.M. 17-01-18 §7.3.6.1.

Combinazione	Spostamento nodo inferiore		Spostamento nodo superiore		δ	δ/h	Verifica
	X	Y	X	Y			
1	-0.00000024	0.00000003	-0.00014578	-0.00009561	0.00017415	0.000129	Si
2	-0.00000024	0.00000003	-0.00014578	-0.00009561	0.00017415	0.000129	Si
3	-0.00000024	0.00000044	-0.00014575	0.00009595	0.00017406	0.000129	Si
4	-0.00000024	0.00000044	-0.00014575	0.00009595	0.00017406	0.000129	Si
5	-0.00000002	-0.00000045	-0.00004375	-0.0003191	0.00032164	0.000238	Si
6	-0.00000002	-0.00000045	-0.00004375	-0.0003191	0.00032164	0.000238	Si
7	-0.00000004	0.00000092	-0.00004366	0.00031944	0.00032149	0.000238	Si
8	-0.00000004	0.00000092	-0.00004366	0.00031944	0.00032149	0.000238	Si
9	0.00000015	-0.00000044	0.00004373	-0.0003191	0.00032162	0.000238	Si

Combinazione	Spostamento nodo inferiore		Spostamento nodo superiore		δ	δ/h	Verifica
	X	Y	X	Y			
10	0.00000015	-0.00000044	0.00004373	-0.0003191	0.00032162	0.000238	Si
11	0.00000014	0.00000092	0.00004382	0.00031944	0.0003215	0.000238	Si
12	0.00000014	0.00000092	0.00004382	0.00031944	0.0003215	0.000238	Si
13	0.00000036	0.00000004	0.00014582	-0.00009561	0.00017409	0.000129	Si
14	0.00000036	0.00000004	0.00014582	-0.00009561	0.00017409	0.000129	Si
15	0.00000035	0.00000045	0.00014584	0.00009595	0.00017403	0.000129	Si
16	0.00000035	0.00000045	0.00014584	0.00009595	0.00017403	0.000129	Si
17	-0.00000024	0.00000003	-0.00014578	-0.00009561	0.00017415	0.000129	Si
18	-0.00000024	0.00000003	-0.00014578	-0.00009561	0.00017415	0.000129	Si
19	-0.00000024	0.00000044	-0.00014575	0.00009596	0.00017406	0.000129	Si
20	-0.00000024	0.00000044	-0.00014575	0.00009596	0.00017406	0.000129	Si
21	-0.00000002	-0.00000045	-0.00004375	-0.0003191	0.00032163	0.000238	Si
22	-0.00000002	-0.00000045	-0.00004375	-0.0003191	0.00032163	0.000238	Si
23	-0.00000004	0.00000092	-0.00004366	0.00031944	0.0003215	0.000238	Si
24	-0.00000004	0.00000092	-0.00004366	0.00031944	0.0003215	0.000238	Si
25	0.00000015	-0.00000044	0.00004373	-0.0003191	0.00032162	0.000238	Si
26	0.00000015	-0.00000044	0.00004373	-0.0003191	0.00032162	0.000238	Si
27	0.00000014	0.00000092	0.00004382	0.00031944	0.0003215	0.000238	Si
28	0.00000014	0.00000092	0.00004382	0.00031944	0.0003215	0.000238	Si
29	0.00000036	0.00000004	0.00014582	-0.00009561	0.00017409	0.000129	Si
30	0.00000036	0.00000004	0.00014582	-0.00009561	0.00017409	0.000129	Si
31	0.00000035	0.00000045	0.00014585	0.00009595	0.00017404	0.000129	Si
32	0.00000035	0.00000045	0.00014585	0.00009595	0.00017404	0.000129	Si

Spostamento di interpiano 4 tra "Fondazione" e "Copertura"

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

Caratteristiche geometriche

Nodo inferiore: 32 (2.984; 0.536; 0); Nodo superiore: 87 (2.984; 0.536; 1.35)

Altezza di interpiano (h): 1.35; Spostamento relativo limite: 0.005

Verifica nelle combinazioni SLD

Spostamenti calcolati applicando il fattore di comportamento SLD $q = 1$ secondo D.M. 17-01-18 §7.3.6.1.

Combinazione	Spostamento nodo inferiore		Spostamento nodo superiore		δ	δ/h	Verifica
	X	Y	X	Y			
1	-0.00000024	-0.00000044	-0.00014575	-0.00009595	0.00017406	0.000129	Si
2	-0.00000024	-0.00000044	-0.00014575	-0.00009595	0.00017406	0.000129	Si
3	-0.00000024	-0.00000003	-0.00014578	0.00009561	0.00017415	0.000129	Si
4	-0.00000024	-0.00000003	-0.00014578	0.00009561	0.00017415	0.000129	Si
5	-0.00000004	-0.00000092	-0.00004366	-0.00031944	0.00032149	0.000238	Si
6	-0.00000004	-0.00000092	-0.00004366	-0.00031944	0.00032149	0.000238	Si
7	-0.00000002	0.00000045	-0.00004375	0.0003191	0.00032164	0.000238	Si
8	-0.00000002	0.00000045	-0.00004375	0.0003191	0.00032164	0.000238	Si
9	0.00000014	-0.00000092	0.00004382	-0.00031944	0.0003215	0.000238	Si
10	0.00000014	-0.00000092	0.00004382	-0.00031944	0.0003215	0.000238	Si
11	0.00000015	0.00000044	0.00004372	0.0003191	0.00032162	0.000238	Si
12	0.00000015	0.00000044	0.00004372	0.0003191	0.00032162	0.000238	Si
13	0.00000035	-0.00000045	0.00014584	-0.00009595	0.00017403	0.000129	Si
14	0.00000035	-0.00000045	0.00014584	-0.00009595	0.00017403	0.000129	Si
15	0.00000036	-0.00000004	0.00014582	0.00009561	0.00017409	0.000129	Si
16	0.00000036	-0.00000004	0.00014582	0.00009561	0.00017409	0.000129	Si
17	-0.00000024	-0.00000044	-0.00014575	-0.00009596	0.00017406	0.000129	Si
18	-0.00000024	-0.00000044	-0.00014575	-0.00009596	0.00017406	0.000129	Si
19	-0.00000024	-0.00000003	-0.00014578	0.00009561	0.00017415	0.000129	Si
20	-0.00000024	-0.00000003	-0.00014578	0.00009561	0.00017415	0.000129	Si
21	-0.00000004	-0.00000092	-0.00004366	-0.00031944	0.0003215	0.000238	Si
22	-0.00000004	-0.00000092	-0.00004366	-0.00031944	0.0003215	0.000238	Si
23	-0.00000002	0.00000045	-0.00004375	0.0003191	0.00032164	0.000238	Si
24	-0.00000002	0.00000045	-0.00004375	0.0003191	0.00032164	0.000238	Si
25	0.00000014	-0.00000092	0.00004382	-0.00031944	0.0003215	0.000238	Si
26	0.00000014	-0.00000092	0.00004382	-0.00031944	0.0003215	0.000238	Si
27	0.00000015	0.00000044	0.00004373	0.0003191	0.00032162	0.000238	Si
28	0.00000015	0.00000044	0.00004373	0.0003191	0.00032162	0.000238	Si
29	0.00000035	-0.00000045	0.00014585	-0.00009595	0.00017404	0.000129	Si
30	0.00000035	-0.00000045	0.00014585	-0.00009595	0.00017404	0.000129	Si
31	0.00000036	-0.00000004	0.00014582	0.00009561	0.00017409	0.000129	Si
32	0.00000036	-0.00000004	0.00014582	0.00009561	0.00017409	0.000129	Si

8.5 Verifiche spostamenti di interpiano estreme

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

Comb.: combinazione.

Titolo: titolo della verifica.

δ : modulo della differenza tra gli spostamenti. [m]

h: altezza dell'interpiano. [m]

δ/h : rapporto tra il modulo della differenza degli spostamenti e l'altezza di interpiano.

Ver.: stato di verifica.

Nodo inferiore: spostamento in pianta del nodo inferiore.

Indice: indice del nodo.

X: componente dello spostamento in direzione X globale. [m]

Y: componente dello spostamento in direzione Y globale. [m]

Nodo superiore: spostamento in pianta del nodo superiore.

Verifiche più gravose nelle combinazioni

Spostamento relativo limite = 0.005.

Vengono riportati per ciascuna combinazione le verifiche dei primi 5 interpiani con verifiche più gravose.

Spostamenti calcolati applicando il fattore di comportamento SLD $q = 1$ secondo D.M. 17-01-18 §7.3.6.1.

Comb.	Titolo	Nodo inferiore				Nodo superiore		δ	h	δ/h	Ver.
		Indice	X	Y	Indice	X	Y				
1	Spostamento di interpiano 3 tra "Fondazione" e "Copertura"	13	-0.00000024	0.00000003	68	-0.00014578	-0.00009561	0.00017415	1.35	0.000129	Si
2	Spostamento di interpiano 3 tra "Fondazione" e "Copertura"	13	-0.00000024	0.00000003	68	-0.00014578	-0.00009561	0.00017415	1.35	0.000129	Si
3	Spostamento di interpiano 4 tra "Fondazione" e "Copertura"	32	-0.00000024	-0.00000003	87	-0.00014578	0.00009561	0.00017415	1.35	0.000129	Si
4	Spostamento di interpiano 4 tra "Fondazione" e "Copertura"	32	-0.00000024	-0.00000003	87	-0.00014578	0.00009561	0.00017415	1.35	0.000129	Si
5	Spostamento di interpiano 3 tra "Fondazione" e "Copertura"	13	-0.00000002	-0.00000045	68	-0.00004375	-0.0003191	0.00032164	1.35	0.000238	Si
6	Spostamento di interpiano 3 tra "Fondazione" e "Copertura"	13	-0.00000002	-0.00000045	68	-0.00004375	-0.0003191	0.00032164	1.35	0.000238	Si
7	Spostamento di interpiano 4 tra "Fondazione" e "Copertura"	32	-0.00000002	0.00000045	87	-0.00004375	0.0003191	0.00032164	1.35	0.000238	Si
8	Spostamento di interpiano 4 tra "Fondazione" e "Copertura"	32	-0.00000002	0.00000045	87	-0.00004375	0.0003191	0.00032164	1.35	0.000238	Si
9	Spostamento di interpiano 1 tra "Fondazione" e "Copertura"	8	0.00000002	-0.00000045	63	0.00004376	-0.0003191	0.00032164	1.35	0.000238	Si
10	Spostamento di interpiano 1 tra "Fondazione" e "Copertura"	8	0.00000002	-0.00000045	63	0.00004376	-0.0003191	0.00032164	1.35	0.000238	Si
11	Spostamento di interpiano 2 tra "Fondazione" e "Copertura"	27	0.00000002	0.00000045	82	0.00004376	0.0003191	0.00032164	1.35	0.000238	Si
12	Spostamento di interpiano 2 tra "Fondazione" e "Copertura"	27	0.00000002	0.00000045	82	0.00004376	0.0003191	0.00032164	1.35	0.000238	Si
13	Spostamento di interpiano 1 tra "Fondazione" e "Copertura"	8	0.00000024	0.00000003	63	0.00014579	-0.00009561	0.00017416	1.35	0.000129	Si
14	Spostamento di interpiano 1 tra "Fondazione" e "Copertura"	8	0.00000024	0.00000003	63	0.00014579	-0.00009561	0.00017416	1.35	0.000129	Si
15	Spostamento di interpiano 2 tra "Fondazione" e "Copertura"	27	0.00000024	-0.00000003	82	0.00014579	0.00009561	0.00017416	1.35	0.000129	Si
16	Spostamento di interpiano 2 tra "Fondazione" e "Copertura"	27	0.00000024	-0.00000003	82	0.00014579	0.00009561	0.00017416	1.35	0.000129	Si
17	Spostamento di interpiano 3 tra "Fondazione" e "Copertura"	13	-0.00000024	0.00000003	68	-0.00014578	-0.00009561	0.00017415	1.35	0.000129	Si
18	Spostamento di interpiano 3 tra "Fondazione" e "Copertura"	13	-0.00000024	0.00000003	68	-0.00014578	-0.00009561	0.00017415	1.35	0.000129	Si
19	Spostamento di interpiano 4 tra "Fondazione" e "Copertura"	32	-0.00000024	-0.00000003	87	-0.00014578	0.00009561	0.00017415	1.35	0.000129	Si
20	Spostamento di interpiano 4 tra "Fondazione" e "Copertura"	32	-0.00000024	-0.00000003	87	-0.00014578	0.00009561	0.00017415	1.35	0.000129	Si
21	Spostamento di interpiano 3 tra "Fondazione" e "Copertura"	13	-0.00000002	-0.00000045	68	-0.00004375	-0.0003191	0.00032163	1.35	0.000238	Si
22	Spostamento di interpiano 3 tra "Fondazione" e "Copertura"	13	-0.00000002	-0.00000045	68	-0.00004375	-0.0003191	0.00032163	1.35	0.000238	Si
23	Spostamento di interpiano 4 tra "Fondazione" e "Copertura"	32	-0.00000002	0.00000045	87	-0.00004375	0.0003191	0.00032164	1.35	0.000238	Si
24	Spostamento di interpiano 4 tra "Fondazione" e "Copertura"	32	-0.00000002	0.00000045	87	-0.00004375	0.0003191	0.00032164	1.35	0.000238	Si
25	Spostamento di interpiano 1 tra "Fondazione" e "Copertura"	8	0.00000002	-0.00000045	63	0.00004376	-0.0003191	0.00032164	1.35	0.000238	Si
26	Spostamento di interpiano 1 tra "Fondazione" e "Copertura"	8	0.00000002	-0.00000045	63	0.00004376	-0.0003191	0.00032164	1.35	0.000238	Si
27	Spostamento di interpiano 2 tra "Fondazione" e "Copertura"	27	0.00000002	0.00000045	82	0.00004376	0.0003191	0.00032164	1.35	0.000238	Si
28	Spostamento di interpiano 2 tra "Fondazione" e "Copertura"	27	0.00000002	0.00000045	82	0.00004376	0.0003191	0.00032164	1.35	0.000238	Si
29	Spostamento di interpiano 1 tra "Fondazione" e "Copertura"	8	0.00000024	0.00000003	63	0.00014578	-0.00009561	0.00017415	1.35	0.000129	Si
30	Spostamento di interpiano 1 tra "Fondazione" e "Copertura"	8	0.00000024	0.00000003	63	0.00014578	-0.00009561	0.00017415	1.35	0.000129	Si
31	Spostamento di interpiano 2 tra "Fondazione" e "Copertura"	27	0.00000024	-0.00000003	82	0.00014578	0.00009561	0.00017415	1.35	0.000129	Si

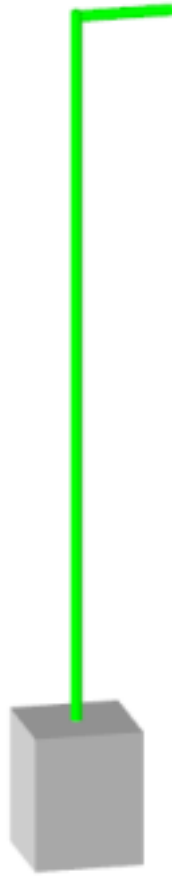
Comb.	Titolo	Nodo inferiore			Nodo superiore			δ	h	δ/h	Ver.
		Indice	X	Y	Indice	X	Y				
32	Spostamento di interpiano 2 tra "Fondazione" e "Copertura"	27	0.00000024	-0.00000003	82	0.00014578	0.00009561	0.00017415	1.35	0.000129	Si

RELAZIONE DI CALCOLO PLINTO PER PALI ILLUMINAZIONE

Sommario

1 Rappresentazione generale dell'edificio	95
2 Normative	95
3 Descrizione del software.....	95
4 Descrizione hardware	97
5 Dati generali DB.....	97
5.1 Materiali	97
5.1.1 Materiali c.a.	97
5.1.2 Curve di materiali c.a.	97
5.1.3 Armature	98
5.2 Fondazioni	99
5.2.1 Plinti superficiali rettangolari.....	99
5.3 Terreni	99
6 Dati di definizione	100
6.1 Preferenze commessa.....	100
6.1.1 Preferenze di normativa	100
6.1.2 Spettri	101
6.1.3 Preferenze FEM.....	105
6.1.4 Moltiplicatori inerziali.....	106
6.1.5 Preferenze di analisi non lineare FEM.....	106
6.1.6 Preferenze di analisi carichi superficiali	106
6.1.7 Preferenze del suolo.....	106
6.1.8 Preferenze progetto muratura	107
6.2 Azioni e carichi.....	107
6.2.1 Azione del vento	107
6.2.2 Combinazioni di carico	107
6.2.3 Definizioni di carichi lineari	108
6.3 Quote	109
6.3.1 Livelli.....	109
6.3.2 Tronchi.....	109
6.4 Sondaggi del sito	109
7 Risultati numerici	111
7.1 Pressioni massime sul terreno	111
7.2 Cedimenti fondazioni superficiali.....	111
7.3 Tagli ai livelli	112
7.4 Statistiche soluzione	113
8 Verifiche.....	114
8.1 Verifiche plinti superficiali	114

1 Rappresentazione generale del PLINTO



Struttura
Vista assonometrica 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.

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.

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,

pilastrini 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, pilastrini 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 pilastrini 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 pilastrini per considerare, se pure in modo approssimato, l'accorciamento dei pilastrini 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 pilastrini 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) i7-14700
Architettura	AMD64
Frequenza	2112 MHz
Memoria	31,69 GB
Sistema operativo	Microsoft Windows 11 Pro (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/m²]

E: modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [kN/m²]

G: modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste e di elementi guscio a comportamento ortotropo. [kN/m²]

v: coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

γ: peso specifico del materiale. [kN/m³]

α: coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C⁻¹]

Descrizione	Rck	E	G	v	γ	α
C25/30	30000	31447161	14294164	0.1	25	0.00001
Magrone	100	20639276	9381489	0.1	25	0.00001

5.1.2 Curve di materiali c.a.

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Curva pushover: curva caratteristica per analisi pushover.

Reaz.traz.: reagisce a trazione.

Comp.frag.: ha comportamento fragile.

E.compr.: modulo di elasticità a compressione. [kN/m²]

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.

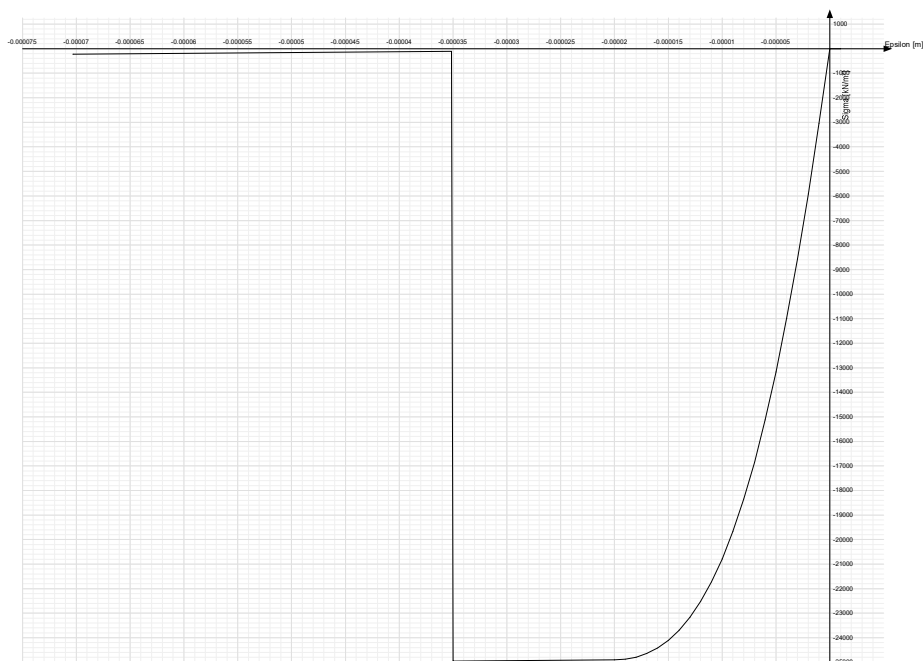
E.traz.: modulo di elasticità a trazione. [kN/m²]

Incr.traz.: incrudimento di trazione. Il valore è adimensionale.

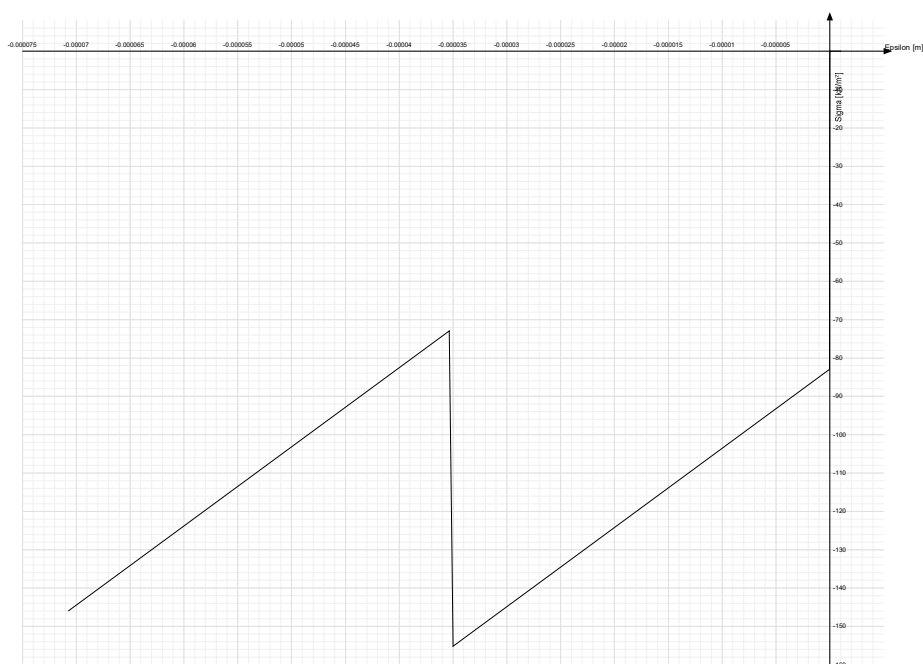
EpsEt: ε elastico a trazione. Il valore è adimensionale.

EpsUt: ε ultimo a trazione. Il valore è adimensionale.

Descrizione	Curva pushover									
	Reaz.traz.	Comp.frag.	E.compr.	Incr.compr.	EpsEc	EpsUc	E.traz.	Incr.traz.	EpsEt	EpsUt
C25/30	No	Si	31447161	0.001	-0.002	-0.0035	31447161	0.001	0.0000569	0.0000626



Descrizione	Curva pushover									
	Reaz.traz.	Comp.fraq.	E.compr.	Incr.compr.	EpsEc	EpsUc	E.traz.	Incr.traz.	EpsEt	EpsUt
Magrone	No	Si	20639276	0.001	-0.000004	-0.0035	20639276	0.001	0.0000019	0.0000021



5.1.3 Armature

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Fonte: origine dei dati dell'elemento.

fyk: resistenza caratteristica. [kN/m²]

σ_{amm}: tensione ammissibile. [kN/m²]

Tipo: tipo di barra.

E: modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [kN/m²]

γ: peso specifico del materiale. [kN/m³]

ν: 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	Fonte	f _{yk}	σ _{amm.}	Tipo	E	γ	v	α	Livello di conoscenza
B450C	Concrete	450000	255000	Aderenza migliorata	206000000	78.5	0.3	0.000012	Nuovo

5.2 Fondazioni

5.2.1 Plinti superficiali rettangolari

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

H: spessore dello zatterone. [m]

B_x: dimensione del lato dello zatterone parallelo all'asse X. [m]

B_y: dimensione del lato dello zatterone parallelo all'asse Y. [m]

Ecc. x: eccentricità del centro del pilastro rispetto al centro della suola, in direzione x. [m]

Ecc. y: eccentricità del centro del pilastro rispetto al centro della suola, in direzione y. [m]

Bicchieri: bicchiere incassato nella sommità del plinto.

Descrizione	H	B _x	B _y	Ecc. x	Ecc. y	Bicchieri
Rettangolare 120x120x150	1.5	1.2	1.2	0	0	

5.3 Terreni

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Fonte: origine dei dati dell'elemento.

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

Coesione (c'): coesione efficace del terreno. [kN/m²]

Coesione non drenata (C_u): coesione non drenata (C_u), per terreni eminentemente coesivi (argille). [kN/m²]

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-cls. [deg]

Coeff. α di adesione della coesione (0;1): coeff. di adesione della coesione all'interfaccia terreno-cls, 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/m³]

γ saturo: peso specifico saturo del terreno in sito, assegnato alle zone immerse. [kN/m³]

E: modulo elastico longitudinale del terreno. [kN/m²]

v: 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	Fonte	Natura geologica	Coesione (c')	Coesione non drenata (C _u)	Angolo di attrito interno φ	Angolo di attrito di interfaccia δ	Coeff. α di adesione della coesione (0;1)	Coeff. di spinta K ₀	γ naturale	γ saturo	E	v	Qualità roccia RQD (0;1)
Ghiaia		Generico	0	0	38	0	1	0.38	19.5	21.5	90000	0.3	0
Trausella		Generico	0	0	32	21	1	0.52	19	20.5	71540	0.4	0

6 Dati di definizione

6.1 Preferenze commessa

6.1.1 Preferenze di normativa

Analisi

Normativa

Tipo di costruzione

Vn

Classe d'uso

Vr

Tipo di analisi

Considera sisma Z

Località

34'';

653,53 m.

Categoria del suolo

addensati o terreni

Categoria topografica

Ss orizzontale SLD

Tb orizzontale SLD

Tc orizzontale SLD

Td orizzontale SLD

Ss orizzontale SLV

Tb orizzontale SLV

Tc orizzontale SLV

Td orizzontale SLV

St

PVr SLD (%)

Tr SLD

Ag/g SLD

Fo SLD

Tc* SLD

PVr SLV (%)

Tr SLV

Ag/g SLV

Fo SLV

Tc* SLV

Smorzamento viscoso (%)

Classe di duttilità

Rotazione del sisma

Quota dello '0' sismico

Regolarità in pianta

Regolarità in elevazione

Edificio C.A.

Tipologia C.A.

Edificio esistente

Altezza costruzione

T1,x

T1,y

λ SLD,x

λ SLD,y

λ SLV,x

λ SLV,y

Limite spostamenti interpiano SLD

Fattore di comportamento per sisma SLD X

Fattore di comportamento per sisma SLD Y

Fattore di comportamento per sisma SLV X

Fattore di comportamento per sisma SLV Y

Coefficiente di sicurezza per carico limite (fondazioni superficiali)

Coefficiente di sicurezza per scorrimento (fondazioni superficiali)

Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, punta

Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale compressione

Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale trazione

Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, punta

Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale compressione

Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale trazione

Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, punta

Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale compressione

Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale trazione

Coefficiente di sicurezza portanza trasversale pali

Fattore di correlazione resistenza caratteristica dei pali in base alle verticali

indagate

Coefficiente di sicurezza per ribaltamento (plinti superficiali)

Esegui verifiche in combinazioni SLD secondo Circolare 7

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

2 - Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari

50

II

50

Lineare statica

Solo se $Ag \geq 0.15$ g, conformemente a §3.2.3.1

Torino, Trausella; Latitudine ED50 45,4929° (45° 29'

Longitudine ED50 7,766° (7° 45' 58''); Altitudine s.l.m.

C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente

a grana fina mediamente consistenti

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

1.5

0.115

[s]

0.345

[s]

1.697

[s]

1.5

0.149

[s]

0.447

[s]

1.787

[s]

1

63

50

0.0244

2.59

0.19

[s]

10

475

0.0467

2.71

0.28

[s]

5

Non dissipativa

0

[deg]

0

[m]

No

Si

Si

Strutture a pendolo inverso $q_0=1.5$

No

8

[m]

0.83318

[s]

0.83351

[s]

1

1

1

1

0.005

1

1

1

1

2.3

1.1

1.15

1.15

1.25

1.35

1.15

1.25

1.35

1.15

1.25

1.3

1.7

1.15

Si

Verifiche C.A.

Normativa

ys (fattore di sicurezza parziale per l'acciaio)

yc (fattore di sicurezza parziale per il calcestruzzo)

Limite σ_c/f_{ck} in combinazione rara

Limite σ_c/f_{ck} in combinazione quasi permanente

Limite σ_t/f_{yk} in combinazione rara

Coefficiente di riduzione della τ per cattiva aderenza

Dimensione limite fessure w1 §4.1.2.2.4

Dimensione limite fessure w2 §4.1.2.2.4

Dimensione limite fessure w3 §4.1.2.2.4

Fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con

fattore q

Copriferro secondo EC2

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

1.15

1.5

0.6

0.45

0.8

0.7

0.0002

[m]

0.0003

[m]

0.0004

[m]

Si

No

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	si
Classe 3 per verifiche sismiche non dissipative profili	No

Verifiche alluminio

Normativa	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
ym1	1.15
ym2	1.25

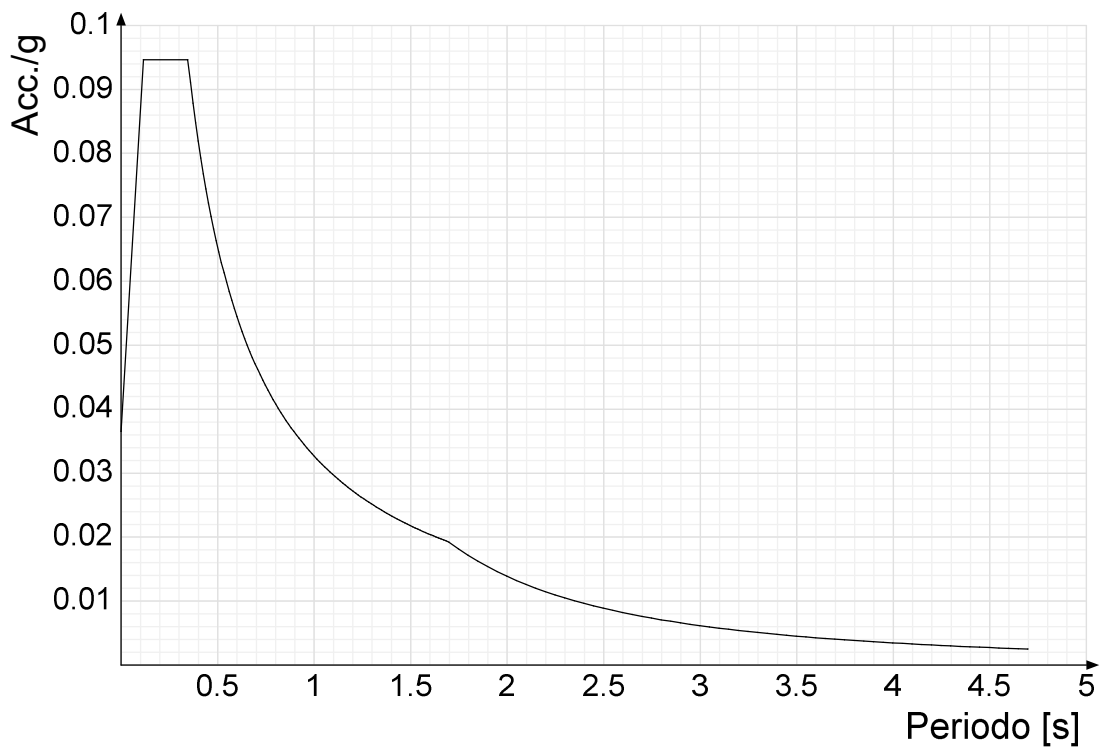
Verifiche pannelli gessofibra

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

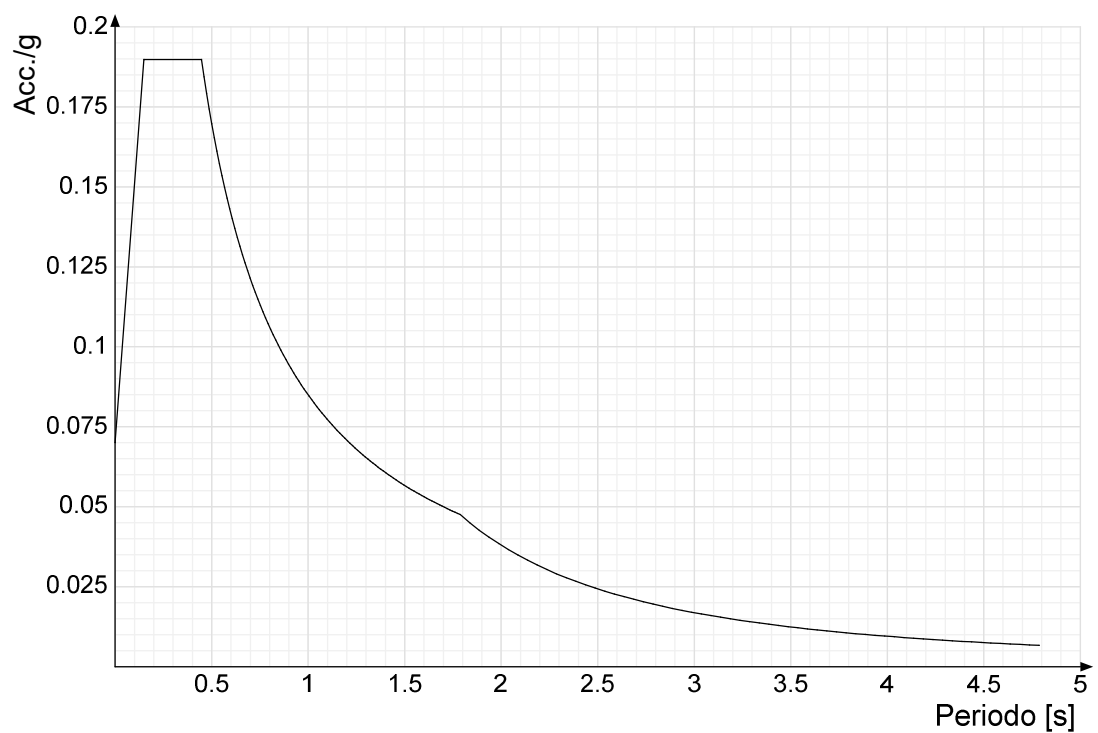
6.1.2 Spettri

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

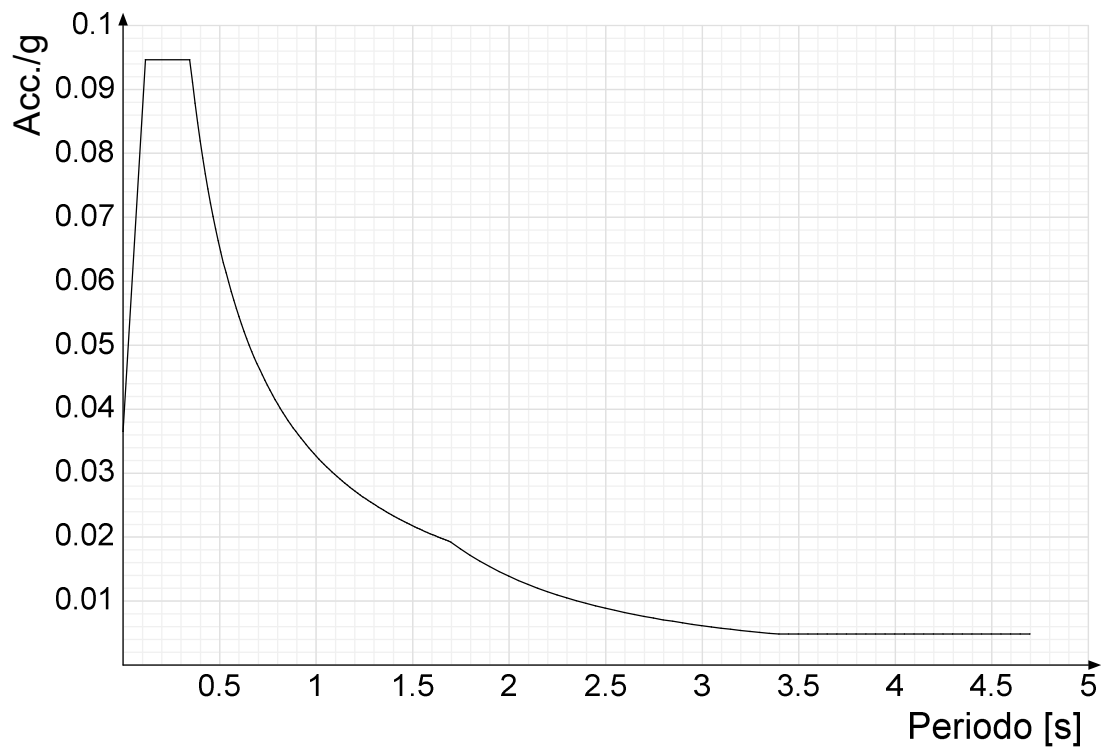
Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLD § 3.2.3.2.1 [3.2.2]



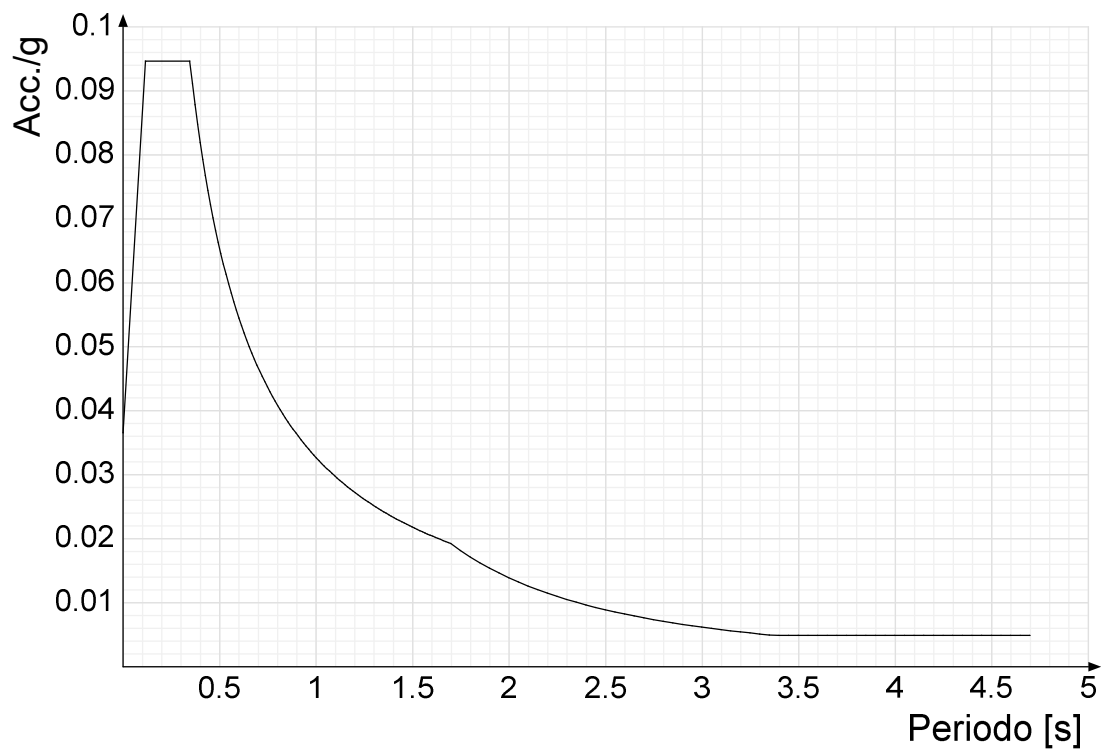
Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLV § 3.2.3.2.1 [3.2.2]



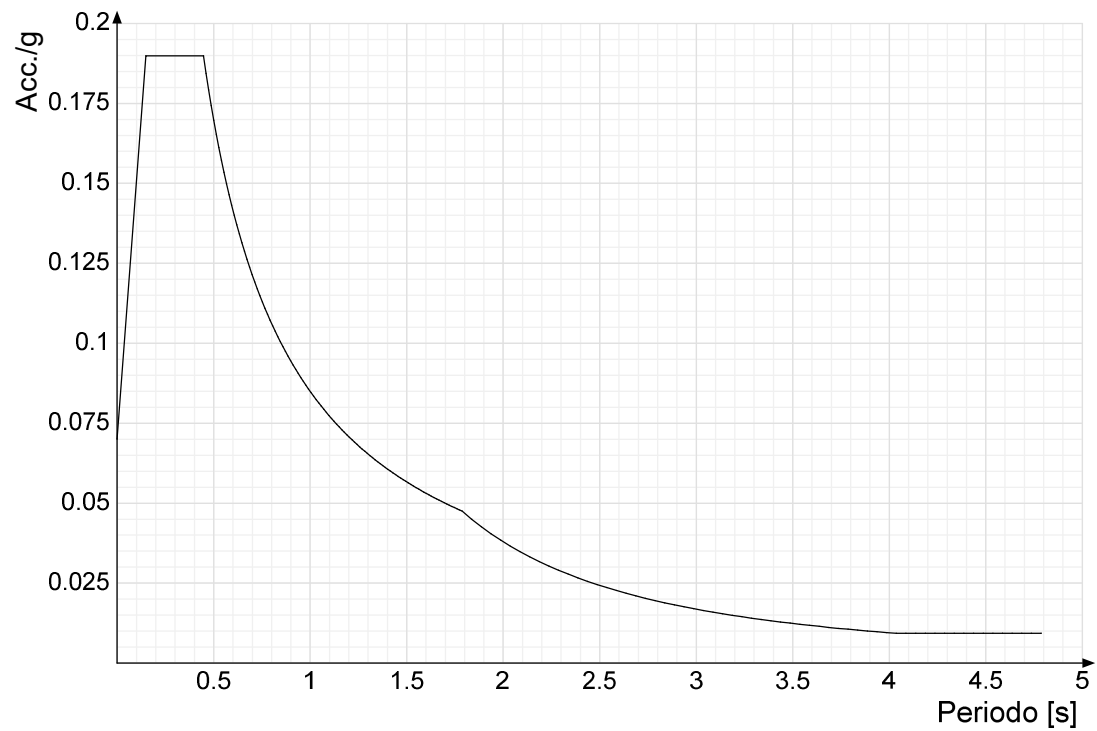
Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5



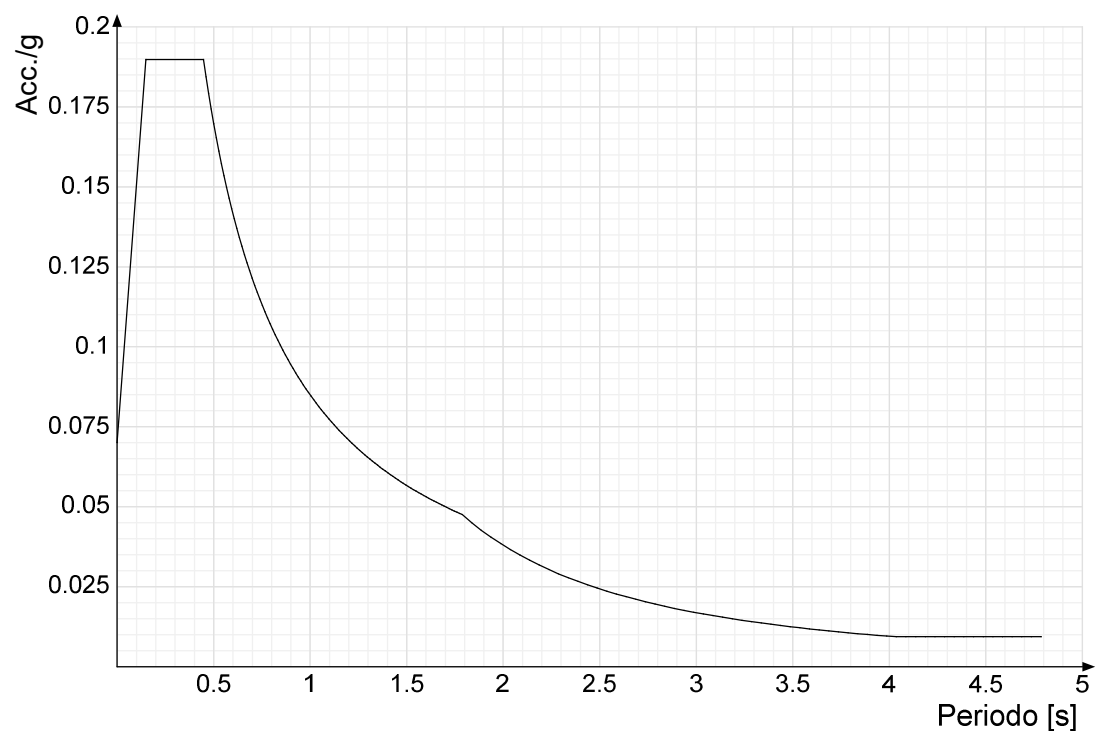
Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5



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

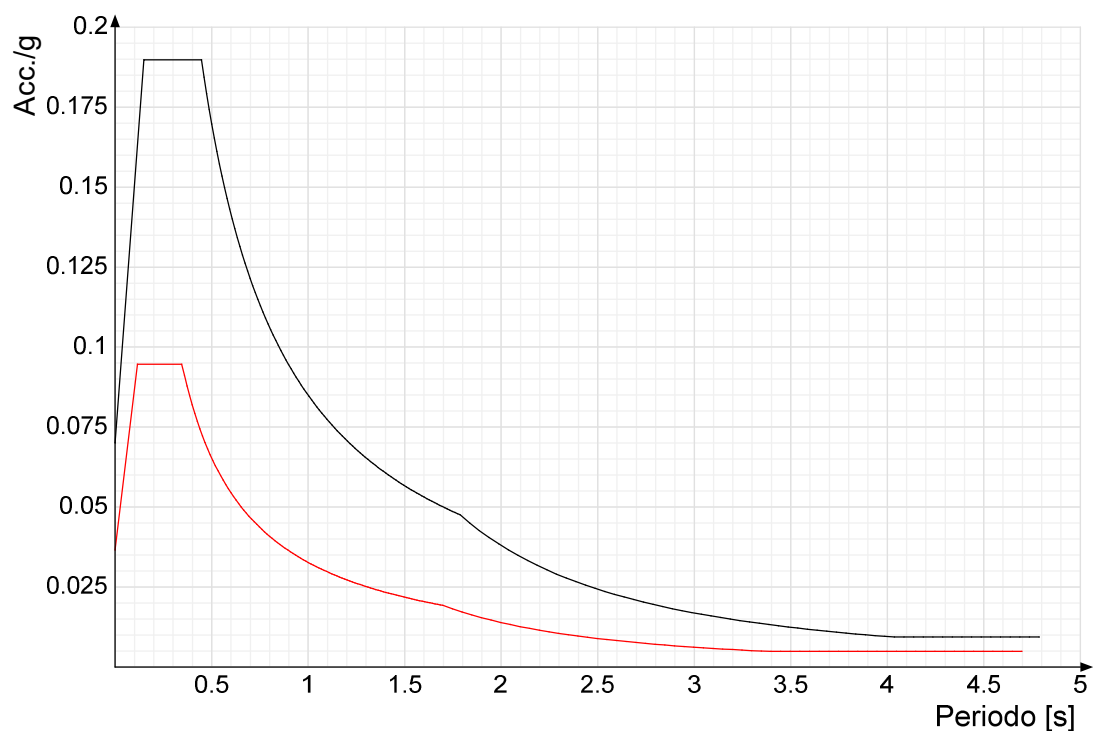


Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLV § 3.2.3.5

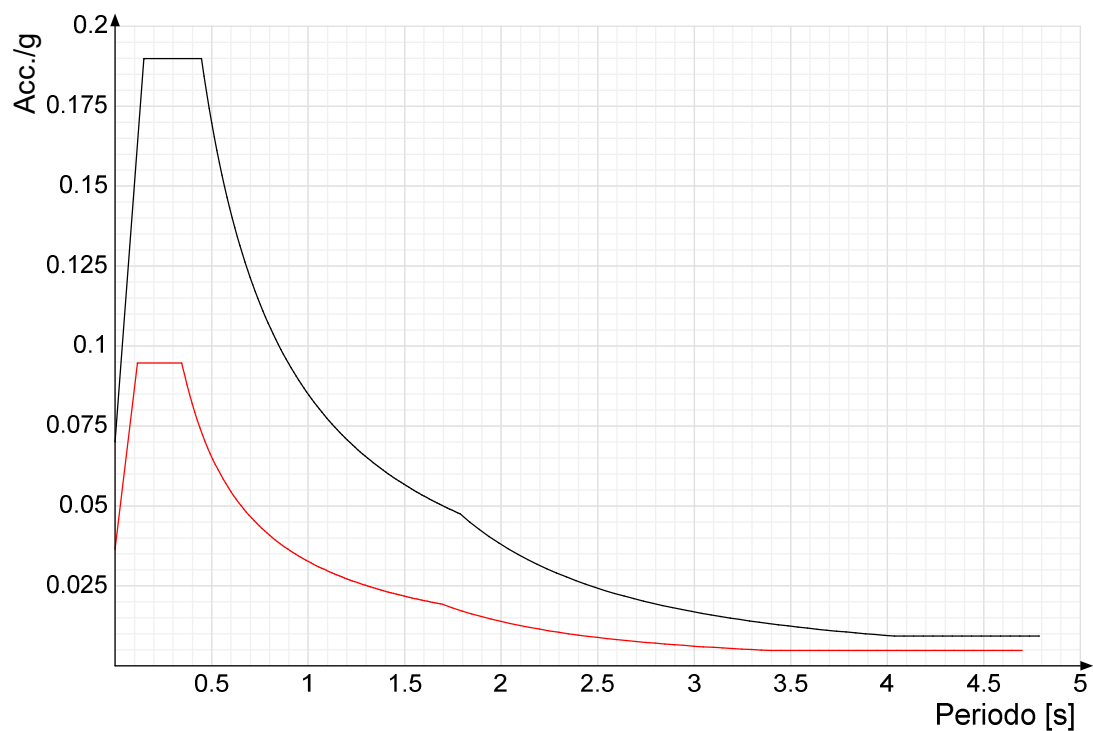


Confronti spettri SLV-SLD

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).



6.1.3 Preferenze FEM

Dimensione massima ottimale mesh pareti (default)
 Dimensione massima ottimale mesh piastre (default)
 Dimensione massima ottimale suddivisioni archi finestre/porte (default)
 Tipo di mesh dei gusci (default)
 Tipo di mesh imposta ai gusci
 Metodo P-Delta
 Analisi buckling
 Rapporto spessore flessionale/membranale gusci muratura verticali
 Spessori membranale e flessionale pareti XLAM da sole tavole verticali
 Moltiplicatore rigidità connettori pannelli pareti legno a diaframma
 Tolleranza di parallelismo
 Tolleranza di unicità punti
 Tolleranza generazione nodi di aste

0.4 [m]
 0.4 [m]
 0.4 [m]
 Quadrilateri o triangoli
 Specifico dell'elemento
 non utilizzato
 non utilizzata
 0.2
 No
 1
 4.99 [deg]
 0.1 [m]
 0.01 [m]

Tolleranza di parallelismo in suddivisione aste	4.99	[deg]
Tolleranza generazione nodi di gusci	0.04	[m]
Tolleranza eccentricità carichi concentrati	1	[m]
Considera deformabilità a taglio negli elementi guscio	No	
Modello elastico pareti in muratura	Gusci	
Concentra masse pareti nei vertici	Si	
Segno risultati analisi spettrale	Analisi statica	
Metodo di risoluzione della matrice	Intel MKL PARDISO	
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	20	
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
Colonna acciaio-calcestruzzo	1	1	1	1	1	1	1
Trave acciaio-calcestruzzo	1	1	1	1	1	1	1

6.1.5 Preferenze di analisi non lineare FEM

Metodo iterativo	Secante
Tolleranza iterazione	0.00001
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	0.001 [kN/m]
Tolleranza smoothing altezza media trapezi	0.001 [kN/m]

6.1.7 Preferenze del suolo

Fondazioni non modellate e struttura bloccata alla base	no
Fondazioni bloccate orizzontalmente	si
Considera peso sismico delle fondazioni	no
Fondazioni superficiali e profonde su suolo elastoplastico	si
Coefficiente di sottofondo verticale per fondazioni superficiali (default)	30000 [kN/m ³]
Rapporto coefficiente di sottofondo orizzontale/verticale	0.5
Pressione verticale limite sul terreno per abbassamento (default)	1000 [kN/m ²]
Pressione verticale limite sul terreno per innalzamento (default)	0.1 [kN/m ²]
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)	Ghiaia
Dimensione massima della discretizzazione del palo (default)	2 [m]
Moltiplicatore coesione per pressione orizzontale limite nei pali	1
Moltiplicatore spinta passiva per pressione orizzontale pali	1
K punta palo (default)	40000 [kN/m ³]
Pressione limite punta palo (default)	1000 [kN/m ²]
Pressione per verifica schiacciamento fondazioni superficiali	600 [kN/m ²]
Calcola cedimenti fondazioni superficiali	no
Spessore massimo strato	1 [m]
Profondità massima	30 [m]
Cedimento assoluto ammissibile	0.05 [m]
Cedimento differenziale ammissibile	0.05 [m]
Cedimento relativo ammissibile	0.05 [m]
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	1
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	10 [m]

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	0.05 [m]
Cedimento medio ammissibile	0.05 [m]
Cedimento differenziale ammissibile	0.05 [m]
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/m]
Denominatore per momento ortogonale (default)	8
Minima resistenza trazione travi (default)	35 [kN]
Angolo cuneo verifica ribaltamento (default)	0 [deg]
Considera $d = 0.8 \cdot h$ nei maschi senza fibre compresse	No
Verifica pressoflessione deviata	No
Considera effetto piastra in presenza di irrigidimenti	No
$N = 0$ per verifica fessurazione diagonale elementi esistenti in D.M. 17-01-2018	Si
Resistenza a pressoflessione FRCM	Secondo CNR-DT 215
Considera rinforzi FRP/FRCM anche per combinazioni non sismiche	No
Schema eccentricità di carico solaio	Triangolare
Stampa sollecitazioni	No

6.2 Azioni e carichi

6.2.1 Azione del vento

Zona	Zona 1
Rugosità	Aree prive di ostacoli (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, mare, laghi,...)
Categoria esposizione	III
Vb	25 [m/s]
Tr	50
Ct	1
qr	0.391 [kN/m ²]
Quota piano campagna	0 [m]

6.2.2 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

Vento: Vento

ΔT : ΔT

SLD X: Sisma X SLD

SLD Y: Sisma Y SLD

SLD Z: Sisma Z SLD

EySx SLD: Eccentricità Y per sisma X SLD

ExSy SLD: Eccentricità X per sisma Y 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

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.	Vento	ΔT
1	SLU 1	1	0.8	0	0
2	SLU 2	1	0.8	1.5	0
3	SLU 3	1	1.5	0	0
4	SLU 4	1	1.5	1.5	0
5	SLU 5	1.3	0.8	0	0
6	SLU 6	1.3	0.8	1.5	0
7	SLU 7	1.3	1.5	0	0
8	SLU 8	1.3	1.5	1.5	0

Famiglia SLE rara

Il nome compatto della famiglia è SLE RA.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Vento	ΔT
1	SLE RA 1	1	1	0	0
2	SLE RA 2	1	1	1	0

Famiglia SLE frequente

Il nome compatto della famiglia è SLE FR.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Vento	ΔT
1	SLE FR 1	1	1	0	0
2	SLE FR 2	1	1	0.2	0

Famiglia SLE quasi permanente

Il nome compatto della famiglia è SLE QP.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Vento	ΔT
1	SLE QP 1	1	1	0	0

Famiglia SLU eccezionale

Il nome compatto della famiglia è SLU EX.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Vento	ΔT
------	------------	------	-------	-------	------------

Famiglia SLD

Il nome compatto della famiglia è SLD.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Vento	ΔT	SLD X	SLD Y	SLD Z	EySx SLD	ExSy SLD
1	SLD 1	1	1	0	0	-1	-0.3	0	-1	0.3
2	SLD 2	1	1	0	0	-1	-0.3	0	1	-0.3
3	SLD 3	1	1	0	0	-1	0.3	0	-1	0.3
4	SLD 4	1	1	0	0	-1	0.3	0	1	-0.3
5	SLD 5	1	1	0	0	-0.3	-1	0	-0.3	1
6	SLD 6	1	1	0	0	-0.3	-1	0	0.3	-1
7	SLD 7	1	1	0	0	-0.3	1	0	-0.3	1
8	SLD 8	1	1	0	0	-0.3	1	0	0.3	-1
9	SLD 9	1	1	0	0	0.3	-1	0	-0.3	1
10	SLD 10	1	1	0	0	0.3	-1	0	0.3	-1
11	SLD 11	1	1	0	0	0.3	1	0	-0.3	1
12	SLD 12	1	1	0	0	0.3	1	0	0.3	-1
13	SLD 13	1	1	0	0	1	-0.3	0	-1	0.3
14	SLD 14	1	1	0	0	1	-0.3	0	1	-0.3
15	SLD 15	1	1	0	0	1	0.3	0	-1	0.3
16	SLD 16	1	1	0	0	1	0.3	0	1	-0.3

Famiglia SLV

Il nome compatto della famiglia è SLV.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Vento	ΔT	SLV X	SLV Y	SLV Z	EySx SLV	ExSy SLV
1	SLV 1	1	1	0	0	-1	-0.3	0	-1	0.3
2	SLV 2	1	1	0	0	-1	-0.3	0	1	-0.3
3	SLV 3	1	1	0	0	-1	0.3	0	-1	0.3
4	SLV 4	1	1	0	0	-1	0.3	0	1	-0.3
5	SLV 5	1	1	0	0	-0.3	-1	0	-0.3	1
6	SLV 6	1	1	0	0	-0.3	-1	0	0.3	-1
7	SLV 7	1	1	0	0	-0.3	1	0	-0.3	1
8	SLV 8	1	1	0	0	-0.3	1	0	0.3	-1
9	SLV 9	1	1	0	0	0.3	-1	0	-0.3	1
10	SLV 10	1	1	0	0	0.3	-1	0	0.3	-1
11	SLV 11	1	1	0	0	0.3	1	0	-0.3	1
12	SLV 12	1	1	0	0	0.3	1	0	0.3	-1
13	SLV 13	1	1	0	0	1	-0.3	0	-1	0.3
14	SLV 14	1	1	0	0	1	-0.3	0	1	-0.3
15	SLV 15	1	1	0	0	1	0.3	0	-1	0.3
16	SLV 16	1	1	0	0	1	0.3	0	1	-0.3

Famiglia Calcolo rigidità torsionale/flessionale di piano

Il nome compatto della famiglia è CRTFP.

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

6.2.3 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/m]

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

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

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

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

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

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.
	Descrizione												
Vento	Pesi strutturali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Permanenti portati	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vento	0	0	0.3	0.3	0	0	0	0	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. [m]

Spessore: spessore del livello. [m]

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L1	Fondazione	0	0
L2	Testa palo	8	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. [m]

Quota 2: riferimento della seconda quota di definizione del tronco. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]

Descrizione breve	Descrizione	Quota 1	Quota 2
T1	Fondazione - Testa palo	Fondazione	Testa palo

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: Sondaggio_Trausella

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 m

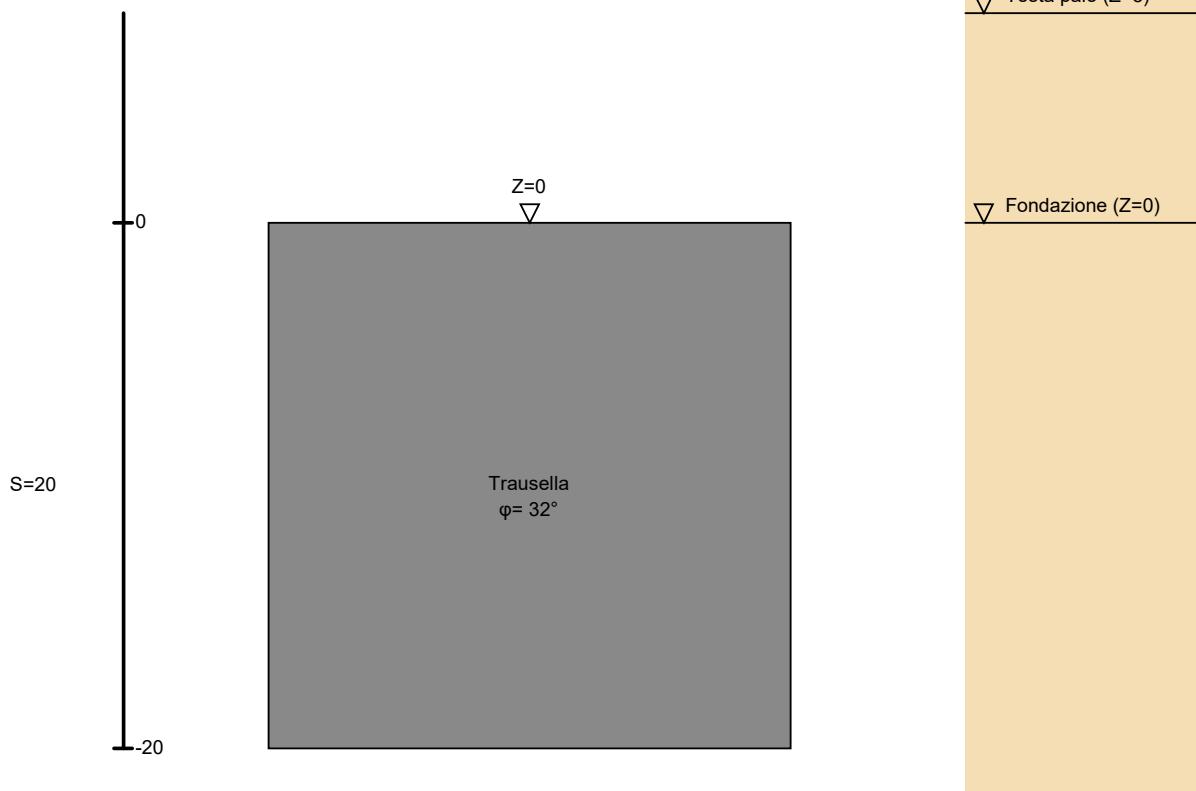


Immagine: Sondaggio_Trausella

Stratigrafie

Terreno: terreno mediamente uniforme presente nello strato.

Sp.: spessore dello strato. [m]

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/m³]

Kor,s: coefficiente K orizzontale al livello superiore dello strato per modellazione palo. [kN/m³]

Kve,i: coefficiente K verticale al livello inferiore dello strato per modellazione palo. [kN/m³]

Kve,s: coefficiente K verticale al livello superiore dello strato per modellazione palo. [kN/m³]

Eel,s: modulo elastico al livello superiore dello strato per calcolo cedimenti istantanei; 0 per non calcolarli. [kN/m²]

Eel,i: modulo elastico al livello inferiore dello strato per calcolo cedimenti istantanei; 0 per non calcolarli. [kN/m²]

Eed,s: modulo edometrico al livello superiore per calcolo cedimenti complessivi; 0 per non calcolarli. [kN/m²]

Eed,i: modulo edometrico al livello inferiore per calcolo cedimenti complessivi; 0 per non calcolarli. [kN/m²]

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
Trausella	20	No	10000	10000	10000	10000	71540	71540	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

7 Risultati numerici

7.1 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. [m]

Valore: pressione minima sul terreno del nodo. [kN/m²]

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. [m]

Valore: pressione massima sul terreno del nodo. [kN/m²]

Compressione estrema massima -65.542 al nodo di indice 26, di coordinate x = 2.77, y = 0.81, z = 0, nel contesto SLU 6.

Spostamento estremo minimo -0.0021847 al nodo di indice 26, di coordinate x = 2.77, y = 0.81, z = 0, nel contesto SLU 6.

Spostamento estremo massimo 0.0000592 al nodo di indice 2, di coordinate x = 1.65, y = -0.31, z = 0, nel contesto SLU 2.

Nodo Ind.	Pressione minima			Pressione massima		
	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
2	SLU 5	-0.0012129	-36.386	SLU 2	0.0000592	0.1
3	SLU 5	-0.0012156	-36.469	SLU 2	0.0000565	0.1
4	SLU 5	-0.0012184	-36.552	SLU 2	0.0000538	0.1
5	SLU 5	-0.0012212	-36.635	SLU 2	0.0000512	0.1
6	SLU 5	-0.0012239	-36.718	SLU 2	0.0000485	0.1
7	SLU 5	-0.0012129	-36.386	SLU 2	-0.0004313	-12.94
8	SLU 5	-0.0012156	-36.469	SLU 2	-0.000434	-13.02
9	SLU 5	-0.0012184	-36.552	SLU 2	-0.0004367	-13.1
10	SLU 5	-0.0012212	-36.635	SLU 2	-0.0004393	-13.179
11	SLU 5	-0.0012239	-36.718	SLU 2	-0.000442	-13.259
12	SLU 5	-0.0012129	-36.386	SLV 13	-0.0009023	-27.068
13	SLU 5	-0.0012156	-36.469	SLV 13	-0.0009197	-27.592
14	SLU 5	-0.0012184	-36.552	SLV 2	-0.0009271	-27.814
15	SLU 5	-0.0012212	-36.635	SLV 1	-0.000924	-27.72
16	SLU 5	-0.0012239	-36.718	SLV 1	-0.0009108	-27.323
17	SLU 6	-0.0016933	-50.798	SLV 13	-0.0008976	-26.929
18	SLU 6	-0.001696	-50.881	SLV 13	-0.0009151	-27.454
19	SLU 6	-0.0016988	-50.964	SLV 5	-0.0009219	-27.656
20	SLU 6	-0.0017016	-51.047	SLV 1	-0.0009194	-27.582
21	SLU 6	-0.0017043	-51.13	SLV 1	-0.0009062	-27.185
22	SLU 6	-0.0021737	-65.21	SLV 13	-0.000893	-26.791
23	SLU 6	-0.0021764	-65.293	SLV 9	-0.0008998	-26.994
24	SLU 6	-0.0021792	-65.376	SLV 5	-0.0009065	-27.196
25	SLU 6	-0.002182	-65.459	SLV 5	-0.000904	-27.121
26	SLU 6	-0.0021847	-65.542	SLV 1	-0.0009015	-27.046

7.2 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. [m]

Press.: pressione sul terreno corrispondente allo spostamento. Valori positivi indicano trazione, valori negativi indicano compressione. [kN/m²]

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. [m]

Press.: pressione sul terreno corrispondente allo spostamento. Valori positivi indicano trazione, valori negativi indicano compressione. [kN/m²]

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. [m]

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. [m]

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. [m]

Spostamento estremo minimo -0.001582 al nodo di indice 26, di coordinate x = 2.77, y = 0.81, z = 0, nel contesto SLE rara 2.

Spostamento estremo massimo -0.0002925 al nodo di indice 2, di coordinate x = 1.65, y = -0.31, z = 0, nel contesto SLE rara 2.

Nodo	spostamento nodale massimo			spostamento nodale minimo			Cedimento elastico		Cedimento edometrico		Cedimento di consolidazione	
Ind.	Cont.	uz	Press.	Cont.	uz	Press.	Cont.	v.	Cont.	v.	Cont.	v.
2	SLE RA 2	-2.9E-04	-8.774	SLD 1	-9.5E-04	-28.45						
3	SLE RA 2	-2.9E-04	-8.838	SLD 5	-9.5E-04	-28.461						
4	SLE RA 2	-3.0E-04	-8.901	SLD 5	-9.5E-04	-28.471						
5	SLE RA 2	-3.0E-04	-8.965	SLD 9	-9.5E-04	-28.588						
6	SLE RA 2	-3.0E-04	-9.029	SLD 13	-9.6E-04	-28.705						
7	SLE RA 2	-6.1E-04	-18.382	SLD 1	-9.5E-04	-28.397						
8	SLE RA 2	-6.1E-04	-18.445	SLD 1	-9.4E-04	-28.284						
9	SLE RA 2	-6.2E-04	-18.509	SLD 5	-9.4E-04	-28.294						
10	SLE RA 2	-6.2E-04	-18.573	SLD 13	-9.5E-04	-28.411						
11	SLE RA 2	-6.2E-04	-18.637	SLD 13	-9.6E-04	-28.652						
12	SLD 13	-9.2E-04	-27.635	SLD 1	-9.4E-04	-28.344						
13	SLD 13	-9.3E-04	-27.876	SLD 1	-9.4E-04	-28.231						
14	SLE RA 1	-9.4E-04	-28.117	SLE RA 1	-9.4E-04	-28.117						
15	SLD 1	-9.3E-04	-28.004	SLD 13	-9.5E-04	-28.358						
16	SLD 1	-9.3E-04	-27.89	SLD 13	-9.5E-04	-28.599						
17	SLD 13	-9.2E-04	-27.582	SLE RA 2	-1.3E-03	-37.597						
18	SLD 13	-9.3E-04	-27.823	SLE RA 2	-1.3E-03	-37.661						
19	SLD 5	-9.3E-04	-27.94	SLE RA 2	-1.3E-03	-37.725						
20	SLD 1	-9.3E-04	-27.95	SLE RA 2	-1.3E-03	-37.789						
21	SLD 1	-9.3E-04	-27.837	SLE RA 2	-1.3E-03	-37.853						
22	SLD 13	-9.2E-04	-27.529	SLE RA 2	-1.6E-03	-47.205						
23	SLD 9	-9.2E-04	-27.646	SLE RA 2	-1.6E-03	-47.269						
24	SLD 5	-9.3E-04	-27.763	SLE RA 2	-1.6E-03	-47.333						
25	SLD 5	-9.3E-04	-27.773	SLE RA 2	-1.6E-03	-47.397						
26	SLD 1	-9.3E-04	-27.784	SLE RA 2	-1.6E-03	-47.46						

7.3 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 Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali			Pareti		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Fondazione	SLU 1	0	0	-1.11	0	0	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLU 2	0	3.54	-1.11	0	3.54	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLU 3	0	0	-1.11	0	0	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLU 4	0	3.54	-1.11	0	3.54	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLU 5	0	0	-1.44	0	0	-1.44	0	0	0
Fondazione	SLU 6	0	3.54	-1.44	0	3.54	-1.44	0	0	0
Fondazione	SLU 7	0	0	-1.44	0	0	-1.44	0	0	0
Fondazione	SLU 8	0	3.54	-1.44	0	3.54	-1.44	0	0	0
Fondazione	SLE RA 1	0	0	-1.11	0	0	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLE RA 2	0	2.36	-1.11	0	2.36	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLE FR 1	0	0	-1.11	0	0	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLE FR 2	0	0.47	-1.11	0	0.47	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLE QP 1	0	0	-1.11	0	0	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLD 1	-0.02	-0.01	-1.11	-0.02	-0.01	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLD 2	-0.02	-0.01	-1.11	-0.02	-0.01	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLD 3	-0.02	0.01	-1.11	-0.02	0.01	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLD 4	-0.02	0.01	-1.11	-0.02	0.01	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLD 5	-0.01	-0.02	-1.11	-0.01	-0.02	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLD 6	-0.01	-0.02	-1.11	-0.01	-0.02	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLD 7	-0.01	0.02	-1.11	-0.01	0.02	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLD 8	-0.01	0.02	-1.11	-0.01	0.02	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLD 9	0.01	-0.02	-1.11	0.01	-0.02	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLD 10	0.01	-0.02	-1.11	0.01	-0.02	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLD 11	0.01	0.02	-1.11	0.01	0.02	-1.11	0	0	0

Livello Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali			Pareti		
		F			F			F		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Fondazione	SLD 12	0.01	0.02	-1.11	0.01	0.02	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLD 13	0.02	-0.01	-1.11	0.02	-0.01	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLD 14	0.02	-0.01	-1.11	0.02	-0.01	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLD 15	0.02	0.01	-1.11	0.02	0.01	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLD 16	0.02	0.01	-1.11	0.02	0.01	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLV 1	-0.06	-0.02	-1.11	-0.06	-0.02	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLV 2	-0.06	-0.02	-1.11	-0.06	-0.02	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLV 3	-0.06	0.02	-1.11	-0.06	0.02	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLV 4	-0.06	0.02	-1.11	-0.06	0.02	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLV 5	-0.02	-0.06	-1.11	-0.02	-0.06	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLV 6	-0.02	-0.06	-1.11	-0.02	-0.06	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLV 7	-0.02	0.06	-1.11	-0.02	0.06	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLV 8	-0.02	0.06	-1.11	-0.02	0.06	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLV 9	0.02	-0.06	-1.11	0.02	-0.06	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLV 10	0.02	-0.06	-1.11	0.02	-0.06	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLV 11	0.02	0.06	-1.11	0.02	0.06	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLV 12	0.02	0.06	-1.11	0.02	0.06	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLV 13	0.06	-0.02	-1.11	0.06	-0.02	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLV 14	0.06	-0.02	-1.11	0.06	-0.02	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLV 15	0.06	0.02	-1.11	0.06	0.02	-1.11	0	0	0
Fondazione	SLV 16	0.06	0.02	-1.11	0.06	0.02	-1.11	0	0	0
Fondazione	CRTFP Rig. Ux+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	CRTFP Rig. Ux-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	CRTFP Rig. Uy+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	CRTFP Rig. Uy-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	CRTFP Rig. Rz+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	CRTFP Rig. Rz-	0	0	0	0	0	0	0	0	0

7.4 Statistiche soluzione

Tipo di equazioni	Non lineari
Tecnica di soluzione	Intel MKL PARDISO
Numero equazioni	18
Elemento min. diagonale	5564.23689615
Elemento max diagonale	18440285372.338
Rapporto max/min	3314072.66018527
Elementi non nulli	653

8 Verifiche

8.1 Verifiche plinti superficiali

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

Comb.: combinazione.

$\sigma_t \max$: massimo valore della pressione di compressione. [kN/m²]

$\sigma_t \min$: minimo valore della pressione di compressione. [kN/m²]

$\sigma_t \text{ verifica}$: valore di confronto della pressione di compressione. [kN/m²]

Verifica: stato di verifica.

Asse di rotazione: asse di rotazione considerato (lato fondazione).

x_1 : ascissa punto 1. [m]

y_1 : ordinata punto 1. [m]

x_2 : ascissa punto 2. [m]

y_2 : ordinata punto 2. [m]

γ_R : coefficiente parziale sulla resistenza di progetto.

M_{rib} : momento ribaltante rispetto all'asse di rotazione. [kN·m]

M_{stb} : momento stabilizzante rispetto all'asse di rotazione. [kN·m]

c.s.: coefficiente di sicurezza.

Descrizione: descrizione del terreno.

$\gamma \text{ naturale}$: peso specifico naturale del terreno. [kN/m³]

$\gamma \text{ saturo}$: peso specifico saturo del terreno. [kN/m³]

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

Angolo Attrito δ : angolo di attrito all'interfaccia fondazione. [deg]

Coesione Efficace: coesione efficace del terreno. [kN/m²]

Coesione Non Drenata: coesione non drenata del terreno. [kN/m²]

Coeff. Adesione: coefficiente di adesione della coesione.

Cmb: combinazione.

Act.h.: componente orizzontale del carico. [kN]

Act.v.: componente verticale del carico. [kN]

Attrito: angolo di attrito di progetto. [deg]

Laterale: resistenza passiva laterale unitaria di progetto. [kN/m]

R_d : resistenza alla traslazione di progetto. [kN]

E_d : azione di progetto (sforzo tangenziale al piano di posa). [kN]

R_d/E_d : coefficiente di sicurezza allo scorrimento.

Cond.: condizione valutazione resistenza a breve o lungo termine (BT - LT).

Ades.: adesione coesiva di progetto. [kN/m²]

F_x : componente lungo x del carico. [kN]

F_y : componente lungo y del carico. [kN]

F_z : componente verticale del carico. [kN]

M_x : componente lungo x del momento. [kN·m]

M_y : componente lungo y del momento. [kN·m]

B' : larghezza efficace. [m]

L' : lunghezza efficace. [m]

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

Coes: coesione di progetto. [kN/m²]

Φ_i : angolo di attrito di progetto. [deg]

Peso: peso specifico del terreno di progetto. [kN/m³]

Ovl: sovraccarico laterale da piano di posa. [kN/m²]

A_{max} : accelerazione normalizzata massima attesa al suolo.

R_d : resistenza alla rottura del complesso di progetto. [kN]

E_d : azione di progetto (sforzo normale al piano di posa). [kN]

R_d/E_d : coefficiente di sicurezza alla capacità portante.

Note: note di verifica (1 Ipotesi errate, 2 Espulsione coesiva, 3 Inclinazione eccessiva, 4 Eccentricità eccessiva, 5 Carico eccessivo).

N:

N_q : fattore di capacità portante per il termine di sovraccarico.

N_c : fattore di capacità portante per il termine coesivo.

N_g : fattore di capacità portante per il termine attritivo.

S:

S_q : fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine di sovraccarico.

S_c : fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine coesivo.

S_g : fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine attritivo.

D:

D_q : fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine di sovraccarico.

D_c : fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine coesivo.

D_g : fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine attritivo.

I:

I_q : fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine di sovraccarico.

I_c : fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine coesivo.

I_g : fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine attritivo.

G:

G_q : fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine di sovraccarico.

G_c : fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine coesivo.

G_g : fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine attritivo.

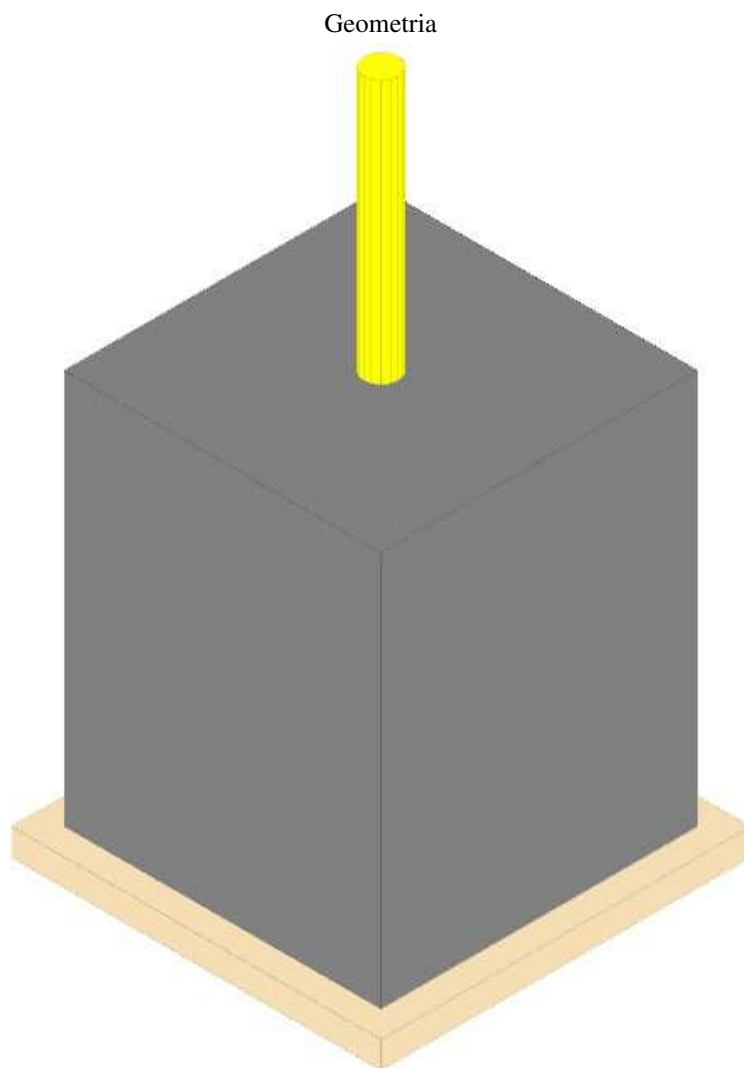
P:

P_q : 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.
Desc.: descrizione.
Tipo sez.: asse o filo pilastro, filo risega.
M: momento flettente. [kN·m]
Mu: momento ultimo. [kN·m]
V: sforzo di taglio. [kN]
Vrd: taglio ultimo in assenza di armature trasversali [4.1.14]. [kN]
Fessurata: stato fessurato o non fessurato.
 σ_C : tensione nel calcestruzzo. [kN/m²]
 σ_F : tensione nell'acciaio. [kN/m²]
wd: apertura delle fessure. [m]

Plinto

Verifiche condotte secondo D.M. 17 gennaio 2018



Caratteristiche dei materiali

Calcestruzzo: C25/30; Resistenza cubica caratteristica Rck: 30000

Calcestruzzo per magrone: Magrone; Resistenza cubica caratteristica Rck: 100

Caratteristiche geometriche

Suola: dimensione x: 1.2; dimensione y: 1.2; spessore: 1.5

Magrone: sbordo: 0.1; spessore: 0.1; materiale: Magrone

Pressioni raggiunte sul terreno

Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo 2.7

Comb.	σ_t max	σ_t min	σ_t verifica	Verifica
SLU 8	-2	-97	-261	Si
SLU 6	-2	-97	-261	Si
SLU 2	0	-86	-261	Si
SLU 4	0	-86	-261	Si
SLU 7	-49	-50	-261	Si

Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo 6.51

Comb.	σ_t max	σ_t min	σ_t verifica	Verifica
SLV 14	-36	-40	-261	Si
SLV 15	-36	-40	-261	Si
SLV 16	-36	-40	-261	Si
SLV 13	-36	-40	-261	Si
SLV 12	-36	-40	-261	Si

Verifiche a ribaltamento

Famiglia "Equilibrio", Famiglia "Limite ultimo", Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo 1.36

Comb.	Asse di rotazione				yR	Mrib	Mstb	c.s.	Verifica
	x1	y1	x2	y2					
SLU 2	0.6	0.6	-0.6	0.6	1.15	21.1242	28.7529	1.36	Si
SLU 4	0.6	0.6	-0.6	0.6	1.15	21.1242	28.7529	1.36	Si
SLU 4	0.6	0.6	-0.6	0.6	1.15	21.1242	28.7529	1.36	Si
SLU 2	0.6	0.6	-0.6	0.6	1.15	21.1242	28.7529	1.36	Si
SLU 8	0.6	0.6	-0.6	0.6	1.15	21.1244	37.3786	1.77	Si

Verifiche geotecniche di scorrimento e capacità portante

Impronta al suolo: 1.4x1.4

Terreno laterale di approfondimento piano posa: Trausella

Spessore terreno laterale: 1.5

Moltiplicatore resistenza passiva per verifica scorrimento: 0

Coefficiente di attrito Cls-Magrone per verifica scorrimento: 0.7

Caratteristiche del terreno a contatto con il piano di posa della fondazione

Descrizione	y naturale	y saturo	Angolo Attrito Interno	Angolo Attrito δ	Coesione Efficace	Coesione Non Drenata	Coeff. Adesione
Trausella	19	20.5	32	21	0	0	1

Caratteristiche del terreno di progetto per la capacità portante della fondazione

Descrizione	y naturale	y saturo	Angolo Attrito Interno	Angolo Attrito δ	Coesione Efficace	Coesione Non Drenata	Coeff. Adesione
Suolo medio nel bulbo di influenza	19	20.5	32	21	0	0	1

Caratteristiche del terreno laterale di approfondimento della fondazione

Descrizione	y naturale	y saturo	Angolo Attrito Interno	Angolo Attrito δ	Coesione Efficace	Coesione Non Drenata	Coeff. Adesione
Trausella	19	20.5	32	21	0	0	1

Verifiche a slittamento magrone-calcestruzzo

Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo a slittamento cls-magrone 13.46

Cmb	Act.h.	Act.v.	Attrito	Laterale	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 2	3.54	-74.83	35	0	1.1	47.62	3.54	13.46	Si
SLU 4	3.54	-74.83	35	0	1.1	47.62	3.54	13.46	Si
SLU 6	3.54	-97.28	35	0	1.1	61.9	3.54	17.5	Si
SLU 8	3.54	-97.28	35	0	1.1	61.9	3.54	17.5	Si
SLU 5	0	-97.28	35	0	1.1	61.9	0	3828675689874.64	Si

Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo a slittamento cls-magrone 721.3

Cmb	Act.h.	Act.v.	Attrito	Laterale	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLV 1	0.07	-74.83	35	0	1.1	47.62	0.07	721.3	Si
SLV 2	0.07	-74.83	35	0	1.1	47.62	0.07	721.3	Si
SLV 3	0.07	-74.83	35	0	1.1	47.62	0.07	721.3	Si
SLV 4	0.07	-74.83	35	0	1.1	47.62	0.07	721.3	Si
SLV 13	0.07	-74.83	35	0	1.1	47.62	0.07	721.3	Si

Verifica di scorrimento

Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo a scorrimento 7.38

Cmb	Act.h.	Act.v.	Cond.	Ades.	Attrito	Laterale	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 2	3.54	-74.83	LT	0	21	0	1.1	26.11	3.54	7.38	Si
SLU 4	3.54	-74.83	LT	0	21	0	1.1	26.11	3.54	7.38	Si

Cmb	Act.h.	Act.v.	Cond.	Ades.	Attrito	Laterale	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 6	3.54	-97.28	LT	0	21	0	1.1	33.95	3.54	9.6	Si
SLU 8	3.54	-97.28	LT	0	21	0	1.1	33.95	3.54	9.6	Si
SLU 5	0	-97.28	LT	0	21	0	1.1	33.95	0	2099558427367.55	Si

Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo a scorrimento 395.55

Cmb	Act.h.	Act.v.	Cond.	Ades.	Attrito	Laterale	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLV 1	0.07	-74.83	LT	0	21	0	1.1	26.11	0.07	395.55	Si
SLV 2	0.07	-74.83	LT	0	21	0	1.1	26.11	0.07	395.55	Si
SLV 3	0.07	-74.83	LT	0	21	0	1.1	26.11	0.07	395.55	Si
SLV 4	0.07	-74.83	LT	0	21	0	1.1	26.11	0.07	395.55	Si
SLV 13	0.07	-74.83	LT	0	21	0	1.1	26.11	0.07	395.55	Si

Verifiche geotecniche di capacità portante

Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 8.1

Cmb	Fx	Fy	Fz	Mx	My	B'	L'	Cnd	Coes	Phi	Peso	Ovl	Amax	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Note	Verifica
SLU 6	0	3.54	-97.28	-21.4781	0.091	0.96	1.4	LT	0	32	19	30	0	2.3	788.44	97.28	8.1		Si
SLU 8	0	3.54	-97.28	-21.4781	0.091	0.96	1.4	LT	0	32	19	30	0	2.3	788.44	97.28	8.1		Si
SLU 2	0	3.54	-74.83	-21.4779	0.07	0.83	1.4	LT	0	32	19	30	0	2.3	632.96	74.83	8.46		Si
SLU 4	0	3.54	-74.83	-21.4779	0.07	0.83	1.4	LT	0	32	19	30	0	2.3	632.96	74.83	8.46		Si
SLU 5	0	0	-97.28	0	0.091	1.4	1.4	LT	0	32	19	30	0	2.3	1408.02	97.28	14.47		Si

Fattori di capacità portante Famiglia "Limite ultimo"

N			S			D			I			G			P			E		
Nq	Nc	Ng	Sq	Sc	Sg	Dq	Dc	Dg	Iq	Ic	Ig	Gq	Gc	Gg	Pq	Pc	Pg	Eq	Ec	Eg
23.2	35.5	30.2	1.43	1.45	0.73	1.24	1.34	1	0.94	0.94	0.91	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23.2	35.5	30.2	1.43	1.45	0.73	1.24	1.34	1	0.94	0.94	0.91	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23.2	35.5	30.2	1.37	1.39	0.76	1.24	1.34	1	0.92	0.92	0.88	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23.2	35.5	30.2	1.37	1.39	0.76	1.24	1.34	1	0.92	0.92	0.88	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23.2	35.5	30.2	1.62	1.65	0.6	1.24	1.34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 17.69

Cmb	Fx	Fy	Fz	Mx	My	B'	L'	Cnd	Coes	Phi	Peso	Ovl	Amax	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Note	Verifica
SLV 16	0.06	0.02	-74.83	-0.182	0.6771	1.38	1.4	LT	0	32	19	30	0.07	2.3	1323.61	74.83	17.69		Si
SLV 14	0.06	-0.02	-74.83	0.182	0.6771	1.38	1.4	LT	0	32	19	30	0.07	2.3	1323.61	74.83	17.69		Si
SLV 13	0.06	-0.02	-74.83	0.182	0.6771	1.38	1.4	LT	0	32	19	30	0.07	2.3	1323.61	74.83	17.69		Si
SLV 15	0.06	0.02	-74.83	-0.182	0.6771	1.38	1.4	LT	0	32	19	30	0.07	2.3	1323.61	74.83	17.69		Si
SLV 12	0.02	0.06	-74.83	-0.6068	0.2521	1.38	1.39	LT	0	32	19	30	0.07	2.3	1324.72	74.83	17.7		Si

Fattori di capacità portante Famiglia "Limite ultimo sismico"

N			S			D			I			G			P			E		
Nq	Nc	Ng	Sq	Sc	Sg	Dq	Dc	Dg	Iq	Ic	Ig	Gq	Gc	Gg	Pq	Pc	Pg	Eq	Ec	Eg
23.2	35.5	30.2	1.62	1.65	0.6	1.24	1.34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.96	0.98	0.96
23.2	35.5	30.2	1.62	1.65	0.6	1.24	1.34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.96	0.98	0.96
23.2	35.5	30.2	1.62	1.65	0.6	1.24	1.34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.96	0.98	0.96
23.2	35.5	30.2	1.62	1.65	0.6	1.24	1.34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.96	0.98	0.96
23.2	35.5	30.2	1.62	1.65	0.6	1.24	1.34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.96	0.98	0.96

PIANO DI MANUTENZIONE STRUTTURE

Sommario

1 Normative 3

2 Introduzione 4

3 Corpi d'opera..... 6

1 Normative

Legge "Merloni" 11-02-1994, n. 109

"Legge quadro in materia di lavori pubblici"

Decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999 n.554 Regolamento d'attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994 n.109, e successive modificazioni

Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010 , n. 207 Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE". (10G0226)

D.Lgs. 12-4-2006 n. 163 Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE.

Nuove norme tecniche per le costruzioni D.M. 17-01-2018

Circolare n.7 S.S.LL.PP. 21-01-2019

D.Lgs. n.50 10-06-2020 Nuovo codice appalti 2020

D.M. 11-01-2017 Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili

2 Introduzione

Le Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale del 17-01-2018 riprendono quanto già esposto nelle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale del 14-01-2008 che al capitolo 10 rendono obbligatorio tra gli elaborati di progetto un "Piano di manutenzione della parte strutturale dell'opera", che estende quanto previsto dal Decreto del Presidente della Repubblica n° 554 del 21-12-1999 "Regolamento d'attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11-02-1994 n°109 e successive modificazioni" aggiornato dal D.P.R. 5-10-2010 n. 207 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE".

In particolare all'articolo 38 "Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti" del succitato decreto si legge quanto segue:

1. 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.

2. Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi:

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione;

3. Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, 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.

4. 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.

5. Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. 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.

6. 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.

7. 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 del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;

b) 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 del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;

c) 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 del bene.

8. Il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione sono sottoposti a cura del direttore dei lavori, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

Col presente documento si intende fornire all'utente dell'opera uno strumento facilmente consultabile con lo scopo di metterlo nelle condizioni di conoscere le modalità d'uso corretto, le indicazioni per controllare e ispezionare periodicamente i livelli di efficienza, funzionalità, conservazione ed usura, le istruzioni da seguire nel caso in cui insorgano necessità di intervento in conformità agli obblighi di legge.

La documentazione è pertanto fornita a corredo da parte di chi ha compiuto la progettazione per garantire nell'arco del tempo di vita utile un valore duraturo dell'opera. L'utilizzatore finale, oltre a venire a conoscenza di quanto attiene alle modalità d'uso e di intervento dell'opera, è in grado di intraprendere periodicamente ed eccezionalmente tutte le misure necessarie al ripristino delle funzionalità,

attraverso la consultazione di personale competente e la richiesta di manutentori specializzati.

Il Piano di manutenzione è la procedura avente lo scopo di controllare e ristabilire un rapporto soddisfacente tra lo stato di funzionamento di un sistema o di sue unità funzionali e lo standard qualitativo per esso/e assunto come riferimento. Consiste nella previsione del complesso di attività inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio e nel lungo periodo.

Il manuale d'uso è destinato all'utente finale del bene e contiene la raccolta delle istruzioni e delle procedure di conduzione tecnica e manutenzione limitatamente alle operazioni per le quali non sia richiesta alcuna specifica capacità tecnica; esso si basa su attività di ispezione prevalentemente visiva al fine di raccogliere indicazioni preliminari sulle condizioni tecniche di un bene o delle sue parti mediante delle prime valutazioni sulle prestazioni in essere e delle condizioni di degrado.

Pianificazione dei lavori di manutenzione

1. Compiti tecnici - Elaborazione di principi tecnici relativi alle politiche di manutenzione
2. Compiti operativi - Esecuzione dei lavori secondo le specifiche procedurali e qualitative stabilite
3. Compiti di controllo - Verifica del lavoro svolto, valutazione e certificazione del risultato

Organizzazione

La funzione manutentiva deve svolgere i seguenti compiti:

1. Definizione ed elencazione degli elementi da sottoporre alle operazioni ispettive
2. Definizione e catalogazione degli elementi da sottoporre alle operazioni manutentive
3. Elaborazione del programma di svolgimento delle operazioni ispettive e delle operazioni manutentive
4. Rilievo e registrazione delle operazioni ispettive;
5. Rilievo e registrazione delle operazioni manutentive
6. Analisi dello stato di efficienza ed affidabilità dei singoli elementi in rapporto alla funzione svolta ed alla loro tempestiva sostituibilità

in caso di anomalia.

Risorse da gestire

Le risorse da gestire sono:

1. La manodopera
2. materiali
3. mezzi manutentivi (rif UNI 10147)

3.1 Struttura in c.a.

Rif.	Denominazione
3.1.1	Fondazioni su platea
3.1.2	Fondazioni su plinti superficiali
3.1.3	Struttura in elevazione in c.a.

3.1.1 Fondazioni su platea

Per fondazione si intende l'unità tecnologica che funge da collegamento statico tra edificio e suolo e che ha il compito di trasmettere a terra i carichi imposti alla struttura.

Nello specifico la fondazione su platea è di tipo superficiale per cui i carichi sono trasmessi direttamente al terreno attraverso la superficie di appoggio della platea in c.a.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
3.1.1.1	Piastra di fondazione in c.a.		pezzi	Non definito

3.1.1.1 Piastra di fondazione in c.a.

Il progetto per gli attraversamenti prevede la realizzazione di platee di spessore 40 cm in calcestruzzo armato ordinario classe C30/37 gettato in opera.

In caso di emergenza

Danni evidenti o riscontrabili

Modalità dell'intervento

Centro di assistenza/supporto

Anomalie

Cavillature superficiali

Rete di microfessurazioni sulla superficie del calcestruzzo.

Fessurazioni

Spaccature sottili, singole o ramificate, parallele o ortogonali all'armatura che penetrano nel calcestruzzo non solo a livello superficiale.

Disgregazione

Distacco di granuli o cristalli di dimensioni piccole sotto sollecitazioni meccaniche.

Distacco

Distacco di parti notevoli del materiale dell'elemento strutturale.

Scheggiature

Distacco di piccole parti lungo i bordi e gli spigoli di calcestruzzo.

Esposizione

Esposizione dei ferri di armatura: distacco del copriferro dell'elemento strutturale e relativa esposizione delle barre di armatura a fenomeni di corrosione per azione degli agenti atmosferici.

Corrosione

Formazione di strati di ruggine sulle barre di armatura e conseguente degrado e perdita delle proprietà meccaniche.

Freccia

Deformazione dell'elemento strutturale sotto carico, in caso di superamento del limite elastico rimangono delle deformazioni permanenti dell'elemento.

Movimento facciata

Movimenti di traslazione e rotazione dei muri perimetrali di un edificio dovuti a cedimenti fondazionali.

Controlli

Aspetto muri

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Verifica dell'aspetto dei muri portanti e dei muri di facciata; sorveglianza dei movimenti dei giunti di dilatazione a livello dei solai in grado di evidenziare assestamenti differenziali.

Siccità

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Visita di controllo dopo un periodo di estrema siccità.

Manutenzioni

Controllo dissesto

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	non specificato

Controllo regolare del dissesto con l'assunzione di punti di riferimento e misure per il monitoraggio dell'evoluzione. Dopo una diagnosi precisa e una stabilizzazione del fenomeno è possibile effettuare la sigillatura delle fessurazioni, la correzione di un fuori piombo o il livellamento del terreno.

Rifacimento sottomurature

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	non specificato

Rifacimento delle sottomurature, iniezioni di malta, micropali ecc. La sostituzione o il rinforzo di fondazioni può essere compiuto in caso di modifica del carico o di sinistro importante.

Consolidamento

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	non specificato

Nel caso di comparsa di disuniformità, crepe o segni di rottura su elementi strutturali che sono collegati all'elemento di fondazione, può rendersi necessario l'intervento di consolidamento del terreno a seguito di uno smottamento, una variazione della falda acquifera, da effettuarsi con l'iniezione di resine speciali, jet-grouting.

3.1.2 Fondazioni su plinti superficiali

Per fondazione si intende l'unità tecnologica che funge da collegamento statico tra edificio e suolo e che ha il compito di trasmettere a terra i carichi imposti alla struttura.

Nello specifico la fondazione su plinti è di tipo superficiale per cui i carichi sono trasmessi direttamente al terreno attraverso la superficie di appoggio dei plinti in c.a.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
3.1.2.1	Plinto superficiale		pezzi	Non definito

3.1.2.1 Plinto superficiale

Il progetto prevede la realizzazione di plinti di sezione (120x120x150) cm in calcestruzzo armato gettato in opera

In caso di emergenza

Danni evidenti o riscontrabili

Modalità dell'intervento

Centro di assistenza/supporto

Anomalie

Esposizione ferri di armatura

Distacco del copriferro dell'elemento strutturale e relativa esposizione delle barre di armatura a fenomeni di corrosione per azione degli agenti atmosferici.

Corrosione

Formazione di strati di ruggine sulle barre di armatura e conseguente degrado e perdita delle proprietà meccaniche.

Erosione

Danneggiamenti dei plinti di fondazione causati da erosione con il progressivo scalzamento del dado in calcestruzzo.

Manutenzioni

Consolidamento

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Nel caso di comparsa di disuniformità, crepe o segni di rottura su elementi strutturali che sono collegati all'elemento di fondazione, può rendersi necessario l'intervento di consolidamento del terreno a seguito di uno smottamento, una variazione della falda acquifera, da effettuarsi con l'iniezione di resine speciali, jet-grouting.

3.1.3 Struttura in elevazione in c.a.

Si definisce struttura di elevazione in cemento armato l'unità tecnologica costituita dalle classi di elementi tecnici e dall'insieme degli elementi tecnici in cemento armato aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione.

In particolare le strutture di elevazione verticali, costituite da pareti, hanno la funzione di portare i carichi derivanti dagli impalcati alle strutture di fondazione.

Le strutture in elevazione orizzontali sono costituite da solai ed hanno la funzione di riportare i carichi verticali agenti ai piani agli elementi strutturali verticali, di garantire un collegamento rigido al fine di assicurare un comportamento spaziale della struttura.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
3.1.3.1	Parete in c.a.		pezzi	Non definito
3.1.3.2	Solaio pieno in c.a.		pezzi	Non definito

3.1.3.1 Parete in c.a.

Il progetto degli attraversamenti prevede la realizzazione di pareti in calcestruzzo armato ordinario gettato in opera classe C30/37 di spessore 30 cm

In caso di emergenza

Danni evidenti o riscontrabili

Modalità dell'intervento

Centro di assistenza/supporto

Requisiti e prestazioni garantiti

Funzionalità

La capacità del materiale o del componente di garantire il funzionamento e l'efficienza previsti in fase di progetto.

Livelli minimi:

Stabilito in funzione del materiale o dell'impianto, dalle norme UNI riportate sul capitolato speciale d'appalto.

Stabilità

Capacità dell'elemento di permetterne l'uso pur in presenza di lesioni.

Livelli minimi:

Stabilito in funzione del materiale dalle norme UNI o da prescrizioni normative riportate sul capitolato speciale d'appalto.

Estetica

Capacità del materiale o del componente di mantenere inalterato l'aspetto esteriore.

Livelli minimi:

Garantire uniformità delle eventuali modificazioni dell'aspetto, senza compromettere requisiti funzionali.

Anomalie

Cavillature superficiali

Rete di microfessurazioni sulla superficie del calcestruzzo.

Fessurazioni

Spaccature sottili, singole o ramificate, parallele o ortogonali all'armatura che penetrano nel calcestruzzo non solo a livello superficiale.

Disgregazione

Distacco di granuli o cristalli di dimensioni piccole sotto sollecitazioni meccaniche.

Distacco

Distacco di parti notevoli del materiale dell'elemento strutturale.

Scheggiature

Distacco di piccole parti lungo i bordi e gli spigoli di calcestruzzo.

Esposizione

Esposizione dei ferri di armatura: distacco del copriferro dell'elemento strutturale e relativa esposizione delle barre di armatura a fenomeni di corrosione per azione degli agenti atmosferici.

Corrosione

Formazione di strati di ruggine sulle barre di armatura e conseguente degrado e perdita delle proprietà meccaniche.

Fuori piombo

Non perfetta verticalità dell'elemento strutturale.

Fronte di risalita

Limite della penetrazione di umidità nell'elemento strutturale che si manifesta con efflorescenza e/o perdita di materiale. Esso comporta altresì la comparsa di macchie e/o muffe sulla superficie dello stesso.

Controlli

Stato superficie

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Ispezione visiva della superficie dei setti in calcestruzzo armato e dei copriferri dell'armatura.

Corrispondenza

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Verifica in corrispondenza delle architravi e degli incatenamenti.

Sorveglianza

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Azione di sorveglianza con l'assunzione di punti di riferimento e misure per il monitoraggio dell'evoluzione delle anomalie.

Identificazione

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Necessità di identificazione delle "travi-parete".

Manutenzioni

Pulizia vegetazione

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Ripulitura e rimozione di muschio o vegetazione di vario tipo.

Pulizia facciate

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Trattamento e pulizia regolare dei setti e delle facciate.

Manutenzione superficie

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Manutenzione dei rivestimenti di superficie (intonaci, piastrelle, tinteggiatura ecc..)

Ripresa

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Ripresa di scheggiature e rigonfiamenti del calcestruzzo.

Demolizione

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Demolizione superficiale e ripristino.

Passivazione

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Passivazione e trattamento dei ferri corrosi.

Trattamento fessurazioni

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Trattamento delle fessurazioni per riempimento o iniezione.

Riparazione setti

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Riparazione dei setti fortemente danneggiati tramite calcestruzzo spruzzato o altra tecnica di ripresa.

Rinforzo

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Rinforzo delle strutture insufficienti.

Rafforzamento

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Rafforzamento delle armature insufficienti nei pilastri in conseguenza di un cambio di sollecitazioni, con un'incamiciatura in calcestruzzo armato con una camicia metallica (con eventuale protezione al fuoco).

Studio strutturale

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

In caso di trasformazione, di creazione di aperture, di demolizione parziale o totale è necessario procedere preliminarmente ad uno studio strutturale, anche perché alcuni setti partecipano al controventamento dell'edificio.

3.1.3.2 Solaio pieno in c.a.

Il progetto degli attraversamenti prevede la realizzazione di solai pieni di spessore $H=30$ cm in calcestruzzo armato gettato in opera classe C30/37.

In caso di emergenza

Danni evidenti o riscontrabili

Modalità dell'intervento

Centro di assistenza/supporto

Anomalie

Cavillature superficiali

Rete di microfessurazioni sulla superficie del calcestruzzo.

Fessurazioni

Spaccature sottili, singole o ramificate, parallele o ortogonali all'armatura che penetrano nel calcestruzzo non solo a livello superficiale.

Disgregazione

Distacco di granuli o cristalli di dimensioni piccole sotto sollecitazioni meccaniche.

Distacco

Distacco di parti notevoli del materiale dell'elemento strutturale.

Scheggiature

Distacco di piccole parti lungo i bordi e gli spigoli di calcestruzzo.

Esposizione

Esposizione dei ferri di armatura: distacco del copriferro dell'elemento strutturale e relativa esposizione delle barre di armatura a fenomeni di corrosione per azione degli agenti atmosferici.

Corrosione

Formazione di strati di ruggine sulle barre di armatura e conseguente degrado e perdita delle proprietà meccaniche.

Freccia

Deformazione dell'elemento strutturale sotto carico, in caso di superamento del limite elastico rimangono delle deformazioni permanenti dell'elemento.

Planarità

Problema di planarità e di orizzontalità del solaio.

Problemi appoggi

Rotazione o usura degli appoggi

Controlli

Stato solaio

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Ispezione visiva dello stato dell'estradosso e dell'intradosso dei solai

Rilievo frecce

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Verifica delle frecce e di altre deformazioni

MANUALE D'USO

Sommario

1 Normative 3

2 Introduzione 4

3 Corpi d'opera..... 6

1 Normative

Legge "Merloni" 11-02-1994, n. 109

"Legge quadro in materia di lavori pubblici"

Decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999 n.554 Regolamento d'attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994 n.109, e successive modificazioni

Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010 , n. 207 Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE". (10G0226)

D.Lgs. 12-4-2006 n. 163 Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE.

Nuove norme tecniche per le costruzioni D.M. 17-01-2018

Circolare n.7 S.S.LL.PP. 21-01-2019

D.Lgs. n.50 10-06-2020 Nuovo codice appalti 2020

D.M. 11-01-2017 Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili

2 Introduzione

Le Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale del 17-01-2018 riprendono quanto già esposto nelle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale del 14-01-2008 che al capitolo 10 rendono obbligatorio tra gli elaborati di progetto un "Piano di manutenzione della parte strutturale dell'opera", che estende quanto previsto dal Decreto del Presidente della Repubblica n° 554 del 21-12-1999 "Regolamento d'attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11-02-1994 n°109 e successive modificazioni" aggiornato dal D.P.R. 5-10-2010 n. 207 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE".

In particolare all'articolo 38 "Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti" del succitato decreto si legge quanto segue:

1. 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.

2. Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi:

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione;

3. Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, 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.

4. 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.

5. Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. 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.

6. 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.

7. 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 del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- b) 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 del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- c) 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 del bene.

8. Il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione sono sottoposti a cura del direttore dei lavori, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

Col presente documento si intende fornire all'utente dell'opera uno strumento facilmente consultabile con lo scopo di metterlo nelle condizioni di conoscere le modalità d'uso corretto, le indicazioni per controllare e ispezionare periodicamente i livelli di efficienza, funzionalità, conservazione ed usura, le istruzioni da seguire nel caso in cui insorgano necessità di intervento in conformità agli obblighi di legge.

La documentazione è pertanto fornita a corredo da parte di chi ha compiuto la progettazione per garantire nell'arco del tempo di vita utile un valore duraturo dell'opera. L'utilizzatore finale, oltre a venire a conoscenza di quanto attiene alle modalità d'uso e di intervento dell'opera, è in grado di intraprendere periodicamente ed eccezionalmente tutte le misure necessarie al ripristino delle funzionalità,

attraverso la consultazione di personale competente e la richiesta di manutentori specializzati.

Il Piano di manutenzione è la procedura avente lo scopo di controllare e ristabilire un rapporto soddisfacente tra lo stato di funzionamento di un sistema o di sue unità funzionali e lo standard qualitativo per esso/e assunto come riferimento. Consiste nella previsione del complesso di attività inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio e nel lungo periodo.

Il manuale d'uso è destinato all'utente finale del bene e contiene la raccolta delle istruzioni e delle procedure di conduzione tecnica e manutenzione limitatamente alle operazioni per le quali non sia richiesta alcuna specifica capacità tecnica; esso si basa su attività di ispezione prevalentemente visiva al fine di raccogliere indicazioni preliminari sulle condizioni tecniche di un bene o delle sue parti mediante delle prime valutazioni sulle prestazioni in essere e delle condizioni di degrado.

Pianificazione dei lavori di manutenzione

1. Compiti tecnici - Elaborazione di principi tecnici relativi alle politiche di manutenzione
2. Compiti operativi - Esecuzione dei lavori secondo le specifiche procedurali e qualitative stabilite
3. Compiti di controllo - Verifica del lavoro svolto, valutazione e certificazione del risultato

Organizzazione

La funzione manutentiva deve svolgere i seguenti compiti:

1. Definizione ed elencazione degli elementi da sottoporre alle operazioni ispettive
2. Definizione e catalogazione degli elementi da sottoporre alle operazioni manutentive
3. Elaborazione del programma di svolgimento delle operazioni ispettive e delle operazioni manutentive
4. Rilievo e registrazione delle operazioni ispettive;
5. Rilievo e registrazione delle operazioni manutentive
6. Analisi dello stato di efficienza ed affidabilità dei singoli elementi in rapporto alla funzione svolta ed alla loro tempestiva sostituibilità

in caso di anomalia.

Risorse da gestire

Le risorse da gestire sono:

1. La manodopera
2. materiali
3. mezzi manutentivi (rif UNI 10147)

3.1 Struttura in c.a.

Rif.	Denominazione
3.1.1	Fondazioni su platea
3.1.2	Fondazioni su plinti superficiali
3.1.3	Struttura in elevazione in c.a.

3.1.1 Fondazioni su platea

Per fondazione si intende l'unità tecnologica che funge da collegamento statico tra edificio e suolo e che ha il compito di trasmettere a terra i carichi imposti alla struttura.

Nello specifico la fondazione su platea è di tipo superficiale per cui i carichi sono trasmessi direttamente al terreno attraverso la superficie di appoggio della platea in c.a.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
3.1.1.1	Piastra di fondazione in c.a.		pezzi	Non definito

3.1.1.1 Piastra di fondazione in c.a.

Il progetto per gli attraversamenti prevede la realizzazione di platee di spessore 40 cm in calcestruzzo armato ordinario classe C30/37 gettato in opera.

Modalità d'uso

La stabilità dell'elemento strutturale non deve essere compromessa; si procederà per questo ad un controllo indiretto, verificando che non siano presenti anomalie riconducibili a dissesti e/o cedimenti delle opere che non sono direttamente ispezionabili.

3.1.2 Fondazioni su plinti superficiali

Per fondazione si intende l'unità tecnologica che funge da collegamento statico tra edificio e suolo e che ha il compito di trasmettere a terra i carichi imposti alla struttura.

Nello specifico la fondazione su plinti è di tipo superficiale per cui i carichi sono trasmessi direttamente al terreno attraverso la superficie di appoggio dei plinti in c.a.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
3.1.2.1	Plinto superficiale		pezzi	Non definito

3.1.2.1 Plinto superficiale

Il progetto prevede la realizzazione di plinti di sezione (120x120x150) cm in calcestruzzo armato gettato in opera

Modalità d'uso

La stabilità dell'elemento strutturale non deve essere compromessa; si procederà per questo ad un controllo indiretto, verificando che non siano presenti anomalie riconducibili a dissesti e/o cedimenti delle opere che non sono direttamente ispezionabili.

3.1.3 Struttura in elevazione in c.a.

Si definisce struttura di elevazione in cemento armato l'unità tecnologica costituita dalle classi di elementi tecnici e dall'insieme degli elementi tecnici in cemento armato aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione.

In particolare le strutture di elevazione verticali, costituite da pareti, hanno la funzione di portare i carichi derivanti dagli impalcati alle strutture di fondazione.

Le strutture in elevazione orizzontali sono costituite da solai ed hanno la funzione di riportare i carichi verticali agenti ai piani agli elementi strutturali verticali, di garantire un collegamento rigido al fine di assicurare un comportamento spaziale della struttura.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
3.1.3.1	Parete in c.a.		pezzi	Non definito
3.1.3.2	Solaio pieno in c.a.		pezzi	Non definito

3.1.3.1 Parete in c.a.

Il progetto degli attraversamenti prevede la realizzazione di pareti in calcestruzzo armato ordinario gettato in opera classe C30/37 di spessore 30 cm

Modalità d'uso

La stabilità e la verticalità dell'elemento strutturale non devono essere compromesse; si proceda ad un controllo periodico delle parti in vista e il riscontro di eventuali anomalie che possano essere indice di successivi dissesti e/o cedimenti. Al rilievo visivo di anomalie potrebbe non corrispondere un effettivo danneggiamento dell'elemento strutturale. Sono da evitare demolizioni degli elementi, anche parziali, che possano ridurre la resistenza degli elementi, in egual maniera sono da evitare forature che possano interrompere la continuità delle barre di armatura (per esempio per fare passare tubazioni, impianti, cavedi, comignoli ecc...)

3.1.3.2 Solaio pieno in c.a.

Il progetto degli attraversamenti prevede la realizzazione di solai pieni di spessore H=30 cm in calcestruzzo armato gettato in opera classe C30/37.

Modalità d'uso

La stabilità dell'elemento strutturale non deve essere compromessa, si proceda ad un controllo periodico delle parti in vista e il riscontro di eventuali anomalie che possano essere indice di danneggiamenti, dissesti e/o cedimenti.

Al rilievo visivo di anomalie potrebbe non corrispondere un effettivo danneggiamento dell'elemento strutturale.

Sono da evitare demolizioni degli elementi, anche parziali, che possano ridurre la resistenza degli elementi, in egual maniera sono da evitare forature che possano interrompere la continuità delle barre di armatura (per esempio per fare passare tubazioni, impianti, cavedi, comignoli ecc...)

Analogamente deve essere rispettata la portata per cui l'elemento è stato progettato, sono perciò da evitare le aggiunte di sovraccarichi permanenti che possano compromettere la stabilità.

In fase di messa in opera dell'elemento è molto importante il tempo di scassero in quanto se troppo breve compromette la funzionalità dell'elemento introducendo deformazioni iniziali eccessive.

SOTTOPROGRAMMI DELLE PRESTAZIONI, CONTROLLI E DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

Sommario

1 Introduzione 3

2 Sottoprogramma prestazioni 5

3 Sottoprogramma ispezioni 8

4 Cronoprogramma ispezioni..... 12

5 Sottoprogramma manutenzioni..... 13

6 Cronoprogramma manutenzioni 17

1 Introduzione

Le Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale del 17-01-2018 riprendono quanto già esposto nelle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale del 14-01-2008 che al capitolo 10 rendono obbligatorio tra gli elaborati di progetto un "Piano di manutenzione della parte strutturale dell'opera", che estende quanto previsto dal Decreto del Presidente della Repubblica n° 554 del 21-12-1999 "Regolamento d'attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11-02-1994 n°109 e successive modificazioni" aggiornato dal D.P.R. 5-10-2010 n. 207 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE".

In particolare all'articolo 38 "Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti" del succitato decreto si legge quanto segue:

1. 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.

2. Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi:

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione;

3. Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, 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.

4. 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.

5. Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. 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.

6. 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.

7. 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 del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;

b) 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 del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;

c) 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 del bene.

8. Il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione sono sottoposti a cura del direttore dei lavori, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

Col presente documento si intende fornire all'utente dell'opera uno strumento facilmente consultabile con lo scopo di metterlo nelle condizioni di conoscere le modalità d'uso corretto, le indicazioni per controllare e ispezionare periodicamente i livelli di efficienza, funzionalità, conservazione ed usura, le istruzioni da seguire nel caso in cui insorgano necessità di intervento in conformità agli obblighi di legge.

La documentazione è pertanto fornita a corredo da parte di chi ha compiuto la progettazione per garantire nell'arco del tempo di vita utile un valore duraturo dell'opera. L'utilizzatore finale, oltre a venire a conoscenza di quanto attiene alle modalità d'uso e di intervento dell'opera, è in grado di intraprendere periodicamente ed eccezionalmente tutte le misure necessarie al ripristino delle funzionalità,

attraverso la consultazione di personale competente e la richiesta di manutentori specializzati.

Il Piano di manutenzione è la procedura avente lo scopo di controllare e ristabilire un rapporto soddisfacente tra lo stato di funzionamento di un sistema o di sue unità funzionali e lo standard qualitativo per esso/e assunto come riferimento. Consiste nella previsione del complesso di attività inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio e nel lungo periodo.

Il manuale d'uso è destinato all'utente finale del bene e contiene la raccolta delle istruzioni e delle procedure di conduzione tecnica e manutenzione limitatamente alle operazioni per le quali non sia richiesta alcuna specifica capacità tecnica; esso si basa su attività di ispezione prevalentemente visiva al fine di raccogliere indicazioni preliminari sulle condizioni tecniche di un bene o delle sue parti mediante delle prime valutazioni sulle prestazioni in essere e delle condizioni di degrado.

Pianificazione dei lavori di manutenzione

1. Compiti tecnici - Elaborazione di principi tecnici relativi alle politiche di manutenzione
2. Compiti operativi - Esecuzione dei lavori secondo le specifiche procedurali e qualitative stabilite
3. Compiti di controllo - Verifica del lavoro svolto, valutazione e certificazione del risultato

Organizzazione

La funzione manutentiva deve svolgere i seguenti compiti:

1. Definizione ed elencazione degli elementi da sottoporre alle operazioni ispettive
2. Definizione e catalogazione degli elementi da sottoporre alle operazioni manutentive
3. Elaborazione del programma di svolgimento delle operazioni ispettive e delle operazioni manutentive
4. Rilievo e registrazione delle operazioni ispettive;
5. Rilievo e registrazione delle operazioni manutentive
6. Analisi dello stato di efficienza ed affidabilità dei singoli elementi in rapporto alla funzione svolta ed alla loro tempestiva sostituibilità

in caso di anomalia.

Risorse da gestire

Le risorse da gestire sono:

1. La manodopera
2. materiali
3. mezzi manutentivi (rif UNI 10147)

2.1 Struttura in c.a.

Rif.	Denominazione
2.1.1	Fondazioni su platea
2.1.2	Fondazioni su plinti superficiali
2.1.3	Struttura in elevazione in c.a.

2.1.1 Fondazioni su platea

Per fondazione si intende l'unità tecnologica che funge da collegamento statico tra edificio e suolo e che ha il compito di trasmettere a terra i carichi imposti alla struttura.

Nello specifico la fondazione su platea è di tipo superficiale per cui i carichi sono trasmessi direttamente al terreno attraverso la superficie di appoggio della platea in c.a.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
2.1.1.1	Piastra di fondazione in c.a.		pezzi	Non definito

2.1.1.1 Piastra di fondazione in c.a.

Il progetto per gli attraversamenti prevede la realizzazione di platee di spessore 40 cm in calcestruzzo armato ordinario classe C30/37 gettato in opera.

2.1.2 Fondazioni su plinti superficiali

Per fondazione si intende l'unità tecnologica che funge da collegamento statico tra edificio e suolo e che ha il compito di trasmettere a terra i carichi imposti alla struttura.

Nello specifico la fondazione su plinti è di tipo superficiale per cui i carichi sono trasmessi direttamente al terreno attraverso la superficie di appoggio dei plinti in c.a.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
2.1.2.1	Plinto superficiale		pezzi	Non definito

2.1.2.1 Plinto superficiale

Il progetto prevede la realizzazione di plinti di sezione (120x120x150) cm in calcestruzzo armato gettato in opera

2.1.3 Struttura in elevazione in c.a.

Si definisce struttura di elevazione in cemento armato l'unità tecnologica costituita dalle classi di elementi tecnici e dall'insieme degli elementi tecnici in cemento armato aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione.

In particolare le strutture di elevazione verticali, costituite da pareti, hanno la funzione di portare i carichi derivanti dagli impalcati alle strutture di fondazione.

Le strutture in elevazione orizzontali sono costituite da solai ed hanno la funzione di riportare i carichi verticali agenti ai piani agli elementi strutturali verticali, di garantire un collegamento rigido al fine di assicurare un comportamento spaziale della struttura.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
2.1.3.1	Parete in c.a.		pezzi	Non definito
2.1.3.2	Solaio pieno in c.a.		pezzi	Non definito

2.1.3.1 Parete in c.a.

Il progetto degli attraversamenti prevede la realizzazione di pareti in calcestruzzo armato ordinario gettato in opera classe C30/37 di spessore 30 cm

Requisiti e prestazioni garantiti

Funzionalità

La capacità del materiale o del componente di garantire il funzionamento e l'efficienza previsti in fase di progetto.

Livelli minimi:

Stabilito in funzione del materiale o dell'impianto, dalle norme UNI riportate sul capitolato speciale d'appalto.

Stabilità

Capacità dell'elemento di permetterne l'uso pur in presenza di lesioni.

Livelli minimi:

Stabilito in funzione del materiale dalle norme UNI o da prescrizioni normative riportate sul capitolato speciale d'appalto.

Estetica

Capacità del materiale o del componente di mantenere inalterato l'aspetto esteriore.

Livelli minimi:

Garantire uniformità delle eventuali modificazioni dell'aspetto, senza compromettere requisiti funzionali.

2.1.3.2 Solaio pieno in c.a.

Il progetto degli attraversamenti prevede la realizzazione di solai pieni di spessore H=30 cm in calcestruzzo armato gettato in opera classe C30/37.

3.1 Struttura in c.a.

Rif.	Denominazione
3.1.1	Fondazioni su platea
3.1.2	Fondazioni su plinti superficiali
3.1.3	Struttura in elevazione in c.a.

3.1.1 Fondazioni su platea

Per fondazione si intende l'unità tecnologica che funge da collegamento statico tra edificio e suolo e che ha il compito di trasmettere a terra i carichi imposti alla struttura.

Nello specifico la fondazione su platea è di tipo superficiale per cui i carichi sono trasmessi direttamente al terreno attraverso la superficie di appoggio della platea in c.a.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
3.1.1.1	Piastra di fondazione in c.a.		pezzi	Non definito

3.1.1.1 Piastra di fondazione in c.a.

Il progetto per gli attraversamenti prevede la realizzazione di platee di spessore 40 cm in calcestruzzo armato ordinario classe C30/37 gettato in opera.

Controlli

Aspetto muri

Incaricato non specificato
Periodicità all'occorrenza

Istruzioni

Verifica dell'aspetto dei muri portanti e dei muri di facciata; sorveglianza dei movimenti dei giunti di dilatazione a livello dei solai in grado di evidenziare assestamenti differenziali.

Siccità

Incaricato non specificato
Periodicità all'occorrenza

Istruzioni

Visita di controllo dopo un periodo di estrema siccità.

3.1.2 Fondazioni su plinti superficiali

Per fondazione si intende l'unità tecnologica che funge da collegamento statico tra edificio e suolo e che ha il compito di trasmettere a terra i carichi imposti alla struttura.

Nello specifico la fondazione su plinti è di tipo superficiale per cui i carichi sono trasmessi direttamente al terreno attraverso la superficie di appoggio dei plinti in c.a.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
3.1.2.1	Plinto superficiale		pezzi	Non definito

3.1.2.1 Plinto superficiale

Il progetto prevede la realizzazione di plinti di sezione (120x120x150) cm in calcestruzzo armato gettato in opera

3.1.3 Struttura in elevazione in c.a.

Si definisce struttura di elevazione in cemento armato l'unità tecnologica costituita dalle classi di elementi tecnici e dall'insieme degli elementi tecnici in cemento armato aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione.

In particolare le strutture di elevazione verticali, costituite da pareti, hanno la funzione di portare i carichi derivanti dagli impalcati alle strutture di fondazione.

Le strutture in elevazione orizzontali sono costituite da solai ed hanno la funzione di riportare i carichi verticali agenti ai piani agli elementi strutturali verticali, di garantire un collegamento rigido al fine di assicurare un comportamento spaziale della struttura.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
3.1.3.1	Parete in c.a.		pezzi	Non definito
3.1.3.2	Solaio pieno in c.a.		pezzi	Non definito

3.1.3.1 Parete in c.a.

Il progetto degli attraversamenti prevede la realizzazione di pareti in calcestruzzo armato ordinario gettato in opera classe C30/37 di spessore 30 cm

Controlli

Stato superficie

Incaricato non specificato
Periodicità all'occorrenza

Istruzioni

Ispezione visiva della superficie dei setti in calcestruzzo armato e dei copriferri dell'armatura.

Corrispondenza

Incaricato non specificato
Periodicità all'occorrenza

Istruzioni

Verifica in corrispondenza delle architravi e degli incatenamenti.

Sorveglianza

Incaricato non specificato
Periodicità all'occorrenza

Istruzioni

Azione di sorveglianza con l'assunzione di punti di riferimento e misure per il monitoraggio dell'evoluzione delle anomalie.

Identificazione

Incaricato non specificato
Periodicità all'occorrenza

Istruzioni

Necessità di identificazione delle "travi-parete".

3.1.3.2 Solaio pieno in c.a.

Il progetto degli attraversamenti prevede la realizzazione di solai pieni di spessore $H=30$ cm in calcestruzzo armato gettato in opera classe C30/37.

Controlli

Stato solaio

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Ispezione visiva dello stato dell'estradosso e dell'intradosso dei solai

Rilievo frecce

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Verifica delle frecce e di altre deformazioni

4 Cronoprogramma ispezioni

4.1 Struttura in c.a.

Manutenzione / Scadenza	0 anni	1 mese	2 mesi	3 mesi	4 mesi	5 mesi	6 mesi	7 mesi	8 mesi	9 mesi	10 mesi	11 mesi	1 anno	13 mesi	14 mesi	15 mesi	16 mesi	17 mesi	18 mesi	19 mesi	20 mesi	21 mesi	22 mesi	23 mesi	2 anni	
4.1.1.1 Piastra di fondazione in c.a.																										
Aspetto muri	_ _ _ _ _ _						quando necessario										_ _ _ _ _ _									
Siccatà	_ _ _ _ _ _						quando necessario										_ _ _ _ _ _									
4.1.3.1 Parete in c.a.																										
Stato superficie	_ _ _ _ _ _						quando necessario										_ _ _ _ _ _									
Corrispondenza	_ _ _ _ _ _						quando necessario										_ _ _ _ _ _									
Sorveglianza	_ _ _ _ _ _						quando necessario										_ _ _ _ _ _									
Identificazione	_ _ _ _ _ _						quando necessario										_ _ _ _ _ _									
4.1.3.2 Solaio pieno in c.a.																										
Stato solaio	_ _ _ _ _ _						quando necessario										_ _ _ _ _ _									
Rilievo frecce	_ _ _ _ _ _						quando necessario										_ _ _ _ _ _									

5.1 Struttura in c.a.

Rif.	Denominazione
5.1.1	Fondazioni su platea
5.1.2	Fondazioni su plinti superficiali
5.1.3	Struttura in elevazione in c.a.

5.1.1 Fondazioni su platea

Per fondazione si intende l'unità tecnologica che funge da collegamento statico tra edificio e suolo e che ha il compito di trasmettere a terra i carichi imposti alla struttura.

Nello specifico la fondazione su platea è di tipo superficiale per cui i carichi sono trasmessi direttamente al terreno attraverso la superficie di appoggio della platea in c.a.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
5.1.1.1	Piastra di fondazione in c.a.		pezzi	Non definito

5.1.1.1 Piastra di fondazione in c.a.

Il progetto per gli attraversamenti prevede la realizzazione di platee di spessore 40 cm in calcestruzzo armato ordinario classe C30/37 gettato in opera.

Manutenzioni

Controllo dissesto

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato

Controllo regolare del dissesto con l'assunzione di punti di riferimento e misure per il monitoraggio dell'evoluzione. Dopo una diagnosi precisa e una stabilizzazione del fenomeno è possibile effettuare la sigillatura delle fessurazioni, la correzione di un fuori piombo o il livellamento del terreno.

Rifacimento sottomurature

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato

Rifacimento delle sottomurature, iniezioni di malta, micropali ecc. La sostituzione o il rinforzo di fondazioni può essere compiuto in caso di modifica del carico o di sinistro importante.

Consolidamento

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato

Nel caso di comparsa di disuniformità, crepe o segni di rottura su elementi strutturali che sono collegati all'elemento di fondazione, può rendersi necessario l'intervento di consolidamento del terreno a seguito di uno smottamento, una variazione della falda acquifera, da effettuarsi con l'iniezione di resine speciali, jet-grouting.

5.1.2 Fondazioni su plinti superficiali

Per fondazione si intende l'unità tecnologica che funge da collegamento statico tra edificio e suolo e che ha il compito di trasmettere a terra i carichi imposti alla struttura.

Nello specifico la fondazione su plinti è di tipo superficiale per cui i carichi sono trasmessi direttamente al terreno attraverso la superficie di appoggio dei plinti in c.a.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
5.1.2.1	Plinto superficiale		pezzi	Non definito

5.1.2.1 Plinto superficiale

Il progetto prevede la realizzazione di plinti di sezione (120x120x150) cm in calcestruzzo armato gettato in opera

Manutenzioni

Consolidamento

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria

Incaricato: non specificato

Nel caso di comparsa di disuniformità, crepe o segni di rottura su elementi strutturali che sono collegati all'elemento di fondazione, può rendersi necessario l'intervento di consolidamento del terreno a seguito di uno smottamento, una variazione della falda acquifera, da effettuarsi con l'iniezione di resine speciali, jet-grouting.

5.1.3 Struttura in elevazione in c.a.

Si definisce struttura di elevazione in cemento armato l'unità tecnologica costituita dalle classi di elementi tecnici e dall'insieme degli elementi tecnici in cemento armato aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione.

In particolare le strutture di elevazione verticali, costituite da pareti, hanno la funzione di portare i carichi derivanti dagli impalcati alle strutture di fondazione.

Le strutture in elevazione orizzontali sono costituite da solai ed hanno la funzione di riportare i carichi verticali agenti ai piani agli elementi strutturali verticali, di garantire un collegamento rigido al fine di assicurare un comportamento spaziale della struttura.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
5.1.3.1	Parete in c.a.		pezzi	Non definito
5.1.3.2	Solaio pieno in c.a.		pezzi	Non definito

5.1.3.1 Parete in c.a.

Il progetto degli attraversamenti prevede la realizzazione di pareti in calcestruzzo armato ordinario gettato in opera classe C30/37 di spessore 30 cm

Manutenzioni

Pulizia vegetazione

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Ripulitura e rimozione di muschio o vegetazione di vario tipo.

Pulizia facciate

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Trattamento e pulizia regolare dei setti e delle facciate.

Manutenzione superficie

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Manutenzione dei rivestimenti di superficie (intonaci, piastrelle, tinteggiatura ecc..)

Ripresa

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Ripresa di scheggiature e rigonfiamenti del calcestruzzo.

Demolizione

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Demolizione superficiale e ripristino.

Passivazione

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Passivazione e trattamento dei ferri corrosi.

Trattamento fessurazioni

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Trattamento delle fessurazioni per riempimento o iniezione.

Riparazione setti

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Riparazione dei setti fortemente danneggiati tramite calcestruzzo spruzzato o altra tecnica di ripresa.

Rinforzo

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Rinforzo delle strutture insufficienti.

Rafforzamento

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Rafforzamento delle armature insufficienti nei pilastri in conseguenza di un cambio di sollecitazioni, con un'incamiciatura in calcestruzzo armato con una camicia metallica (con eventuale protezione al fuoco).

Studio strutturale

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
In caso di trasformazione, di creazione di aperture, di demolizione parziale o totale è necessario procedere preliminarmente ad uno studio strutturale, anche perché alcuni setti partecipano al controventamento dell'edificio.

5.1.3.2 Solaio pieno in c.a.

Il progetto degli attraversamenti prevede la realizzazione di solai pieni di spessore H=30 cm in calcestruzzo armato gettato in opera classe C30/37.

6 Cronoprogramma manutenzioni

6.1 Struttura in c.a.

Manutenzione / Scadenza	0 anni	1 mese	2 mesi	3 mesi	4 mesi	5 mesi	6 mesi	7 mesi	8 mesi	9 mesi	10 mesi	11 mesi	1 anno	13 mesi	14 mesi	15 mesi	16 mesi	17 mesi	18 mesi	19 mesi	20 mesi	21 mesi	22 mesi	23 mesi	2 anni	
6.1.1.1 Piastra di fondazione in c.a.																										
Controllo dissesto																										
Rifacimento sottomurature																										
Consolidamento																										
6.1.2.1 Plinto superficiale																										
Consolidamento																										
6.1.3.1 Parete in c.a.																										
Pulizia vegetazione																										
Pulizia facciate																										
Manutenzione superficie																										
Ripresa																										
Demolizione																										
Passivazione																										
Trattamento fessurazioni																										
Riparazione setti																										
Rinforzo																										
Rafforzamento																										
Studio strutturale																										