



IMPIANTO AGRIVOLTAICO GREENFRUT E OPERE CONNESSE

POTENZA 68,51 MWp - COMUNE DI BICINICCO, CASTIONS DI STRADA, MORTEGLIANO,
SANTA MARIA LA LONGA, PAVIA DI UDINE - PROVINCIA DI UDINE

Proponente

ALPENFRUT - Società Agricola a Responsabilità Limitata

STRADA PROVINCIALE N.82 DI CHIASIELLIS - 33050 BICINICCO (UD) - C.F e P.IVA 02474100308
PEC: alpenfrut_soc_agr@pec.it

Progettazione

Ing. Alessandro Bianchi

PIAZZA GUGLIELMO MARCONI 25 - 00144 ROMA (RM) - P.IVA: 06741281007 - PEC: artelia.italia@pec.it
Tel.: +39 328 672 2345 - email: alessandro.bianchi-ext@arteliagroup.com

Coordinamento progettuale



ARTELIA ITALIA S.P.A

PIAZZA GUGLIELMO MARCONI 25 - 00144 ROMA (RM) - P.IVA: 06741281007 - PEC: artelia.italia@pec.it
Tel.: +39 06 591 933 1 - email: contact@it.arteliagroup.com

Titolo Elaborato

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO DI DIMENSIONAMENTO DELLE STRUTTURE
SKID - INVERTER

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILE NAME	DATA	SCALA
DEFINITIVO	PD_REL09c	PD_REL09c_ Relazione tecnica strutture - SKID	29/11/2023	

Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	29/11/23	EMISSIONE PER PERMITTING	ABI	ABI	FTE



INDICE

Contenuto del documento

1. PREMESSA	2
2. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	3
3. Relazione sulla qualità e la dosatura dei materiali	4
4. Calcolo dei copriferrì.....	5
5. Analisi dei carichi	6
6. Relazione di calcolo	7
Descrizione del software.....	7
Descrizione hardware	8
Modello di calcolo	9
Dati generali	9
Dati generali	9
Materiali.....	9
Sezioni	11
Dati di definizione	12
Preferenze commessa.....	12
Analisi	12
Verifiche C.A.	13
Verifiche legno.....	13
Verifiche acciaio	13
Verifiche alluminio	13
Verifiche pannelli gessofibra.....	13
Azioni e carichi	15
Quote	19
Sondaggi del sito.....	19
Elementi di input.....	20
Risultati numerici	23
Tagli ai livelli	23
Risposta modale.....	24
Verifiche	25
Verifiche travate C.A.	25
7. Relazione geotecnica e sulle fondazioni.....	37
Normativa di riferimento.....	37
Descrizione delle opere in sito	37
Problemi geotecnici e scelte tipologiche	41
Fondazioni di travi	42
Verifiche delle fondazioni	47
Verifiche travature C.A. di Fondazione.....	47
Trave di fondazione a "fondazione" 4-3.....	48
Trave di fondazione a "fondazione" 5-2.....	51
Trave di fondazione a "fondazione" 6-1.....	55
Pressioni terreno in SLU	59
Pressioni terreno in SLV/SLVf/SLUEcc.....	60
Pressioni terreno in SLE/SLD	61
Cedimenti fondazioni superficiali.....	62

PREMESSA

La presente relazione, a firma del sottoscritto Ing. Alessandro Bianchi, iscritto all'ordine degli ingegneri della provincia di Roma al n°A22180, in qualità di ingegnere operante per conto di ARTELIA ITALIA S.P.A. con sede in Roma, Piazza Guglielmo Marconi, 25 su commissione della Alpenfrut società agricola a responsabilità limitata, con sede in Strada Provinciale n.82 "Di Chiasiellis", comune di Bicinico (UD), in qualità di soggetto proponente degli interventi di realizzazione di un parco fotovoltaico nei Comuni di Bicinico, Castions di Strada e Mortegliano, siti in Provincia di Udine.

Il presente elaborato contiene i calcoli e le verifiche della fondazione degli inverter modelli MV POWER STATION 2660-S2; 2800-S2; 4000-S2; 4200-S2; 4400-S2; 4600-S2.

La fondazione verrà realizzata tramite 3 travi rovesce di appoggio dei piedi della macchina della dimensione 60x60cm per le due laterali e 60x64.5cm per la centrale, essendo rialzata rispetto alle laterali di 4.5cm per l'appoggio diretto della macchina.

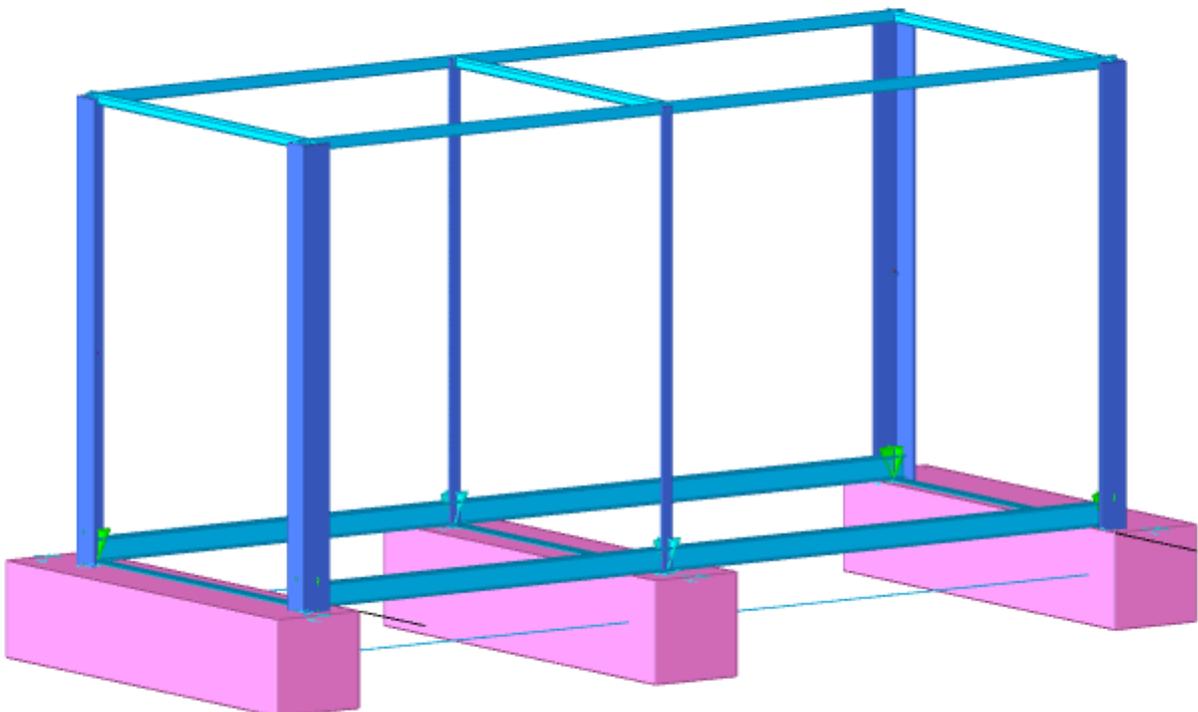
L'armatura delle travi è di 4 ϕ 16 inferiori e superiori.

I dati geologici del sito sono stati dedotti dalla relazione geologica redatta dal dott. Geol. Dario Zulberti di Luglio 2023, in cui vengono riportati i dati dei sondaggi effettuati, delle prove penetrometriche e le caratteristiche dei terreni di fondazione.

Il terreno è stato classificato come tipo D con categoria topografica T1.

La fondazione della platea dovrà avere una quota di imposta al di sotto dello strato vegetale iniziale di circa 60cm dal p.c.

Si riporta di seguito un'immagine del modello di calcolo



1. RIFERIMENTI NORMATIVI

I calcoli statici sono stati redatti nella piena osservanza delle normative vigenti, con particolare riferimento a:

- **D.M. LL. PP. 11-03-88**

Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

- **Circolare Ministeriale del 24-07-88, n. 30483/STC.**

- **Legge 02-02-74 n. 64, art. 1 - D.M. 11-03-88**

Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

- **Norme Tecniche per le Costruzioni - D.M. 14-01-08**

Sicurezza (cap.2), Azioni sulle costruzioni (cap.3), Costruzioni in calcestruzzo (par.4.1), Costruzioni in legno (par.4.4), Costruzioni in muratura (par.4.5), Progettazione geotecnica (cap.6), Progettazione per azioni sismiche (cap.7), Costruzioni esistenti (cap.8), Riferimenti tecnici (cap.12), EC3.

- **Circ. Ministero Infrastrutture e Trasporti 2 febbraio 2009, n. 617 Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008;**

- **Norme Tecniche per le Costruzioni - D.M. 17-01-18**

Sicurezza e prestazioni attese (cap.2), Azioni sulle costruzioni (cap.3), Costruzioni in calcestruzzo (par.4.1), Costruzioni in legno (par.4.4), Costruzioni in muratura (par.4.5), Progettazione geotecnica (cap.6), Progettazione per azioni sismiche (cap.7), Costruzioni esistenti (cap.8), Riferimenti tecnici (cap.12), EC3.

- **Circolare 21/01/2019 n. 7**

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018 (Circolare applicativa NTC 2018)

2. Relazione sulla qualità e la dosatura dei materiali

Ciascuna stazione di trasformazione è protetta da un interruttore automatico con sganciatore di apertura collegato al pannello del dispositivo di interfaccia. Gli inverter sono anche dotati di dispositivi contro le sovratensioni generate in condizioni anomale lato corrente alternata.

I materiali utilizzati per l'esecuzione delle nuove opere strutturali saranno conformi alle seguenti prescrizioni:

Conglomerato di sottofondazione

- Calcestruzzo dosato a mc. 150 daN
- Cemento tipo 32.5

Conglomerato per le opere in fondazione ed elevazione

- Classe di resistenza C25/30
- Classe di esposizione XC2
- Rapporto acqua/cemento 0.60
- Peso di Cemento a mc 300 daN
- Diametro inerte max 20 mm
- Classe di consistenza S4

Acciaio per c.a.

Acciaio barre ad aderenza migliorata tipo B450C

Reti elettrosaldate

- Resistenza a snervamento $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza a rottura $f_{tk} = 540 \text{ N/mm}^2$

3. Calcolo dei copriferri

Tipo di ambiente

NORMA ITALIANA uni 11104 MARZO 2014 Specificazione, prestazione, produzione e conformità Istruzioni complementari per l'applicazione della norma europea UNI EN 206-1 Prospetto 4 .1 - Classi di esposizione riferite alle azioni dell'ambiente - Paragrafo 1 - Classi di esposizione -																								
Tipo di ambiente aggressivo	=	Corrosione indotta da carbonatazione																						
Nel caso in cui il calcestruzzo contenente armature o inserti metallici sia esposto all'aria e all'umidità, l'esposizione sarà classificata nel modo seguente: Nota: Le condizioni di umidità si riferiscono a quelle presenti nel copriferro e nel ricoprimento di inserti metallici, ma in molti casi si può considerare che tali condizioni riflettano quelle dell'ambiente circostante. In questi casi la classificazione dell'ambiente circostante può essere adeguata. Questo può non essere il caso se c'è una barriera fra il calcestruzzo e il suo ambiente.																								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descrizione dell'ambiente di esposizione</th> <th>Esempi informativi di situazioni a cui possono applicarsi e classi di esposizione</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <table border="1"> <tr> <td>Classe di esposizione tipo =</td> <td>1</td> <td>Asciutto o permanentemente bagnato.</td> </tr> </table> </td> <td>Calcestruzzo all'interno di edifici con bassa umidità relativa. Calcestruzzo costantemente immerso in acqua.</td> </tr> <tr> <td> <table border="1"> <tr> <td>Classe di esposizione tipo =</td> <td>2</td> <td>Bagnato, raramente asciutto.</td> </tr> </table> </td> <td>Superfici di calcestruzzo a contatto con acqua per lungo tempo. Molte fondazioni.</td> </tr> <tr> <td> <table border="1"> <tr> <td>Classe di esposizione tipo =</td> <td>3</td> <td>Umidità moderata.</td> </tr> </table> </td> <td>Calcestruzzo all'interno di edifici con umidità relativa dell'aria moderata oppure elevata. Calcestruzzo esposto all'esterno protetto dalla pioggia.</td> </tr> <tr> <td> <table border="1"> <tr> <td>Classe di esposizione tipo =</td> <td>4</td> <td>Ciclicamente bagnato e asciutto.</td> </tr> </table> </td> <td>Superfici soggette al contatto con acqua, non nella classe di esposizione XC2.</td> </tr> </tbody> </table>	Descrizione dell'ambiente di esposizione	Esempi informativi di situazioni a cui possono applicarsi e classi di esposizione	<table border="1"> <tr> <td>Classe di esposizione tipo =</td> <td>1</td> <td>Asciutto o permanentemente bagnato.</td> </tr> </table>	Classe di esposizione tipo =	1	Asciutto o permanentemente bagnato.	Calcestruzzo all'interno di edifici con bassa umidità relativa. Calcestruzzo costantemente immerso in acqua.	<table border="1"> <tr> <td>Classe di esposizione tipo =</td> <td>2</td> <td>Bagnato, raramente asciutto.</td> </tr> </table>	Classe di esposizione tipo =	2	Bagnato, raramente asciutto.	Superfici di calcestruzzo a contatto con acqua per lungo tempo. Molte fondazioni.	<table border="1"> <tr> <td>Classe di esposizione tipo =</td> <td>3</td> <td>Umidità moderata.</td> </tr> </table>	Classe di esposizione tipo =	3	Umidità moderata.	Calcestruzzo all'interno di edifici con umidità relativa dell'aria moderata oppure elevata. Calcestruzzo esposto all'esterno protetto dalla pioggia.	<table border="1"> <tr> <td>Classe di esposizione tipo =</td> <td>4</td> <td>Ciclicamente bagnato e asciutto.</td> </tr> </table>	Classe di esposizione tipo =	4	Ciclicamente bagnato e asciutto.	Superfici soggette al contatto con acqua, non nella classe di esposizione XC2.
Descrizione dell'ambiente di esposizione	Esempi informativi di situazioni a cui possono applicarsi e classi di esposizione																							
<table border="1"> <tr> <td>Classe di esposizione tipo =</td> <td>1</td> <td>Asciutto o permanentemente bagnato.</td> </tr> </table>	Classe di esposizione tipo =	1	Asciutto o permanentemente bagnato.	Calcestruzzo all'interno di edifici con bassa umidità relativa. Calcestruzzo costantemente immerso in acqua.																				
Classe di esposizione tipo =	1	Asciutto o permanentemente bagnato.																						
<table border="1"> <tr> <td>Classe di esposizione tipo =</td> <td>2</td> <td>Bagnato, raramente asciutto.</td> </tr> </table>	Classe di esposizione tipo =	2	Bagnato, raramente asciutto.	Superfici di calcestruzzo a contatto con acqua per lungo tempo. Molte fondazioni.																				
Classe di esposizione tipo =	2	Bagnato, raramente asciutto.																						
<table border="1"> <tr> <td>Classe di esposizione tipo =</td> <td>3</td> <td>Umidità moderata.</td> </tr> </table>	Classe di esposizione tipo =	3	Umidità moderata.	Calcestruzzo all'interno di edifici con umidità relativa dell'aria moderata oppure elevata. Calcestruzzo esposto all'esterno protetto dalla pioggia.																				
Classe di esposizione tipo =	3	Umidità moderata.																						
<table border="1"> <tr> <td>Classe di esposizione tipo =</td> <td>4</td> <td>Ciclicamente bagnato e asciutto.</td> </tr> </table>	Classe di esposizione tipo =	4	Ciclicamente bagnato e asciutto.	Superfici soggette al contatto con acqua, non nella classe di esposizione XC2.																				
Classe di esposizione tipo =	4	Ciclicamente bagnato e asciutto.																						

Determinazione dei copriferri - Struttura in fondazione

Calcolo delle caratteristiche del calcestruzzo e del copriferro da utilizzare			Calcolo del copriferro secondo le NTC2008	
			barre da c.a. elementi a piastra	barre da c.a. altri elementi
Scegli classe di esposizione	=	2		
Classe di esposizione	=	XC2		
a/c_{max}	=	0,6		
Contenuto minimo di cemento (kg/m^3)	=	300		
Ambiente	=	Ordinario		
Vita Nominale	=	50		
Classe cls	=	C25/30		
VALORE ACCETTATO prospetto F.1 Valori limite raccomandati UNI EN 206-1 Ott2001 pag.55				
Controllo qualità	=	Si		
Tipo CLS	=	c.a.		
			Copriferro iniziale	20
			Tolleranza	10
			Vita Nominale	0
			$C < C_{min}$	0
			Controllo qualità	-5
			Copriferro da adottare	25
				30

Si prescrivono i seguenti valori minimi di copriferro: **Copriferro minimo in tutte le strutture in c.a. 4 cm.**

4. Analisi dei carichi

Oltre ai pesi propri delle strutture, valutati automaticamente dal programma, sono stati considerati i seguenti carichi:

- Azione della neve: 120 daN/mq
- Permanente portato 18.000daN

Il carico derivante dal peso dei macchinari, pari a 18.000daN è stato applicato come carico concentrato ai piedi della struttura, tramite due carichi concentrati da 2.250daN su ciascuna delle due travi laterali e tramite due carichi da 4.500daN sulla centrale.

Azione della Neve

Località: BICINICCO	Regione: Friuli-Venezia Giulia mappa
Altezza s.l.m. a_s (m): 41 (< 200 m)	Zona: Zona I - Alpina Zone
Valore caratteristico del carico neve al suolo: $q_{sk} = 1,50$ kN/mq	Periodo di ritorno: T_R $T_R = 50$ anni $c_f = 1,00$
Classe di topografia: Normale	C_E, C_t
Coeff. di esposizione $C_E = 1$	
Coeff. termico $C_t = 1$	
Coeff. di forma e carichi di neve corrispondenti: (α = angolo formato della falda con l'orizzontale)	
$\alpha_1 = 0$ $\mu_1(\alpha_1) = 0,80$ $q_{s,1} = 1,20$ kN/mq	Coperture ad una falda
$\mu_2(\alpha_1) = 0,80$ $q_{s,2} = 1,20$ kN/mq	Coperture a due falde
Per coperture a due falde o multiple:	
$\alpha_2 = 0$ $\mu_1(\alpha_2) = 0,80$ $q_{s,1} = 1,20$ kN/mq	Coperture a più falde
$\mu_2(\alpha_2) = 0,80$ $q_{s,2} = 1,20$ kN/mq	Coeff.di
$\bar{\alpha} = 0$ $\mu_2(\bar{\alpha}) = 0,80$ $q_{s,2} = 1,20$ kN/mq	

5. Relazione di calcolo

Descrizione del software

Descrizione del programma Sismicad

Si tratta di un programma di calcolo strutturale che nella versione più estesa è dedicato al progetto e verifica degli elementi in cemento armato, acciaio, muratura e legno di opere civili. Il programma utilizza come analizzatore e solutore del modello strutturale un proprio solutore agli elementi finiti tridimensionale fornito col pacchetto. Il programma è sostanzialmente diviso in tre moduli: un pre processore che consente l'introduzione della geometria e dei carichi e crea il file dati di input al solutore; il solutore agli elementi finiti; un post processore che a soluzione avvenuta elabora i risultati eseguendo il progetto e la verifica delle membrature e producendo i grafici ed i tabulati di output.

Specifiche tecniche

Denominazione del software: Sismicad 12.22

Produttore del software: Concrete

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

<http://www.concrete.it>

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

Versione: 12.16

Identificatore licenza: SW-130103269

Intestatario della licenza: Ing. Alessandro Bianchi – Davide Tollardo

Versione regolarmente licenziata

Schematizzazione strutturale e criteri di calcolo delle sollecitazioni

Il programma schematizza la struttura attraverso l'introduzione nell'ordine di fondazioni, poste anche a quote diverse, platee, platee nervate, plinti e travi di fondazione poggianti tutte su suolo elastico alla Winkler, di elementi verticali, pilastri e pareti in c.a. anche con fori, di orizzontamenti costituiti da solai orizzontali e inclinati (falde), e relative travi di piano e di falda; è ammessa anche l'introduzione di elementi prismatici in c.a. di interpiano con possibilità di collegamento in inclinato a solai posti a quote diverse. I nodi strutturali possono essere connessi solo a travi, pilastri e pareti, simulando così impalcati infinitamente deformabili nel piano, oppure a elementi lastra di spessore dichiarato dall'utente simulando in tal modo impalcati a rigidità finita. I nodi appartenenti agli impalcati orizzontali possono essere connessi rigidamente ad uno o più nodi principali giacenti nel piano dell'impalcato; generalmente un nodo principale coincide con il baricentro delle masse. Tale opzione, oltre a ridurre significativamente i tempi di elaborazione, elimina le approssimazioni numeriche connesse all'utilizzo di elementi lastra quando si richiede l'analisi a impalcati infinitamente rigidi. Per quanto concerne i carichi, in fase di immissione dati, vengono definite, in numero a scelta dell'utente, condizioni di carico elementari le quali, in aggiunta alle azioni sismiche e variazioni termiche, vengono combinate attraverso coefficienti moltiplicativi per fornire le combinazioni richieste per le verifiche successive. L'effetto di disassamento delle forze orizzontali, indotto ad esempio dai torcenti di piano per costruzioni in zona sismica, viene simulato attraverso l'introduzione di eccentricità planari aggiuntive le quali costituiscono ulteriori condizioni elementari di carico da cumulare e combinare secondo i criteri del paragrafo precedente. Tipologicamente sono ammessi sulle travi e sulle pareti carichi uniformemente distribuiti e carichi trapezoidali; lungo le aste e nei nodi di incrocio delle membrature sono anche definibili componenti di forze e coppie concentrate comunque dirette nello spazio. Sono previste distribuzioni di temperatura, di intensità a scelta dell'utente, agenti anche su singole porzioni di struttura. Il calcolo delle sollecitazioni si basa sulle seguenti ipotesi e modalità: - travi e pilastri deformabili a sforzo normale, flessione deviata, taglio deviato e momento torcente. Sono previsti coefficienti riduttivi dei momenti di inerzia a scelta dell'utente per considerare la riduzione della rigidità flessionale e torsionale per effetto della fessurazione del conglomerato cementizio. E' previsto un moltiplicatore della rigidità assiale dei pilastri per considerare, se pure in modo approssimato, l'accorciamento dei pilastri per sforzo normale durante la costruzione. - le travi di fondazione su suolo alla Winkler sono risolte in forma chiusa tramite uno specifico elemento finito; - le pareti in c.a. sono analizzate schematizzandole come elementi lastra-piastra discretizzati con passo massimo assegnato in fase di immissione dati; - le pareti in muratura possono essere schematizzate con elementi lastra-piastra con spessore flessionale ridotto rispetto allo spessore membranale. - I plinti su suolo alla Winkler sono modellati con la introduzione di molle verticali elastoplastiche. La traslazione orizzontale a scelta dell'utente è bloccata o gestita da molle orizzontali di modulo di reazione proporzionale al verticale. - I pali sono modellati suddividendo l'asta in più aste immerse in terreni di stratigrafia definita dall'utente. Nei nodi di divisione tra le aste vengono inserite molle assialsimmetriche elastoplastiche precaricate dalla spinta a riposo che hanno come pressione limite minima la

spinta attiva e come pressione limite massima la spinta passiva modificabile attraverso opportuni coefficienti. - i plinti su pali sono modellati attraverso aste di 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 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.

Descrizione hardware

Processore	Intel(R) Core(TM) i7-8550U CPU @ 1.80GHz
Architettura	AMD64
Frequenza	1992 MHz
Memoria	15,92 GB
Sistema operativo	Microsoft Windows 10 Enterprise LTSC (64 bit)

Modello di calcolo

Dati generali

Dati generali

Materiali

Materiali c.a.

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Rck: resistenza caratteristica cubica; valore medio nel caso di edificio esistente. [daN/cm²]

E: modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm²]

G: modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste e di elementi guscio a comportamento ortotropo. [daN/cm²]

v: coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

γ: peso specifico del materiale. [daN/cm³]

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

Descrizione	Rck	E	G	v	γ	α
C25/30	300	314472	Default (142941.64)	0.1	0.0025	0.00001
Magrone	1	206393	Default (93814.89)	0.1	0.0025	0.00001

Curve di materiali c.a.

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Curva: curva caratteristica.

Reaz.traz.: reagisce a trazione.

Comp.frag.: ha comportamento fragile.

E.compr.: modulo di elasticità a compressione. [daN/cm²]

Incr.compr.: incrudimento di compressione. Il valore è adimensionale.

EpsEc: ε elastico a compressione. Il valore è adimensionale.

EpsUc: ε ultimo a compressione. Il valore è adimensionale.

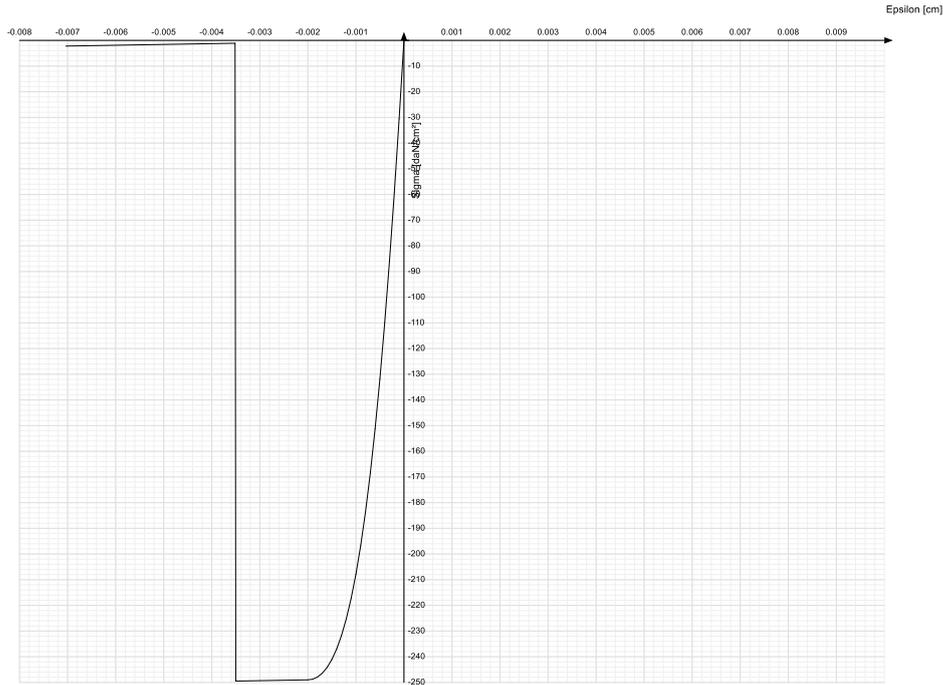
E.traz.: modulo di elasticità a trazione. [daN/cm²]

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

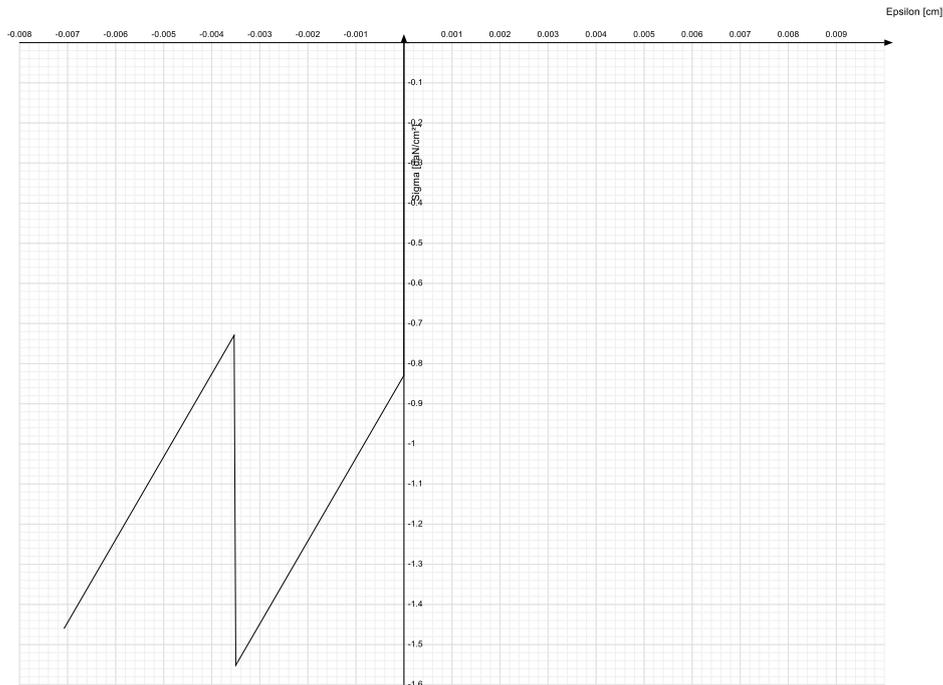
EpsEt: ε elastico a trazione. Il valore è adimensionale.

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

Descrizione	Curva									
	Reaz.traz.	Comp.frag.	E.compr.	Incr.compr.	EpsEc	EpsUc	E.traz.	Incr.traz.	EpsEt	EpsUt
C25/30	No	Si	314471.61	0.001	-0.002	-0.0035	314471.61	0.001	0.0000569	0.0000626



Descrizione	Curva									
	Reaz.traz.	Comp.frag.	E.compr.	Incr.compr.	EpsEc	EpsUc	E.traz.	Incr.traz.	EpsEt	EpsUt
Magrone	No	Si	206392.76	0.001	-0.000004	-0.0035	206392.76	0.001	0.0000019	0.0000021



Armature

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

fyk: resistenza caratteristica. [daN/cm²]

σamm.: tensione ammissibile. [daN/cm²]

Tipo: tipo di barra.

E: modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm²]

γ: peso specifico del materiale. [daN/cm³]

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	fyk	σamm.	Tipo	E	γ	v	α	Livello di conoscenza
B450C	4500	2550	Aderenza migliorata	2060000	0.00785	0.3	0.000012	Nuovo

Acciai

Proprietà acciai base

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

E: modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm²]

G: modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste e di elementi guscio a comportamento ortotropo. [daN/cm²]

v: coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

γ: peso specifico del materiale. [daN/cm³]

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

Descrizione	E	G	v	γ	α
S235	2100000	Default (807692.31)	0.3	0.00785	0.000012

Proprietà acciai CNR 10011

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Tipo: descrizione per norma.

fy(s<=40 mm): resistenza di snervamento fy per spessori <=40 mm. [daN/cm²]

fy(s>40 mm): resistenza di snervamento fy per spessori >40 mm. [daN/cm²]

fu(s<=40 mm): resistenza di rottura per trazione fu per spessori <=40 mm. [daN/cm²]

fu(s>40 mm): resistenza di rottura per trazione fu per spessori >40 mm. [daN/cm²]

Prosp. Omega: prospetto per coefficienti Omega.

σ amm.(s<=40 mm): σ ammissibile per spessori <=40 mm. [daN/cm²]

σ amm.(s>40 mm): σ ammissibile per spessori >40 mm. [daN/cm²]

fd(s<=40 mm): resistenza di progetto fd per spessori <=40 mm. [daN/cm²]

fd(s>40 mm): resistenza di progetto fd per spessori >40 mm. [daN/cm²]

Descrizione	Tipo	fy(s<=40 mm)	fy(s>40 mm)	fu(s<=40 mm)	fu(s>40 mm)	Prosp. Omega	σ amm.(s<=40 mm)	σ amm.(s>40 mm)	fd(s<=40 mm)	fd(s>40 mm)
S235	FE360	2350	2350	3600	3600	II	1600	1400	2350	2100

Proprietà acciai CNR 10022

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Tipo: descrizione per norma.

fy: resistenza di snervamento fy. [daN/cm²]

fu: resistenza di rottura fu. [daN/cm²]

fd: resistenza di progetto fd. [daN/cm²]

Prospetto omega sag.fr.(s<3mm): prospetto coeff. omega per spessori < 3 mm.

Prospetto omega sag.fr.(s>=3mm): prospetto coeff. omega per spessori >= 3 mm.

Prospetti σ crit. Eulero: prospetti σ critiche euleriane.

Descrizione	Tipo	fy	fu	fd	Prospetto omega sag.fr.(s<3mm)	Prospetto omega sag.fr.(s>=3mm)	Prospetti σ crit. Eulero
S235	FE360	2350	3600	2350	b	c	I

Proprietà acciai EC3

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Tipo: descrizione per norma.

fy(s<=40 mm): resistenza di snervamento fy per spessori <=40 mm. [daN/cm²]

fy(s>40 mm): resistenza di snervamento fy per spessori >40 mm. [daN/cm²]

fu(s<=40 mm): resistenza di rottura per trazione fu per spessori <=40 mm. [daN/cm²]

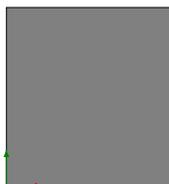
fu(s>40 mm): resistenza di rottura per trazione fu per spessori >40 mm. [daN/cm²]

Descrizione	Tipo	fy(s<=40 mm)	fy(s>40 mm)	fu(s<=40 mm)	fu(s>40 mm)
S235	S235	2350	2350	3600	3600

Sezioni

Sezioni C.A.

Sezioni rettangolari C.A.



Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

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

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

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

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

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

H: altezza della sezione. [cm]
B: larghezza della sezione. [cm]
c.s.: copriferro superiore della sezione. [cm]
c.i.: copriferro inferiore della sezione. [cm]
c.l.: copriferro laterale della sezione. [cm]

Descrizione	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM	H	B	c.s.	c.i.	c.l.
R 60x65	3225	3225	1.342E06	1161000	1922400	64.5	60	4	4	4
R 60x60 1	3000	3000	1080000	1080000	1598400	60	60	4	4	4

Caratteristiche inerziali sezioni C.A.

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Descrizione	Xg	Yg	Area	Jx	Jy	Jxy	Jm	Jn	α	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM
R 60x65	30	32.3	3870	1.3E6	1.2E6	0	1.3E6	1.2E6	0	3225	3225	1.34E06	1161000	1922400
R 60x60 1	30	30	3600	1.1E6	1.1E6	0	1.1E6	1.1E6	0	3000	3000	1080000	1080000	1598400

Dati di definizione

Preferenze commessa

Preferenze di normativa

Analisi

Normativa	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
Tipo di costruzione	2 - Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari
Vn	50
Classe d'uso	II
Vr	50
Tipo di analisi	Lineare dinamica
Considera sisma Z	Solo se Ag >= 0.15 g, conformemente a §3.2.3.1
Località	Udine, Bicinicco, Cuccana; Latitudine ED50 45,9329° (45° 55' 58''); Longitudine ED50 13,2225° (13° 13' 21''); Altitudine s.l.m. 64,95 m.
Categoria del suolo	D - Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o consistenti
Categoria topografica	T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media i<=15°
Ss orizzontale SLD	1.8
Tb orizzontale SLD	0.213 [s]
Tc orizzontale SLD	0.64 [s]
Td orizzontale SLD	1.821 [s]
Ss orizzontale SLV	1.8
Tb orizzontale SLV	0.247 [s]
Tc orizzontale SLV	0.74 [s]
Td orizzontale SLV	2.171 [s]
St	1
PVr SLD (%)	63
Tr SLD	50
Ag/g SLD	0.0552
Fo SLD	2.502
Tc* SLD	0.262 [s]
PVr SLV (%)	10
Tr SLV	475
Ag/g SLV	0.1427
Fo SLV	2.491
Tc* SLV	0.35 [s]
Smorzamento viscoso (%)	5
Classe di duttilità	Non dissipativa
Rotazione del sisma	0 [deg]
Quota dello '0' sismico	0 [cm]
Regolarità in pianta	Si
Regolarità in elevazione	Si
Edificio C.A.	Si
Tipologia C.A.	Strutture a telaio q0=3.0*α/α1
αu/α1 C.A.	Strutture a telaio di un piano αu/α1=1.1
Edificio esistente	No
Altezza costruzione	287.1 [cm]
Tlx	0.14867 [s]
Tly	0.10302 [s]
λ SLD,x	1
λ SLD,y	1

λ SLV,x	1
λ SLV,y	1
Limite spostamenti interpiano SLD	0.005
Fattore di comportamento per sisma SLD X	1.5
Fattore di comportamento per sisma SLD Y	1.5
Fattore di comportamento per sisma SLV X	1.5
Fattore di comportamento per sisma SLV Y	1.5
Coefficiente di sicurezza per carico limite (fondazioni superficiali)	2.3
Coefficiente di sicurezza per scorrimento (fondazioni superficiali)	1.1
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, punta	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale compressione	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale trazione	1.25
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, punta	1.35
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale compressione	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale trazione	1.25
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, punta	1.35
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale compressione	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale trazione	1.25
Coefficiente di sicurezza portanza trasversale pali	1.3
Fattore di correlazione resistenza caratteristica dei pali in base alle verticali indagate	1.7
Coefficiente di sicurezza per ribaltamento (plinti superficiali)	1.15
Esegui verifiche in combinazioni SLD secondo Circolare 7	Si

Verifiche C.A.

Normativa	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)	
γs (fattore di sicurezza parziale per l'acciaio)	1.15	
γc (fattore di sicurezza parziale per il calcestruzzo)	1.5	
Limite σc/fck in combinazione rara	0.6	
Limite σc/fck in combinazione quasi permanente	0.45	
Limite σf/fyk in combinazione rara	0.8	
Coefficiente di riduzione della τ per cattiva aderenza	0.7	
Dimensione limite fessure w1 §4.1.2.2.4	0.02	[cm]
Dimensione limite fessure w2 §4.1.2.2.4	0.03	[cm]
Dimensione limite fessure w3 §4.1.2.2.4	0.04	[cm]
Fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore q	No	
Copriferro secondo EC2	Si	
acc elementi nuovi nelle combinazioni sismiche	0.85	
acc elementi esistenti	0.85	

Verifiche legno

Normativa	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)	
γM combinazioni fondamentali massiccio	1.5	
γM combinazioni fondamentali lamellare	1.5	
γM combinazioni fondamentali unioni	1.5	
γM combinazioni eccezionali	1	
γM 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.)	
γm0	1.05	
γm1	1.05	
γm2	1.25	
Coefficiente riduttivo per effetto vettoriale	0.7	
Calcolo coefficienti C1, C2, C3 per Mcr	automatico	
Coefficienti α, β per flessione deviata	unitari	
Verifica semplificata conservativa	si	
L/e0 iniziale per profili accoppiati compressi	500	
Metodo semplificato formula (4.2.82)	si	
Escludi § 6.2.6.7 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009 in 7.5.4.3-7.5.4.5	si	
Applica Nota 1 del prospetto 6.2	si	
Riduzione fy per tubi tondi di classe 4	no	
Limite spostamento relativo interpiano e monopiano colonne	0.00333	
Limite spostamento relativo complessivo multipiano colonne	0.002	
Considera taglio resistente estremità sagomati	no	
Fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore q	no	
Classe 3 per verifiche sismiche non dissipative profili	No	

Verifiche alluminio

Normativa	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)	
γm1	1.15	
γm2	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

Preferenze FEM

Dimensione massima ottimale mesh pareti (default)	40	[cm]
Dimensione massima ottimale mesh piastre (default)	40	[cm]
Dimensione massima ottimale suddivisioni archi finestre/porte (default)	40	[cm]
Tipo di mesh dei gusci (default)	Quadrilateri o triangoli	
Tipo di mesh imposta ai gusci	Specifico dell'elemento	
Metodo P-Delta	non utilizzato	
Analisi buckling	non utilizzata	
Rapporto spessore flessionale/membranale gusci muratura verticali	0.2	
Spessori membranale e flessionale pareti XLAM da sole tavole verticali	No	
Moltiplicatore rigidezza connettori pannelli pareti legno a diaframma	1	
Tolleranza di parallelismo	4.99	[deg]
Tolleranza di unicità punti	10	[cm]
Tolleranza generazione nodi di aste	1	[cm]
Tolleranza di parallelismo in suddivisione aste	4.99	[deg]
Tolleranza generazione nodi di gusci	4	[cm]
Tolleranza eccentricità carichi concentrati	100	[cm]
Considera deformabilità a taglio negli elementi guscio	No	
Modello elastico pareti in muratura	Gusci	
Concentra masse pareti nei vertici	No	
Segno risultati analisi spettrale	Analisi statica	
Metodo di risoluzione della matrice	AspenTech MA57	
Scrivi commenti nel file di input	No	
Scrivi file di output in formato testo	No	
Solidi colle e corpi ruvidi (default)	Solidi reali	
Moltiplicatore rigidezza 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	60	
Algoritmo di analisi modale	Ritz	
Algoritmo di combinazione modale	CQC	

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

Preferenze di analisi non lineare FEM

Metodo iterativo	Secante
Tolleranza iterazione	0.00001
Numero massimo iterazioni	50

Preferenze di analisi carichi superficiali

Detrazione peso proprio solai nelle zone di sovrapposizione	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 [daN/cm]
Tolleranza smoothing altezza media trapezi	0.001 [daN/cm]

Preferenze del suolo

Fondazioni non modellate e struttura bloccata alla base	no
Fondazioni bloccate orizzontalmente	no

Considera peso sismico delle fondazioni	no	
Fondazioni superficiali e profonde su suolo elastoplastico	no	
Coefficiente di sottofondo verticale per fondazioni superficiali (default)	3	[daN/cm ³]
Rapporto coefficiente di sottofondo orizzontale/verticale	0.5	
Pressione verticale limite sul terreno per abbassamento (default)	1	[daN/cm ²]
Pressione verticale limite sul terreno per innalzamento (default)	1	[daN/cm 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)	Livello 1 Riporto	
Dimensione massima della discretizzazione del palo (default)	200	[cm]
Moltiplicatore coesione per pressione orizzontale limite nei pali	1	
Moltiplicatore spinta passiva per pressione orizzontale pali	1	
K punta palo (default)	4	[daN/cm ³]
Pressione limite punta palo (default)	10	[daN/cm ²]
Pressione per verifica schiacciamento fondazioni superficiali	4.46	[daN/cm ²]
Calcola cedimenti fondazioni superficiali	si	
Spessore massimo strato	100	[cm]
Profondità massima	3000	[cm]
Cedimento assoluto ammissibile	3	[cm]
Cedimento differenziale ammissibile	3	[cm]
Cedimento relativo ammissibile	3	[cm]
Rapporto di inflessione F/L ammissibile	0.003333	
Rotazione rigida ammissibile	0.191	[deg]
Rotazione assoluta ammissibile	0.191	[deg]
Distorsione positiva ammissibile	0.191	[deg]
Distorsione negativa ammissibile	0.095	[deg]
Considera fondazioni compensate	no	
Coefficiente di riduzione della a Max attesa	0.3	
Condizione per la valutazione della spinta su pareti	Lungo termine	
Considera l'azione sismica del terreno anche su pareti sotto lo zero sismico	no	
Calcola cedimenti teorici pali	no	
Considera accorciamento del palo	si	
Distanza influenza cedimento palo	1000	[cm]
Distribuzione attrito laterale	Attrito laterale uniforme	
Ripartizione del carico	Ripartizione come da modello FEM	
Scelta terreno laterale	Media pesata degli strati coinvolti	
Scelta terreno punta	Media pesata degli strati coinvolti	
Cedimento assoluto ammissibile	5	[cm]
Cedimento medio ammissibile	5	[cm]
Cedimento differenziale ammissibile	5	[cm]
Rotazione rigida ammissibile	0.191	[deg]
Trascura la coesione efficace in verifica allo scorrimento	si	
Considera inclinazione spinta del terreno contro pareti	no	
Esegui verifica a liquefazione	si	
Metodo di verifica liquefazione	Seed-Idriss (1982)	
Coeff. di sicurezza minimo a liquefazione	1.3	
Magnitudo scaling factor per liquefazione	1	

Preferenze progetto muratura

Forza minima aggancio al piano (default)	0	[daN/cm]
Denominatore per momento ortogonale (default)	8	
Minima resistenza trazione travi (default)	30000	[daN]
Angolo cuneo verifica ribaltamento (default)	30	[deg]
Considera d = 0.8 * h nei maschi senza fibre compresse	Si	
Verifica pressoflessione deviata	No	
Considera effetto piastra in presenza di irrigidimenti	Si	
N = 0 per verifica fessurazione diagonale elementi esistenti in D.M. 17-01-2018	No	
Resistenza a pressoflessione FRCM	Secondo CNR-DT 215	
Considera rinforzi FRP/FRCM anche per combinazioni non sismiche	No	
Schema eccentricità di carico solaio	Triangolare	

Azioni e carichi

Azione del vento

Zona	Zona 1	
Rugosità	Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15m	
15m		
Categoria esposizione	V	
Vb	2500	[cm/s]
Tr	50	[cm/s]
Ct	1	[cm/s]
qr	0.00391	[daN/cm ²]
Quota piano campagna	0	[cm]

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	0.015	[daN/cm ²]

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).

ψ0: coefficiente moltiplicatore ψ0. Il valore è adimensionale.

ψ_1 : coefficiente moltiplicatore ψ_1 . Il valore è adimensionale.
 ψ_2 : coefficiente moltiplicatore ψ_2 . Il valore è adimensionale.
 Con segno: descrive se la condizione elementare ha la possibilità di variare di segno.

Descrizione	Nome breve	Durata	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Con segno
Pesi strutturali	Pesi	Permanente				
Permanenti portati	Port.	Permanente				
Neve	Neve	Media	0.5	0.2	0	
Variabile H	Variabile H	Media	0	0	0	
Vento y	Vento y	Media	0.6	0.2	0	
ΔT	ΔT	Media	0.6	0.5	0	Si
Sisma X SLV	SLV X					
Sisma Y SLV	SLV Y					
Sisma Z SLV	SLV Z					
Eccentricità Y per sisma X SLV	EySx SLV					
Eccentricità X per sisma Y SLV	ExSy SLV					
Sisma X SLD	X SLD					
Sisma Y SLD	Y SLD					
Sisma Z SLD	Z SLD					
Eccentricità Y per sisma X SLD	EySx SLD					
Eccentricità X per sisma Y SLD	ExSy SLD					
Terreno sisma X SLV	Tr sLV X					
Terreno sisma Y SLV	Tr sLV Y					
Terreno sisma Z SLV	Tr sLV Z					
Terreno sisma X SLD	Tr x SLD					
Terreno sisma Y SLD	Tr y SLD					
Terreno sisma Z SLD	Tr z SLD					
Rig Ux	Rig Ux					
Rig Uy	Rig Uy					
Rig Rz	Rig Rz					

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
- Neve:** Neve
- Variabile H:** Variabile H
- Vento y:** Vento y
- ΔT :** ΔT
- X SLD:** Sisma X SLD
- Y SLD:** Sisma Y SLD
- Z SLD:** Sisma Z SLD
- EySx SLD:** Eccentricità Y per sisma X SLD
- ExSy SLD:** Eccentricità X per sisma Y SLD
- Tr x SLD:** Terreno sisma X SLD
- Tr y SLD:** Terreno sisma Y SLD
- Tr z SLD:** Terreno sisma Z SLD
- SLV X:** Sisma X SLV
- SLV Y:** Sisma Y SLV
- SLV Z:** Sisma Z SLV
- EySx SLV:** Eccentricità Y per sisma X SLV
- ExSy SLV:** Eccentricità X per sisma Y SLV
- Tr sLV X:** Terreno sisma X SLV
- Tr sLV Y:** Terreno sisma Y SLV
- Tr sLV Z:** Terreno sisma Z SLV
- Rig Ux:** Rig Ux
- Rig Uy:** Rig Uy
- Rig Rz:** Rig Rz

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

Famiglia SLU

Il nome compatto della famiglia è SLU.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	Variabile H	Vento y	ΔT
1	SLU 1	1	0.8	0	0	0	0
2	SLU 2	1	0.8	0	0	1.5	0
3	SLU 3	1	0.8	0	1.5	0	0
4	SLU 4	1	0.8	0	1.5	0.9	0
5	SLU 5	1	0.8	0.75	0	1.5	0
6	SLU 6	1	0.8	0.75	1.5	0	0
7	SLU 7	1	0.8	0.75	1.5	0.9	0
8	SLU 8	1	0.8	1.5	0	0	0
9	SLU 9	1	0.8	1.5	0	0.9	0
10	SLU 10	1	1.5	0	0	0	0
11	SLU 11	1	1.5	0	0	1.5	0
12	SLU 12	1	1.5	0	1.5	0	0
13	SLU 13	1	1.5	0	1.5	0.9	0
14	SLU 14	1	1.5	0.75	0	1.5	0
15	SLU 15	1	1.5	0.75	1.5	0	0
16	SLU 16	1	1.5	0.75	1.5	0.9	0

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	Variabile H	Vento y	AT
17	SLU 17	1	1.5	1.5	0	0	0
18	SLU 18	1	1.5	1.5	0	0.9	0
19	SLU 19	1.3	0.8	0	0	0	0
20	SLU 20	1.3	0.8	0	0	1.5	0
21	SLU 21	1.3	0.8	0	1.5	0	0
22	SLU 22	1.3	0.8	0	1.5	0.9	0
23	SLU 23	1.3	0.8	0.75	0	1.5	0
24	SLU 24	1.3	0.8	0.75	1.5	0	0
25	SLU 25	1.3	0.8	0.75	1.5	0.9	0
26	SLU 26	1.3	0.8	1.5	0	0	0
27	SLU 27	1.3	0.8	1.5	0	0.9	0
28	SLU 28	1.3	1.5	0	0	0	0
29	SLU 29	1.3	1.5	0	0	1.5	0
30	SLU 30	1.3	1.5	0	1.5	0	0
31	SLU 31	1.3	1.5	0	1.5	0.9	0
32	SLU 32	1.3	1.5	0.75	0	1.5	0
33	SLU 33	1.3	1.5	0.75	1.5	0	0
34	SLU 34	1.3	1.5	0.75	1.5	0.9	0
35	SLU 35	1.3	1.5	1.5	0	0	0
36	SLU 36	1.3	1.5	1.5	0	0.9	0

Famiglia SLE rara

Il nome compatto della famiglia è SLE RA.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	Variabile H	Vento y	AT
1	SLE RA 1	1	1	0	0	0	0
2	SLE RA 2	1	1	0	0	1	0
3	SLE RA 3	1	1	0	1	0	0
4	SLE RA 4	1	1	0	1	0.6	0
5	SLE RA 5	1	1	0.5	0	1	0
6	SLE RA 6	1	1	0.5	1	0	0
7	SLE RA 7	1	1	0.5	1	0.6	0
8	SLE RA 8	1	1	1	0	0	0
9	SLE RA 9	1	1	1	0	0.6	0

Famiglia SLE frequente

Il nome compatto della famiglia è SLE FR.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	Variabile H	Vento y	AT
1	SLE FR 1	1	1	0	0	0	0
2	SLE FR 2	1	1	0	0	0.2	0
3	SLE FR 3	1	1	0.2	0	0	0

Famiglia SLE quasi permanente

Il nome compatto della famiglia è SLE QP.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	Variabile H	Vento y	AT
1	SLE QP 1	1	1	0	0	0	0

Famiglia SLU eccezionale

Il nome compatto della famiglia è SLU EX.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	Variabile H	Vento y	AT
------	------------	------	-------	------	-------------	---------	----

Famiglia SLD

Il nome compatto della famiglia è SLD.

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

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	Variabile H	Vento y	AT	X SLD
1	SLD 1	1	1	0	0	0	0	-1
2	SLD 2	1	1	0	0	0	0	-1
3	SLD 3	1	1	0	0	0	0	-1
4	SLD 4	1	1	0	0	0	0	-1
5	SLD 5	1	1	0	0	0	0	-0.3
6	SLD 6	1	1	0	0	0	0	-0.3
7	SLD 7	1	1	0	0	0	0	-0.3
8	SLD 8	1	1	0	0	0	0	-0.3
9	SLD 9	1	1	0	0	0	0	0.3
10	SLD 10	1	1	0	0	0	0	0.3
11	SLD 11	1	1	0	0	0	0	0.3
12	SLD 12	1	1	0	0	0	0	0.3
13	SLD 13	1	1	0	0	0	0	1
14	SLD 14	1	1	0	0	0	0	1
15	SLD 15	1	1	0	0	0	0	1
16	SLD 16	1	1	0	0	0	0	1

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

Nome	Nome breve	Y SLD	Z SLD	EySx SLD	ExSy SLD	Tr x SLD	Tr y SLD	Tr z SLD
16	SLD 16	0.3	0	1	-0.3	1	0.3	0

Famiglia SLV

Il nome compatto della famiglia è SLV.

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

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	Variabile H	Vento y	AT	SLV X
1	SLV 1	1	1	0	0	0	0	-1
2	SLV 2	1	1	0	0	0	0	-1
3	SLV 3	1	1	0	0	0	0	-1
4	SLV 4	1	1	0	0	0	0	-1
5	SLV 5	1	1	0	0	0	0	-0.3
6	SLV 6	1	1	0	0	0	0	-0.3
7	SLV 7	1	1	0	0	0	0	-0.3
8	SLV 8	1	1	0	0	0	0	-0.3
9	SLV 9	1	1	0	0	0	0	0.3
10	SLV 10	1	1	0	0	0	0	0.3
11	SLV 11	1	1	0	0	0	0	0.3
12	SLV 12	1	1	0	0	0	0	0.3
13	SLV 13	1	1	0	0	0	0	1
14	SLV 14	1	1	0	0	0	0	1
15	SLV 15	1	1	0	0	0	0	1
16	SLV 16	1	1	0	0	0	0	1

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

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

Definizioni di carichi concentrati

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: componente X del carico concentrato. [daN]

Fy: componente Y del carico concentrato. [daN]

Fz: componente Z del carico concentrato. [daN]

Mx: componente di momento della coppia concentrata attorno all'asse X. [daN*cm]

My: componente di momento della coppia concentrata attorno all'asse Y. [daN*cm]

Mz: componente di momento della coppia concentrata attorno all'asse Z. [daN*cm]

Nome	Condizione	Valori					
		Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Carico inverter zone laterali	Pesi strutturali	0	0	0	0	0	0
	Permanenti portati	0	0	-2250	0	0	0
	Neve	0	0	0	0	0	0
	Variabile H	0	0	0	0	0	0
	Vento y	0	0	0	0	0	0
Carico inverter zone centrali	Pesi strutturali	0	0	0	0	0	0
	Permanenti portati	0	0	-4500	0	0	0
	Neve	0	0	0	0	0	0
	Variabile H	0	0	0	0	0	0
	Vento y	0	0	0	0	0	0

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: modulo del carico superficiale applicato alla superficie. [daN/cm²]

Applicazione: modalità con cui il carico è applicato alla superficie.

Nome	Valori		
	Condizione	Valore	Applicazione
	Descrizione		
Copertura	Pesi strutturali	0	Verticale
	Permanenti portati	0	Verticale
	Neve	0.012	Verticale
	Variabile H	0.005	Verticale
	Vento y	0	Verticale

Quote

Livelli

Descrizione breve: nome sintetico assegnato al livello.

Descrizione: nome assegnato al livello.

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

Spessore: spessore del livello. [cm]

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L1	fondazione	0	60
L2	piano primo	289.6	5

Tronchi

Descrizione breve: nome sintetico assegnato al tronco.

Descrizione: nome assegnato al tronco.

Quota 1: riferimento della prima quota di definizione del tronco. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

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

Descrizione breve	Descrizione	Quota 1	Quota 2
T1	fondazione - piano primo	fondazione	piano primo

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 Udine

Coordinate planimetriche del sondaggio nel sistema globale scelto: 1146, -1812

Quota della sommità del sondaggio (P.C.) nel sistema globale scelto: 0

I valori sono espressi in cm

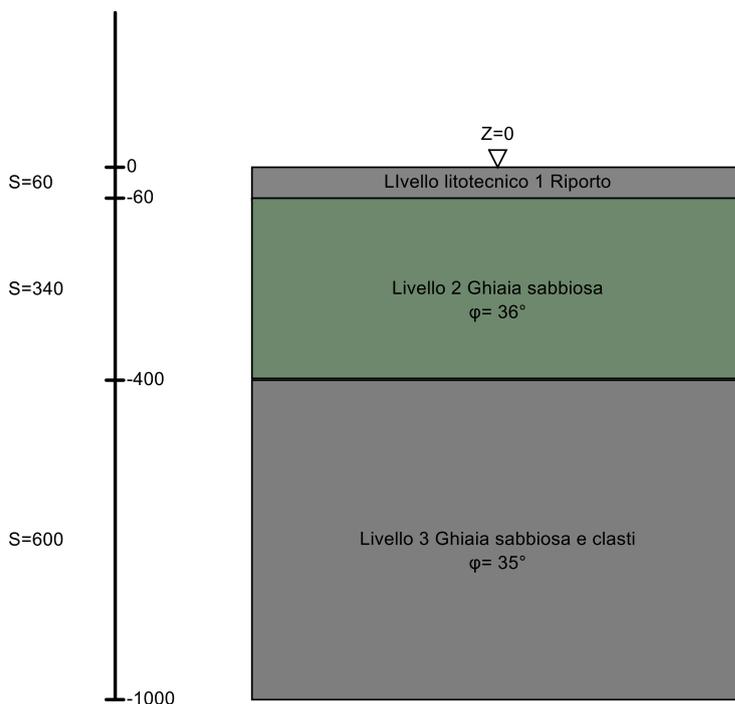


Immagine: Sondaggio Udine

Stratigrafie

Terreno: terreno mediamente uniforme presente nello strato.

Sp.: spessore dello strato. [cm]

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Terreno	Sp.	Liqf	Kor,i	Kor,s	Kve,i	Kve,s	Eel,s	Eel,i	Eed,s	Eed,i	CC,s	CC,i	CR,s	CR,i	E0,s	E0,i	OCR,s	OCR,i
Livello litotecnico 1 Riporto	60	No	1	1	1	1	261	261	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Livello 2 Ghiaia sabbiosa	340	No	1	1	1	1	280	280	100	100	0	0	0	0	0	0	1	1
Livello 3 Ghiaia sabbiosa e clasti	600	No	1	1	1	1	270	270	90	90	0	0	0	0	0	0	1	1

Elementi di input

Fili fissi

Fili fissi di piano

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

Punto: punto di inserimento.

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

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

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

Tipo: tipo di simbolo.

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

Livello	Punto		Estradosso	Angolo	Tipo	T.c.	Livello	Punto		Estradosso	Angolo	Tipo	T.c.
	X	Y						X	Y				
L1	760.3	-581.4	0	270	Croce	6	L1	760.3	-291	0	270	Croce	1
L1	1099.4	-581.4	0	270	Croce	5	L1	1099.3	-291	0	270	Croce	2
L1	1378.1	-581.4	0	270	Croce	4	L1	1378.1	-291	0	270	Croce	3
L1	775.6	-322.4	0	0	Croce	7	L1	1099.3	-322.1	0	0	Croce	8
L1	1363.1	-322.1	0	0	Croce	9	L1	1363.1	-550	0	0	Croce	10
L1	1099.4	-550	0	0	Croce	11	L1	775.6	-550	0	0	Croce	12

Travi di fondazione

Fondazioni di travi

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

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

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

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

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

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

Magrone: presenza e caratteristiche dell'eventuale magrone.

Terreno riporto: caratteristiche dell'eventuale terreno di riporto presente lateralmente all'elemento di fondazione. Esso costituisce un sovraccarico agente sul piano di posa.

Descrizione breve	Stratigrafia	Angolo pendio	K verticale	Limite compressione	Limite trazione	Magrone	Terreno riporto
FT1	Sondaggio Udine: 0	0	2,9172203340325	11,8211137510777	0,0001	Si; Magrone; 10; 10	Si; Livello 1 Riporto; Default (60); 0
FT2	Sondaggio Udine: 0	0	2,91725238967799	12,4119493379044	0,0001	Si; Magrone; 10; 10	Si; Livello 1 Riporto; Default (64.5); 0

Travi di fondazione C.A. di piano

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

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

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

Punto i.: punto di inserimento iniziale.

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

Punto f.: punto di inserimento finale.

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

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

Mat.: riferimento ad una definizione di materiale calcestruzzo.

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

Sovr.: aliquota di sovrarresistenza da assicurare in verifica.

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

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

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

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

Fond.: riferimento alla fondazione sottostante l'elemento.

Sezione	P.i.	Liv.	Punto i.		Punto f.		Estr.	Mat.	Car.lin.	Sovr.	S.Z.	C.i.	C.f.	P.lin.	Fond.
			X	Y	X	Y									
R 60x60 1	CA	L1	1378.1	-291	1378.1	-581.4	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	9	FT1
R 60x60 1	CA	L1	760.3	-291	760.3	-581.4	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	9	FT1
R 60x65	CA	L1	1099.3	-291	1099.4	-581.4	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	9.68	FT2

Carichi concentrati

Carichi concentrati di piano

Carico: riferimento alla definizione di un carico concentrato.

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

Punto: punto di inserimento.

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

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

Carico	Liv.	Punto		Estradosso
		X	Y	
Carico inverter zone laterali	L1	775.6	-322.4	29
Carico inverter zone centrali	L1	1099.3	-322.1	29
Carico inverter zone laterali	L1	1363.1	-550	29
Carico inverter zone centrali	L1	1099.4	-550	29
Carico inverter zone laterali	L1	775.6	-550	29
Carico inverter zone laterali	L1	1363.1	-322.1	29

Carichi superficiali

Carichi superficiali di piano

Carico: riferimento alla definizione di un carico di superficie.

Solaio: caratteristiche dell'eventuale solaio in latero-cemento.

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

Punti: punti di definizione in pianta.

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

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

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

Angolo: direzione delle nervature che trasmettono il carico. Angolo misurato dal semiasse positivo delle ascisse in verso antiorario. [deg]

Comp.: descrizione sintetica del comportamento del carico superficiale o, nel caso di comportamento membranale, riferimento alla descrizione analitica della membrana.

Fori: riferimenti a tutti gli elementi che forano il carico superficiale.

Carico	Solaio	Liv.	Punti		Estr.	Angolo	Comp.	Fori
			Indice	X				
Copertura		L2	1	760.3	-581.4	0	0	
			2	1378.1	-581.4			
			3	1378.1	-291			
			4	760.3	-291			

Risultati numerici

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. [daN]

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

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

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

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

F: forza del taglio. [daN]

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

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

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

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

F: forza del taglio. [daN]

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

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

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

Livello	Cont.	Totale			Aste verticali			Pareti				
		N.br.	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	
fondazione	Pesi		0	0	-668	0	0	0	-668	0	0	0
fondazione	Port.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
fondazione	Neve		0	0	-1641	0	0	0	-1641	0	0	0
fondazione	Variabile H		0	0	-684	0	0	0	-684	0	0	0
fondazione	SLV X		140	0	0	140	0	0	0	0	0	0
fondazione	SLV Y		0	115	0	0	115	0	0	0	0	0
fondazione	X SLD		57	0	0	57	0	0	0	0	0	0
fondazione	Y SLD		0	46	0	0	46	0	0	0	0	0
fondazione	Rig Ux		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
fondazione	Rig Uy		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
fondazione	Rig Rz		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
fondazione	SLU 1		0	0	-668	0	0	0	-668	0	0	0
fondazione	SLU 2		0	0	-668	0	0	0	-668	0	0	0
fondazione	SLU 3		0	0	-1694	0	0	0	-1694	0	0	0
fondazione	SLU 4		0	0	-1694	0	0	0	-1694	0	0	0
fondazione	SLU 5		0	0	-1899	0	0	0	-1899	0	0	0
fondazione	SLU 6		0	0	-2924	0	0	0	-2924	0	0	0
fondazione	SLU 7		0	0	-2924	0	0	0	-2924	0	0	0
fondazione	SLU 8		0	0	-3129	0	0	0	-3129	0	0	0
fondazione	SLU 9		0	0	-3129	0	0	0	-3129	0	0	0
fondazione	SLU 10		0	0	-668	0	0	0	-668	0	0	0
fondazione	SLU 11		0	0	-668	0	0	0	-668	0	0	0
fondazione	SLU 12		0	0	-1694	0	0	0	-1694	0	0	0
fondazione	SLU 13		0	0	-1694	0	0	0	-1694	0	0	0
fondazione	SLU 14		0	0	-1899	0	0	0	-1899	0	0	0
fondazione	SLU 15		0	0	-2924	0	0	0	-2924	0	0	0
fondazione	SLU 16		0	0	-2924	0	0	0	-2924	0	0	0
fondazione	SLU 17		0	0	-3129	0	0	0	-3129	0	0	0
fondazione	SLU 18		0	0	-3129	0	0	0	-3129	0	0	0
fondazione	SLU 19		0	0	-868	0	0	0	-868	0	0	0
fondazione	SLU 20		0	0	-868	0	0	0	-868	0	0	0
fondazione	SLU 21		0	0	-1894	0	0	0	-1894	0	0	0
fondazione	SLU 22		0	0	-1894	0	0	0	-1894	0	0	0
fondazione	SLU 23		0	0	-2099	0	0	0	-2099	0	0	0
fondazione	SLU 24		0	0	-3125	0	0	0	-3125	0	0	0
fondazione	SLU 25		0	0	-3125	0	0	0	-3125	0	0	0
fondazione	SLU 26		0	0	-3330	0	0	0	-3330	0	0	0
fondazione	SLU 27		0	0	-3330	0	0	0	-3330	0	0	0
fondazione	SLU 28		0	0	-868	0	0	0	-868	0	0	0
fondazione	SLU 29		0	0	-868	0	0	0	-868	0	0	0
fondazione	SLU 30		0	0	-1894	0	0	0	-1894	0	0	0
fondazione	SLU 31		0	0	-1894	0	0	0	-1894	0	0	0
fondazione	SLU 32		0	0	-2099	0	0	0	-2099	0	0	0
fondazione	SLU 33		0	0	-3125	0	0	0	-3125	0	0	0
fondazione	SLU 34		0	0	-3125	0	0	0	-3125	0	0	0
fondazione	SLU 35		0	0	-3330	0	0	0	-3330	0	0	0
fondazione	SLU 36		0	0	-3330	0	0	0	-3330	0	0	0
fondazione	SLE RA 1		0	0	-668	0	0	0	-668	0	0	0
fondazione	SLE RA 2		0	0	-668	0	0	0	-668	0	0	0
fondazione	SLE RA 3		0	0	-1352	0	0	0	-1352	0	0	0
fondazione	SLE RA 4		0	0	-1352	0	0	0	-1352	0	0	0
fondazione	SLE RA 5		0	0	-1488	0	0	0	-1488	0	0	0
fondazione	SLE RA 6		0	0	-2172	0	0	0	-2172	0	0	0
fondazione	SLE RA 7		0	0	-2172	0	0	0	-2172	0	0	0
fondazione	SLE RA 8		0	0	-2309	0	0	0	-2309	0	0	0

Livello Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali			Pareti		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
fondazione	SLE RA 9	0	0	-2309	0	0	-2309	0	0	0
fondazione	SLE FR 1	0	0	-668	0	0	-668	0	0	0
fondazione	SLE FR 2	0	0	-668	0	0	-668	0	0	0
fondazione	SLE FR 3	0	0	-996	0	0	-996	0	0	0
fondazione	SLE QP 1	0	0	-668	0	0	-668	0	0	0
fondazione	SLD 1	-57	-14	-668	-57	-14	-668	0	0	0
fondazione	SLD 2	-57	-14	-668	-57	-14	-668	0	0	0
fondazione	SLD 3	-57	14	-668	-57	14	-668	0	0	0
fondazione	SLD 4	-57	14	-668	-57	14	-668	0	0	0
fondazione	SLD 5	-17	-46	-668	-17	-46	-668	0	0	0
fondazione	SLD 6	-17	-46	-668	-17	-46	-668	0	0	0
fondazione	SLD 7	-17	46	-668	-17	46	-668	0	0	0
fondazione	SLD 8	-17	46	-668	-17	46	-668	0	0	0
fondazione	SLD 9	17	-46	-668	17	-46	-668	0	0	0
fondazione	SLD 10	17	-46	-668	17	-46	-668	0	0	0
fondazione	SLD 11	17	46	-668	17	46	-668	0	0	0
fondazione	SLD 12	17	46	-668	17	46	-668	0	0	0
fondazione	SLD 13	57	-14	-668	57	-14	-668	0	0	0
fondazione	SLD 14	57	-14	-668	57	-14	-668	0	0	0
fondazione	SLD 15	57	14	-668	57	14	-668	0	0	0
fondazione	SLD 16	57	14	-668	57	14	-668	0	0	0
fondazione	SLV 1	-141	-35	-668	-141	-35	-668	0	0	0
fondazione	SLV 2	-141	-35	-668	-141	-35	-668	0	0	0
fondazione	SLV 3	-140	35	-668	-140	35	-668	0	0	0
fondazione	SLV 4	-140	35	-668	-140	35	-668	0	0	0
fondazione	SLV 5	-43	-115	-668	-43	-115	-668	0	0	0
fondazione	SLV 6	-43	-115	-668	-43	-115	-668	0	0	0
fondazione	SLV 7	-42	115	-668	-42	115	-668	0	0	0
fondazione	SLV 8	-42	115	-668	-42	115	-668	0	0	0
fondazione	SLV 9	42	-115	-668	42	-115	-668	0	0	0
fondazione	SLV 10	42	-115	-668	42	-115	-668	0	0	0
fondazione	SLV 11	43	115	-668	43	115	-668	0	0	0
fondazione	SLV 12	43	115	-668	43	115	-668	0	0	0
fondazione	SLV 13	140	-35	-668	140	-35	-668	0	0	0
fondazione	SLV 14	140	-35	-668	140	-35	-668	0	0	0
fondazione	SLV 15	141	35	-668	141	35	-668	0	0	0
fondazione	SLV 16	141	35	-668	141	35	-668	0	0	0
fondazione	CRTFP Ux+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
fondazione	CRTFP Ux-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
fondazione	CRTFP Uy+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
fondazione	CRTFP Uy-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
fondazione	CRTFP Rz+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
fondazione	CRTFP Rz-	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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: 1

Modo	Periodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Massa rot. X	Massa rot. Y	Massa rot. Z	Massa sX	Massa sY
1	0.889987534	0.00000002	0.162139633	0	0.162139633	0.00000002	0.135662347	0.00000002	0.162139633
2	0.148668564	0.999998984	0.00000002	0	0.00000002	0.999998984	0.131536198	0.999998984	0.00000002
3	0.136179838	0.000000947	0.000001626	0	0.000001626	0.000000947	0.007741866	0.000000947	0.000001626
4	0.104073809	0.000000018	0.374264128	0	0.374264128	0.000000018	0.144600451	0.000000018	0.374264128
5	0.103024302	0.000000027	0.463594602	0	0.463594602	0.000000027	0.580459107	0.000000027	0.463594602
6	0.009564382	0	0.000000005	0	0.000000005	0	0.000000001	0	0.000000005
7	0.008119051	0	0.000000004	0	0.000000004	0	0.000000003	0	0.000000004
8	0.004331878	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0.00394776	0.000000015	0	0	0	0.000000015	0.000000011	0.000000015	0
10	0.003476508	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0.003223322	0.000000007	0	0	0	0.000000007	0	0.000000007	0
12	0.00309058	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0.001585939	0	0	0	0	0	0.000000002	0	0.000000002
14	0.001439191	0	0	0	0	0	0.000000004	0	0

Verifiche

Verifiche travate C.A.

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

*N**: indice progressivo della sezione.

Descrizione: descrizione della sezione.

Tipo: tipo di sezione.

Base: base della sezione. [cm]

Altezza: altezza della sezione. [cm]

Copriferro sup.: distanza del bordo della staffa dalla superficie superiore del getto. [cm]

Copriferro inf.: distanza del bordo della staffa dalla superficie inferiore del getto. [cm]

Copriferro lat.: distanza del bordo della staffa dalle superfici laterali del getto. [cm]

x: distanza da asse appoggio sinistro. [cm]

A sup.: area efficace di armatura longitudinale superiore. [cm²]

C.b. sup.: distanza dal bordo del baricentro dell'armatura longitudinale superiore. [cm]

A inf.: area efficace di armatura longitudinale inferiore. [cm²]

C.b. inf.: distanza dal bordo del baricentro dell'armatura longitudinale inferiore. [cm]

M+ela: momento flettente desunto dal solutore che tende le fibre inferiori. [daN*cm]

Comb.: combinazione.

M+des: momento flettente di progetto che tende le fibre inferiori. [daN*cm]

M+ult: momento ultimo per trazione delle fibre inferiori. [daN*cm]

x/d: rapporto tra posizione asse neutro e altezza utile.

coeff: coefficiente di sicurezza.

M-ela: momento flettente desunto dal solutore che tende le fibre superiori. [daN*cm]

M-des: momento flettente di progetto che tende le fibre superiori. [daN*cm]

M-ult: momento ultimo per trazione delle fibre superiori. [daN*cm]

Verifica: stato di verifica.

A st: area di staffe per unità di lunghezza. [cm²]

A sl: area di armatura longitudinale tesa per valutazione resistenza taglio in assenza di armature a taglio. [cm²]

A sag: area equivalente di barre piegate per unità di lunghezza. [cm²]

Vela: taglio elastico. [daN]

Vdes: taglio di progetto. [daN]

Vrd: resistenza a taglio della sezione senza armature. [daN]

Vrcd: sforzo di taglio che produce il cedimento delle bielle. [daN]

Vrsd: resistenza a taglio per la presenza delle armature. [daN]

Vult: taglio ultimo. [daN]

cotgθ: cotg dell'angolo di inclinazione dei puntoni in calcestruzzo.

Rara: famiglia di combinazione di verifica.

Mela: momento elastico. [daN*cm]

Mdes: momento di progetto. [daN*cm]

σ c: tensione di compressione nel calcestruzzo. [daN/cm²]

σ c lim.: tensione limite di compressione nel calcestruzzo. [daN/cm²]

σ f: tensione di trazione nell'acciaio. [daN/cm²]

σ f lim.: tensione limite di trazione nell'acciaio. [daN/cm²]

Quasi permanente: famiglia di combinazione di verifica.

σ FRP: tensione di trazione nell'FRP. [daN/cm²]

σ FRP lim.: tensione limite di trazione nell'FRP. [daN/cm²]

Tipo: tipologia di cedimento considerato (E = elastico, D = edometrico, Z = consolidazione primaria).

Assoluto: cedimento assoluto massimo.

Sa adm: cedimento assoluto ammissibile. [cm]

Sa: cedimento assoluto massimo. [cm]

Nodo: nodo dove avviene il cedimento assoluto massimo.

Differenziale: cedimento differenziale massimo.

Sd adm: cedimento differenziale ammissibile. [cm]

Sd: cedimento differenziale massimo. [cm]

Nodo I: nodo dove avviene il cedimento differenziale massimo.

Nodo j: nodo dove avviene il cedimento differenziale massimo.

Relativo: cedimento relativo massimo.

Sr adm: cedimento relativo ammissibile. [cm]

Sr: cedimento relativo massimo. [cm]

Nodo: nodo dove avviene il cedimento relativo massimo.

Rapp. inflessione: rapporto di inflessione (cedimento relativo max su lunghezza complessiva tratta).

RI adm: rapporto di inflessione ammissibile.

RI: rapporto di inflessione (cedimento relativo max su lunghezza complessiva tratta).

Rotazione rigida: rotazione rigida valutata tra primo ed ultimo punto.

RR adm: rotazione rigida ammissibile. [deg]

RR: rotazione rigida massima (tra primo ed ultimo punto). [deg]

Rotazione assoluta: rotazione assoluta dei singoli tratti.

R Adm: rotazione assoluta ammissibile. [deg]

R Max: rotazione assoluta massima. [deg]

Nodo I: dal nodo.

Nodo J: al nodo.

Distorsione angolare positiva: distorsione angolare positiva (concavità verso l'alto).

D+ adm: distorsione angolare ammissibile. [deg]

D+: distorsione angolare massima positiva (concavità verso l'alto). [deg]

Nodo: nodo dove avviene la distorsione angolare massima positiva (concavità verso l'alto).

Distorsione angolare negativa: distorsione angolare negativa (concavità verso il basso).

D- adm: distorsione angolare ammissibile. [deg]

D-: distorsione angolare massima negativa (concavità verso il basso). [deg]

Nodo: nodo dove avviene la distorsione angolare massima negativa (concavità verso il basso).

Trave di fondazione a "fondazione" 4-3

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500

Calcestruzzo: C25/30 Rck 300

Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 60x60 1	Rettangolare	60	60	4	4	4

Output campate

Campata 1 tra i fili 4 - 10, sezione R 60x60_1, asta 4

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLU 35	11170	0	0	0							Si
7	8.04	5.6	8.04	5.6	779	SLU 35	11170	1660097	0.096	148.62							Si
16	8.04	5.6	8.04	5.6	3576	SLU 35	11170	1660097	0.096	148.62							Si
24	8.04	5.6	8.04	5.6	8401	SLU 35	11170	1660097	0.096	148.62							Si
28	8.04	5.6	8.04	5.6	11170	SLU 35	11170	1660097	0.096	148.62							Si
31	8.04	5.6	8.04	5.6	14283	SLU 35	11170	1660097	0.096	148.62							Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon_{c2} = 0.002$, $\epsilon_{yd} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLV 9	7489	0	0	0							Si
7	8.04	5.6	8.04	5.6	524	SLV 9	7489	1576214	0.191	210.48	451	SLV 7	0	-1576214	0.191	+∞	Si
16	8.04	5.6	8.04	5.6	2402	SLV 9	7489	1576214	0.191	210.48	2073	SLV 7	0	-1576214	0.191	+∞	Si
24	8.04	5.6	8.04	5.6	5635	SLV 9	7489	1576214	0.191	210.48	4879	SLV 7	0	-1576214	0.191	+∞	Si
28	8.04	5.6	8.04	5.6	7489	SLV 9	7489	1576214	0.191	210.48	6492	SLV 7	0	-1576214	0.191	+∞	Si
31	8.04	5.6	8.04	5.6	9570	SLV 9	7489	1576214	0.191	210.48							Si

Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon_{c2} = 0.002$, $\epsilon_{yd} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLD 9	7189	0	0	0					
7	8.04	5.6	8.04	5.6	502	SLD 9	7189	1576214	0.191	219					
16	8.04	5.6	8.04	5.6	2303	SLD 9	7189	1576214	0.191	219					
24	8.04	5.6	8.04	5.6	5408	SLD 9	7189	1576214	0.191	219					
28	8.04	5.6	8.04	5.6	7189	SLD 9	7189	1576214	0.191	219					
31	8.04	5.6	8.04	5.6	9191	SLD 9	7189	1576214	0.191	219					

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrzd	Vrsd	Vult	cotg0	coeff	Verifica
7	0.128	0	0	205	SLU 35	205	11606	71465	61189	61189	2.5	298.03	Si
16	0.128	0	0	439	SLU 35	439	11606	71465	61189	61189	2.5	139.24	Si
24	0.128	0	0	673	SLU 35	673	11606	71465	61189	61189	2.5	90.92	Si
28	0.128	0	0	776	SLU 35	776	11606	71465	61189	61189	2.5	78.89	Si
31	0.128	0	0	877	SLU 35	877	11606	71465	61189	61189	2.5	69.77	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrzd	Vrsd	Vult	cotg0	coeff	Verifica
0	0.128	0	0	0	Ger.	0	12456	78821	67488	67488	2.5	3145971577.9	Si
0	0.128	0	0	0	Ger.	0	-12456	-78821	-67488	-67488	2.5	3146090508.21	Si
7	0.128	0	0	138	SLV 9	138	11606	71465	61189	61189	2.5	443.42	Si
16	0.128	0	0	295	SLV 9	295	11606	71465	61189	61189	2.5	207.56	Si
24	0.128	0	0	451	SLV 9	451	11606	71465	61189	61189	2.5	135.78	Si
28	0.128	0	0	519	SLV 9	519	11606	71465	61189	61189	2.5	117.92	Si
31	0.128	0	0	586	SLV 9	586	11606	71465	61189	61189	2.5	104.38	Si

Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrzd	Vrsd	Vult	cotg0	Verifica
7	0.128	0	0	132	SLD 9	132	11606	71465	61189	61189	2.5	462,597977784045
16	0.128	0	0	283	SLD 9	283	11606	71465	61189	61189	2.5	216,288008471966
24	0.128	0	0	433	SLD 9	433	11606	71465	61189	61189	2.5	141,325289072806
28	0.128	0	0	499	SLD 9	499	11606	71465	61189	61189	2.5	122,664549978236
31	0.128	0	0	564	SLD 9	564	11606	71465	61189	61189	2.5	108,530003173121

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente						Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	0	8	7520	0.2	149.4	0	3600	0	1	6990	0.2	112.1			Si
7	525	8	7520	0.2	149.4	2.8	3600	488	1	6990	0.2	112.1			Si
16	2407	8	7520	0.2	149.4	2.8	3600	2238	1	6990	0.2	112.1			Si
24	5656	8	7520	0.2	149.4	2.8	3600	5257	1	6990	0.2	112.1			Si
28	7520	8	7520	0.2	149.4	2.8	3600	6990	1	6990	0.2	112.1			Si
31	9615	8	7520	0.2	149.4	2.8	3600	8939	1	6990	0.2	112.1			Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Campata 2 tra i fili 10 - 9, sezione R 60x60_1, aste 3, 2

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	8.04	5.6	8.04	5.6	15918	SLU 28	5996	1660097	0.096	276.89	5151	SLU 8	-1040	-1660097	0.096	1595.79	Si
4	8.04	5.6	8.04	5.6	5996	SLU 28	5996	1660097	0.096	276.89	-1040	SLU 8	-124853	-1660097	0.096	13.3	Si
53	8.04	5.6	8.04	5.6	-52754	SLU 1	5996	1660097	0.096	276.89	-108599	SLU 35	-156449	-1660097	0.096	10.61	Si
114	8.04	5.6	8.04	5.6							-156449	SLU 35	-156449	-1660097	0.096	10.61	Si
174	8.04	5.6	8.04	5.6	-52865	SLU 1	5815	1660097	0.096	285.46	-108692	SLU 35	-156449	-1660097	0.096	10.61	Si
224	8.04	5.6	8.04	5.6	5815	SLU 28	5815	1660097	0.096	285.46	-960	SLU 8	-124938	-1660097	0.096	13.29	Si
228	8.04	5.6	8.04	5.6	15752	SLU 28	5815	1660097	0.096	285.46	5240	SLU 8	-960	-1660097	0.096	1729.94	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon_{c2} = 0.002$, $\epsilon_{yd} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	8.04	5.6	8.04	5.6	18049	SLV 11	11234	1576214	0.191	140.31	3605	SLV 5	-2949	-1576214	0.191	534.56	Si
4	8.04	5.6	8.04	5.6	11234	SLV 11	11234	1576214	0.191	140.31	-2949	SLV 5	-79127	-1576214	0.191	19.92	Si
53	8.04	5.6	8.04	5.6	-60044	SLV 7	11234	1576214	0.191	140.31	-69687	SLV 9	-95997	-1576214	0.191	16.42	Si
114	8.04	5.6	8.04	5.6							-95997	SLV 13	-95997	-1576214	0.191	16.42	Si
174	8.04	5.6	8.04	5.6	-60166	SLV 5	11141	1576214	0.191	141.48	-69847	SLV 11	-95997	-1576214	0.191	16.42	Si
224	8.04	5.6	8.04	5.6	11141	SLV 9	11141	1576214	0.191	141.48	-3090	SLV 7	-79271	-1576214	0.191	19.88	Si
228	8.04	5.6	8.04	5.6	17966	SLV 9	11141	1576214	0.191	141.48	3474	SLV 7	-3090	-1576214	0.191	510.09	Si

Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon_{c2} = 0.002$, $\epsilon_{yd} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	8.04	5.6	8.04	5.6	13709	SLD 11	6972	1576214	0.191	226					
4	8.04	5.6	8.04	5.6	6972	SLD 11	6972	1576214	0.191	226	1313,00649372193	SLD 5	-76687	1576214.033	0,19107061279984
53	8.04	5.6	8.04	5.6	-62941	SLD 7	6972	1576214	0.191	226	-	SLD 9	-95355	1576214.033	0,19107061279984
114	8.04	5.6	8.04	5.6							66790,1859219411	SLD 13	-95355	1576214.033	0,19107061279984
174	8.04	5.6	8.04	5.6	-63073	SLD 5	6865	1576214	0.191	230	95354,5127355893	SLD 11	-95355	1576214.033	0,19107061279984
224	8.04	5.6	8.04	5.6	6865	SLD 9	6865	1576214	0.191	230	66940,4388842394	SLD 7	-76820	1576214.033	0,19107061279984
228	8.04	5.6	8.04	5.6	13611	SLD 9	6865	1576214	0.191	230	1186,2361512123			1576214.033	

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.128	8.04	0	-2994	SLU 35	-2994	-11606	-71465	-61189	-61189	2.5	20.43	Si
4	0.097	8.04	0	-2897	SLU 35	-2897	-11606	-71465	-46543	-46543	2.5	16.06	Si
53	0.097	8.04	0	-1590	SLU 35	-1590	-11606	-71465	-46543	-46543	2.5	29.27	Si
114	0.097	8.04	0	-2	SLU 10	-2	-11606	-71465	-46543	-46543	2.5	21083.85	Si
174	0.097	8.04	0	1590	SLU 35	1590	11606	71465	46543	46543	2.5	29.28	Si
224	0.097	8.04	0	2901	SLU 35	2901	11606	71465	46543	46543	2.5	16.04	Si
228	0.128	8.04	0	2999	SLU 35	2999	11606	71465	61377	61377	2.5	20.47	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.128	8.04	0	-1912	SLV 11	-1912	-11606	-71465	-61189	-61189	2.5	32	Si
4	0.097	8.04	0	-1854	SLV 11	-1854	-11606	-71465	-46543	-46543	2.5	25.1	Si
53	0.097	8.04	0	-1067	SLV 11	-1067	-11606	-71465	-46543	-46543	2.5	43.61	Si
114	0.097	8.04	0	80	SLV 9	80	11606	71465	46543	46543	2.5	580.72	Si
174	0.097	8.04	0	-83	SLV 7	-83	-11606	-71465	-46543	-46543	2.5	560.46	Si
224	0.097	8.04	0	1066	SLV 9	1066	11606	71465	46543	46543	2.5	43.66	Si
228	0.128	8.04	0	1857	SLV 9	1857	11606	71465	46543	46543	2.5	25.07	Si

Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.128	8.04	0	-1891	SLD 11	-1891	-11606	-71465	-61189	-61189	2.5	32,3527522089466
4	0.097	8.04	0	-1832	SLD 11	-1832	-11606	-71465	-46543	-46543	2.5	25,4091948386819
53	0.097	8.04	0	-1025	SLD 11	-1025	-11606	-71465	-46543	-46543	2.5	45,3863137692913

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotg0	Verifica
114	0.097	8.04	0	31	SLD 9	31	11606	71465	46543	46543	2.5	1495,86883343285
114	0.097	8.04	0	-34	SLD 7	-34	-11606	-71465	-46543	-46543	2.5	1368,45668201876
174	0.097	8.04	0	1024	SLD 9	1024	11606	71465	46543	46543	2.5	45,4419617929874
224	0.097	8.04	0	1834	SLD 9	1834	11606	71465	46543	46543	2.5	25,3741075154101
228	0.128	8.04	0	1894	SLD 9	1894	11606	71465	61377	61377	2.5	32,4025077806302

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente						Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	10827	1	4142	0.1	149.4	1.5	3600	10827	1	4142	0.1	112.1			Si
4	4142	1	4142	0.1	149.4	1.5	3600	4142	1	4142	0.1	112.1			Si
53	-72974	8	-105187	2.6	149.4	38.7	3600	-64865	1	-94917	2.3	112.1			Si
114	-105187	8	-105187	2.6	149.4	38.7	3600	-94917	1	-94917	2.3	112.1			Si
174	-73035	8	-105187	2.6	149.4	38.7	3600	-65007	1	-94917	2.3	112.1			Si
224	4025	1	4025	0.1	149.4	1.5	3600	4025	1	4025	0.1	112.1			Si
228	10720	1	4025	0.1	149.4	1.5	3600	10720	1	4025	0.1	112.1			Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Campata 3 tra i fili 9 - 3, sezione R 60x60_1, asta 1

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	8.04	5.6	8.04	5.6	13999	SLU 35	10940	1660097	0.096	151.74							Si
4	8.04	5.6	8.04	5.6	10940	SLU 35	10940	1660097	0.096	151.74	5596	SLU 1	0	-1660097	0.096	+	Si
8	8.04	5.6	8.04	5.6	7535	SLU 35	10940	1660097	0.096	151.74	3854	SLU 1	0	-1660097	0.096	+	Si
16	8.04	5.6	8.04	5.6	3506	SLU 35	10940	1660097	0.096	151.74	1793	SLU 1	0	-1660097	0.096	+	Si
24	8.04	5.6	8.04	5.6	764	SLU 35	10940	1660097	0.096	151.74	391	SLU 1	0	-1660097	0.096	+	Si
27	0	0	0	0	250	SLU 35	10940	0	0	0	128	SLU 1	0	0	0	+	Si
31	0	0	0	0	0	SLU 19	10940	0	0	0	0	SLU 17	0	0	0	+	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: εc2= 0.002, εyd= 0.0019

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	8.04	5.6	8.04	5.6	9395	SLV 11	7346	1576214	0.191	214.56							Si
4	8.04	5.6	8.04	5.6	7346	SLV 11	7346	1576214	0.191	214.56	6376	SLV 5	0	-1576214	0.191	+	Si
8	8.04	5.6	8.04	5.6	5063	SLV 11	7346	1576214	0.191	214.56	4388	SLV 5	0	-1576214	0.191	+	Si
16	8.04	5.6	8.04	5.6	2358	SLV 11	7346	1576214	0.191	214.56	2039	SLV 5	0	-1576214	0.191	+	Si
24	8.04	5.6	8.04	5.6	515	SLV 11	7346	1576214	0.191	214.56	444	SLV 5	0	-1576214	0.191	+	Si
27	0	0	0	0	168	SLV 11	7346	0	0	0	145	SLV 5	0	0	0	+	Si
31	0	0	0	0	0	SLV 13	7346	0	0	0	0	SLV 3	0	0	0	+	Si

Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: εc2= 0.002, εyd= 0.0019

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	8.04	5.6	8.04	5.6	9026	SLD 11	7055	1576214	0.191	223					
4	8.04	5.6	8.04	5.6	7055	SLD 11	7055	1576214	0.191	223	6667,39979127833	SLD 5	0	1576214.033	0,19107061279984
8	8.04	5.6	8.04	5.6	4861	SLD 11	7055	1576214	0.191	223	4590,72086639404	SLD 5	0	1576214.033	0,19107061279984
16	8.04	5.6	8.04	5.6	2262	SLD 11	7055	1576214	0.191	223	2134,64268522262	SLD 5	0	1576214.033	0,19107061279984
24	8.04	5.6	8.04	5.6	493	SLD 11	7055	1576214	0.191	223	465,008605098724	SLD 5	0	1576214.033	0,19107061279984
27	0	0	0	0	161	SLD 11	7055	0	0	0	151,855539929867	SLD 5	0	0	0
31	0	0	0	0	0	SLD 1	7055	0	0	0	0,017800519854407	SLD 15	0	0	0

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotg0	coeff	Verifica
0	0.128	0	0	-870	SLU 35	-870	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	70.53	Si
4	0.128	0	0	-769	SLU 35	-769	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	79.76	Si
8	0.128	0	0	-639	SLU 35	-639	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	96.05	Si
16	0.128	0	0	-436	SLU 35	-436	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	140.71	Si
24	0.128	0	0	-204	SLU 35	-204	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	301.13	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotg0	coeff	Verifica
0	0.128	0	0	-583	SLV 11	-583	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	105.34	Si
4	0.128	0	0	-516	SLV 11	-516	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	119.04	Si
8	0.128	0	0	-429	SLV 11	-429	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	143.18	Si
16	0.128	0	0	-293	SLV 11	-293	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	209.41	Si
24	0.128	0	0	-137	SLV 11	-137	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	447.3	Si
31	0.128	0	0	0	Ger.	0	12456	78821	67695	67695	2.5	20762821.83	Si
31	0.128	0	0	0	Ger.	0	-12456	-78821	-67695	-67695	2.5	20762750.75	Si

Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotg0	Verifica
0	0.128	0	0	-561	SLD 11	-561	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	109,495664427815
4	0.128	0	0	-496	SLD 11	-496	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	123,795339091908
8	0.128	0	0	-412	SLD 11	-412	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	149,00005434048
16	0.128	0	0	-281	SLD 11	-281	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	218,134800512326
24	0.128	0	0	-132	SLD 11	-132	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	466,459786898897
31	0.128	0	0	0	Ger.	0	12456	78821	67695	67695	2.5	53575155,5613677
31	0.128	0	0	0	Ger.	0	-12456	-78821	-67695	-67695	2.5	53574682,2763806

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara							Quasi permanente						Verifica	
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP		σ FRP lim.
0	9424	8	7365	0.2	149.4	2.7	3600	8780	1	6861	0.2	112.1			Si
4	7365	8	7365	0.2	149.4	2.7	3600	6861	1	6861	0.2	112.1			Si
8	5073	8	7365	0.2	149.4	2.7	3600	4726	1	6861	0.2	112.1			Si
16	2360	8	7365	0.2	149.4	2.7	3600	2199	1	6861	0.2	112.1			Si
24	514	8	7365	0.2	149.4	2.7	3600	479	1	6861	0.2	112.1			Si
31	0	8	0	0	149.4	0	3600	0	1	0	0	112.1			Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifiche geotecniche

Verifiche geotecniche - Cedimenti assoluti e differenziali

Tipo	Assoluto			Differenziale				Relativo			Rapp. inflessione		Verifica			
	Sa adm	Sa	Nodo	Sd adm	Sd	Nodo I	Nodo j	Sr adm	Sr	Nodo	RI adm	RI				
E	3	0.2	18	SLE RA 8	3	0	18	SLE RA 8	3	0	11	SLE RA 8	0.0033	0	SLE RA 1	Si
D	3	0.5	18	SLE RA 8	3	0	18	SLE RA 8	3	0	11	SLE RA 8	0.0033	0	SLE RA 1	Si
Z	3	0	22	SLE RA 1	3	0	22	SLE RA 1	3	0	18	SLE RA 1	0.0033	0	SLE RA 1	Si

Verifiche geotecniche - Rotazioni assolute e differenziali

Tipo	Rotazione rigida			Rotazione assoluta				Distorsione angolare positiva			Distorsione angolare negativa			Verifica			
	RR adm	RR	Comb.	R Adm	R Max	Nodo I	Nodo J	D+ adm	D+	Nodo	Comb.	D- adm	D-		Nodo	Comb.	
E	0.19	0	SLE RA 1	0.19	0.01	11	3	SLE RA 8	0.19	0.01	11	SLE RA 8	0.1	0	22	SLE RA 1	Si
D	0.19	0	SLE RA 1	0.19	0.02	11	3	SLE RA 8	0.19	0.02	11	SLE RA 8	0.1	0	22	SLE RA 1	Si
Z	0.19	0	SLE RA 1	0.19	0	22	18	SLE RA 1	0.19	0	22	SLE RA 1	0.1	0	18	SLE RA 1	Si

Trave di fondazione a "fondazione" 5-2

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500

Calcestruzzo: C25/30 Rck 300

Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 60x65	Rettangolare	60	64.5	4	4	4

Output campate

Campata 1 tra i fili 5 - 11, sezione R 60x65, asta 12

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLU 1	20298	0	0	0	0	SLU 35	0	0	0	+∞	Si
8	8.04	5.6	8.04	5.6	1849	SLU 35	20298	1801722	0.089	88.76	914	SLU 1	0	-1801722	0.089	+∞	Si
16	8.04	5.6	8.04	5.6	6498	SLU 35	20298	1801722	0.089	88.76	3212	SLU 1	0	-1801722	0.089	+∞	Si
24	8.04	5.6	8.04	5.6	15268	SLU 35	20298	1801722	0.089	88.76	7546	SLU 1	0	-1801722	0.089	+∞	Si
28	8.04	5.6	8.04	5.6	20298	SLU 35	20298	1801722	0.089	88.76	10032	SLU 1	0	-1801722	0.089	+∞	Si
31	8.04	5.6	8.04	5.6	25962	SLU 35	20298	1801722	0.089	88.76							Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon_{c2} = 0.002$, $\epsilon_{yd} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLV 15	12544	0	0	0	0	SLV 1	0	0	0	+∞	Si
8	8.04	5.6	8.04	5.6	1143	SLV 5	12544	1712926	0.184	136.56	1129	SLV 11	0	-1712926	0.184	+∞	Si
16	8.04	5.6	8.04	5.6	4016	SLV 5	12544	1712926	0.184	136.56	3969	SLV 11	0	-1712926	0.184	+∞	Si
24	8.04	5.6	8.04	5.6	9436	SLV 5	12544	1712926	0.184	136.56	9326	SLV 11	0	-1712926	0.184	+∞	Si
28	8.04	5.6	8.04	5.6	12544	SLV 5	12544	1712926	0.184	136.56	12399	SLV 11	0	-1712926	0.184	+∞	Si
31	8.04	5.6	8.04	5.6	16043	SLV 5	12544	1712926	0.184	136.56							Si

Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a

pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon_{c2} = 0.002$, $\epsilon_{yd} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLD 15	12497	0	0	0	-	SLD 1	0	0	0
8	8.04	5.6	8.04	5.6	1139	SLD 5	12497	1712926	0.184	137	1133,87596144676	SLD 11	0	1712925.528	0,183917692869508
16	8.04	5.6	8.04	5.6	4001	SLD 5	12497	1712926	0.184	137	3984,2239970684	SLD 11	0	1712925.528	0,183917692869508
24	8.04	5.6	8.04	5.6	9400	SLD 5	12497	1712926	0.184	137	9361,81844916342	SLD 11	0	1712925.528	0,183917692869508
28	8.04	5.6	8.04	5.6	12497	SLD 5	12497	1712926	0.184	137	12446,1768218192	SLD 11	0	1712925.528	0,183917692869508
31	8.04	5.6	8.04	5.6	15983	SLD 5	12497	1712926	0.184	137					

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
8	0.128	0	0	441	SLU 35	441	12290	77376	66306	66306	2.5	150.39	Si
16	0.128	0	0	826	SLU 35	826	12290	77376	66306	66306	2.5	80.27	Si
24	0.128	0	0	1265	SLU 35	1265	12290	77376	66306	66306	2.5	52.4	Si
28	0.128	0	0	1458	SLU 35	1458	12290	77376	66306	66306	2.5	45.47	Si
31	0.128	0	0	1649	SLU 35	1649	12290	77376	66306	66306	2.5	40.21	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.128	0	0	0	Ger.	0	13129	84733	72610	72610	2.5	2496405713.29	Si
0	0.128	0	0	0	Ger.	0	-13129	-84733	-72610	-72610	2.5	2496236049.26	Si
8	0.128	0	0	273	SLV 5	273	12290	77376	66306	66306	2.5	243.31	Si
16	0.128	0	0	510	SLV 5	510	12290	77376	66306	66306	2.5	129.89	Si
24	0.128	0	0	782	SLV 5	782	12290	77376	66306	66306	2.5	84.81	Si
28	0.128	0	0	901	SLV 5	901	12290	77376	66306	66306	2.5	73.59	Si
31	0.128	0	0	1019	SLV 5	1019	12290	77376	66306	66306	2.5	65.08	Si

Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.128	0	0	0	Ger.	0	13129	84733	72610	72610	2.5	6441908519,75756
0	0.128	0	0	0	Ger.	0	-13129	-84733	-72610	-72610	2.5	6440778874,99477
8	0.128	0	0	271	SLD 5	271	12290	77376	66306	66306	2.5	244,25833960501
16	0.128	0	0	509	SLD 5	509	12290	77376	66306	66306	2.5	130,385621071844
24	0.128	0	0	779	SLD 5	779	12290	77376	66306	66306	2.5	85,11967959221
28	0.128	0	0	898	SLD 5	898	12290	77376	66306	66306	2.5	73,8593415879228
31	0.128	0	0	1015	SLD 5	1015	12290	77376	66306	66306	2.5	65,3160566135546

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara							Quasi permanente							Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	0	8	0	0	149.4	0	3600	0	1	0	0	112.1			Si
8	1236	8	13569	0.3	149.4	4.3	3600	1136	1	12471	0.3	112.1			Si
16	4344	8	13569	0.3	149.4	4.3	3600	3993	1	12471	0.3	112.1			Si
24	10206	8	13569	0.3	149.4	4.3	3600	9381	1	12471	0.3	112.1			Si
28	13569	8	13569	0.3	149.4	4.3	3600	12471	1	12471	0.3	112.1			Si
31	17354	8	13569	0.3	149.4	4.3	3600	15951	1	12471	0.3	112.1			Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Campata 2 tra i fili 11 - 8, sezione R 60x65, aste 11, 10

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	8.04	5.6	8.04	5.6	26902	SLU 35	5800	1801722	0.089	310.64							Si
4	8.04	5.6	8.04	5.6	5800	SLU 35	5800	1801722	0.089	310.64	3216	SLU 1	-256493	-1801722	0.089	7.02	Si
61	8.04	5.6	8.04	5.6	-115478	SLU 1	5800	1801722	0.089	310.64	-234232	SLU 35	-306726	-1801722	0.089	5.87	Si
91	8.04	5.6	8.04	5.6							-293410	SLU 35	-306726	-1801722	0.089	5.87	Si
114	8.04	5.6	8.04	5.6							-306726	SLU 35	-306726	-1801722	0.089	5.87	Si
174	8.04	5.6	8.04	5.6	-104545	SLU 1	5683	1801722	0.089	317.03	-212100	SLU 35	-306726	-1801722	0.089	5.87	Si
224	8.04	5.6	8.04	5.6	5683	SLU 35	5683	1801722	0.089	317.03	3172	SLU 1	-256549	-1801722	0.089	7.02	Si
228	8.04	5.6	8.04	5.6	26784	SLU 35	5683	1801722	0.089	317.03							Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon_{c2} = 0.002$, $\epsilon_{yd} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	8.04	5.6	8.04	5.6	17277	SLV 7	4299	1712926	0.184	398.48							Si
4	8.04	5.6	8.04	5.6	4299	SLV 7	4299	1712926	0.184	398.48	3430	SLV 9	-157707	-1712926	0.184	10.86	Si
61	8.04	5.6	8.04	5.6	-143370	SLV 11	4299	1712926	0.184	398.48	-144018	SLV 5	-188616	-1712926	0.184	9.08	Si
91	8.04	5.6	8.04	5.6							-180406	SLV 1	-188616	-1712926	0.184	9.08	Si
114	8.04	5.6	8.04	5.6							-188616	SLV 3	-188616	-1712926	0.184	9.08	Si
174	8.04	5.6	8.04	5.6	-129633	SLV 9	4239	1712926	0.184	404.07	-130573	SLV 7	-188616	-1712926	0.184	9.08	Si
224	8.04	5.6	8.04	5.6	4239	SLV 5	4239	1712926	0.184	404.07	3376	SLV 11	-157848	-1712926	0.184	10.85	Si
228	8.04	5.6	8.04	5.6	17210	SLV 5	4239	1712926	0.184	404.07							Si

Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon_{c2} = 0.002$, $\epsilon_{yd} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	8.04	5.6	8.04	5.6	16985	SLD 7	4010	1712926	0.184	427					
4	8.04	5.6	8.04	5.6	4010	SLD 7	4010	1712926	0.184	427	3717,88915637529	SLD 9	-157509	1712925.528	0,183917692869508
61	8.04	5.6	8.04	5.6	-143570	SLD 15	4010	1712926	0.184	427	-143818,02335742	SLD 1	-188410	1712925.528	0,183917692869508
91	8.04	5.6	8.04	5.6							-	SLD 1	-188410	1712925.528	0,183917692869508
114	8.04	5.6	8.04	5.6							180211,617236888	SLD 3	-188410	1712925.528	0,183917692869508
174	8.04	5.6	8.04	5.6	-129941	SLD 9	3953	1712926	0.184	433	188410,157917526	SLD 7	-188410	1712925.528	0,183917692869508
224	8.04	5.6	8.04	5.6	3953	SLD 5	3953	1712926	0.184	433	130265,705763834	SLD 11	-157576	1712925.528	0,183917692869508
228	8.04	5.6	8.04	5.6	16927	SLD 5	3953	1712926	0.184	433	3662,5173575748				

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.128	8.04	0	-5881	SLU 35	-5881	-12290	-77376	-66306	-66306	2.5	11.28	si
4	0.097	8.04	0	-5690	SLU 35	-5690	-12290	-77376	-50393	-50393	2.5	8.86	si
61	0.097	8.04	0	-2732	SLU 35	-2732	-12290	-77376	-50393	-50393	2.5	18.45	si
114	0.097	8.04	0	-1	SLU 10	-1	-12290	-77376	-50393	-50393	2.5	52994.63	si
174	0.097	8.04	0	3122	SLU 35	3122	12290	77376	50393	50393	2.5	16.14	si
224	0.097	8.04	0	5689	SLU 35	5689	12290	77376	50393	50393	2.5	8.86	si
228	0.128	8.04	0	5880	SLU 35	5880	12290	77376	66454	66454	2.5	11.3	si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.128	8.04	0	-3621	SLV 1	-3621	-12290	-77376	-66306	-66306	2.5	18.31	si
4	0.097	8.04	0	-3504	SLV 1	-3504	-12290	-77376	-50393	-50393	2.5	14.38	si
61	0.097	8.04	0	-1686	SLV 7	-1686	-12290	-77376	-50393	-50393	2.5	29.9	si
114	0.097	8.04	0	6	SLV 5	6	12290	77376	50393	50393	2.5	8550.23	si
174	0.097	8.04	0	-7	SLV 11	-7	-12290	-77376	-50393	-50393	2.5	7047.58	si
224	0.097	8.04	0	1924	SLV 5	1924	12290	77376	50393	50393	2.5	26.2	si
228	0.128	8.04	0	3505	SLV 3	3505	12290	77376	50393	50393	2.5	14.38	si

Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.128	8.04	0	-3617	SLD 1	-3617	-12290	-77376	-66306	-66306	2.5	18,3296284091122
4	0.097	8.04	0	-3500	SLD 1	-3500	-12290	-77376	-50393	-50393	2.5	14,397170720313
61	0.097	8.04	0	-1682	SLD 7	-1682	-12290	-77376	-50393	-50393	2.5	29,9680754140029
114	0.097	8.04	0	2	SLD 5	2	12290	77376	50393	50393	2.5	32117,5726667056
174	0.097	8.04	0	-3	SLD 11	-3	-12290	-77376	-50393	-50393	2.5	17834,0671611164
224	0.097	8.04	0	1921	SLD 1	1921	12290	77376	50393	50393	2.5	26,2314549095117
228	0.097	8.04	0	3501	SLD 3	3501	12290	77376	50393	50393	2.5	14,3926141714806
228	0.128	8.04	0	3619	SLD 3	3619	12290	77376	66454	66454	2.5	18,3639958155848

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente						Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	18056	8	3950	0.1	149.4	1.3	3600	16836	1	3864	0.1	112.1			si
4	3950	8	3950	0.1	149.4	1.3	3600	3864	1	3864	0.1	112.1			si
61	-156503	8	-204963	4.4	149.4	65.5	3600	-143694	1	-188273	4	112.1			si
114	-204963	8	-204963	4.4	149.4	65.5	3600	-188273	1	-188273	4	112.1			si
174	-141708	8	-204963	4.4	149.4	65.5	3600	-130103	1	-188273	4	112.1			si
224	3873	8	3873	0.1	149.4	1.2	3600	3808	1	3808	0.1	112.1			si
228	17978	8	3873	0.1	149.4	1.2	3600	16783	1	3808	0.1	112.1			si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Campata 3 tra i fili 8 - 2, sezione R 60x65, asta 9

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	8.04	5.6	8.04	5.6	25854	SLU 35	20203	1801722	0.089	89.18							si
4	8.04	5.6	8.04	5.6	20203	SLU 35	20203	1801722	0.089	89.18							si
8	8.04	5.6	8.04	5.6	13913	SLU 35	20203	1801722	0.089	89.18							si
16	8.04	5.6	8.04	5.6	6472	SLU 35	20203	1801722	0.089	89.18							si
23	8.04	5.6	8.04	5.6	1842	SLU 35	20203	1801722	0.089	89.18							si
27	0	0	0	0	461	SLU 35	20203	0	0	0							si
31	0	0	0	0	0	SLU 35	20203	0	0	0							si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon_{c2} = 0.002$, $\epsilon_{yd} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	8.04	5.6	8.04	5.6	16009	SLV 7	12510	1712926	0.184	136.92							Si
4	8.04	5.6	8.04	5.6	12510	SLV 7	12510	1712926	0.184	136.92	12346	SLV 9	0	-1712926	0.184	+∞	Si
8	8.04	5.6	8.04	5.6	8616	SLV 7	12510	1712926	0.184	136.92	8502	SLV 9	0	-1712926	0.184	+∞	Si
16	8.04	5.6	8.04	5.6	4008	SLV 7	12510	1712926	0.184	136.92	3954	SLV 9	0	-1712926	0.184	+∞	Si
23	8.04	5.6	8.04	5.6	1141	SLV 7	12510	1712926	0.184	136.92	1125	SLV 9	0	-1712926	0.184	+∞	Si
27	0	0	0	0	285	SLV 7	12510	0	0	0	281	SLV 9	0	0	0	+∞	Si
31	0	0	0	0	0	SLV 13	12510	0	0	0	0	SLV 3	0	0	0	+∞	Si

Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon_{c2} = 0.002$, $\epsilon_{yd} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	8.04	5.6	8.04	5.6	15941	SLD 7	12456	1712926	0.184	138					
4	8.04	5.6	8.04	5.6	12456	SLD 7	12456	1712926	0.184	138	12399,369598753	SLD 9	0	-1712925.528	0,183917692869508
8	8.04	5.6	8.04	5.6	8579	SLD 7	12456	1712926	0.184	138	8539,0098475933	SLD 9	0	-1712925.528	0,183917692869508
16	8.04	5.6	8.04	5.6	3990	SLD 7	12456	1712926	0.184	138	3971,74053297042	SLD 9	0	-1712925.528	0,183917692869508
23	8.04	5.6	8.04	5.6	1136	SLD 7	12456	1712926	0.184	138	1130,35340227485	SLD 9	0	-1712925.528	0,183917692869508
27	0	0	0	0	284	SLD 7	12456	0	0	0	282,676052682101	SLD 9	0	0	0
31	0	0	0	0	0	SLD 3	12456	0	0	0	0,00015181196224674	SLD 13	0	0	0

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.128	0	0	-1646	SLU 35	-1646	-12290	-77376	-66454	-66454	2.5	40.38	Si
4	0.128	0	0	-1455	SLU 35	-1455	-12290	-77376	-66454	-66454	2.5	45.67	Si
8	0.128	0	0	-1208	SLU 35	-1208	-12290	-77376	-66454	-66454	2.5	55.01	Si
16	0.128	0	0	-824	SLU 35	-824	-12290	-77376	-66454	-66454	2.5	80.61	Si
23	0.128	0	0	-440	SLU 35	-440	-12290	-77376	-66454	-66454	2.5	151.01	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.128	0	0	-1019	SLV 7	-1019	-12290	-77376	-66454	-66454	2.5	65.22	Si
4	0.128	0	0	-901	SLV 7	-901	-12290	-77376	-66454	-66454	2.5	73.77	Si
8	0.128	0	0	-748	SLV 7	-748	-12290	-77376	-66454	-66454	2.5	88.84	Si
16	0.128	0	0	-511	SLV 7	-511	-12290	-77376	-66454	-66454	2.5	130.16	Si
23	0.128	0	0	-273	SLV 7	-273	-12290	-77376	-66454	-66454	2.5	243.81	Si
31	0.128	0	0	0	Ger.	0	13129	84733	72772	72772	2.5	2316707811.75	Si
31	0.128	0	0	0	Ger.	0	-13129	-84733	-72772	-72772	2.5	2316878564.46	Si

Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.128	0	0	-1015	SLD 7	-1015	-12290	-77376	-66454	-66454	2.5	65,4939446350396
4	0.128	0	0	-897	SLD 7	-897	-12290	-77376	-66454	-66454	2.5	74,0807152625004
8	0.128	0	0	-745	SLD 7	-745	-12290	-77376	-66454	-66454	2.5	89,2158880480289
16	0.128	0	0	-508	SLD 7	-508	-12290	-77376	-66454	-66454	2.5	130,729754366429
23	0.128	0	0	-271	SLD 7	-271	-12290	-77376	-66454	-66454	2.5	244,893466326746
31	0.128	0	0	0	Ger.	0	13129	84733	72772	72772	2.5	5977561525,01906
31	0.128	0	0	0	Ger.	0	-13129	-84733	-72772	-72772	2.5	5978698428,97313

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.			
0	17283	8	13505	0.3	149.4	4.3	3600	15905	1	12428	0.3	112.1			Si		
4	13505	8	13505	0.3	149.4	4.3	3600	12428	1	12428	0.3	112.1			Si		
8	9300	8	13505	0.3	149.4	4.3	3600	8559	1	12428	0.3	112.1			Si		
16	4326	8	13505	0.3	149.4	4.3	3600	3981	1	12428	0.3	112.1			Si		
23	1231	8	13505	0.3	149.4	4.3	3600	1133	1	12428	0.3	112.1			Si		
31	0	8	13505	0.3	149.4	0	3600	0	1	12428	0.3	112.1			Si		

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifiche geotecniche

Verifiche geotecniche - Cedimenti assoluti e differenziali

Tipo	Assoluto				Differenziale					Relativo				Rapp. inflessione			Verifica
	Sa adm	Sa	Nodo	Comb.	Sd adm	Sd	Nodo I	Nodo j	Comb.	Sr adm	Sr	Nodo	Comb.	RI adm	RI	Comb.	
E	3	0.3	21	SLE RA 8	3	0	21	19	SLE RA 8	3	0	19	SLE RA 8	0.0033	0	SLE RA 8	Si
D	3	0.7	21	SLE RA 8	3	0	21	19	SLE RA 8	3	0	19	SLE RA 8	0.0033	0	SLE RA 8	Si
Z	3	0	21	SLE RA 1	3	0	21	21	SLE RA 1	3	0	19	SLE RA 1	0.0033	0	SLE RA 1	Si

Verifiche geotecniche - Rotazioni assolute e differenziali

Tipo	Rotazione rigida			Rotazione assoluta					Distorsione angolare positiva				Distorsione angolare negativa				Verifica
	RR adm	RR	Comb.	R Adm	R Max	Nodo I	Nodo J	Comb.	D+ adm	D+	Nodo	Comb.	D- adm	D-	Nodo	Comb.	
E	0.19	0	SLE RA 1	0.19	0	21	19	SLE RA 8	0.19	0	21	SLE RA 1	0.1	0	19	SLE RA 8	Si
D	0.19	0	SLE RA 1	0.19	0.01	21	19	SLE RA 8	0.19	0	21	SLE RA 1	0.1	0.01	19	SLE RA 8	Si

Tipo	Rotazione rigida			Rotazione assoluta				Distorsione angolare positiva				Distorsione angolare negativa				Verifica	
	RR adm	RR	Comb.	R Adm	R Max	Nodo I	Nodo J	Comb.	D+ adm	D+	Nodo	Comb.	D- adm	D-	Nodo		Comb.
Z	0.19	0	SLE RA 1	0.19	0	21	19	SLE RA 1	0.19	0	21	SLE RA 1	0.1	0	19	SLE RA 1	Si

Trave di fondazione a "fondazione" 6-1

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500

Calcestruzzo: C25/30 Rck 300

Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 60x60 1	Rettangolare	60	60	4	4	4

Output campate

Campata 1 tra i fili 6 - 12, sezione R 60x60_1, asta 8

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLU 35	11372	0	0	0							Si
8	8.04	5.6	8.04	5.6	1036	SLU 35	11372	1660097	0.096	145.98							Si
16	8.04	5.6	8.04	5.6	3641	SLU 35	11372	1660097	0.096	145.98							Si
24	8.04	5.6	8.04	5.6	8553	SLU 35	11372	1660097	0.096	145.98							Si
28	8.04	5.6	8.04	5.6	11372	SLU 35	11372	1660097	0.096	145.98							Si
31	8.04	5.6	8.04	5.6	14541	SLU 35	11372	1660097	0.096	145.98							Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon_{c2} = 0.002$, $\epsilon_{yd} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLV 5	7423	0	0	0							Si
8	8.04	5.6	8.04	5.6	678	SLV 5	7423	1576214	0.191	212.35	589	SLV 11	0	-1576214	0.191	+\infty <td>Si</td>	Si
16	8.04	5.6	8.04	5.6	2381	SLV 5	7423	1576214	0.191	212.35	2072	SLV 11	0	-1576214	0.191	+\infty <td>Si</td>	Si
24	8.04	5.6	8.04	5.6	5586	SLV 5	7423	1576214	0.191	212.35	4876	SLV 11	0	-1576214	0.191	+\infty <td>Si</td>	Si
28	8.04	5.6	8.04	5.6	7423	SLV 5	7423	1576214	0.191	212.35	6487	SLV 11	0	-1576214	0.191	+\infty <td>Si</td>	Si
31	8.04	5.6	8.04	5.6	9486	SLV 5	7423	1576214	0.191	212.35							Si

Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon_{c2} = 0.002$, $\epsilon_{yd} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLD 5	7142	0	0	0					
8	8.04	5.6	8.04	5.6	652	SLD 5	7142	1576214	0.191	221					
16	8.04	5.6	8.04	5.6	2288	SLD 5	7142	1576214	0.191	221					
24	8.04	5.6	8.04	5.6	5373	SLD 5	7142	1576214	0.191	221					
28	8.04	5.6	8.04	5.6	7142	SLD 5	7142	1576214	0.191	221					
31	8.04	5.6	8.04	5.6	9131	SLD 5	7142	1576214	0.191	221					

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
8	0.128	0	0	239	SLU 35	239	11606	71465	61189	61189	2.5	256.18	Si
16	0.128	0	0	447	SLU 35	447	11606	71465	61189	61189	2.5	136.77	Si
24	0.128	0	0	685	SLU 35	685	11606	71465	61189	61189	2.5	89.3	Si
28	0.128	0	0	790	SLU 35	790	11606	71465	61189	61189	2.5	77.48	Si
31	0.128	0	0	893	SLU 35	893	11606	71465	61189	61189	2.5	68.53	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.128	0	0	0	Ger.	0	12456	78821	67488	67488	2.5	180576259.84	Si
0	0.128	0	0	0	Ger.	0	-12456	-78821	-67488	-67488	2.5	180571490.58	Si
8	0.128	0	0	156	SLV 5	156	11606	71465	61189	61189	2.5	391.62	Si
16	0.128	0	0	292	SLV 5	292	11606	71465	61189	61189	2.5	209.41	Si
24	0.128	0	0	447	SLV 5	447	11606	71465	61189	61189	2.5	136.98	Si
28	0.128	0	0	514	SLV 5	514	11606	71465	61189	61189	2.5	118.95	Si
31	0.128	0	0	581	SLV 5	581	11606	71465	61189	61189	2.5	105.3	Si

Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.128	0	0	0	Ger.	0	12456	78821	67488	67488	2.5	465958788,594394
0	0.128	0	0	0	Ger.	0	-12456	-78821	-67488	-67488	2.5	465927033,972191
8	0.128	0	0	150	SLD 5	150	11606	71465	61189	61189	2.5	407,543105245991
16	0.128	0	0	281	SLD 5	281	11606	71465	61189	61189	2.5	217,712246560752
24	0.128	0	0	430	SLD 5	430	11606	71465	61189	61189	2.5	142,252634833866
28	0.128	0	0	496	SLD 5	496	11606	71465	61189	61189	2.5	123,468188500565
31	0.128	0	0	560	SLD 5	560	11606	71465	61189	61189	2.5	109,239947810085

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara							Quasi permanente							Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	0	8	7649	0.2	149.4	0	3600	0	1	6955	0.2	112.1			Si
8	697	8	7649	0.2	149.4	2.8	3600	634	1	6955	0.2	112.1			Si
16	2449	8	7649	0.2	149.4	2.8	3600	2226	1	6955	0.2	112.1			Si
24	5753	8	7649	0.2	149.4	2.8	3600	5231	1	6955	0.2	112.1			Si
28	7649	8	7649	0.2	149.4	2.8	3600	6955	1	6955	0.2	112.1			Si
31	9781	8	7649	0.2	149.4	2.8	3600	8893	1	6955	0.2	112.1			Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Campata 2 tra i fili 12 - 7, sezione R 60x60_1, aste 7, 6

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	8.04	5.6	8.04	5.6	14999	SLU 28	5121	1660097	0.096	324.16	3234	SLU 8	-3163	-1660097	0.096	524.8	Si
4	8.04	5.6	8.04	5.6	5121	SLU 28	5121	1660097	0.096	324.16	-3163	SLU 8	-129599	-1660097	0.096	12.81	Si
53	8.04	5.6	8.04	5.6	-53000	SLU 1	5121	1660097	0.096	324.16	-113037	SLU 35	-161828	-1660097	0.096	10.26	Si
114	8.04	5.6	8.04	5.6							-161828	SLU 35	-161828	-1660097	0.096	10.26	Si
167	8.04	5.6	8.04	5.6	-58813	SLU 1	4925	1660097	0.096	337.04	-124681	SLU 35	-161828	-1660097	0.096	10.26	Si
174	8.04	5.6	8.04	5.6	-53118	SLU 1	4925	1660097	0.096	337.04	-113272	SLU 35	-161828	-1660097	0.096	10.26	Si
224	8.04	5.6	8.04	5.6	4925	SLU 28	4925	1660097	0.096	337.04	-3296	SLU 8	-129802	-1660097	0.096	12.79	Si
228	8.04	5.6	8.04	5.6	14817	SLU 28	4925	1660097	0.096	337.04	3107	SLU 8	-3296	-1660097	0.096	503.68	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: εc2= 0.002, εyd= 0.0019

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	8.04	5.6	8.04	5.6	17376	SLV 7	10595	1576214	0.191	148.77	2922	SLV 9	-3597	-1576214	0.191	438.19	Si
4	8.04	5.6	8.04	5.6	10595	SLV 7	10595	1576214	0.191	148.77	-3597	SLV 9	-79256	-1576214	0.191	19.89	Si
53	8.04	5.6	8.04	5.6	-60430	SLV 11	10595	1576214	0.191	148.77	-69876	SLV 5	-95818	-1576214	0.191	16.45	Si
114	8.04	5.6	8.04	5.6							-95818	SLV 1	-95818	-1576214	0.191	16.45	Si
167	8.04	5.6	8.04	5.6	-68044	SLV 9	10485	1576214	0.191	150.32	-76541	SLV 7	-95818	-1576214	0.191	16.45	Si
224	8.04	5.6	8.04	5.6	10485	SLV 5	10485	1576214	0.191	150.32	-3745	SLV 11	-79408	-1576214	0.191	19.85	Si
228	8.04	5.6	8.04	5.6	17275	SLV 5	10485	1576214	0.191	150.32	2784	SLV 11	-3745	-1576214	0.191	420.83	Si

Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: εc2= 0.002, εyd= 0.0019

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	8.04	5.6	8.04	5.6	13041	SLD 7	6338	1576214	0.191	249					
4	8.04	5.6	8.04	5.6	6338	SLD 7	6338	1576214	0.191	249	659,477290455878	SLD 9	-76884	1576214.033	0,19107061279984
53	8.04	5.6	8.04	5.6	-63262	SLD 11	6338	1576214	0.191	249	67043,8320760849	SLD 5	-95362	1576214.033	0,19107061279984
114	8.04	5.6	8.04	5.6							-95362,207387083	SLD 1	-95362	1576214.033	0,19107061279984
167	8.04	5.6	8.04	5.6	-70591	SLD 9	6217	1576214	0.191	254	73994,0269958079	SLD 7	-95362	1576214.033	0,19107061279984
224	8.04	5.6	8.04	5.6	6217	SLD 5	6217	1576214	0.191	254	522,76024757603	SLD 11	-77024	1576214.033	0,19107061279984
228	8.04	5.6	8.04	5.6	12929	SLD 5	6217	1576214	0.191	254					

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.128	8.04	0	-3050	SLU 35	-3050	-11606	-71465	-61189	-61189	2.5	20.06	Si
4	0.097	8.04	0	-2951	SLU 35	-2951	-11606	-71465	-46543	-46543	2.5	15.77	Si
53	0.097	8.04	0	-1620	SLU 35	-1620	-11606	-71465	-46543	-46543	2.5	28.73	Si
114	0.097	8.04	0	-2	SLU 17	-2	-11606	-71465	-46543	-46543	2.5	19850.15	Si
167	0.097	8.04	0	1414	SLU 35	1414	11606	71465	46543	46543	2.5	32.91	Si
224	0.097	8.04	0	2954	SLU 35	2954	11606	71465	46543	46543	2.5	15.76	Si
228	0.128	8.04	0	3053	SLU 35	3053	11606	71465	61377	61377	2.5	20.1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.128	8.04	0	-1902	SLV 7	-1902	-11606	-71465	-61189	-61189	2.5	32.16	Si
4	0.097	8.04	0	-1845	SLV 7	-1845	-11606	-71465	-46543	-46543	2.5	25.23	Si
53	0.097	8.04	0	-1061	SLV 7	-1061	-11606	-71465	-46543	-46543	2.5	43.86	Si
114	0.097	8.04	0	79	SLV 5	79	11606	71465	46543	46543	2.5	587.08	Si
114	0.097	8.04	0	-82	SLV 11	-82	-11606	-71465	-46543	-46543	2.5	565.5	Si
167	0.097	8.04	0	938	SLV 5	938	11606	71465	46543	46543	2.5	49.6	Si
224	0.097	8.04	0	1847	SLV 5	1847	11606	71465	46543	46543	2.5	25.19	Si
228	0.128	8.04	0	1905	SLV 5	1905	11606	71465	61377	61377	2.5	32.22	Si

Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.128	8.04	0	-1882	SLD 7	-1882	-11606	-71465	-61189	-61189	2.5	32,5179911189363
4	0.097	8.04	0	-1822	SLD 7	-1822	-11606	-71465	-46543	-46543	2.5	25,5394217322853

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotg0	Verifica
53	0.097	8.04	0	-1020	SLD 7	-1020	-11606	-71465	-46543	-46543	2.5	45,6289690906241
114	0.097	8.04	0	31	SLD 5	31	11606	71465	46543	46543	2.5	1509,97526563474
114	0.097	8.04	0	-34	SLD 11	-34	-11606	-71465	-46543	-46543	2.5	1375,06194898197
167	0.097	8.04	0	895	SLD 5	895	11606	71465	46543	46543	2.5	51,9888212685916
224	0.097	8.04	0	1825	SLD 5	1825	11606	71465	46543	46543	2.5	25,5054197501321
228	0.128	8.04	0	1884	SLD 5	1884	11606	71465	61377	61377	2.5	32,5694680236479

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara							Quasi permanente							Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	10149	1	3499	0.1	149.4	1.3	3600	10149	1	3499	0.1	112.1			Si
4	3499	1	3499	0.1	149.4	1.3	3600	3499	1	3499	0.1	112.1			Si
4	-561	8	-87083	2.1	149.4	32	3600								Si
53	-75943	8	-108761	2.7	149.4	40	3600	-65153	1	-95052	2.3	112.1			Si
114	-108761	8	-108761	2.7	149.4	40	3600	-95052	1	-95052	2.3	112.1			Si
167	-83773	8	-108761	2.7	149.4	40	3600	-72292	1	-95052	2.3	112.1			Si
224	3370	1	3370	0.1	149.4	1.2	3600	3370	1	3370	0.1	112.1			Si
224	-711	8	-87218	2.1	149.4	32.1	3600								Si
228	10030	1	3370	0.1	149.4	1.2	3600	10030	1	3370	0.1	112.1			Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Campata 3 tra i fili 7 - 1, sezione R 60x60_1, asta 5

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	8.04	5.6	8.04	5.6	14270	SLU 35	11152	1660097	0.096	148.86							Si
4	8.04	5.6	8.04	5.6	11152	SLU 35	11152	1660097	0.096	148.86							Si
8	8.04	5.6	8.04	5.6	7681	SLU 35	11152	1660097	0.096	148.86							Si
16	8.04	5.6	8.04	5.6	3574	SLU 35	11152	1660097	0.096	148.86							Si
24	8.04	5.6	8.04	5.6	779	SLU 35	11152	1660097	0.096	148.86							Si
27	0	0	0	0	254	SLU 35	11152	0	0	0							Si
31	0	0	0	0	0	SLU 10	11152	0	0	0							Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon_{c2} = 0.002$, $\epsilon_{yd} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	8.04	5.6	8.04	5.6	9315	SLV 7	7283	1576214	0.191	216.42							Si
4	8.04	5.6	8.04	5.6	7283	SLV 7	7283	1576214	0.191	216.42	6372	SLV 9	0	-1576214	0.191	+∞	Si
8	8.04	5.6	8.04	5.6	5020	SLV 7	7283	1576214	0.191	216.42	4385	SLV 9	0	-1576214	0.191	+∞	Si
16	8.04	5.6	8.04	5.6	2338	SLV 7	7283	1576214	0.191	216.42	2037	SLV 9	0	-1576214	0.191	+∞	Si
24	8.04	5.6	8.04	5.6	510	SLV 7	7283	1576214	0.191	216.42	443	SLV 9	0	-1576214	0.191	+∞	Si
27	0	0	0	0	167	SLV 7	7283	0	0	0	145	SLV 9	0	0	0	+∞	Si
31	0	0	0	0	0	SLV 1	7283	0	0	0	0	SLV 15	0	0	0	+∞	Si

Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon_{c2} = 0.002$, $\epsilon_{yd} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	8.04	5.6	8.04	5.6	8968	SLD 7	7010	1576214	0.191	225					
4	8.04	5.6	8.04	5.6	7010	SLD 7	7010	1576214	0.191	225	6644,6955094108	SLD 9	0	1576214.033	0,19107061279984
8	8.04	5.6	8.04	5.6	4830	SLD 7	7010	1576214	0.191	225	4575,17496795654	SLD 9	0	1576214.033	0,19107061279984
16	8.04	5.6	8.04	5.6	2248	SLD 7	7010	1576214	0.191	225	2127,47569913864	SLD 9	0	1576214.033	0,19107061279984
24	8.04	5.6	8.04	5.6	490	SLD 7	7010	1576214	0.191	225	463,462781918048	SLD 9	0	1576214.033	0,19107061279984
27	0	0	0	0	160	SLD 7	7010	0	0	0	151,352624318004	SLD 9	0	0	0
31	0	0	0	0	0	SLD 3	7010	0	0	0	0,00994804138705732	SLD 13	0	0	0

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotg0	coeff	Verifica
0	0.128	0	0	-887	SLU 35	-887	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	69.19	Si
4	0.128	0	0	-784	SLU 35	-784	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	78.25	Si
8	0.128	0	0	-651	SLU 35	-651	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	94.22	Si
16	0.128	0	0	-445	SLU 35	-445	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	138.03	Si
24	0.128	0	0	-208	SLU 35	-208	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	295.39	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotg0	coeff	Verifica
0	0.128	0	0	-578	SLV 7	-578	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	106.24	Si
4	0.128	0	0	-511	SLV 7	-511	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	120.06	Si
8	0.128	0	0	-425	SLV 7	-425	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	144.42	Si
16	0.128	0	0	-291	SLV 7	-291	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	211.23	Si
24	0.128	0	0	-136	SLV 7	-136	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	451.22	Si

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotg0	coeff	Verifica
31	0.128	0	0	0	Ger.	0	12456	78821	67695	67695	2.5	39310719.45	Si
31	0.128	0	0	0	Ger.	0	-12456	-78821	-67695	-67695	2.5	39310590.32	Si

Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotg0	Verifica
0	0.128	0	0	-557	SLD 7	-557	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	110,196967410452
4	0.128	0	0	-493	SLD 7	-493	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	124,589263693593
8	0.128	0	0	-409	SLD 7	-409	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	149,957223879279
16	0.128	0	0	-280	SLD 7	-280	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	219,539725752542
24	0.128	0	0	-131	SLD 7	-131	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	469,472938557988
31	0.128	0	0	0	Ger.	0	12456	78821	67695	67695	2.5	101434986,408677
31	0.128	0	0	0	Ger.	0	-12456	-78821	-67695	-67695	2.5	101434126,624733

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara							Quasi permanente						Verifica	
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP		σ FRP lim.
0	9599	8	7501	0.2	149.4	2.8	3600	8737	1	6827	0.2	112.1			Si
4	7501	8	7501	0.2	149.4	2.8	3600	6827	1	6827	0.2	112.1			Si
8	5167	8	7501	0.2	149.4	2.8	3600	4702	1	6827	0.2	112.1			Si
16	2404	8	7501	0.2	149.4	2.8	3600	2188	1	6827	0.2	112.1			Si
24	524	8	7501	0.2	149.4	2.8	3600	477	1	6827	0.2	112.1			Si
31	0	1	7501	0.2	149.4	0	3600	0	1	6827	0.2	112.1			Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifiche geotecniche

Verifiche geotecniche - Cedimenti assoluti e differenziali

Tipo	Assoluto				Differenziale				Relativo			Rapp. inflessione			Verifica		
	Sa adm	Sa	Nodo	Comb.	Sd adm	Sd	Nodo I	Nodo j	Comb.	Sr adm	Sr	Nodo	Comb.	RI adm		RI	Comb.
E	3	0.2	15	SLE RA 8	3	0	15	2	SLE RA 8	3	0	8	SLE RA 8	0.0033	0	SLE RA 1	Si
D	3	0.5	15	SLE RA 8	3	0	15	2	SLE RA 8	3	0	8	SLE RA 8	0.0033	0	SLE RA 1	Si
Z	3	0	20	SLE RA 1	3	0	20	20	SLE RA 1	3	0	15	SLE RA 1	0.0033	0	SLE RA 1	Si

Verifiche geotecniche - Rotazioni assolute e differenziali

Tipo	Rotazione rigida			Rotazione assoluta				Distorsione angolare positiva				Distorsione angolare negativa				Verifica	
	RR adm	RR	Comb.	R Adm	R Max	Nodo I	Nodo J	Comb.	D+ adm	D+	Nodo	Comb.	D- adm	D-	Nodo		Comb.
E	0.19	0	SLE RA 8	0.19	0	8	2	SLE RA 8	0.19	0	8	SLE RA 8	0.1	0	20	SLE RA 1	Si
D	0.19	0	SLE RA 8	0.19	0.01	8	2	SLE RA 8	0.19	0.01	8	SLE RA 8	0.1	0	20	SLE RA 1	Si
Z	0.19	0	SLE RA 1	0.19	0	20	15	SLE RA 1	0.19	0	20	SLE RA 1	0.1	0	15	SLE RA 1	Si

6. Relazione geotecnica e sulle fondazioni

Normativa di riferimento

NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI NTC 2008
Norme tecniche per le costruzioni D.M. 14 gennaio 2008.

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

CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI
Pericolosità sismica e Criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale. Allegato al voto n. 36 del 27.07.2007

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

Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali.

EUROCODICE 8
Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.

D.M. 11/03/1988
Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione (norma possibile se si opera in Zona sismica 4, attuali Classi I e II).

Descrizione delle opere in sito

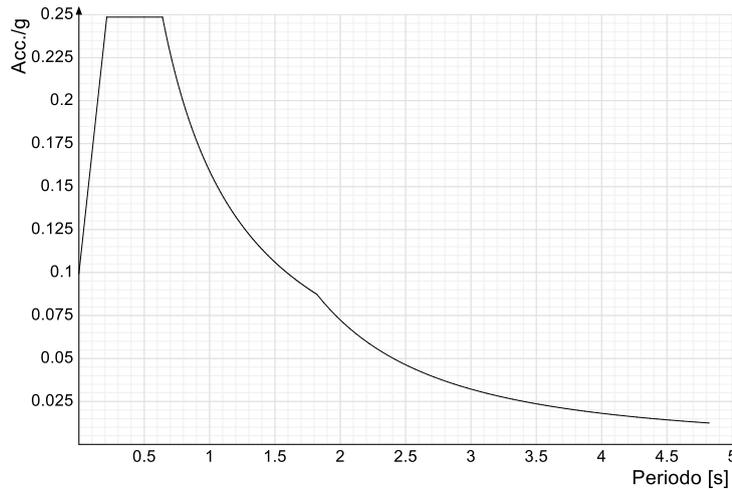
La **struttura in oggetto** è stata analizzata secondo la norma D.M. 17-01-18 (N.T.C.), considerandola come tipo di costruzione 2 - Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari. In particolare si è prevista, in accordo con il committente, una vita nominale dell'opera di $V_n=50$ anni per una classe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

L'opera è edificata in località Udine, Bicinicco, Cuccana; Latitudine ED50 45,9329° (45° 55' 58"); Longitudine ED50 13,2225° (13° 13' 21"); Altitudine s.l.m. 64,95 m. (coordinate esatte: 45,932869 13,222528).

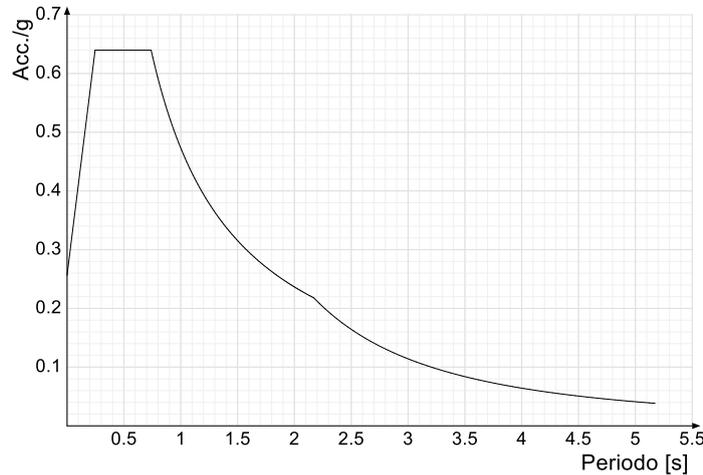
Categoria suolo D: Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti. Si riporta per completezza la corrispondente descrizione indicata nella norma (NTC18 e NTC08 Tab. 3.2.II).

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

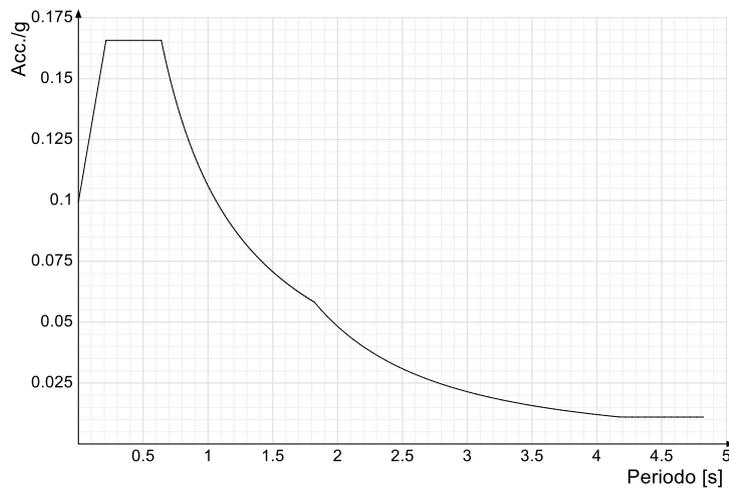
Viene mostrato lo spettro "Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLD § 3.2.3.2.1 [3.2.2]".



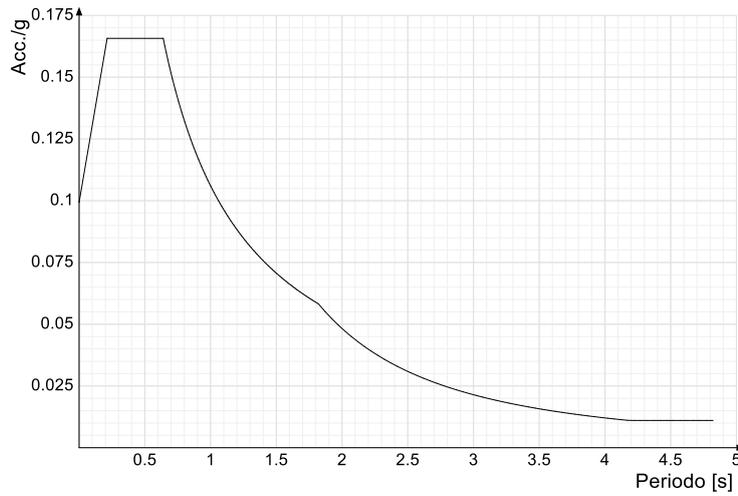
Viene mostrato lo spettro "Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLV § 3.2.3.2.1 [3.2.2]".



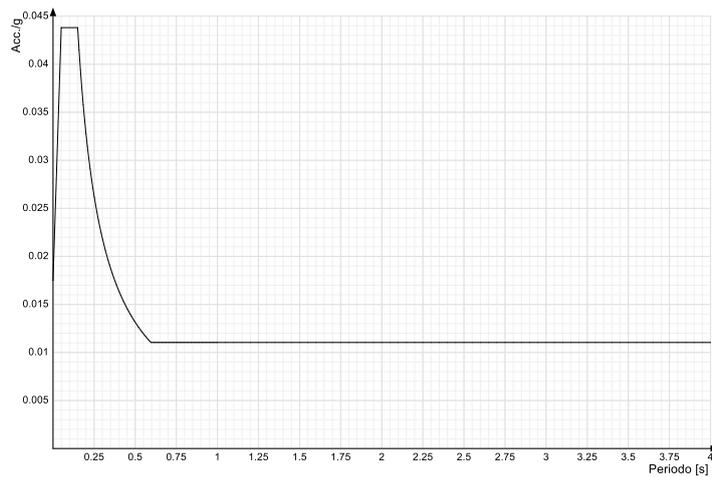
Viene mostrato lo spettro "Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5".



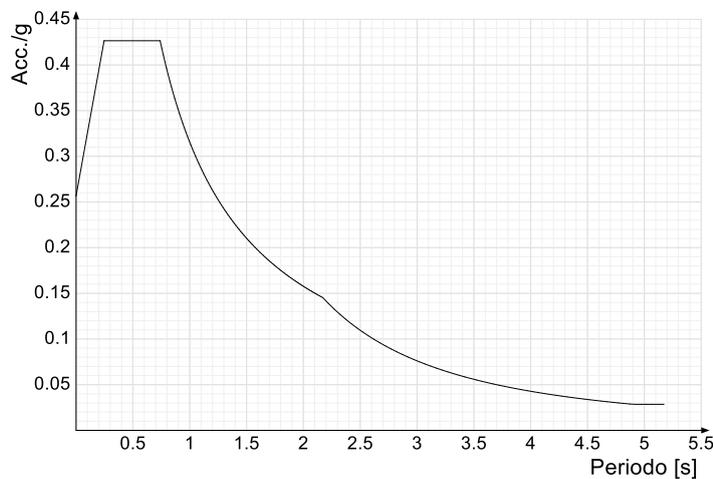
Viene mostrato lo spettro "Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5".



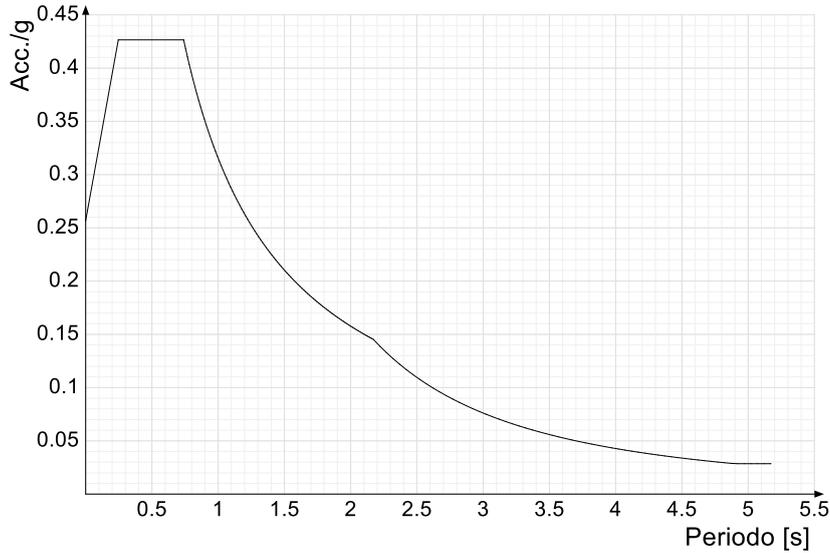
Viene mostrato lo spettro "Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLD § 3.2.3.5".



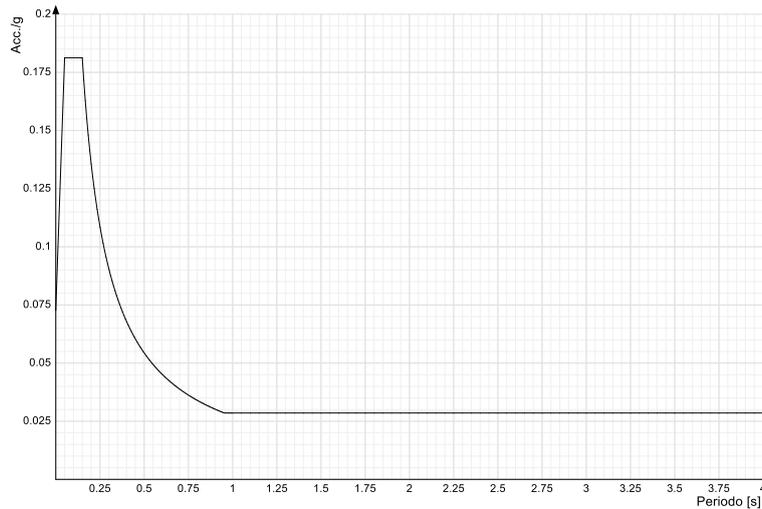
Viene mostrato lo spettro "Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5".



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



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



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

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

Problemi geotecnici e scelte tipologiche

Tipologia di fondazione

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

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

Coefficiente di sottofondo verticale per fondazioni superficiali (default)	3	[daN/cm ³]
K punta palo (default)	4	[daN/cm ³]
Pressione limite punta palo (default)	10	[daN/cm ²]

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

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

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

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

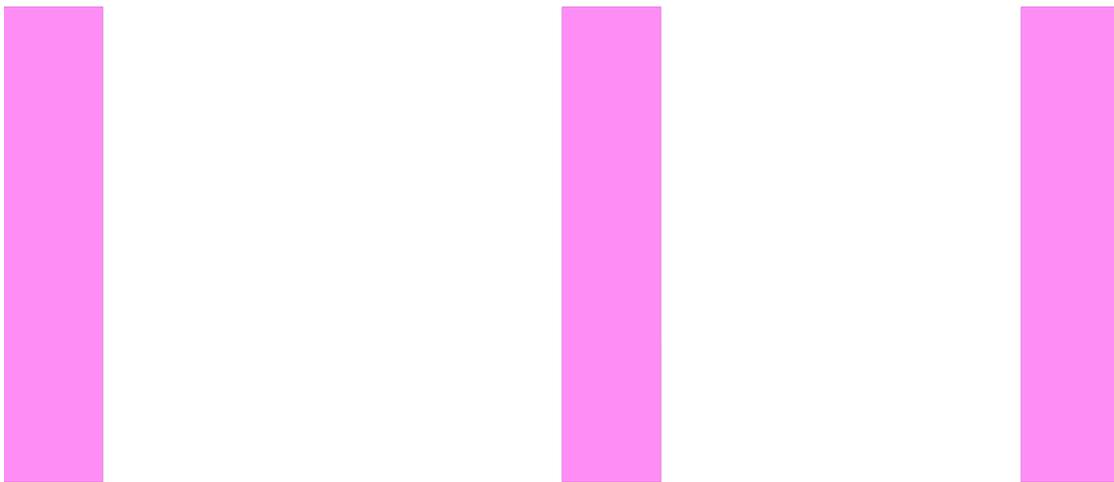


Immagine: rappresentazione in pianta di tutti gli elementi strutturali di fondazione.

Elementi di fondazione

Fondazioni di travi

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

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

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

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

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

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

Magrone: presenza e caratteristiche dell'eventuale magrone.

Terreno laterale: caratteristiche del terreno presente lateralmente all'elemento di fondazione. Il suo spessore rappresenta l'approfondimento della fondazione e costituisce un sovraccarico agente sul piano di posa.

Descrizione breve	Stratigrafia	Angolo pendio	K verticale	Limite compressione	Limite trazione	Magrone	Terreno laterale
FT1	Sondaggio Udine: 0	0	2.917	11.821	0	Si; Magrone; 10; 10	Si; Livello 1 Riporto; Default (60); 0
FT2	Sondaggio Udine: 0	0	2.917	12.412	0	Si; Magrone; 10; 10	Si; Livello 1 Riporto; Default (64.5); 0

Sondaggi del sito

Quota della sommità del sondaggio (P.C.) nel sistema globale scelto: 0

I valori sono espressi in cm

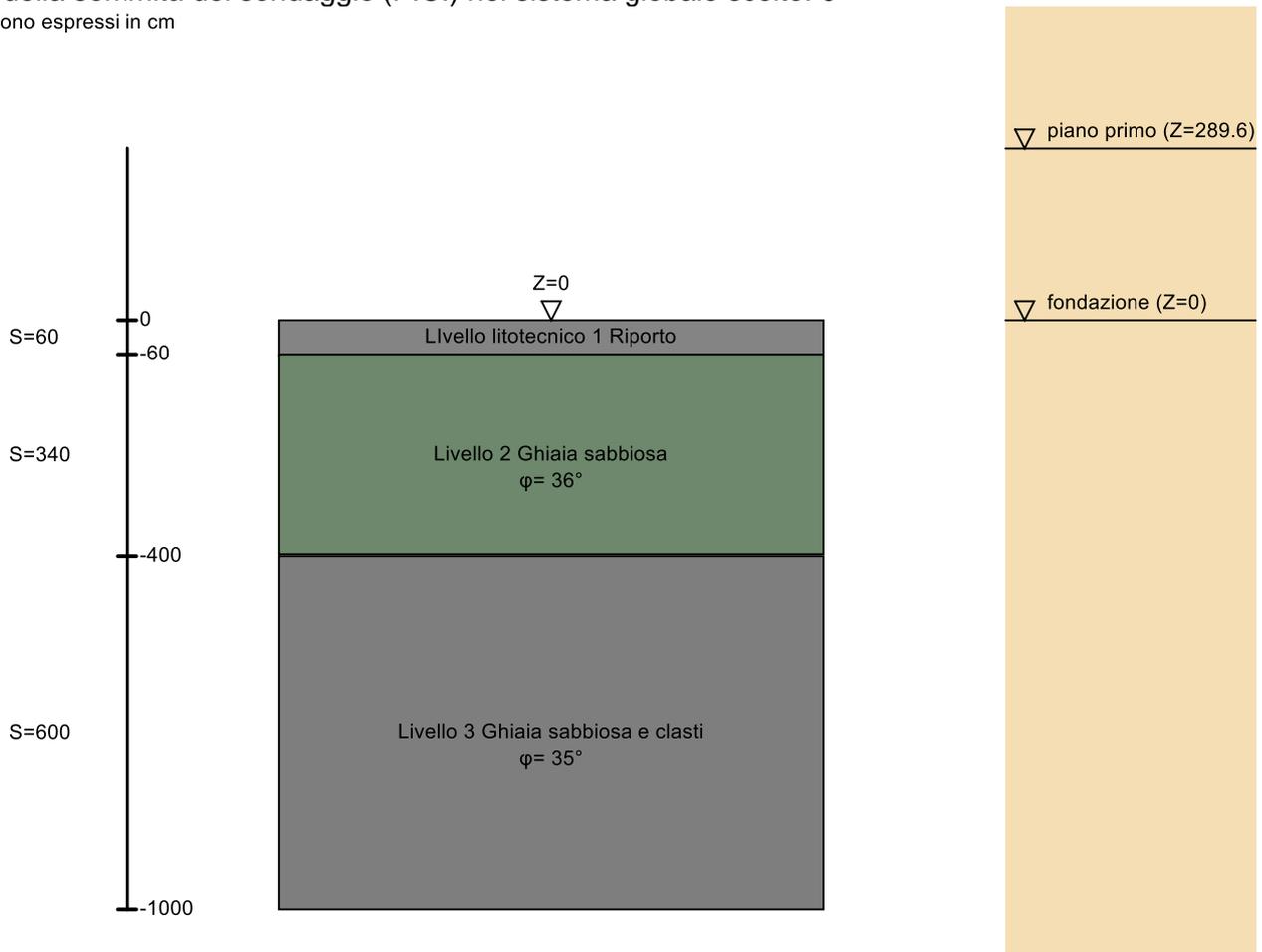


Immagine: planimetria della zona con indicate le posizioni delle verticali di indagine

Stratigrafie

Terreno: terreno mediamente uniforme presente nello strato.

Sp.: spessore dello strato. [cm]

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Terreno	Sp.	Liqf	Kor,i	Kor,s	Kve,i	Kve,s	Eel,s	Eel,i	Eed,s	Eed,i	CC,s	CC,i	CR,s	CR,i	E0,s	E0,i	OCR,s	OCR,i
Livello litotecnico 1 Riporto	60	No	1	1	1	1	261	261	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Livello 2 Ghiaia sabbiosa	340	No	1	1	1	1	280	280	100	100	0	0	0	0	0	0	1	1
Livello 3 Ghiaia sabbiosa e clasti	600	No	1	1	1	1	270	270	90	90	0	0	0	0	0	0	1	1

Caratterizzazione geotecnica dei terreni in sito

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. [daN/cm²]

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

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

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

Coeff. α di adesione della coesione (0;1): coeff. di adesione della coesione all'interfaccia terreno-cl., 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. [daN/cm³]

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

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

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)
Livello 2 Ghiaia sabbiosa	Alessandro	Granulare incoerente (Sabbie)	0	0	36	25	0.5	0.41	0.002	0.002	280	0.3	0
Livello 3 Ghiaia sabbiosa e clasti	Alessandro	Granulare incoerente (Sabbie)	0	0	35	23	0.5	0.43	0.002	0.002	270	0.3	0
Livello litotecnico 1 Riporto		Granulare incoerente (Sabbie)	0	0	33	22	0	0.45	0.00203	0.00203	261	0.31	0

Modellazione del sottosuolo e metodi di analisi e di verifica

Modello di fondazione

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

Verifica di scorrimento

La verifica di scorrimento della fondazione superficiale viene eseguita considerando le caratteristiche del terreno immediatamente sottostante al piano di posa della fondazione, ricavato in base alla stratigrafia associata all'elemento, e trascurando, a favore di sicurezza, l'eventuale spinta passiva laterale.

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

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

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

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

$$E_d = \sqrt{T_x^2 + T_y^2}$$

dove:

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

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

Verifica di capacità portante

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

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

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

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

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

Metodo di Vesic

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

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

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

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

dove:

gamma'	= peso di volume efficace dello strato di fondazione;
B	= larghezza efficace della fondazione ($B = B_f - 2e$);
L	= lunghezza efficace della fondazione ($L = L_f - 2e$);
c	= coesione dello strato di fondazione;
cu	= coesione non drenata dello strato di fondazione;
q	= sovraccarico del terreno sovrastante il piano di fondazione;
Nc, Nq, Ny	= fattori di capacità portante;
sc, sq, sy	= fattori di forma della fondazione;
dc, dq, dy	= fattori di profondità del piano di posa della fondazione;
ic, iq, iy	= fattori di inclinazione del carico;
bc, bq, by	= fattori di inclinazione della base della fondazione;
gc, gq, gy	= fattori di inclinazione del piano campagna;

Nel caso di piano di campagna inclinato ($\beta > 0$) e $\phi = 0$, Vesic propone l'aggiunta, nella formula sopra definita, del termine

$$0.5 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_{\gamma'} \quad \text{con } N_{\gamma'} = -2 \cdot \tan \beta$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

nelle quali si sono considerati i seguenti dati:

ϕ = angolo di attrito dello strato di fondazione;

ca = aderenza alla base della fondazione;

nu = inclinazione del piano di posa della fondazione sull'orizzontale (nu = 0 se orizzontale);

beta = inclinazione del pendio;

H = componente orizzontale del carico trasmesso sul piano di posa della fondazione;

V = componente verticale del carico trasmesso sul piano di posa della fondazione;

D = profondità del piano di posa della fondazione dal piano campagna;

Influenza degli strati sulla capacità portante

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

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

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

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

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

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

Influenza del sisma sulla capacità portante

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

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

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

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

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

Verifiche delle fondazioni

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

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

DA1.2 - Approccio 2:

- Combinazione 1:(A1+M1+R3)

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

Verifiche travature C.A. di Fondazione

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

*N**: indice progressivo della sezione.

Descrizione: descrizione della sezione.

Tipo: tipo di sezione.

Base: base della sezione. [cm]

Altezza: altezza della sezione. [cm]

Copriferro sup.: distanza del bordo della staffa dalla superficie superiore del getto. [cm]

Copriferro inf.: distanza del bordo della staffa dalla superficie inferiore del getto. [cm]

Copriferro lat.: distanza del bordo della staffa dalle superfici laterali del getto. [cm]

x: distanza da asse appoggio sinistro. [cm]

A sup.: area efficace di armatura longitudinale superiore. [cm²]

C.b. sup.: distanza dal bordo del baricentro dell'armatura longitudinale superiore. [cm]

A inf.: area efficace di armatura longitudinale inferiore. [cm²]

C.b. inf.: distanza dal bordo del baricentro dell'armatura longitudinale inferiore. [cm]

M+ela: momento flettente desunto dal solutore che tende le fibre inferiori. [daN*cm]

Comb.: combinazione.

M+des: momento flettente di progetto che tende le fibre inferiori. [daN*cm]

M+ult: momento ultimo per trazione delle fibre inferiori. [daN*cm]

x/d: rapporto tra posizione asse neutro e altezza utile.

coeff: coefficiente di sicurezza.

M-ela: momento flettente desunto dal solutore che tende le fibre superiori. [daN*cm]

M-des: momento flettente di progetto che tende le fibre superiori. [daN*cm]

M-ult: momento ultimo per trazione delle fibre superiori. [daN*cm]

Verifica: stato di verifica.

A st: area di staffe per unità di lunghezza. [cm²]

A sl: area di armatura longitudinale tesa per valutazione resistenza taglio in assenza di armature a taglio. [cm²]

A sag: area equivalente di barre piegate per unità di lunghezza. [cm²]

Vela: taglio elastico. [daN]

Vdes: taglio di progetto. [daN]

Vrd: resistenza a taglio della sezione senza armature. [daN]

Vrcd: sforzo di taglio che produce il cedimento delle bielle. [daN]

Vrsd: resistenza a taglio per la presenza delle armature. [daN]

Vult: taglio ultimo. [daN]

cotgθ: cotg dell'angolo di inclinazione dei puntoni in calcestruzzo.

Rara: famiglia di combinazione di verifica.

Mela: momento elastico. [daN*cm]

Mdes: momento di progetto. [daN*cm]

σ c: tensione di compressione nel calcestruzzo. [daN/cm²]

σ c lim.: tensione limite di compressione nel calcestruzzo. [daN/cm²]

σ f: tensione di trazione nell'acciaio. [daN/cm²]

σ f lim.: tensione limite di trazione nell'acciaio. [daN/cm²]

Quasi permanente: famiglia di combinazione di verifica.

σ FRP: tensione di trazione nell'FRP. [daN/cm²]

σ FRP lim.: tensione limite di trazione nell'FRP. [daN/cm²]

Tipo: tipologia di cedimento considerato (E = elastico, D = edometrico, Z = consolidazione primaria).

Absolute: cedimento assoluto massimo.

Sa adm: cedimento assoluto ammissibile. [cm]

Sa: cedimento assoluto massimo. [cm]

Nodo: nodo dove avviene il cedimento assoluto massimo.

Differenziale: cedimento differenziale massimo.

Sd adm: cedimento differenziale ammissibile. [cm]

Sd: cedimento differenziale massimo. [cm]

Nodo I: nodo dove avviene il cedimento differenziale massimo.

Nodo j: nodo dove avviene il cedimento differenziale massimo.

Relativo: cedimento relativo massimo.

Sr adm: cedimento relativo ammissibile. [cm]

Sr: cedimento relativo massimo. [cm]

Nodo: nodo dove avviene il cedimento relativo massimo.

Rapp. inflessione: rapporto di inflessione (cedimento relativo max su lunghezza complessiva tratta).

RI adm: rapporto di inflessione ammissibile.

RI: rapporto di inflessione (cedimento relativo max su lunghezza complessiva tratta).

Rotazione rigida: rotazione rigida valutata tra primo ed ultimo punto.

RR adm: rotazione rigida ammissibile. [deg]

RR: rotazione rigida massima (tra primo ed ultimo punto). [deg]

Rotazione assoluta: rotazione assoluta dei singoli tratti.

R Adm: rotazione assoluta ammissibile. [deg]

R Max: rotazione assoluta massima. [deg]

Nodo I: dal nodo.

Nodo J: al nodo.

Distorsione angolare positiva: distorsione angolare positiva (concavità verso l'alto).

D+ adm: distorsione angolare ammissibile. [deg]

D+: distorsione angolare massima positiva (concavità verso l'alto). [deg]

Nodo: nodo dove avviene la distorsione angolare massima positiva (concavità verso l'alto).

Distorsione angolare negativa: distorsione angolare negativa (concavità verso il basso).

D- adm: distorsione angolare ammissibile. [deg]

D-: distorsione angolare massima negativa (concavità verso il basso). [deg]

Nodo: nodo dove avviene la distorsione angolare massima negativa (concavità verso il basso).

Trave di fondazione a "fondazione" 4-3

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500

Calcestruzzo: C25/30 Rck 300

Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 60x60 1	Rettangolare	60	60	4	4	4

Output campate

Campata 1 tra i fili 4 - 10, sezione R 60x60_1, asta 4

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLU 35	11170	0	0	0							Si
7	8.04	5.6	8.04	5.6	779	SLU 35	11170	1660097	0.096	148.62							Si
16	8.04	5.6	8.04	5.6	3576	SLU 35	11170	1660097	0.096	148.62							Si
24	8.04	5.6	8.04	5.6	8401	SLU 35	11170	1660097	0.096	148.62							Si
28	8.04	5.6	8.04	5.6	11170	SLU 35	11170	1660097	0.096	148.62							Si
31	8.04	5.6	8.04	5.6	14283	SLU 35	11170	1660097	0.096	148.62							Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon_{c2} = 0.002$, $\epsilon_{yd} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLV 9	7489	0	0	0							Si
7	8.04	5.6	8.04	5.6	524	SLV 9	7489	1576214	0.191	210.48	451	SLV 7	0	-1576214	0.191	+∞	Si
16	8.04	5.6	8.04	5.6	2402	SLV 9	7489	1576214	0.191	210.48	2073	SLV 7	0	-1576214	0.191	+∞	Si
24	8.04	5.6	8.04	5.6	5635	SLV 9	7489	1576214	0.191	210.48	4879	SLV 7	0	-1576214	0.191	+∞	Si
28	8.04	5.6	8.04	5.6	7489	SLV 9	7489	1576214	0.191	210.48	6492	SLV 7	0	-1576214	0.191	+∞	Si
31	8.04	5.6	8.04	5.6	9570	SLV 9	7489	1576214	0.191	210.48							Si

Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon_{c2} = 0.002$, $\epsilon_{yd} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLD 9	7189	0	0	0							Si
7	8.04	5.6	8.04	5.6	502	SLD 9	7189	1576214	0.191	219.24							Si
16	8.04	5.6	8.04	5.6	2303	SLD 9	7189	1576214	0.191	219.24							Si
24	8.04	5.6	8.04	5.6	5408	SLD 9	7189	1576214	0.191	219.24							Si
28	8.04	5.6	8.04	5.6	7189	SLD 9	7189	1576214	0.191	219.24							Si
31	8.04	5.6	8.04	5.6	9191	SLD 9	7189	1576214	0.191	219.24							Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotg0	coeff	Verifica
7	0.128	0	0	205	SLU 35	205	11606	71465	61189	61189	2.5	298.03	Si

Impianto agrivoltatico GREENFRUT e opere connesse, Provincia di Udine

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotg0	coeff	Verifica
16	0.128	0	0	439	SLU 35	439	11606	71465	61189	61189	2.5	139.24	Si
24	0.128	0	0	673	SLU 35	673	11606	71465	61189	61189	2.5	90.92	Si
28	0.128	0	0	776	SLU 35	776	11606	71465	61189	61189	2.5	78.89	Si
31	0.128	0	0	877	SLU 35	877	11606	71465	61189	61189	2.5	69.77	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotg0	coeff	Verifica
0	0.128	0	0	0	Ger.	0	12456	78821	67488	67488	2.5	3145971577.9	Si
0	0.128	0	0	0	Ger.	0	-12456	-78821	-67488	-67488	2.5	3146090508.21	Si
7	0.128	0	0	138	SLV 9	138	11606	71465	61189	61189	2.5	443.42	Si
16	0.128	0	0	295	SLV 9	295	11606	71465	61189	61189	2.5	207.56	Si
24	0.128	0	0	451	SLV 9	451	11606	71465	61189	61189	2.5	135.78	Si
28	0.128	0	0	519	SLV 9	519	11606	71465	61189	61189	2.5	117.92	Si
31	0.128	0	0	586	SLV 9	586	11606	71465	61189	61189	2.5	104.38	Si

Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotg0	coeff	Verifica
7	0.128	0	0	132	SLD 9	132	11606	71465	61189	61189	2.5	462.6	Si
16	0.128	0	0	283	SLD 9	283	11606	71465	61189	61189	2.5	216.29	Si
24	0.128	0	0	433	SLD 9	433	11606	71465	61189	61189	2.5	141.33	Si
28	0.128	0	0	499	SLD 9	499	11606	71465	61189	61189	2.5	122.66	Si
31	0.128	0	0	564	SLD 9	564	11606	71465	61189	61189	2.5	108.53	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente						Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	0	8	7520	0.2	149.4	0	3600	0	1	6990	0.2	112.1			Si
7	525	8	7520	0.2	149.4	2.8	3600	488	1	6990	0.2	112.1			Si
16	2407	8	7520	0.2	149.4	2.8	3600	2238	1	6990	0.2	112.1			Si
24	5656	8	7520	0.2	149.4	2.8	3600	5257	1	6990	0.2	112.1			Si
28	7520	8	7520	0.2	149.4	2.8	3600	6990	1	6990	0.2	112.1			Si
31	9615	8	7520	0.2	149.4	2.8	3600	8939	1	6990	0.2	112.1			Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Campata 2 tra i fili 10 - 9, sezione R 60x60_1, aste 3, 2

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	8.04	5.6	8.04	5.6	15918	SLU 28	5996	1660097	0.096	276.89	5151	SLU 8	-1040	-1660097	0.096	1595.79	Si
4	8.04	5.6	8.04	5.6	5996	SLU 28	5996	1660097	0.096	276.89	-1040	SLU 8	-124853	-1660097	0.096	13.3	Si
53	8.04	5.6	8.04	5.6	-52754	SLU 1	5996	1660097	0.096	276.89	-108599	SLU 35	-156449	-1660097	0.096	10.61	Si
114	8.04	5.6	8.04	5.6							-156449	SLU 35	-156449	-1660097	0.096	10.61	Si
174	8.04	5.6	8.04	5.6	-52865	SLU 1	5815	1660097	0.096	285.46	-108692	SLU 35	-156449	-1660097	0.096	10.61	Si
224	8.04	5.6	8.04	5.6	5815	SLU 28	5815	1660097	0.096	285.46	-960	SLU 8	-124938	-1660097	0.096	13.29	Si
228	8.04	5.6	8.04	5.6	15752	SLU 28	5815	1660097	0.096	285.46	5240	SLU 8	-960	-1660097	0.096	1729.94	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon_{c2} = 0.002$, $\epsilon_{yd} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	8.04	5.6	8.04	5.6	18049	SLV 11	11234	1576214	0.191	140.31	3605	SLV 5	-2949	-1576214	0.191	534.56	Si
4	8.04	5.6	8.04	5.6	11234	SLV 11	11234	1576214	0.191	140.31	-2949	SLV 5	-79127	-1576214	0.191	19.92	Si
53	8.04	5.6	8.04	5.6	-60044	SLV 7	11234	1576214	0.191	140.31	-69687	SLV 9	-95997	-1576214	0.191	16.42	Si
114	8.04	5.6	8.04	5.6							-95997	SLV 13	-95997	-1576214	0.191	16.42	Si
174	8.04	5.6	8.04	5.6	-60166	SLV 5	11141	1576214	0.191	141.48	-69847	SLV 11	-95997	-1576214	0.191	16.42	Si
224	8.04	5.6	8.04	5.6	11141	SLV 9	11141	1576214	0.191	141.48	-3090	SLV 7	-79271	-1576214	0.191	19.88	Si
228	8.04	5.6	8.04	5.6	17966	SLV 9	11141	1576214	0.191	141.48	3474	SLV 7	-3090	-1576214	0.191	510.09	Si

Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon_{c2} = 0.002$, $\epsilon_{yd} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	8.04	5.6	8.04	5.6	13709	SLD 11	6972	1576214	0.191	226.08							Si
4	8.04	5.6	8.04	5.6	6972	SLD 11	6972	1576214	0.191	226.08	1313	SLD 5	-76687	-1576214	0.191	20.55	Si
53	8.04	5.6	8.04	5.6	-62941	SLD 7	6972	1576214	0.191	226.08	-66790	SLD 9	-95355	-1576214	0.191	16.53	Si
114	8.04	5.6	8.04	5.6							-95355	SLD 13	-95355	-1576214	0.191	16.53	Si
174	8.04	5.6	8.04	5.6	-63073	SLD 5	6865	1576214	0.191	229.61	-66940	SLD 11	-95355	-1576214	0.191	16.53	Si
224	8.04	5.6	8.04	5.6	6865	SLD 9	6865	1576214	0.191	229.61	1186	SLD 7	-76820	-1576214	0.191	20.52	Si
228	8.04	5.6	8.04	5.6	13611	SLD 9	6865	1576214	0.191	229.61							Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotg0	coeff	Verifica
0	0.128	8.04	0	-2994	SLU 35	-2994	-11606	-71465	-61189	-61189	2.5	20.43	Si
4	0.097	8.04	0	-2897	SLU 35	-2897	-11606	-71465	-46543	-46543	2.5	16.06	Si
53	0.097	8.04	0	-1590	SLU 35	-1590	-11606	-71465	-46543	-46543	2.5	29.27	Si
114	0.097	8.04	0	-2	SLU 10	-2	-11606	-71465	-46543	-46543	2.5	21083.85	Si
174	0.097	8.04	0	1590	SLU 35	1590	11606	71465	46543	46543	2.5	29.28	Si

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotg0	coeff	Verifica
224	0.097	8.04	0	2901	SLV 35	2901	11606	71465	46543	46543	2.5	16.04	Si
228	0.128	8.04	0	2999	SLV 35	2999	11606	71465	61377	61377	2.5	20.47	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotg0	coeff	Verifica
0	0.128	8.04	0	-1912	SLV 11	-1912	-11606	-71465	-61189	-61189	2.5	32	Si
4	0.097	8.04	0	-1854	SLV 11	-1854	-11606	-71465	-46543	-46543	2.5	25.1	Si
53	0.097	8.04	0	-1067	SLV 11	-1067	-11606	-71465	-46543	-46543	2.5	43.61	Si
114	0.097	8.04	0	80	SLV 9	80	11606	71465	46543	46543	2.5	580.72	Si
114	0.097	8.04	0	-83	SLV 7	-83	-11606	-71465	-46543	-46543	2.5	560.46	Si
174	0.097	8.04	0	1066	SLV 9	1066	11606	71465	46543	46543	2.5	43.66	Si
224	0.097	8.04	0	1857	SLV 9	1857	11606	71465	46543	46543	2.5	25.07	Si
228	0.128	8.04	0	1915	SLV 9	1915	11606	71465	61377	61377	2.5	32.05	Si

Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotg0	coeff	Verifica
0	0.128	8.04	0	-1891	SLD 11	-1891	-11606	-71465	-61189	-61189	2.5	32.35	Si
4	0.097	8.04	0	-1832	SLD 11	-1832	-11606	-71465	-46543	-46543	2.5	25.41	Si
53	0.097	8.04	0	-1025	SLD 11	-1025	-11606	-71465	-46543	-46543	2.5	45.39	Si
114	0.097	8.04	0	31	SLD 9	31	11606	71465	46543	46543	2.5	1495.87	Si
114	0.097	8.04	0	-34	SLD 7	-34	-11606	-71465	-46543	-46543	2.5	1368.46	Si
174	0.097	8.04	0	1024	SLD 9	1024	11606	71465	46543	46543	2.5	45.44	Si
224	0.097	8.04	0	1834	SLD 9	1834	11606	71465	46543	46543	2.5	25.37	Si
228	0.128	8.04	0	1894	SLD 9	1894	11606	71465	61377	61377	2.5	32.4	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.			
0	10827	1	4142	0.1	149.4	1.5	3600	10827	1	4142	0.1	112.1			Si		
4	4142	1	4142	0.1	149.4	1.5	3600	4142	1	4142	0.1	112.1			Si		
53	-72974	8	-105187	2.6	149.4	38.7	3600	-64865	1	-94917	2.3	112.1			Si		
114	-105187	8	-105187	2.6	149.4	38.7	3600	-94917	1	-94917	2.3	112.1			Si		
174	-73035	8	-105187	2.6	149.4	38.7	3600	-65007	1	-94917	2.3	112.1			Si		
224	4025	1	4025	0.1	149.4	1.5	3600	4025	1	4025	0.1	112.1			Si		
228	10720	1	4025	0.1	149.4	1.5	3600	10720	1	4025	0.1	112.1			Si		

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Campata 3 tra i fili 9 - 3, sezione R 60x60_1, asta 1

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	8.04	5.6	8.04	5.6	13999	SLV 35	10940	1660097	0.096	151.74							Si
4	8.04	5.6	8.04	5.6	10940	SLV 35	10940	1660097	0.096	151.74	5596	SLV 1	0	-1660097	0.096	+∞	Si
8	8.04	5.6	8.04	5.6	7535	SLV 35	10940	1660097	0.096	151.74	3854	SLV 1	0	-1660097	0.096	+∞	Si
16	8.04	5.6	8.04	5.6	3506	SLV 35	10940	1660097	0.096	151.74	1793	SLV 1	0	-1660097	0.096	+∞	Si
24	8.04	5.6	8.04	5.6	764	SLV 35	10940	1660097	0.096	151.74	391	SLV 1	0	-1660097	0.096	+∞	Si
27	0	0	0	0	250	SLV 35	10940	0	0	0	128	SLV 1	0	0	0	+∞	Si
31	0	0	0	0	0	SLV 19	10940	0	0	0	0	SLV 17	0	0	0	+∞	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon_{c2} = 0.002$, $\epsilon_{yd} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	8.04	5.6	8.04	5.6	9395	SLV 11	7346	1576214	0.191	214.56							Si
4	8.04	5.6	8.04	5.6	7346	SLV 11	7346	1576214	0.191	214.56	6376	SLV 5	0	-1576214	0.191	+∞	Si
8	8.04	5.6	8.04	5.6	5063	SLV 11	7346	1576214	0.191	214.56	4388	SLV 5	0	-1576214	0.191	+∞	Si
16	8.04	5.6	8.04	5.6	2358	SLV 11	7346	1576214	0.191	214.56	2039	SLV 5	0	-1576214	0.191	+∞	Si
24	8.04	5.6	8.04	5.6	515	SLV 11	7346	1576214	0.191	214.56	444	SLV 5	0	-1576214	0.191	+∞	Si
27	0	0	0	0	168	SLV 11	7346	0	0	0	145	SLV 5	0	0	0	+∞	Si
31	0	0	0	0	0	SLV 13	7346	0	0	0	0	SLV 3	0	0	0	+∞	Si

Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon_{c2} = 0.002$, $\epsilon_{yd} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	8.04	5.6	8.04	5.6	9026	SLD 11	7055	1576214	0.191	223.42							Si
4	8.04	5.6	8.04	5.6	7055	SLD 11	7055	1576214	0.191	223.42	6667	SLD 5	0	-1576214	0.191	+∞	Si
8	8.04	5.6	8.04	5.6	4861	SLD 11	7055	1576214	0.191	223.42	4591	SLD 5	0	-1576214	0.191	+∞	Si
16	8.04	5.6	8.04	5.6	2262	SLD 11	7055	1576214	0.191	223.42	2135	SLD 5	0	-1576214	0.191	+∞	Si
24	8.04	5.6	8.04	5.6	493	SLD 11	7055	1576214	0.191	223.42	465	SLD 5	0	-1576214	0.191	+∞	Si
27	0	0	0	0	161	SLD 11	7055	0	0	0	152	SLD 5	0	0	0	+∞	Si
31	0	0	0	0	0	SLD 1	7055	0	0	0	0	SLD 15	0	0	0	+∞	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotg0	coeff	Verifica
0	0.128	0	0	-870	SLU 35	-870	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	70.53	Si
4	0.128	0	0	-769	SLU 35	-769	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	79.76	Si

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotg0	coeff	Verifica
8	0.128	0	0	-639	SLU 35	-639	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	96.05	Si
16	0.128	0	0	-436	SLU 35	-436	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	140.71	Si
24	0.128	0	0	-204	SLU 35	-204	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	301.13	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotg0	coeff	Verifica
0	0.128	0	0	-583	SLV 11	-583	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	105.34	Si
4	0.128	0	0	-516	SLV 11	-516	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	119.04	Si
8	0.128	0	0	-429	SLV 11	-429	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	143.18	Si
16	0.128	0	0	-293	SLV 11	-293	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	209.41	Si
24	0.128	0	0	-137	SLV 11	-137	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	447.3	Si
31	0.128	0	0	0	Ger.	0	12456	78821	67695	67695	2.5	20762821.83	Si
31	0.128	0	0	0	Ger.	0	-12456	-78821	-67695	-67695	2.5	20762750.75	Si

Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotg0	coeff	Verifica
0	0.128	0	0	-561	SLD 11	-561	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	109.5	Si
4	0.128	0	0	-496	SLD 11	-496	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	123.8	Si
8	0.128	0	0	-412	SLD 11	-412	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	149	Si
16	0.128	0	0	-281	SLD 11	-281	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	218.13	Si
24	0.128	0	0	-132	SLD 11	-132	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	466.46	Si
31	0.128	0	0	0	Ger.	0	12456	78821	67695	67695	2.5	53575155.56	Si
31	0.128	0	0	0	Ger.	0	-12456	-78821	-67695	-67695	2.5	53574682.28	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σc	σc lim.	σf	σf lim.	Mela	Comb.	Mdes	σc	σc lim.	σFRP	σFRP lim.			
0	9424	8	7365	0.2	149.4	2.7	3600	8780	1	6861	0.2	112.1			Si		
4	7365	8	7365	0.2	149.4	2.7	3600	6861	1	6861	0.2	112.1			Si		
8	5073	8	7365	0.2	149.4	2.7	3600	4726	1	6861	0.2	112.1			Si		
16	2360	8	7365	0.2	149.4	2.7	3600	2199	1	6861	0.2	112.1			Si		
24	514	8	7365	0.2	149.4	2.7	3600	479	1	6861	0.2	112.1			Si		
31	0	8	0	0	149.4	0	3600	0	1	0	0	112.1			Si		

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifiche geotecniche

Verifiche geotecniche - Cedimenti assoluti e differenziali

Tipo	Assoluto				Differenziale				Relativo				Rapp. inflessione				Verifica
	Sa adm	Sa	Nodo	Comb.	Sd adm	Sd	Nodo I	Nodo j	Comb.	Sr adm	Sr	Nodo	Comb.	RI adm	RI	Comb.	
E	3	0.2	18	SLE RA 8	3	0	18	3	SLE RA 8	3	0	11	SLE RA 8	0.0033	0	SLE RA 1	Si
D	3	0.5	18	SLE RA 8	3	0	18	3	SLE RA 8	3	0	11	SLE RA 8	0.0033	0	SLE RA 1	Si
Z	3	0	22	SLE RA 1	3	0	22	22	SLE RA 1	3	0	18	SLE RA 1	0.0033	0	SLE RA 1	Si

Verifiche geotecniche - Rotazioni assolute e differenziali

Tipo	Rotazione rigida			Rotazione assoluta				Distorsione angolare positiva				Distorsione angolare negativa				Verifica	
	RR adm	RR	Comb.	R Adm	R Max	Nodo I	Nodo J	Comb.	D+ adm	D+	Nodo	Comb.	D- adm	D-	Nodo		Comb.
E	0.19	0	SLE RA 1	0.19	0.01	11	3	SLE RA 8	0.19	0.01	11	SLE RA 8	0.1	0	22	SLE RA 1	Si
D	0.19	0	SLE RA 1	0.19	0.02	11	3	SLE RA 8	0.19	0.02	11	SLE RA 8	0.1	0	22	SLE RA 1	Si
Z	0.19	0	SLE RA 1	0.19	0	22	18	SLE RA 1	0.19	0	22	SLE RA 1	0.1	0	18	SLE RA 1	Si

Trave di fondazione a "fondazione" 5-2

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500

Calcestruzzo: C25/30 Rck 300

Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 60x65	Rettangolare	60	64.5	4	4	4

Output campate

Campata 1 tra i fili 5 - 11, sezione R 60x65, asta 12

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLU 1	20298	0	0	0	0	SLU 35	0	0	0	+	Si
8	8.04	5.6	8.04	5.6	1849	SLU 35	20298	1801722	0.089	88.76	914	SLU 1	0	-1801722	0.089	+	Si
16	8.04	5.6	8.04	5.6	6498	SLU 35	20298	1801722	0.089	88.76	3212	SLU 1	0	-1801722	0.089	+	Si
24	8.04	5.6	8.04	5.6	15268	SLU 35	20298	1801722	0.089	88.76	7546	SLU 1	0	-1801722	0.089	+	Si
28	8.04	5.6	8.04	5.6	20298	SLU 35	20298	1801722	0.089	88.76	10032	SLU 1	0	-1801722	0.089	+	Si
31	8.04	5.6	8.04	5.6	25962	SLU 35	20298	1801722	0.089	88.76							Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo

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

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon_c= 0.002$, $\epsilon_{yd}= 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLV 15	12544	0	0	0	0	SLV 1	0	0	0	+	Si
8	8.04	5.6	8.04	5.6	1143	SLV 5	12544	1712926	0.184	136.56	1129	SLV 11	0	-1712926	0.184	+	Si
16	8.04	5.6	8.04	5.6	4016	SLV 5	12544	1712926	0.184	136.56	3969	SLV 11	0	-1712926	0.184	+	Si
24	8.04	5.6	8.04	5.6	9436	SLV 5	12544	1712926	0.184	136.56	9326	SLV 11	0	-1712926	0.184	+	Si
28	8.04	5.6	8.04	5.6	12544	SLV 5	12544	1712926	0.184	136.56	12399	SLV 11	0	-1712926	0.184	+	Si
31	8.04	5.6	8.04	5.6	16043	SLV 5	12544	1712926	0.184	136.56							Si

Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon_c= 0.002$, $\epsilon_{yd}= 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLD 15	12497	0	0	0	0	SLD 1	0	0	0	+	Si
8	8.04	5.6	8.04	5.6	1139	SLD 5	12497	1712926	0.184	137.07	1134	SLD 11	0	-1712926	0.184	+	Si
16	8.04	5.6	8.04	5.6	4001	SLD 5	12497	1712926	0.184	137.07	3984	SLD 11	0	-1712926	0.184	+	Si
24	8.04	5.6	8.04	5.6	9400	SLD 5	12497	1712926	0.184	137.07	9362	SLD 11	0	-1712926	0.184	+	Si
28	8.04	5.6	8.04	5.6	12497	SLD 5	12497	1712926	0.184	137.07	12446	SLD 11	0	-1712926	0.184	+	Si
31	8.04	5.6	8.04	5.6	15983	SLD 5	12497	1712926	0.184	137.07							Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vred	Vrsd	Vult	cotg0	coeff	Verifica
8	0.128	0	0	441	SLU 35	441	12290	77376	66306	66306	2.5	150.39	Si
16	0.128	0	0	826	SLU 35	826	12290	77376	66306	66306	2.5	80.27	Si
24	0.128	0	0	1265	SLU 35	1265	12290	77376	66306	66306	2.5	52.4	Si
28	0.128	0	0	1458	SLU 35	1458	12290	77376	66306	66306	2.5	45.47	Si
31	0.128	0	0	1649	SLU 35	1649	12290	77376	66306	66306	2.5	40.21	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vred	Vrsd	Vult	cotg0	coeff	Verifica
0	0.128	0	0	0	Ger.	0	13129	84733	72610	72610	2.5	2496405713.29	Si
0	0.128	0	0	0	Ger.	0	-13129	-84733	-72610	-72610	2.5	2496236049.26	Si
8	0.128	0	0	273	SLV 5	273	12290	77376	66306	66306	2.5	243.31	Si
16	0.128	0	0	510	SLV 5	510	12290	77376	66306	66306	2.5	129.89	Si
24	0.128	0	0	782	SLV 5	782	12290	77376	66306	66306	2.5	84.81	Si
28	0.128	0	0	901	SLV 5	901	12290	77376	66306	66306	2.5	73.59	Si
31	0.128	0	0	1019	SLV 5	1019	12290	77376	66306	66306	2.5	65.08	Si

Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vred	Vrsd	Vult	cotg0	coeff	Verifica
0	0.128	0	0	0	Ger.	0	13129	84733	72610	72610	2.5	6441908519.76	Si
0	0.128	0	0	0	Ger.	0	-13129	-84733	-72610	-72610	2.5	6440778874.99	Si
8	0.128	0	0	271	SLD 5	271	12290	77376	66306	66306	2.5	244.26	Si
16	0.128	0	0	509	SLD 5	509	12290	77376	66306	66306	2.5	130.39	Si
24	0.128	0	0	779	SLD 5	779	12290	77376	66306	66306	2.5	85.12	Si
28	0.128	0	0	898	SLD 5	898	12290	77376	66306	66306	2.5	73.86	Si
31	0.128	0	0	1015	SLD 5	1015	12290	77376	66306	66306	2.5	65.32	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara							Quasi permanente							Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ_c	$\sigma_{c\ lim.}$	σ_f	$\sigma_{f\ lim.}$	Mela	Comb.	Mdes	σ_c	$\sigma_{c\ lim.}$	σ_{FRP}	$\sigma_{FRP\ lim.}$	
0	0	8	0	0	149.4	0	3600	0	1	0	0	112.1			Si
8	1236	8	13569	0.3	149.4	4.3	3600	1136	1	12471	0.3	112.1			Si
16	4344	8	13569	0.3	149.4	4.3	3600	3993	1	12471	0.3	112.1			Si
24	10206	8	13569	0.3	149.4	4.3	3600	9381	1	12471	0.3	112.1			Si
28	13569	8	13569	0.3	149.4	4.3	3600	12471	1	12471	0.3	112.1			Si
31	17354	8	13569	0.3	149.4	4.3	3600	15951	1	12471	0.3	112.1			Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Campata 2 tra i fili 11 - 8, sezione R 60x65, aste 11, 10

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	8.04	5.6	8.04	5.6	26902	SLU 35	5800	1801722	0.089	310.64							Si
4	8.04	5.6	8.04	5.6	5800	SLU 35	5800	1801722	0.089	310.64	3216	SLU 1	-256493	-1801722	0.089	7.02	Si
61	8.04	5.6	8.04	5.6	-115478	SLU 1	5800	1801722	0.089	310.64	-234232	SLU 35	-306726	-1801722	0.089	5.87	Si
91	8.04	5.6	8.04	5.6							-293410	SLU 35	-306726	-1801722	0.089	5.87	Si
114	8.04	5.6	8.04	5.6							-306726	SLU 35	-306726	-1801722	0.089	5.87	Si
174	8.04	5.6	8.04	5.6	-104545	SLU 1	5683	1801722	0.089	317.03	-212100	SLU 35	-306726	-1801722	0.089	5.87	Si
224	8.04	5.6	8.04	5.6	5683	SLU 35	5683	1801722	0.089	317.03	3172	SLU 1	-256549	-1801722	0.089	7.02	Si
228	8.04	5.6	8.04	5.6	26784	SLU 35	5683	1801722	0.089	317.03							Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon_c= 0.002$, $\epsilon_{yd}= 0.0019$

Impianto agrivoltatico GREENFRUT e opere connesse, Provincia di Udine

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	8.04	5.6	8.04	5.6	17277	SLV 7	4299	1712926	0.184	398.48							Si
4	8.04	5.6	8.04	5.6	4299	SLV 7	4299	1712926	0.184	398.48	3430	SLV 9	-157707	-1712926	0.184	10.86	Si
61	8.04	5.6	8.04	5.6	-143370	SLV 11	4299	1712926	0.184	398.48	-144018	SLV 5	-188616	-1712926	0.184	9.08	Si
91	8.04	5.6	8.04	5.6							-180406	SLV 1	-188616	-1712926	0.184	9.08	Si
114	8.04	5.6	8.04	5.6							-188616	SLV 3	-188616	-1712926	0.184	9.08	Si
174	8.04	5.6	8.04	5.6	-129633	SLV 9	4239	1712926	0.184	404.07	-130573	SLV 7	-188616	-1712926	0.184	9.08	Si
224	8.04	5.6	8.04	5.6	4239	SLV 5	4239	1712926	0.184	404.07	3376	SLV 11	-157848	-1712926	0.184	10.85	Si
228	8.04	5.6	8.04	5.6	17210	SLV 5	4239	1712926	0.184	404.07							Si

Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon_{c2} = 0.002$, $\epsilon_{yd} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	8.04	5.6	8.04	5.6	16985	SLD 7	4010	1712926	0.184	427.12							Si
4	8.04	5.6	8.04	5.6	4010	SLD 7	4010	1712926	0.184	427.12	3718	SLD 9	-157509	-1712926	0.184	10.88	Si
61	8.04	5.6	8.04	5.6	-143570	SLD 15	4010	1712926	0.184	427.12	-143818	SLD 1	-188410	-1712926	0.184	9.09	Si
91	8.04	5.6	8.04	5.6							-180212	SLD 1	-188410	-1712926	0.184	9.09	Si
114	8.04	5.6	8.04	5.6							-188410	SLD 3	-188410	-1712926	0.184	9.09	Si
174	8.04	5.6	8.04	5.6	-129941	SLD 9	3953	1712926	0.184	433.33	-130266	SLD 7	-188410	-1712926	0.184	9.09	Si
224	8.04	5.6	8.04	5.6	3953	SLD 5	3953	1712926	0.184	433.33	3663	SLD 11	-157576	-1712926	0.184	10.87	Si
228	8.04	5.6	8.04	5.6	16927	SLD 5	3953	1712926	0.184	433.33							Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.128	8.04	0	-5881	SLU 35	-5881	-12290	-77376	-66306	-66306	2.5	11.28	Si
4	0.097	8.04	0	-5690	SLU 35	-5690	-12290	-77376	-50393	-50393	2.5	8.86	Si
61	0.097	8.04	0	-2732	SLU 35	-2732	-12290	-77376	-50393	-50393	2.5	18.45	Si
114	0.097	8.04	0	-1	SLU 10	-1	-12290	-77376	-50393	-50393	2.5	52994.63	Si
174	0.097	8.04	0	3122	SLU 35	3122	12290	77376	50393	50393	2.5	16.14	Si
224	0.097	8.04	0	5689	SLU 35	5689	12290	77376	50393	50393	2.5	8.86	Si
228	0.128	8.04	0	5880	SLU 35	5880	12290	77376	66454	66454	2.5	11.3	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.128	8.04	0	-3621	SLV 1	-3621	-12290	-77376	-66306	-66306	2.5	18.31	Si
4	0.097	8.04	0	-3504	SLV 1	-3504	-12290	-77376	-50393	-50393	2.5	14.38	Si
61	0.097	8.04	0	-1686	SLV 7	-1686	-12290	-77376	-50393	-50393	2.5	29.9	Si
114	0.097	8.04	0	6	SLV 5	6	12290	77376	50393	50393	2.5	8550.23	Si
114	0.097	8.04	0	-7	SLV 11	-7	-12290	-77376	-50393	-50393	2.5	7047.58	Si
174	0.097	8.04	0	1924	SLV 5	1924	12290	77376	50393	50393	2.5	26.2	Si
224	0.097	8.04	0	3505	SLV 3	3505	12290	77376	50393	50393	2.5	14.38	Si
228	0.128	8.04	0	3623	SLV 3	3623	12290	77376	66454	66454	2.5	18.34	Si

Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.128	8.04	0	-3617	SLD 1	-3617	-12290	-77376	-66306	-66306	2.5	18.33	Si
4	0.097	8.04	0	-3500	SLD 1	-3500	-12290	-77376	-50393	-50393	2.5	14.4	Si
61	0.097	8.04	0	-1682	SLD 7	-1682	-12290	-77376	-50393	-50393	2.5	29.97	Si
114	0.097	8.04	0	2	SLD 5	2	12290	77376	50393	50393	2.5	32117.57	Si
114	0.097	8.04	0	-3	SLD 11	-3	-12290	-77376	-50393	-50393	2.5	17834.07	Si
174	0.097	8.04	0	1921	SLD 1	1921	12290	77376	50393	50393	2.5	26.23	Si
224	0.097	8.04	0	3501	SLD 3	3501	12290	77376	50393	50393	2.5	14.39	Si
228	0.128	8.04	0	3619	SLD 3	3619	12290	77376	66454	66454	2.5	18.36	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente						Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	18056	8	3950	0.1	149.4	1.3	3600	16836	1	3864	0.1	112.1			Si
4	3950	8	3950	0.1	149.4	1.3	3600	3864	1	3864	0.1	112.1			Si
61	-156503	8	-204963	4.4	149.4	65.5	3600	-143694	1	-188273	4	112.1			Si
114	-204963	8	-204963	4.4	149.4	65.5	3600	-188273	1	-188273	4	112.1			Si
174	-141708	8	-204963	4.4	149.4	65.5	3600	-130103	1	-188273	4	112.1			Si
224	3873	8	3873	0.1	149.4	1.2	3600	3808	1	3808	0.1	112.1			Si
228	17978	8	3873	0.1	149.4	1.2	3600	16783	1	3808	0.1	112.1			Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Campata 3 tra i fili 8 - 2, sezione R 60x65, asta 9

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	8.04	5.6	8.04	5.6	25854	SLU 35	20203	1801722	0.089	89.18							Si
4	8.04	5.6	8.04	5.6	20203	SLU 35	20203	1801722	0.089	89.18							Si
8	8.04	5.6	8.04	5.6	13913	SLU 35	20203	1801722	0.089	89.18							Si
16	8.04	5.6	8.04	5.6	6472	SLU 35	20203	1801722	0.089	89.18							Si
23	8.04	5.6	8.04	5.6	1842	SLU 35	20203	1801722	0.089	89.18							Si
27	0	0	0	0	461	SLU 35	20203	0	0	0							Si
31	0	0	0	0	0	SLU 35	20203	0	0	0							Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo

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

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon_{c2} = 0.002$, $\epsilon_{yd} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	8.04	5.6	8.04	5.6	16009	SLV 7	12510	1712926	0.184	136.92							Si
4	8.04	5.6	8.04	5.6	12510	SLV 7	12510	1712926	0.184	136.92	12346	SLV 9	0	-1712926	0.184	+∞	Si
8	8.04	5.6	8.04	5.6	8616	SLV 7	12510	1712926	0.184	136.92	8502	SLV 9	0	-1712926	0.184	+∞	Si
16	8.04	5.6	8.04	5.6	4008	SLV 7	12510	1712926	0.184	136.92	3954	SLV 9	0	-1712926	0.184	+∞	Si
23	8.04	5.6	8.04	5.6	1141	SLV 7	12510	1712926	0.184	136.92	1125	SLV 9	0	-1712926	0.184	+∞	Si
27	0	0	0	0	285	SLV 7	12510	0	0	0	281	SLV 9	0	0	0	+∞	Si
31	0	0	0	0	0	SLV 13	12510	0	0	0	0	SLV 3	0	0	0	+∞	Si

Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon_{c2} = 0.002$, $\epsilon_{yd} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	8.04	5.6	8.04	5.6	15941	SLD 7	12456	1712926	0.184	137.51							Si
4	8.04	5.6	8.04	5.6	12456	SLD 7	12456	1712926	0.184	137.51	12399	SLD 9	0	-1712926	0.184	+∞	Si
8	8.04	5.6	8.04	5.6	8579	SLD 7	12456	1712926	0.184	137.51	8539	SLD 9	0	-1712926	0.184	+∞	Si
16	8.04	5.6	8.04	5.6	3990	SLD 7	12456	1712926	0.184	137.51	3972	SLD 9	0	-1712926	0.184	+∞	Si
23	8.04	5.6	8.04	5.6	1136	SLD 7	12456	1712926	0.184	137.51	1130	SLD 9	0	-1712926	0.184	+∞	Si
27	0	0	0	0	284	SLD 7	12456	0	0	0	283	SLD 9	0	0	0	+∞	Si
31	0	0	0	0	0	SLD 3	12456	0	0	0	0	SLD 13	0	0	0	+∞	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.128	0	0	-1646	SLU 35	-1646	-12290	-77376	-66454	-66454	2.5	40.38	Si
4	0.128	0	0	-1455	SLU 35	-1455	-12290	-77376	-66454	-66454	2.5	45.67	Si
8	0.128	0	0	-1208	SLU 35	-1208	-12290	-77376	-66454	-66454	2.5	55.01	Si
16	0.128	0	0	-824	SLU 35	-824	-12290	-77376	-66454	-66454	2.5	80.61	Si
23	0.128	0	0	-440	SLU 35	-440	-12290	-77376	-66454	-66454	2.5	151.01	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.128	0	0	-1019	SLV 7	-1019	-12290	-77376	-66454	-66454	2.5	65.22	Si
4	0.128	0	0	-901	SLV 7	-901	-12290	-77376	-66454	-66454	2.5	73.77	Si
8	0.128	0	0	-748	SLV 7	-748	-12290	-77376	-66454	-66454	2.5	88.84	Si
16	0.128	0	0	-511	SLV 7	-511	-12290	-77376	-66454	-66454	2.5	130.16	Si
23	0.128	0	0	-273	SLV 7	-273	-12290	-77376	-66454	-66454	2.5	243.81	Si
31	0.128	0	0	0	Ger.	0	13129	84733	72772	72772	2.5	2316707811.75	Si
31	0.128	0	0	0	Ger.	0	-13129	-84733	-72772	-72772	2.5	2316878564.46	Si

Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.128	0	0	-1015	SLD 7	-1015	-12290	-77376	-66454	-66454	2.5	65.49	Si
4	0.128	0	0	-897	SLD 7	-897	-12290	-77376	-66454	-66454	2.5	74.08	Si
8	0.128	0	0	-745	SLD 7	-745	-12290	-77376	-66454	-66454	2.5	89.22	Si
16	0.128	0	0	-508	SLD 7	-508	-12290	-77376	-66454	-66454	2.5	130.73	Si
23	0.128	0	0	-271	SLD 7	-271	-12290	-77376	-66454	-66454	2.5	244.89	Si
31	0.128	0	0	0	Ger.	0	13129	84733	72772	72772	2.5	5977561525.02	Si
31	0.128	0	0	0	Ger.	0	-13129	-84733	-72772	-72772	2.5	5978698428.97	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente						Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	17283	8	13505	0.3	149.4	4.3	3600	15905	1	12428	0.3	112.1			Si
4	13505	8	13505	0.3	149.4	4.3	3600	12428	1	12428	0.3	112.1			Si
8	9300	8	13505	0.3	149.4	4.3	3600	8559	1	12428	0.3	112.1			Si
16	4326	8	13505	0.3	149.4	4.3	3600	3981	1	12428	0.3	112.1			Si
23	1231	8	13505	0.3	149.4	4.3	3600	1133	1	12428	0.3	112.1			Si
31	0	8	13505	0.3	149.4	0	3600	0	1	12428	0.3	112.1			Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifiche geotecniche

Verifiche geotecniche - Cedimenti assoluti e differenziali

Tipo	Assoluto				Differenziale				Relativo				Rapp. inflessione				Verifica
	Sa adm	Sa	Nodo	Comb.	Sd adm	Sd	Nodo I	Nodo j	Comb.	Sr adm	Sr	Nodo	Comb.	RI adm	RI	Comb.	
E	3	0.3	21	SLE RA 8	3	0	21	19	SLE RA 8	3	0	19	SLE RA 8	0.0033	0	SLE RA 8	Si
D	3	0.7	21	SLE RA 8	3	0	21	19	SLE RA 8	3	0	19	SLE RA 8	0.0033	0	SLE RA 8	Si
Z	3	0	21	SLE RA 1	3	0	21	21	SLE RA 1	3	0	19	SLE RA 1	0.0033	0	SLE RA 1	Si

Verifiche geotecniche - Rotazioni assolute e differenziali

Tipo	Rotazione rigida				Rotazione assoluta				Distorsione angolare positiva				Distorsione angolare negativa				Verifica
	RR adm	RR	Comb.	R Adm	R Max	Nodo I	Nodo J	Comb.	D+ adm	D+	Nodo	Comb.	D- adm	D-	Nodo	Comb.	
E	0.19	0	SLE RA 1	0.19	0	21	19	SLE RA 8	0.19	0	21	SLE RA 1	0.1	0	19	SLE RA 8	Si
D	0.19	0	SLE RA 1	0.19	0.01	21	19	SLE RA 8	0.19	0	21	SLE RA 1	0.1	0.01	19	SLE RA 8	Si
Z	0.19	0	SLE RA 1	0.19	0	21	19	SLE RA 1	0.19	0	21	SLE RA 1	0.1	0	19	SLE RA 1	Si

Trave di fondazione a "fondazione" 6-1

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500

Calcestruzzo: C25/30 Rck 300

Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 60x60 1	Rettangolare	60	60	4	4	4

Output campate

Campata 1 tra i fili 6 - 12, sezione R 60x60_1, asta 8

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLU 35	11372	0	0	0							Si
8	8.04	5.6	8.04	5.6	1036	SLU 35	11372	1660097	0.096	145.98							Si
16	8.04	5.6	8.04	5.6	3641	SLU 35	11372	1660097	0.096	145.98							Si
24	8.04	5.6	8.04	5.6	8553	SLU 35	11372	1660097	0.096	145.98							Si
28	8.04	5.6	8.04	5.6	11372	SLU 35	11372	1660097	0.096	145.98							Si
31	8.04	5.6	8.04	5.6	14541	SLU 35	11372	1660097	0.096	145.98							Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon_{c2} = 0.002$, $\epsilon_{yd} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLV 5	7423	0	0	0	0	SLV 11	0	0	0	+	Si
8	8.04	5.6	8.04	5.6	678	SLV 5	7423	1576214	0.191	212.35	589	SLV 11	0	-1576214	0.191	+	Si
16	8.04	5.6	8.04	5.6	2381	SLV 5	7423	1576214	0.191	212.35	2072	SLV 11	0	-1576214	0.191	+	Si
24	8.04	5.6	8.04	5.6	5586	SLV 5	7423	1576214	0.191	212.35	4876	SLV 11	0	-1576214	0.191	+	Si
28	8.04	5.6	8.04	5.6	7423	SLV 5	7423	1576214	0.191	212.35	6487	SLV 11	0	-1576214	0.191	+	Si
31	8.04	5.6	8.04	5.6	9486	SLV 5	7423	1576214	0.191	212.35							Si

Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon_{c2} = 0.002$, $\epsilon_{yd} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLD 5	7142	0	0	0							Si
8	8.04	5.6	8.04	5.6	652	SLD 5	7142	1576214	0.191	220.68							Si
16	8.04	5.6	8.04	5.6	2288	SLD 5	7142	1576214	0.191	220.68							Si
24	8.04	5.6	8.04	5.6	5373	SLD 5	7142	1576214	0.191	220.68							Si
28	8.04	5.6	8.04	5.6	7142	SLD 5	7142	1576214	0.191	220.68							Si
31	8.04	5.6	8.04	5.6	9131	SLD 5	7142	1576214	0.191	220.68							Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
8	0.128	0	0	239	SLU 35	239	11606	71465	61189	61189	2.5	256.18	Si
16	0.128	0	0	447	SLU 35	447	11606	71465	61189	61189	2.5	136.77	Si
24	0.128	0	0	685	SLU 35	685	11606	71465	61189	61189	2.5	89.3	Si
28	0.128	0	0	790	SLU 35	790	11606	71465	61189	61189	2.5	77.48	Si
31	0.128	0	0	893	SLU 35	893	11606	71465	61189	61189	2.5	68.53	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.128	0	0	0	Ger.	0	12456	78821	67488	67488	2.5	180576259.84	Si
0	0.128	0	0	0	Ger.	0	-12456	-78821	-67488	-67488	2.5	180571490.58	Si
8	0.128	0	0	156	SLV 5	156	11606	71465	61189	61189	2.5	391.62	Si
16	0.128	0	0	292	SLV 5	292	11606	71465	61189	61189	2.5	209.41	Si
24	0.128	0	0	447	SLV 5	447	11606	71465	61189	61189	2.5	136.98	Si
28	0.128	0	0	514	SLV 5	514	11606	71465	61189	61189	2.5	118.95	Si
31	0.128	0	0	581	SLV 5	581	11606	71465	61189	61189	2.5	105.3	Si

Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.128	0	0	0	Ger.	0	12456	78821	67488	67488	2.5	465958788.59	Si
0	0.128	0	0	0	Ger.	0	-12456	-78821	-67488	-67488	2.5	465927033.97	Si
8	0.128	0	0	150	SLD 5	150	11606	71465	61189	61189	2.5	407.54	Si
16	0.128	0	0	281	SLD 5	281	11606	71465	61189	61189	2.5	217.71	Si
24	0.128	0	0	430	SLD 5	430	11606	71465	61189	61189	2.5	142.25	Si
28	0.128	0	0	496	SLD 5	496	11606	71465	61189	61189	2.5	123.47	Si
31	0.128	0	0	560	SLD 5	560	11606	71465	61189	61189	2.5	109.24	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara							Quasi permanente						Verifica	
	Mela	Comb.	Mdes	σc	$\sigma c \text{ lim.}$	$\sigma f.$	$\sigma f \text{ lim.}$	Mela	Comb.	Mdes	σc	$\sigma c \text{ lim.}$	$\sigma \text{ FRP}$		$\sigma \text{ FRP lim.}$
0	0	8	7649	0.2	149.4	0	3600	0	1	6955	0.2	112.1			Si
8	697	8	7649	0.2	149.4	2.8	3600	634	1	6955	0.2	112.1			Si
16	2449	8	7649	0.2	149.4	2.8	3600	2226	1	6955	0.2	112.1			Si
24	5753	8	7649	0.2	149.4	2.8	3600	5231	1	6955	0.2	112.1			Si
28	7649	8	7649	0.2	149.4	2.8	3600	6955	1	6955	0.2	112.1			Si
31	9781	8	7649	0.2	149.4	2.8	3600	8893	1	6955	0.2	112.1			Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Campata 2 tra i fili 12 - 7, sezione R 60x60_1, aste 7, 6

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	8.04	5.6	8.04	5.6	14999	SLU 28	5121	1660097	0.096	324.16	3234	SLU 8	-3163	-1660097	0.096	524.8	Si
4	8.04	5.6	8.04	5.6	5121	SLU 28	5121	1660097	0.096	324.16	-3163	SLU 8	-129599	-1660097	0.096	12.81	Si
53	8.04	5.6	8.04	5.6	-53000	SLU 1	5121	1660097	0.096	324.16	-113037	SLU 35	-161828	-1660097	0.096	10.26	Si
114	8.04	5.6	8.04	5.6							-161828	SLU 35	-161828	-1660097	0.096	10.26	Si
167	8.04	5.6	8.04	5.6	-58813	SLU 1	4925	1660097	0.096	337.04	-124681	SLU 35	-161828	-1660097	0.096	10.26	Si
174	8.04	5.6	8.04	5.6	-53118	SLU 1	4925	1660097	0.096	337.04	-113272	SLU 35	-161828	-1660097	0.096	10.26	Si
224	8.04	5.6	8.04	5.6	4925	SLU 28	4925	1660097	0.096	337.04	-3296	SLU 8	-129802	-1660097	0.096	12.79	Si
228	8.04	5.6	8.04	5.6	14817	SLU 28	4925	1660097	0.096	337.04	3107	SLU 8	-3296	-1660097	0.096	503.68	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon c2= 0.002$, $\epsilon yd= 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	8.04	5.6	8.04	5.6	17376	SLV 7	10595	1576214	0.191	148.77	2922	SLV 9	-3597	-1576214	0.191	438.19	Si
4	8.04	5.6	8.04	5.6	10595	SLV 7	10595	1576214	0.191	148.77	-3597	SLV 9	-79256	-1576214	0.191	19.89	Si
53	8.04	5.6	8.04	5.6	-60430	SLV 11	10595	1576214	0.191	148.77	-69876	SLV 5	-95818	-1576214	0.191	16.45	Si
114	8.04	5.6	8.04	5.6							-95818	SLV 1	-95818	-1576214	0.191	16.45	Si
167	8.04	5.6	8.04	5.6	-68044	SLV 9	10485	1576214	0.191	150.32	-76541	SLV 7	-95818	-1576214	0.191	16.45	Si
224	8.04	5.6	8.04	5.6	10485	SLV 5	10485	1576214	0.191	150.32	-3745	SLV 11	-79408	-1576214	0.191	19.85	Si
228	8.04	5.6	8.04	5.6	17275	SLV 5	10485	1576214	0.191	150.32	2784	SLV 11	-3745	-1576214	0.191	420.83	Si

Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon c2= 0.002$, $\epsilon yd= 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	8.04	5.6	8.04	5.6	13041	SLD 7	6338	1576214	0.191	248.68							Si
4	8.04	5.6	8.04	5.6	6338	SLD 7	6338	1576214	0.191	248.68	659	SLD 9	-76884	-1576214	0.191	20.5	Si
53	8.04	5.6	8.04	5.6	-63262	SLD 11	6338	1576214	0.191	248.68	-67044	SLD 5	-95362	-1576214	0.191	16.53	Si
114	8.04	5.6	8.04	5.6							-95362	SLD 1	-95362	-1576214	0.191	16.53	Si
167	8.04	5.6	8.04	5.6	-70591	SLD 9	6217	1576214	0.191	253.53	-73994	SLD 7	-95362	-1576214	0.191	16.53	Si
224	8.04	5.6	8.04	5.6	6217	SLD 5	6217	1576214	0.191	253.53	523	SLD 11	-77024	-1576214	0.191	20.46	Si
228	8.04	5.6	8.04	5.6	12929	SLD 5	6217	1576214	0.191	253.53							Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotg θ	coeff	Verifica
0	0.128	8.04	0	-3050	SLU 35	-3050	-11606	-71465	-61189	-61189	2.5	20.06	Si
4	0.097	8.04	0	-2951	SLU 35	-2951	-11606	-71465	-46543	-46543	2.5	15.77	Si
53	0.097	8.04	0	-1620	SLU 35	-1620	-11606	-71465	-46543	-46543	2.5	28.73	Si
114	0.097	8.04	0	-2	SLU 17	-2	-11606	-71465	-46543	-46543	2.5	19850.15	Si
167	0.097	8.04	0	1414	SLU 35	1414	11606	71465	46543	46543	2.5	32.91	Si
224	0.097	8.04	0	2954	SLU 35	2954	11606	71465	46543	46543	2.5	15.76	Si
228	0.128	8.04	0	3053	SLU 35	3053	11606	71465	61377	61377	2.5	20.1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotg θ	coeff	Verifica
0	0.128	8.04	0	-1902	SLV 7	-1902	-11606	-71465	-61189	-61189	2.5	32.16	Si
4	0.097	8.04	0	-1845	SLV 7	-1845	-11606	-71465	-46543	-46543	2.5	25.23	Si
53	0.097	8.04	0	-1061	SLV 7	-1061	-11606	-71465	-46543	-46543	2.5	43.86	Si
114	0.097	8.04	0	79	SLV 5	79	11606	71465	46543	46543	2.5	587.08	Si
114	0.097	8.04	0	-82	SLV 11	-82	-11606	-71465	-46543	-46543	2.5	565.5	Si
167	0.097	8.04	0	938	SLV 5	938	11606	71465	46543	46543	2.5	49.6	Si
224	0.097	8.04	0	1847	SLV 5	1847	11606	71465	46543	46543	2.5	25.19	Si
228	0.128	8.04	0	1905	SLV 5	1905	11606	71465	61377	61377	2.5	32.22	Si

Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotg θ	coeff	Verifica
0	0.128	8.04	0	-1882	SLD 7	-1882	-11606	-71465	-61189	-61189	2.5	32.52	Si
4	0.097	8.04	0	-1822	SLD 7	-1822	-11606	-71465	-46543	-46543	2.5	25.54	Si
53	0.097	8.04	0	-1020	SLD 7	-1020	-11606	-71465	-46543	-46543	2.5	45.63	Si
114	0.097	8.04	0	31	SLD 5	31	11606	71465	46543	46543	2.5	1509.98	Si
114	0.097	8.04	0	-34	SLD 11	-34	-11606	-71465	-46543	-46543	2.5	1375.06	Si
167	0.097	8.04	0	895	SLD 5	895	11606	71465	46543	46543	2.5	51.99	Si

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotg0	coeff	Verifica
224	0.097	8.04	0	1825	SLD 5	1825	11606	71465	46543	46543	2.5	25.51	Si
228	0.128	8.04	0	1884	SLD 5	1884	11606	71465	61377	61377	2.5	32.57	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente						Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	10149	1	3499	0.1	149.4	1.3	3600	10149	1	3499	0.1	112.1			Si
4	3499	1	3499	0.1	149.4	1.3	3600	3499	1	3499	0.1	112.1			Si
4	-561	8	-87083	2.1	149.4	32	3600								Si
53	-75943	8	-108761	2.7	149.4	40	3600	-65153	1	-95052	2.3	112.1			Si
114	-108761	8	-108761	2.7	149.4	40	3600	-95052	1	-95052	2.3	112.1			Si
167	-83773	8	-108761	2.7	149.4	40	3600	-72292	1	-95052	2.3	112.1			Si
224	3370	1	3370	0.1	149.4	1.2	3600	3370	1	3370	0.1	112.1			Si
224	-711	8	-87218	2.1	149.4	32.1	3600								Si
228	10030	1	3370	0.1	149.4	1.2	3600	10030	1	3370	0.1	112.1			Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Campata 3 tra i fili 7 - 1, sezione R 60x60_1, asta 5

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	8.04	5.6	8.04	5.6	14270	SLU 35	11152	1660097	0.096	148.86							Si
4	8.04	5.6	8.04	5.6	11152	SLU 35	11152	1660097	0.096	148.86							Si
8	8.04	5.6	8.04	5.6	7681	SLU 35	11152	1660097	0.096	148.86							Si
16	8.04	5.6	8.04	5.6	3574	SLU 35	11152	1660097	0.096	148.86							Si
24	8.04	5.6	8.04	5.6	779	SLU 35	11152	1660097	0.096	148.86							Si
27	0	0	0	0	254	SLU 35	11152	0	0	0							Si
31	0	0	0	0	0	SLU 10	11152	0	0	0							Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon_{c2} = 0.002$, $\epsilon_{yd} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica	
0	8.04	5.6	8.04	5.6	9315	SLV 7	7283	1576214	0.191	216.42							Si	
4	8.04	5.6	8.04	5.6	7283	SLV 7	7283	1576214	0.191	216.42	6372	SLV 9	0	-1576214	0.191	++	Si	
8	8.04	5.6	8.04	5.6	5020	SLV 7	7283	1576214	0.191	216.42	4385	SLV 9	0	-1576214	0.191	++	Si	
16	8.04	5.6	8.04	5.6	2338	SLV 7	7283	1576214	0.191	216.42	2037	SLV 9	0	-1576214	0.191	++	Si	
24	8.04	5.6	8.04	5.6	510	SLV 7	7283	1576214	0.191	216.42	443	SLV 9	0	-1576214	0.191	++	Si	
27	0	0	0	0	167	SLV 7	7283	0	0	0	145	SLV 9	0	0	0	0	++	Si
31	0	0	0	0	0	SLV 1	7283	0	0	0	0	SLV 15	0	0	0	0	++	Si

Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon_{c2} = 0.002$, $\epsilon_{yd} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica	
0	8.04	5.6	8.04	5.6	8968	SLD 7	7010	1576214	0.191	224.85							Si	
4	8.04	5.6	8.04	5.6	7010	SLD 7	7010	1576214	0.191	224.85	6645	SLD 9	0	-1576214	0.191	++	Si	
8	8.04	5.6	8.04	5.6	4830	SLD 7	7010	1576214	0.191	224.85	4575	SLD 9	0	-1576214	0.191	++	Si	
16	8.04	5.6	8.04	5.6	2248	SLD 7	7010	1576214	0.191	224.85	2127	SLD 9	0	-1576214	0.191	++	Si	
24	8.04	5.6	8.04	5.6	490	SLD 7	7010	1576214	0.191	224.85	463	SLD 9	0	-1576214	0.191	++	Si	
27	0	0	0	0	160	SLD 7	7010	0	0	0	151	SLD 9	0	0	0	0	++	Si
31	0	0	0	0	0	SLD 3	7010	0	0	0	0	SLD 13	0	0	0	0	++	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotg0	coeff	Verifica
0	0.128	0	0	-887	SLU 35	-887	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	69.19	Si
4	0.128	0	0	-784	SLU 35	-784	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	78.25	Si
8	0.128	0	0	-651	SLU 35	-651	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	94.22	Si
16	0.128	0	0	-445	SLU 35	-445	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	138.03	Si
24	0.128	0	0	-208	SLU 35	-208	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	295.39	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotg0	coeff	Verifica
0	0.128	0	0	-578	SLV 7	-578	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	106.24	Si
4	0.128	0	0	-511	SLV 7	-511	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	120.06	Si
8	0.128	0	0	-425	SLV 7	-425	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	144.42	Si
16	0.128	0	0	-291	SLV 7	-291	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	211.23	Si
24	0.128	0	0	-136	SLV 7	-136	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	451.22	Si
31	0.128	0	0	0	Ger.	0	12456	78821	67695	67695	2.5	39310719.45	Si
31	0.128	0	0	0	Ger.	0	-12456	-78821	-67695	-67695	2.5	39310590.32	Si

Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotg0	coeff	Verifica
0	0.128	0	0	-557	SLD 7	-557	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	110.2	Si
4	0.128	0	0	-493	SLD 7	-493	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	124.59	Si
8	0.128	0	0	-409	SLD 7	-409	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	149.96	Si
16	0.128	0	0	-280	SLD 7	-280	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	219.54	Si

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vred	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
24	0.128	0	0	-131	SLD 7	-131	-11606	-71465	-61377	-61377	2.5	469.47	Si
31	0.128	0	0	0	Ger.	0	12456	78821	67695	67695	2.5	101434986.41	Si
31	0.128	0	0	0	Ger.	0	-12456	-78821	-67695	-67695	2.5	101434126.62	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara							Quasi permanente							Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	9599	8	7501	0.2	149.4	2.8	3600	8737	1	6827	0.2	112.1			Si
4	7501	8	7501	0.2	149.4	2.8	3600	6827	1	6827	0.2	112.1			Si
8	5167	8	7501	0.2	149.4	2.8	3600	4702	1	6827	0.2	112.1			Si
16	2404	8	7501	0.2	149.4	2.8	3600	2188	1	6827	0.2	112.1			Si
24	524	8	7501	0.2	149.4	2.8	3600	477	1	6827	0.2	112.1			Si
31	0	1	7501	0.2	149.4	0	3600	0	1	6827	0.2	112.1			Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifiche geotecniche

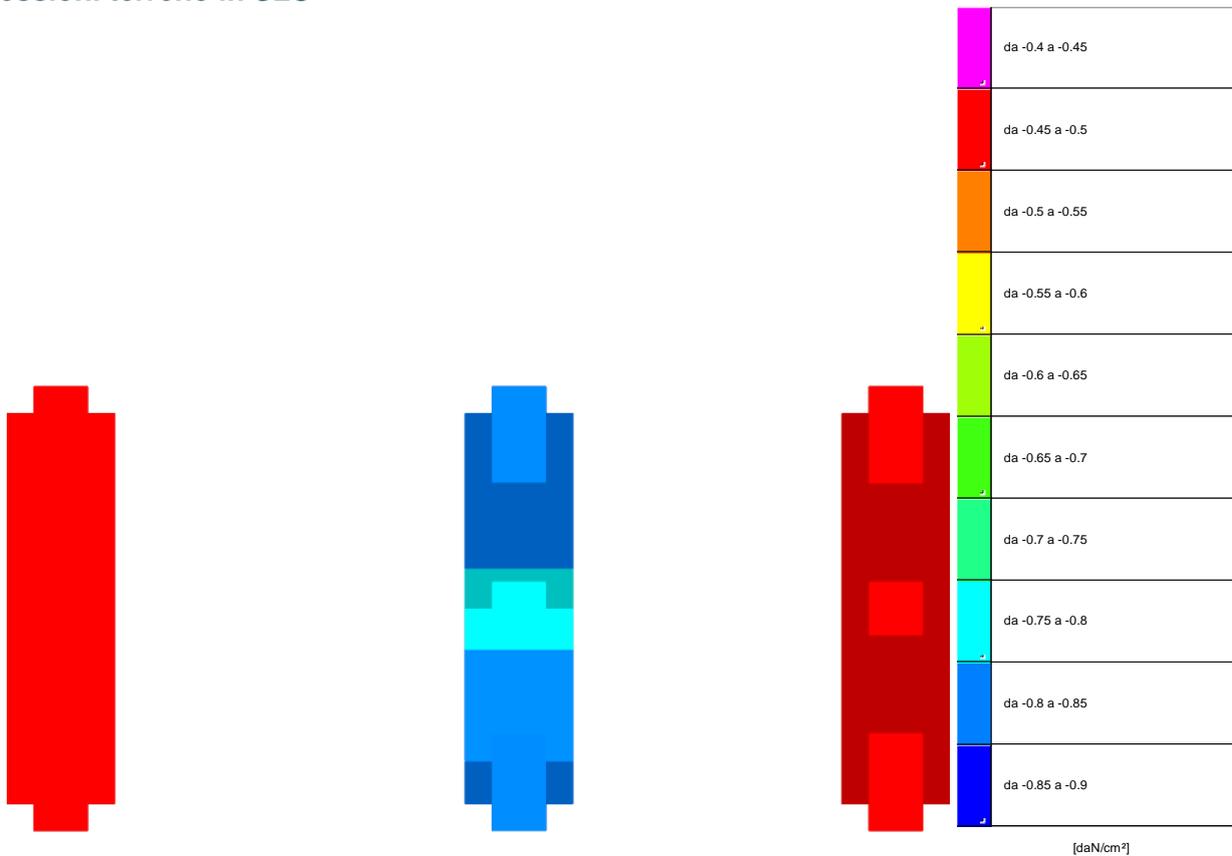
Verifiche geotecniche - Cedimenti assoluti e differenziali

Tipo	Assoluto				Differenziale				Relativo				Rapp. inflessione			Verifica	
	Sa adm	Sa	Nodo	Comb.	Sd adm	Sd	Nodo I	Nodo j	Comb.	Sr adm	Sr	Nodo	Comb.	RI adm	RI		Comb.
E	3	0.2	15	SLE RA 8	3	0	15	2	SLE RA 8	3	0	8	SLE RA 8	0.0033	0	SLE RA 1	Si
D	3	0.5	15	SLE RA 8	3	0	15	2	SLE RA 8	3	0	8	SLE RA 8	0.0033	0	SLE RA 1	Si
Z	3	0	20	SLE RA 1	3	0	20	20	SLE RA 1	3	0	15	SLE RA 1	0.0033	0	SLE RA 1	Si

Verifiche geotecniche - Rotazioni assolute e differenziali

Tipo	Rotazione rigida			Rotazione assoluta				Distorsione angolare positiva				Distorsione angolare negativa				Verifica	
	RR adm	RR	Comb.	R Adm	R Max	Nodo I	Nodo J	Comb.	D+ adm	D+	Nodo	Comb.	D- adm	D-	Nodo		Comb.
E	0.19	0	SLE RA 8	0.19	0	8	2	SLE RA 8	0.19	0	8	SLE RA 8	0.1	0	20	SLE RA 1	Si
D	0.19	0	SLE RA 8	0.19	0.01	8	2	SLE RA 8	0.19	0.01	8	SLE RA 8	0.1	0	20	SLE RA 1	Si
Z	0.19	0	SLE RA 1	0.19	0	20	15	SLE RA 1	0.19	0	20	SLE RA 1	0.1	0	15	SLE RA 1	Si

Pressioni terreno in SLU



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

Nodo: Nodo che interagisce col terreno.

Ind.: indice del nodo.

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

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

uz: spostamento massimo verticale del nodo. [cm]

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

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

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

uz: spostamento minimo verticale del nodo. [cm]

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

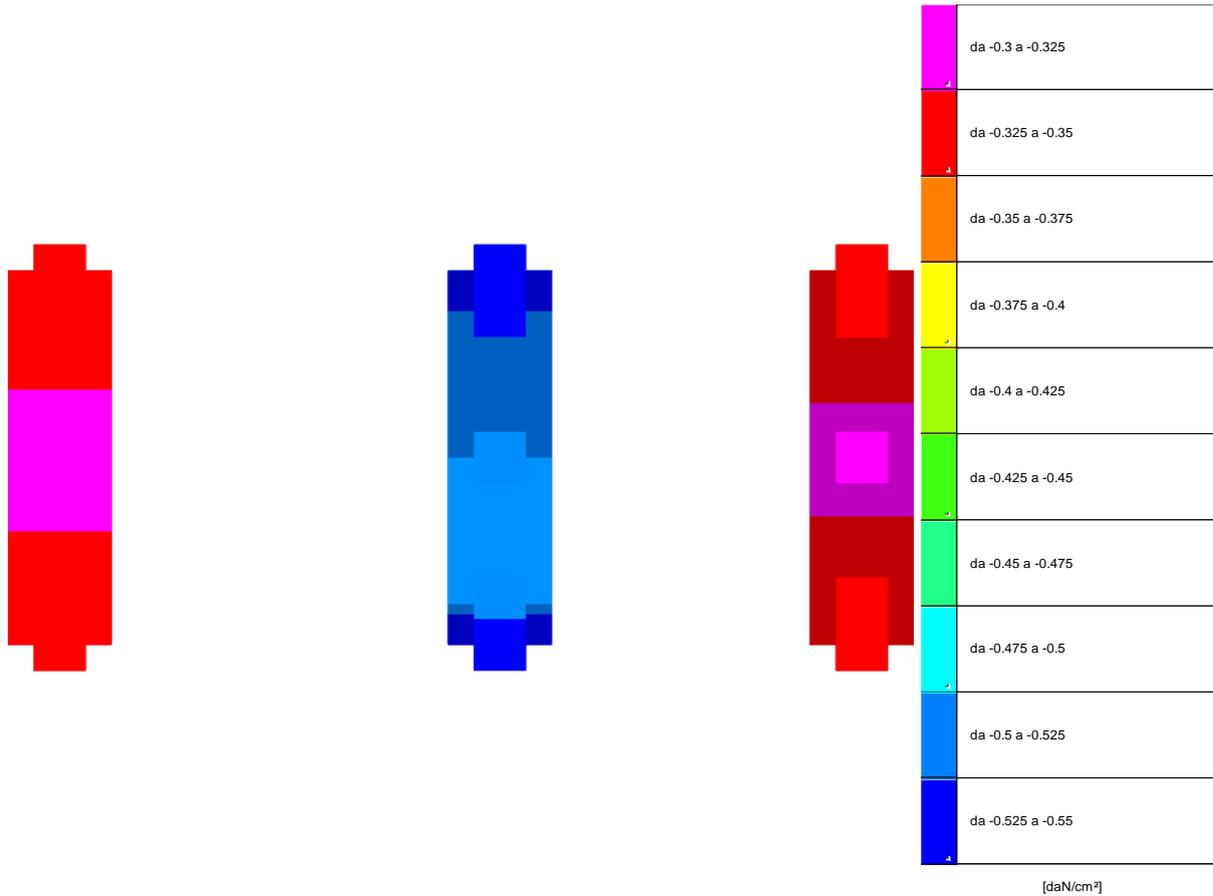
Compressione estrema massima -0.81523 al nodo di indice 21, di coordinate x = 1099, y = -291, z = -30, nel contesto SLU 35.

Spostamento estremo minimo -0.27945 al nodo di indice 21, di coordinate x = 1099, y = -291, z = -30, nel contesto SLU 35.

Spostamento estremo massimo -0.09593 al nodo di indice 12, di coordinate x = 760, y = -436, z = -30, nel contesto SLU 1.

Nodo Ind.	Cont.	Pressione minima		Pressione massima		
		uz	Valore	Cont.	uz	Valore
2	SLU 35	-0.16827	-0.49087	SLU 1	-0.09741	-0.28416
3	SLU 35	-0.16616	-0.48474	SLU 1	-0.09778	-0.28524
4	SLU 35	-0.27937	-0.815	SLU 1	-0.15289	-0.44601
6	SLU 35	-0.27774	-0.81023	SLU 1	-0.1521	-0.44371
8	SLU 35	-0.16723	-0.48785	SLU 1	-0.09693	-0.28278
11	SLU 35	-0.16516	-0.48179	SLU 1	-0.09731	-0.28387
12	SLU 35	-0.16505	-0.48148	SLU 1	-0.09593	-0.27985
13	SLU 35	-0.27391	-0.79907	SLU 1	-0.15027	-0.43837
14	SLU 35	-0.163	-0.47549	SLU 1	-0.09631	-0.28094
15	SLU 35	-0.16786	-0.4897	SLU 1	-0.0973	-0.28384
18	SLU 35	-0.16566	-0.48326	SLU 1	-0.09767	-0.28491
19	SLU 35	-0.2778	-0.81041	SLU 1	-0.15224	-0.44413
20	SLU 35	-0.16907	-0.49321	SLU 1	-0.09787	-0.28551
21	SLU 35	-0.27945	-0.81523	SLU 1	-0.15307	-0.44655
22	SLU 35	-0.1668	-0.48658	SLU 1	-0.09824	-0.28657

Pressioni terreno in SLV/SLVf/SLUEcc



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

Nodo: Nodo che interagisce col terreno.

Ind.: indice del nodo.

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

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

uz: spostamento massimo verticale del nodo. [cm]

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

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

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

uz: spostamento minimo verticale del nodo. [cm]

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

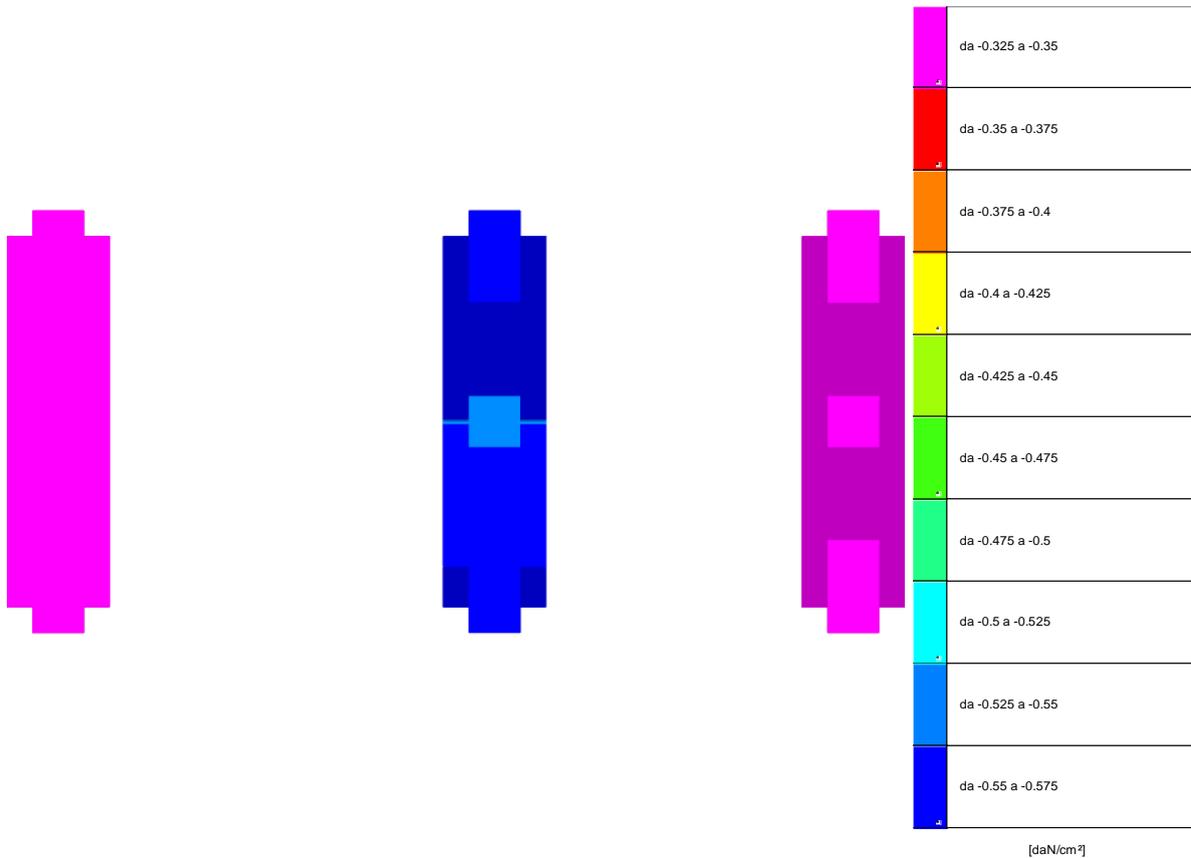
Compressione estrema massima -0.52856 al nodo di indice 21, di coordinate x = 1099, y = -291, z = -30, nel contesto SLV 7.

Spostamento estremo minimo -0.18118 al nodo di indice 21, di coordinate x = 1099, y = -291, z = -30, nel contesto SLV 7.

Spostamento estremo massimo -0.10561 al nodo di indice 2, di coordinate x = 760, y = -581, z = -30, nel contesto SLV 11.

Nodo Ind.	Pressione minima			Pressione massima		
	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
2	SLV 5	-0.11598	-0.33834	SLV 11	-0.10561	-0.3081
3	SLV 9	-0.11668	-0.34038	SLV 7	-0.10565	-0.30819
4	SLV 5	-0.18084	-0.52756	SLV 11	-0.17913	-0.52257
6	SLV 5	-0.17968	-0.52416	SLV 11	-0.17833	-0.52024
8	SLV 5	-0.11425	-0.3333	SLV 11	-0.10617	-0.30973
11	SLV 9	-0.1149	-0.33518	SLV 7	-0.10627	-0.31
12	SLV 1	-0.10954	-0.31956	SLV 15	-0.10842	-0.3163
13	SLV 3	-0.17697	-0.51628	SLV 13	-0.17648	-0.51484
14	SLV 13	-0.11014	-0.32131	SLV 3	-0.10856	-0.3167
15	SLV 7	-0.11471	-0.33464	SLV 9	-0.10661	-0.31102
16	SLV 11	-0.11535	-0.33649	SLV 5	-0.10671	-0.31129
19	SLV 7	-0.17997	-0.52501	SLV 9	-0.1784	-0.52043
20	SLV 7	-0.11655	-0.33999	SLV 9	-0.10619	-0.30978
21	SLV 7	-0.18118	-0.52856	SLV 9	-0.17925	-0.52291
22	SLV 11	-0.11723	-0.342	SLV 5	-0.10622	-0.30987

Pressioni terreno in SLE/SLD



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

Nodo: Nodo che interagisce col terreno.

Ind.: indice del nodo.

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

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

uz: spostamento massimo verticale del nodo. [cm]

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

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

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

uz: spostamento minimo verticale del nodo. [cm]

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

Compressione estrema massima -0.56079 al nodo di indice 21, di coordinate x = 1099, y = -291, z = -30, nel contesto SLE rara 8.

Spostamento estremo minimo -0.19223 al nodo di indice 21, di coordinate x = 1099, y = -291, z = -30, nel contesto SLE rara 8.

Spostamento estremo massimo -0.1086 al nodo di indice 8, di coordinate x = 760, y = -549, z = -30, nel contesto SLD 11.

Nodo	Pressione minima			Pressione massima			
	Ind.	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
2	SLE RA 8		-0.11803	-0.34431	SLD 11	-0.10872	-0.31716
3	SLE RA 8		-0.11668	-0.34037	SLD 7	-0.10896	-0.31786
4	SLE RA 8		-0.19218	-0.56064	SLD 11	-0.17969	-0.52419
6	SLE RA 8		-0.19109	-0.55745	SLD 11	-0.17877	-0.52151
8	SLE RA 8		-0.11733	-0.34228	SLD 11	-0.1086	-0.3168
11	SLE RA 8		-0.116	-0.33839	SLD 7	-0.10886	-0.31756
12	SLE RA 8		-0.11586	-0.33799	SLD 15	-0.10876	-0.31727
13	SLE RA 8		-0.18853	-0.55	SLD 13	-0.17663	-0.51527
14	SLE RA 8		-0.11455	-0.33416	SLD 3	-0.10903	-0.31807
15	SLE RA 8		-0.11775	-0.34352	SLD 9	-0.10904	-0.31809
18	SLE RA 8		-0.11633	-0.33937	SLD 5	-0.1093	-0.31885
19	SLE RA 8		-0.19113	-0.55757	SLD 9	-0.17891	-0.52193
20	SLE RA 8		-0.11856	-0.34587	SLD 9	-0.10929	-0.31883
21	SLE RA 8		-0.19223	-0.56079	SLD 9	-0.17988	-0.52475
22	SLE RA 8		-0.1171	-0.34161	SLD 5	-0.10953	-0.31951

Cedimenti fondazioni superficiali

Nodo: nodo che interagisce col terreno.

Ind.: indice del nodo.

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

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

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

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

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

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

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

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

Cedimento elastico: cedimento teorico elastico massimo.

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

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

Cedimento edometrico: cedimento teorico edometrico massimo.

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

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

Cedimento di consolidazione: cedimento teorico di consolidazione massimo.

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

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

Spostamento estremo minimo -0.19223 al nodo di indice 21, di coordinate x = 1099, y = -291, z = -30, nel contesto SLE rara 8.

Spostamento estremo massimo -0.1086 al nodo di indice 8, di coordinate x = 760, y = -549, z = -30, nel contesto SLD 11.

Cedimento elastico estremo massimo 0.28516 al nodo di indice 13, di coordinate x = 1099, y = -436, z = -30, nel contesto SLE rara 8.

Cedimento edometrico estremo massimo 0.81129 al nodo di indice 13, di coordinate x = 1099, y = -436, z = -30, nel contesto SLE rara 8.

Nodo Ind.	spostamento nodale massimo			spostamento nodale minimo			Cedimento elastico		Cedimento edometrico		Cedimento di consolidazione	
	Cont.	uz	Press.	Cont.	uz	Press.	Cont.	v.	Cont.	v.	Cont.	v.
2	SLD 11	-0.10872	-0.31716	SLE RA 8	-0.11803	-0.34431	SLE RA 8	0.16251	SLE RA 8	0.46297		
3	SLD 7	-0.10896	-0.31786	SLE RA 8	-0.11668	-0.34037	SLE RA 8	0.16716	SLE RA 8	0.47672		
4	SLD 11	-0.17969	-0.52419	SLE RA 8	-0.19218	-0.56064	SLE RA 8	0.25873	SLE RA 8	0.73562		
6	SLD 11	-0.17877	-0.52151	SLE RA 8	-0.19109	-0.55745	SLE RA 8	0.2572	SLE RA 8	0.73194		
8	SLD 11	-0.10886	-0.3168	SLE RA 8	-0.11733	-0.34228	SLE RA 8	0.16448	SLE RA 8	0.46891		
11	SLD 7	-0.10886	-0.31756	SLE RA 8	-0.116	-0.33839	SLE RA 8	0.17013	SLE RA 8	0.48549		
12	SLD 15	-0.10876	-0.31727	SLE RA 8	-0.11586	-0.33799	SLE RA 8	0.18132	SLE RA 8	0.51674		
13	SLD 13	-0.17663	-0.51527	SLE RA 8	-0.18853	-0.55	SLE RA 8	0.28516	SLE RA 8	0.81129		
14	SLD 3	-0.10903	-0.31807	SLE RA 8	-0.11455	-0.33416	SLE RA 8	0.18783	SLE RA 8	0.53581		
15	SLD 9	-0.10904	-0.31809	SLE RA 8	-0.11775	-0.34352	SLE RA 8	0.16467	SLE RA 8	0.46942		
18	SLD 5	-0.1093	-0.31885	SLE RA 8	-0.11633	-0.33937	SLE RA 8	0.17024	SLE RA 8	0.48579		
19	SLD 9	-0.17891	-0.52193	SLE RA 8	-0.19113	-0.55757	SLE RA 8	0.2572	SLE RA 8	0.73194		
20	SLD 9	-0.10929	-0.31883	SLE RA 8	-0.11856	-0.34587	SLE RA 8	0.16343	SLE RA 8	0.46555		
21	SLD 9	-0.17988	-0.52475	SLE RA 8	-0.19223	-0.56079	SLE RA 8	0.2589	SLE RA 8	0.73611		
22	SLD 5	-0.10953	-0.31951	SLE RA 8	-0.1171	-0.34161	SLE RA 8	0.168	SLE RA 8	0.47906		