

**Provincia di Vicenza
Comune di Zugliano**



**Progetto ESECUTIVO 1° STRALCIO
PALESTRA SCUOLA ELEMENTARE DI ZUGLIANO**

Relazione di Calcolo delle Strutture

1° Stralcio

**Progetto
Architettonico e Coordinamento
Architetto Carlo Caretta**

**06 Dicembre 2016

Progetto strutturale
ing. Andrea Bagattin**

INDICE

1	PREMESSA	3
1.1	Caratteristiche dell'opera	3
1.2	SOFTWARE DI CALCOLO UTILIZZATO	5
1.3	MODELLO GEOLOGICO E GEOTECNICO	6
1.4	Caratteristiche dei materiali	7
1.4.1	CALCESTRUZZI	8
1.4.2	MATERIALI METALLICI.....	8
1.4.3	OPERE IN LEGNO LAMELLARE.....	10
1.5	Criteri generali di analisi	11
1.6	Criteri generali verifica	11
1.6.1	CRITERI DI VERIFICA AGLI STATI LIMITE ULTIMO	11
1.6.2	CRITERI DI VERIFICA AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO.....	11
2	AZIONI DI CALCOLO	14
2.1	Parametri della struttura	14
2.2	Analisi dei carichi solai.....	14
2.2.1	COEFFICIENTI DI COMBINAZIONE ADOTTATI	14
2.3	Altri carichi permanenti.....	15
2.3.1	IMPIANTI.....	15
2.4	Vento.....	16
2.5	Neve	17
2.6	Sisma	18
2.6.1	VITA NOMINALE E CLASSE D'USO	18
2.6.2	PERICOLOSITÀ SISMICA	18
2.6.3	CLASSIFICAZIONE DELLA TIPOLOGIA DI SUOLO	18
2.6.4	SPETTRO DI PROGETTO PER GLI STATI LIMITE ULTIMI	18
2.6.5	SPETTRO DI PROGETTO PER GLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO	19
2.6.6	FATTORE DI STRUTTURA	20
2.6.7	STATI LIMITE CONSIDERATI.....	20
2.7	Combinazioni di carico.....	21
3	VERIFICHE ELEMENTI STRUTTURALI.....	22
3.1	Schema modello di calcolo.....	22
3.1.1	INPUT DATI (SCHEMI RIEPILOGATIVI) - PALESTRA	22

3.1.2	INPUT DATI (SCHEMI RIEPILOGATIVI) - SPOGLIATOI.....	23
3.1.3	ANALISI MODALE PALESTRA	23
3.1.4	ANALISI MODALE SPOGLIATOI	24
3.1.5	PRESSIONI SUL TERRENO ZONA PALESTRA	25
3.1.6	PRESSIONI SUL TERRENO ZONA SPOGLIATOI	27
3.1.7	PRESSIONI SUL TERRENO ZONA SALA RIUNIONI	30
3.1.8	SPOSTAMENTI DIFFERENZIALI MASSIMI PALESTRA.....	32
3.1.9	SPOSTAMENTI ORIZZONTALI MASSIMI PALESTRA	36
3.1.10	SPOSTAMENTI DIFFERENZIALI MASSIMI SPOGLIATOI	37
3.2	Verifica Arcarecci 16x20.....	43
3.3	Verifica Arcarecci 16x16.....	45
3.4	Verifica travi Fondazione	47
3.5	Verifica Travi Acciaio Copertura Palestra	56
3.6	Verifica Travi Acciaio Copertura Spogliatoi	58
3.7	Verifica Elementi in Legno Lamellare e Pannelli XLAM Palestra	60
3.8	Verifica Elementi in Legno Lamellare e Pannelli XLAM Spogliatoi	63
4	ALLEGATI	65

1 PREMESSA

La presente relazione di calcolo riporta le verifiche strutturali effettuate per il nuovo edificio da adibire a palestra per le scuole elementari da realizzarsi nel comune di Zugliano (Vi).

L'amministrazione comunale intende realizzare il fabbricato in due stralci, il presente documento riguarda le opere da realizzare nel primo stralcio.

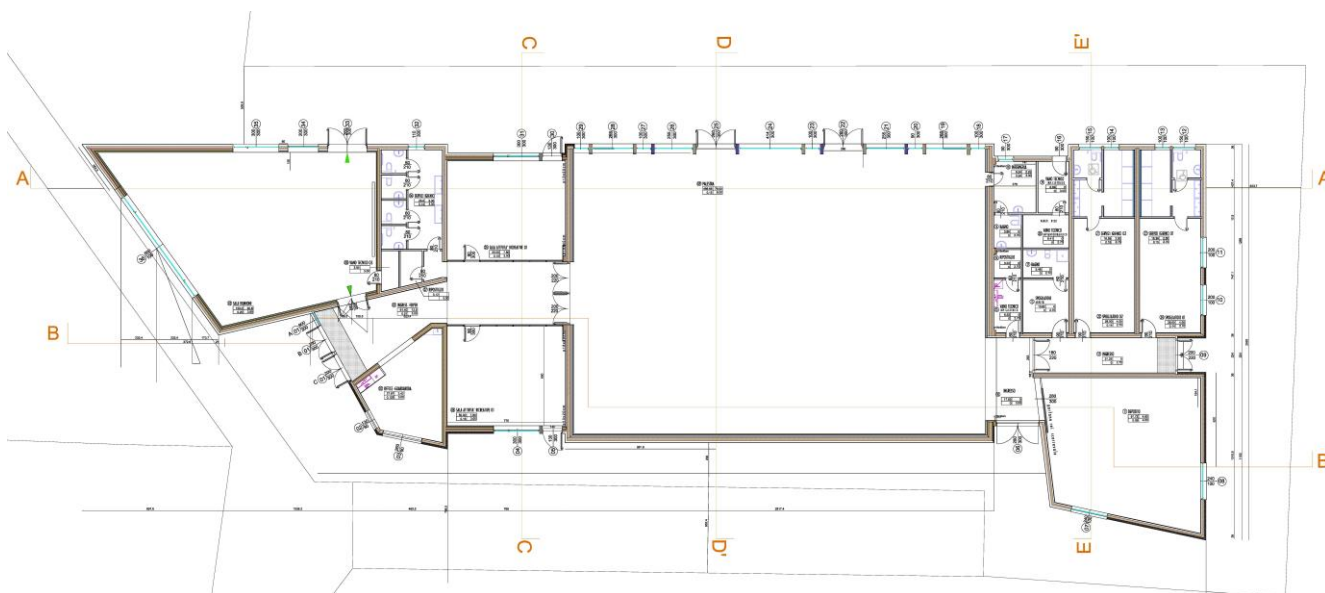
1.1 Caratteristiche dell'opera

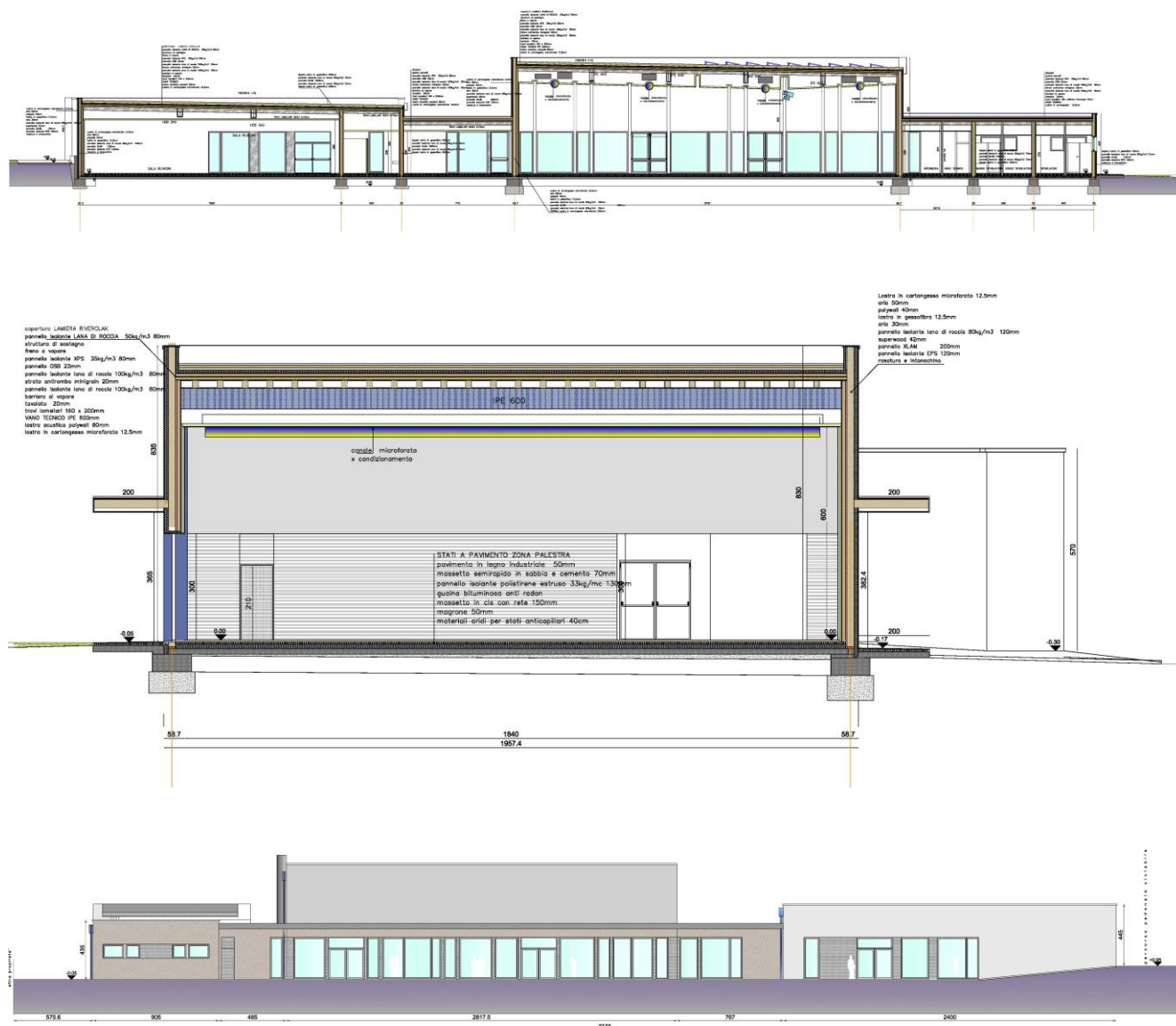
Il nuovo edificio, sito in comune di Zugliano (VI), presenta una pianta abbastanza articolata, suddivisibile in tre blocchi. Una prima zona, con pianta pressoché trapezoidale che può essere inscritta in un rettangolo di dimensioni 20 x 31.5m in cui trovano spazio l'entrata principale, una sala riunioni, un ufficio – guardaroba e due sale per attività ricreative, un unico solaio di copertura posto a circa 4.70m dal pavimento finito.

Una seconda zona, in posizione centrale, a pianta rettangolare di dimensioni in pianta di 19.60 x 28m, adibita ad uso palestra oppure a sala teatrale, con un unico implacato di copertura posto a circa 7.30m dal pavimento finito.

L'ultima parte, ad uso bagni, spogliatoi e deposito, con pianta rettangolare di dimensioni 14x25m, anche questa porzione con un unico solaio di copertura posto a quota di circa 3.70 m da pavimento finito.

Verranno qui di seguito studiate la zona centrale con funzione principale di palestra e la zona laterale ad uso spogliatoi e deposito.





La struttura portante è realizzata in c.a. per le strutture di fondazione, in pannelli di legno X-LAM le pareti portanti del fabbricato, in acciaio le travi principali di copertura, mentre è realizzata in legno lamellare l'orditura secondaria della copertura.

In particolare, distinguiamo i seguenti elementi strutturali:

- solai di copertura unidirezionali, realizzati con travetti in legno lamellare a sezione rettangolare 16x24cm, 16x16 cm e 16x20cm, a seconda della luce da coprire;
- travi di copertura in acciaio, realizzate con profili commerciali a doppio T, del tipo HEA e HEB;
- le strutture verticali sono costituite da pannelli portanti in XLAM, realizzati mediante l'accoppiamento a strati di tavole di legno incrociati tra loro, dello spessore di 13cm e 20cm;
- le fondazioni sono del tipo nastriforme, con trave continua in c.a. di larghezza 80 – 100 cm e spessore di 50cm, collegate tra loro da una piastra in c.a. dello spessore di 10cm, la quale ha funzione anche di vincolo traslazionale.

La vita nominale V_N della struttura viene assunta pari a 50 anni.

La classe d'uso in cui ricade la tipologia di destinazione d'uso dell'opera è pari a: **Classe III**.

Il valore del coefficiente d'uso C_U , definito al variare della classe d'uso, è pari a **1.5**.

Ai fini della classificazione sismica del sito, il terreno di fondazione ricade nella **categoria C** - depositi di sabbie e ghiaie molto addensate e argille molto consistenti, con spessori di diverse decine di metri, caratterizzati da un graduale aumento delle proprietà meccaniche con la profondità.

Considerata l'orografia dell'area si è assunto un coefficiente di **condizione topografica T1**: superficie pianeggiante, pendii e rilievi con inclinazione media $i < 15^\circ$.

1.2 SOFTWARE DI CALCOLO UTILIZZATO

En.Ex.Sys. WinStrand - Structural Analysis & Design

Ditta produttrice: En.Ex.Sys. s.r.l. - Via Tizzano 46/2 - Casalecchio di Reno (Bologna)

Sigla: WinStrand

Piattaforma software: Microsoft Windows XP Home, Microsoft Windows XP Home Professional

Documentazione in uso: Manuale teorico - Manuale d'uso

Campo di applicazione: Analisi statica e dinamica di strutture in campo elastico lineare.

Elementi finiti implementati

- Truss.
- Beam (Modellazione di Travi e Pilastrini).
- Travi su suolo elastico alla Winckler.
- Plinti su suolo elastico alla Winckler.
- Elementi Shear Wall per la modellazione di pareti di taglio.
- Elementi shell (lastra/piastra) equivalenti.
- Elementi Isoparametrici a 8 Nodi Shell (lastra/piastra).

Schemi di Carico

- Carichi nodali concentrati.
- Carichi applicati direttamente agli elementi.
- Carichi Superficiali.

Tipo di Risoluzione

- Analisi statica e/o dinamica in campo lineare con il metodo dell'equilibrio.
- Fattorizzazione LDLT.

Analisi Statica:

- modellazione generale 6 gradi di libertà per nodo.

- ipotesi di solai infinitamente rigidi nel proprio piano (3 gradi di libertà per nodo + 3 per impalcato).

Analisi dinamica. (Nel caso di analisi modale gli autovettori ed autovalori possono essere calcolati mediante subspace iteration oppure tramite il metodo dei vettori di Ritz):

- Via statica equivalente.
- Modale con il metodo dello spettro di risposta.

1.3 MODELLO GEOLOGICO E GEOTECNICO

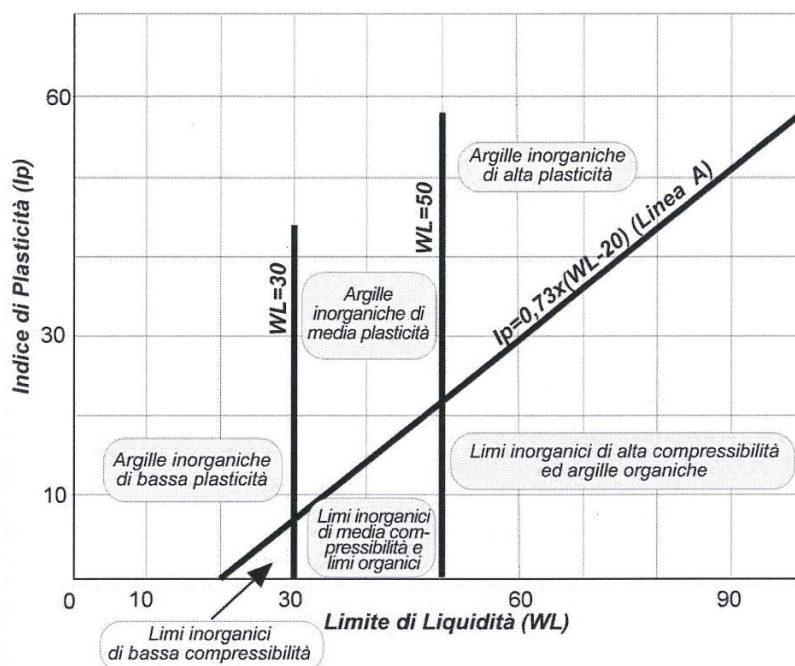
Attraverso le risultanze delle indagini condotte in sito sono state individuate e caratterizzate le unità litotecniche interessate dagli interventi di progetto. Semplificando opportunamente la successione stratigrafica mediante accorpamenti realizzati con criterio geotecnico, si possono distinguere n. 3 livelli con i relativi parametri caratteristici nell'ambito del settore di intervento (la normativa vigente prevede che la definizione dei parametri caratteristici nella progettazione geotecnica possa derivare da una "stima cautelativa, effettuata sulla base delle risultanze delle indagini sperimentali, del valore del parametro appropriato per lo stato limite considerato"):

• **Unità A:** coltre vegetale e terreni allentati/rimaneggiati, fino alla profondità di 1,20 m dal p.c. locale; si segnala un approfondimento maggiore (fino a -1,50 m dal p.c. locale in corrispondenza della penetrometria P4) lungo il tracciato della rete fognaria in cls. ($\varnothing = 30$ cm) esistente: ai fini progettuali, le caratteristiche fisico-meccaniche non consentono l'impegno diretto dell'unità in esame

• **Unità B:** terreni argilloso-limosi localmente con frazione sabbiosa, fino alla profondità di circa 13 m dal p.c. locale, da moderatamente consistenti a consistenti:

Classificazione geotecnica: argilla limosa marrone rossastra con punti sabbiosi

Limiti di Atterberg (rif. diagramma di plasticità di Casagrande):



Limite di liquidità: $W_L = 65\%$

Limite di plasticità: $W_p = 32\%$

Indice di plasticità: $IP = 33\%$

Analisi granulometrica:

Ghiaia: 0,00%

Sabbia: 1,83%

Limo: 43,72%

Argilla: 54,45%

Contenuto d'acqua: $w = 29,4\%$

Peso di volume: $18,5 \text{ kN/m}^3$

Resistenza al taglio non drenata: $c_u = 50 \div 100 \text{ kN/m}^2$

Modulo di deformazione edometrica = $100 * c_u$ (stima di massima in assenza di adeguate prove di laboratorio geotecnico): $M = 5.000 \div 10.000 \text{ kN/m}^2$

• **Unità C:** substrati tufacei e/o vulcanitici con caratteristiche di resistenza gradualmente crescenti con la profondità:

Peso di volume: $19 \div 21 \text{ kN/m}^3$

Resistenza al taglio drenata: $\varphi' = 34 \div 38^\circ$; $c' = 20 \div 50 \text{ kN/m}^2$

Si segnala che nel settore più a sud (postazioni penetrometriche P1-P5 e scavi geognostici T3-T4) sono stati intercettati depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi che vanno rastremandosi verso il piede del rilievo collinare posto a nord (documentazione fotografica allegata a fine testo: foto 3 e 4); ai fini progettuali, in relazione alla limitata estensione verticale e laterale di tali livelli granulari, si considerano i parametri fisico-meccanici relativi alla descritta unità litotecnica B.

Con riferimento all'assetto idrogeologico locale, si segnala che al momento delle indagini è stata rilevata la presenza di circolazione idrica sotterranea in corrispondenza delle verticali penetrometriche P2 e P4, rispettivamente alla profondità di 1,86 e 5,10 m dal p.c. locale.

Per maggiori chiarimenti si rimanda alla relazione geologica.

1.4 Caratteristiche dei materiali

Per le strutture in oggetto, sono prescritti materiali di qualità certificata di cui di seguito si riportano le caratteristiche.

1.4.1 CALCESTRUZZI

Le prescrizioni di seguito dettate definiscono le condizioni operative per ottenere definite caratteristiche prestazionali del calcestruzzo. Il calcestruzzo di seguito definito è specificato come “miscela progettata” con riferimento alle proprietà richieste (calcestruzzo a prestazione).

Il calcestruzzo prescritto per il presente progetto, in condizioni di impiego, sia esso preconfezionato che eseguito in opera, deve rispondere ai seguenti requisiti e caratteristiche minime:

Non armati

Per l'esecuzione di sottofondazioni, strutture non armate, sottofondi, il conglomerato da impiegare (magrone) dovrà avere le seguenti caratteristiche minime:

Conglomerato cementizio di classe C 12/15

Opere in fondazione

Per l'esecuzione delle opere in calcestruzzo armato di fondazione, dovrà essere impiegato un conglomerato avente le seguenti caratteristiche minime:

Conglomerato cementizio di classe C 25/30

Resistenza cubica caratteristica R_{ck} 30 N/mm²

Classe di consistenza S4 fluida

Classe di esposizione XC2 bagnato, raramente secco

Opere in elevazione

Per l'esecuzione delle opere in calcestruzzo armato di elevazione (muri, solette e scale), dovrà essere impiegato un conglomerato avente le seguenti caratteristiche minime:

Conglomerato cementizio di classe C 20/30

Resistenza cubica caratteristica R_{ck} 35 N/mm²

Classe di consistenza S4 fluida _ S3 semifluida

Classe di esposizione XC1 asciutto _ XC2 bagnato, raramente secco

1.4.2 MATERIALI METALLICI

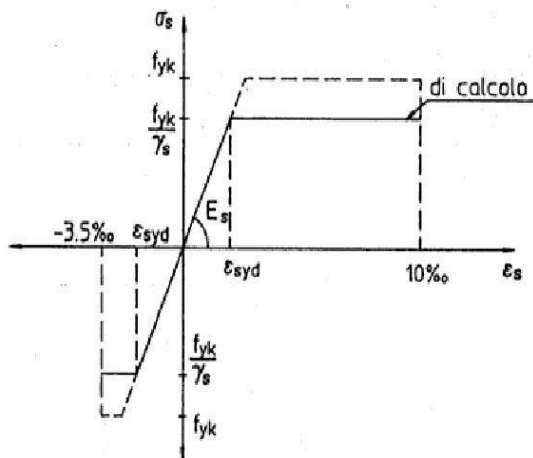
Acciai per c.a.

Le armature da impiegare dovranno essere in barre ad aderenza migliorata B450C (controllato in stabilimento), con caratteristiche meccaniche e chimiche rispondenti alle norme vigenti.

Le barre dovranno avere la superficie priva di ossidazione accentuata e di sostanze estranee (oli, grassi, terra, etc.) che possano pregiudicare l'aderenza al conglomerato e, ove occorra, dovranno essere idoneamente pulite.

Nella lavorazione delle armature le sagomature delle barre dovranno essere eseguite a freddo, almeno per ferri fino al diametro di 30 mm; i raggi di curvatura e gli sviluppi degli ancoraggi dovranno essere quelli indicati dalle prescrizioni di progetto e dalle norme vigenti.

Le legature di collegamento delle armature tra di loro e alle casseforme dovranno essere eseguite con filo di ferro dolce.



Acciaio in barre ad aderenza migliorata B 450 C

$$f_{y,nom} = 450 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{t,nom} = 540 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_m = 450 / 1,15 = 391 \text{ N/mm}^2$$

$$1,15 < (f_t/f_y)_k < 1,35$$

Rete elettrosaldata B450C – B450A

Opere in carpenteria metallica

Acciaio tipo S275 per carpenteria metallica

Tensione di rottura a trazione: $410 \geq f_t \geq 560 \text{ MPa}$

Tensione di snervamento: $f_y \geq 275 \text{ MPa}$ per $sp. \leq 16 \text{ mm}$
 $\geq 265 \text{ MPa}$ per $sp. \leq 40 \text{ mm}$
 $\geq 255 \text{ MPa}$ per $sp. \leq 63 \text{ mm}$
 $\geq 245 \text{ MPa}$ per $sp. \leq 80 \text{ mm}$

Resilienza: $KV \geq 27 \text{ J a } +00^\circ\text{C}$

Allungamento perc.: - per lamiere $\epsilon_t \geq 20\%$

per barre, profilati larghi piatti $\epsilon_t \geq 22\%$

Bulloni ad alta resistenza - classe 8.8

Vite: classe 8.8 (UNI 3740)

Tensione di rottura a trazione $f_t \geq 800 \text{ MPa}$

Tensione di snervamento $f_y \geq 640 \text{ MPa}$

Tensione caratteristica secondo UNI 3740 $f_{k,N} \geq 560 \text{ MPa}$

1.4.3 OPERE IN LEGNO LAMELLARE

Le opere in legno di cui in epigrafe devono essere prodotte conformemente alla norma EN 1194:1999.

Le classi di resistenza per legno lamellare di conifera omogeneo secondo la EN 1194:1999 sono:

Valori caratteristici	GL28H [daN/cm ²]	
Flessione	$f_{m,y,k}$	280
Trazione parallela alla fibra	$f_{t,0,k}$	195
Trazione perpendicolare alla fibra	$f_{t,90,k}$	4,50
Compressione parallela alla fibra	$f_{c,0,k}$	265
Compressione perpendicolare alla fibra	$f_{c,90,k}$	30
Taglio	$f_{v,k}$	32
Modulo elastico medio parallelo alla fibra	$E_{0,g,mean}$	126000
Modulo elastico caratteristico parallelo alla fibra	$E_{0,g,05}$	102000
Modulo elastico medio perpendicolare alla fibra	$E_{90,g,mean}$	4200
Modulo di taglio medio	$G_{g,mean}$	7800

Valori caratteristici	GL24H [daN/cm ²]	
Flessione	$f_{m,y,k}$	240
Trazione parallela alla fibra	$f_{t,0,k}$	170
Trazione perpendicolare alla fibra	$f_{t,90,k}$	4,50
Compressione parallela alla fibra	$f_{c,0,k}$	240
Compressione perpendicolare alla fibra	$f_{c,90,k}$	55
Taglio	$f_{v,k}$	27
Modulo elastico medio parallelo alla fibra	$E_{0,g,mean}$	115000

Modulo elastico caratteristico parallelo alla fibra	$E_{0,g,05}$	92000
Modulo elastico medio perpendicolare alla fibra	$E_{90,g,mea}$ n	3900
Modulo di taglio medio	$G_{g,mean}$	7200

1.5 Criteri generali di analisi

L'analisi globale della struttura è stata condotta con il metodo elastico valutando gli effetti delle azioni nell'ipotesi che il legame tensioni-deformazioni del materiale sia indefinitamente lineare.

Le azioni di calcolo sono, nel presente caso, costituite dai carichi verticali (pesi propri degli elementi strutturali, carichi permanenti, carichi variabili determinati dalla vigente normativa) e dall'azione sismica.

L'analisi, svolta per il calcolo delle sollecitazioni e per l'accertamento dei requisiti di sicurezza, è del tipo lineare dinamica.

1.6 Criteri generali verifica

1.6.1 CRITERI DI VERIFICA AGLI STATI LIMITE ULTIMO

Le verifiche nei confronti degli stati limite ultimo degli elementi strutturali, degli elementi non strutturali e degli impianti sono state effettuate sia in termini di resistenza che di duttilità.

Per quanto riguarda le verifiche di resistenza degli elementi strutturali, inclusi nodi e connessioni tra elementi, è stato verificato che il valore di progetto di ciascuna sollecitazione (E_d), calcolato in generale comprendendo gli effetti delle non linearità geometriche e le regole di gerarchia delle resistenze indicate per le diverse tecniche costruttive, sia inferiore al corrispondente valore della resistenza di progetto (R_d).

La resistenza di progetto delle membrature e dei collegamenti è valutata in accordo con le regole definite nel D.M. 14 gennaio 2008.

Per quanto riguarda le verifiche di duttilità sono state applicate le regole di progetto specifiche e di gerarchia delle resistenze indicate per le diverse tipologie costruttive.

1.6.2 CRITERI DI VERIFICA AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO

Nei confronti degli stati limite di esercizio devono essere effettuate le verifiche volte a garantire dei limiti di deformabilità congruenti con le prestazioni richieste e assicurare la funzionalità e la durata delle strutture. Le verifiche nei confronti della deformabilità degli elementi strutturali, degli elementi non strutturali e degli impianti vengono effettuate in termini di contenimento del danno e di mantenimento della funzionalità.

Essendo la costruzione di classe d'uso IV si deve verificare che, per tutti gli elementi strutturali, il valore di progetto di ciascuna sollecitazione (E_d) calcolato in presenza delle azioni sismiche

corrispondenti allo SLD ed attribuendo ad η il valore $2/3$ sia inferiore al corrispondente valore della resistenza di progetto.

Inoltre si deve verificare che l'azione sismica di progetto non produca, agli elementi costruttivi senza funzione strutturale, danni tali da rendere la costruzione temporaneamente inagibile.

Nel caso in esame, per edifici con tamponamenti collegati rigidamente alla struttura e che interferiscono con la deformabilità della stessa, si deve verificare che:

Verifica allo SLD $d_r < 0,005h$

Verifica allo SLO $d_r < 0,0033h$

dove: d_r è lo spostamento relativo di interpiano

h è l'altezza di interpiano dei vari livelli

Le verifiche per assicurare la funzionalità e durata dell'opera vengono effettuate limitando sia l'apertura delle fessure, attraverso verifiche a fessurazione, che le tensioni in esercizio.

Per assicurare la funzionalità e la durata delle strutture è necessario:

- Realizzare un sufficiente ricoprimento delle armature con calcestruzzo di buona qualità e compattezza, bassa porosità e bassa permeabilità;
- Non superare uno stato limite di fessurazione adeguato alle condizioni ambientali, alle sollecitazioni ed alla sensibilità delle armature alla corrosione.

Per quanto riguarda la verifica di fessurazione viene stabilito uno stato limite di apertura delle fessure, nel quale, per la combinazione di azioni prescelta, il valore limite di apertura della fessura calcolato al livello considerato è pari ad uno dei seguenti valori nominali:

$$w_1 = 0.2\text{mm}$$

$$w_2 = 0.3\text{ mm}$$

$$w_3 = 0.4\text{ mm}$$

Lo stato limite di fessurazione viene fissato in funzione delle condizioni ambientali e della sensibilità delle armature alla corrosione.

Le condizioni ambientali, ai fini della protezione contro la corrosione delle armature metalliche, possono essere suddivise in ordinarie, aggressive e molto aggressive in funzione delle classi di esposizione definite nelle Linee Guida per il calcestruzzo strutturale emesse dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

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

Nel caso in esame le condizioni ambientali prevalenti degli elementi strutturali, le tipologie di calcestruzzi ed i copriferri minimi adottati, sono riportate nella seguente tabella:

Elemento	Classe esposizione ambientale	Descrizione ambiente	Rck MPa	Copriferro (min) mm
Fondazioni	XC1	Asciutto o permanentemente bagnato: Calcestruzzo all'interno di edifici con bassa umidità relativa. Calcestruzzo costantemente immerso in acqua.	30	40
Travi e pilastri	XC1	Asciutto o permanentemente bagnato: Calcestruzzo all'interno di edifici con bassa umidità relativa. Calcestruzzo costantemente immerso in acqua.	30	25

Gruppi di esigenze	Condizioni ambientali	Combinazione di azione	Armatura			
			Sensibile		Poco sensibile	
			Stato limite	w_d	Stato limite	w_d
a	Ordinarie	frequente	ap. fessure	$\leq w_2$	ap. fessure	$\leq w_3$
		quasi permanente	ap. fessure	$\leq w_1$	ap. fessure	$\leq w_2$

Per quanto riguarda la verifica delle tensioni di esercizio deve risultare:

- $\sigma_c < 0.60 f_{ck}$ per combinazione caratteristica (rara);
- $\sigma_c < 0.60 f_{ck}$ per combinazione quasi permanente;
- $\sigma_s < 0.80 f_{yk}$ per combinazione caratteristica (rara).

2 AZIONI DI CALCOLO

2.1 Parametri della struttura

La vita nominale V_N della struttura viene assunta pari a **50 anni**.

La classe d'uso in cui ricade la tipologia di destinazione d'uso dell'opera è pari a: **Classe III**

Il valore del coefficiente d'uso C_U , definito al variare della classe d'uso, è pari a 1.5.

Parametri della struttura			
Classe d'uso	Vita V_N [anni]	Coeff. Uso	Periodo V_r [anni]
III	50	1.5	75

2.2 Analisi dei carichi solai

Solaio PIANO COPERTURA

- Cartongesso	=	0.10	kN/m ²
- Lastra acustica polywall	=	0.025	kN/m ²
- Travetti solaio	=	0.185	kN/m ²
- Tavolato	=	0.10	kN/m ²
- Lana di roccia	=	0.08	kN/m ²
- Osb	=	0.10	kN/m ²
- Isolante	=	0.025	kN/m ²
- Lana di roccia	=	0.040	kN/m ²
- Lamiera	=	0.10	kN/m ²
Totale permanenti		75.5	kN/m²

2.2.1 COEFFICIENTI DI COMBINAZIONE ADOTTATI

I coefficienti di combinazione delle azioni variabili sono in questo caso pari a:

	Ψ_{0j}	Ψ_{1j}	Ψ_{2j}
Residenziale/uffici	0.7	0.7	0.6
Scale	0.7	0.7	0.6
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0.5	0.2	0.0
Variabile copertura	0.0	0.0	0.0

2.3 Altri carichi permanenti

2.3.1 IMPIANTI

Nel presente progetto è stata considerata la possibilità di posizionare in copertura dei pannelli di fotovoltaico:

- pannelli fotovoltaici	=	0.20 kN/m ²
-------------------------	---	---------------------------

2.4 Vento

L'azione del vento viene valutata in conformità al D.M. 14 gennaio 2008.

La pressione del vento è data dall'espressione:

$$p = q_b C_e C_p C_d$$

dove:

q_b è la pressione cinetica di riferimento

C_e è il coefficiente di esposizione

C_p è il coefficiente di forma

C_d è il coefficiente dinamico

In questo caso:

Pressione del vento ($p = q_b C_e C_p C_d$) = 0.75 kN/m²

Pressione cinetica: Marostica (VI) - zona 1 $V_b = 25$ m/s

$$q_b = \frac{1}{2} \rho V_b^2$$

dove:

V_b è la velocità di riferimento del vento

ρ è la densità dell'aria 1.25kg/m³

Il coefficiente di esposizione per

altezza edificio fuori terra = 7.50 m

classe di rugosità B

categoria IV

coefficiente di topografia $C_t = 1$

coefficiente di forma $C_p = 1$

coefficiente dinamico $C_d = 1$

coefficiente di esposizione $C_e = 1.91$

Pressione del vento longitudinale

$$p = 390 \times 1.91 = 745 \text{ N/m}^2 = 0.75 \text{ kN/m}^2$$

Per elementi sopravento $C_{pe} = +0.80$

Per elementi sottovento $C_{pe} = -0.40$

2.5 Neve

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

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

dove:

q_s è il carico neve sulla copertura;

μ_i è il coefficiente di forma della copertura;

q_{sk} è il valore caratteristico di riferimento del carico neve al suolo

C_E è il coefficiente di esposizione;

C_t è il coefficiente termico;

Il carico agisce in direzione verticale ed è riferito alla proiezione orizzontale della superficie della copertura.

Il sito di realizzazione delle opere si trova nel comune di Zugliano che appartiene alla **zona I** (Provincia di Venezia) con altitudine di riferimento a_s pari a circa 415 mt (quota del suolo sul livello del mare).

Il corrispondente valore di riferimento del carico di neve al suolo vale pertanto:

$$q_{sk} = 1.50 \text{ kN/m}^2$$

Adottando un coefficiente di esposizione $C_E = 1$

Adottando un coefficiente termico $C_t = 1$

Il coefficiente di forma della copertura per angoli di inclinazione delle falde compresi tra 0° e 30° è pari a 0.8.

Il **carico neve** è pari a $q_s = 1.20 \text{ kg/m}^2$.

2.6 Sisma

2.6.1 VITA NOMINALE E CLASSE D'USO

La **vita nominale** della struttura, intesa come il numero di anni nei quali la struttura, purché soggetta a manutenzione ordinaria, debba poter essere usata per lo scopo al quale è destinata, è assunto pari a: **$V_N = 50$ anni**

La **classe d'uso** della costruzione è invece assunta pari a: **Classe III**

2.6.2 PERICOLOSITÀ SISMICA

Nella tabella seguente sono riportati i parametri che definiscono lo spettro di risposta elastico $S_e(T)$ della componente orizzontale dell'azione sismica nel sito in esame (determinati con il programma "Spettri di risposta – Ver. 1.0.3" del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici):

SLATO LIMITE	T_R [anni]	a_g [g]	F_o [-]	T_C^* [s]
SLO	60	0.067	2.458	0.260
SLD	101	0.087	2.411	0.273
SLV	949	0.233	2.405	0.329
SLC	1950	0.308	2.428	0.342

2.6.3 CLASSIFICAZIONE DELLA TIPOLOGIA DI SUOLO

L'indagine geologica ha identificato terreni ricadenti nella **categoria "C"**. Considerata l'orografia dell'area si è assunto un coefficiente di **condizione topografica T2**: rilievi con inclinazione media $i > 15^\circ$.

2.6.4 SPETTRO DI PROGETTO PER GLI STATI LIMITE ULTIMI

Lo spettro di progetto allo SLU si ottiene dallo spettro elastico riducendo le forze per tener conto in modo semplificato della capacità dissipativa anelastica della struttura, della sua sovraresistenza e dell'incremento del suo periodo proprio a seguito delle plasticizzazioni.

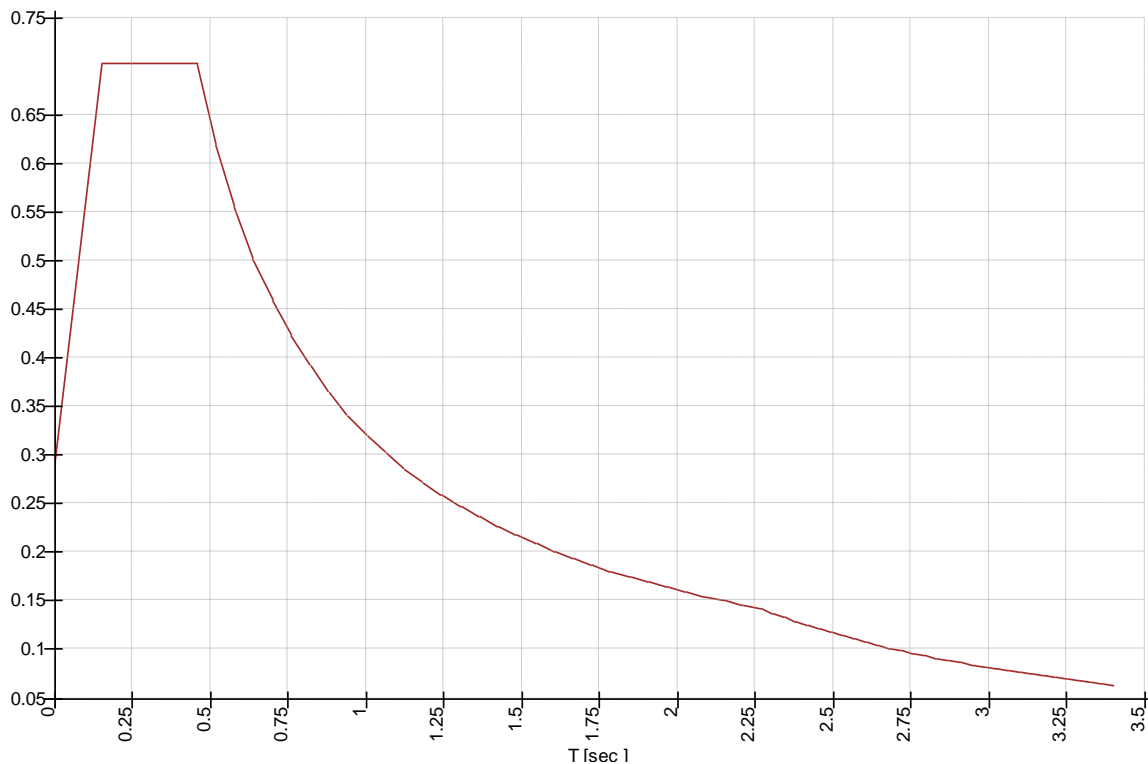
In tal caso, lo spettro di progetto $S_d(T)$ da utilizzare, sia per le componenti orizzontali, sia per la componente verticale, è lo spettro elastico corrispondente riferito alla probabilità di superamento nel periodo di riferimento PVR considerata, con le ordinate ridotte del fattore di struttura q .

$$0 \leq T < T_B \quad S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \frac{1}{q} \cdot F_o \left[\frac{T}{T_B} + \frac{q}{F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \frac{1}{q} \cdot F_o$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \frac{1}{q} \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

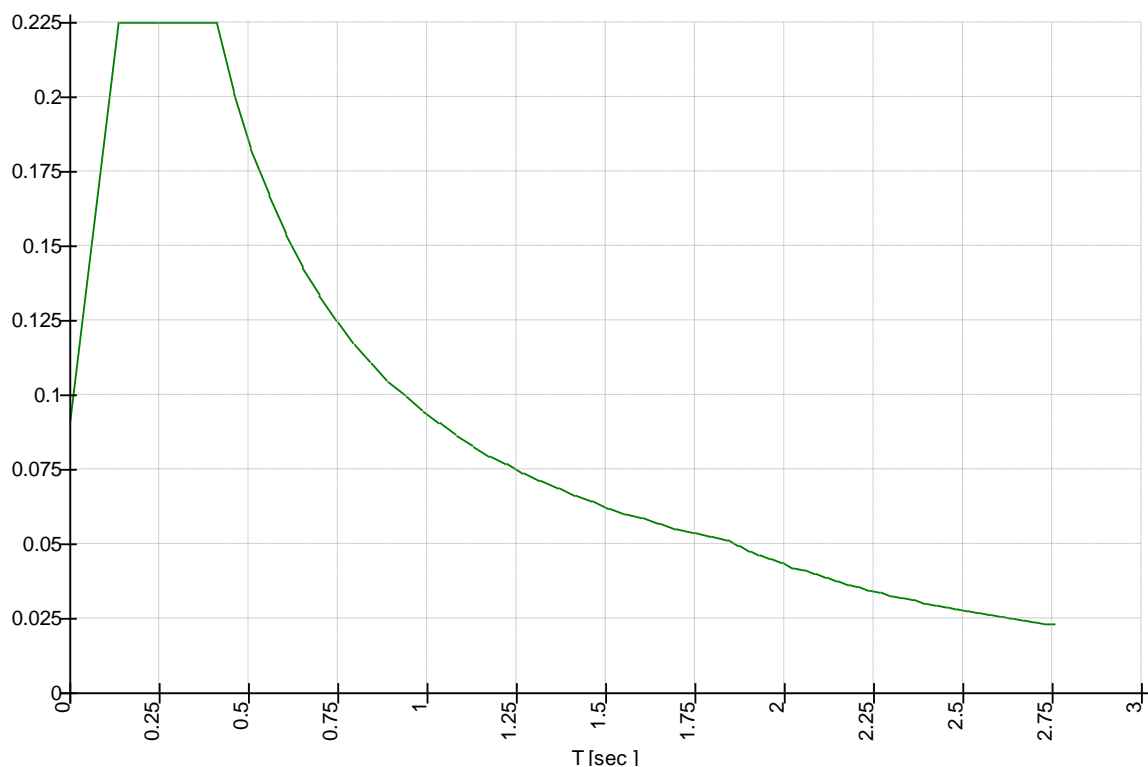
$$T_D \leq T \quad S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \frac{1}{q} \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)$$



Spettro elastico

2.6.5 SPETTRO DI PROGETTO PER GLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO

Per gli stati limite di esercizio lo spettro di progetto $S_d(T)$ da utilizzare, sia per le componenti orizzontali che per la componente verticale, è lo spettro elastico corrispondente, riferito alla probabilità di superamento nel periodo di riferimento PVR considerata.



Spettro di progetto SLD

2.6.6 FATTORE DI STRUTTURA

Il valore del fattore di struttura q da utilizzare per ciascuna direzione della azione sismica, dipende dalla tipologia strutturale, dal suo grado di iperstaticità e dai criteri di progettazione adottati e prende in conto le non linearità di materiale.

Esso può essere calcolato tramite la seguente espressione:

$$q = q_0 K_R$$

ove

q_0 è il valore massimo del fattore di struttura che dipende dal livello di duttilità attesa, dalla tipologia strutturale e dal rapporto α_u/α_1 tra il valore dell'azione sismica per il quale si verifica la formazione di un numero di cerniere plastiche tali da rendere la struttura labile e quello per il quale il primo elemento strutturale raggiunge la plasticizzazione a flessione;

K_R è un fattore riduttivo che dipende dalle caratteristiche di regolarità in altezza della costruzione, e nel caso in esame si assume pari a 0.8 (p.to 7.2.2 NTC2008).

Nel caso in esame non si tiene conto della possibilità dissipativa della struttura e si utilizza pertanto un fattore di struttura unitario.

2.6.7 STATI LIMITE CONSIDERATI

Nei confronti delle azioni sismiche si considerano i seguenti stati limite per le costruzioni di classe di uso IV:

- Stati limite di esercizio
 - SLD
 - SLO
- Stato limite ultimo:
 - SLV

2.7 Combinazioni di carico

Combinazioni di carico impiegate per gli stati limite SLU:

$$\gamma_{G1}G_1+\gamma_{G2}G_2+\sum_j\gamma_{Qi}\cdot\psi_{0j}\cdot Q_{kj}$$

Dove:

γ_{G1}	Coefficiente parziale del peso proprio della struttura;
γ_{G2}	Coefficiente parziale dei pesi propri degli elementi non strutturali;
γ_{Qi}	Coefficiente parziale delle azioni variabili

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

$$E + G_1+G_2+\sum_j\psi_{2j}\cdot Q_{kj}$$

I valori dei coefficienti parziali sono quelli indicati nella Tabella 2.6.I del DM 14-01-2008 con i valori dei coefficienti di combinazione riferiti alla Tabella 2.5.I.

3 VERIFICHE ELEMENTI STRUTTURALI

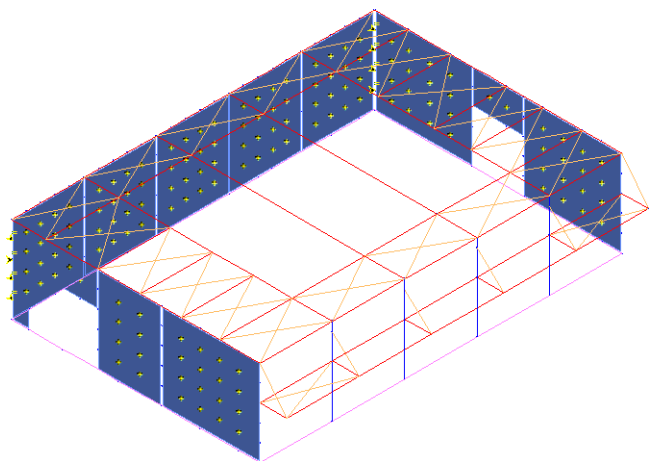
Nel presente capitolo vengono riportati:

- Schemi grafici dei dati di input
- Schemi riepilogativi delle sollecitazioni massime ottenute per le diverse combinazioni di carico e per i diversi Stati Limite di verifica considerati nel calcolo (generalmente verranno riportati i valori massimi delle sollecitazioni ottenuti dall'involuppo delle diverse combinazioni di carico distinte per i diversi stati limite)
- Schemi grafici di verifica eseguite tramite elaboratore

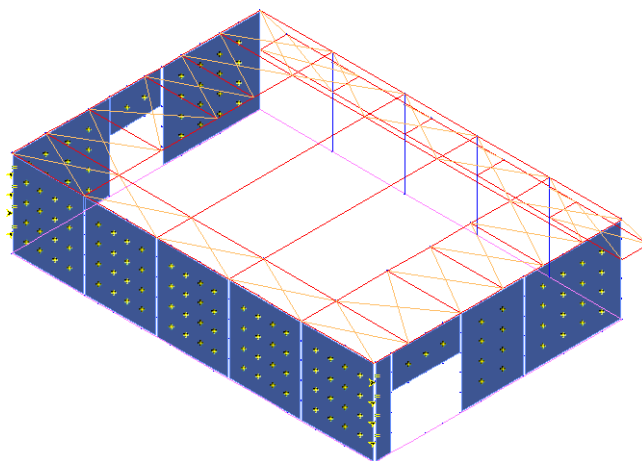
3.1 Schema modello di calcolo

Lo schema riassuntivo della geometria e dei carichi agenti è riportato nel seguito.

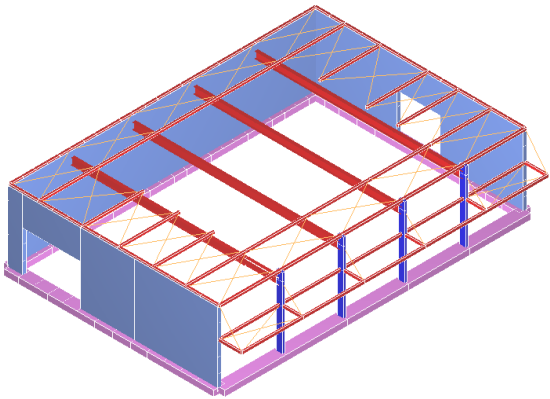
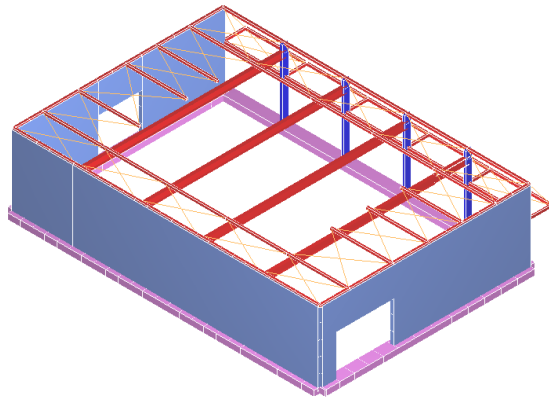
3.1.1 INPUT DATI (SCHEMI RIEPILOGATIVI) - PALESTRA



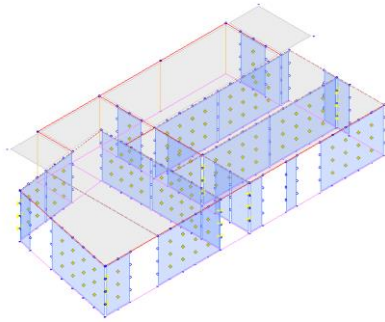
Modello strutturale di input (vista 1)



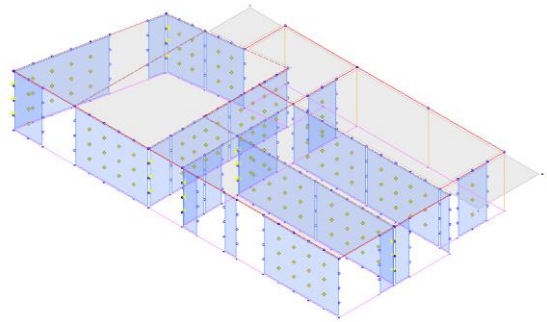
Modello strutturale di input (vista 2)

	
<i>Modello strutturale di input (vista 3-sezi.solide)</i>	<i>Modello strutturale di input (vista 4-sez. solide)</i>

3.1.2 INPUT DATI (SCHEMI RIEPILOGATIVI) - SPOGLIATOI



Modello strutturale di input (vista 1)



Modello strutturale di input (vista 2)

<p>Modello strutturale di input (vista 3-sezi.solide)</p>	<p>Modello strutturale di input (vista 4-sez. solide)</p>

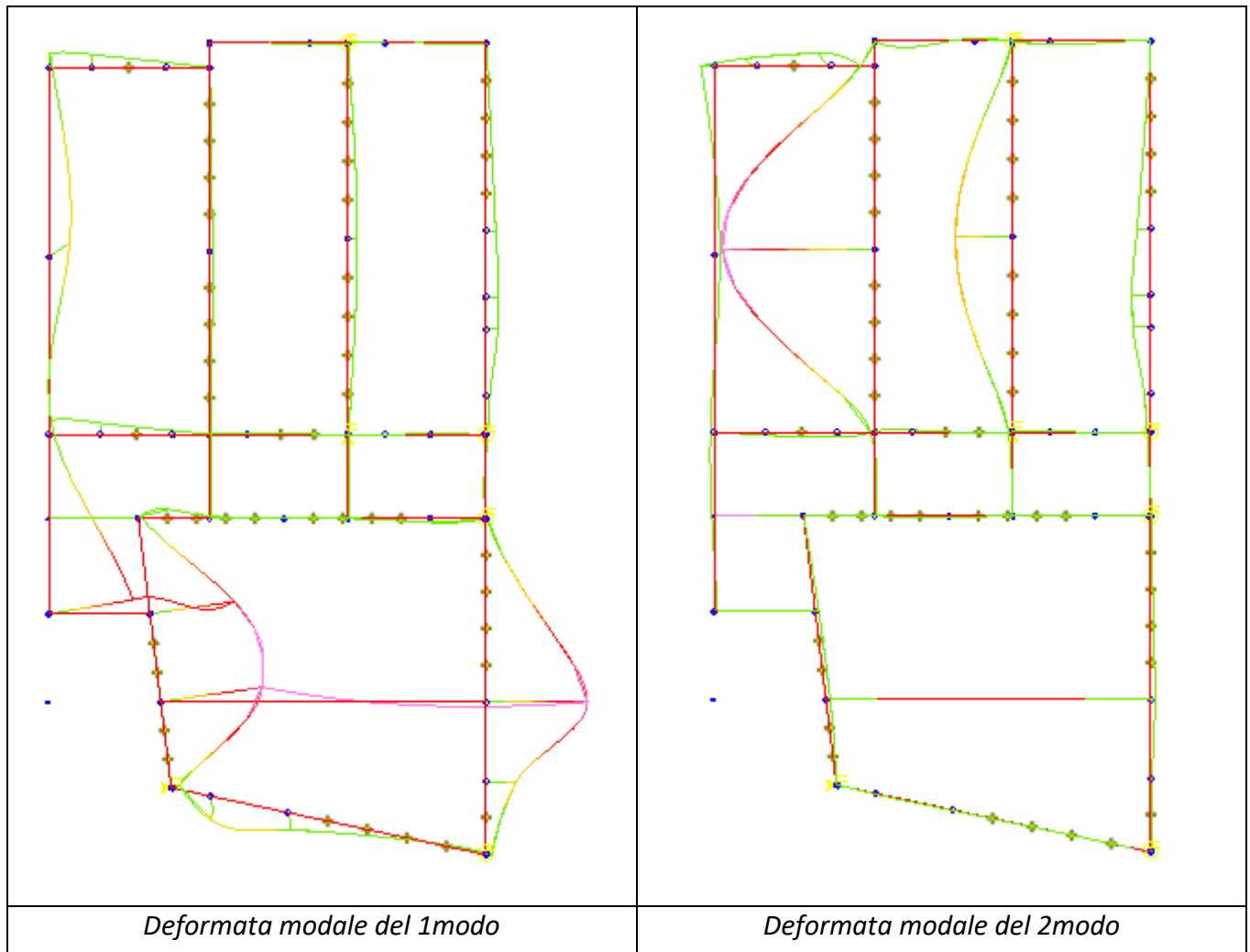
3.1.3 ANALISI MODALE PALESTRA

Vengono di seguito riportati gli output grafici delle deformate modali.

<p>Deformata modale del 1modo</p>	<p>Deformata modale del 2modo</p>

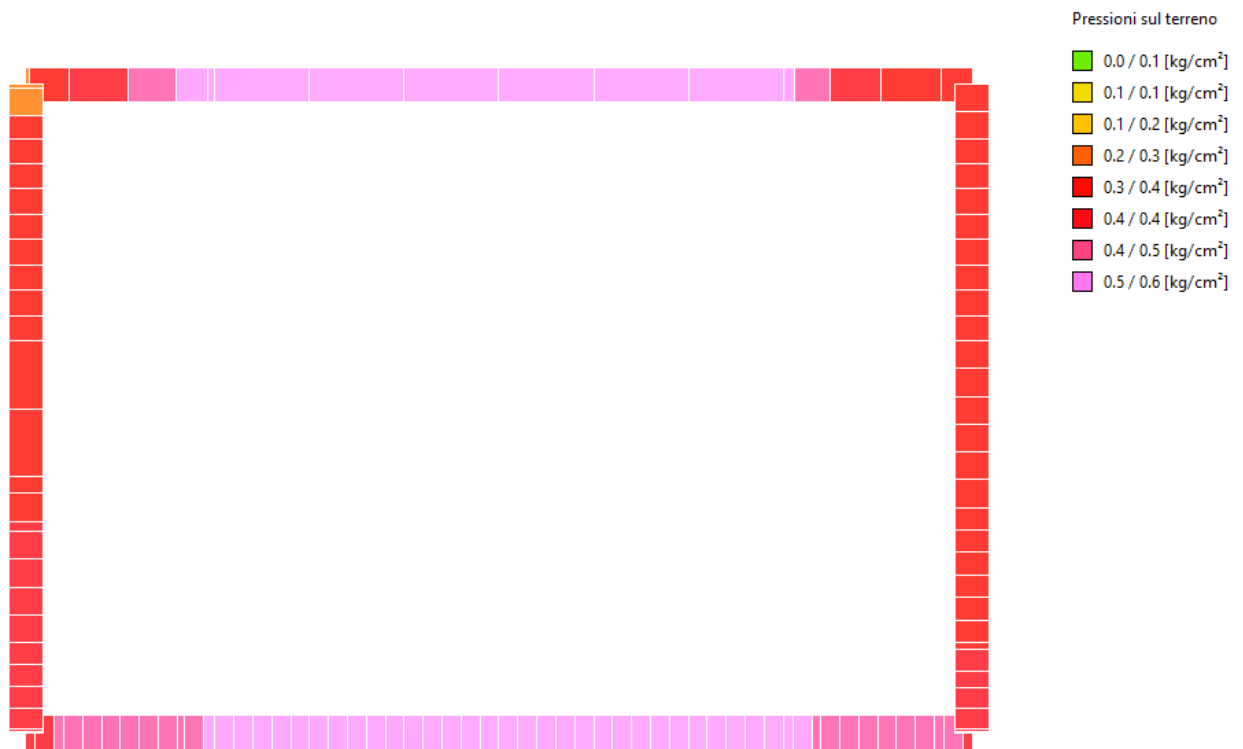
3.1.4 ANALISI MODALE SPOGLIATOI

Vengono di seguito riportati gli output grafici delle deformate modali.

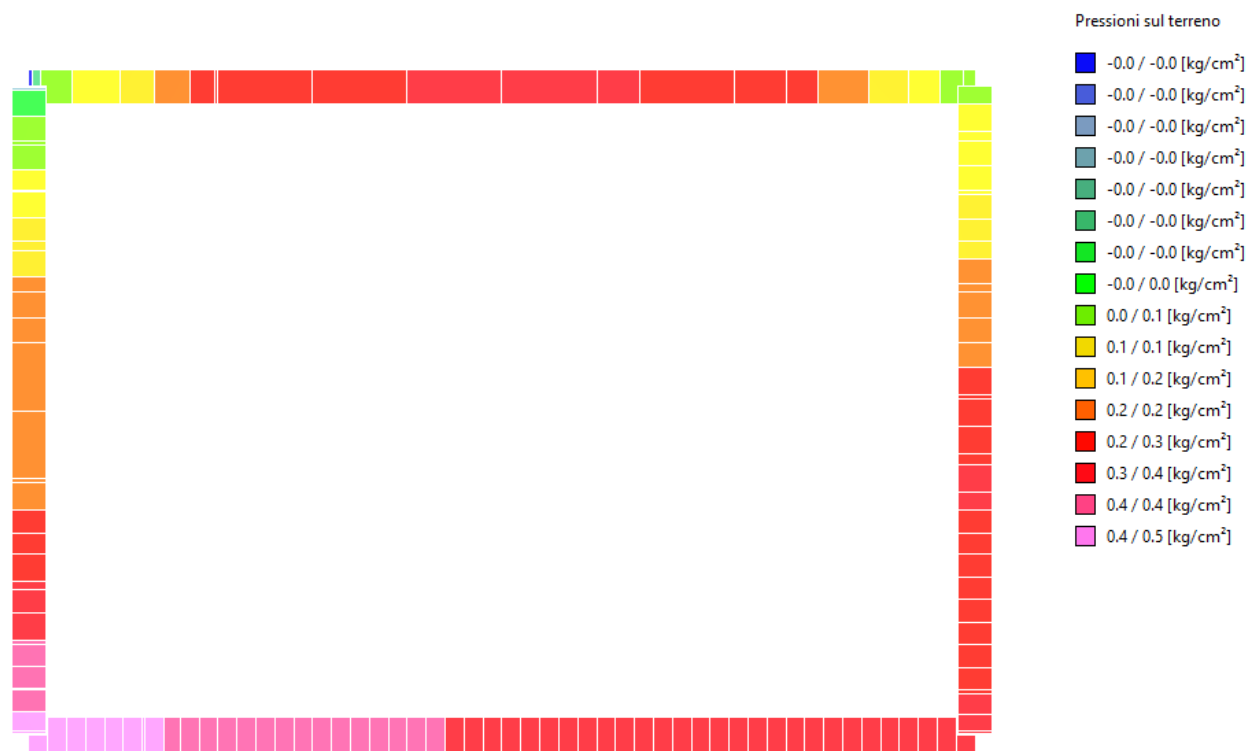


3.1.5 PRESSIONI SUL TERRENO ZONA PALESTRA

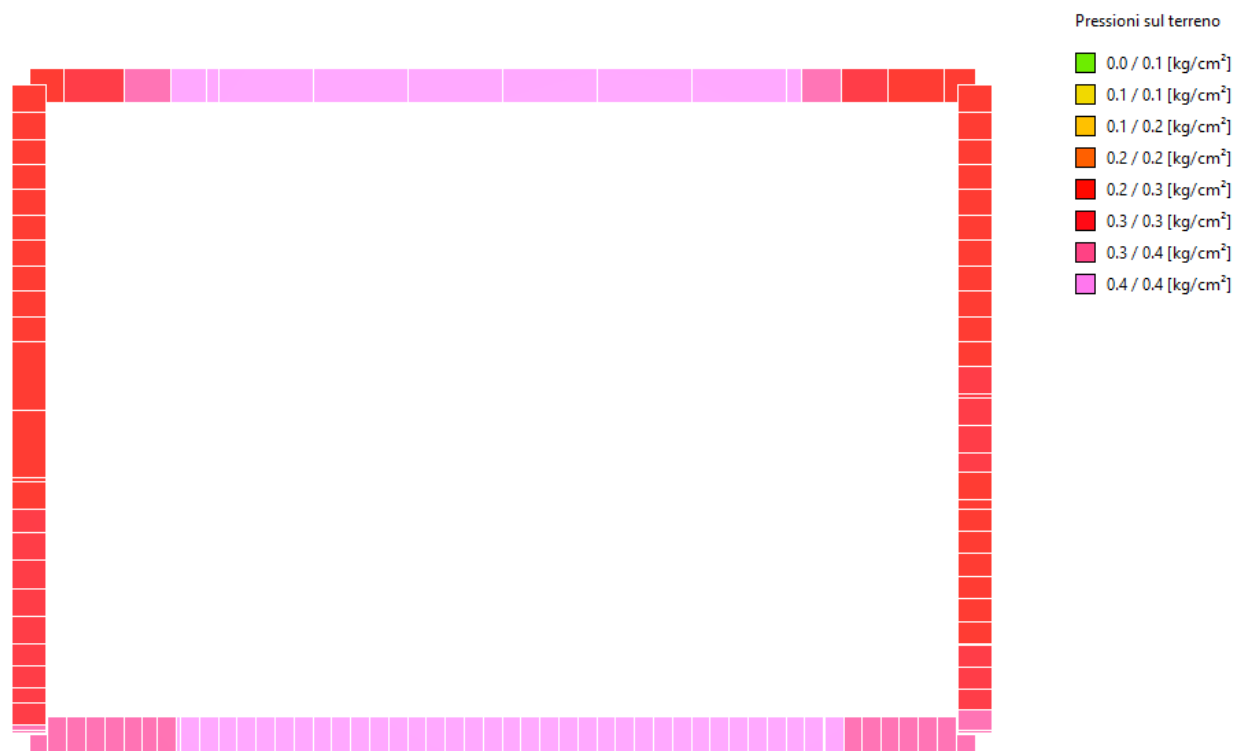
Vengono di seguito riportati gli output grafici delle pressioni massime agenti sul terreno.



Inviluppo pressioni sul terreno SLU



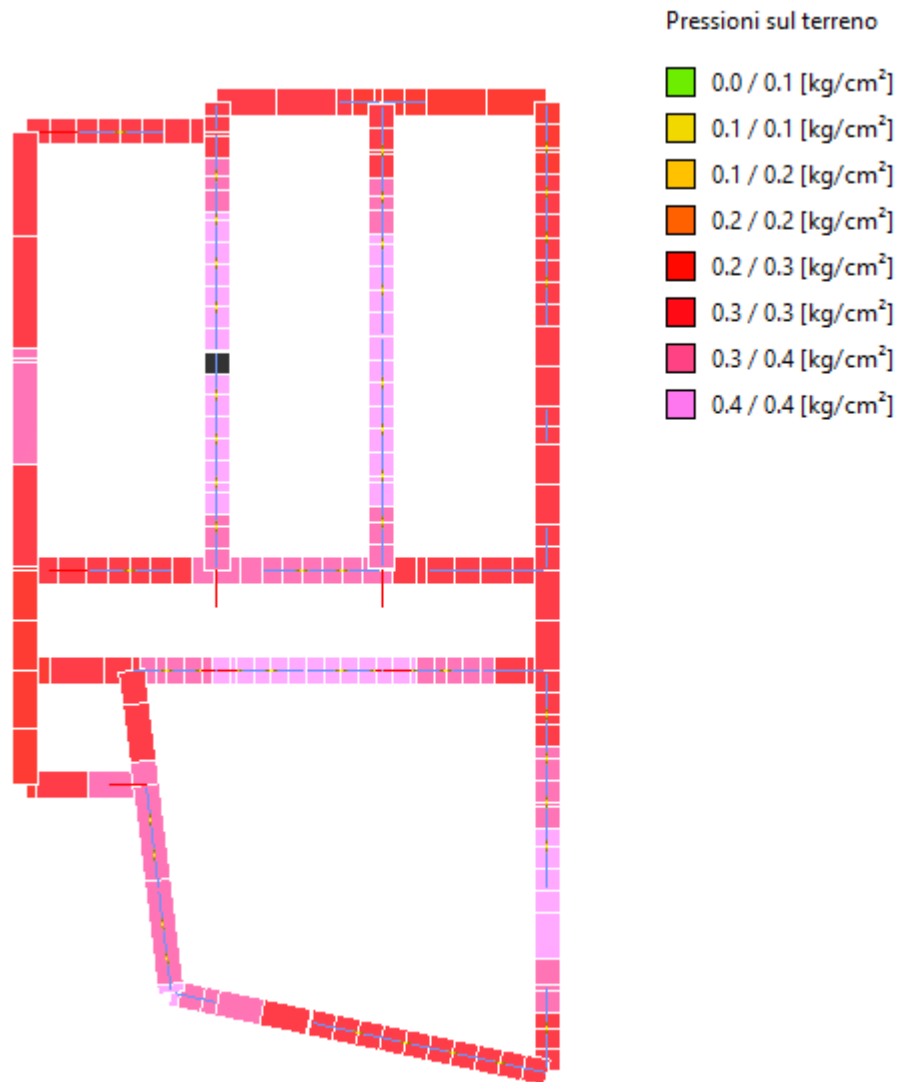
Inviluppo pressioni sul terreno SLV



Inviluppo pressioni sul terreno SLE

3.1.6 PRESSIONI SUL TERRENO ZONA SPOGLIATOI

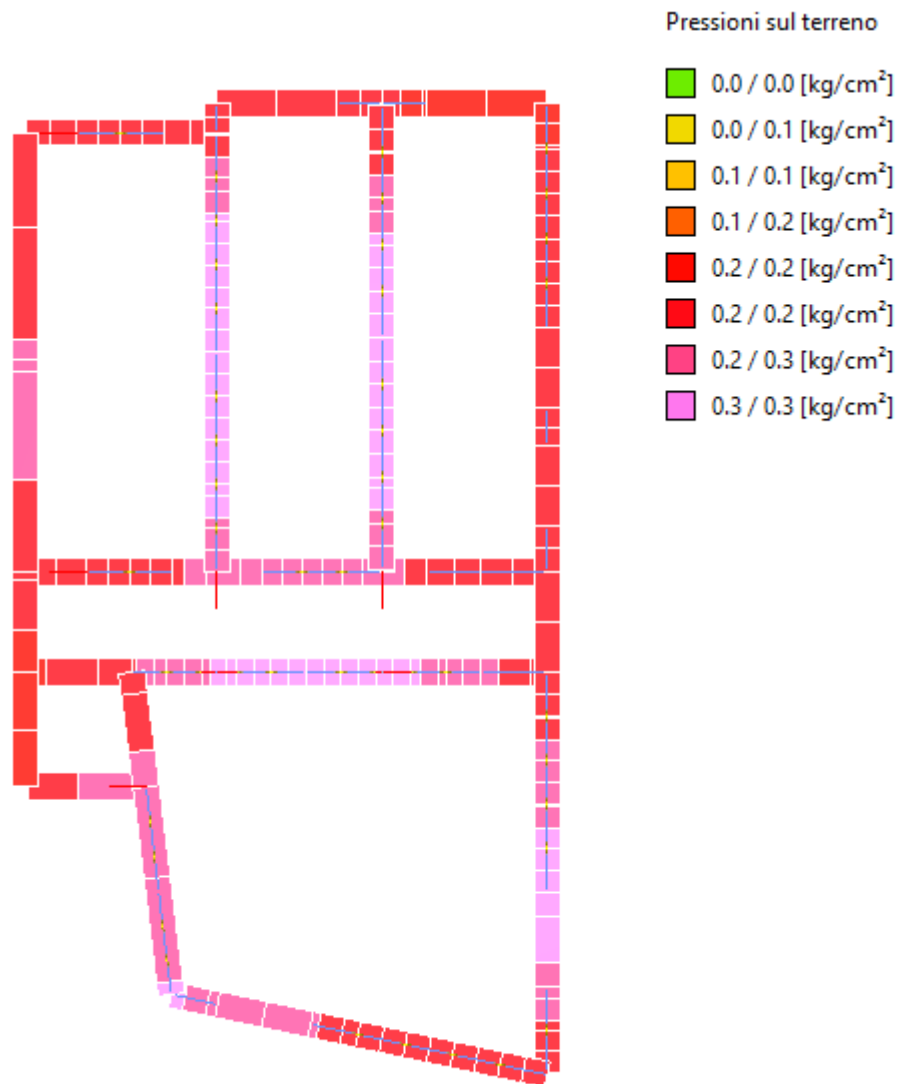
Vengono di seguito riportati gli output grafici delle pressioni massime agenti sul terreno.



Inviluppo pressioni sul terreno SLU



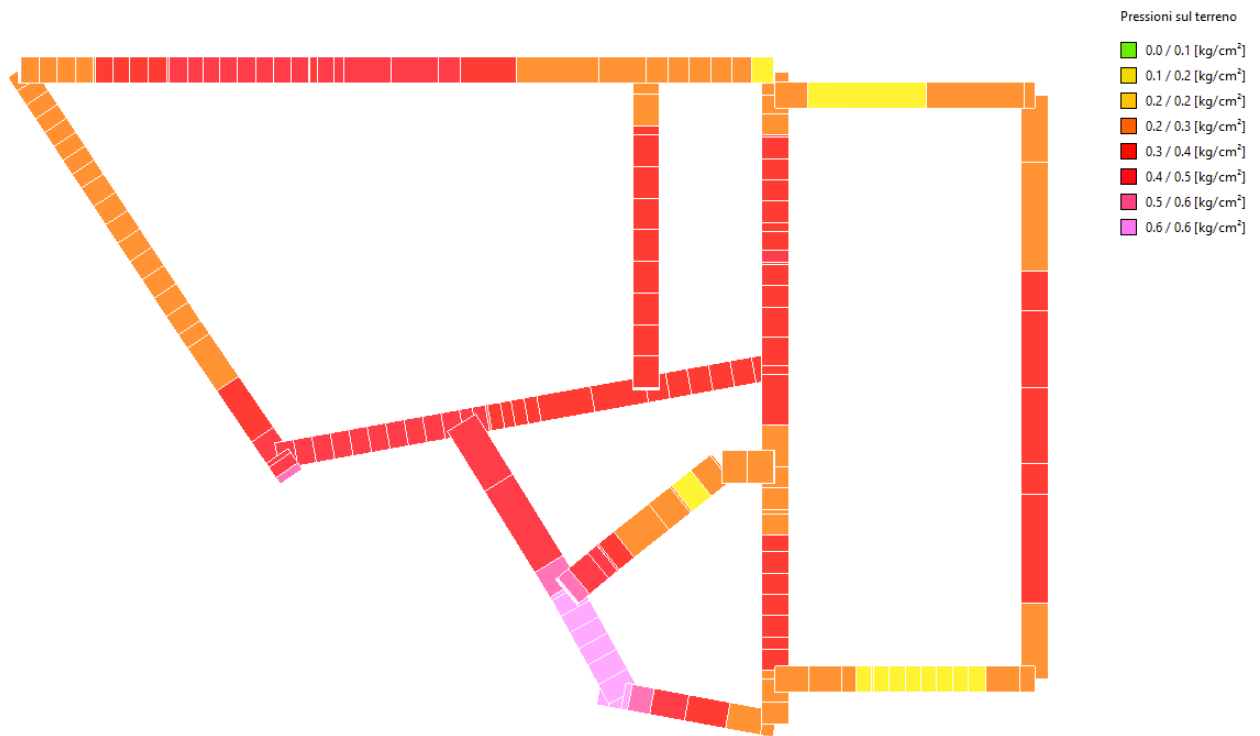
Involuppo pressioni sul terreno SLV



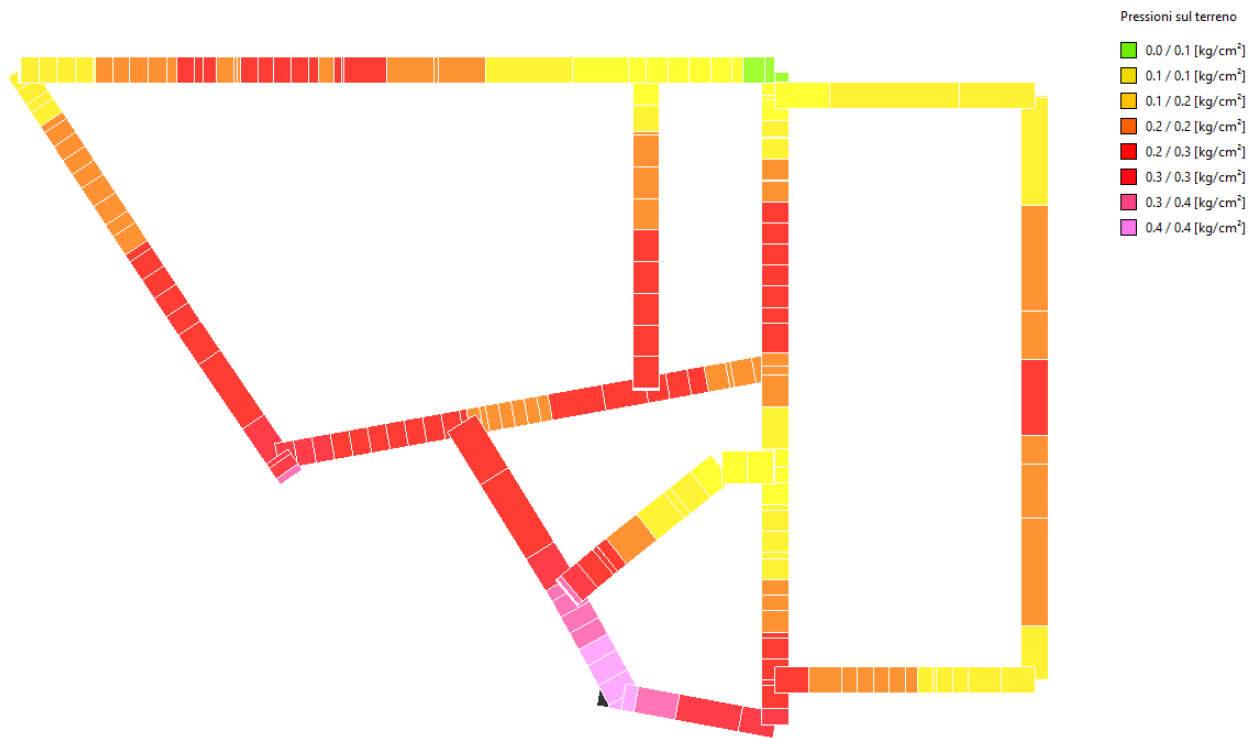
Involuppo pressioni sul terreno SLE

3.1.7 PRESSIONI SUL TERRENO ZONA SALA RIUNIONI

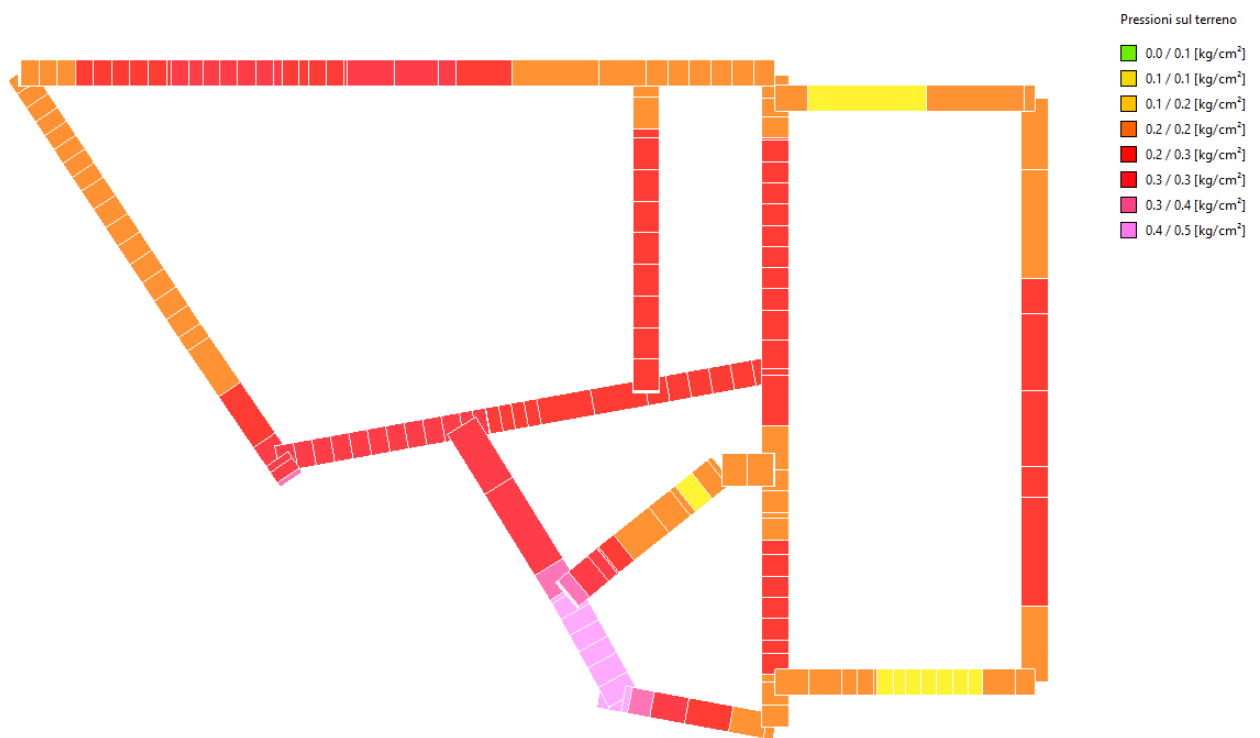
Vengono di seguito riportati gli output grafici delle pressioni massime agenti sul terreno.



Inviluppo pressioni sul terreno SLU



Inviluppo pressioni sul terreno SLV



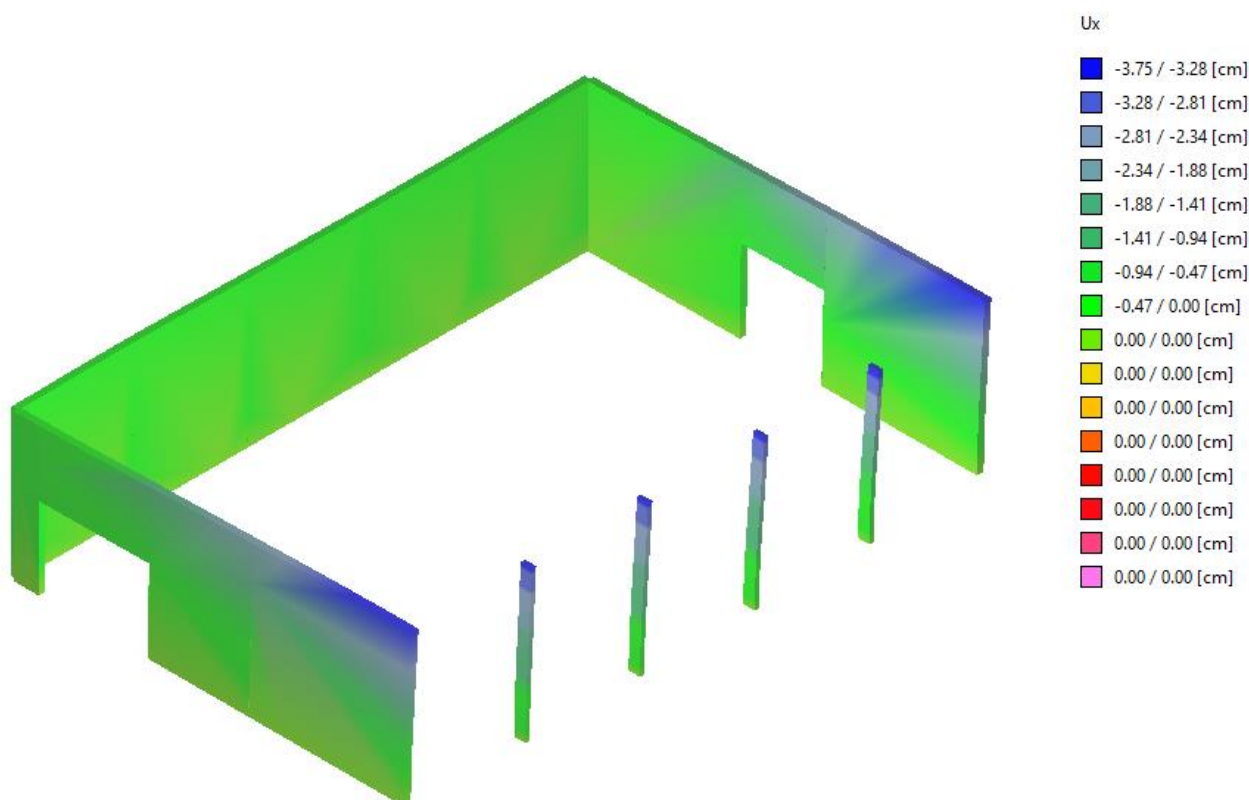
Inviluppo pressioni sul terreno SLE

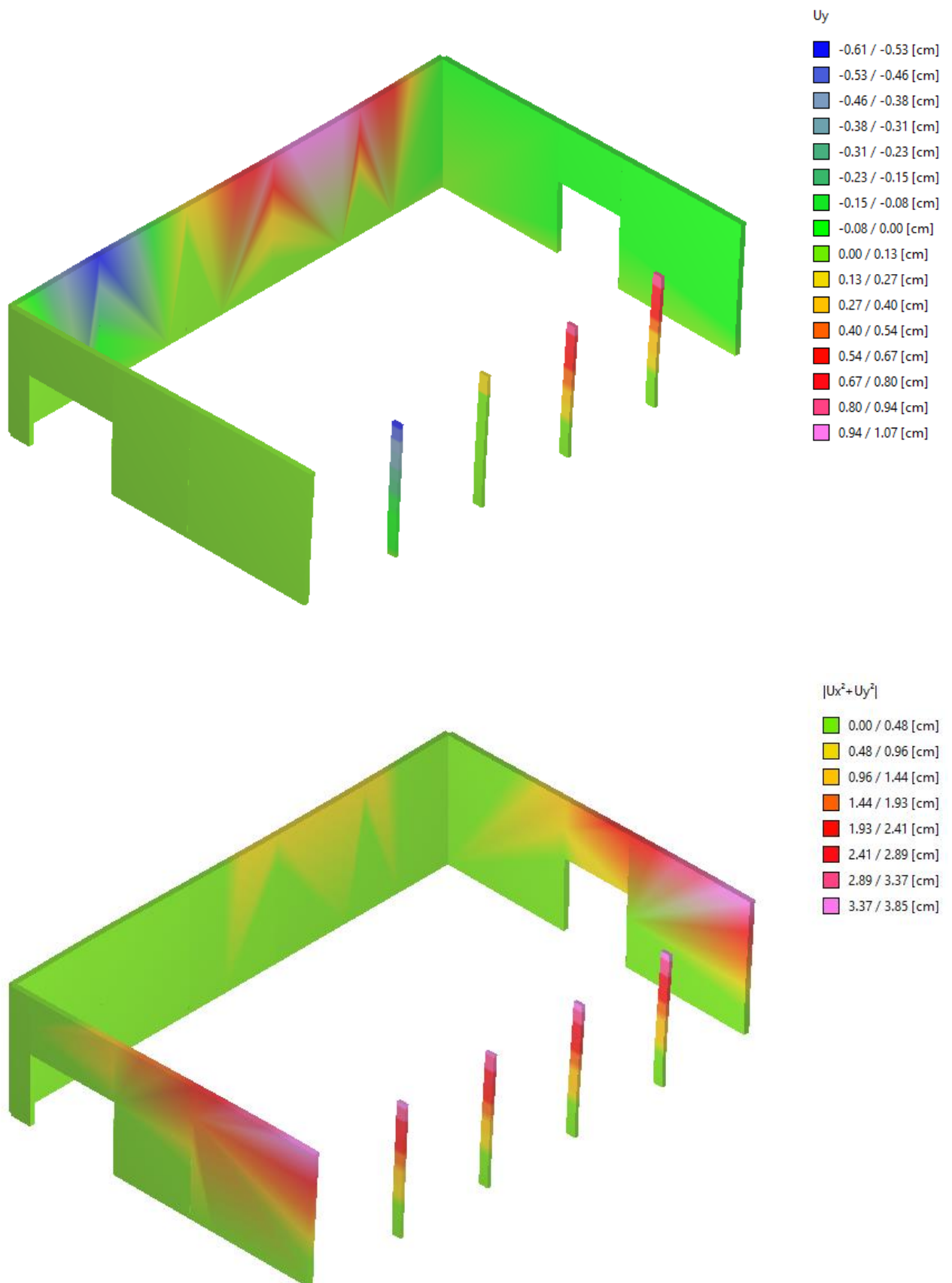
3.1.8 SPOSTAMENTI DIFFERENZIALI MASSIMI PALESTRA

Vengono di seguito riportati gli output grafici degli spostamenti differenziali massimi.

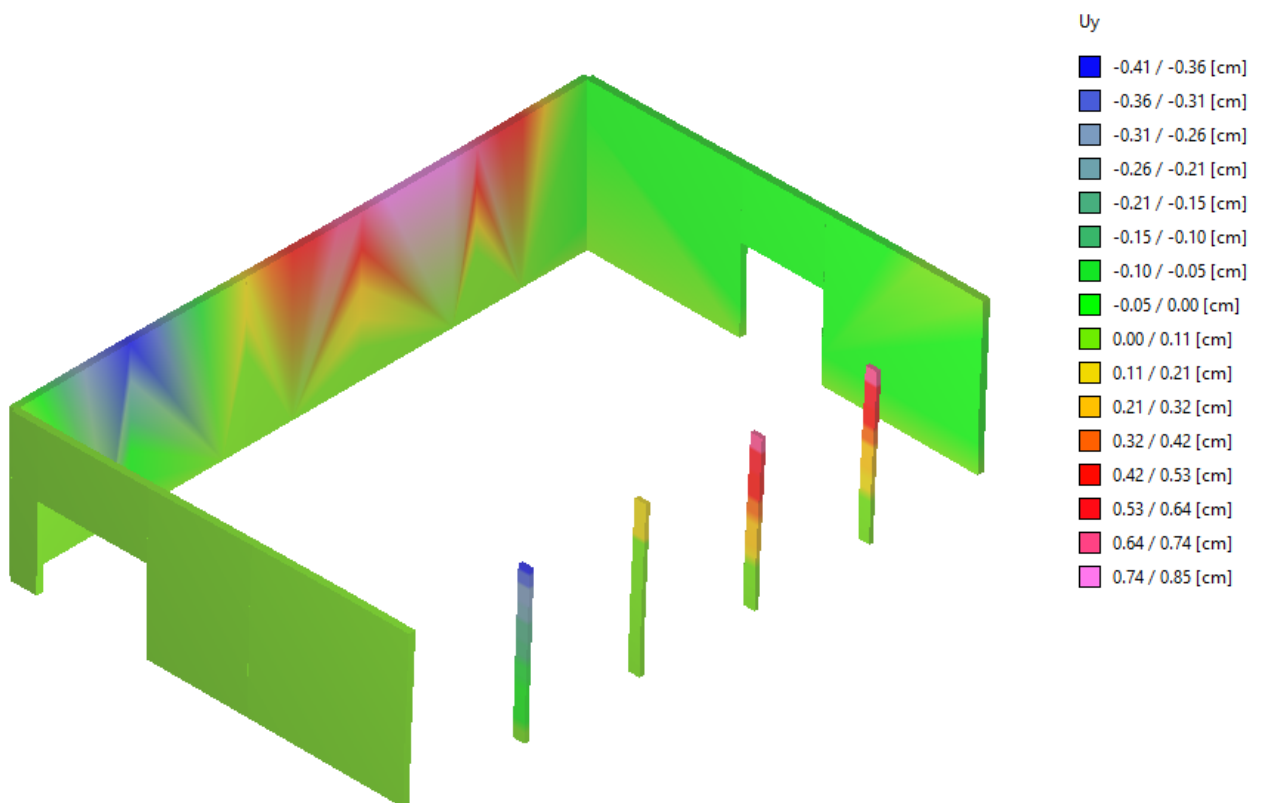
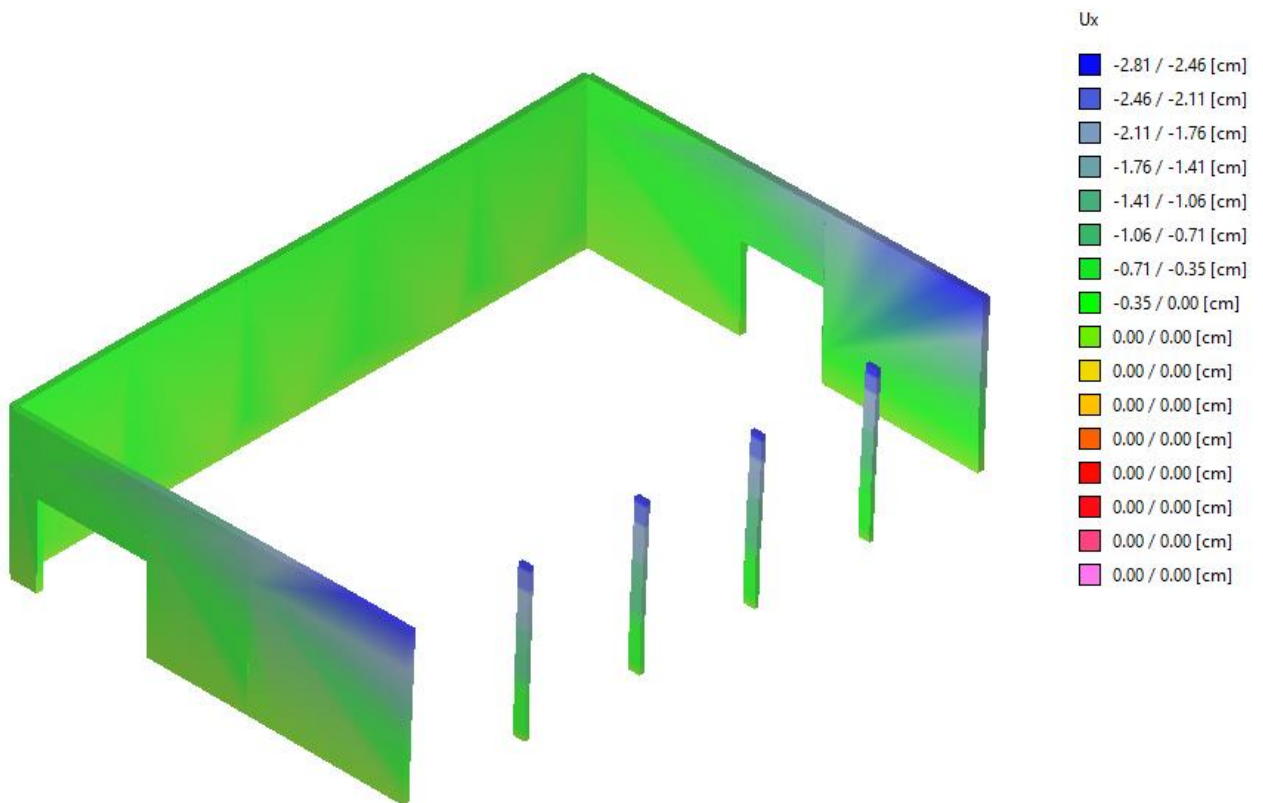
Le norme tecniche NTC2008, prescrivono che si deve verificare che l'azione sismica di progetto non produca agli elementi costruttivi senza funzione strutturale danni tali da rendere la costruzione temporaneamente inagibile. Nel caso delle costruzioni civili e industriali, qualora la temporanea inagibilità sia dovuta a spostamenti eccessivi interpiano, questa condizione si può ritenere soddisfatta quando gli spostamenti interpiano ottenuti dall'analisi in presenza dell'azione sismica di progetto relativa allo SLD (v. § 3.2.1 e § 3.2.3.2) siano inferiori ai limiti indicati nel seguito:

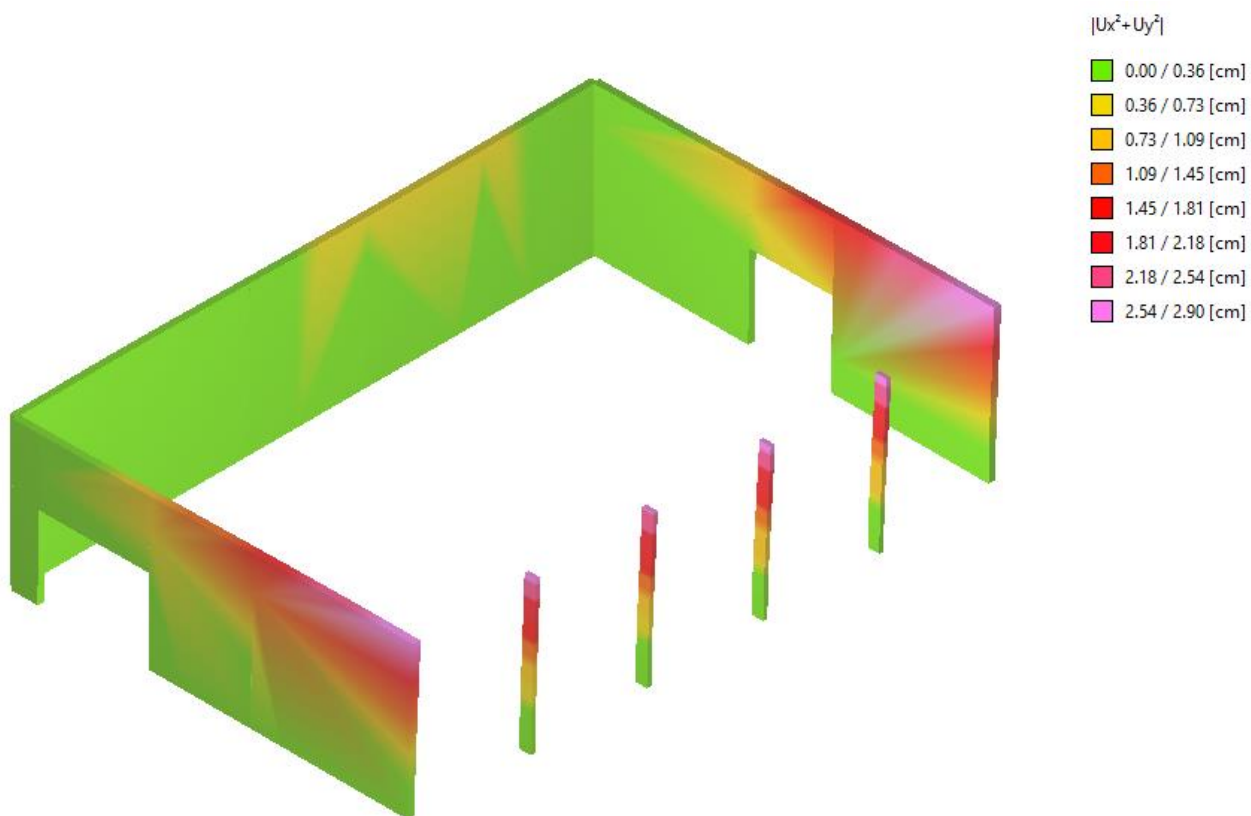
- | | | |
|--|-------------------------------|----------|
| a) per tamponamenti collegati rigidamente alla struttura che interferiscono con la deformabilità della stessa | $d_r < 0,005 h$ | (7.3.16) |
| b) per tamponamenti progettati in modo da non subire danni a seguito di spostamenti di interpiano d_{rp} , per effetto della loro deformabilità intrinseca ovvero dei collegamenti alla struttura: | $d_r \leq d_{rp} \leq 0,01 h$ | (7.3.17) |
| c) per costruzioni con struttura portante in muratura ordinaria | $d_r < 0,003 h$ | (7.3.18) |
| d) per costruzioni con struttura portante in muratura armata | $d_r < 0,004 h$ | (7.3.19) |





Spostamenti differenziali massimi SLD





Spostamenti differenziali massimi SLO

Considerando un'altezza di 790cm, otteniamo i seguenti spostamenti limite:

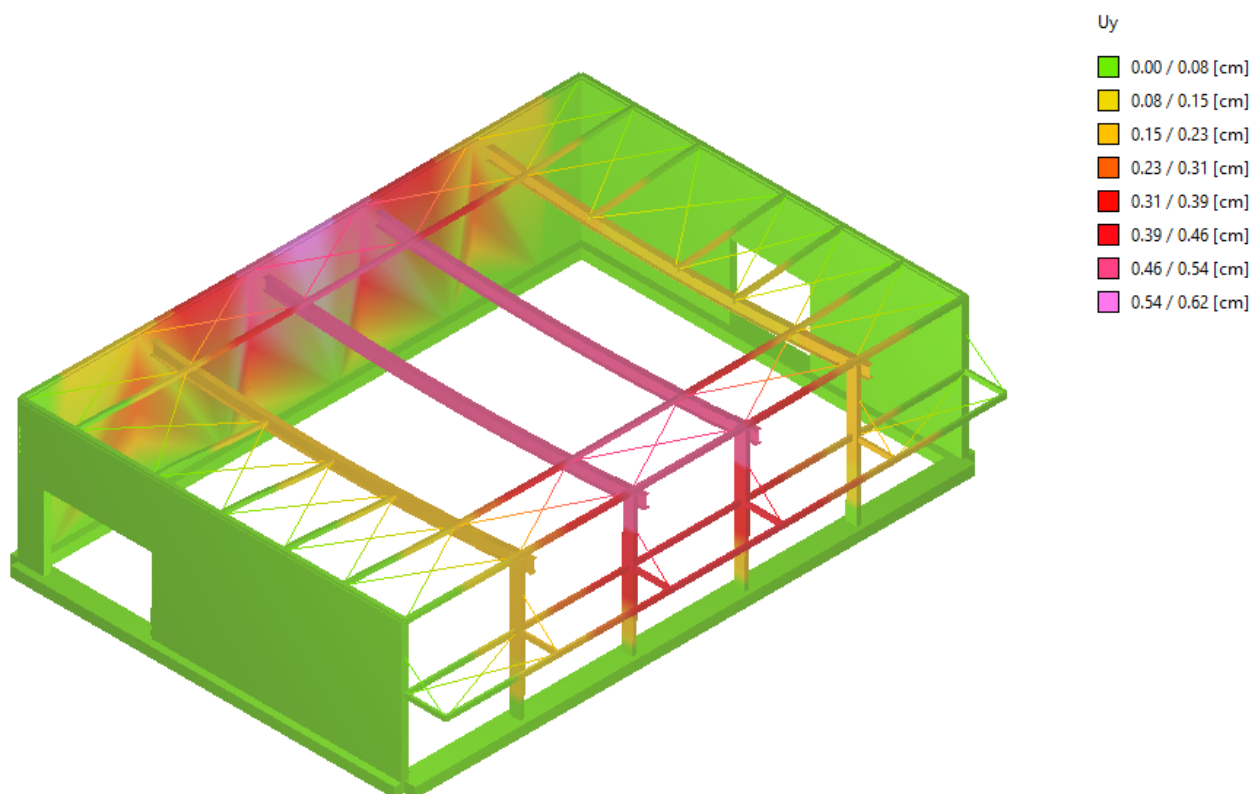
$SLD = 3.95\text{cm}$

$SLO = 2.61\text{cm}$

3.1.9 SPOSTAMENTI ORIZZONTALI MASSIMI PALESTRA

Considerando un'altezza di 790cm, otteniamo i seguenti spostamenti limite ($1/500H$):

SLE = 1.58cm



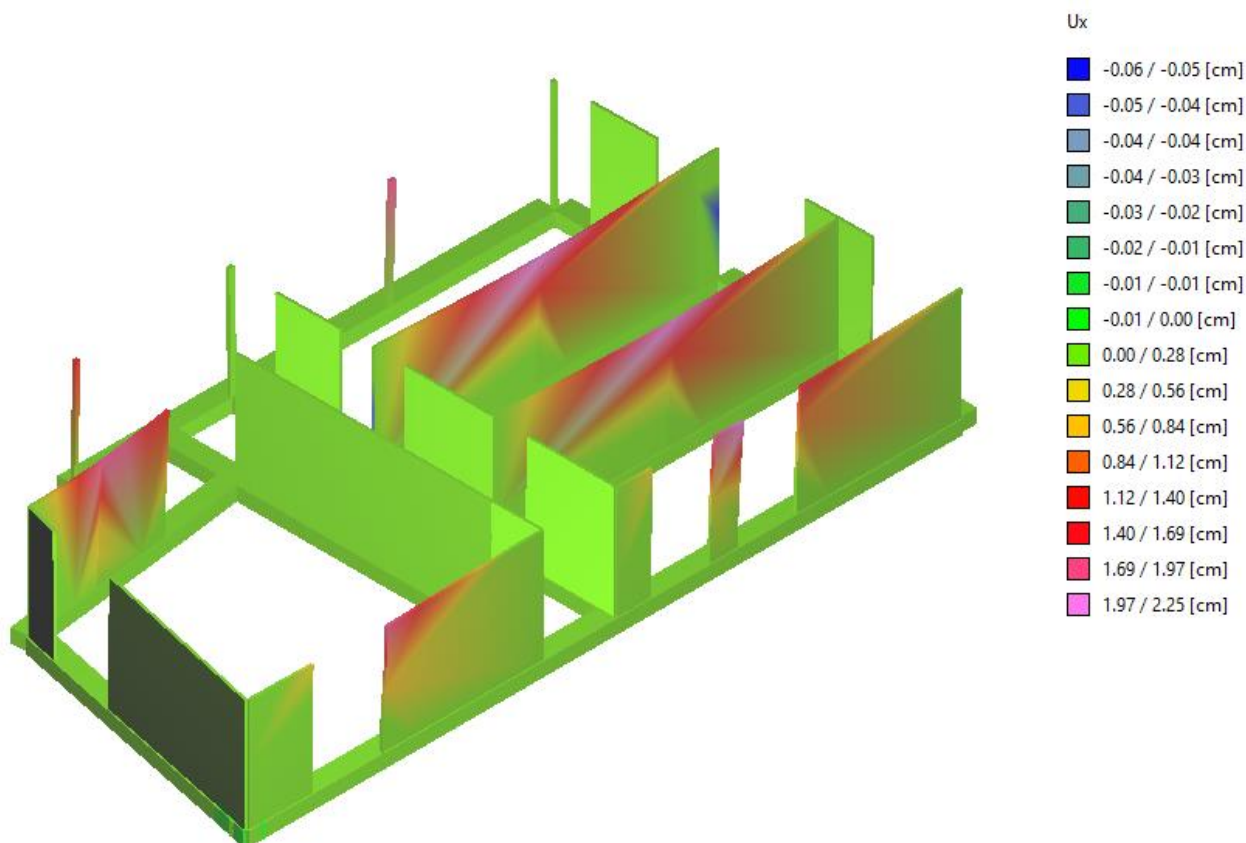
Spostamenti massimi SLE

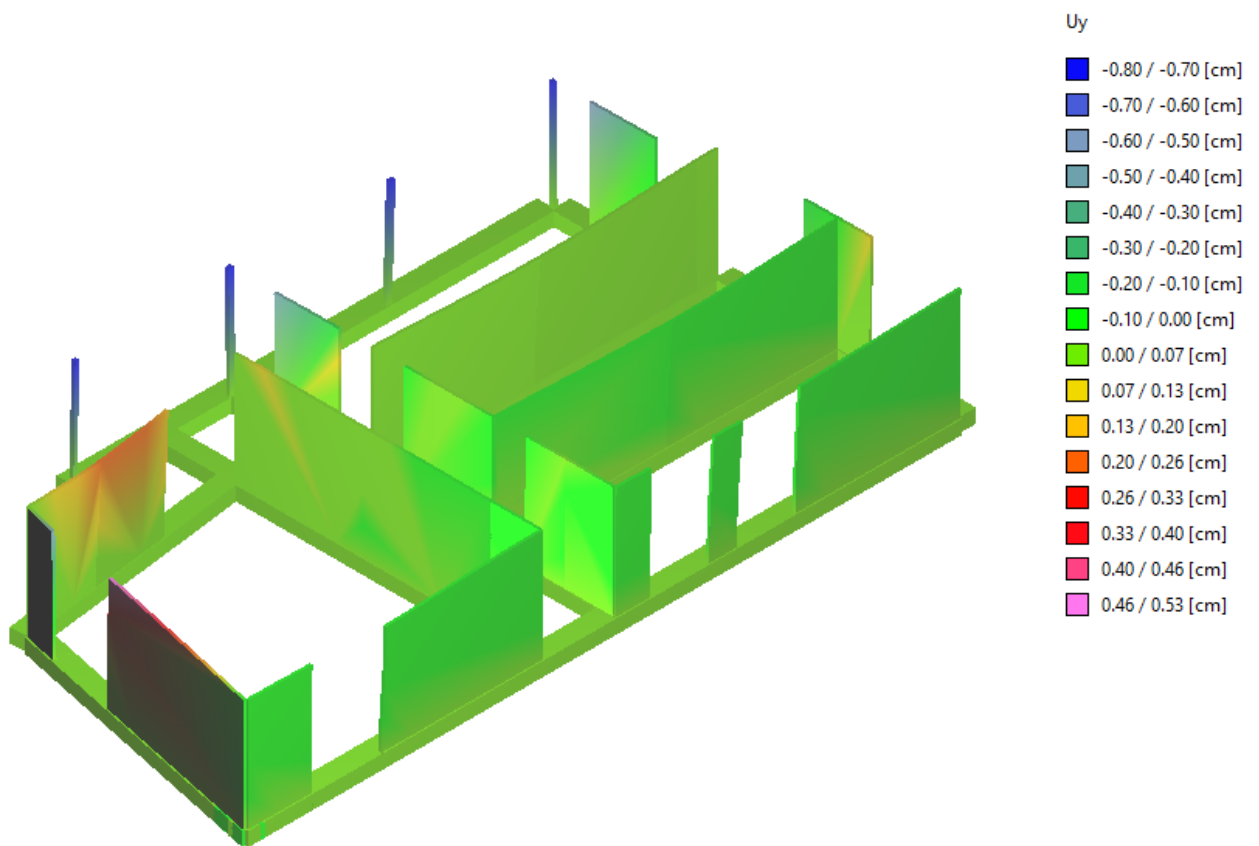
3.1.10 SPOSTAMENTI DIFFERENZIALI MASSIMI SPOGLIATOI

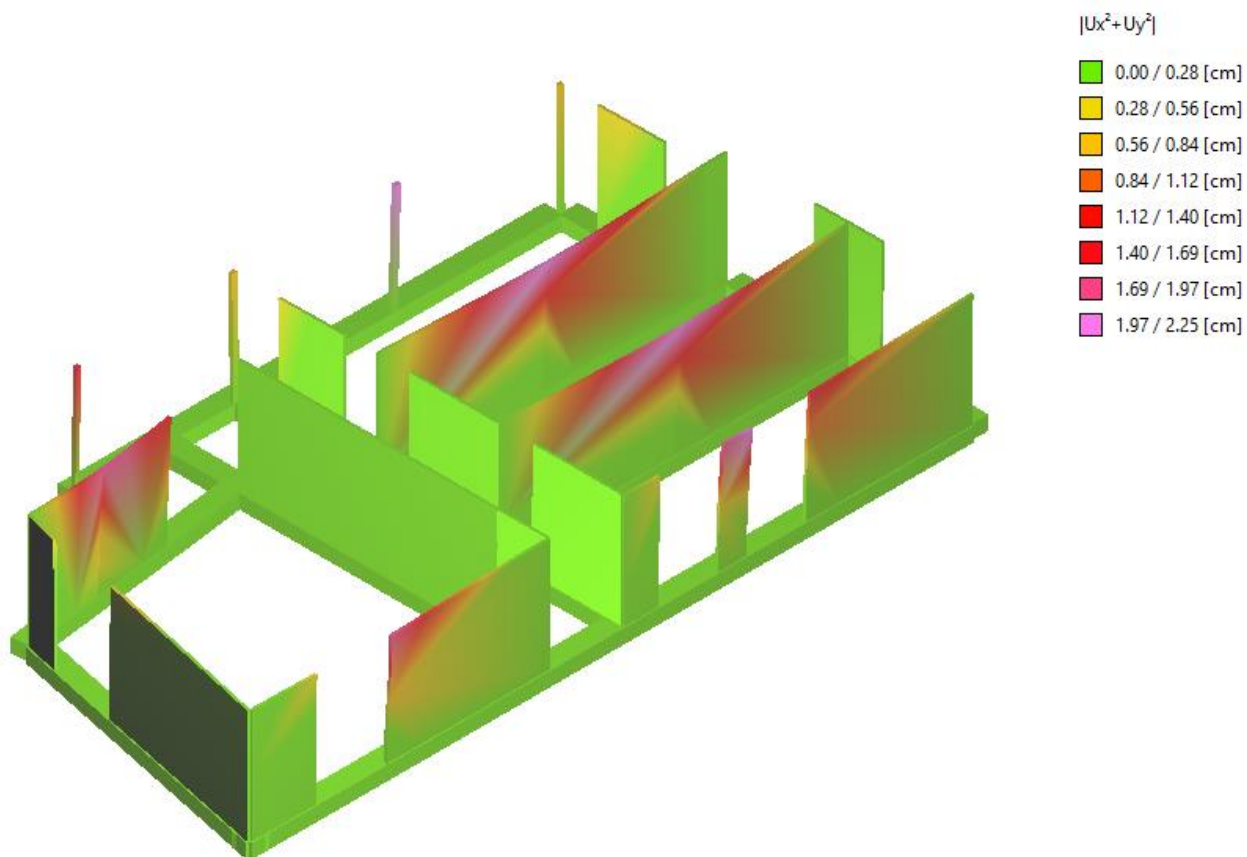
Vengono di seguito riportati gli output grafici degli spostamenti differenziali massimi.

Le norme tecniche NTC2008, prescrivono che si deve verificare che l'azione sismica di progetto non produca agli elementi costruttivi senza funzione strutturale danni tali da rendere la costruzione temporaneamente inagibile. Nel caso delle costruzioni civili e industriali, qualora la temporanea inagibilità sia dovuta a spostamenti eccessivi interpiano, questa condizione si può ritenere soddisfatta quando gli spostamenti interpiano ottenuti dall'analisi in presenza dell'azione sismica di progetto relativa allo SLD (v. § 3.2.1 e § 3.2.3.2) siano inferiori ai limiti indicati nel seguito:

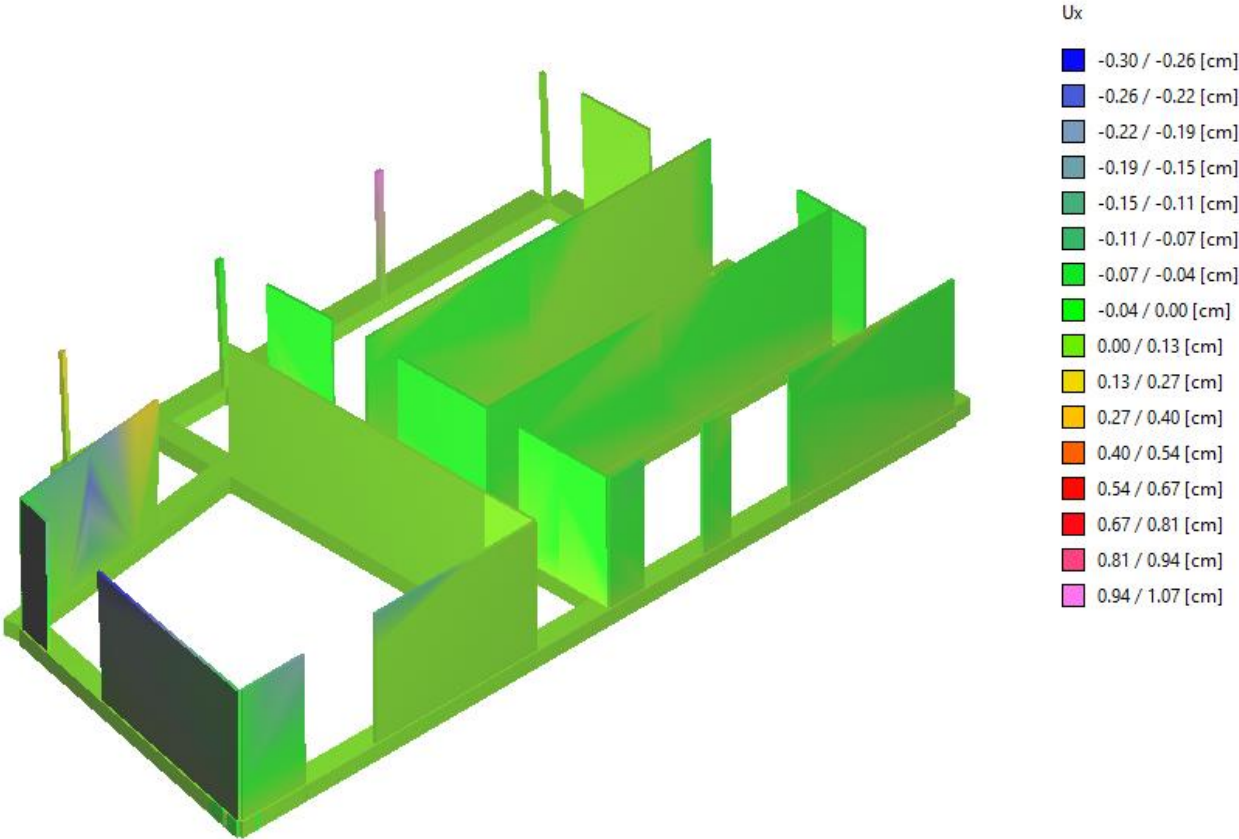
a)	per tamponamenti collegati rigidamente alla struttura che interferiscono con la deformabilità della stessa	
	$d_i < 0,005 h$	(7.3.16)
b)	per tamponamenti progettati in modo da non subire danni a seguito di spostamenti di interpiano d_p , per effetto della loro deformabilità intrinseca ovvero dei collegamenti alla struttura:	
	$d_i \leq d_p \leq 0,01 h$	(7.3.17)
c)	per costruzioni con struttura portante in muratura ordinaria	
	$d_i < 0,003 h$	(7.3.18)
d)	per costruzioni con struttura portante in muratura armata	
	$d_r < 0,004 h$	(7.3.19)

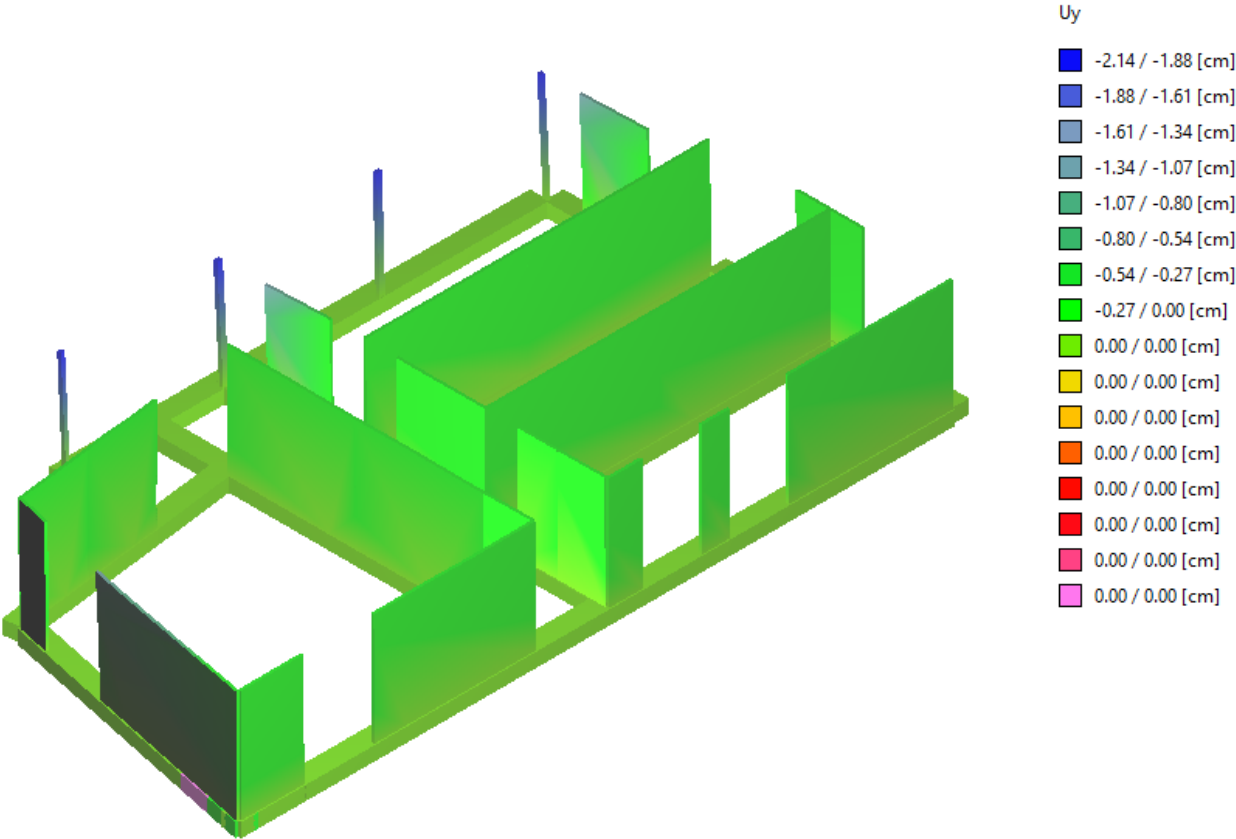


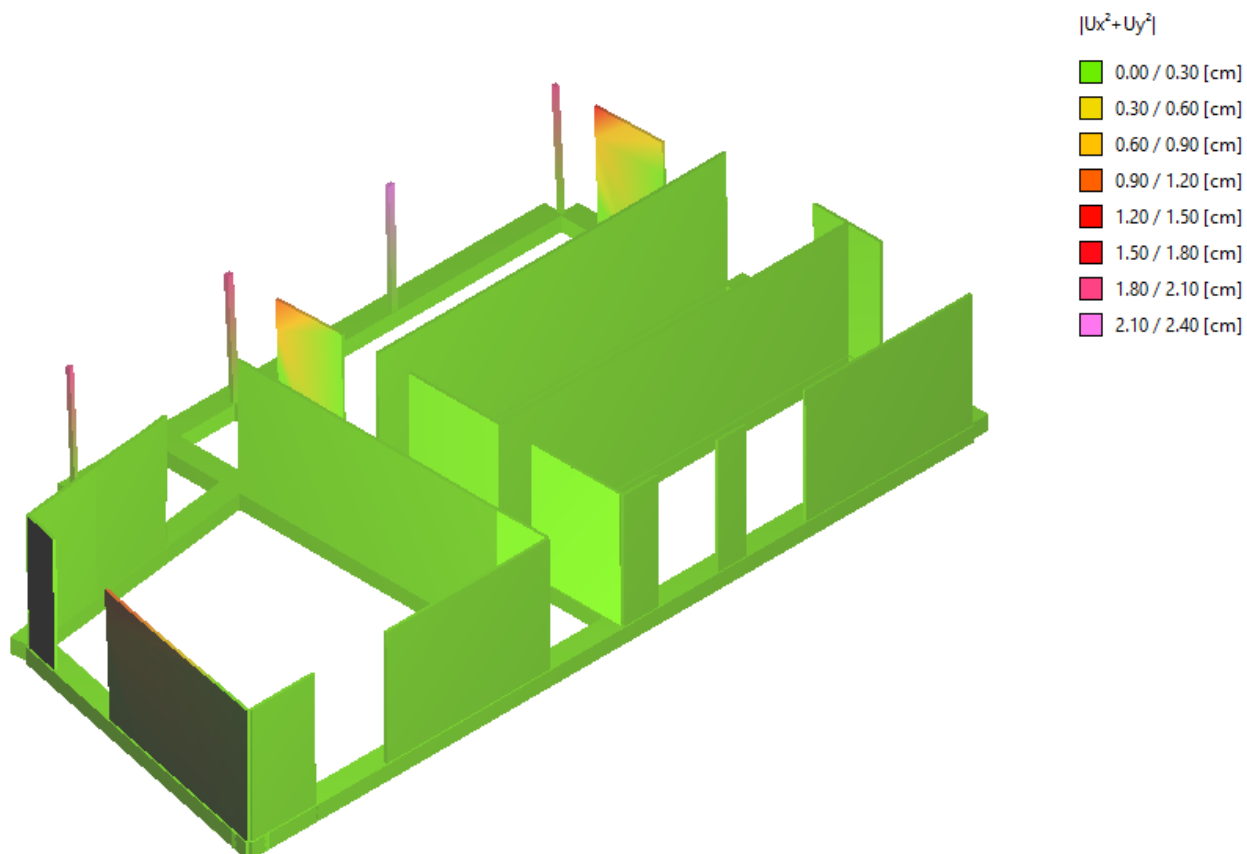




Spostamenti differenziali massimi SLD







Spostamenti differenziali massimi SLO

Considerando un'altezza di 400cm, otteniamo i seguenti spostamenti limite:

$SLD = 2.00\text{cm}$

$SLO = 1.20\text{cm}$

3.2 Verifica Arcarecci 16x20

Arcarecci 16x20

Schema statico: trave su due appoggi soggetta a flessione deviata

luce di calcolo:	555	cm		
passo arcarecci (in pianta):	70	cm		
inclinazione falda:	0.00	%		
tipo materiale GL24H	240.00	dN/cm ²	f _{m,k}	
tipo materiale GL24H	27.00	dN/cm ²	f _{v,k}	
coefficiente sicurezza parziale	1.25			
classe di servizio	2			
kmod	0.80			
kdef	0.80			
coeff. di combinazione Y _{2,0}	0			
kf	1.15			

Analisi dei carichi:

peso proprio copertura:	90	dN/m ²
peso proprio arcarecci:	12.16	dN/ml

sovraccarico neve al suolo (q _{sk}):	150	dN/m ²
coefficiente di forma della copertura m	0.8	
sovraccarico neve sulla copertura:	120	dN/m ²

si ha un carico distribuito a metro lineare di:

p _d =	110.3	dN/ml
q _d =	126.0	dN/ml

scomponendo secondo gli assi principali d'inerzia del profilo si ha:

p _d (x)=	110.3	dN/ml	p(x)=	84.9	dN/ml
p _d (y)=	0.0	dN/ml	p(y)=	0.0	dN/ml
q _d (x)=	126.0	dN/ml	q(x)=	84.0	dN/ml
q _d (y)=	0.0	dN/ml	q(y)=	0.0	dN/ml
M(x) _d =	90986	dN*cm	V(x) _d =	655.8	dN
M(y) _d =	0	dN*cm	V(y) _d =	0.0	dN

Si utilizza :

b= **16** cm
h= **20** cm

r= **380** kg/m³
E= **116000** kg/cm²

p	W'x	W'y	I'x	I'y
dN/ml	cm ³	cm ³	cm ⁴	cm ⁴
12	1067	853	10667	6827

VERIFICHE SLU (secondo NTC08):

$s_{m,x,d} =$	85.30	dN/cm²		
$s_{m,y,d} =$	0.00	dN/cm²		
$f_{m,x,d} =$	176.64	dN/cm²	$Y_1 =$	0.48
$f_{m,y,d} =$	176.64	dN/cm²	$Y_2 =$	0.34
$t_d =$	3.07	dN/cm²	$Y_3 =$	0.18

VERIFICHE SLE (secondo NTC08):

$f =$	0.85	cm	$=l_{uce}/ 655$	Def. Istantanea permanenti
$f =$	0.84	cm	$=l_{uce}/ 662$	Def. Istantanea accidentali
$f =$	2.36		$=l_{uce}/ 235$	Def. finale a lungo termine

3.3 Verifica Arcarecci 16x16

Arcarecci 16x16

Schema statico: trave su due appoggi soggetta a flessione deviata

luce di calcolo:	490	cm
passo arcarecci (in pianta):	70	cm
inclinazione falda:	0.00	%
tipo materiale GL24H	240.00	dN/cm ² $f_{m,k}$
tipo materiale GL24H	27.00	dN/cm ² $f_{v,k}$
coefficiente sicurezza parziale	1.25	
classe di servizio	2	
kmod	0.80	
kdef	0.80	
coeff. di combinazione $\Psi_{2,0}$	0	
kf	1.15	

Analisi dei carichi:

peso proprio copertura:	60	dN/m ²
peso proprio arcarecci:	9.73	dN/ml
sovraccarico neve al suolo (qsk):	150	dN/m ²
coefficiente di forma della copertura m	0.8	
sovraccarico neve sulla copertura:	120	dN/m ²

si ha un carico distribuito a metro lineare di:

$$p_d = 75.6 \text{ dN/ml}$$

$$q_d = 126.0 \text{ dN/ml}$$

scomponendo secondo gli assi principali d'inerzia del profilo si ha:

$$\begin{aligned} p_d(x) &= 75.6 \text{ dN/ml} & p(x) &= 58.2 \text{ dN/ml} \\ p_d(y) &= 0.0 \text{ dN/ml} & p(y) &= 0.0 \text{ dN/ml} \\ q_d(x) &= 126.0 \text{ dN/ml} & q(x) &= 84.0 \text{ dN/ml} \\ q_d(y) &= 0.0 \text{ dN/ml} & q(y) &= 0.0 \text{ dN/ml} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M(x)_d &= 60519 \text{ dN*cm} & V(x)_d &= 494.0 \text{ dN} \\ M(y)_d &= 0 \text{ dN*cm} & V(y)_d &= 0.0 \text{ dN} \end{aligned}$$

Si utilizza :

$$b = 16 \text{ cm}$$

$$h = 16 \text{ cm}$$

$$r = 380 \text{ kg/m}^3$$

$$E = 116000 \text{ kg/cm}^2$$

p	W' _x	W' _y	I' _x	I' _y
dN/ml	cm ³	cm ³	cm ⁴	cm ⁴
10	683	683	5461	5461

VERIFICHE SLU (secondo NTC08):

$$\sigma_{m,x,d} = 88.65 \text{ dN/cm}^2$$

$$\sigma_{m,v,d} = 0.00 \text{ dN/cm}^2$$

$$f_{m,x,d} = 176.64 \text{ dN/cm}^2 \quad \Psi_1 = 0.50$$

$$f_{m,v,d} = 176.64 \text{ dN/cm}^2 \quad \Psi_2 = 0.35$$

$$\tau_d = 2.89 \text{ dN/cm}^2 \quad \Psi_3 = 0.17$$

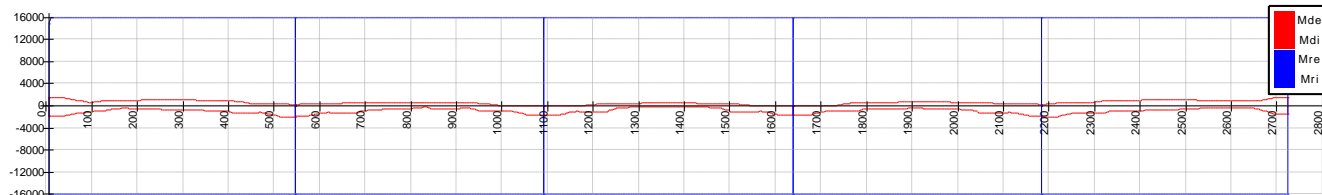
VERIFICHE SLE (secondo NTC08):

f=	0.69	cm	=luce/ 711	Def. Istantanea permanenti
f=	1.00	cm	=luce/ 492	Def. Istantanea accidentali
f=	2.24		=luce/ 219	Def. finale a lungo termine

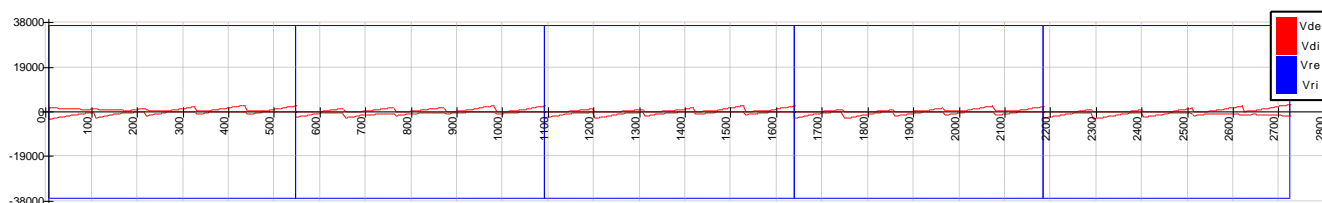
3.4 Verifica travi Fondazione

Riportiamo a seguire la verifica di alcuni elementi (maggiormente sollecitati):

Trave di fondazione Filo M

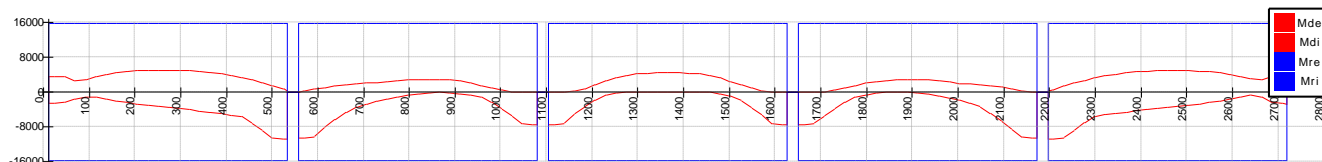


Confronto tra Md e Mr SLV

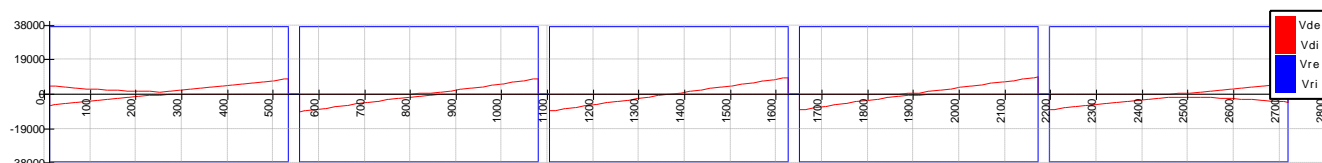


Confronto tra Vd e Vr SLV

Trave di fondazione Filo A

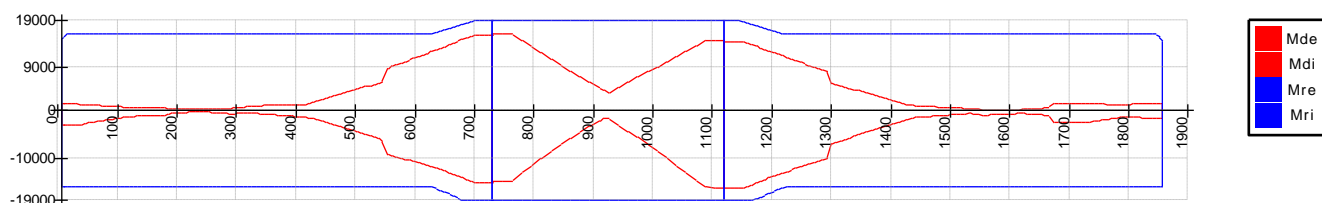


Confronto tra Md e Mr SLV

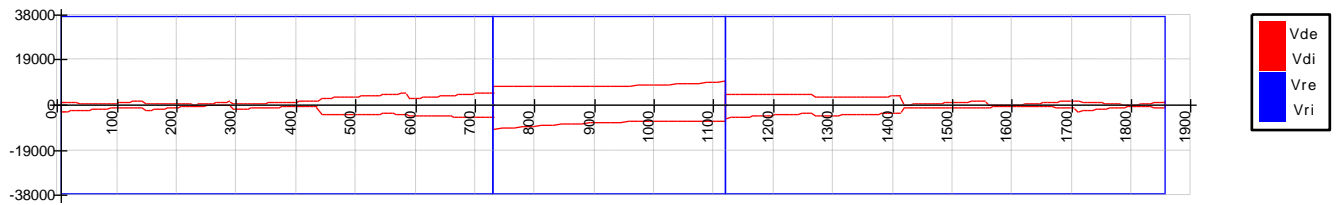


Confronto tra Vd e Vr SLV

Trave di fondazione Filo 10_5

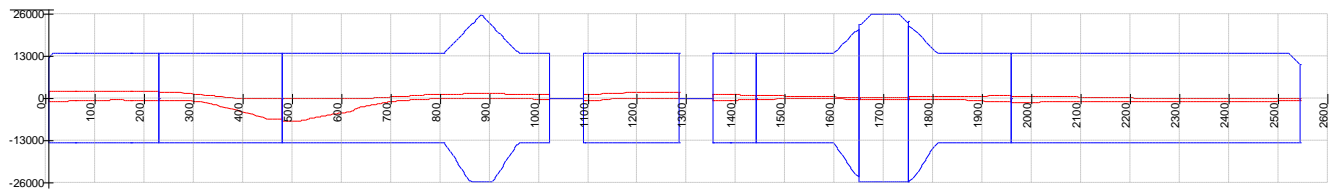


Confronto tra Md e Mr SLV

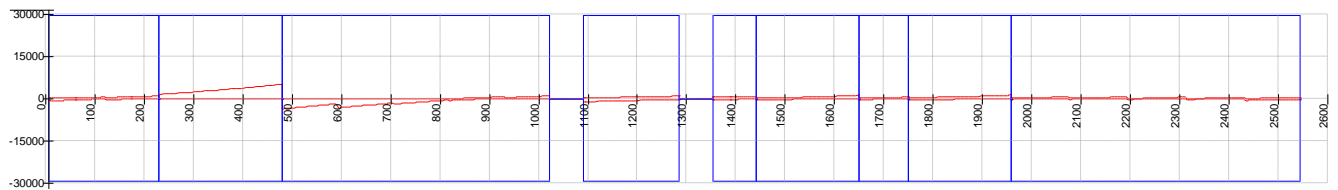


Confronto tra Vd e Vr SLV

Trave di fondazione Filo 1

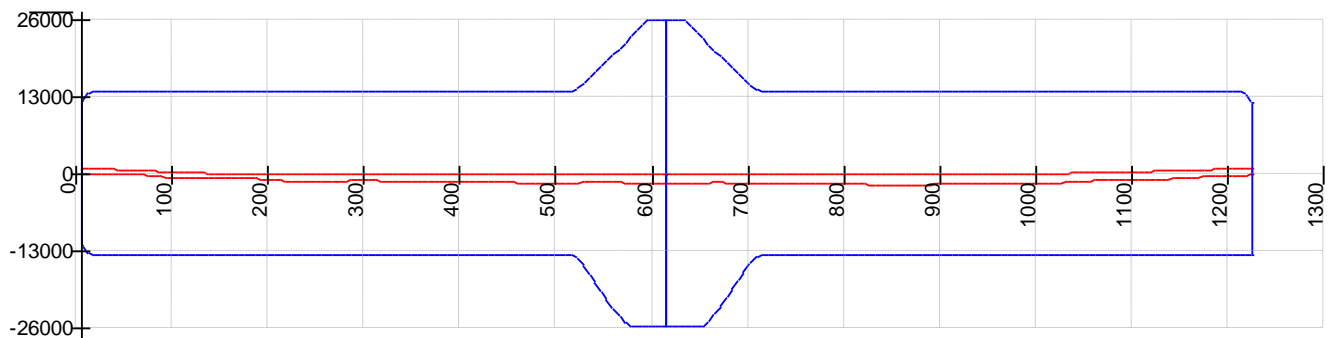


Confronto tra Md e Mr SLV

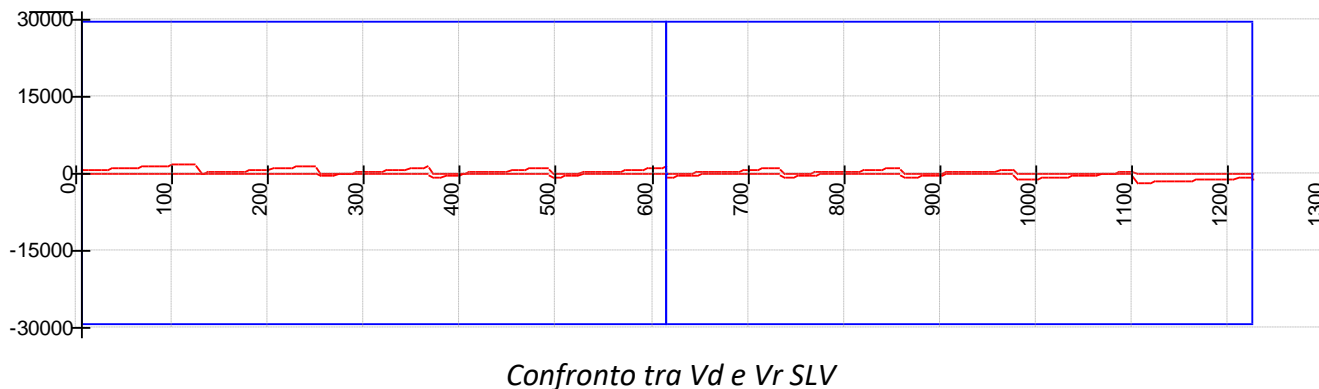


Confronto tra Vd e Vr SLV

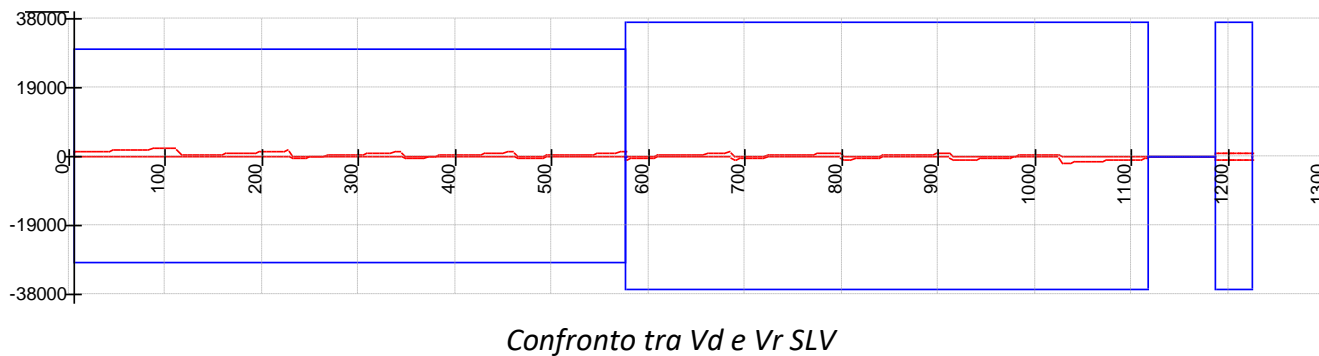
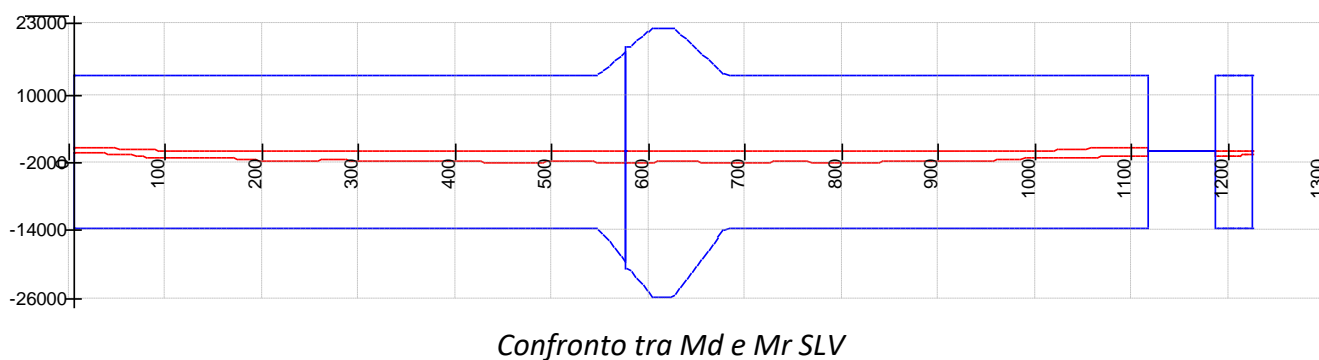
Trave di fondazione Filo 3



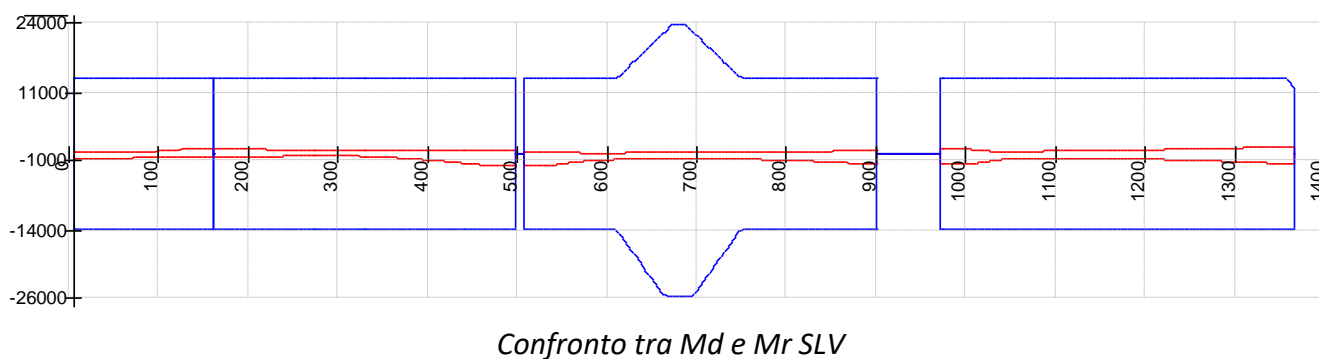
Confronto tra Md e Mr SLV

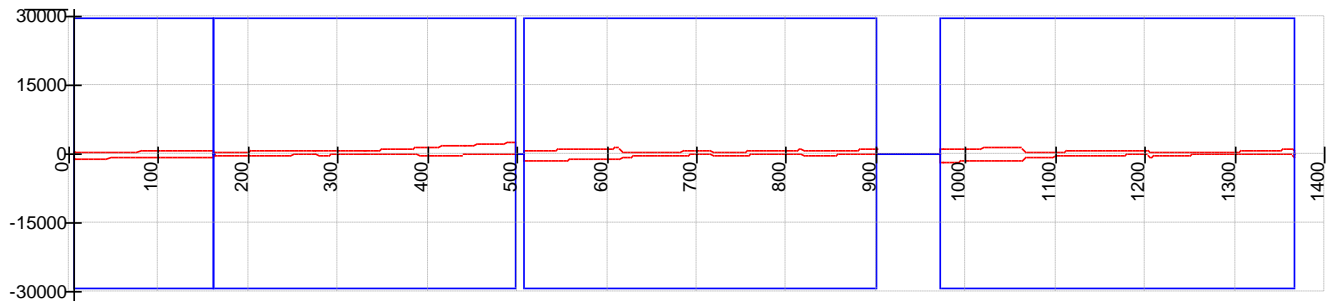


Trave di fondazione Filo 4



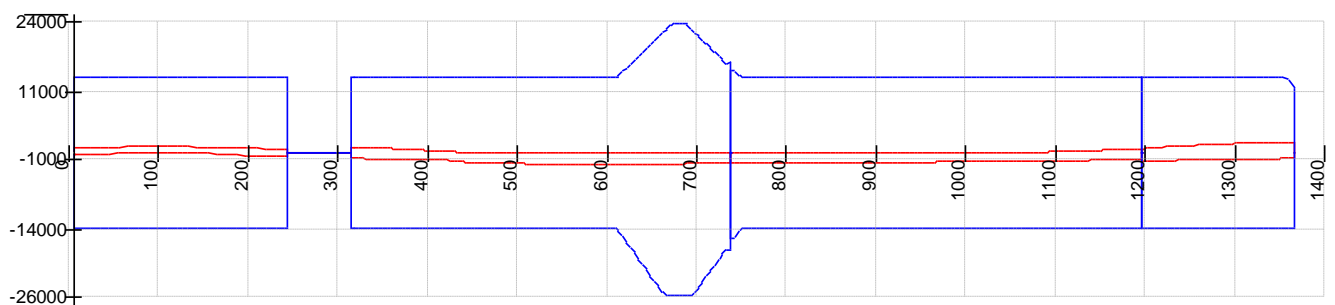
Trave di fondazione Filo G



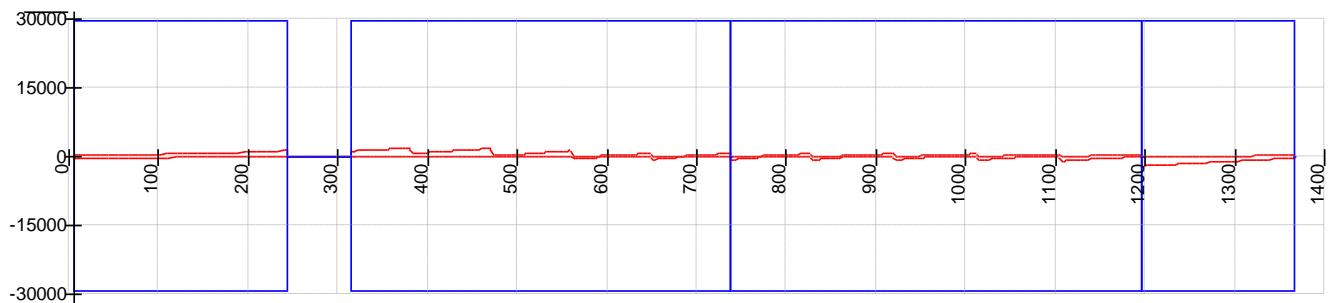


Confronto tra Vd e Vr SLV

Trave di fondazione Filo H

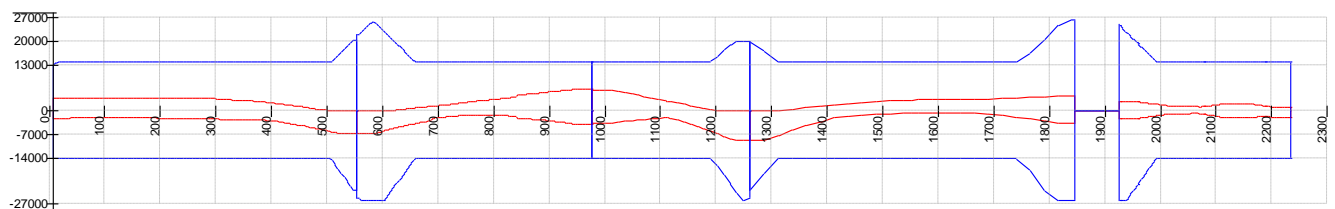


Confronto tra Md e Mr SLV

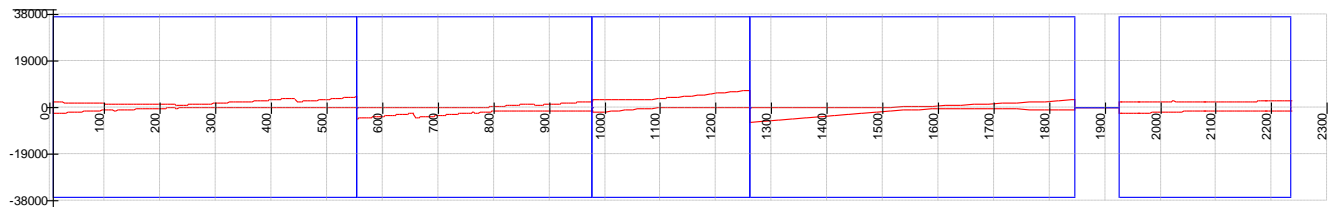


Confronto tra Vd e Vr SLV

Trave di fondazione Filo A

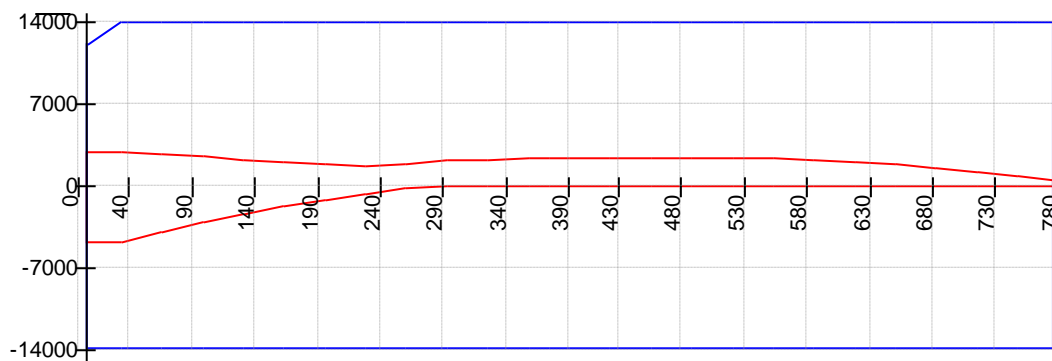


Confronto tra Md e Mr SLV

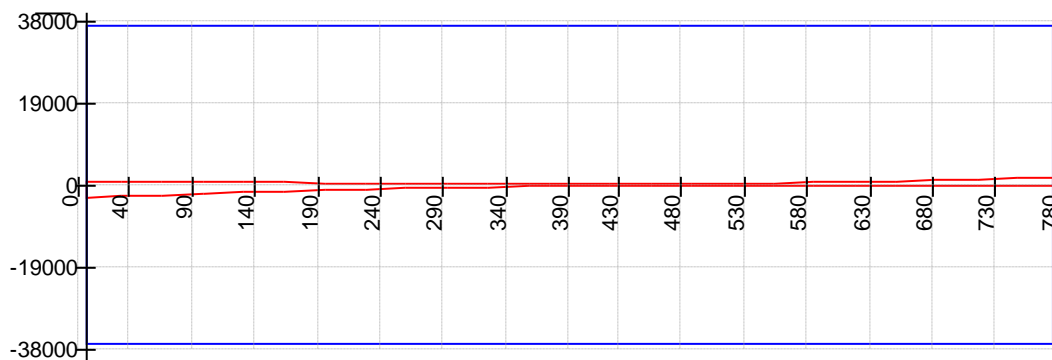


Confronto tra Vd e Vr SLV

Trave di fondazione Filo C

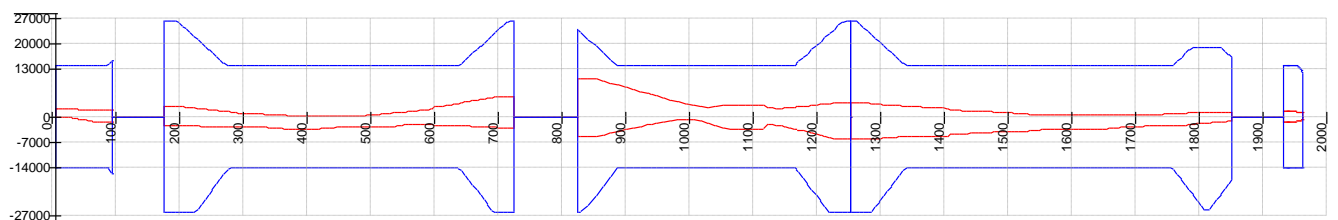


Confronto tra Md e Mr SLV

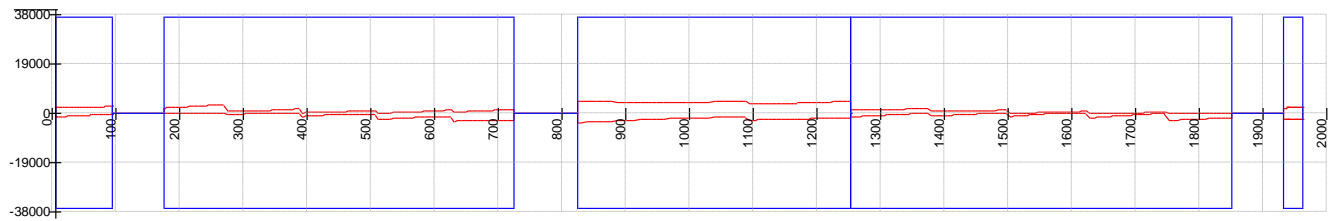


Confronto tra Vd e Vr SLV

Trave di fondazione Filo 11

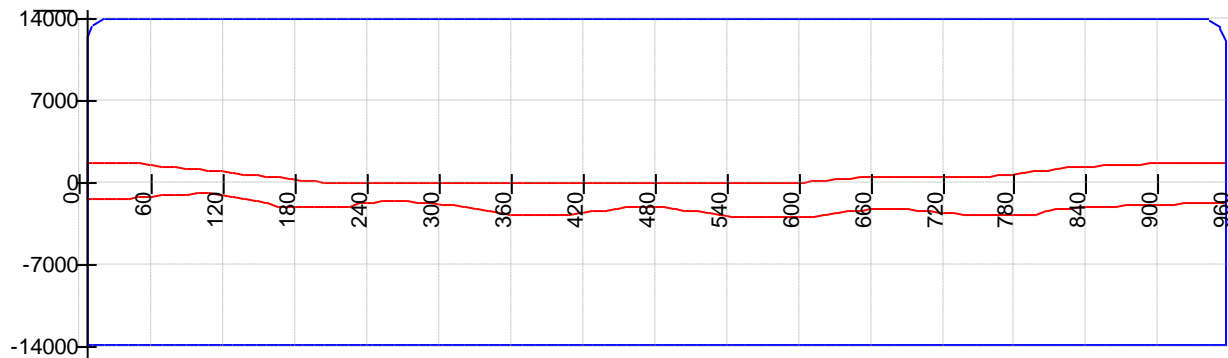


Confronto tra Md e Mr SLV

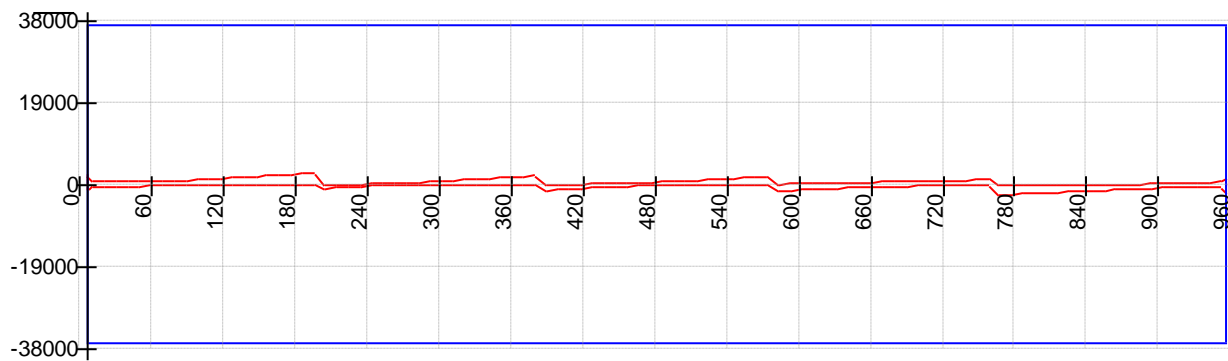


Confronto tra Vd e Vr SLV

Trave di fondazione Filo 13

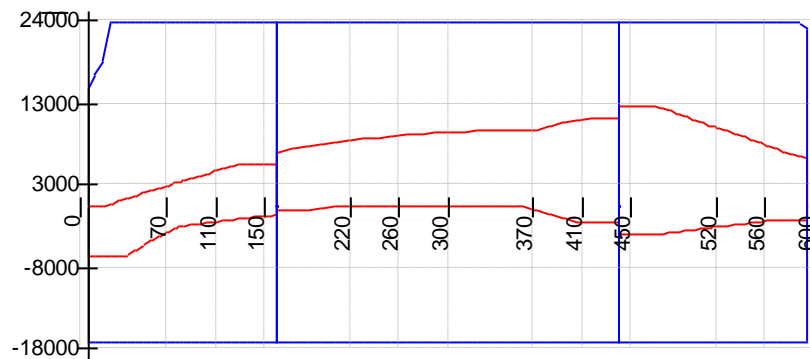


Confronto tra Md e Mr SLV

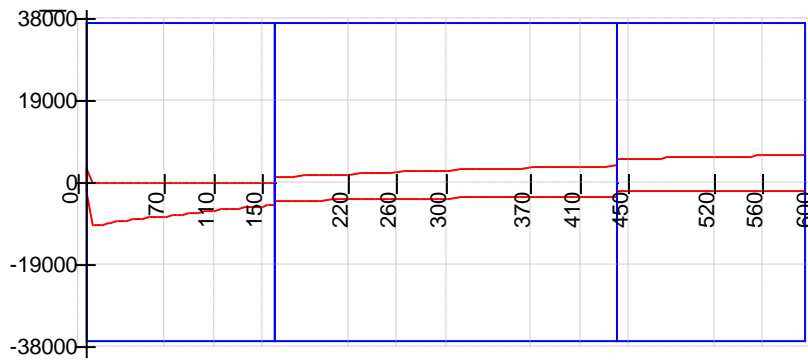


Confronto tra Vd e Vr SLV

Trave di fondazione Filo X05

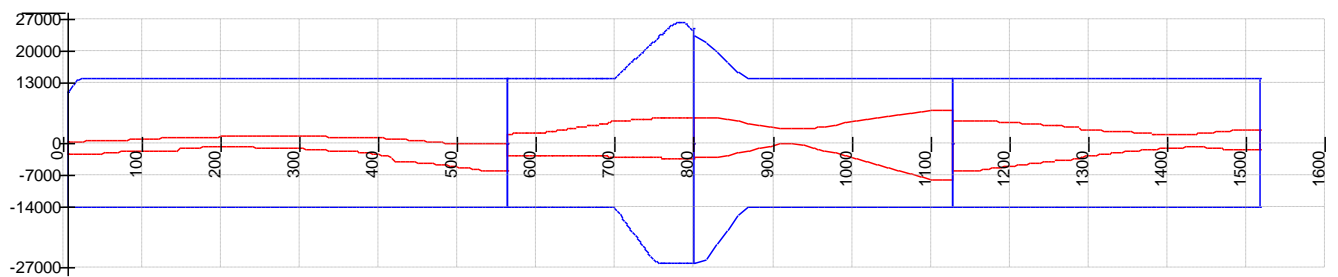


Confronto tra Md e Mr SLV

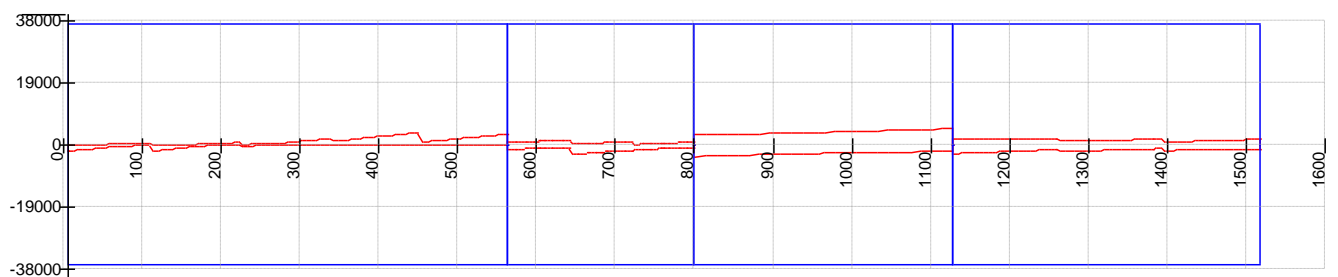


Confronto tra Vd e Vr SLV

Trave di fondazione Filo X06

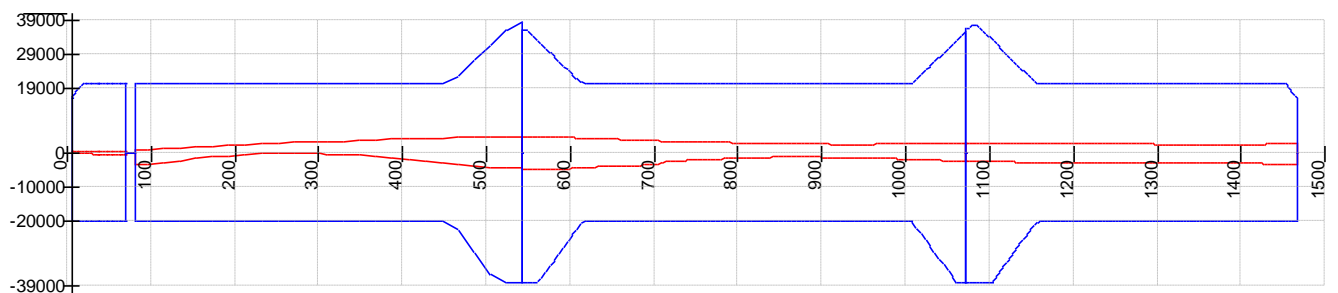


Confronto tra Md e Mr SLV

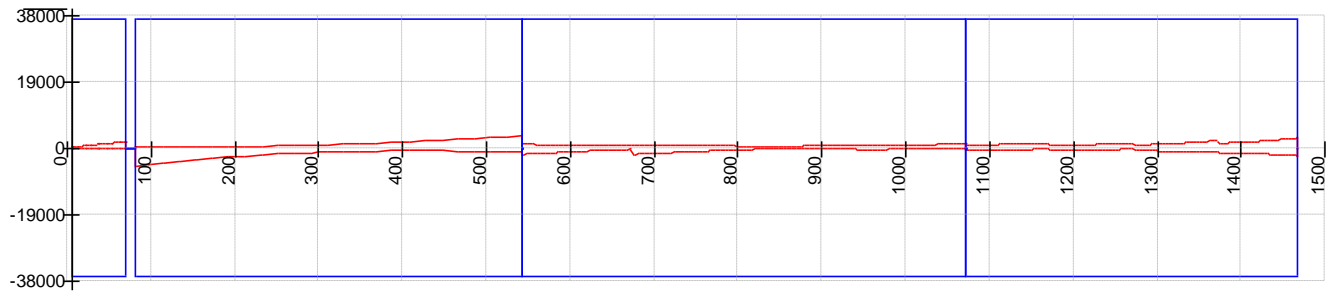


Confronto tra Vd e Vr SLV

Trave di fondazione Filo X02

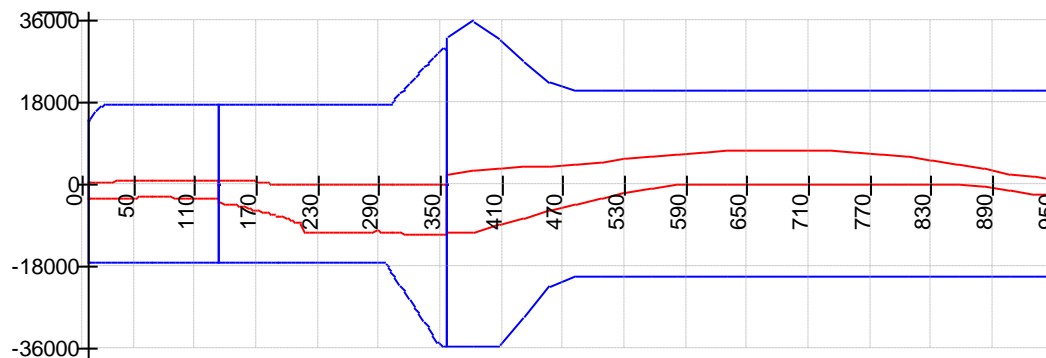


Confronto tra Md e Mr SLV

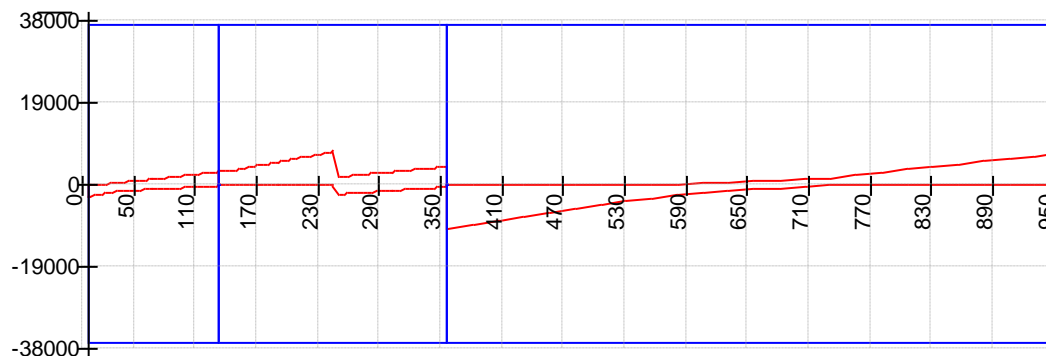


Confronto tra Vd e Vr SLV

Trave di fondazione Filo X03

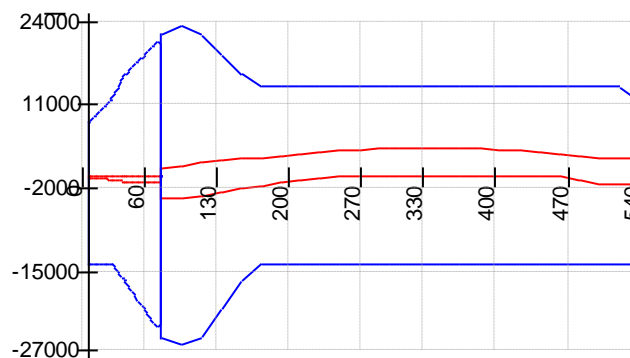


Confronto tra Md e Mr SLV

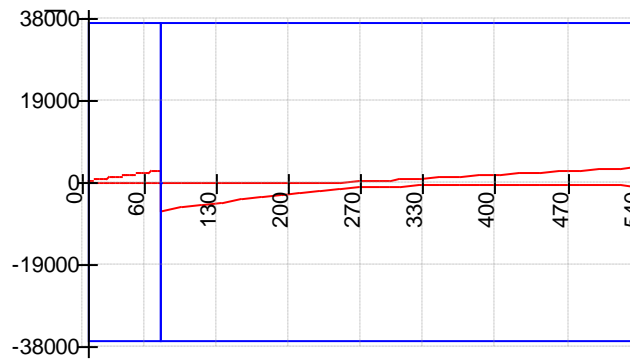


Confronto tra Vd e Vr SLV

Trave di fondazione Filo X04

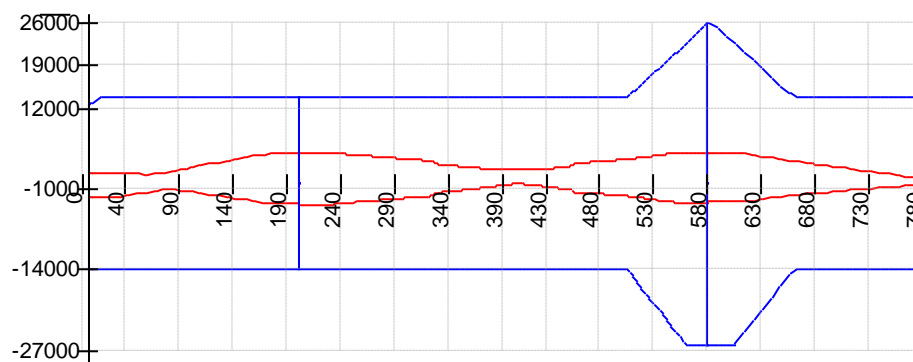


Confronto tra Md e Mr SLV

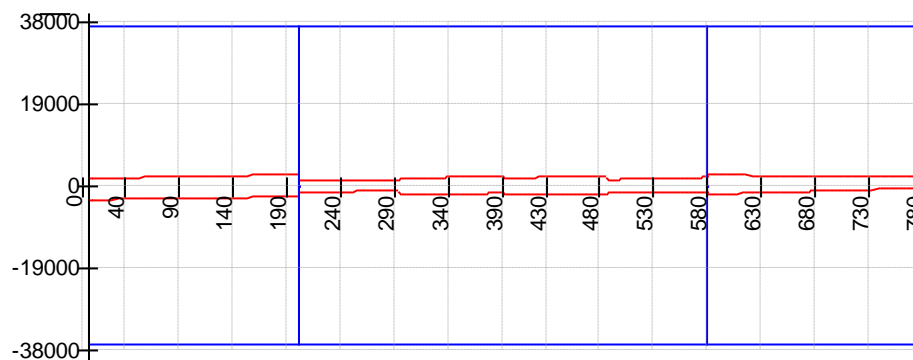


Confronto tra Vd e Vr SLV

Trave di fondazione Filo L



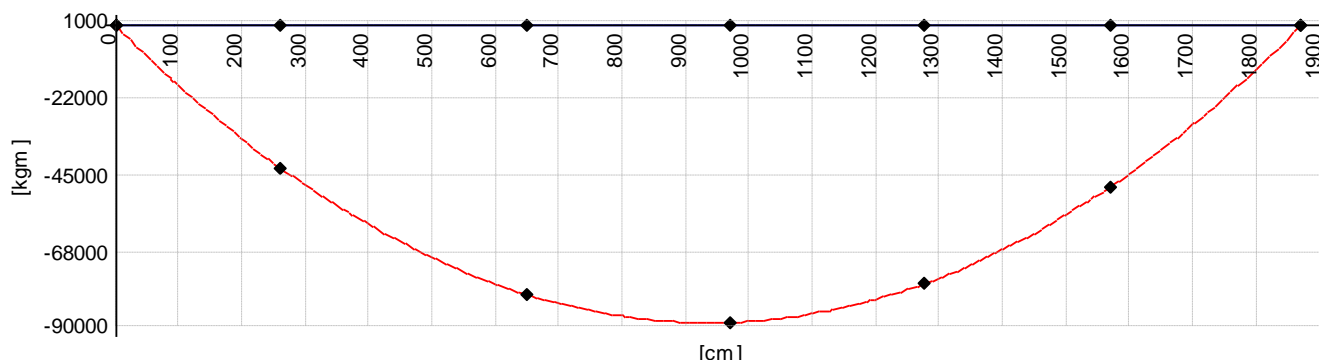
Confronto tra Md e Mr SLV



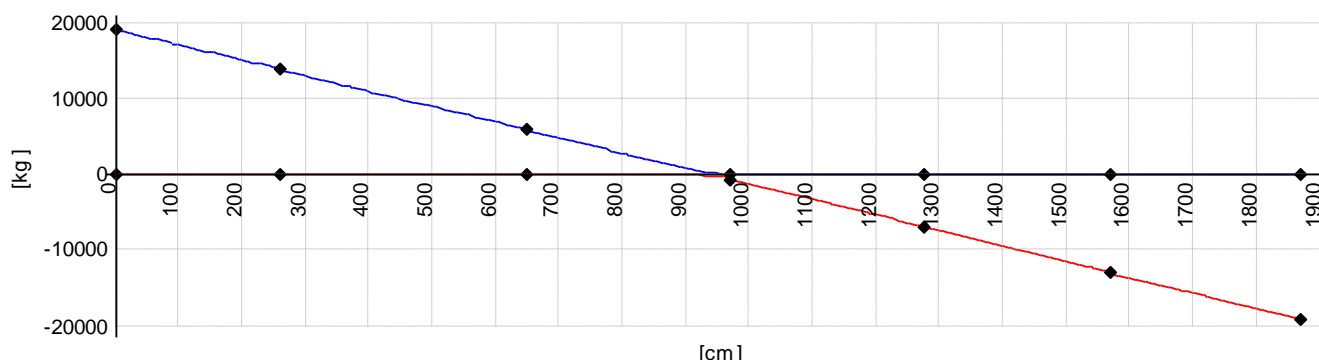
Confronto tra Vd e Vr SLV

3.5 Verifica Travi Acciaio Copertura Palestra

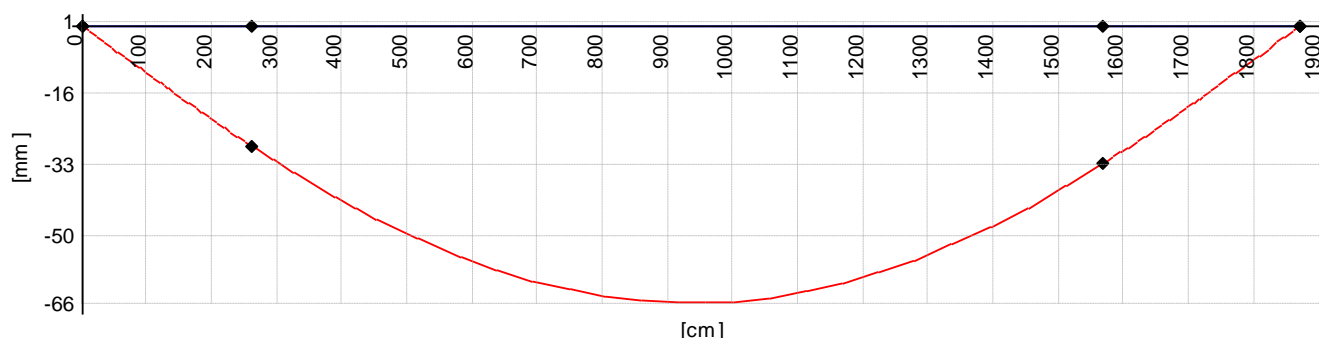
Riportiamo a seguire la verifica di alcuni elementi (maggiormente sollecitati):



Inviluppo Momento Flettente Tr. Copertura



Inviluppo Taglio Tr. Copertura



Deformata massima SLE Tr. Copertura

EC3

Instabilità 1/3 Globale Presso-Flessione Resistenza Svergolamento Instabilità 1/2

Asta(e) nodi: 156...206 Luce: 1870 [cm]

Profilo Tipo: HEA 600 Tr.Copertura

Sezione 1 HEA 600

Materiale: 5 Steel

Caratteristiche Inerziali

Area	226.718 [cm²]	Lunghezza del collegamento	0 [mm]
Area Netta	226.718 [cm²]		
Jx	141385 [cm⁴]	Wx	4792.7 [cm³]
ix	24.9723 [cm]	Zx	5357.17 [cm³]
Jy	11272.2 [cm⁴]	Wy	751.479 [cm³]
iy	7.05116 [cm]	Zy	1156.08 [cm³]
Jp	397.805 [cm⁴]	Cw	8.9782e+06 [cm⁶]

Rapporti Massimi Azione Sollecitante / Azione Resistente riscontrati

Combinazioni di Carico: All

Classe della Sezione

Verifica di Resistenza	0.49	
Instabilità per Sforzo Normale	0.00	
Instabilità per Presso-Flessione	0.00	
Instabilità Flesso Torsionale	0.85	

OK Annulla Applica

Riassunto verifica resistenza

Pannelli d'anima: instabilità per taglio

Profilo: HEA 600 Acciaio: 5 Steel Pannello: Pannello 0-0 Aggiorna Stampa

Prospetto

Spessore irrigidimenti verticali: 13 [mm]

	Campo	Luce campo [mm]	Numero di pannelli	Luce pannelli [mm]	Pannelli non Verificati
1	0	18700	1	18700	0
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

Pannello 0-0

Geometria

Da 0 [mm]
A 18700 [mm]
Altezza 486 [mm]
Lunghezza 18700 [mm]
Spessore 13 [mm]
a/h_w 38.477
K_t 5.340
λ_w 0.532
X_w 1.200
b_t 287 [mm] (larghezza collaborante fiangia)
c 6423 [mm] (lunghezza di ancoraggio)

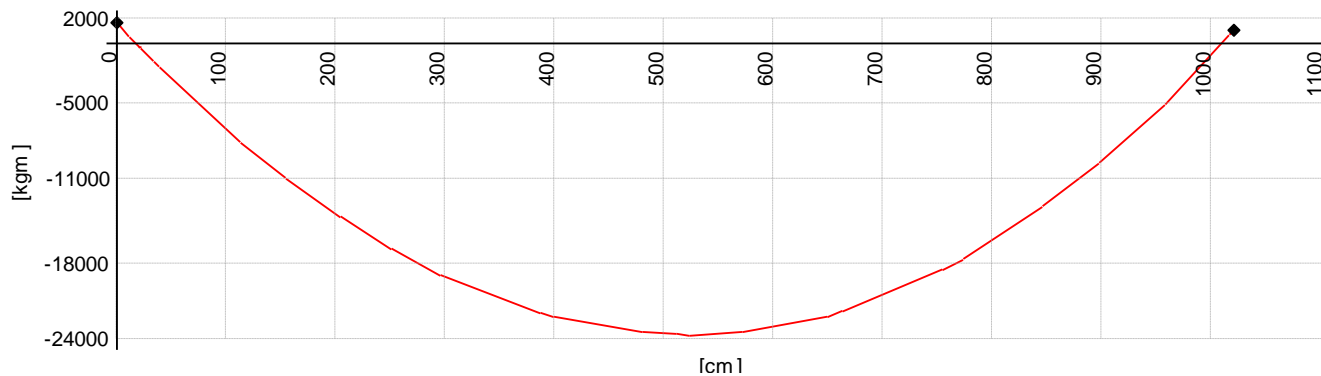
Non è richiesta la verifica $h_w/t_w \leq 31 \sqrt{K_t \sqrt{\kappa \tau}} / \eta = 37.38 \leq 48.57$

Exit

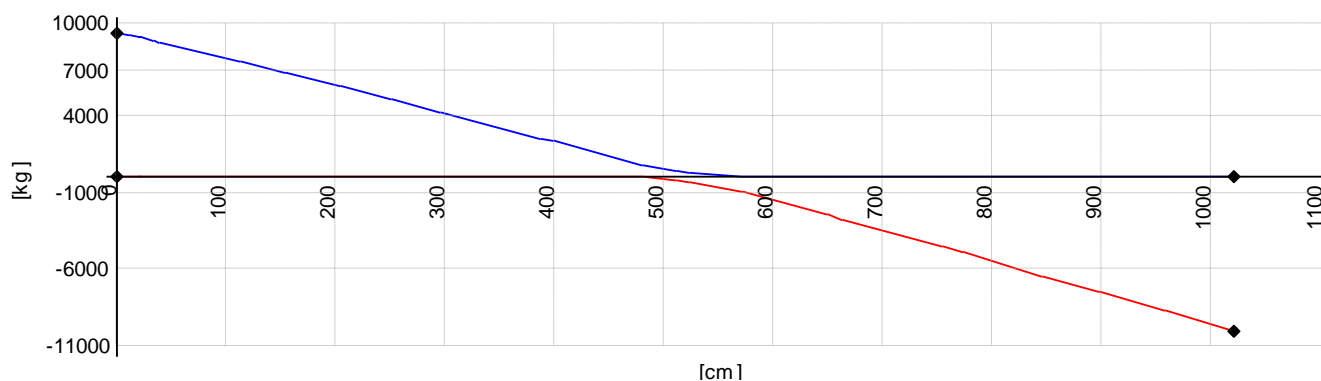
Riassunto verifica pannelli d'anima

3.6 Verifica Travi Acciaio Copertura Spogliatoi

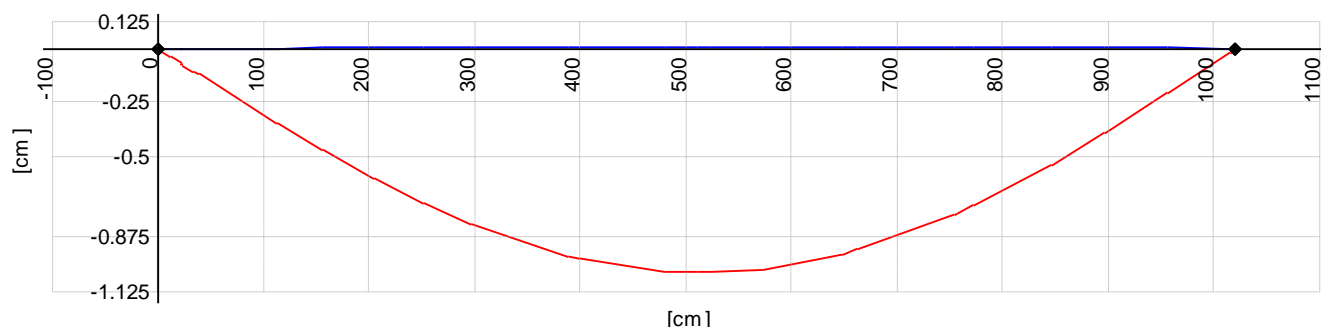
Riportiamo a seguire la verifica di alcuni elementi (maggiormente sollecitati):



Inviluppo Momento Flettente Tr.Copertura



Inviluppo Taglio Tr. Copertura



Deformata massima SLE Tr.Copertura

EC3

Instabilità 1/3 Presso-Flessione Svergolamento
Globale Resistenza Instabilità 1/2

Asta(e) nodi: 227....225 Luce: 1020 [cm]

Profilo Tipo: HEB 340

Sezione 1 HEB 340

Materiale: 5 Steel

Caratteristiche Inerziali

Area	171.159 [cm²]	Lunghezza del collegamento	0 [mm]
Area Netta	171.159 [cm²]		
Jx	36706.7 [cm⁴]	Wx	2159.22 [cm³]
ix	14.6445 [cm]	Zx	2411.72 [cm³]
Jy	9690.77 [cm⁴]	Wy	646.051 [cm³]
iy	7.52454 [cm]	Zy	986.134 [cm³]
Jp	257.204 [cm⁴]	Cw	2.45363e+06 [cm⁶]

Rapporti Massimi Azione Sollecitante / Azione Resistente riscontrati

Combinazioni di Carico: All

Classe della Sezione

Verifica di Resistenza	0.29	
Instabilità per Sforzo Normale	0.00	
Instabilità per Presso-Flessione	0.00	
Instabilità Flesso Torsionale	0.65	

OK Annulla Applica

Riassunto verifica resistenza

Pannelli d'anima: instabilità per taglio

Profilo: HEB 340 Acciaio: 5 Steel Pannello: Pannello 0-0 Aggiorna Stampa

Prospetto

Spessore irrigidimenti verticali: 12 [mm]

	Campo	Luce campo [mm]	Numero di pannelli	Luce pannelli [mm]	Pannelli non Verificati
1	0	10202	1	10202	0
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					

Pannello 0-0

Geometria

Da 0 [mm]

A 10202 [mm]

Altezza 243 [mm]

Lunghezza 10202 [mm]

Spessore 12 [mm]

a/h_w 41.983

K_t 5.340

λ_w 0.288

X_w 1.200

b_f 288 [mm] (larghezza collaborante fiangia)

c 5617 [mm] (lunghezza di ancoraggio)

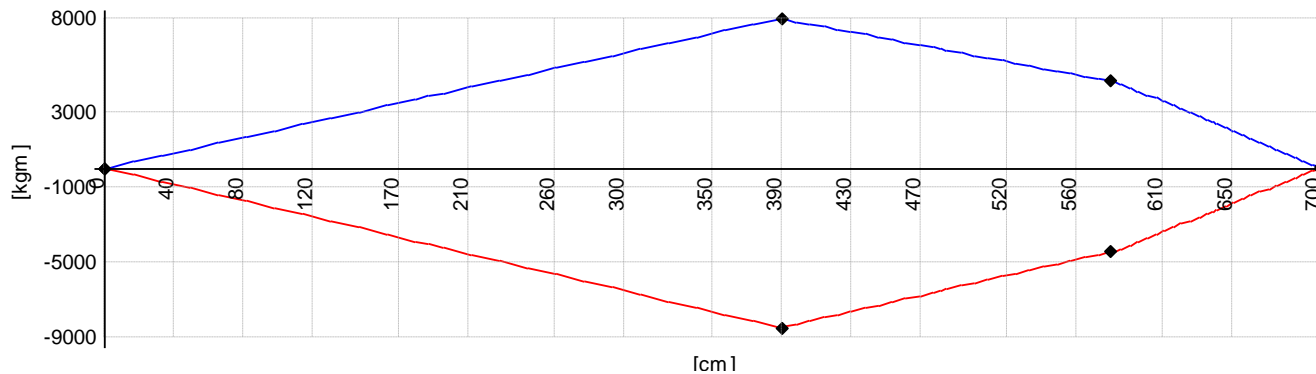
Non è richiesta la verifica $h_w/t_w \leq 31 \sqrt{K_t \cdot \sqrt{\kappa \tau}} / \eta = 20.25 \leq 48.57$

Exit

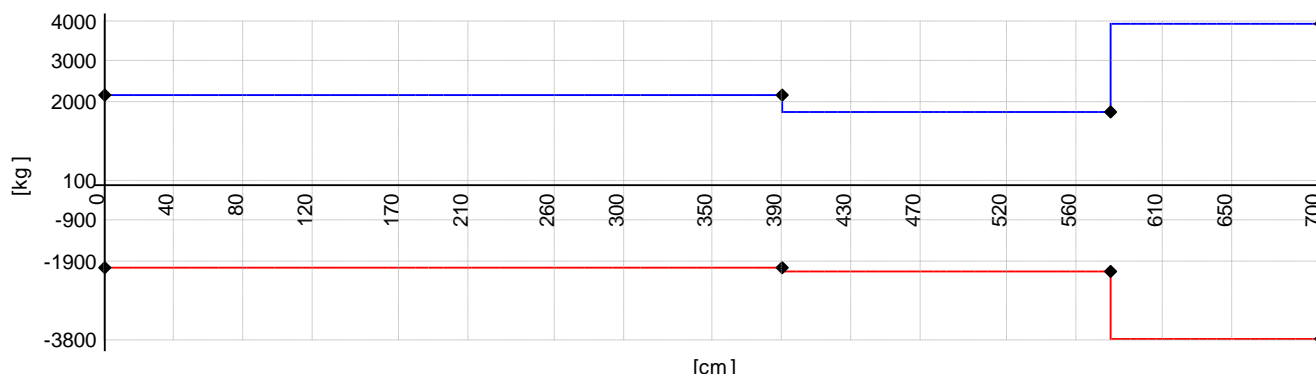
Riassunto verifica pannelli d'anima

3.7 Verifica Elementi in Legno Lamellare e Pannelli XLAM Palestra

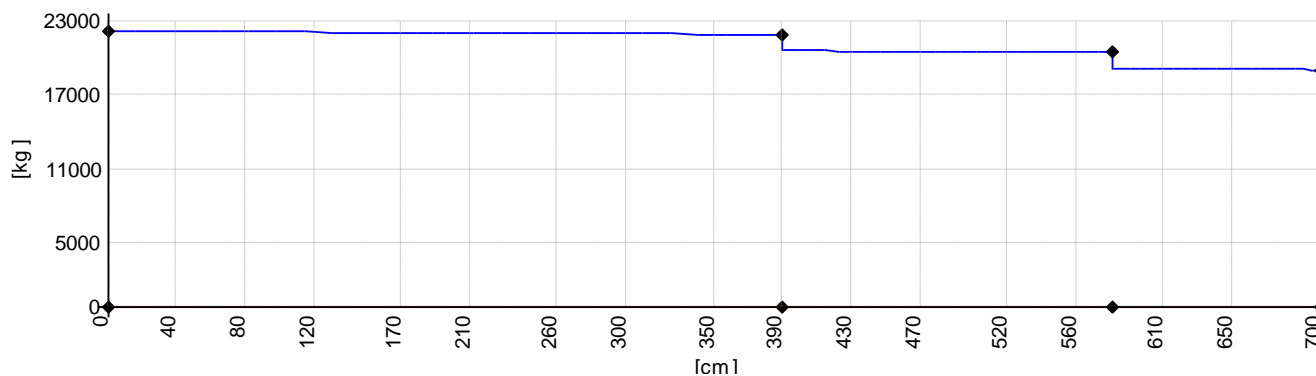
Riportiamo a seguire la verifica di alcuni elementi (maggiormente sollecitati):



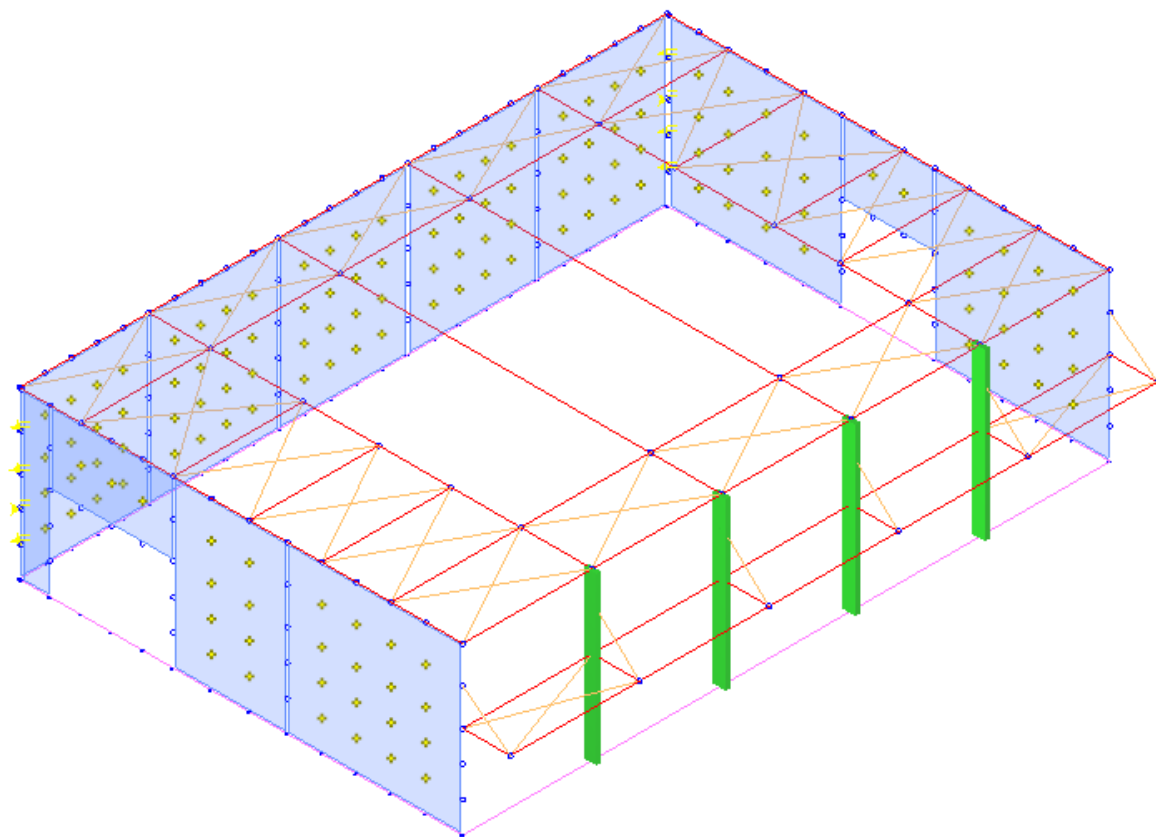
Inviluppo Momento Flettente Pilastri di Facciata



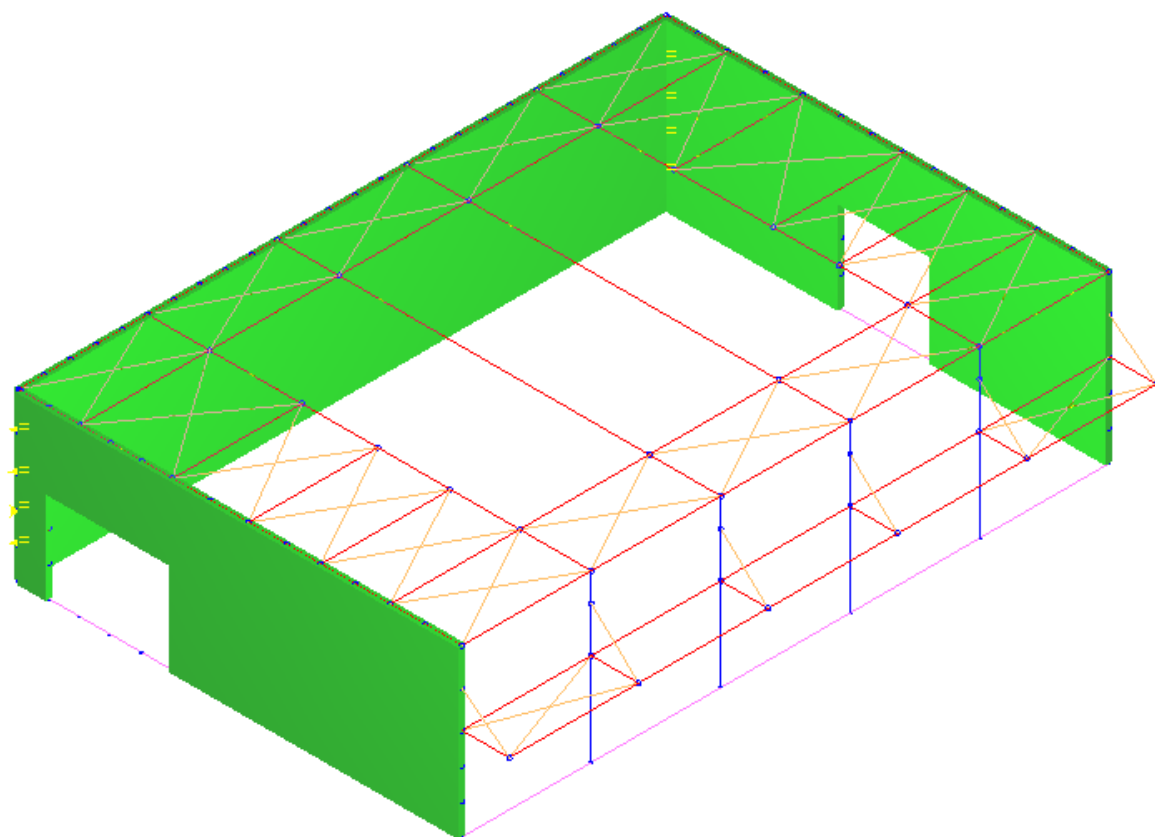
Inviluppo Taglio Pilastri di Facciata



Inviluppo Sforzo Normale Pilastri di Facciata



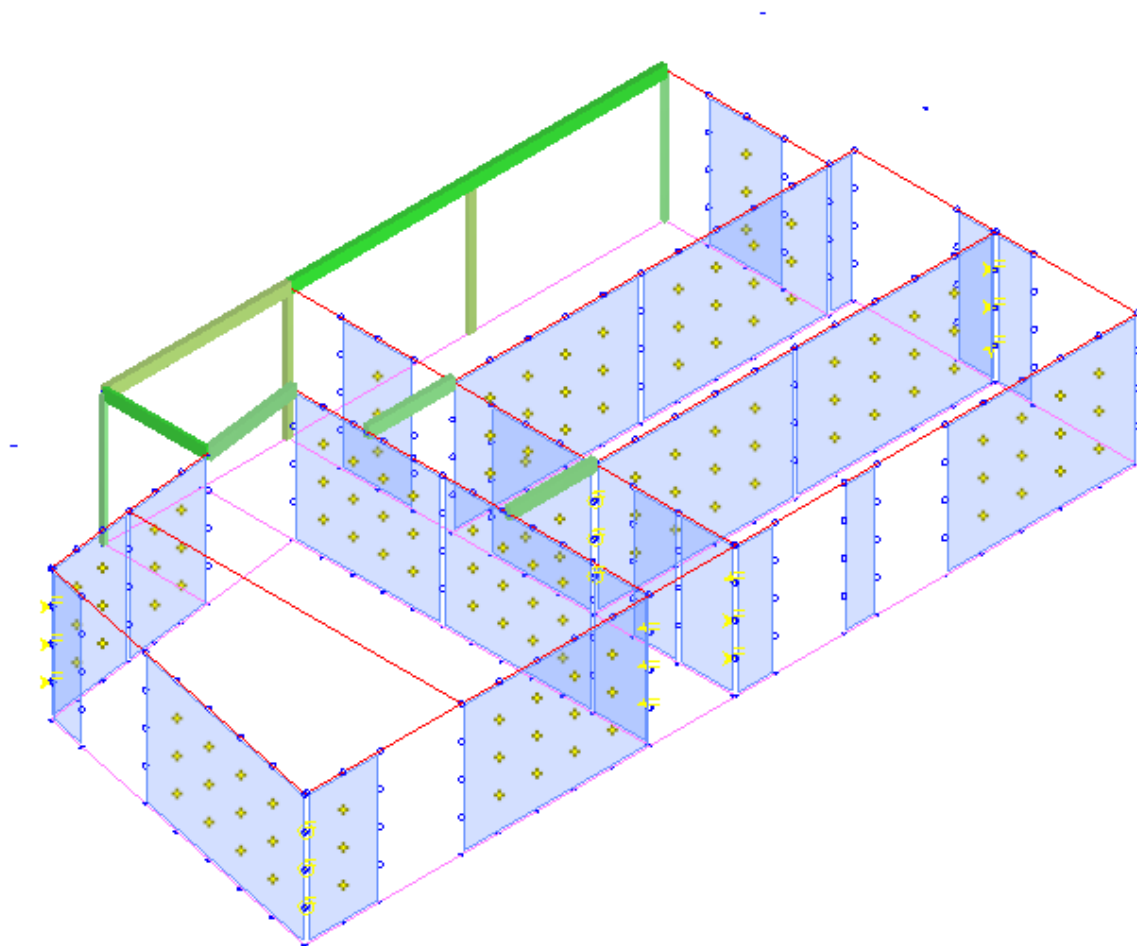
Pilastri in Legno Lamellare Verificati (in verde)



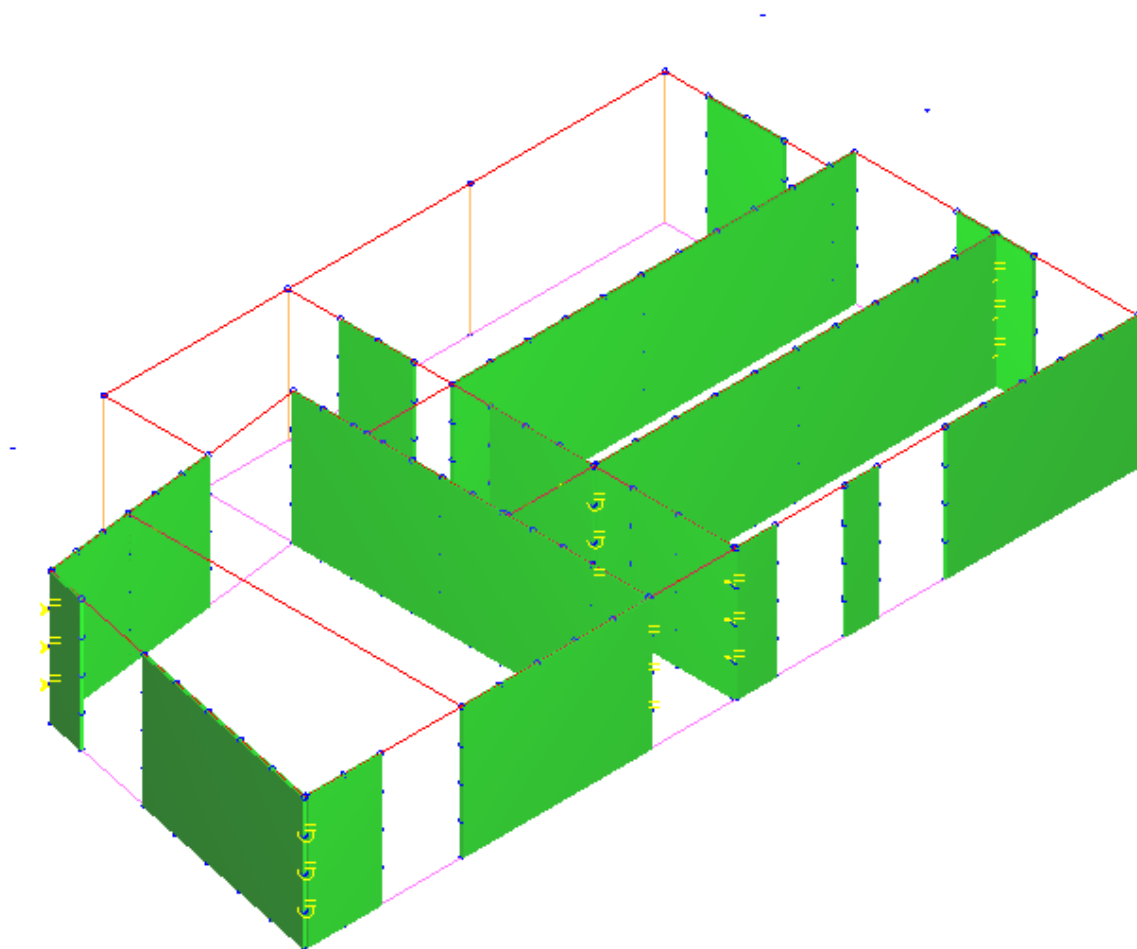
Elementi XLAM Verificati (in verde)

3.8 Verifica Elementi in Legno Lamellare e Pannelli XLAM Spogliatoi

Riportiamo a seguire la verifica di alcuni elementi (maggiormente sollecitati):



Elementi in Legno Lamellare Verificati (in verde)



Elementi XLAM Verificati (in verde)

4 ALLEGATI

RISULTATI DELL'ANALISI DINAMICA PALESTRA

I_p	raggio d'inerzia polare di piano $I_p = \sqrt{J_p / m}$
X_{Gr}, Y_{Gr}, Z_{Gr}	coordinate centro di massaModale
Dx, Dy	eccentricità centro di massa-centro delle rigidezza
$K_{r_{22}}, K_{t_{22}}, K_{t_{max}}$	rigidezze traslanti e torcenti
r_1, r_2	raggi giratori d'inerzia ($r_1 = \sqrt{K_{r_{22}}/K_{t_{max}}}$) ^{1/2} , $r_2 = \sqrt{K_{r_{22}}/K_{t_{max}}}$) ^{1/2}
$\Delta K_1, \Delta K_2, \Delta K_{02}$	incrementi percentuali di rigidezza ($\Delta K = (K_i - K_{i-1})/K_{i-1}$)
K_{01}, K_{02}, K_{03}	rigidezze traslanti e torsionali del piano i-esimo rispetto agli assi globali
R	ordinata dello spettro
Coeff.di Part.	coefficienti di partecipazione (in letteratura g_i)
$ L_i / L_1 $	rapporto percentuale fra i fattori di partecipazione del modo i-esimo e del primo modo
Mmi/Mmtot	percentuale massa modale efficace dell'i-esimo modo
Sum Mmi/Mmtot	percentuale cumulativa delle masse modali efficaci
$\Phi_{U1Gr}, \Phi_{U2Gr}, \Phi_{U3Gr}$	spostamenti modali del nodo master

Sintesi dei risultati per direzione d'ingresso del sisma.

SLV

Direzione d'ingresso	Modo Principale	Periodo [sec]	% Massa Modale Modo Principale	% Massa Modale Totale
0.00 [°]	1	1.04	63	89
0.00 [°]	1	1.04	63	89
180.00 [°]	1	1.04	63	89
180.00 [°]	1	1.04	63	89
90.00 [°]	2	0.54	56	84
90.00 [°]	2	0.54	56	84
270.00 [°]	2	0.54	56	84
270.00 [°]	2	0.54	56	84

SLD

Direzione d'ingresso	Modo Principale	Periodo [sec]	% Massa Modale Modo Principale	% Massa Modale Totale
0.00 [°]	1	1.04	63	89
0.00 [°]	1	1.04	63	89
180.00 [°]	1	1.04	63	89
180.00 [°]	1	1.04	63	89
90.00 [°]	2	0.54	56	84
90.00 [°]	2	0.54	56	84
270.00 [°]	2	0.54	56	84
270.00 [°]	2	0.54	56	84

SLO

Direzione d'ingresso	Modo Principale	Periodo [sec]	% Massa Modale Modo Principale	% Massa Modale Totale
0.00 [°]	1	1.04	63	89
0.00 [°]	1	1.04	63	89
180.00 [°]	1	1.04	63	89
180.00 [°]	1	1.04	63	89
90.00 [°]	2	0.54	56	84
90.00 [°]	2	0.54	56	84
270.00 [°]	2	0.54	56	84

270.00 [°]	2	0.54	56	84
------------	---	------	----	----

Autovalori e Periodi

Numero di modi di vibrare trovati: **48**

Numero di modi considerati per ogni direzione del sisma: **15**

Modo	Autovalore [rad/sec]^2	Pulsazione [rad/sec]	Periodo [sec]	R
1	36.8316	6.069	1.04	0.2933
2	135.0896	11.623	0.54	0.5618
3	268.4500	16.384	0.38	0.6629
4	271.6158	16.481	0.38	0.6629
5	274.7362	16.575	0.38	0.6629
6	400.6258	20.016	0.31	0.6629
7	578.1590	24.045	0.26	0.6629
8	631.8535	25.137	0.25	0.6629
9	645.6218	25.409	0.25	0.6629
10	672.4799	25.932	0.24	0.6629
11	816.0163	28.566	0.22	0.6629
12	832.1879	28.848	0.22	0.6629
13	948.8057	30.803	0.20	0.6629
14	1001.8926	31.653	0.20	0.6629
15	1217.2291	34.889	0.18	0.6629
16	1328.1387	36.444	0.17	0.6629
17	2125.4670	46.103	0.14	0.6211
18	2241.5020	47.345	0.13	0.6120
19	2380.2788	48.788	0.13	0.6020
20	2591.2871	50.905	0.12	0.5884
21	2644.0278	51.420	0.12	0.5853
22	2820.9255	53.112	0.12	0.5754
23	2831.5862	53.213	0.12	0.5748
24	2944.1023	54.260	0.12	0.5690
25	2963.5837	54.439	0.12	0.5680
26	3075.4419	55.457	0.11	0.5627
27	3293.1794	57.386	0.11	0.5530
28	3356.4292	57.935	0.11	0.5503
29	3419.0488	58.473	0.11	0.5478
30	3466.6672	58.878	0.11	0.5459
31	3539.0847	59.490	0.11	0.5431
32	3552.0076	59.599	0.11	0.5426
33	3852.6257	62.070	0.10	0.5320
34	3971.9421	63.023	0.10	0.5281
35	4396.2427	66.304	0.09	0.5155
36	4582.9585	67.698	0.09	0.5106
37	4776.4458	69.112	0.09	0.5057
38	4917.8740	70.128	0.09	0.5024
39	5208.0723	72.167	0.09	0.4959
40	5418.7896	73.612	0.09	0.4916
41	5614.0332	74.927	0.08	0.4878
42	6026.2358	77.629	0.08	0.4803
43	6103.6890	78.126	0.08	0.4790
44	6434.5259	80.215	0.08	0.4737
45	6994.1772	83.631	0.08	0.4656
46	7353.0425	85.750	0.07	0.4609
47	7493.4331	86.565	0.07	0.4591
48	7916.4536	88.974	0.07	0.4541

Risultati angolo di ingresso del sisma: 0.00 [°] SLV

Modo	Periodo [sec]	Coeff.di Part.	Li / L1	MassaModale	Mmi/Mmtot	Sum Mmi/Mmtot	R
1	1.04	9.94180e+01	100	9.9e+03	63	63	0.2933
12	0.22	3.58443e+01	36	1.3e+03	8	71	0.6629
18	0.13	-2.59914e+01	26	6.8e+02	4	75	0.6120
14	0.20	-2.52559e+01	25	6.4e+02	4	79	0.6629
6	0.31	2.50309e+01	25	6.3e+02	4	83	0.6629
3	0.38	1.57367e+01	16	2.5e+02	2	85	0.6629
7	0.26	-1.32651e+01	13	1.8e+02	1	86	0.6629
30	0.11	-1.21578e+01	12	1.5e+02	1	87	0.5459
39	0.09	1.19846e+01	12	1.4e+02	1	87	0.4959
48	0.07	9.44762e+00	10	8.9e+01	1	88	0.4541
22	0.12	6.99722e+00	7	4.9e+01	0	88	0.5754
34	0.10	-5.65486e+00	6	3.2e+01	0	89	0.5281
19	0.13	-5.52842e+00	6	3.1e+01	0	89	0.6020
4	0.38	5.06118e+00	5	2.6e+01	0	89	0.6629
42	0.08	-3.80093e+00	4	1.4e+01	0	89	0.4803

Risultati angolo di ingresso del sisma: 0.00 [°] SLV

Modo	Periodo [sec]	Coeff.di Part.	Li / L1	MassaModale	Mmi/Mmtot	Sum Mmi/Mmtot	R
1	1.04	9.94180e+01	100	9.9e+03	63	63	0.2933
12	0.22	3.58443e+01	36	1.3e+03	8	71	0.6629
18	0.13	-2.59914e+01	26	6.8e+02	4	75	0.6120
14	0.20	-2.52559e+01	25	6.4e+02	4	79	0.6629
6	0.31	2.50309e+01	25	6.3e+02	4	83	0.6629
3	0.38	1.57367e+01	16	2.5e+02	2	85	0.6629
7	0.26	-1.32651e+01	13	1.8e+02	1	86	0.6629
30	0.11	-1.21578e+01	12	1.5e+02	1	87	0.5459
39	0.09	1.19846e+01	12	1.4e+02	1	87	0.4959
48	0.07	9.44762e+00	10	8.9e+01	1	88	0.4541
22	0.12	6.99722e+00	7	4.9e+01	0	88	0.5754
34	0.10	-5.65486e+00	6	3.2e+01	0	89	0.5281
19	0.13	-5.52842e+00	6	3.1e+01	0	89	0.6020
4	0.38	5.06118e+00	5	2.6e+01	0	89	0.6629
42	0.08	-3.80093e+00	4	1.4e+01	0	89	0.4803

Risultati angolo di ingresso del sisma: 180.00 [°] SLV

Modo	Periodo [sec]	Coeff.di Part.	Li / L1	MassaModale	Mmi/Mmtot	Sum Mmi/Mmtot	R
1	1.04	-9.94180e+01	100	9.9e+03	63	63	0.2933
12	0.22	-3.58443e+01	36	1.3e+03	8	71	0.6629
18	0.13	2.59914e+01	26	6.8e+02	4	75	0.6120
14	0.20	2.52559e+01	25	6.4e+02	4	79	0.6629
6	0.31	-2.50309e+01	25	6.3e+02	4	83	0.6629
3	0.38	-1.57367e+01	16	2.5e+02	2	85	0.6629
7	0.26	1.32651e+01	13	1.8e+02	1	86	0.6629
30	0.11	1.21578e+01	12	1.5e+02	1	87	0.5459
39	0.09	-1.19846e+01	12	1.4e+02	1	87	0.4959
48	0.07	-9.44762e+00	10	8.9e+01	1	88	0.4541
22	0.12	-6.99722e+00	7	4.9e+01	0	88	0.5754
34	0.10	5.65486e+00	6	3.2e+01	0	89	0.5281
19	0.13	5.52842e+00	6	3.1e+01	0	89	0.6020
4	0.38	-5.06118e+00	5	2.6e+01	0	89	0.6629
42	0.08	3.80093e+00	4	1.4e+01	0	89	0.4803

Risultati angolo di ingresso del sisma: 180.00 [°] SLV

Modo	Periodo [sec]	Coeff.di Part.	Li / L1	MassaModale	Mmi/Mmtot	Sum Mmi/Mmtot	R
1	1.04	-9.94180e+01	100	9.9e+03	63	63	0.2933
12	0.22	-3.58443e+01	36	1.3e+03	8	71	0.6629
18	0.13	2.59914e+01	26	6.8e+02	4	75	0.6120
14	0.20	2.52559e+01	25	6.4e+02	4	79	0.6629
6	0.31	-2.50309e+01	25	6.3e+02	4	83	0.6629
3	0.38	-1.57367e+01	16	2.5e+02	2	85	0.6629
7	0.26	1.32651e+01	13	1.8e+02	1	86	0.6629
30	0.11	1.21578e+01	12	1.5e+02	1	87	0.5459
39	0.09	-1.19846e+01	12	1.4e+02	1	87	0.4959
48	0.07	-9.44762e+00	10	8.9e+01	1	88	0.4541
22	0.12	-6.99722e+00	7	4.9e+01	0	88	0.5754
34	0.10	5.65486e+00	6	3.2e+01	0	89	0.5281
19	0.13	5.52842e+00	6	3.1e+01	0	89	0.6020
4	0.38	-5.06118e+00	5	2.6e+01	0	89	0.6629
42	0.08	3.80093e+00	4	1.4e+01	0	89	0.4803

Risultati angolo di ingresso del sisma: 90.00 [°] SLV

Modo	Periodo [sec]	Coeff.di Part.	Li / L1	MassaModale	Mmi/Mmtot	Sum Mmi/Mmtot	R
2	0.54	-9.42223e+01	100	8.9e+03	56	56	0.5618
8	0.25	4.64614e+01	49	2.2e+03	14	70	0.6629
15	0.18	-2.80928e+01	30	7.9e+02	5	75	0.6629
11	0.22	1.86566e+01	20	3.5e+02	2	77	0.6629
45	0.08	-1.77214e+01	19	3.1e+02	2	79	0.4656
21	0.12	1.45204e+01	15	2.1e+02	1	80	0.5853
9	0.25	-1.30190e+01	14	1.7e+02	1	81	0.6629
46	0.07	-1.09416e+01	12	1.2e+02	1	82	0.4609
38	0.09	8.63158e+00	9	7.5e+01	0	83	0.5024
35	0.09	-8.47534e+00	9	7.2e+01	0	83	0.5155
37	0.09	8.13150e+00	9	6.6e+01	0	84	0.5057
24	0.12	5.88683e+00	6	3.5e+01	0	84	0.5690
20	0.12	4.58997e+00	5	2.1e+01	0	84	0.5884
36	0.09	2.83429e+00	3	8.0e+00	0	84	0.5106
27	0.11	-2.25591e+00	2	5.1e+00	0	84	0.5530

Risultati angolo di ingresso del sisma: 90.00 [°] SLV

Modo	Periodo [sec]	Coeff.di Part.	Li / L1	MassaModale	Mmi/Mmtot	Sum Mmi/Mmtot	R
2	0.54	-9.42223e+01	100	8.9e+03	56	56	0.5618
8	0.25	4.64614e+01	49	2.2e+03	14	70	0.6629
15	0.18	-2.80928e+01	30	7.9e+02	5	75	0.6629
11	0.22	1.86566e+01	20	3.5e+02	2	77	0.6629
45	0.08	-1.77214e+01	19	3.1e+02	2	79	0.4656
21	0.12	1.45204e+01	15	2.1e+02	1	80	0.5853
9	0.25	-1.30190e+01	14	1.7e+02	1	81	0.6629
46	0.07	-1.09416e+01	12	1.2e+02	1	82	0.4609
38	0.09	8.63158e+00	9	7.5e+01	0	83	0.5024
35	0.09	-8.47534e+00	9	7.2e+01	0	83	0.5155
37	0.09	8.13150e+00	9	6.6e+01	0	84	0.5057
24	0.12	5.88683e+00	6	3.5e+01	0	84	0.5690
20	0.12	4.58997e+00	5	2.1e+01	0	84	0.5884
36	0.09	2.83429e+00	3	8.0e+00	0	84	0.5106
27	0.11	-2.25591e+00	2	5.1e+00	0	84	0.5530

Risultati angolo di ingresso del sisma: 270.00 [°] SLV

Modo	Periodo [sec]	Coeff.di Part.	[Li]/[L1]	MassaModale	Mmi/Mmtot	Sum Mmi/Mmtot	R
2	0.54	9.42223e+01	100	8.9e+03	56	56	0.5618
8	0.25	-4.64614e+01	49	2.2e+03	14	70	0.6629
15	0.18	2.80928e+01	30	7.9e+02	5	75	0.6629
11	0.22	-1.86566e+01	20	3.5e+02	2	77	0.6629
45	0.08	1.77214e+01	19	3.1e+02	2	79	0.4656
21	0.12	-1.45204e+01	15	2.1e+02	1	80	0.5853
9	0.25	1.30190e+01	14	1.7e+02	1	81	0.6629
46	0.07	1.09416e+01	12	1.2e+02	1	82	0.4609
38	0.09	-8.63158e+00	9	7.5e+01	0	83	0.5024
35	0.09	8.47534e+00	9	7.2e+01	0	83	0.5155
37	0.09	-8.13150e+00	9	6.6e+01	0	84	0.5057
24	0.12	-5.88683e+00	6	3.5e+01	0	84	0.5690
20	0.12	-4.58997e+00	5	2.1e+01	0	84	0.5884
36	0.09	-2.83429e+00	3	8.0e+00	0	84	0.5106
27	0.11	2.25591e+00	2	5.1e+00	0	84	0.5530

Risultati angolo di ingresso del sisma: 270.00 [°] SLV

Modo	Periodo [sec]	Coeff.di Part.	[Li]/[L1]	MassaModale	Mmi/Mmtot	Sum Mmi/Mmtot	R
2	0.54	9.42223e+01	100	8.9e+03	56	56	0.5618
8	0.25	-4.64614e+01	49	2.2e+03	14	70	0.6629
15	0.18	2.80928e+01	30	7.9e+02	5	75	0.6629
11	0.22	-1.86566e+01	20	3.5e+02	2	77	0.6629
45	0.08	1.77214e+01	19	3.1e+02	2	79	0.4656
21	0.12	-1.45204e+01	15	2.1e+02	1	80	0.5853
9	0.25	1.30190e+01	14	1.7e+02	1	81	0.6629
46	0.07	1.09416e+01	12	1.2e+02	1	82	0.4609
38	0.09	-8.63158e+00	9	7.5e+01	0	83	0.5024
35	0.09	8.47534e+00	9	7.2e+01	0	83	0.5155
37	0.09	-8.13150e+00	9	6.6e+01	0	84	0.5057
24	0.12	-5.88683e+00	6	3.5e+01	0	84	0.5690
20	0.12	-4.58997e+00	5	2.1e+01	0	84	0.5884
36	0.09	-2.83429e+00	3	8.0e+00	0	84	0.5106
27	0.11	2.25591e+00	2	5.1e+00	0	84	0.5530

Risultati angolo di ingresso del sisma: 0.00 [°] SLD

Modo	Periodo [sec]	Coeff.di Part.	[Li]/[L1]	MassaModale	Mmi/Mmtot	Sum Mmi/Mmtot	R
1	1.04	9.94180e+01	100	9.9e+03	63	63	0.1124
12	0.22	3.58443e+01	36	1.3e+03	8	71	0.2723
18	0.13	-2.59914e+01	26	6.8e+02	4	75	0.2612
14	0.20	-2.52559e+01	25	6.4e+02	4	79	0.2723
6	0.31	2.50309e+01	25	6.3e+02	4	83	0.2723
3	0.38	1.57367e+01	16	2.5e+02	2	85	0.2723
7	0.26	-1.32651e+01	13	1.8e+02	1	86	0.2723
30	0.11	-1.21578e+01	12	1.5e+02	1	87	0.2318
39	0.09	1.19846e+01	12	1.4e+02	1	87	0.2095
48	0.07	9.44762e+00	10	8.9e+01	1	88	0.1909
22	0.12	6.99722e+00	7	4.9e+01	0	88	0.2449
34	0.10	-5.65486e+00	6	3.2e+01	0	89	0.2239
19	0.13	-5.52842e+00	6	3.1e+01	0	89	0.2568
4	0.38	5.06118e+00	5	2.6e+01	0	89	0.2723
42	0.08	-3.80093e+00	4	1.4e+01	0	89	0.2026

Risultati angolo di ingresso del sisma: 0.00 [°] SLD

Modo	Periodo [sec]	Coeff.di Part.	[Li]/[L1]	MassaModale	Mmi/Mmtot	Sum Mmi/Mmtot	R
1	1.04	9.94180e+01	100	9.9e+03	63	63	0.1124
12	0.22	3.58443e+01	36	1.3e+03	8	71	0.2723
18	0.13	-2.59914e+01	26	6.8e+02	4	75	0.2612
14	0.20	-2.52559e+01	25	6.4e+02	4	79	0.2723
6	0.31	2.50309e+01	25	6.3e+02	4	83	0.2723
3	0.38	1.57367e+01	16	2.5e+02	2	85	0.2723
7	0.26	-1.32651e+01	13	1.8e+02	1	86	0.2723
30	0.11	-1.21578e+01	12	1.5e+02	1	87	0.2318
39	0.09	1.19846e+01	12	1.4e+02	1	87	0.2095
48	0.07	9.44762e+00	10	8.9e+01	1	88	0.1909
22	0.12	6.99722e+00	7	4.9e+01	0	88	0.2449
34	0.10	-5.65486e+00	6	3.2e+01	0	89	0.2239
19	0.13	-5.52842e+00	6	3.1e+01	0	89	0.2568
4	0.38	5.06118e+00	5	2.6e+01	0	89	0.2723
42	0.08	-3.80093e+00	4	1.4e+01	0	89	0.2026

Risultati angolo di ingresso del sisma: 180.00 [°] SLD

Modo	Periodo [sec]	Coeff.di Part.	[Li]/[L1]	MassaModale	Mmi/Mmtot	Sum Mmi/Mmtot	R
1	1.04	-9.94180e+01	100	9.9e+03	63	63	0.1124
12	0.22	-3.58443e+01	36	1.3e+03	8	71	0.2723
18	0.13	2.59914e+01	26	6.8e+02	4	75	0.2612
14	0.20	2.52559e+01	25	6.4e+02	4	79	0.2723
6	0.31	-2.50309e+01	25	6.3e+02	4	83	0.2723
3	0.38	-1.57367e+01	16	2.5e+02	2	85	0.2723
7	0.26	1.32651e+01	13	1.8e+02	1	86	0.2723
30	0.11	1.21578e+01	12	1.5e+02	1	87	0.2318
39	0.09	-1.19846e+01	12	1.4e+02	1	87	0.2095
48	0.07	-9.44762e+00	10	8.9e+01	1	88	0.1909
22	0.12	-6.99722e+00	7	4.9e+01	0	88	0.2449
34	0.10	5.65486e+00	6	3.2e+01	0	89	0.2239
19	0.13	5.52842e+00	6	3.1e+01	0	89	0.2568
4	0.38	-5.06118e+00	5	2.6e+01	0	89	0.2723
42	0.08	3.80093e+00	4	1.4e+01	0	89	0.2026

Risultati angolo di ingresso del sisma: 180.00 [°] SLD

Modo	Periodo [sec]	Coeff.di Part.	[Li]/[L1]	MassaModale	Mmi/Mmtot	Sum Mmi/Mmtot	R
1	1.04	-9.94180e+01	100	9.9e+03	63	63	0.1124
12	0.22	-3.58443e+01	36	1.3e+03	8	71	0.2723
18	0.13	2.59914e+01	26	6.8e+02	4	75	0.2612
14	0.20	2.52559e+01	25	6.4e+02	4	79	0.2723
6	0.31	-2.50309e+01	25	6.3e+02	4	83	0.2723
3	0.38	-1.57367e+01	16	2.5e+02	2	85	0.2723
7	0.26	1.32651e+01	13	1.8e+02	1	86	0.2723
30	0.11	1.21578e+01	12	1.5e+02	1	87	0.2318
39	0.09	-1.19846e+01	12	1.4e+02	1	87	0.2095
48	0.07	-9.44762e+00	10	8.9e+01	1	88	0.1909
22	0.12	-6.99722e+00	7	4.9e+01	0	88	0.2449
34	0.10	5.65486e+00	6	3.2e+01	0	89	0.2239
19	0.13	5.52842e+00	6	3.1e+01	0	89	0.2568
4	0.38	-5.06118e+00	5	2.6e+01	0	89	0.2723
42	0.08	3.80093e+00	4	1.4e+01	0	89	0.2026

Risultati angolo di ingresso del sisma: 90.00 [°] SLD

Modo	Periodo [sec]	Coeff.di Part.	Li / L1	MassaModale	Mmi/Mmtot	Sum Mmi/Mmtot	R
2	0.54	-9.42223e+01	100	8.9e+03	56	56	0.2152
8	0.25	4.64614e+01	49	2.2e+03	14	70	0.2723
15	0.18	-2.80928e+01	30	7.9e+02	5	75	0.2723
11	0.22	1.86566e+01	20	3.5e+02	2	77	0.2723
45	0.08	-1.77214e+01	19	3.1e+02	2	79	0.1960
21	0.12	1.45204e+01	15	2.1e+02	1	80	0.2493
9	0.25	-1.30190e+01	14	1.7e+02	1	81	0.2723
46	0.07	-1.09416e+01	12	1.2e+02	1	82	0.1939
38	0.09	8.63158e+00	9	7.5e+01	0	83	0.2124
35	0.09	-8.47534e+00	9	7.2e+01	0	83	0.2183
37	0.09	8.13150e+00	9	6.6e+01	0	84	0.2139
24	0.12	5.88683e+00	6	3.5e+01	0	84	0.2421
20	0.12	4.58997e+00	5	2.1e+01	0	84	0.2507
36	0.09	2.83429e+00	3	8.0e+00	0	84	0.2161
27	0.11	-2.25591e+00	2	5.1e+00	0	84	0.2349

Risultati angolo di ingresso del sisma: 90.00 [°] SLD

Modo	Periodo [sec]	Coeff.di Part.	Li / L1	MassaModale	Mmi/Mmtot	Sum Mmi/Mmtot	R
2	0.54	-9.42223e+01	100	8.9e+03	56	56	0.2152
8	0.25	4.64614e+01	49	2.2e+03	14	70	0.2723
15	0.18	-2.80928e+01	30	7.9e+02	5	75	0.2723
11	0.22	1.86566e+01	20	3.5e+02	2	77	0.2723
45	0.08	-1.77214e+01	19	3.1e+02	2	79	0.1960
21	0.12	1.45204e+01	15	2.1e+02	1	80	0.2493
9	0.25	-1.30190e+01	14	1.7e+02	1	81	0.2723
46	0.07	-1.09416e+01	12	1.2e+02	1	82	0.1939
38	0.09	8.63158e+00	9	7.5e+01	0	83	0.2124
35	0.09	-8.47534e+00	9	7.2e+01	0	83	0.2183
37	0.09	8.13150e+00	9	6.6e+01	0	84	0.2139
24	0.12	5.88683e+00	6	3.5e+01	0	84	0.2421
20	0.12	4.58997e+00	5	2.1e+01	0	84	0.2507
36	0.09	2.83429e+00	3	8.0e+00	0	84	0.2161
27	0.11	-2.25591e+00	2	5.1e+00	0	84	0.2349

Risultati angolo di ingresso del sisma: 270.00 [°] SLD

Modo	Periodo [sec]	Coeff.di Part.	Li / L1	MassaModale	Mmi/Mmtot	Sum Mmi/Mmtot	R
2	0.54	9.42223e+01	100	8.9e+03	56	56	0.2152
8	0.25	-4.64614e+01	49	2.2e+03	14	70	0.2723
15	0.18	2.80928e+01	30	7.9e+02	5	75	0.2723
11	0.22	-1.86566e+01	20	3.5e+02	2	77	0.2723
45	0.08	1.77214e+01	19	3.1e+02	2	79	0.1960
21	0.12	-1.45204e+01	15	2.1e+02	1	80	0.2493
9	0.25	1.30190e+01	14	1.7e+02	1	81	0.2723
46	0.07	1.09416e+01	12	1.2e+02	1	82	0.1939
38	0.09	-8.63158e+00	9	7.5e+01	0	83	0.2124
35	0.09	8.47534e+00	9	7.2e+01	0	83	0.2183
37	0.09	-8.13150e+00	9	6.6e+01	0	84	0.2139
24	0.12	-5.88683e+00	6	3.5e+01	0	84	0.2421
20	0.12	-4.58997e+00	5	2.1e+01	0	84	0.2507
36	0.09	-2.83429e+00	3	8.0e+00	0	84	0.2161
27	0.11	2.25591e+00	2	5.1e+00	0	84	0.2349

Risultati angolo di ingresso del sisma: 270.00 [°] SLD

Modo	Periodo [sec]	Coeff.di Part.	Li / L1	MassaModale	Mmi/Mmtot	Sum Mmi/Mmtot	R
2	0.54	9.42223e+01	100	8.9e+03	56	56	0.2152
8	0.25	-4.64614e+01	49	2.2e+03	14	70	0.2723
15	0.18	2.80928e+01	30	7.9e+02	5	75	0.2723
11	0.22	-1.86566e+01	20	3.5e+02	2	77	0.2723
45	0.08	1.77214e+01	19	3.1e+02	2	79	0.1960
21	0.12	-1.45204e+01	15	2.1e+02	1	80	0.2493
9	0.25	1.30190e+01	14	1.7e+02	1	81	0.2723
46	0.07	1.09416e+01	12	1.2e+02	1	82	0.1939
38	0.09	-8.63158e+00	9	7.5e+01	0	83	0.2124
35	0.09	8.47534e+00	9	7.2e+01	0	83	0.2183
37	0.09	-8.13150e+00	9	6.6e+01	0	84	0.2139
24	0.12	-5.88683e+00	6	3.5e+01	0	84	0.2421
20	0.12	-4.58997e+00	5	2.1e+01	0	84	0.2507
36	0.09	-2.83429e+00	3	8.0e+00	0	84	0.2161
27	0.11	2.25591e+00	2	5.1e+00	0	84	0.2349

Risultati angolo di ingresso del sisma: 0.00 [°] SLO

Modo	Periodo [sec]	Coeff.di Part.	Li / L1	MassaModale	Mmi/Mmtot	Sum Mmi/Mmtot	R
1	1.04	9.94180e+01	100	9.9e+03	63	63	0.0842
12	0.22	3.58443e+01	36	1.3e+03	8	71	0.2112
18	0.13	-2.59914e+01	26	6.8e+02	4	75	0.2068
14	0.20	-2.52559e+01	25	6.4e+02	4	79	0.2112
6	0.31	2.50309e+01	25	6.3e+02	4	83	0.2112
3	0.38	1.57367e+01	16	2.5e+02	2	85	0.2112
7	0.26	-1.32651e+01	13	1.8e+02	1	86	0.2112
30	0.11	-1.21578e+01	12	1.5e+02	1	87	0.1829
39	0.09	1.19846e+01	12	1.4e+02	1	87	0.1649
48	0.07	9.44762e+00	10	8.9e+01	1	88	0.1497
22	0.12	6.99722e+00	7	4.9e+01	0	88	0.1936
34	0.10	-5.65486e+00	6	3.2e+01	0	89	0.1765
19	0.13	-5.52842e+00	6	3.1e+01	0	89	0.2032
4	0.38	5.06118e+00	5	2.6e+01	0	89	0.2112
42	0.08	-3.80093e+00	4	1.4e+01	0	89	0.1592

Risultati angolo di ingresso del sisma: 0.00 [°] SLO

Modo	Periodo [sec]	Coeff.di Part.	Li / L1	MassaModale	Mmi/Mmtot	Sum Mmi/Mmtot	R
1	1.04	9.94180e+01	100	9.9e+03	63	63	0.0842
12	0.22	3.58443e+01	36	1.3e+03	8	71	0.2112
18	0.13	-2.59914e+01	26	6.8e+02	4	75	0.2068
14	0.20	-2.52559e+01	25	6.4e+02	4	79	0.2112
6	0.31	2.50309e+01	25	6.3e+02	4	83	0.2112
3	0.38	1.57367e+01	16	2.5e+02	2	85	0.2112
7	0.26	-1.32651e+01	13	1.8e+02	1	86	0.2112
30	0.11	-1.21578e+01	12	1.5e+02	1	87	0.1829
39	0.09	1.19846e+01	12	1.4e+02	1	87	0.1649
48	0.07	9.44762e+00	10	8.9e+01	1	88	0.1497
22	0.12	6.99722e+00	7	4.9e+01	0	88	0.1936
34	0.10	-5.65486e+00	6	3.2e+01	0	89	0.1765
19	0.13	-5.52842e+00	6	3.1e+01	0	89	0.2032
4	0.38	5.06118e+00	5	2.6e+01	0	89	0.2112
42	0.08	-3.80093e+00	4	1.4e+01	0	89	0.1592

Risultati angolo di ingresso del sisma: 180.00 [°] SLO

Modo	Periodo [sec]	Coeff.di Part.	[Li]/[L1]	MassaModale	Mmi/Mmtot	Sum Mmi/Mmtot	R
1	1.04	-9.94180e+01	100	9.9e+03	63	63	0.0842
12	0.22	-3.58443e+01	36	1.3e+03	8	71	0.2112
18	0.13	2.59914e+01	26	6.8e+02	4	75	0.2068
14	0.20	2.52559e+01	25	6.4e+02	4	79	0.2112
6	0.31	-2.50309e+01	25	6.3e+02	4	83	0.2112
3	0.38	-1.57367e+01	16	2.5e+02	2	85	0.2112
7	0.26	1.32651e+01	13	1.8e+02	1	86	0.2112
30	0.11	1.21578e+01	12	1.5e+02	1	87	0.1829
39	0.09	-1.19846e+01	12	1.4e+02	1	87	0.1649
48	0.07	-9.44762e+00	10	8.9e+01	1	88	0.1497
22	0.12	-6.99722e+00	7	4.9e+01	0	88	0.1936
34	0.10	5.65486e+00	6	3.2e+01	0	89	0.1765
19	0.13	5.52842e+00	6	3.1e+01	0	89	0.2032
4	0.38	-5.06118e+00	5	2.6e+01	0	89	0.2112
42	0.08	3.80093e+00	4	1.4e+01	0	89	0.1592

Risultati angolo di ingresso del sisma: 180.00 [°] SLO

Modo	Periodo [sec]	Coeff.di Part.	[Li]/[L1]	MassaModale	Mmi/Mmtot	Sum Mmi/Mmtot	R
1	1.04	-9.94180e+01	100	9.9e+03	63	63	0.0842
12	0.22	-3.58443e+01	36	1.3e+03	8	71	0.2112
18	0.13	2.59914e+01	26	6.8e+02	4	75	0.2068
14	0.20	2.52559e+01	25	6.4e+02	4	79	0.2112
6	0.31	-2.50309e+01	25	6.3e+02	4	83	0.2112
3	0.38	-1.57367e+01	16	2.5e+02	2	85	0.2112
7	0.26	1.32651e+01	13	1.8e+02	1	86	0.2112
30	0.11	1.21578e+01	12	1.5e+02	1	87	0.1829
39	0.09	-1.19846e+01	12	1.4e+02	1	87	0.1649
48	0.07	-9.44762e+00	10	8.9e+01	1	88	0.1497
22	0.12	-6.99722e+00	7	4.9e+01	0	88	0.1936
34	0.10	5.65486e+00	6	3.2e+01	0	89	0.1765
19	0.13	5.52842e+00	6	3.1e+01	0	89	0.2032
4	0.38	-5.06118e+00	5	2.6e+01	0	89	0.2112
42	0.08	3.80093e+00	4	1.4e+01	0	89	0.1592

Risultati angolo di ingresso del sisma: 90.00 [°] SLO

Modo	Periodo [sec]	Coeff.di Part.	[Li]/[L1]	MassaModale	Mmi/Mmtot	Sum Mmi/Mmtot	R
2	0.54	-9.42223e+01	100	8.9e+03	56	56	0.1612
8	0.25	4.64614e+01	49	2.2e+03	14	70	0.2112
15	0.18	-2.80928e+01	30	7.9e+02	5	75	0.2112
11	0.22	1.86566e+01	20	3.5e+02	2	77	0.2112
45	0.08	-1.77214e+01	19	3.1e+02	2	79	0.1539
21	0.12	1.45204e+01	15	2.1e+02	1	80	0.1972
9	0.25	-1.30190e+01	14	1.7e+02	1	81	0.2112
46	0.07	-1.09416e+01	12	1.2e+02	1	82	0.1522
38	0.09	8.63158e+00	9	7.5e+01	0	83	0.1672
35	0.09	-8.47534e+00	9	7.2e+01	0	83	0.1719
37	0.09	8.13150e+00	9	6.6e+01	0	84	0.1684
24	0.12	5.88683e+00	6	3.5e+01	0	84	0.1913
20	0.12	4.58997e+00	5	2.1e+01	0	84	0.1983
36	0.09	2.83429e+00	3	8.0e+00	0	84	0.1701
27	0.11	-2.25591e+00	2	5.1e+00	0	84	0.1855

Risultati angolo di ingresso del sisma: 90.00 [°] SLO

Modo	Periodo [sec]	Coeff.di Part.	Li / L1	MassaModale	Mmi/Mmtot	Sum Mmi/Mmtot	R
2	0.54	-9.42223e+01	100	8.9e+03	56	56	0.1612
8	0.25	4.64614e+01	49	2.2e+03	14	70	0.2112
15	0.18	-2.80928e+01	30	7.9e+02	5	75	0.2112
11	0.22	1.86566e+01	20	3.5e+02	2	77	0.2112
45	0.08	-1.77214e+01	19	3.1e+02	2	79	0.1539
21	0.12	1.45204e+01	15	2.1e+02	1	80	0.1972
9	0.25	-1.30190e+01	14	1.7e+02	1	81	0.2112
46	0.07	-1.09416e+01	12	1.2e+02	1	82	0.1522
38	0.09	8.63158e+00	9	7.5e+01	0	83	0.1672
35	0.09	-8.47534e+00	9	7.2e+01	0	83	0.1719
37	0.09	8.13150e+00	9	6.6e+01	0	84	0.1684
24	0.12	5.88683e+00	6	3.5e+01	0	84	0.1913
20	0.12	4.58997e+00	5	2.1e+01	0	84	0.1983
36	0.09	2.83429e+00	3	8.0e+00	0	84	0.1701
27	0.11	-2.25591e+00	2	5.1e+00	0	84	0.1855

Risultati angolo di ingresso del sisma: 270.00 [°] SLO

Modo	Periodo [sec]	Coeff.di Part.	Li / L1	MassaModale	Mmi/Mmtot	Sum Mmi/Mmtot	R
2	0.54	9.42223e+01	100	8.9e+03	56	56	0.1612
8	0.25	-4.64614e+01	49	2.2e+03	14	70	0.2112
15	0.18	2.80928e+01	30	7.9e+02	5	75	0.2112
11	0.22	-1.86566e+01	20	3.5e+02	2	77	0.2112
45	0.08	1.77214e+01	19	3.1e+02	2	79	0.1539
21	0.12	-1.45204e+01	15	2.1e+02	1	80	0.1972
9	0.25	1.30190e+01	14	1.7e+02	1	81	0.2112
46	0.07	1.09416e+01	12	1.2e+02	1	82	0.1522
38	0.09	-8.63158e+00	9	7.5e+01	0	83	0.1672
35	0.09	8.47534e+00	9	7.2e+01	0	83	0.1719
37	0.09	-8.13150e+00	9	6.6e+01	0	84	0.1684
24	0.12	-5.88683e+00	6	3.5e+01	0	84	0.1913
20	0.12	-4.58997e+00	5	2.1e+01	0	84	0.1983
36	0.09	-2.83429e+00	3	8.0e+00	0	84	0.1701
27	0.11	2.25591e+00	2	5.1e+00	0	84	0.1855

Risultati angolo di ingresso del sisma: 270.00 [°] SLO

Modo	Periodo [sec]	Coeff.di Part.	Li / L1	MassaModale	Mmi/Mmtot	Sum Mmi/Mmtot	R
2	0.54	9.42223e+01	100	8.9e+03	56	56	0.1612
8	0.25	-4.64614e+01	49	2.2e+03	14	70	0.2112
15	0.18	2.80928e+01	30	7.9e+02	5	75	0.2112
11	0.22	-1.86566e+01	20	3.5e+02	2	77	0.2112
45	0.08	1.77214e+01	19	3.1e+02	2	79	0.1539
21	0.12	-1.45204e+01	15	2.1e+02	1	80	0.1972
9	0.25	1.30190e+01	14	1.7e+02	1	81	0.2112
46	0.07	1.09416e+01	12	1.2e+02	1	82	0.1522
38	0.09	-8.63158e+00	9	7.5e+01	0	83	0.1672
35	0.09	8.47534e+00	9	7.2e+01	0	83	0.1719
37	0.09	-8.13150e+00	9	6.6e+01	0	84	0.1684
24	0.12	-5.88683e+00	6	3.5e+01	0	84	0.1913
20	0.12	-4.58997e+00	5	2.1e+01	0	84	0.1983
36	0.09	-2.83429e+00	3	8.0e+00	0	84	0.1701
27	0.11	2.25591e+00	2	5.1e+00	0	84	0.1855

Azioni torcenti aggiuntive

- Baricentro delle masse libere : 1369,1128,598 [cm]
- Massa totale : 15805.6 [UTM]
- Momento d'inerzia polare Jz : 2118659.0 [UTM m²]

Dir. sisma [°]	Momento Torcente [kgm]
0.00 [°] SLV	23538.1
0.00 [°] SLV	-23538.1
180.00 [°] SLV	23538.1
180.00 [°] SLV	-23538.1
90.00 [°] SLV	59451.8
90.00 [°] SLV	-59451.8
270.00 [°] SLV	59451.8
270.00 [°] SLV	-59451.8
0.00 [°] SLD	9016.3
0.00 [°] SLD	-9016.3
180.00 [°] SLD	9016.4
180.00 [°] SLD	-9016.4
90.00 [°] SLD	22773.2
90.00 [°] SLD	-22773.2
270.00 [°] SLD	22773.2
270.00 [°] SLD	-22773.2
0.00 [°] SLO	6753.4
0.00 [°] SLO	-6753.4
180.00 [°] SLO	6753.4
180.00 [°] SLO	-6753.4
90.00 [°] SLO	17057.4
90.00 [°] SLO	-17057.4
270.00 [°] SLO	17057.4
270.00 [°] SLO	-17057.4

RISULTATI DELL'ANALISI DINAMICA - SPOGLIATOI

I_p	raggio d'inerzia polare di piano $I_p = \sqrt{I_p / m}$
X_{gr}, Y_{gr}, Z_{gr}	coordinate centro di massaModale
D_x, D_y	eccentricità centro di massa-centro delle rigidezza
$K_{r_{22}}, K_{t_{22}}, K_{t_{max}}$	rigidezze traslanti e torcenti
r_1, r_2	raggi giratori d'inerzia ($r_1 = (K_{r_{22}}/K_{t_{max}})^{1/2} r_2 = (K_{r_{22}}/K_{t_{max}})^{1/2}$)
$\Delta K_1, \Delta K_2, \Delta K_{02}$	incrementi percentuali di rigidezza ($\Delta K = (K_i - K_{i-1})/K_{i-1}$)
$K_{u_i}, K_{\theta_i}, K_{0i}$	rigidezze traslanti e torsionali del piano i-esimo rispetto agli assi globali
R	ordinata dello spettro
Coeff.di Part.	coefficienti di partecipazione (in letteratura g_i)
$ L_i / L_1 $	rapporto percentuale fra i fattori di partecipazione del modo i-esimo e del primo modo
Mmi/Mmtot	percentuale massa modale efficace dell'i-esimo modo
Sum Mmi/Mmtot	percentuale cumulativa delle masse modali efficaci
$\Phi_{U_{0i}}, \Phi_{U_{1i}}, \Phi_{\theta_i}$	spostamenti modali del nodo master

Sintesi dei risultati per direzione d'ingresso del sisma.

SLV

Direzione d'ingresso	Modo Principale	Periodo [sec]	% Massa Modale Modo Principale	% Massa Modale Totale
0.00 [°]	3	0.57	26	98
180.00 [°]	3	0.57	26	98
90.00 [°]	15	0.19	54	98
270.00 [°]	15	0.19	54	98

SLD

Direzione d'ingresso	Modo Principale	Periodo [sec]	% Massa Modale Modo Principale	% Massa Modale Totale
0.00 [°]	3	0.57	26	98
180.00 [°]	3	0.57	26	98
90.00 [°]	15	0.19	54	98
270.00 [°]	15	0.19	54	98

SLO

Direzione d'ingresso	Modo Principale	Periodo [sec]	% Massa Modale Modo Principale	% Massa Modale Totale
0.00 [°]	3	0.57	26	98
180.00 [°]	3	0.57	26	98
90.00 [°]	15	0.19	54	98
270.00 [°]	15	0.19	54	98

Autovalori e Periodi

Numero di modi di vibrare trovati: **50**

Numero di modi considerati per ogni direzione del sisma: **33**

Modo	Autovalore [rad/sec]^2	Pulsazione [rad/sec]	Periodo [sec]	R
1	39.6942	6.300	1.00	0.2030
2	55.7068	7.464	0.84	0.2405

3	119.8887	10.949	0.57	0.3528
4	124.6167	11.163	0.56	0.3597
5	125.5194	11.204	0.56	0.3610
6	129.8718	11.396	0.55	0.3672
7	225.1278	15.004	0.42	0.4419
8	299.7346	17.313	0.36	0.4419
9	368.4164	19.194	0.33	0.4419
10	388.0105	19.698	0.32	0.4419
11	786.8721	28.051	0.22	0.4419
12	906.5254	30.109	0.21	0.4419
13	967.5698	31.106	0.20	0.4419
14	1060.2853	32.562	0.19	0.4419
15	1081.1312	32.881	0.19	0.4419
16	1096.6017	33.115	0.19	0.4419
17	1179.1787	34.339	0.18	0.4419
18	1180.3286	34.356	0.18	0.4419
19	1485.6456	38.544	0.16	0.4419
20	1518.7379	38.971	0.16	0.4419
21	1757.9132	41.927	0.15	0.4388
22	1794.1008	42.357	0.15	0.4371
23	1898.1609	43.568	0.14	0.4326
24	1984.4213	44.547	0.14	0.4291
25	2249.1912	47.426	0.13	0.4198
26	2315.0947	48.115	0.13	0.4177
27	2331.6138	48.287	0.13	0.4172
28	2603.5781	51.025	0.12	0.4095
29	2700.3115	51.965	0.12	0.4071
30	2871.5972	53.587	0.12	0.4031
31	3257.0532	57.071	0.11	0.3952
32	3413.8425	58.428	0.11	0.3924
33	3845.2651	62.010	0.10	0.3856
34	4297.7319	65.557	0.10	0.3796
35	4655.6504	68.232	0.09	0.3755
36	4881.1572	69.865	0.09	0.3731
37	4992.7764	70.660	0.09	0.3720
38	5260.9707	72.533	0.09	0.3695
39	5351.0864	73.151	0.09	0.3687
40	5391.2905	73.425	0.09	0.3683
41	5572.7720	74.651	0.08	0.3668
42	5578.0962	74.687	0.08	0.3667
43	5720.3735	75.633	0.08	0.3656
44	6020.7354	77.593	0.08	0.3633
45	6345.1860	79.657	0.08	0.3610
46	6408.3613	80.052	0.08	0.3605
47	6425.1650	80.157	0.08	0.3604
48	6698.6812	81.845	0.08	0.3587
49	6763.5977	82.241	0.08	0.3583
50	7600.0884	87.178	0.07	0.3535

Risultati angolo di ingresso del sisma: 0.00 [°] SLV

Modo	Periodo [sec]	Coeff.di Part.	Lij / L1	MassaModale	Mmi/Mmtot	Sum Mmi/Mmtot	R
3	0.57	3.64639e+01	100	1.3e+03	26	26	0.3528
5	0.56	-3.29369e+01	90	1.1e+03	21	47	0.3610
23	0.14	-2.82999e+01	78	8.0e+02	16	63	0.4326
12	0.21	2.34640e+01	64	5.5e+02	11	74	0.4419
4	0.56	1.48007e+01	41	2.2e+02	4	78	0.3597
19	0.16	-1.31943e+01	36	1.7e+02	3	82	0.4419
26	0.13	-1.23436e+01	34	1.5e+02	3	84	0.4177
6	0.55	1.17938e+01	32	1.4e+02	3	87	0.3672
2	0.84	1.14759e+01	31	1.3e+02	3	90	0.2405

27	0.13	9.30956e+00	26	8.7e+01	2	91	0.4172
22	0.15	6.88094e+00	19	4.7e+01	1	92	0.4371
1	1.00	-6.70441e+00	18	4.5e+01	1	93	0.2030
32	0.11	-6.49062e+00	18	4.2e+01	1	94	0.3924
11	0.22	5.39272e+00	15	2.9e+01	1	95	0.4419
29	0.12	5.07321e+00	14	2.6e+01	1	95	0.4071
34	0.10	4.80373e+00	13	2.3e+01	0	96	0.3796
7	0.42	-4.60451e+00	13	2.1e+01	0	96	0.4419
8	0.36	4.15655e+00	11	1.7e+01	0	96	0.4419
28	0.12	-4.10424e+00	11	1.7e+01	0	97	0.4095
31	0.11	-2.94187e+00	8	8.7e+00	0	97	0.3952
30	0.12	-2.51747e+00	7	6.3e+00	0	97	0.4031
41	0.08	2.19395e+00	6	4.8e+00	0	97	0.3668
48	0.08	-2.00716e+00	6	4.0e+00	0	97	0.3587
47	0.08	-1.62189e+00	4	2.6e+00	0	97	0.3604
38	0.09	1.54293e+00	4	2.4e+00	0	97	0.3695
18	0.18	1.52525e+00	4	2.3e+00	0	97	0.4419
25	0.13	1.50184e+00	4	2.3e+00	0	97	0.4198
43	0.08	-1.25182e+00	3	1.6e+00	0	97	0.3656
42	0.08	-1.23991e+00	3	1.5e+00	0	97	0.3667
50	0.07	1.19195e+00	3	1.4e+00	0	97	0.3535
46	0.08	1.09314e+00	3	1.2e+00	0	98	0.3605
16	0.19	1.06072e+00	3	1.1e+00	0	98	0.4419
37	0.09	9.36404e-01	3	8.8e-01	0	98	0.3720

Risultati angolo di ingresso del sisma: 180.00 [°] SLV

Modo	Periodo [sec]	Coeff.di Part.	[Li]/[L1]	MassaModale	Mmi/Mmtot	Sum Mmi/Mmtot	R
3	0.57	-3.64639e+01	100	1.3e+03	26	26	0.3528
5	0.56	3.29369e+01	90	1.1e+03	21	47	0.3610
23	0.14	2.82999e+01	78	8.0e+02	16	63	0.4326
12	0.21	-2.34640e+01	64	5.5e+02	11	74	0.4419
4	0.56	-1.48007e+01	41	2.2e+02	4	78	0.3597
19	0.16	1.31943e+01	36	1.7e+02	3	82	0.4419
26	0.13	1.23436e+01	34	1.5e+02	3	84	0.4177
6	0.55	-1.17938e+01	32	1.4e+02	3	87	0.3672
2	0.84	-1.14759e+01	31	1.3e+02	3	90	0.2405
27	0.13	-9.30956e+00	26	8.7e+01	2	91	0.4172
22	0.15	-6.88093e+00	19	4.7e+01	1	92	0.4371
1	1.00	6.70442e+00	18	4.5e+01	1	93	0.2030
32	0.11	6.49062e+00	18	4.2e+01	1	94	0.3924
11	0.22	-5.39272e+00	15	2.9e+01	1	95	0.4419
29	0.12	-5.07321e+00	14	2.6e+01	1	95	0.4071
34	0.10	-4.80373e+00	13	2.3e+01	0	96	0.3796
7	0.42	4.60450e+00	13	2.1e+01	0	96	0.4419
8	0.36	-4.15655e+00	11	1.7e+01	0	96	0.4419
28	0.12	4.10424e+00	11	1.7e+01	0	97	0.4095
31	0.11	2.94187e+00	8	8.7e+00	0	97	0.3952
30	0.12	2.51746e+00	7	6.3e+00	0	97	0.4031
41	0.08	-2.19395e+00	6	4.8e+00	0	97	0.3668
48	0.08	2.00716e+00	6	4.0e+00	0	97	0.3587
47	0.08	1.62189e+00	4	2.6e+00	0	97	0.3604
38	0.09	-1.54293e+00	4	2.4e+00	0	97	0.3695
18	0.18	-1.52525e+00	4	2.3e+00	0	97	0.4419
25	0.13	-1.50184e+00	4	2.3e+00	0	97	0.4198
43	0.08	1.25182e+00	3	1.6e+00	0	97	0.3656
42	0.08	1.23991e+00	3	1.5e+00	0	97	0.3667
50	0.07	-1.19195e+00	3	1.4e+00	0	97	0.3535
46	0.08	-1.09314e+00	3	1.2e+00	0	98	0.3605
16	0.19	-1.06071e+00	3	1.1e+00	0	98	0.4419

37	0.09	-9.36404e-01	3	8.8e-01	0	98	0.3720
----	------	--------------	---	---------	---	----	--------

Risultati angolo di ingresso del sisma: 90.00 [°] SLV

Modo	Periodo [sec]	Coeff.di Part.	[Li]/[L1]	MassaModale	Mmi/Mmtot	Sum Mmi/Mmtot	R
15	0.19	5.27213e+01	100	2.8e+03	54	54	0.4419
1	1.00	2.48406e+01	47	6.2e+02	12	67	0.2030
22	0.15	1.75744e+01	33	3.1e+02	6	73	0.4371
7	0.42	-1.59364e+01	30	2.5e+02	5	78	0.4419
25	0.13	-1.36248e+01	26	1.9e+02	4	81	0.4198
14	0.19	-1.16964e+01	22	1.4e+02	3	84	0.4419
13	0.20	1.13888e+01	22	1.3e+02	3	86	0.4419
16	0.19	1.05307e+01	20	1.1e+02	2	89	0.4419
30	0.12	-9.37708e+00	18	8.8e+01	2	90	0.4031
31	0.11	7.90742e+00	15	6.3e+01	1	92	0.3952
28	0.12	-6.67178e+00	13	4.5e+01	1	92	0.4095
23	0.14	6.54783e+00	12	4.3e+01	1	93	0.4326
2	0.84	6.49375e+00	12	4.2e+01	1	94	0.2405
26	0.13	6.06400e+00	12	3.7e+01	1	95	0.4177
49	0.08	-5.64200e+00	11	3.2e+01	1	95	0.3583
3	0.57	4.50784e+00	9	2.0e+01	0	96	0.3528
18	0.18	-4.33122e+00	8	1.9e+01	0	96	0.4419
34	0.10	-3.83027e+00	7	1.5e+01	0	97	0.3796
24	0.14	3.59443e+00	7	1.3e+01	0	97	0.4291
17	0.18	3.18727e+00	6	1.0e+01	0	97	0.4419
50	0.07	3.13494e+00	6	9.8e+00	0	97	0.3535
43	0.08	-2.94645e+00	6	8.7e+00	0	97	0.3656
32	0.11	-2.64616e+00	5	7.0e+00	0	97	0.3924
46	0.08	2.17682e+00	4	4.7e+00	0	98	0.3605
38	0.09	-1.77516e+00	3	3.2e+00	0	98	0.3695
48	0.08	1.42771e+00	3	2.0e+00	0	98	0.3587
27	0.13	1.37730e+00	3	1.9e+00	0	98	0.4172
47	0.08	-1.15727e+00	2	1.3e+00	0	98	0.3604
11	0.22	1.13692e+00	2	1.3e+00	0	98	0.4419
12	0.21	9.31521e-01	2	8.7e-01	0	98	0.4419
39	0.09	9.02026e-01	2	8.1e-01	0	98	0.3687
33	0.10	7.33341e-01	1	5.4e-01	0	98	0.3856
41	0.08	-7.13862e-01	1	5.1e-01	0	98	0.3668

Risultati angolo di ingresso del sisma: 270.00 [°] SLV

Modo	Periodo [sec]	Coeff.di Part.	[Li]/[L1]	MassaModale	Mmi/Mmtot	Sum Mmi/Mmtot	R
15	0.19	-5.27213e+01	100	2.8e+03	54	54	0.4419
1	1.00	-2.48405e+01	47	6.2e+02	12	67	0.2030
22	0.15	-1.75744e+01	33	3.1e+02	6	73	0.4371
7	0.42	1.59364e+01	30	2.5e+02	5	78	0.4419
25	0.13	1.36248e+01	26	1.9e+02	4	81	0.4198
14	0.19	1.16964e+01	22	1.4e+02	3	84	0.4419
13	0.20	-1.13888e+01	22	1.3e+02	3	86	0.4419
16	0.19	-1.05307e+01	20	1.1e+02	2	89	0.4419
30	0.12	9.37708e+00	18	8.8e+01	2	90	0.4031
31	0.11	-7.90742e+00	15	6.3e+01	1	92	0.3952
28	0.12	6.67179e+00	13	4.5e+01	1	92	0.4095
23	0.14	-6.54781e+00	12	4.3e+01	1	93	0.4326
2	0.84	-6.49375e+00	12	4.2e+01	1	94	0.2405
26	0.13	-6.06399e+00	12	3.7e+01	1	95	0.4177
49	0.08	5.64200e+00	11	3.2e+01	1	95	0.3583
3	0.57	-4.50786e+00	9	2.0e+01	0	96	0.3528
18	0.18	4.33122e+00	8	1.9e+01	0	96	0.4419

34	0.10	3.83026e+00	7	1.5e+01	0	97	0.3796
24	0.14	-3.59443e+00	7	1.3e+01	0	97	0.4291
17	0.18	-3.18727e+00	6	1.0e+01	0	97	0.4419
50	0.07	-3.13494e+00	6	9.8e+00	0	97	0.3535
43	0.08	2.94645e+00	6	8.7e+00	0	97	0.3656
32	0.11	2.64616e+00	5	7.0e+00	0	97	0.3924
46	0.08	-2.17682e+00	4	4.7e+00	0	98	0.3605
38	0.09	1.77516e+00	3	3.2e+00	0	98	0.3695
48	0.08	-1.42771e+00	3	2.0e+00	0	98	0.3587
27	0.13	-1.37731e+00	3	1.9e+00	0	98	0.4172
47	0.08	1.15727e+00	2	1.3e+00	0	98	0.3604
11	0.22	-1.13693e+00	2	1.3e+00	0	98	0.4419
12	0.21	-9.31532e-01	2	8.7e-01	0	98	0.4419
39	0.09	-9.02026e-01	2	8.1e-01	0	98	0.3687
33	0.10	-7.33341e-01	1	5.4e-01	0	98	0.3856
41	0.08	7.13861e-01	1	5.1e-01	0	98	0.3668

Risultati angolo di ingresso del sisma: 0.00 [°] SLD

Modo	Periodo [sec]	Coeff.di Part.	[Li]/[L1]	MassaModale	Mmi/Mmtot	Sum Mmi/Mmtot	R
3	0.57	3.64639e+01	100	1.3e+03	26	26	0.2027
5	0.56	-3.29369e+01	90	1.1e+03	21	47	0.2074
23	0.14	-2.82999e+01	78	8.0e+02	16	63	0.2723
12	0.21	2.34640e+01	64	5.5e+02	11	74	0.2723
4	0.56	1.48007e+01	41	2.2e+02	4	78	0.2067
19	0.16	-1.31943e+01	36	1.7e+02	3	82	0.2723
26	0.13	-1.23436e+01	34	1.5e+02	3	84	0.2588
6	0.55	1.17938e+01	32	1.4e+02	3	87	0.2110
2	0.84	1.14759e+01	31	1.3e+02	3	90	0.1382
27	0.13	9.30956e+00	26	8.7e+01	2	91	0.2583
22	0.15	6.88094e+00	19	4.7e+01	1	92	0.2723
1	1.00	-6.70441e+00	18	4.5e+01	1	93	0.1167
32	0.11	-6.49062e+00	18	4.2e+01	1	94	0.2327
11	0.22	5.39272e+00	15	2.9e+01	1	95	0.2723
29	0.12	5.07321e+00	14	2.6e+01	1	95	0.2479
34	0.10	4.80373e+00	13	2.3e+01	0	96	0.2195
7	0.42	-4.60451e+00	13	2.1e+01	0	96	0.2723
8	0.36	4.15655e+00	11	1.7e+01	0	96	0.2723
28	0.12	-4.10424e+00	11	1.7e+01	0	97	0.2504
31	0.11	-2.94187e+00	8	8.7e+00	0	97	0.2356
30	0.12	-2.51747e+00	7	6.3e+00	0	97	0.2437
41	0.08	2.19395e+00	6	4.8e+00	0	97	0.2063
48	0.08	-2.00716e+00	6	4.0e+00	0	97	0.1979
47	0.08	-1.62189e+00	4	2.6e+00	0	97	0.1997
38	0.09	1.54293e+00	4	2.4e+00	0	97	0.2090
18	0.18	1.52525e+00	4	2.3e+00	0	97	0.2723
25	0.13	1.50184e+00	4	2.3e+00	0	97	0.2610
43	0.08	-1.25182e+00	3	1.6e+00	0	97	0.2050
42	0.08	-1.23991e+00	3	1.5e+00	0	97	0.2062
50	0.07	1.19196e+00	3	1.4e+00	0	97	0.1926
46	0.08	1.09314e+00	3	1.2e+00	0	98	0.1998
16	0.19	1.06072e+00	3	1.1e+00	0	98	0.2723
37	0.09	9.36404e-01	3	8.8e-01	0	98	0.2116

Risultati angolo di ingresso del sisma: 180.00 [°] SLD

Modo	Periodo [sec]	Coeff.di Part.	[Li]/[L1]	MassaModale	Mmi/Mmtot	Sum Mmi/Mmtot	R
3	0.57	-3.64639e+01	100	1.3e+03	26	26	0.2027
5	0.56	3.29369e+01	90	1.1e+03	21	47	0.2074

23	0.14	2.82999e+01	78	8.0e+02	16	63	0.2723
12	0.21	-2.34640e+01	64	5.5e+02	11	74	0.2723
4	0.56	-1.48007e+01	41	2.2e+02	4	78	0.2067
19	0.16	1.31943e+01	36	1.7e+02	3	82	0.2723
26	0.13	1.23436e+01	34	1.5e+02	3	84	0.2588
6	0.55	-1.17938e+01	32	1.4e+02	3	87	0.2110
2	0.84	-1.14759e+01	31	1.3e+02	3	90	0.1382
27	0.13	-9.30956e+00	26	8.7e+01	2	91	0.2583
22	0.15	-6.88093e+00	19	4.7e+01	1	92	0.2723
1	1.00	6.70442e+00	18	4.5e+01	1	93	0.1167
32	0.11	6.49062e+00	18	4.2e+01	1	94	0.2327
11	0.22	-5.39272e+00	15	2.9e+01	1	95	0.2723
29	0.12	-5.07321e+00	14	2.6e+01	1	95	0.2479
34	0.10	-4.80373e+00	13	2.3e+01	0	96	0.2195
7	0.42	4.60450e+00	13	2.1e+01	0	96	0.2723
8	0.36	-4.15655e+00	11	1.7e+01	0	96	0.2723
28	0.12	4.10424e+00	11	1.7e+01	0	97	0.2504
31	0.11	2.94187e+00	8	8.7e+00	0	97	0.2356
30	0.12	2.51746e+00	7	6.3e+00	0	97	0.2437
41	0.08	-2.19395e+00	6	4.8e+00	0	97	0.2063
48	0.08	2.00716e+00	6	4.0e+00	0	97	0.1979
47	0.08	1.62189e+00	4	2.6e+00	0	97	0.1997
38	0.09	-1.54293e+00	4	2.4e+00	0	97	0.2090
18	0.18	-1.52525e+00	4	2.3e+00	0	97	0.2723
25	0.13	-1.50184e+00	4	2.3e+00	0	97	0.2610
43	0.08	1.25182e+00	3	1.6e+00	0	97	0.2050
42	0.08	1.23991e+00	3	1.5e+00	0	97	0.2062
50	0.07	-1.19195e+00	3	1.4e+00	0	97	0.1926
46	0.08	-1.09314e+00	3	1.2e+00	0	98	0.1998
16	0.19	-1.06071e+00	3	1.1e+00	0	98	0.2723
37	0.09	-9.36404e-01	3	8.8e-01	0	98	0.2116

Risultati angolo di ingresso del sisma: 90.00 [°] SLD

Modo	Periodo [sec]	Coeff.di Part.	Li / L1	MassaModale	Mmi/Mmtot	Sum Mmi/Mmtot	R
15	0.19	5.27213e+01	100	2.8e+03	54	54	0.2723
1	1.00	2.48406e+01	47	6.2e+02	12	67	0.1167
22	0.15	1.75744e+01	33	3.1e+02	6	73	0.2723
7	0.42	-1.59364e+01	30	2.5e+02	5	78	0.2723
25	0.13	-1.36248e+01	26	1.9e+02	4	81	0.2610
14	0.19	-1.16964e+01	22	1.4e+02	3	84	0.2723
13	0.20	1.13888e+01	22	1.3e+02	3	86	0.2723
16	0.19	1.05307e+01	20	1.1e+02	2	89	0.2723
30	0.12	-9.37708e+00	18	8.8e+01	2	90	0.2437
31	0.11	7.90742e+00	15	6.3e+01	1	92	0.2356
28	0.12	-6.67178e+00	13	4.5e+01	1	92	0.2504
23	0.14	6.54783e+00	12	4.3e+01	1	93	0.2723
2	0.84	6.49375e+00	12	4.2e+01	1	94	0.1382
26	0.13	6.06400e+00	12	3.7e+01	1	95	0.2588
49	0.08	-5.64200e+00	11	3.2e+01	1	95	0.1975
3	0.57	4.50784e+00	9	2.0e+01	0	96	0.2027
18	0.18	-4.33122e+00	8	1.9e+01	0	96	0.2723
34	0.10	-3.83027e+00	7	1.5e+01	0	97	0.2195
24	0.14	3.59443e+00	7	1.3e+01	0	97	0.2707
17	0.18	3.18727e+00	6	1.0e+01	0	97	0.2723
50	0.07	3.13494e+00	6	9.8e+00	0	97	0.1926
43	0.08	-2.94645e+00	6	8.7e+00	0	97	0.2050
32	0.11	-2.64616e+00	5	7.0e+00	0	97	0.2327
46	0.08	2.17682e+00	4	4.7e+00	0	98	0.1998
38	0.09	-1.77516e+00	3	3.2e+00	0	98	0.2090
48	0.08	1.42771e+00	3	2.0e+00	0	98	0.1979

27	0.13	1.37730e+00	3	1.9e+00	0	98	0.2583
47	0.08	-1.15727e+00	2	1.3e+00	0	98	0.1997
11	0.22	1.13692e+00	2	1.3e+00	0	98	0.2723
12	0.21	9.31521e-01	2	8.7e-01	0	98	0.2723
39	0.09	9.02026e-01	2	8.1e-01	0	98	0.2082
33	0.10	7.33341e-01	1	5.4e-01	0	98	0.2257
41	0.08	-7.13862e-01	1	5.1e-01	0	98	0.2063

Risultati angolo di ingresso del sisma: 270.00 [°] SLD

Modo	Periodo [sec]	Coeff.di Part.	[Li]/[L1]	MassaModale	Mmi/Mmtot	Sum Mmi/Mmtot	R
15	0.19	-5.27213e+01	100	2.8e+03	54	54	0.2723
1	1.00	-2.48405e+01	47	6.2e+02	12	67	0.1167
22	0.15	-1.75744e+01	33	3.1e+02	6	73	0.2723
7	0.42	1.59364e+01	30	2.5e+02	5	78	0.2723
25	0.13	1.36248e+01	26	1.9e+02	4	81	0.2610
14	0.19	1.16964e+01	22	1.4e+02	3	84	0.2723
13	0.20	-1.13888e+01	22	1.3e+02	3	86	0.2723
16	0.19	-1.05307e+01	20	1.1e+02	2	89	0.2723
30	0.12	9.37708e+00	18	8.8e+01	2	90	0.2437
31	0.11	-7.90742e+00	15	6.3e+01	1	92	0.2356
28	0.12	6.67179e+00	13	4.5e+01	1	92	0.2504
23	0.14	-6.54781e+00	12	4.3e+01	1	93	0.2723
2	0.84	-6.49375e+00	12	4.2e+01	1	94	0.1382
26	0.13	-6.06399e+00	12	3.7e+01	1	95	0.2588
49	0.08	5.64200e+00	11	3.2e+01	1	95	0.1975
3	0.57	-4.50786e+00	9	2.0e+01	0	96	0.2027
18	0.18	4.33122e+00	8	1.9e+01	0	96	0.2723
34	0.10	3.83026e+00	7	1.5e+01	0	97	0.2195
24	0.14	-3.59443e+00	7	1.3e+01	0	97	0.2707
17	0.18	-3.18727e+00	6	1.0e+01	0	97	0.2723
50	0.07	-3.13494e+00	6	9.8e+00	0	97	0.1926
43	0.08	2.94645e+00	6	8.7e+00	0	97	0.2050
32	0.11	2.64616e+00	5	7.0e+00	0	97	0.2327
46	0.08	-2.17682e+00	4	4.7e+00	0	98	0.1998
38	0.09	1.77516e+00	3	3.2e+00	0	98	0.2090
48	0.08	-1.42771e+00	3	2.0e+00	0	98	0.1979
27	0.13	-1.37731e+00	3	1.9e+00	0	98	0.2583
47	0.08	1.15727e+00	2	1.3e+00	0	98	0.1997
11	0.22	-1.13693e+00	2	1.3e+00	0	98	0.2723
12	0.21	-9.31532e-01	2	8.7e-01	0	98	0.2723
39	0.09	-9.02026e-01	2	8.1e-01	0	98	0.2082
33	0.10	-7.33341e-01	1	5.4e-01	0	98	0.2257
41	0.08	7.13861e-01	1	5.1e-01	0	98	0.2063

Risultati angolo di ingresso del sisma: 0.00 [°] SLO

Modo	Periodo [sec]	Coeff.di Part.	[Li]/[L1]	MassaModale	Mmi/Mmtot	Sum Mmi/Mmtot	R
3	0.57	3.64639e+01	100	1.3e+03	26	26	0.1518
5	0.56	-3.29369e+01	90	1.1e+03	21	47	0.1554
23	0.14	-2.82999e+01	78	8.0e+02	16	63	0.2112
12	0.21	2.34640e+01	64	5.5e+02	11	74	0.2112
4	0.56	1.48007e+01	41	2.2e+02	4	78	0.1548
19	0.16	-1.31943e+01	36	1.7e+02	3	82	0.2112
26	0.13	-1.23436e+01	34	1.5e+02	3	84	0.2049
6	0.55	1.17938e+01	32	1.4e+02	3	87	0.1580
2	0.84	1.14759e+01	31	1.3e+02	3	90	0.1035
27	0.13	9.30956e+00	26	8.7e+01	2	91	0.2044
22	0.15	6.88094e+00	19	4.7e+01	1	92	0.2112

1	1.00	-6.70441e+00	18	4.5e+01	1	93	0.0874
32	0.11	-6.49062e+00	18	4.2e+01	1	94	0.1837
11	0.22	5.39272e+00	15	2.9e+01	1	95	0.2112
29	0.12	5.07321e+00	14	2.6e+01	1	95	0.1960
34	0.10	4.80373e+00	13	2.3e+01	0	96	0.1729
7	0.42	-4.60451e+00	13	2.1e+01	0	96	0.2081
8	0.36	4.15655e+00	11	1.7e+01	0	96	0.2112
28	0.12	-4.10424e+00	11	1.7e+01	0	97	0.1980
31	0.11	-2.94187e+00	8	8.7e+00	0	97	0.1860
30	0.12	-2.51747e+00	7	6.3e+00	0	97	0.1926
41	0.08	2.19395e+00	6	4.8e+00	0	97	0.1622
48	0.08	-2.00716e+00	6	4.0e+00	0	97	0.1554
47	0.08	-1.62189e+00	4	2.6e+00	0	97	0.1569
38	0.09	1.54293e+00	4	2.4e+00	0	97	0.1645
18	0.18	1.52525e+00	4	2.3e+00	0	97	0.2112
25	0.13	1.50184e+00	4	2.3e+00	0	97	0.2066
43	0.08	-1.25182e+00	3	1.6e+00	0	97	0.1612
42	0.08	-1.23991e+00	3	1.5e+00	0	97	0.1622
50	0.07	1.19196e+00	3	1.4e+00	0	97	0.1511
46	0.08	1.09314e+00	3	1.2e+00	0	98	0.1570
16	0.19	1.06072e+00	3	1.1e+00	0	98	0.2112
37	0.09	9.36404e-01	3	8.8e-01	0	98	0.1666

Risultati angolo di ingresso del sisma: 180.00 [°] SLO

Modo	Periodo [sec]	Coeff.di Part.	[Li]/[L1]	MassaModale	Mmi/Mmtot	Sum Mmi/Mmtot	R
3	0.57	-3.64639e+01	100	1.3e+03	26	26	0.1518
5	0.56	3.29369e+01	90	1.1e+03	21	47	0.1554
23	0.14	2.82999e+01	78	8.0e+02	16	63	0.2112
12	0.21	-2.34640e+01	64	5.5e+02	11	74	0.2112
4	0.56	-1.48007e+01	41	2.2e+02	4	78	0.1548
19	0.16	1.31943e+01	36	1.7e+02	3	82	0.2112
26	0.13	1.23436e+01	34	1.5e+02	3	84	0.2049
6	0.55	-1.17938e+01	32	1.4e+02	3	87	0.1580
2	0.84	-1.14759e+01	31	1.3e+02	3	90	0.1035
27	0.13	-9.30956e+00	26	8.7e+01	2	91	0.2044
22	0.15	-6.88093e+00	19	4.7e+01	1	92	0.2112
1	1.00	6.70442e+00	18	4.5e+01	1	93	0.0874
32	0.11	6.49062e+00	18	4.2e+01	1	94	0.1837
11	0.22	-5.39272e+00	15	2.9e+01	1	95	0.2112
29	0.12	-5.07321e+00	14	2.6e+01	1	95	0.1960
34	0.10	-4.80373e+00	13	2.3e+01	0	96	0.1729
7	0.42	4.60450e+00	13	2.1e+01	0	96	0.2081
8	0.36	-4.15655e+00	11	1.7e+01	0	96	0.2112
28	0.12	4.10424e+00	11	1.7e+01	0	97	0.1980
31	0.11	2.94187e+00	8	8.7e+00	0	97	0.1860
30	0.12	2.51746e+00	7	6.3e+00	0	97	0.1926
41	0.08	-2.19395e+00	6	4.8e+00	0	97	0.1622
48	0.08	2.00716e+00	6	4.0e+00	0	97	0.1554
47	0.08	1.62189e+00	4	2.6e+00	0	97	0.1569
38	0.09	-1.54293e+00	4	2.4e+00	0	97	0.1645
18	0.18	-1.52525e+00	4	2.3e+00	0	97	0.2112
25	0.13	-1.50184e+00	4	2.3e+00	0	97	0.2066
43	0.08	1.25182e+00	3	1.6e+00	0	97	0.1612
42	0.08	1.23991e+00	3	1.5e+00	0	97	0.1622
50	0.07	-1.19195e+00	3	1.4e+00	0	97	0.1511
46	0.08	-1.09314e+00	3	1.2e+00	0	98	0.1570
16	0.19	-1.06071e+00	3	1.1e+00	0	98	0.2112
37	0.09	-9.36404e-01	3	8.8e-01	0	98	0.1666

Risultati angolo di ingresso del sisma: 90.00 [°] SLO

Modo	Periodo [sec]	Coeff.di Part.	[Li]/[L1]	MassaModale	Mmi/Mmtot	Sum Mmi/Mmtot	R
15	0.19	5.27213e+01	100	2.8e+03	54	54	0.2112
1	1.00	2.48406e+01	47	6.2e+02	12	67	0.0874
22	0.15	1.75744e+01	33	3.1e+02	6	73	0.2112
7	0.42	-1.59364e+01	30	2.5e+02	5	78	0.2081
25	0.13	-1.36248e+01	26	1.9e+02	4	81	0.2066
14	0.19	-1.16964e+01	22	1.4e+02	3	84	0.2112
13	0.20	1.13888e+01	22	1.3e+02	3	86	0.2112
16	0.19	1.05307e+01	20	1.1e+02	2	89	0.2112
30	0.12	-9.37708e+00	18	8.8e+01	2	90	0.1926
31	0.11	7.90742e+00	15	6.3e+01	1	92	0.1860
28	0.12	-6.67178e+00	13	4.5e+01	1	92	0.1980
23	0.14	6.54783e+00	12	4.3e+01	1	93	0.2112
2	0.84	6.49375e+00	12	4.2e+01	1	94	0.1035
26	0.13	6.06400e+00	12	3.7e+01	1	95	0.2049
49	0.08	-5.64200e+00	11	3.2e+01	1	95	0.1550
3	0.57	4.50784e+00	9	2.0e+01	0	96	0.1518
18	0.18	-4.33122e+00	8	1.9e+01	0	96	0.2112
34	0.10	-3.83027e+00	7	1.5e+01	0	97	0.1729
24	0.14	3.59443e+00	7	1.3e+01	0	97	0.2112
17	0.18	3.18727e+00	6	1.0e+01	0	97	0.2112
50	0.07	3.13494e+00	6	9.8e+00	0	97	0.1511
43	0.08	-2.94645e+00	6	8.7e+00	0	97	0.1612
32	0.11	-2.64616e+00	5	7.0e+00	0	97	0.1837
46	0.08	2.17682e+00	4	4.7e+00	0	98	0.1570
38	0.09	-1.77516e+00	3	3.2e+00	0	98	0.1645
48	0.08	1.42771e+00	3	2.0e+00	0	98	0.1554
27	0.13	1.37730e+00	3	1.9e+00	0	98	0.2044
47	0.08	-1.15727e+00	2	1.3e+00	0	98	0.1569
11	0.22	1.13692e+00	2	1.3e+00	0	98	0.2112
12	0.21	9.31521e-01	2	8.7e-01	0	98	0.2112
39	0.09	9.02026e-01	2	8.1e-01	0	98	0.1638
33	0.10	7.33341e-01	1	5.4e-01	0	98	0.1780
41	0.08	-7.13862e-01	1	5.1e-01	0	98	0.1622

Risultati angolo di ingresso del sisma: 270.00 [°] SLO

Modo	Periodo [sec]	Coeff.di Part.	[Li]/[L1]	MassaModale	Mmi/Mmtot	Sum Mmi/Mmtot	R
15	0.19	-5.27213e+01	100	2.8e+03	54	54	0.2112
1	1.00	-2.48405e+01	47	6.2e+02	12	67	0.0874
22	0.15	-1.75744e+01	33	3.1e+02	6	73	0.2112
7	0.42	1.59364e+01	30	2.5e+02	5	78	0.2081
25	0.13	1.36248e+01	26	1.9e+02	4	81	0.2066
14	0.19	1.16964e+01	22	1.4e+02	3	84	0.2112
13	0.20	-1.13888e+01	22	1.3e+02	3	86	0.2112
16	0.19	-1.05307e+01	20	1.1e+02	2	89	0.2112
30	0.12	9.37708e+00	18	8.8e+01	2	90	0.1926
31	0.11	-7.90742e+00	15	6.3e+01	1	92	0.1860
28	0.12	6.67179e+00	13	4.5e+01	1	92	0.1980
23	0.14	-6.54781e+00	12	4.3e+01	1	93	0.2112
2	0.84	-6.49375e+00	12	4.2e+01	1	94	0.1035
26	0.13	-6.06399e+00	12	3.7e+01	1	95	0.2049
49	0.08	5.64200e+00	11	3.2e+01	1	95	0.1550
3	0.57	-4.50786e+00	9	2.0e+01	0	96	0.1518
18	0.18	4.33122e+00	8	1.9e+01	0	96	0.2112
34	0.10	3.83026e+00	7	1.5e+01	0	97	0.1729
24	0.14	-3.59443e+00	7	1.3e+01	0	97	0.2112
17	0.18	-3.18727e+00	6	1.0e+01	0	97	0.2112

50	0.07	-3.13494e+00	6	9.8e+00	0	97	0.1511
43	0.08	2.94645e+00	6	8.7e+00	0	97	0.1612
32	0.11	2.64616e+00	5	7.0e+00	0	97	0.1837
46	0.08	-2.17682e+00	4	4.7e+00	0	98	0.1570
38	0.09	1.77516e+00	3	3.2e+00	0	98	0.1645
48	0.08	-1.42771e+00	3	2.0e+00	0	98	0.1554
27	0.13	-1.37731e+00	3	1.9e+00	0	98	0.2044
47	0.08	1.15727e+00	2	1.3e+00	0	98	0.1569
11	0.22	-1.13693e+00	2	1.3e+00	0	98	0.2112
12	0.21	-9.31532e-01	2	8.7e-01	0	98	0.2112
39	0.09	-9.02026e-01	2	8.1e-01	0	98	0.1638
33	0.10	-7.33341e-01	1	5.4e-01	0	98	0.1780
41	0.08	7.13861e-01	1	5.1e-01	0	98	0.1622

Verifiche travi di Fondazione Palestra

Modalità di verifica

Le travi vengono progettate-verificate a flessione retta e taglio nel piano longitudinale della trave sulla base dell'involuppo delle sollecitazioni.

Viene comunque sempre predisposta l'armatura minima mentre gli sforzi di taglio vengono integralmente assorbiti dalle staffe.

Le operazioni di progetto-verifica vengono condotte, per ogni asta, in tre diverse sezioni e precisamente in corrispondenza dei fili esterni dei pilastri e della sezione in campata nella quale viene riscontrato il massimo momento positivo (negativo).

I momenti si intendono positivi se tendono le fibre di intradosso (inferiori).

Per quanto concerne il progetto e la verifica delle travi a taglio esse vengono condotte nel modo seguente:

- Si controlla se la trave necessita o meno di armatura aggiuntiva a taglio:
 1. Se non occorre armatura aggiuntiva a taglio si procede a disporre la staffatura minima di regolamento e la progettazione ha termine.
 2. Se occorre armatura aggiuntiva a taglio la staffatura viene progettata andando a suddividere la trave, a seconda del caso, in uno, tre o cinque conci:
 - due tronchi in prossimità degli appoggi di lunghezza pari all'altezza della sezione;
 - due altri (eventuali) tronchi dall'ascissa precedente a quella in cui il taglio può essere assorbito con la sola staffatura minima da regolamento
 - un restante (eventuale) concio di chiusura centrale.
- In ogni caso l'armatura a taglio si intende simmetrica rispetto alla mezzeria della trave e viene progettata considerando, rispetto alla mezzeria, la zona della trave più sollecitata.

Per quanto concerne le verifiche a taglio esse vengono condotte suddividendo la trave in cinque conci:

due tronchi in prossimità degli appoggi di lunghezza pari all'altezza della sezione; due altri (eventuali) tronchi dall'ascissa precedente a quella in cui il taglio può essere assorbito con la sola staffatura minima da regolamento; il restante (eventuale) concio di chiusura centrale.

L'armatura a taglio si intende simmetrica rispetto alla mezzeria della trave e viene progettata considerando, rispetto alla mezzeria, la zona della trave più sollecitata.

Simbologia utilizzata:

Af Es.

Area di ferro all'estradosso

Af In.

Area di ferro all'intradosso

Sigb.Es.

Tensione del calcestruzzo estradosso

Sigb. In.

Tensione del calcestruzzo intradosso

Sigf. Es.

Tensione dell'acciaio estradosso

Sigf. In.

Tensione dell'acciaio intradosso

Sezioni Impiegate: Trave di fondazione

Sezioni Nuove

Sez. Num.	Info	Dimensioni	Criterio	Calcestruzzo	γ_M	F.C.	f_{ck} [kg/cm ²]	f_{cd} [kg/cm ²]	σ_{RARE} [kg/cm ²]	σ_{FREQ} [kg/cm ²]	σ_{DP} [kg/cm ²]	Acciaio	γ_M	F.C.	f_{yk} [kg/cm ²]	f_{yd} [kg/cm ²]	σ_{RARE} [kg/cm ²]	σ_{FREQ} [kg/cm ²]	σ_{yQP} [kg/cm ²]	Cop. Es [cm]	Cop. In [cm]
1	Rett.	B 100 [cm] H 50 [cm] Terreno numero 1	Verfond	C25/30	1.50	1.00	250.0	141.7	150.0	250.0	112.5	B 450 C	1.15	1.00	4500.0	3913.0	3600.0	4500.0	4500.0	4.00	4.00

EC2. 4.3.2.4.4. Verifica a taglio con il metodo dell'inclinazione variabile del traliccio. $\cotg \theta = 1.50$

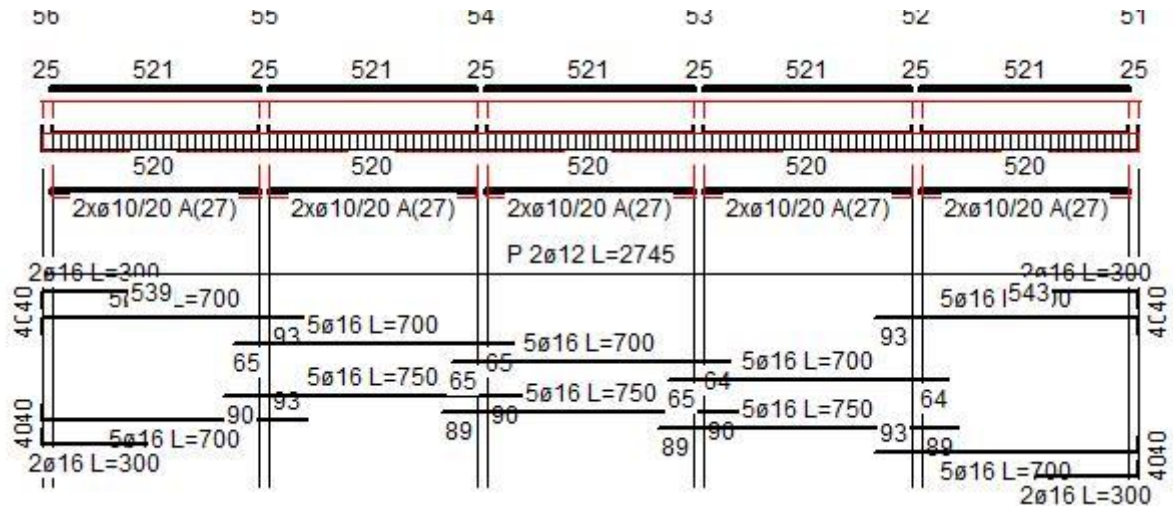
Verifica a fessurazione indiretta

Fattore di sovraresistenza Travi $\gamma_{R,d \text{ (Nuovo)}}=1.00$ $\gamma_{R,d \text{ (Esistente)}}=0.00$

Fattore di sovraresistenza delle azioni sulle Fondazioni $\gamma_{R,d \text{ (Nuovo)}}=1.10$ $\gamma_{R,d \text{ (Esistente)}}=0.00$

Verifiche Travate :

Travata: *Travata Filo a Nodi 56 55 54 53 52 51*



Schema armature

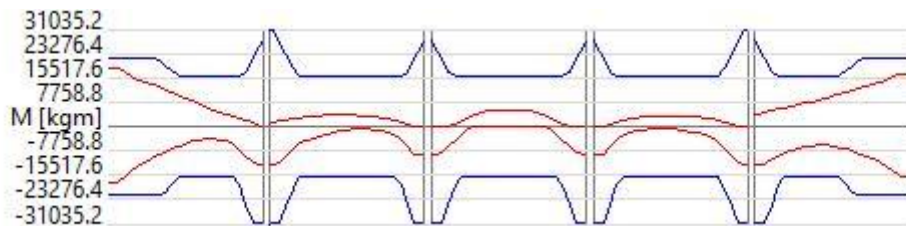


Diagramma dei momenti flettenti

Nodo	x [cm]	A _{te} [cm ²]	A _{ti} [cm ²]	q _r [kg/m]	M _{ir} [kgm]	M _{de} [kgm]	M _{se} [kgm]	x/d	M _{si} [kgm]	M _{si} [kgm]	x/d	σ _{bc} [kg/cm ²]	σ _{si} [kg/cm ²]	σ _{se} [kg/cm ²]	σ _{si} [kg/cm ²]	w mm
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 100x50 [cm]																
56	13	14.07	14.07			18573.2	22027.3	0.12	-17979.1	-22027.3	0.12					
					SLE Rare	865.5			-139.5			0.5	3.3	152.8	24.6	
					SLE Freq.	410.8			0.0			0.0	1.6	72.5	11.1	OK
Camp.	273	10.05	10.05			8938.6	15938.3	0.11	-5454.8	-15938.3	0.11					
					SLE Rare	2564.8			0.0			0.0	11.6	626.8	69.4	
					SLE Freq.	1726.9			0.0			0.0	7.8	422.0	46.7	OK
55	533	17.86	20.11			11.6	27705.5	0.13	-11980.1	-31022.3	0.14					
					SLE Rare	0.0			-8564.0			28.1	0.0	225.5	1071.9	
					SLE Freq.	0.0			-5176.3			17.0	0.0	136.3	647.9	OK
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 100x50 [cm]																
55	13	20.11	20.11			951.9	31035.2	0.14	-11912.7	-31035.2	0.14					
					SLE Rare	0.0			-8500.1			27.5	0.0	218.9	1063.9	
					SLE Freq.	0.0			-5148.9			16.7	0.0	132.6	644.5	OK
Camp.	273	10.05	10.05			3590.7	15938.3	0.11	-1113.7	-15938.3	0.11					
					SLE Rare	2463.3			0.0			0.0	11.2	602.0	66.7	
					SLE Freq.	1584.1			0.0			0.0	7.2	387.1	42.9	OK
54	533	17.86	20.11			0.0	27705.5	0.13	-9044.1	-31022.3	0.14					
					SLE Rare	0.0			-6405.1			21.0	0.0	168.7	801.7	
					SLE Freq.	0.0			-4009.2			13.2	0.0	105.6	501.8	OK

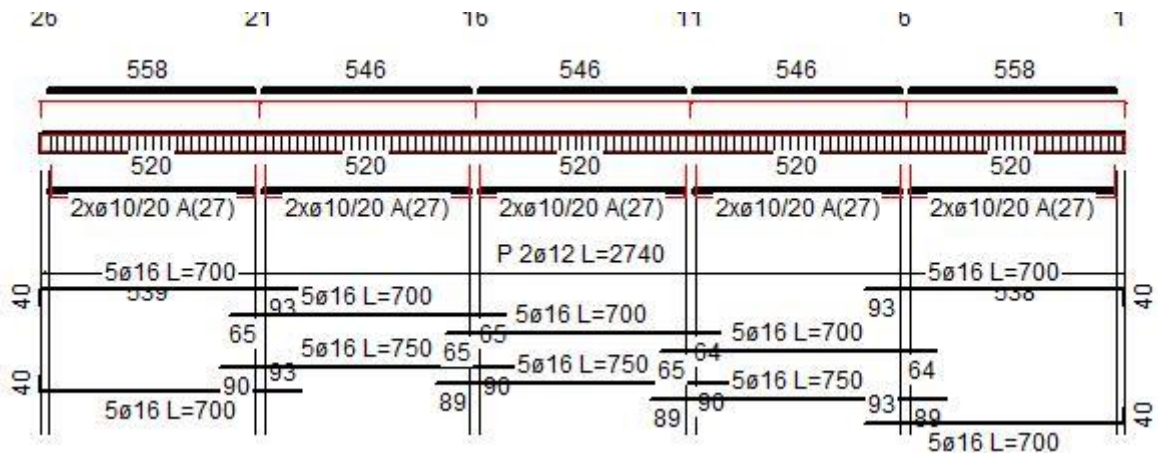
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 100x50 [cm]																	
54	13	17.86	20.11			0.0	27705.5	0.13	-8999.0	-31022.3	0.14						
SLE Rare						0.0			-6346.9			20.8	0.0	167.1	794.4		
SLE Freq.						0.0			-3976.3			13.0	0.0	104.7	497.7	OK	
Camp.	273	10.05	10.05			5159.3	15938.3	0.11	0.0	-15938.3	0.11						
SLE Rare						3699.5			0.0			0.0	16.8	904.1	100.1		
SLE Freq.						2299.3			0.0			0.0	10.4	561.9	62.2	OK	
53	534	17.86	20.11			0.0	27705.5	0.13	-9003.5	-31022.3	0.14						
SLE Rare						0.0			-6350.4			20.8	0.0	167.2	794.9		
SLE Freq.						0.0			-3980.1			13.1	0.0	104.8	498.2	OK	
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 100x50 [cm]																	
53	13	17.86	20.11			0.0	27705.4	0.13	-9049.3	-31022.3	0.14						
SLE Rare						0.0			-6409.6			21.0	0.0	168.8	802.3		
SLE Freq.						0.0			-4014.0			13.2	0.0	105.7	502.4	OK	
Camp.	273	10.05	10.05			3406.1	15938.3	0.11	-780.8	-15938.3	0.11						
SLE Rare						2426.7			0.0			0.0	11.0	593.0	65.7		
SLE Freq.						1556.8			0.0			0.0	7.1	380.5	42.1	OK	
52	534	20.11	20.11			0.0	31035.2	0.14	-12013.4	-31035.2	0.14						
SLE Rare						0.0			-8578.9			27.8	0.0	220.9	1073.8		
SLE Freq.						0.0			-5221.6			16.9	0.0	134.5	653.6	OK	
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 100x50 [cm]																	
52	13	17.86	20.11			3527.2	27705.5	0.13	-12091.4	-31022.3	0.14						
SLE Rare						0.0			-8648.3			28.4	0.0	227.7	1082.5		
SLE Freq.						0.0			-5253.9			17.2	0.0	138.3	657.6	OK	
Camp.	273	10.05	10.05			9644.2	15938.3	0.11	-6350.5	-15938.3	0.11						
SLE Rare						2414.9			0.0			0.0	11.0	590.2	65.4		
SLE Freq.						1623.6			0.0			0.0	7.4	396.8	43.9	OK	
51	534	14.07	14.07			16840.0	22027.3	0.12	-16149.0	-22027.3	0.12						
SLE Rare						897.4			-98.4			0.4	3.5	158.5	24.3		
SLE Freq.						455.9			0.0			0.0	1.8	80.5	12.4	OK	



Diagramma del taglio

Da [cm]	A [cm]	Dx [cm]	V _{Ed} [kg]	V _{Rd,c} [kg]	V _{Rd} [kg]	V _{Rd} [kg]	Staffe
Trave di fondazione 56 55 Sez. 1 Rett. 100x50 [cm]							
13	533	521	10276.0	16838.8	131257.8	37008.2	ø 10 4br. 20.0'
Trave di fondazione 55 54 Sez. 1 Rett. 100x50 [cm]							
13	533	521	11010.3	16838.8	131257.8	37008.2	ø 10 4br. 20.0'
Trave di fondazione 54 53 Sez. 1 Rett. 100x50 [cm]							
13	534	521	10882.8	16838.8	131257.8	37008.2	ø 10 4br. 20.0'
Trave di fondazione 53 52 Sez. 1 Rett. 100x50 [cm]							
13	534	521	11039.5	16838.8	131257.8	37008.2	ø 10 4br. 20.0'
Trave di fondazione 52 51 Sez. 1 Rett. 100x50 [cm]							
13	534	521	10245.7	16838.8	131257.8	37008.2	ø 10 4br. 20.0'

Travata: Travata Filo M Nodi 26 21 16 11 6 1



Schema armature

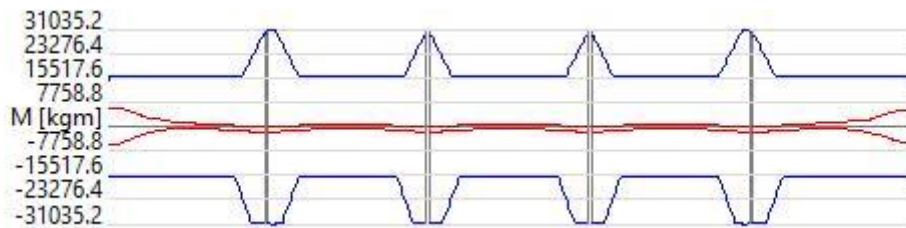


Diagramma dei momenti flettenti

Nodo	x [cm]	A _{ce} [cm ²]	A _{ti} [cm ²]	q _r [kg/m]	M _{inf} [kgm]	M _{de} [kgm]	M _{se} [kgm]	x/d	M _{di} [kgm]	M _{si} [kgm]	x/d	σ _{bc} [kg/cm ²]	σ _{bi} [kg/cm ²]	σ _{tc} [kg/cm ²]	σ _{ti} [kg/cm ²]	w mm
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 100x50 [cm]																
26	5	9.25	10.05			5969.7	14715.0	0.11	-5777.7	-15940.9	0.11					
					SLE Rare	291.2			-2.1			0.0	1.4	71.0	7.7	
					SLE Freq.	134.8			0.0			0.0	0.6	32.9	3.6	OK
Camp.	275	10.05	10.05			1171.1	15938.3	0.11	-526.3	-15938.3	0.11					
					SLE Rare	485.1			0.0			0.0	2.2	118.6	13.1	
					SLE Freq.	327.9			0.0			0.0	1.5	80.1	8.9	OK
21	546	18.77	20.11			0.0	29056.6	0.14	-2121.1	-31027.8	0.14					
					SLE Rare	0.0			-1532.1			5.0	0.0	40.0	191.8	
					SLE Freq.	0.0			-1007.0			3.3	0.0	26.3	126.0	OK
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 100x50 [cm]																
21	0	19.98	20.11			0.0	30851.9	0.14	-1872.1	-31034.5	0.14					
					SLE Rare	0.0			-1353.1			4.4	0.0	34.9	169.4	
					SLE Freq.	0.0			-895.5			2.9	0.0	23.1	112.1	OK
Camp.	273	10.05	10.05			611.7	15938.3	0.11	-389.6	-15938.3	0.11					
					SLE Rare	265.2			0.0			0.0	1.2	64.8	7.2	
					SLE Freq.	179.0			0.0			0.0	0.8	43.7	4.8	OK
16	546	18.65	20.11			-0.0	28872.5	0.14	-1874.5	-31027.0	0.14					
					SLE Rare	0.0			-1353.1			4.4	0.0	34.9	169.4	
					SLE Freq.	0.0			-883.8			2.9	0.0	22.8	110.6	OK
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 100x50 [cm]																
16	0	18.65	20.11			31.9	28872.5	0.14	-1808.1	-31027.0	0.14					
					SLE Rare	0.0			-1305.7			4.3	0.0	33.7	163.4	
					SLE Freq.	0.0			-857.2			2.8	0.0	22.1	107.3	OK

Camp.	273	10.05	10.05			752.8	15938.3	0.11	-476.4	-15938.3	0.11						
					SLE Rare	338.8			0.0			0.0	1.5	82.8	9.2		
					SLE Freq.	231.9			0.0			0.0	1.1	56.7	6.3	OK	
11	546	18.65	20.11			161.9	28872.5	0.14	-1811.1	-31027.0	0.14						
					SLE Rare	0.0			-1307.0			4.3	0.0	33.7	163.6		
					SLE Freq.	0.0			-852.2			2.8	0.0	22.0	106.7	OK	
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 100x50 [cm]																	
11	0	18.65	20.11			57.6	28872.5	0.14	-1874.9	-31027.0	0.14						
					SLE Rare	0.0			-1353.0			4.4	0.0	34.9	169.3		
					SLE Freq.	0.0			-881.4			2.9	0.0	22.7	110.3	OK	
Camp.	273	10.05	10.05			669.6	15938.3	0.11	-438.0	-15938.3	0.11						
					SLE Rare	268.7			0.0			0.0	1.2	65.7	7.3		
					SLE Freq.	188.8			0.0			0.0	0.9	46.1	5.1	OK	
6	546	19.98	20.11			122.0	30851.8	0.14	-1879.9	-31034.5	0.14						
					SLE Rare	0.0			-1356.5			4.4	0.0	35.0	169.8		
					SLE Freq.	0.0			-884.1			2.9	0.0	22.8	110.7	OK	
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 100x50 [cm]																	
6	0	18.77	20.11			104.7	29056.6	0.14	-2122.3	-31027.8	0.14						
					SLE Rare	0.0			-1530.6			5.0	0.0	39.9	191.6		
					SLE Freq.	0.0			-991.9			3.2	0.0	25.9	124.2	OK	
Camp.	270	10.05	10.05			1207.6	15938.3	0.11	-726.1	-15938.3	0.11						
					SLE Rare	419.9			0.0			0.0	1.9	102.6	11.4		
					SLE Freq.	292.5			0.0			0.0	1.3	71.5	7.9	OK	
1	541	9.25	10.05			5141.0	14715.0	0.11	-5003.2	-15940.9	0.11						
					SLE Rare	293.5			0.0			0.0	1.4	71.5	7.8		
					SLE Freq.	113.6			0.0			0.0	0.5	27.7	3.0	OK	

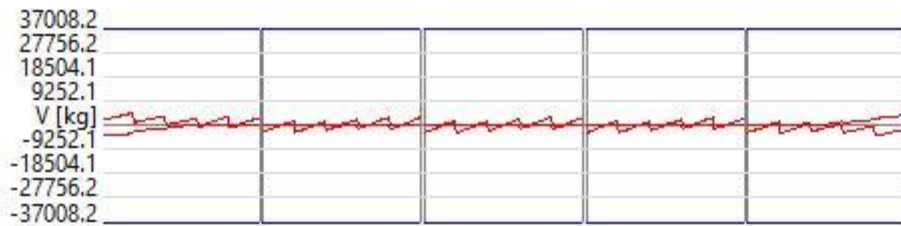
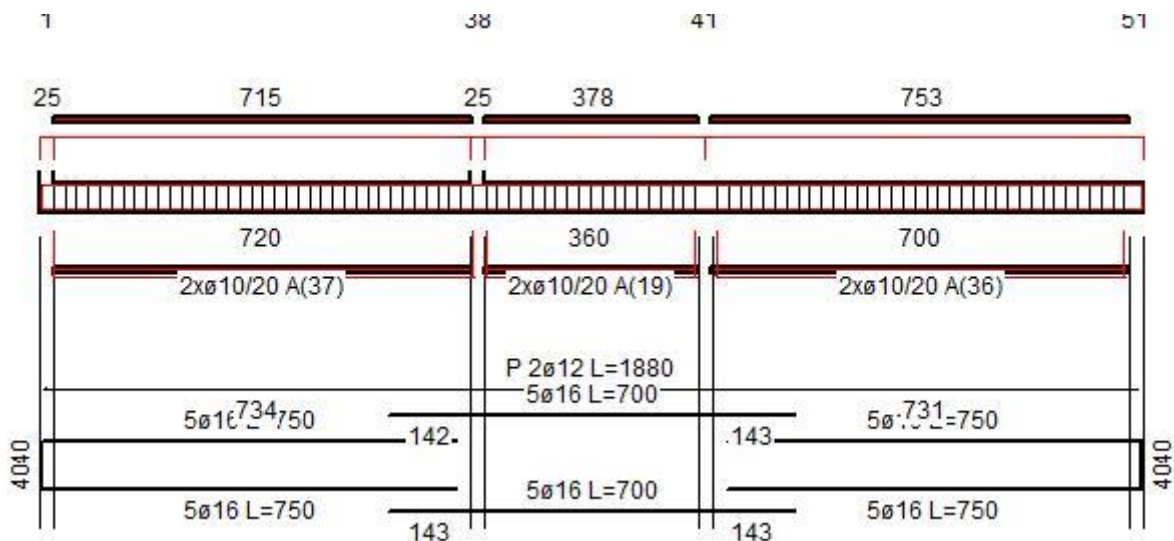


Diagramma del taglio

Da [cm]	A [cm]	Dx [cm]	V _{ed} [kg]	V _{rd,c} [kg]	V _{rd} [kg]	V _{rd} [kg]	Staffe
Trave di fondazione 26 21 Sez. 1 Rett. 100x50 [cm]							
5	546	541	4463.2	16838.8	131257.8	37008.2	Ø 10 4br. 20.0'
Trave di fondazione 21 16 Sez. 1 Rett. 100x50 [cm]							
0	546	546	3076.9	16838.8	131257.8	37008.2	Ø 10 4br. 20.0'
Trave di fondazione 16 11 Sez. 1 Rett. 100x50 [cm]							
0	546	546	3049.6	16838.8	131257.8	37008.2	Ø 10 4br. 20.0'
Trave di fondazione 11 6 Sez. 1 Rett. 100x50 [cm]							
0	546	546	3078.1	16838.8	131257.8	37008.2	Ø 10 4br. 20.0'
Trave di fondazione 6 1 Sez. 1 Rett. 100x50 [cm]							
0	541	541	4137.9	16838.8	131257.8	37008.2	Ø 10 4br. 20.0'

Travata: Travata Filo10 Nodi 1 38 41 51



Schema armature



Diagramma dei momenti flettenti

Nodo	x [cm]	A _{te} [cm²]	A _{ti} [cm²]	q _r [kg/m]	M _{ti} [kgm]	M _{ao} [kgm]	M _{re} [kgm]	x/d	M _{di} [kgm]	M _{ri} [kgm]	x/d	σ _{be} [kg/cm²]	σ _{si} [kg/cm²]	σ _{te} [kg/cm²]	σ _{ti} [kg/cm²]	mm
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 100x50 [cm]																
1	13	10.05	10.05			5512.8	15938.3	0.11	-6013.0	-15938.3	0.11					
				SLE Rare		0.0			-2963.4			13.4	0.0	80.2	724.2	
				SLE Freq.		0.0			-712.6			3.2	0.0	19.3	174.1	OK
Camp.	370	10.05	10.05			771.1	15938.3	0.11	-422.6	-15938.3	0.11					
				SLE Rare		170.2			0.0			0.0	0.8	41.6	4.6	
				SLE Freq.		109.3			0.0			0.0	0.5	26.7	3.0	OK
38	728	10.05	10.05			3920.8	15938.3	0.11	-4804.4	-15938.3	0.11					
				SLE Rare		0.0			-1173.1			5.3	0.0	31.8	286.7	
				SLE Freq.		0.0			-568.4			2.6	0.0	15.4	138.9	OK
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 100x50 [cm]																
38	12	10.05	10.05			4980.1	15938.3	0.11	-4609.2	-15938.3	0.11					
				SLE Rare		224.7			-490.6			2.2	1.0	54.9	119.9	
				SLE Freq.		206.5			-41.8			0.2	0.9	50.5	10.2	OK
Camp.	201	10.05	10.05			3000.0	15938.3	0.11	-0.8	-15938.3	0.11					
				SLE Rare		2216.1			0.0			0.0	10.1	541.6	60.0	
				SLE Freq.		1743.5			0.0			0.0	7.9	426.1	47.2	OK
41	390	10.05	10.05			4658.0	15938.3	0.11	-5774.1	-15938.3	0.11					
				SLE Rare		166.8			-678.8			3.1	0.8	40.8	165.9	
				SLE Freq.		0.0			-582.2			2.6	0.0	15.8	142.3	OK
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 100x50 [cm]																

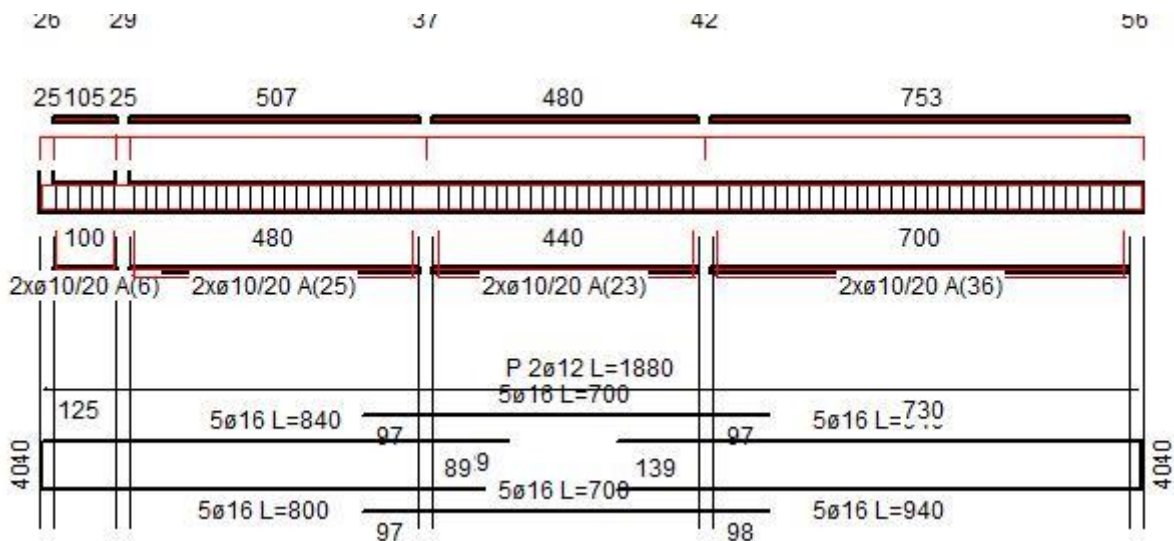
41	0	10.05	10.05			3772.4	15938.3	0.11	-5535.6	-15938.3	0.11				
				SLE Rare	0.0				-1116.9			5.1	0.0	30.2	272.9
				SLE Freq.	0.0				-928.7			4.2	0.0	25.1	227.0
Camp.	368	10.05	10.05			326.5	15938.3	0.11	-729.8	-15938.3	0.11				
				SLE Rare	0.0				-209.2			0.9	0.0	5.7	51.1
				SLE Freq.	0.0				-194.1			0.9	0.0	5.3	47.4
51	735	9.25	10.05			746.3	14715.1	0.11	-1102.4	-15940.9	0.11				
				SLE Rare	0.0				-338.7			1.5	0.0	8.5	82.7
				SLE Freq.	0.0				-209.5			1.0	0.0	5.3	51.2
															OK



Diagramma del taglio

Da [cm]	A [cm]	Dx [cm]	V _{ed} [kg]	V _{rd,c} [kg]	V _{red} [kg]	V _{rd} [kg]	Staffe
Trave di fondazione 1 38 Sez. 1 Rett. 100x50 [cm]							
13	728	715	4925.0	16838.8	131257.8	37008.2	ø 10 4br. 20.0'
Trave di fondazione 38 41 Sez. 1 Rett. 100x50 [cm]							
12	390	378	4670.1	16838.8	131257.8	37008.2	ø 10 4br. 20.0'
Trave di fondazione 41 51 Sez. 1 Rett. 100x50 [cm]							
0	735	735	2873.6	16838.8	131257.8	37008.2	ø 10 4br. 20.0'

Travata: Travata Filo5 Nodi 26 29 37 42 56



Schema armature



Diagramma dei momenti flettenti

Nodo	x [cm]	A _{te} [cm ²]	A _{ti} [cm ²]	q _r [kg/m]	M _{rit} [kgm]	M _{de} [kgm]	M _{re} [kgm]	x/d	M _{di} [kgm]	M _{ri} [kgm]	x/d	σ _{be} [kg/cm ²]	σ _{bi} [kg/cm ²]	σ _{te} [kg/cm ²]	σ _{ti} [kg/cm ²]	w mm
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 100x50 [cm]																
26	13	10.05	10.05			5411.8	15938.3	0.11	-7411.2	-15938.3	0.11					
				SLE Rare		0.0			-3721.4			16.9	0.0	100.7	909.4	
				SLE Freq.		0.0			-1320.3			6.0	0.0	35.7	322.7	OK
Camp.	65	10.05	10.05			5410.3	15938.3	0.11	-7070.9	-15938.3	0.11					
				SLE Rare		0.0			-3084.2			14.0	0.0	83.5	753.7	
				SLE Freq.		0.0			-1122.4			5.1	0.0	30.4	274.3	OK
29	118	10.05	10.05			5094.3	15938.3	0.11	-6463.3	-15938.3	0.11					
				SLE Rare		0.0			-2680.1			12.2	0.0	72.5	655.0	
				SLE Freq.		0.0			-1091.1			5.0	0.0	29.5	266.6	OK
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 100x50 [cm]																
29	13	10.05	10.05			6795.4	15938.3	0.11	-6300.4	-15938.3	0.11					
				SLE Rare		0.0			-1896.9			8.6	0.0	51.3	463.6	
				SLE Freq.		0.6			-398.6			1.8	0.0	10.8	97.4	OK
Camp.	266	10.05	10.05			6139.5	15938.3	0.11	-470.6	-15938.3	0.11					
				SLE Rare		3773.8			0.0			0.0	17.1	922.2	102.1	
				SLE Freq.		2997.5			0.0			0.0	13.6	732.5	81.1	OK
37	520	20.11	20.11			5118.1	31035.2	0.14	-7502.5	-31035.2	0.14					
				SLE Rare		0.0			-1427.1			4.6	0.0	36.7	178.6	
				SLE Freq.		0.0			-1239.1			4.0	0.0	31.9	155.1	OK
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 100x50 [cm]																

37	0	20.11	20.11			4387.2	31035.2	0.14	-7737.4	-31035.2	0.14					
					SLE Rare	0.0			-2090.4			6.8	0.0	53.8	261.6	
					SLE Freq.	0.0			-1758.2			5.7	0.0	45.3	220.1	OK
Camp.	240	10.05	10.05			351.4	15938.3	0.11	-1741.5	-15938.3	0.11					
					SLE Rare	0.0			-594.4			2.7	0.0	16.1	145.3	
					SLE Freq.	0.0			-499.8			2.3	0.0	13.5	122.1	OK
42	480	20.11	20.11			208.7	31035.2	0.14	-632.3	-31035.2	0.14					
					SLE Rare	0.0			-286.9			0.9	0.0	7.4	35.9	
					SLE Freq.	0.0			-262.6			0.8	0.0	6.8	32.9	OK
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 100x50 [cm]																
42	0	20.11	20.11			261.9	31035.2	0.14	-704.7	-31035.2	0.14					
					SLE Rare	0.0			-331.9			1.1	0.0	8.5	41.5	
					SLE Freq.	0.0			-270.5			0.9	0.0	7.0	33.9	OK
Camp.	368	10.05	10.05			557.7	15938.3	0.11	-817.0	-15938.3	0.11					
					SLE Rare	0.0			-74.5			0.3	0.0	2.0	18.2	
					SLE Freq.	0.0			-83.4			0.4	0.0	2.3	20.4	OK
56	735	9.25	10.05			802.5	14715.0	0.11	-1211.6	-15940.9	0.11					
					SLE Rare	0.0			-388.4			1.8	0.0	9.8	94.9	
					SLE Freq.	0.0			-242.8			1.1	0.0	6.1	59.3	OK



Diagramma del taglio

Da [cm]	A [cm]	Dx [cm]	V _{ed} [kg]	V _{rd,c} [kg]	V _{red} [kg]	V _{rd} [kg]	Staffe
Trave di fondazione 26 29 Sez. 1 Rett. 100x50 [cm]							
13	118	105	3985.9	16838.8	131257.8	37008.2	ø 10 4br. 20.0'
Trave di fondazione 29 37 Sez. 1 Rett. 100x50 [cm]							
13	520	507	7618.4	16838.8	131257.8	37008.2	ø 10 4br. 20.0'
Trave di fondazione 37 42 Sez. 1 Rett. 100x50 [cm]							
0	480	480	3454.3	16838.8	131257.8	37008.2	ø 10 4br. 20.0'
Trave di fondazione 42 56 Sez. 1 Rett. 100x50 [cm]							
0	735	735	3340.6	16838.8	131257.8	37008.2	ø 10 4br. 20.0'

Verifiche travi Fondazione Spogliatoi

Modalità di verifica

Le travi vengono progettate-verificate a flessione retta e taglio nel piano longitudinale della trave sulla base dell'involuppo delle sollecitazioni.

Viene comunque sempre predisposta l'armatura minima mentre gli sforzi di taglio vengono integralmente assorbiti dalle staffe.

Le operazioni di progetto-verifica vengono condotte, per ogni asta, in tre diverse sezioni e precisamente in corrispondenza dei fili esterni dei pilastri e della sezione in campata nella quale viene riscontrato il massimo momento positivo (negativo).

I momenti si intendono positivi se tendono le fibre di intradosso (inferiori).

Per quanto concerne il progetto e la verifica delle travi a taglio esse vengono condotte nel modo seguente:

- Si controlla se la trave necessita o meno di armatura aggiuntiva a taglio:
 1. Se non occorre armatura aggiuntiva a taglio si procede a disporre la staffatura minima di regolamento e la progettazione ha termine.
 2. Se occorre armatura aggiuntiva a taglio la staffatura viene progettata andando a suddividere la trave, a seconda del caso, in uno, tre o cinque conci:
 - due tronchi in prossimità degli appoggi di lunghezza pari all'altezza della sezione;
 - due altri (eventuali) tronchi dall'ascissa precedente a quella in cui il taglio può essere assorbito con la sola staffatura minima da regolamento
 - un restante (eventuale) concio di chiusura centrale.
- In ogni caso l'armatura a taglio si intende simmetrica rispetto alla mezzeria della trave e viene progettata considerando, rispetto alla mezzeria, la zona della trave più sollecitata.

Per quanto concerne le verifiche a taglio esse vengono condotte suddividendo la trave in cinque conci:

due tronchi in prossimità degli appoggi di lunghezza pari all'altezza della sezione; due altri (eventuali) tronchi dall'ascissa precedente a quella in cui il taglio può essere assorbito con la sola staffatura minima da regolamento; il restante (eventuale) concio di chiusura centrale.

L'armatura a taglio si intende simmetrica rispetto alla mezzeria della trave e viene progettata considerando, rispetto alla mezzeria, la zona della trave più sollecitata.

Simbologia utilizzata:

Af Es.

Area di ferro all'estradosso

Af In.

Area di ferro all'intradosso

Sigb. Es.

Tensione del calcestruzzo estradosso

Sigb. In.

Tensione del calcestruzzo intradosso

Sigf. Es.

Tensione dell'acciaio estradosso

Sigf. In.

Tensione dell'acciaio intradosso

Sezioni Impiegate: Trave di fondazione

Sezioni Nuove

Sez. Num.	Info	Dimensioni	Criterio	Calcestruzzo	γ_M	F.C.	f_{ck} [kg/cm ²]	f_{cd} [kg/cm ²]	σ_{RARE} [kg/cm ²]	σ_{FREQ} [kg/cm ²]	σ_{QP} [kg/cm ²]	Acciaio	γ_M	F.C.	f_{yk} [kg/cm ²]	f_{yd} [kg/cm ²]	σ_{RARE} [kg/cm ²]	σ_{FREQ} [kg/cm ²]	σ_{QP} [kg/cm ²]	Cop. Es [cm]	Cop. In [cm]
1	Rett.	B 70 [cm] H 50 [cm] Terreno numero 1	Verfond	C28/35	1.50	1.00	280.0	158.7	168.0	280.0	126.0	B 450 C	1.15	1.00	4500.0	3913.0	3600.0	4500.0	4500.0	4.00	4.00
2	Rett.	B 100 [cm] H 50 [cm] Terreno numero 1	Verfond	C28/35	1.50	1.00	280.0	158.7	168.0	280.0	126.0	B 450 C	1.15	1.00	4500.0	3913.0	3600.0	4500.0	4500.0	4.00	4.00

EC2. 4.3.2.4.4. Verifica a taglio con il metodo dell'inclinazione variabile del traliccio. $\cotg \theta = 1.50$

Nei conci terminali $\cotg \theta = 1.00$

Verifica a fessurazione diretta (calcolo ampiezza delle fessure)

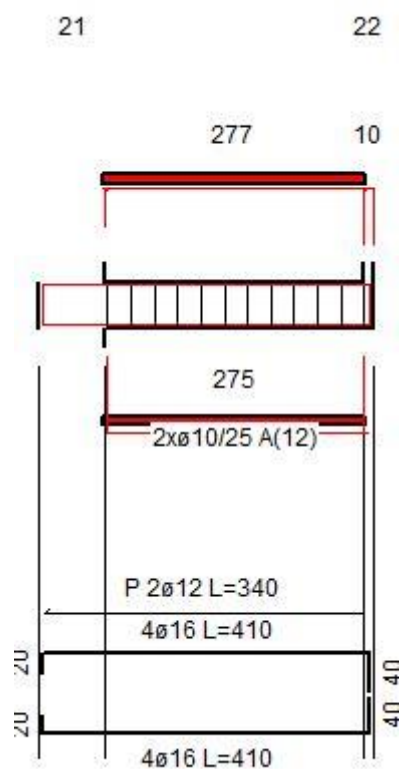
Elemento	Comb. Rare mm	Comb. Frequenti mm	Comb. Quasi Permanenti mm
Trave	0.300	0.400	0.300
Trave di Fondazione	0.300	0.400	0.300

Fattore di sovrarresistenza Travi $\gamma_{R,d (Nuovo)}=1.00$ $\gamma_{R,d (Esistente)}=0.00$

Fattore di sovrarresistenza delle azioni sulle Fondazioni $\gamma_{R,d (Nuovo)}=1.10$ $\gamma_{R,d (Esistente)}=0.00$

Verifiche Travate :

Travata: *Travata Filo I - Nodi 21 22*



Schema armature



Diagramma dei momenti flettenti

Nodo	x [cm]	A _{te} [cm ²]	A _b [cm ²]	q _r [kg/m]	M _{ed} [kgm]	M _{oe} [kgm]	M _{oe} [kgm]	x/d	M _{ed} [kgm]	M _{ed} [kgm]	x/d	σ _{oe} [kg/cm ²]	σ _{bi} [kg/cm ²]	σ _{oe} [kg/cm ²]	σ _{bi} [kg/cm ²]	w mm
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]																
21	5	8.04	8.04			382.6	13730.5	0.11	-48.8	-13730.5	0.11					
					SLE Rare	94.0			0.0			0.0	0.6	28.8	3.7	0.0005
					SLE Freq.	115.1			0.0			0.0	0.7	35.3	4.5	0.0007
					SLE Q.P.	114.5			0.0			0.0	0.7	35.1	4.5	0.0007
Camp.	158	8.04	8.04			566.9	13730.5	0.11	-233.7	-13730.5	0.11					
					SLE Rare	333.1			0.0			0.0	2.0	102.2	13.0	0.0019
					SLE Freq.	164.7			0.0			0.0	1.0	50.6	6.4	0.0009
					SLE Q.P.	122.6			0.0			0.0	0.7	37.6	4.8	0.0007
22	312	6.88	8.04			14.1	11946.1	0.10	-1193.8	-13717.6	0.11					

	SLE Rare	0.0			-839.7			5.2	0.0	28.6	257.6	0.0376
	SLE Freq.	0.0			-651.3			4.0	0.0	22.1	199.8	0.0292
	SLE Q.P.	0.0			-604.2			3.7	0.0	20.5	185.3	0.0271

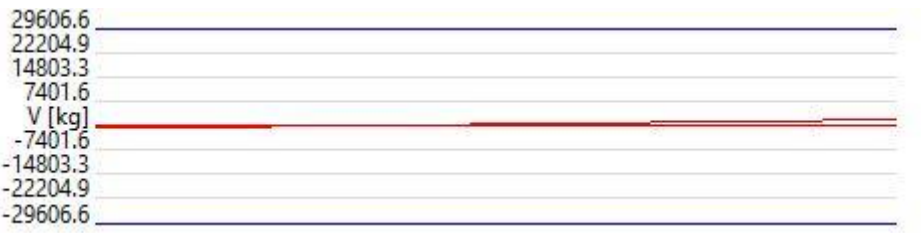
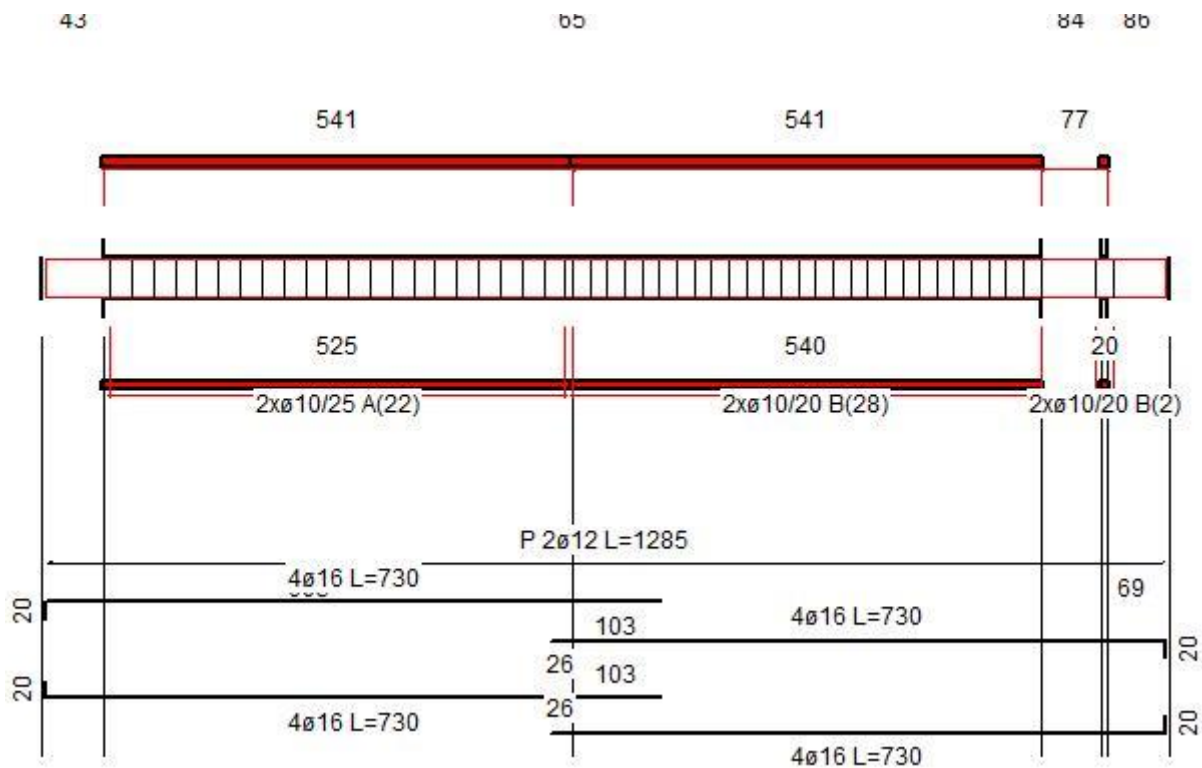


Diagramma del taglio

Da [cm]	A [cm]	Dx [cm]	V _{Ed} [kg]	V _{Rd,c} [kg]	V _{Rcd} [kg]	V _{Rd} [kg]	Staffe
Trave di fondazione 21 22 Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]							
5	312	307	1894.1	12474.4	102903.5	29606.6	ø 10 4br. 25.0'

Travata: Travata Filo 4 - Nodi 43 65 84 86



Schema armature



Diagramma dei momenti flettenti

Nodo	x [cm]	A _{te} [cm ²]	A _{ti} [cm ²]	q _r [kg/m]	M _{rit} [kgm]	M _{de} [kgm]	M _{te} [kgm]	x/d	M _{di} [kgm]	M _{ti} [kgm]	x/d	σ _{be} [kg/cm ²]	σ _{bi} [kg/cm ²]	σ _{te} [kg/cm ²]	σ _{ti} [kg/cm ²]	w mm
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]																
43	5	8.04	8.04			728.8	13730.5	0.11	-129.7	-13730.5	0.11					
				SLE Rare		499.0			0.0			0.0	3.0	153.1	19.4	0.0028
				SLE Freq.		315.1			0.0			0.0	1.9	96.7	12.3	0.0018
				SLE Q.P.		269.1			0.0			0.0	1.6	82.6	10.5	0.0015
Camp.	290	8.04	8.04			0.0	13730.5	0.11	-1509.5	-13730.5	0.11					
				SLE Rare		0.0			-926.4			5.6	0.0	36.1	284.3	0.0416
				SLE Freq.		0.0			-607.1			3.7	0.0	23.7	186.3	0.0272
				SLE Q.P.		0.0			-527.2			3.2	0.0	20.5	161.8	0.0237
65	576	10.24	11.18			0.0	17095.5	0.12	-1837.8	-18523.3	0.12					
				SLE Rare		0.0			-1258.8			6.6	0.0	48.8	281.2	0.0334
				SLE Freq.		0.0			-846.8			4.4	0.0	32.8	189.1	0.0225
				SLE Q.P.		0.0			-743.8			3.9	0.0	28.8	166.1	0.0197
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]																

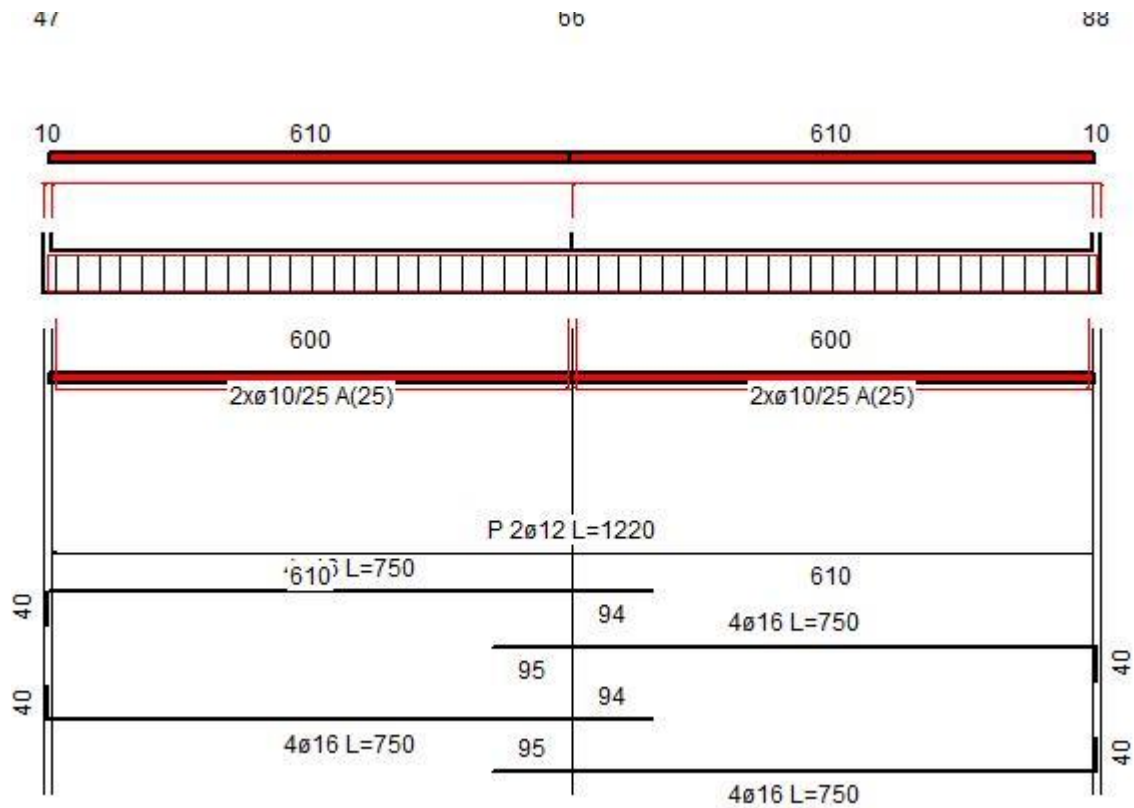
65	0	11.28	12.67			0.0	18687.1	0.12	-1833.7	-20793.3	0.13						
					SLE Rare	0.0			-1256.0			6.2	0.0	48.1	248.6	0.0275	
					SLE Freq.	0.0			-844.5			4.2	0.0	32.3	167.1	0.0185	
					SLE Q.P.	0.0			-741.6			3.7	0.0	28.4	146.8	0.0162	
Camp.	270	8.04	8.04			0.0	13730.5	0.11	-1706.3	-13730.5	0.11						
					SLE Rare	0.0			-1043.7			6.3	0.0	40.7	320.3	0.0468	
					SLE Freq.	0.0			-720.6			4.4	0.0	28.1	221.1	0.0323	
					SLE Q.P.	0.0			-639.8			3.9	0.0	24.9	196.4	0.0287	
84	541	8.04	8.04			864.6	13730.5	0.11	-644.8	-13730.5	0.11						
					SLE Rare	176.6			0.0			0.0	1.1	54.2	6.9	0.0010	
					SLE Freq.	138.8			0.0			0.0	0.8	42.6	5.4	0.0008	
					SLE Q.P.	129.3			0.0			0.0	0.8	39.7	5.0	0.0007	
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]																	
84	35	8.04	8.04			97.9	13730.5	0.11	-679.5	-13730.5	0.11						
					SLE Rare	0.0			-464.3			2.8	0.0	18.1	142.5	0.0208	
					SLE Freq.	0.0			-233.0			1.4	0.0	9.1	71.5	0.0105	
					SLE Q.P.	0.0			-175.2			1.1	0.0	6.8	53.8	0.0079	
Camp.	54	8.04	8.04			181.6	13730.5	0.11	-679.5	-13730.5	0.11						
					SLE Rare	0.0			-273.4			1.7	0.0	10.7	83.9	0.0123	
					SLE Freq.	0.0			-124.6			0.8	0.0	4.9	38.2	0.0056	
					SLE Q.P.	0.0			-87.4			0.5	0.0	3.4	26.8	0.0039	
86	72	8.04	8.04			181.6	13730.5	0.11	-450.7	-13730.5	0.11						
					SLE Rare	0.0			-123.8			0.8	0.0	4.8	38.0	0.0056	
					SLE Freq.	0.0			-41.4			0.3	0.0	1.6	12.7	0.0019	
					SLE Q.P.	0.0			-20.8			0.1	0.0	0.8	6.4	0.0009	



Diagramma del taglio

Da [cm]	A [cm]	Dx [cm]	V _{ed} [kg]	V _{rd,c} [kg]	V _{rd} [kg]	V _{rd} [kg]	Staffe
Trave di fondazione 43 65 Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]							
5	576	571	2180.2	12474.4	102903.5	29606.6	ø 10 4br. 25.0'
Trave di fondazione 65 84 Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]							
0	526	526	1926.1	12474.4	102903.5	37008.2	ø 10 4br. 20.0'
Trave di fondazione 84 86 Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]							
46	72	26	1233.7	12474.4	102903.5	37008.2	ø 10 4br. 20.0'

Travata: **Travata Filo3 - Nodi 47 66 88**



Schema armature

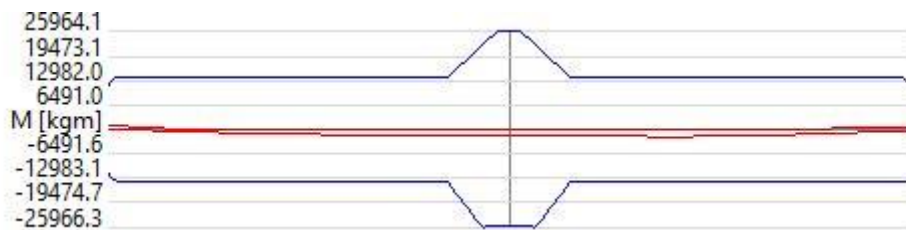


Diagramma dei momenti flettenti

Nodo	x [cm]	A _{te} [cm ²]	A _{ti} [cm ²]	q _r [kg/m]	M _{eff} [kgm]	M _{de} [kgm]	M _{re} [kgm]	x/d	M _{di} [kgm]	M _{ti} [kgm]	x/d	σ _{de} [kg/cm ²]	σ _{bi} [kg/cm ²]	σ _{re} [kg/cm ²]	σ _{ti} [kg/cm ²]	w mm
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]																
47	5	6.87	6.87			849.2	11913.1	0.10	0.0	-11913.1	0.10					
					SLE Rare	476.9			0.0			0.0	3.1	145.6	15.7	0.0026
					SLE Freq.	311.2			0.0			0.0	2.0	95.0	10.2	0.0017
					SLE Q.P.	269.7			0.0			0.0	1.8	82.3	8.9	0.0014
Camp.	310	8.04	8.04			0.0	13730.5	0.11	-1232.2	-13730.5	0.11					
					SLE Rare	0.0			-743.4			4.5	0.0	29.0	228.1	0.0334
					SLE Freq.	0.0			-469.7			2.9	0.0	18.3	144.1	0.0211
					SLE Q.P.	0.0			-401.3			2.4	0.0	15.6	123.1	0.0180
66	615	16.08	16.08			0.0	25964.1	0.14	-1725.4	-25964.1	0.14					
					SLE Rare	0.0			-1179.6			5.1	0.0	42.1	185.4	0.0182
					SLE Freq.	0.0			-762.0			3.3	0.0	27.2	119.8	0.0118

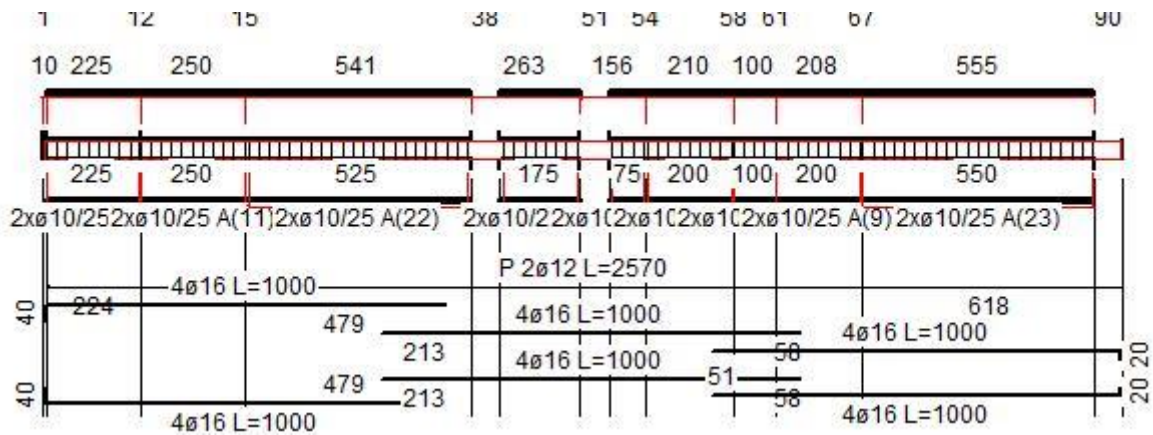
				SLE Q.P.		0.0			-657.6			2.8	0.0	23.5	103.4	0.0101
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]																
66	0	16.08	16.08			0.0	25964.1	0.14	-1718.1	-25964.1	0.14					
				SLE Rare		0.0			-1174.6			5.1	0.0	42.0	184.6	0.0181
				SLE Freq.		0.0			-758.5			3.3	0.0	27.1	119.2	0.0117
				SLE Q.P.		0.0			-654.5			2.8	0.0	23.4	102.9	0.0101
Camp.	305	8.04	8.04			0.0	13730.5	0.11	-1699.6	-13730.5	0.11					
				SLE Rare		0.0			-1085.2			6.6	0.0	42.3	333.0	0.0487
				SLE Freq.		0.0			-707.7			4.3	0.0	27.6	217.2	0.0318
				SLE Q.P.		0.0			-613.4			3.7	0.0	23.9	188.2	0.0275
88	610	6.87	8.04			745.2	11930.0	0.10	-273.6	-13717.4	0.11					
				SLE Rare		530.9			0.0			0.0	3.4	162.1	20.0	0.0029
				SLE Freq.		315.2			0.0			0.0	2.0	96.2	11.9	0.0017
				SLE Q.P.		261.3			0.0			0.0	1.7	79.8	9.9	0.0014



Diagramma del taglio

Da	A	Dx	V _{ed}	V _{nd,c}	V _{nd}	V _{nd}	Staffe
[cm]	[cm]	[cm]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
Trave di fondazione 47 66 Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]							
5	615	610	1820.9	12474.4	102903.5	29606.6	Ø 10 4br. 25.0'
Trave di fondazione 66 88 Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]							
0	610	610	1994.0	12474.4	102903.5	29606.6	Ø 10 4br. 25.0'

Travata: Travata Filo1 -Nodi 1 12 15 38 51 54 58 61 67 90



Schema armature

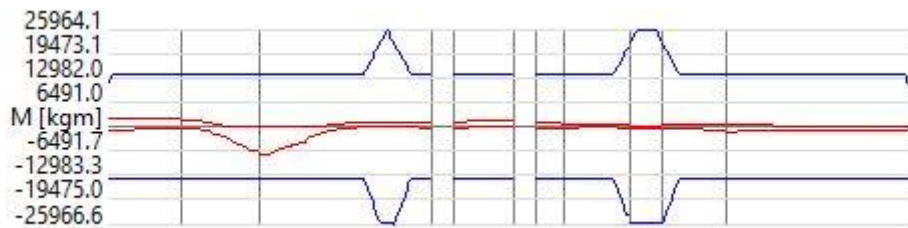


Diagramma dei momenti flettenti

Nodo	x [cm]	A _{te} [cm ²]	A _{ti} [cm ²]	q _r [kg/m]	M _{inf} [kgm]	M _{iso} [kgm]	M _{sup} [kgm]	x/d	M _{di} [kgm]	M _{si} [kgm]	x/d	σ _{oe} [kg/cm ²]	σ _{bi} [kg/cm ²]	σ _{ie} [kg/cm ²]	σ _{ti} [kg/cm ²]	w mm
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]																
1	5	6.90	8.04			1972.1	11981.1	0.11	-998.7	-13717.8	0.11					
					SLE Rare	708.6			0.0			0.0	4.6	216.4	26.8	0.0039
					SLE Freq.	489.1			0.0			0.0	3.2	149.4	18.5	0.0027
					SLE Q.P.	434.2			0.0			0.0	2.8	132.6	16.4	0.0024
Camp.	118	8.04	8.04			2016.5	13730.5	0.11	-673.7	-13730.5	0.11					
					SLE Rare	1012.4			0.0			0.0	6.2	310.7	39.4	0.0058
					SLE Freq.	675.4			0.0			0.0	4.1	207.3	26.3	0.0038
					SLE Q.P.	591.1			0.0			0.0	3.6	181.4	23.0	0.0034
12	230	8.04	8.04			1945.9	13730.5	0.11	-731.7	-13730.5	0.11					
					SLE Rare	811.4			0.0			0.0	4.9	249.0	31.6	0.0046
					SLE Freq.	558.9			0.0			0.0	3.4	171.5	21.8	0.0032
					SLE Q.P.	495.8			0.0			0.0	3.0	152.1	19.3	0.0028
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]																
12	0	8.04	8.04			1812.5	13730.5	0.11	-699.3	-13730.5	0.11					
					SLE Rare	816.9			0.0			0.0	5.0	250.7	31.8	0.0047
					SLE Freq.	568.3			0.0			0.0	3.5	174.4	22.1	0.0032
					SLE Q.P.	506.2			0.0			0.0	3.1	155.3	19.7	0.0029
Camp.	125	8.04	8.04			364.3	13730.5	0.11	-2572.4	-13730.5	0.11					
					SLE Rare	0.0			-1062.8			6.5	0.0	41.4	326.1	0.0477
					SLE Freq.	0.0			-659.3			4.0	0.0	25.7	202.3	0.0296
					SLE Q.P.	0.0			-558.5			3.4	0.0	21.8	171.4	0.0251
15	250	8.04	8.04			0.0	13730.5	0.11	-6506.3	-13730.5	0.11					
					SLE Rare	0.0			-4466.9			27.2	0.0	174.0	1370.8	0.2005
					SLE Freq.	0.0			-2939.6			17.9	0.0	114.5	902.1	0.1319

				SLE Q.P.	0.0			-2557.8			15.6	0.0	99.7	784.9	0.1148
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]															
15	0	8.04	8.04			0.0	13730.5	0.11	-7276.9	-13730.5	0.11				
				SLE Rare	0.0				-4997.7			30.4	0.0	194.7	1533.7 0.2243
				SLE Freq.	0.0				-3294.8			20.0	0.0	128.4	1011.1 0.1479
				SLE Q.P.	0.0				-2869.1			17.4	0.0	111.8	880.5 0.1288
Camp.	271	8.04	8.04			789.6	13730.5	0.11	-507.3	-13730.5	0.11				
				SLE Rare	258.6				0.0			0.0	1.6	79.4	10.1 0.0015
				SLE Freq.	120.5				0.0			0.0	0.7	37.0	4.7 0.0007
				SLE Q.P.	86.0				0.0			0.0	0.5	26.4	3.4 0.0005
38	541	8.04	8.04			1018.8	13730.5	0.11	-354.5	-13730.5	0.11				
				SLE Rare	506.5				0.0			0.0	3.1	155.4	19.7 0.0029
				SLE Freq.	342.7				0.0			0.0	2.1	105.2	13.4 0.0020
				SLE Q.P.	301.8				0.0			0.0	1.8	92.6	11.8 0.0017
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]															
38	35	8.04	8.04			1186.6	13730.5	0.11	-705.6	-13730.5	0.11				
				SLE Rare	387.9				0.0			0.0	2.4	119.0	15.1 0.0022
				SLE Freq.	254.7				0.0			0.0	1.5	78.2	9.9 0.0015
				SLE Q.P.	221.4				0.0			0.0	1.3	68.0	8.6 0.0013
Camp.	132	8.04	8.04			1624.4	13730.5	0.11	0.0	-13730.5	0.11				
				SLE Rare	1054.4				0.0			0.0	6.4	323.6	41.1 0.0060
				SLE Freq.	705.2				0.0			0.0	4.3	216.4	27.5 0.0040
				SLE Q.P.	617.9				0.0			0.0	3.8	189.6	24.1 0.0035
51	228	8.04	8.04			1628.7	13730.5	0.11	-178.8	-13730.5	0.11				
				SLE Rare	1057.8				0.0			0.0	6.4	324.6	41.2 0.0060
				SLE Freq.	695.2				0.0			0.0	4.2	213.3	27.1 0.0040
				SLE Q.P.	604.5				0.0			0.0	3.7	185.5	23.6 0.0034
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]															
51	35	8.04	8.04			1109.2	13730.5	0.11	-795.0	-13730.5	0.11				
				SLE Rare	273.5				0.0			0.0	1.7	83.9	10.7 0.0016
				SLE Freq.	169.0				0.0			0.0	1.0	51.9	6.6 0.0010
				SLE Q.P.	142.8				0.0			0.0	0.9	43.8	5.6 0.0008
Camp.	78	8.04	8.04			1022.1	13730.5	0.11	-677.9	-13730.5	0.11				
				SLE Rare	259.3				0.0			0.0	1.6	79.6	10.1 0.0015
				SLE Freq.	175.1				0.0			0.0	1.1	53.7	6.8 0.0010
				SLE Q.P.	154.1				0.0			0.0	0.9	47.3	6.0 0.0009
54	121	8.04	8.04			775.1	13730.5	0.11	-473.0	-13730.5	0.11				
				SLE Rare	113.8				0.0			0.0	0.7	34.9	4.4 0.0006
				SLE Freq.	91.8				0.0			0.0	0.6	28.2	3.6 0.0005
				SLE Q.P.	86.3				0.0			0.0	0.5	26.5	3.4 0.0005
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]															
54	0	8.04	8.04			671.2	13730.5	0.11	-358.4	-13730.5	0.11				
				SLE Rare	203.0				0.0			0.0	1.2	62.3	7.9 0.0012
				SLE Freq.	154.3				0.0			0.0	0.9	47.4	6.0 0.0009
				SLE Q.P.	142.2				0.0			0.0	0.9	43.6	5.5 0.0008
Camp.	105	8.04	8.04			495.3	13730.5	0.11	0.0	-13730.5	0.11				
				SLE Rare	303.2				0.0			0.0	1.8	93.0	11.8 0.0017
				SLE Freq.	242.4				0.0			0.0	1.5	74.4	9.4 0.0014
				SLE Q.P.	227.2				0.0			0.0	1.4	69.7	8.9 0.0013
58	210	12.85	14.91			273.2	21066.4	0.13	-322.0	-24186.8	0.14				
				SLE Rare	0.0				-194.9			0.9	0.0	7.3	33.0 0.0034
				SLE Freq.	0.0				-70.9			0.3	0.0	2.7	12.0 0.0012
				SLE Q.P.	0.0				-39.9			0.2	0.0	1.5	6.8 0.0007
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]															
58	0	13.89	16.08			234.3	22648.7	0.13	-421.8	-25966.4	0.14				
				SLE Rare	0.0				-272.6			1.2	0.0	10.0	42.9 0.0042
				SLE Freq.	0.0				-123.7			0.5	0.0	4.6	19.4 0.0019
				SLE Q.P.	0.0				-86.5			0.4	0.0	3.2	13.6 0.0013
Camp.	50	16.08	16.08			262.3	25964.1	0.14	-384.5	-25964.1	0.14				
				SLE Rare	0.0				-197.1			0.9	0.0	7.0	31.0 0.0030
				SLE Freq.	0.0				-73.5			0.3	0.0	2.6	11.6 0.0011
				SLE Q.P.	0.0				-42.6			0.2	0.0	1.5	6.7 0.0007

61	100	14.60	16.08			261.9	23718.8	0.14	-419.0	-25965.6	0.14								
					SLE Rare	0.0			-267.5			1.2	0.0	9.7	42.0	0.0041			
					SLE Freq.	0.0			-120.6			0.5	0.0	4.4	19.0	0.0019			
					SLE Q.P.	0.0			-83.8			0.4	0.0	3.1	13.2	0.0013			
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]																			
61	0	13.56	15.93			391.4	22137.6	0.13	-364.2	-25739.4	0.14								
					SLE Rare	0.0			-183.2			0.8	0.0	6.8	29.1	0.0029			
					SLE Freq.	0.0			-63.5			0.3	0.0	2.3	10.1	0.0010			
					SLE Q.P.	0.0			-33.5			0.1	0.0	1.2	5.3	0.0005			
Camp.	104	8.04	8.04			530.5	13730.5	0.11	-563.9	-13730.5	0.11								
					SLE Rare	0.0			-24.2			0.1	0.0	0.9	7.4	0.0011			
					SLE Freq.	38.6			0.0			0.0	0.2	11.8	1.5	0.0002			
					SLE Q.P.	38.6			0.0			0.0	0.2	11.8	1.5	0.0002			
67	208	8.04	8.04			642.8	13730.5	0.11	-1258.2	-13730.5	0.11								
					SLE Rare	0.0			-531.1			3.2	0.0	20.7	163.0	0.0238			
					SLE Freq.	0.0			-330.0			2.0	0.0	12.9	101.3	0.0148			
					SLE Q.P.	0.0			-279.7			1.7	0.0	10.9	85.8	0.0126			
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]																			
67	0	8.04	8.04			595.8	13730.5	0.11	-1343.3	-13730.5	0.11								
					SLE Rare	0.0			-630.5			3.8	0.0	24.6	193.5	0.0283			
					SLE Freq.	0.0			-397.9			2.4	0.0	15.5	122.1	0.0179			
					SLE Q.P.	0.0			-339.8			2.1	0.0	13.2	104.3	0.0152			
Camp.	292	8.04	8.04			0.0	13730.5	0.11	-1100.3	-13730.5	0.11								
					SLE Rare	0.0			-733.6			4.5	0.0	28.6	225.1	0.0329			
					SLE Freq.	0.0			-510.1			3.1	0.0	19.9	156.5	0.0229			
					SLE Q.P.	0.0			-454.2			2.8	0.0	17.7	139.4	0.0204			
90	585	5.85	8.04			0.0	10376.9	0.10	-772.7	-13703.6	0.11								
					SLE Rare	0.0			-487.8			3.0	0.0	14.4	149.6	0.0218			
					SLE Freq.	0.0			-325.7			2.0	0.0	9.6	99.9	0.0146			
					SLE Q.P.	0.0			-285.2			1.8	0.0	8.4	87.5	0.0128			

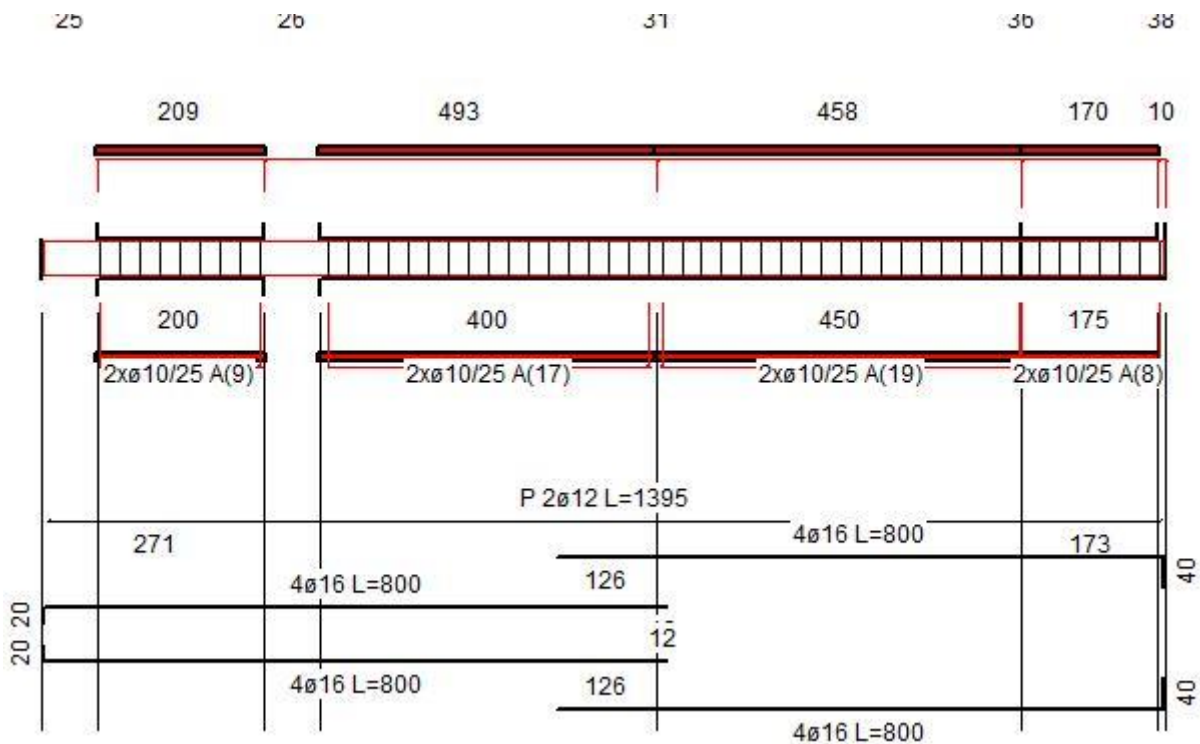


Diagramma del taglio

Da [cm]	A [cm]	Dx [cm]	V _{Ed} [kg]	V _{Rd,c} [kg]	V _{Rd} [kg]	V _{Rd} [kg]	Staffe
Trave di fondazione 1 12 Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]							
5	230	225	939.6	12474.4	102903.5	29606.6	ø 10 4br. 25.0'
Trave di fondazione 12 15 Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]							
0	250	250	4927.4	12474.4	102903.5	29606.6	ø 10 4br. 25.0'
Trave di fondazione 15 38 Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]							
0	526	526	3704.0	12474.4	102903.5	29606.6	ø 10 4br. 25.0'
Trave di fondazione 38 51 Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]							
48	215	167	1321.1	12474.4	102903.5	29606.6	ø 10 4br. 25.0'
Trave di fondazione 51 54 Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]							
48	121	73	659.2	12474.4	102903.5	29606.6	ø 10 4br. 25.0'
Trave di fondazione 54 58 Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]							
0	210	210	1124.5	12474.4	102903.5	29606.6	ø 10 4br. 25.0'
Trave di fondazione 58 61 Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]							
0	100	100	461.8	14471.1	102903.5	29606.6	ø 10 4br. 25.0'
Trave di fondazione 61 67 Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]							
0	208	208	1174.3	12474.4	102903.5	29606.6	ø 10 4br. 25.0'

Trave di fondazione 67 90 Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]							
0	585	585	734.3	12474.4	102903.5	29606.6	ø 10 4br. 25.0'

Travata: Travata FiloH - Nodi 25 26 31 36 38



Schema armature

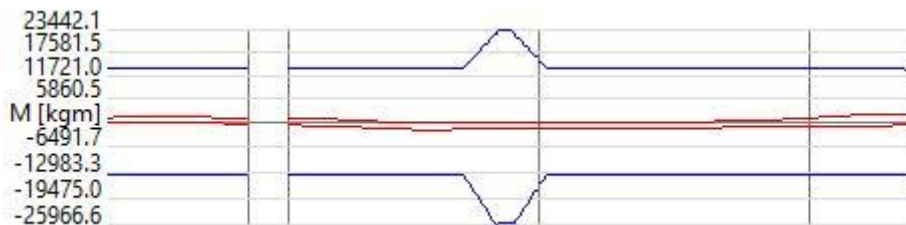
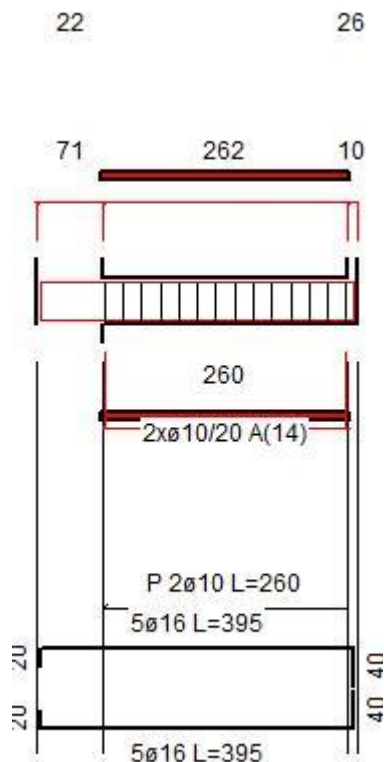


Diagramma dei momenti flettenti

Nodo	x [cm]	A _{te} [cm ²]	A _{ti} [cm ²]	q _r [kg/m]	M _{rit} [kgm]	M _{de} [kgm]	M _{te} [kgm]	x/d	M _{ai} [kgm]	M _{ti} [kgm]	x/d	σ _{be} [kg/cm ²]	σ _{bi} [kg/cm ²]	σ _{fe} [kg/cm ²]	σ _{fi} [kg/cm ²]	w mm
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]																
25	5	8.04	8.04			981.8	13730.5	0.11	-155.8	-13730.5	0.11					
				SLE Rare		557.5			0.0			0.0	3.4	171.1	21.7	0.0032
				SLE Freq.		322.8			0.0			0.0	2.0	99.1	12.6	0.0018
				SLE Q.P.		264.1			0.0			0.0	1.6	81.1	10.3	0.0015
Camp.	124	8.04	8.04			1136.2	13730.5	0.11	0.0	-13730.5	0.11					
				SLE Rare		757.0			0.0			0.0	4.6	232.3	29.5	0.0043
				SLE Freq.		460.7			0.0			0.0	2.8	141.4	17.9	0.0026
				SLE Q.P.		386.6			0.0			0.0	2.4	118.6	15.1	0.0022
26	244	8.04	8.04			805.2	13730.5	0.11	-619.9	-13730.5	0.11					
				SLE Rare		186.0			0.0			0.0	1.1	57.1	7.2	0.0011
				SLE Freq.		106.4			0.0			0.0	0.6	32.7	4.1	0.0006
				SLE Q.P.		86.5			0.0			0.0	0.5	26.6	3.4	0.0005
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]																

0	170	170	2267.1	12474.4	102903.5	29606.6	ø 10 4br. 25.0'
---	-----	-----	--------	---------	----------	---------	-----------------

Travata: *Travata FiloX07 - Nodi 22 26*



Schema armature



Diagramma dei momenti flettenti

Nodo	x [cm]	A _{te} [cm ²]	A _{ti} [cm ²]	q _r [kg/m]	M _{te} [kgm]	M _{de} [kgm]	M _{re} [kgm]	x/d	M _{di} [kgm]	M _{ri} [kgm]	x/d	σ _{oe} [kg/cm ²]	σ _{bi} [kg/cm ²]	σ _{re} [kg/cm ²]	σ _{fi} [kg/cm ²]	w mm
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]																
22	35	10.05	10.05			1049.1	16812.3	0.12	-1877.0	-16812.3	0.12					
					SLE Rare	0.0			-807.6			4.4	0.0	31.2	199.8	0.0253
					SLE Freq.	0.0			-462.6			2.5	0.0	17.9	114.5	0.0145
					SLE Q.P.	0.0			-376.3			2.1	0.0	14.5	93.1	0.0118
Camp.	166	10.05	10.05			672.3	16812.3	0.12	-323.2	-16812.3	0.12					
					SLE Rare	324.3			0.0			0.0	1.8	80.2	12.5	0.0016
					SLE Freq.	244.8			0.0			0.0	1.3	60.6	9.5	0.0012
					SLE Q.P.	224.9			0.0			0.0	1.2	55.6	8.7	0.0011
26	297	8.60	10.05			884.7	14592.7	0.11	-773.3	-16805.7	0.12					
					SLE Rare	78.9			0.0			0.0	0.5	19.4	3.0	0.0004

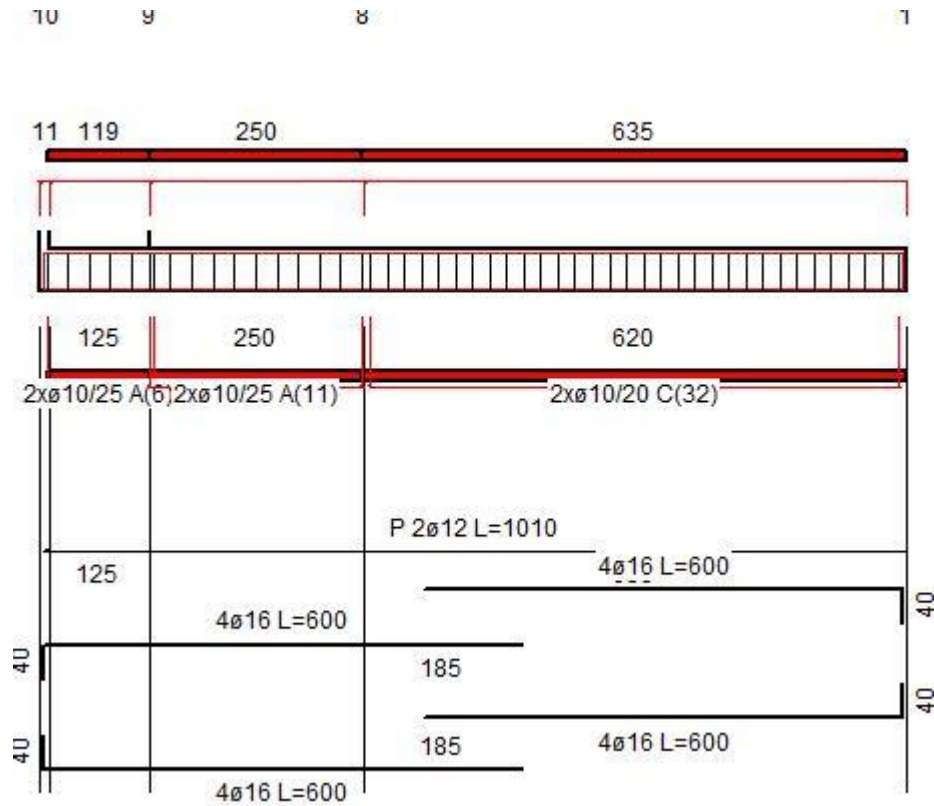
	SLE Freq.	56.3			0.0			0.0	0.3	13.9	2.1	0.0003
	SLE Q.P.	50.7			0.0			0.0	0.3	12.5	1.9	0.0002



Diagramma del taglio

Da [cm]	A [cm]	Dx [cm]	V _{Ed} [kg]	V _{Rd,c} [kg]	V _{Rcd} [kg]	V _{Rd} [kg]	Staffe
Trave di fondazione 22 26 Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]							
50	297	248	1939.8	12474.4	102903.5	37008.2	ø 10 4br. 20.0'

Travata: Travata FiloX06 - Nodi 10 9 8 1



Schema armature

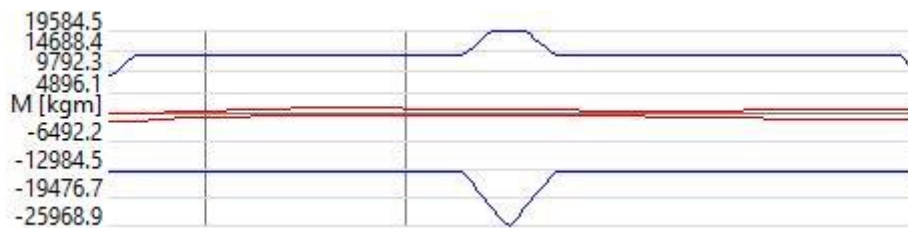


Diagramma dei momenti flettenti

Nodo	x [cm]	A _{te} [cm ²]	A _{ti} [cm ²]	q _f [kg/m]	M _{dt} [kgm]	M _{de} [kgm]	M _{re} [kgm]	x/d	M _{di} [kgm]	M _{ti} [kgm]	x/d	σ _{oe} [kg/cm ²]	σ _{bi} [kg/cm ²]	σ _{re} [kg/cm ²]	σ _{ri} [kg/cm ²]	w mm
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]																
10	5	4.87	8.04			0.0	8870.1	0.10	-1912.9	-13687.0	0.10					
					SLE Rare	0.0			-1332.1			8.3	0.0	33.2	408.4	0.0595
					SLE Freq.	0.0			-958.2			6.0	0.0	23.9	293.8	0.0428
					SLE Q.P.	0.0			-864.7			5.4	0.0	21.6	265.1	0.0386
Camp.	65	8.04	8.04			208.2	13730.5	0.11	-1398.8	-13730.5	0.11					
					SLE Rare	0.0			-671.6			4.1	0.0	26.2	206.1	0.0301
					SLE Freq.	0.0			-487.2			3.0	0.0	19.0	149.5	0.0219
					SLE Q.P.	0.0			-441.1			2.7	0.0	17.2	135.4	0.0198
9	124	8.04	8.04			464.0	13730.5	0.11	-962.0	-13730.5	0.11					
					SLE Rare	0.0			-353.1			2.1	0.0	13.8	108.4	0.0158
					SLE Freq.	0.0			-251.7			1.5	0.0	9.8	77.2	0.0113

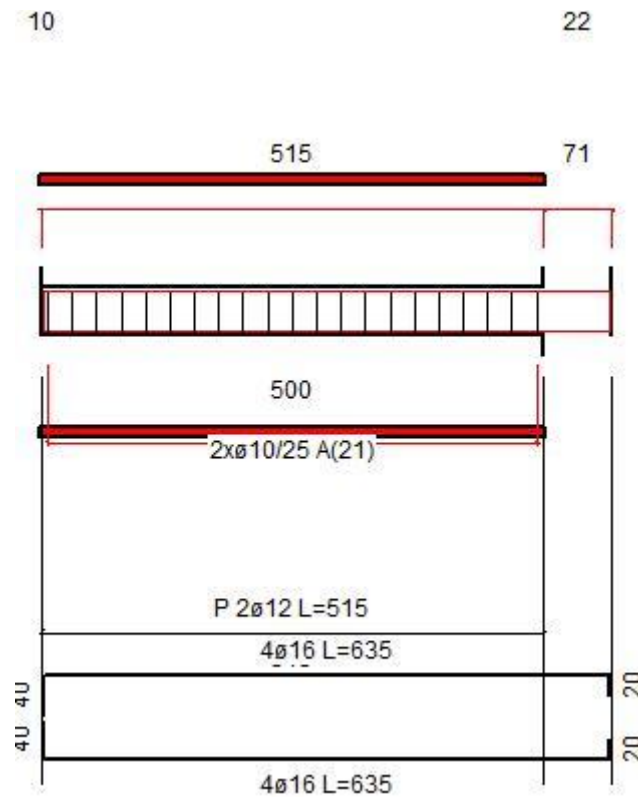
				SLE Q.P.	0.0				-226.3			1.4	0.0	8.8	69.5	0.0102
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]																
9	0	8.04	8.04			687.5	13730.5	0.11	-937.7	-13730.5	0.11					
				SLE Rare	0.0				-273.9			1.7	0.0	10.7	84.1	0.0123
				SLE Freq.	0.0				-195.8			1.2	0.0	7.6	60.1	0.0088
				SLE Q.P.	0.0				-176.2			1.1	0.0	6.9	54.1	0.0079
Camp.	125	8.04	8.04			1313.8	13730.5	0.11	-177.0	-13730.5	0.11					
				SLE Rare	784.2				0.0			0.0	4.8	240.7	30.6	0.0045
				SLE Freq.	552.7				0.0			0.0	3.4	169.6	21.5	0.0031
				SLE Q.P.	494.8				0.0			0.0	3.0	151.9	19.3	0.0028
8	250	8.04	8.04			1263.9	13730.5	0.11	-362.1	-13730.5	0.11					
				SLE Rare	579.1				0.0			0.0	3.5	177.7	22.6	0.0033
				SLE Freq.	429.7				0.0			0.0	2.6	131.9	16.7	0.0024
				SLE Q.P.	392.4				0.0			0.0	2.4	120.4	15.3	0.0022
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]																
8	0	8.04	8.04			1182.2	13730.5	0.11	-466.7	-13730.5	0.11					
				SLE Rare	470.9				0.0			0.0	2.9	144.5	18.3	0.0027
				SLE Freq.	354.4				0.0			0.0	2.2	108.8	13.8	0.0020
				SLE Q.P.	325.2				0.0			0.0	2.0	99.8	12.7	0.0019
Camp.	315	8.04	8.04			667.1	13730.5	0.11	-676.4	-13730.5	0.11					
				SLE Rare	51.5				0.0			0.0	0.3	15.8	2.0	0.0003
				SLE Freq.	42.5				0.0			0.0	0.3	13.0	1.7	0.0002
				SLE Q.P.	40.2				0.0			0.0	0.2	12.3	1.6	0.0002
1	630	6.12	8.04			1090.1	10788.1	0.10	-1421.4	-13707.5	0.11					
				SLE Rare	0.0				-259.7			1.6	0.0	8.0	79.6	0.0116
				SLE Freq.	0.0				-178.6			1.1	0.0	5.5	54.8	0.0080
				SLE Q.P.	0.0				-158.3			1.0	0.0	4.9	48.5	0.0071



Diagramma del taglio

Da [cm]	A [cm]	Dx [cm]	V _{Ed} [kg]	V _{Rd,c} [kg]	V _{Rcd} [kg]	V _{Rd} [kg]	Staffe
Trave di fondazione 10 9 Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]							
5	124	119	2024.5	12474.4	102903.5	29606.6	ø 10 4br. 25.0'
Trave di fondazione 9 8 Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]							
0	250	250	2008.4	12474.4	102903.5	29606.6	ø 10 4br. 25.0'
Trave di fondazione 8 1 Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]							
0	630	630	893.8	12474.4	102903.5	37008.2	ø 10 4br. 20.0'

Travata: **Travata FiloX07 - Nodi 10 22**



Schema armature



Diagramma dei momenti flettenti

Nodo	x [cm]	A _{te} [cm ²]	A _{ti} [cm ²]	q _t [kg/m]	M _{dt} [kgm]	M _{de} [kgm]	M _{re} [kgm]	x/d	M _{di} [kgm]	M _{ti} [kgm]	x/d	σ _{oe} [kg/cm ²]	σ _{bi} [kg/cm ²]	σ _{re} [kg/cm ²]	σ _{ri} [kg/cm ²]	w mm
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]																
10	0	6.12	8.04			760.7	10788.1	0.10	-2037.0	-13707.5	0.11					
					SLE Rare	0.0			-1415.1			8.7	0.0	43.4	434.0	0.0633
					SLE Freq.	0.0			-997.2			6.2	0.0	30.6	305.8	0.0446
					SLE Q.P.	0.0			-892.7			5.5	0.0	27.4	273.8	0.0400
Camp.	257	8.04	8.04			3231.9	13730.5	0.11	-1395.0	-13730.5	0.11					
					SLE Rare	1375.1			0.0			0.0	8.4	422.0	53.6	0.0078
					SLE Freq.	962.0			0.0			0.0	5.8	295.2	37.5	0.0055
					SLE Q.P.	858.7			0.0			0.0	5.2	263.5	33.5	0.0049
22	515	8.04	8.04			1544.3	13730.5	0.11	-2699.9	-13730.5	0.11					
					SLE Rare	0.0			-1630.5			9.9	0.0	63.5	500.4	0.0732
					SLE Freq.	0.0			-938.7			5.7	0.0	36.6	288.1	0.0421

	SLE Q.P.	0.0			-765.8			4.7	0.0	29.8	235.0	0.0344
--	----------	-----	--	--	--------	--	--	-----	-----	------	-------	--------

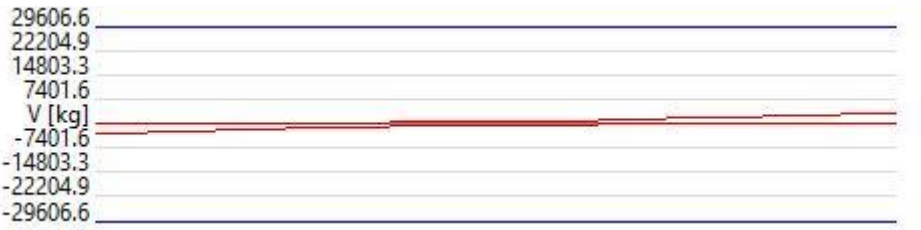
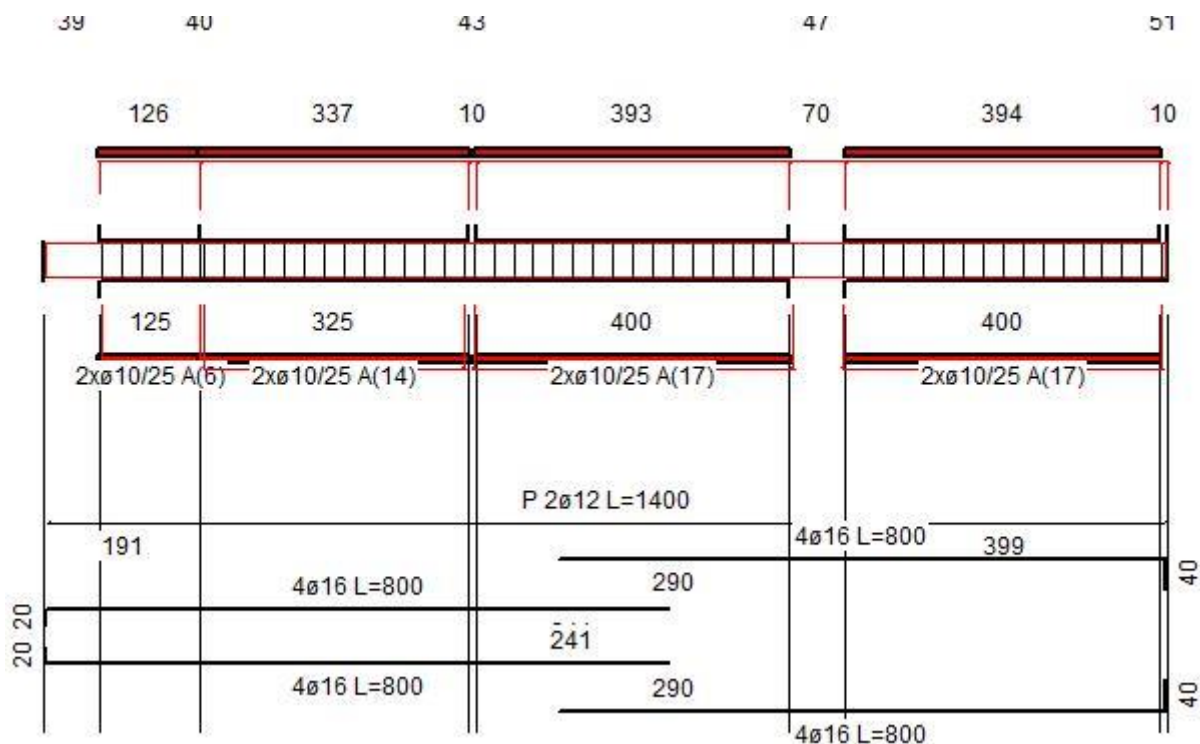


Diagramma del taglio

Da [cm]	A [cm]	Dx [cm]	V _{ed} [kg]	V _{rd,c} [kg]	V _{rd} [kg]	V _{rd} [kg]	Staffe
Trave di fondazione 10 22 Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]							
0	500	500	3318.5	12474.4	102903.5	29606.6	ø 10 4br. 25.0"

Travata: Travata FiloG - Nodi 39 40 43 47 51



Schema armature

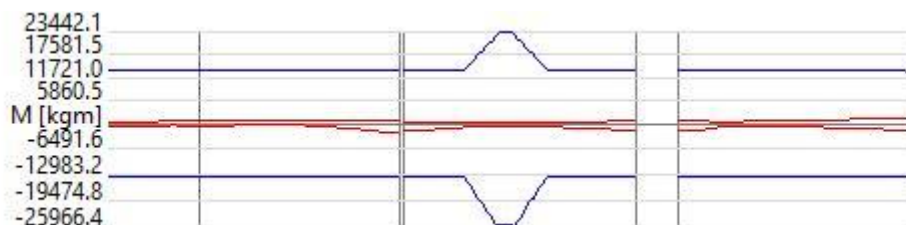


Diagramma dei momenti flettenti

Nodo	x [cm]	A _{te} [cm ²]	A _{ti} [cm ²]	q _r [kg/m]	M _{tit} [kgm]	M _{de} [kgm]	M _{re} [kgm]	x/d	M _{ti} [kgm]	M _{ti} [kgm]	x/d	σ _{se} [kg/cm ²]	σ _{bi} [kg/cm ²]	σ _{re} [kg/cm ²]	σ _{ri} [kg/cm ²]	w mm
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]																
39	5	8.04	8.04			422.7	13730.5	0.11	-942.6	-13730.5	0.11					
				SLE Rare		0.0			-485.8			3.0	0.0	18.9	149.1	0.0218
				SLE Freq.		0.0			-318.2			1.9	0.0	12.4	97.7	0.0143
				SLE Q.P.		0.0			-276.4			1.7	0.0	10.8	84.8	0.0124
Camp.	83	8.04	8.04			503.7	13730.5	0.11	-638.7	-13730.5	0.11					
				SLE Rare		81.4			0.0			0.0	0.5	25.0	3.2	0.0005
				SLE Freq.		25.6			0.0			0.0	0.2	7.9	1.0	0.0001
				SLE Q.P.		11.7			0.0			0.0	0.1	3.6	0.5	0.0001
40	161	8.04	8.04			875.5	13730.5	0.11	-598.2	-13730.5	0.11					
				SLE Rare		342.3			0.0			0.0	2.1	105.0	13.3	0.0020
				SLE Freq.		169.3			0.0			0.0	1.0	51.9	6.6	0.0010
				SLE Q.P.		126.0			0.0			0.0	0.8	38.7	4.9	0.0007
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]																

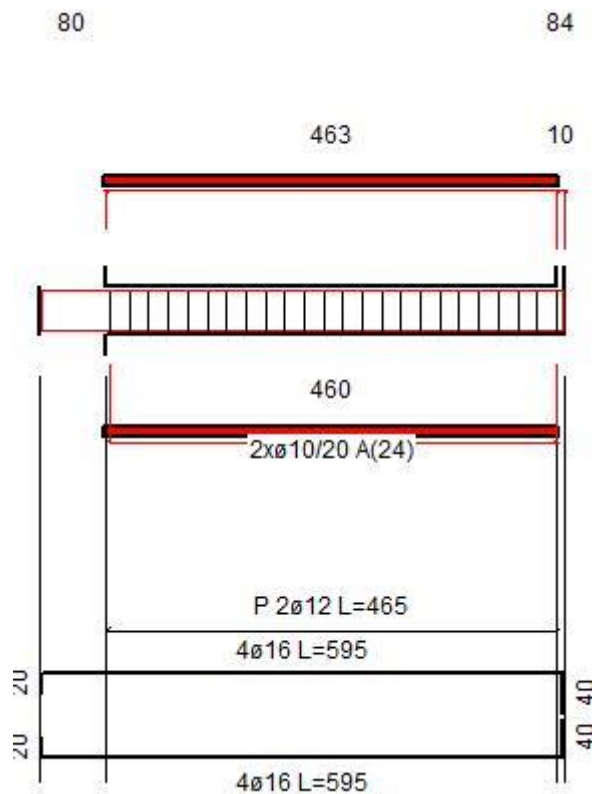
40	0	8.04	8.04			886.5	13730.5	0.11	-655.9	-13730.5	0.11						
					SLE Rare	315.6			0.0			0.0	1.9	96.9	12.3	0.0018	
					SLE Freq.	147.0			0.0			0.0	0.9	45.1	5.7	0.0008	
					SLE Q.P.	104.8			0.0			0.0	0.6	32.2	4.1	0.0006	
Camp.	168	8.04	8.04			632.6	13730.5	0.11	-434.3	-13730.5	0.11						
					SLE Rare	324.8			0.0			0.0	2.0	99.7	12.7	0.0019	
					SLE Freq.	164.3			0.0			0.0	1.0	50.4	6.4	0.0009	
					SLE Q.P.	124.2			0.0			0.0	0.8	38.1	4.8	0.0007	
43	337	8.04	8.04			565.9	13730.5	0.11	-2077.6	-13730.5	0.11						
					SLE Rare	0.0			-1306.8			7.9	0.0	50.9	401.0	0.0586	
					SLE Freq.	0.0			-830.7			5.1	0.0	32.4	254.9	0.0373	
					SLE Q.P.	0.0			-711.7			4.3	0.0	27.7	218.4	0.0319	
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]																	
43	5	8.04	8.04			519.3	13730.5	0.11	-2004.8	-13730.5	0.11						
					SLE Rare	0.0			-1180.6			7.2	0.0	46.0	362.3	0.0530	
					SLE Freq.	0.0			-776.4			4.7	0.0	30.2	238.3	0.0348	
					SLE Q.P.	0.0			-675.3			4.1	0.0	26.3	207.2	0.0303	
Camp.	202	12.69	14.68			265.9	20828.8	0.13	-878.6	-23848.0	0.14						
					SLE Rare	0.0			-407.5			1.9	0.0	15.3	69.9	0.0072	
					SLE Freq.	0.0			-295.8			1.4	0.0	11.1	50.8	0.0052	
					SLE Q.P.	0.0			-267.9			1.2	0.0	10.0	46.0	0.0047	
47	398	8.04	8.04			563.2	13730.5	0.11	-1642.3	-13730.5	0.11						
					SLE Rare	0.0			-847.4			5.2	0.0	33.0	260.1	0.0380	
					SLE Freq.	0.0			-561.9			3.4	0.0	21.9	172.4	0.0252	
					SLE Q.P.	0.0			-490.5			3.0	0.0	19.1	150.5	0.0220	
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]																	
47	35	8.04	8.04			885.1	13730.5	0.11	-1897.0	-13730.5	0.11						
					SLE Rare	0.0			-784.9			4.8	0.0	30.6	240.9	0.0352	
					SLE Freq.	0.0			-525.1			3.2	0.0	20.5	161.1	0.0236	
					SLE Q.P.	0.0			-460.1			2.8	0.0	17.9	141.2	0.0207	
Camp.	232	8.04	8.04			655.6	13730.5	0.11	-934.6	-13730.5	0.11						
					SLE Rare	0.0			-117.2			0.7	0.0	4.6	36.0	0.0053	
					SLE Freq.	0.0			-90.7			0.6	0.0	3.5	27.8	0.0041	
					SLE Q.P.	0.0			-84.1			0.5	0.0	3.3	25.8	0.0038	
51	429	6.87	8.04			1252.7	11930.0	0.10	-1614.7	-13717.4	0.11						
					SLE Rare	0.0			-320.8			2.0	0.0	10.9	98.4	0.0144	
					SLE Freq.	0.0			-176.2			1.1	0.0	6.0	54.1	0.0079	
					SLE Q.P.	0.0			-140.1			0.9	0.0	4.8	43.0	0.0063	



Diagramma del taglio

Da	A	Dx	V _{ed}	V _{rd,c}	V _{rd}	V _{rd}	Staffe
[cm]	[cm]	[cm]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
Trave di fondazione 39 40 Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]							
5	161	156	1357.6	12474.4	102903.5	29606.6	ø 10 4br. 25.0'
Trave di fondazione 40 43 Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]							
0	337	337	2327.9	12474.4	102903.5	29606.6	ø 10 4br. 25.0'
Trave di fondazione 43 47 Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]							
5	384	379	1634.1	12474.4	102903.5	29606.6	ø 10 4br. 25.0'
Trave di fondazione 47 51 Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]							
49	429	380	1920.3	12474.4	102903.5	29606.6	ø 10 4br. 25.0'

Travata: *Travata FiloC - Nodi 80 84*



Schema armature



Diagramma dei momenti flettenti

Nodo	x [cm]	A _{te} [cm ²]	A _b [cm ²]	q _r [kg/m]	M _{inf} [kgm]	M _{te} [kgm]	M _{re} [kgm]	x/d	M _{di} [kgm]	M _{ri} [kgm]	x/d	σ _{oe} [kg/cm ²]	σ _{bi} [kg/cm ²]	σ _{re} [kg/cm ²]	σ _{ri} [kg/cm ²]	w mm
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]																
80	5	8.04	8.04			465.0	13730.5	0.11	-374.1	-13730.5	0.11					
					SLE Rare	0.0			-21.7			0.1	0.0	0.8	6.7	0.0010
					SLE Freq.	0.0			-20.8			0.1	0.0	0.8	6.4	0.0009
					SLE Q.P.	0.0			-20.5			0.1	0.0	0.8	6.3	0.0009
Camp.	252	8.04	8.04			675.1	13730.5	0.11	-551.7	-13730.5	0.11					
					SLE Rare	0.0			-206.2			1.3	0.0	8.0	63.3	0.0093
					SLE Freq.	36.4			-12.1			0.1	0.2	11.2	3.7	0.0005
					SLE Q.P.	36.4			0.0			0.0	0.2	11.2	1.4	0.0002
84	498	6.87	8.04			345.9	11930.0	0.10	-1258.4	-13717.4	0.11					
					SLE Rare	0.0			-630.5			3.9	0.0	21.4	193.4	0.0283
					SLE Freq.	0.0			-457.9			2.8	0.0	15.5	140.5	0.0205
					SLE Q.P.	0.0			-414.7			2.5	0.0	14.1	127.2	0.0186



Diagramma del taglio

Da [cm]	A [cm]	Dx [cm]	V _{ed} [kg]	V _{rd,c} [kg]	V _{rd} [kg]	V _{sd} [kg]	Staffe
<i>Trave di fondazione 80 84 Sez. 1 Rett. 70x50 [cm]</i>							
5	498	493	1612.3	12474.4	102903.5	37008.2	ø 10 4br. 20.0'

Verifiche travi Fondazione Sala Riunioni

Modalità di verifica

Le travi vengono progettate-verificate a flessione retta e taglio nel piano longitudinale della trave sulla base dell'involuppo delle sollecitazioni.

Viene comunque sempre predisposta l'armatura minima mentre gli sforzi di taglio vengono integralmente assorbiti dalle staffe.

Le operazioni di progetto-verifica vengono condotte, per ogni asta, in tre diverse sezioni e precisamente in corrispondenza dei fili esterni dei pilastri e della sezione in campata nella quale viene riscontrato il massimo momento positivo (negativo).

I momenti si intendono positivi se tendono le fibre di intradosso (inferiori).

Per quanto concerne il progetto e la verifica delle travi a taglio esse vengono condotte nel modo seguente:

- Si controlla se la trave necessita o meno di armatura aggiuntiva a taglio:
 1. Se non occorre armatura aggiuntiva a taglio si procede a disporre la staffatura minima di regolamento e la progettazione ha termine.
 2. Se occorre armatura aggiuntiva a taglio la staffatura viene progettata andando a suddividere la trave, a seconda del caso, in uno, tre o cinque conci:
 - due tronchi in prossimità degli appoggi di lunghezza pari all'altezza della sezione;
 - due altri (eventuali) tronchi dall'ascissa precedente a quella in cui il taglio può essere assorbito con la sola staffatura minima da regolamento
 - un restante (eventuale) concio di chiusura centrale.
- In ogni caso l'armatura a taglio si intende simmetrica rispetto alla mezzeria della trave e viene progettata considerando, rispetto alla mezzeria, la zona della trave più sollecitata.

Per quanto concerne le verifiche a taglio esse vengono condotte suddividendo la trave in cinque conci:

due tronchi in prossimità degli appoggi di lunghezza pari all'altezza della sezione; due altri (eventuali) tronchi dall'ascissa precedente a quella in cui il taglio può essere assorbito con la sola staffatura minima da regolamento; il restante (eventuale) concio di chiusura centrale.

L'armatura a taglio si intende simmetrica rispetto alla mezzeria della trave e viene progettata considerando, rispetto alla mezzeria, la zona della trave più sollecitata.

Simbologia utilizzata:

Af Es.

Area di ferro all'estradosso

Af In.

Area di ferro all'intradosso

Sigb.Es.

Tensione del calcestruzzo estradosso

Sigb. In.

Tensione del calcestruzzo intradosso

Sigf. Es.

Tensione dell'acciaio estradosso

Sigf. In.

Tensione dell'acciaio intradosso

Sezioni Impiegate: Trave di fondazione

Sezioni Nuove

Sez. Num.	Info	Dimensioni	Criterio	Calcestruzzo	γ_M	F.C.	f_{ck} [kg/cm ²]	f_{cd} [kg/cm ²]	σ_{RARE} [kg/cm ²]	σ_{FREQ} [kg/cm ²]	σ_{QP} [kg/cm ²]	Acciaio	γ_M	F.C.	f_{yk} [kg/cm ²]	f_{yd} [kg/cm ²]	σ_{RARE} [kg/cm ²]	σ_{FREQ} [kg/cm ²]	σ_{QP} [kg/cm ²]	Cop. Es [cm]	Cop. In [cm]
1	Rett.	B 80 [cm] H 50 [cm] Terreno numero 1	Verfond	C28/35	1.50	1.00	280.0	158.7	168.0	280.0	126.0	B 450 C	1.15	1.00	4500.0	3913.0	3600.0	4500.0	4500.0	4.00	4.00
2	Rett.	B 100 [cm] H 50 [cm] Terreno numero 1	Verfond	C28/35	1.50	1.00	280.0	158.7	168.0	280.0	126.0	B 450 C	1.15	1.00	4500.0	3913.0	3600.0	4500.0	4500.0	4.00	4.00

EC2. 4.3.2.4.4. Verifica a taglio con il metodo dell'inclinazione variabile del traliccio. cotg θ = 1.50

Nei conci terminali cotg θ = 1.00

Verifica a fessurazione diretta (calcolo ampiezza delle fessure)

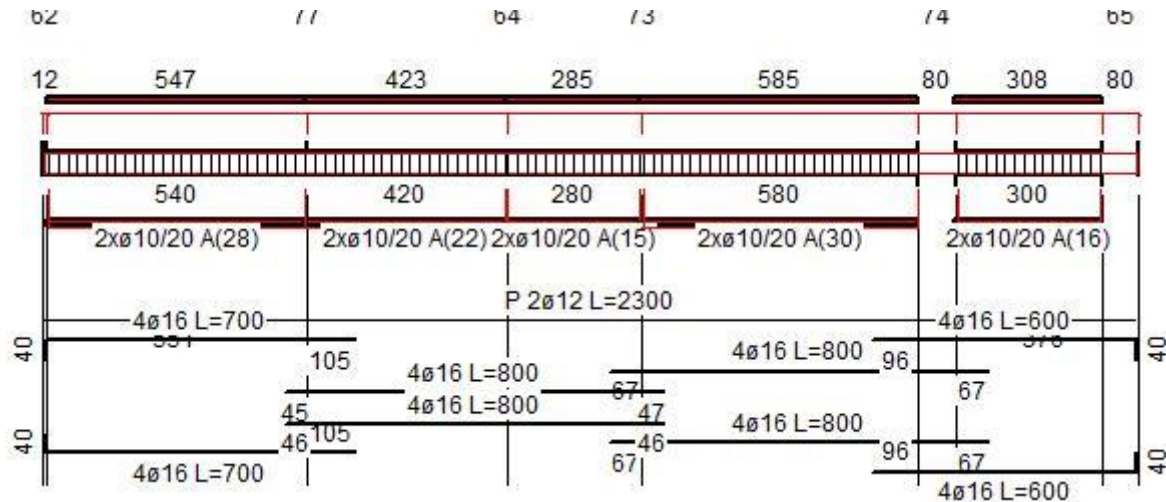
Elemento	Comb. Rare mm	Comb. Frequenti mm	Comb. Quasi Permanenti mm
Trave	0.300	0.400	0.300
Trave di Fondazione	0.300	0.400	0.300

Fattore di sovrarresistenza Travi $\gamma_{R,d (Nuovo)}$ =1.00 $\gamma_{R,d (Esistente)}$ =0.00

Fattore di sovrarresistenza delle azioni sulle Fondazioni $\gamma_{R,d (Nuovo)}$ =1.10 $\gamma_{R,d (Esistente)}$ =0.00

Verifiche Travate :

Travata: **Travata FiloA - Nodi 62 77 64 73 74 65**



Schema armature

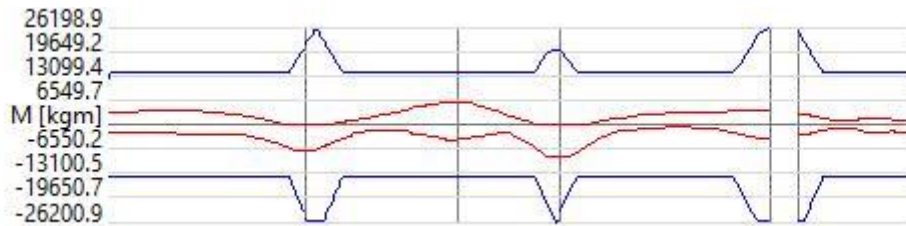
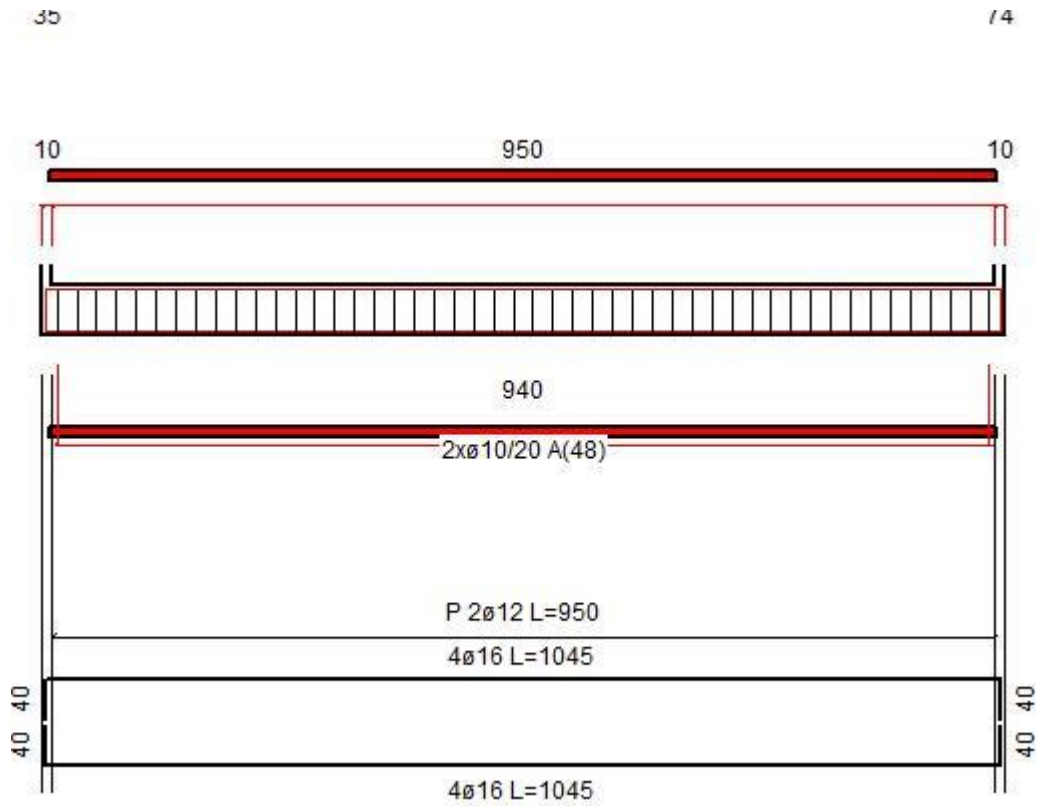


Diagramma dei momenti flettenti

Nodo	x [cm]	A _{te} [cm ²]	A _{ti} [cm ²]	q _r [kg/m]	M _{if} [kgm]	M _{ie} [kgm]	M _{re} [kgm]	x/d	M _{di} [kgm]	M _{di} [kgm]	x/d	σ _{oe} [kg/cm ²]	σ _{bi} [kg/cm ²]	σ _{ie} [kg/cm ²]	σ _{ti} [kg/cm ²]	w mm
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]																
62	6	7.16	8.04			3333.7	12570.1	0.10	-2306.3	-13904.9	0.10					
					SLE Rare	788.7			0.0			0.0	4.7	240.1	25.9	0.0042
					SLE Freq.	531.3			0.0			0.0	3.2	161.7	17.4	0.0028
					SLE Q.P.	467.0			0.0			0.0	2.8	142.1	15.3	0.0025
Camp.	279	8.04	8.04			3430.8	13919.1	0.10	-2519.1	-13919.1	0.10					
					SLE Rare	597.7			0.0			0.0	3.4	182.6	20.2	0.0032
					SLE Freq.	366.8			0.0			0.0	2.1	112.0	12.4	0.0020
					SLE Q.P.	309.1			0.0			0.0	1.8	94.4	10.5	0.0017
77	553	12.23	14.21			0.0	20346.8	0.12	-6868.6	-23352.8	0.13					
					SLE Rare	0.0			-4736.2			20.7	0.0	160.0	835.2	0.0934
					SLE Freq.	0.0			-3186.3			13.9	0.0	107.7	561.9	0.0628
					SLE Q.P.	0.0			-2798.9			12.2	0.0	94.6	493.6	0.0552
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]																
77	0	13.27	15.70			0.0	21935.8	0.13	-6831.9	-25618.4	0.13					
					SLE Rare	0.0			-4710.5			19.6	0.0	157.1	754.4	0.0799
					SLE Freq.	0.0			-3168.5			13.2	0.0	105.7	507.4	0.0538
					SLE Q.P.	0.0			-2783.0			11.6	0.0	92.8	445.7	0.0472
Camp.	212	8.04	8.04			2547.9	13919.1	0.10	-1420.3	-13919.1	0.10					
					SLE Rare	693.8			0.0			0.0	3.9	211.9	23.5	0.0038

6	553	547	4188.5	14256.4	117604.0	37008.2	ø 10 4br. 20.0'
Trave di fondazione 77 64 Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]							
0	423	423	4706.6	14256.4	117604.0	37008.2	ø 10 4br. 20.0'
Trave di fondazione 64 73 Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]							
0	285	285	6849.9	14256.4	117604.0	37008.2	ø 10 4br. 20.0'
Trave di fondazione 73 74 Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]							
0	566	566	6435.5	14256.4	117604.0	37008.2	ø 10 4br. 20.0'
Trave di fondazione 74 65 Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]							
58	330	272	2774.1	14256.4	117604.0	37008.2	ø 10 4br. 20.0'

Travata: **Travata Filo13 - Nodi 35 74**



Schema armature



Diagramma dei momenti flettenti

Nodo	x [cm]	A _{te} [cm ²]	A _{ti} [cm ²]	q _f [kg/m]	M _{dt} [kgm]	M _{de} [kgm]	M _{re} [kgm]	x/d	M _{di} [kgm]	M _{ti} [kgm]	x/d	σ _{oe} [kg/cm ²]	σ _{bi} [kg/cm ²]	σ _{re} [kg/cm ²]	σ _{ri} [kg/cm ²]	w mm
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]																
35	5	6.89	8.04			1659.4	12151.9	0.10	-1467.6	-13900.0	0.10					
					SLE Rare	336.7			0.0			0.0	2.0	102.4	10.9	0.0018
					SLE Freq.	264.7			0.0			0.0	1.6	80.5	8.6	0.0014
					SLE Q.P.	244.3			0.0			0.0	1.5	74.3	7.9	0.0013
Camp.	480	8.04	8.04			0.0	13919.1	0.10	-2181.2	-13919.1	0.10					
					SLE Rare	0.0			-1456.0			8.3	0.0	49.3	444.8	0.0713
					SLE Freq.	0.0			-960.0			5.4	0.0	32.5	293.2	0.0470
					SLE Q.P.	0.0			-836.0			4.7	0.0	28.3	255.4	0.0410
74	955	6.87	8.04			1550.4	12114.5	0.10	-1728.8	-13899.6	0.10					
					SLE Rare	191.7			-60.9			0.3	1.2	58.3	18.6	0.0030
					SLE Freq.	134.4			-35.2			0.2	0.8	40.9	10.7	0.0017

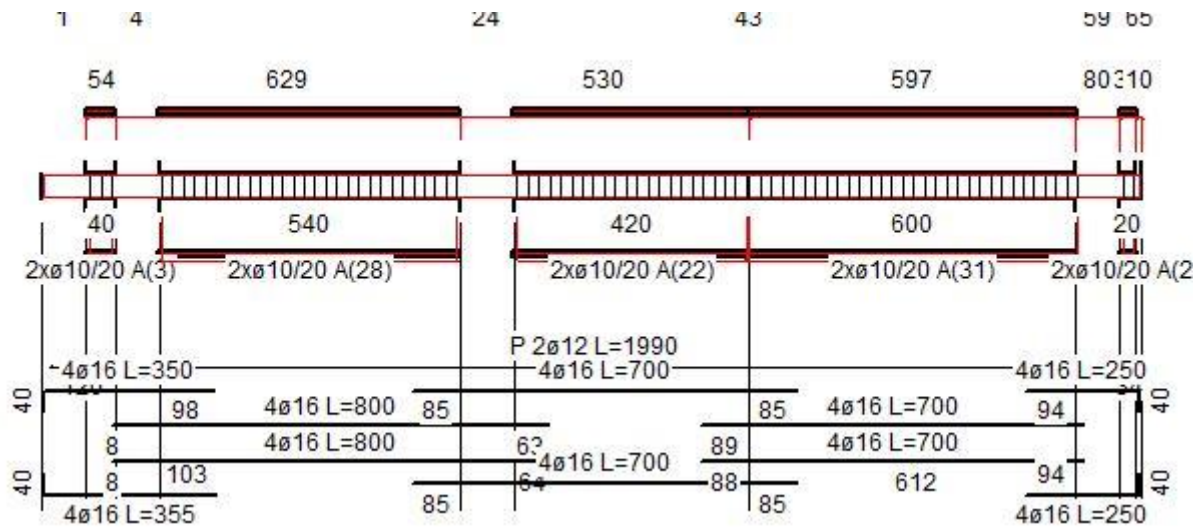
	SLE Q.P.	120.1			-28.8			0.2	0.7	36.5	8.8	0.0014
--	----------	-------	--	--	-------	--	--	-----	-----	------	-----	--------



Diagramma del taglio

Da [cm]	A [cm]	Dx [cm]	V _{ed} [kg]	V _{rd,c} [kg]	V _{rd} [kg]	V _{rd} [kg]	Staffe
Trave di fondazione 35 74 Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]							
5	955	950	2548.8	14256.4	117604.0	37008.2	ø 10 4br. 20.0'

Travata: Travata Filo11 - Nodi 1 4 24 43 59 65



Schema armature

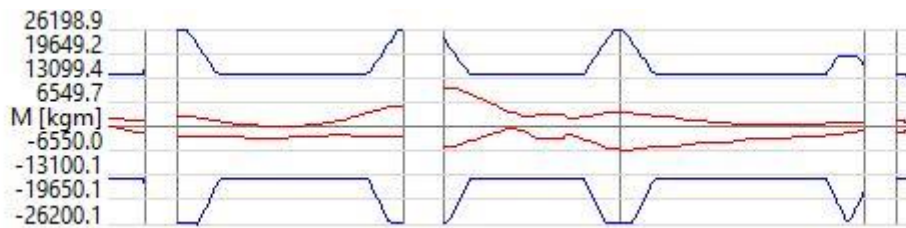
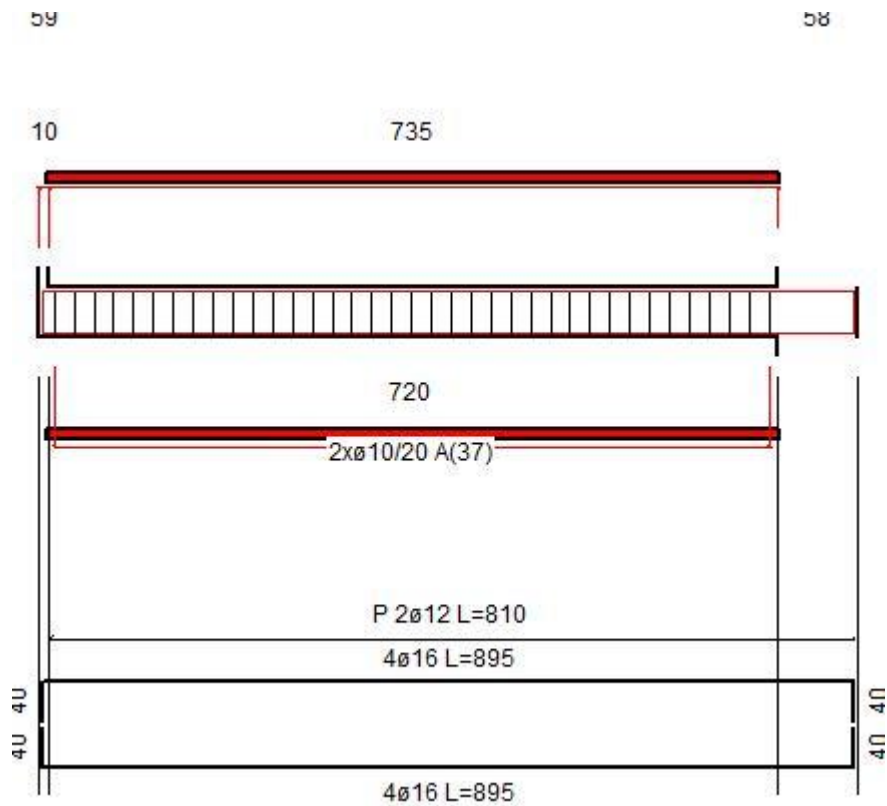


Diagramma dei momenti flettenti

Nodo	x [cm]	A _{te} [cm ²]	A _{ti} [cm ²]	q _r [kg/m]	M _{it} [kgm]	M _{de} [kgm]	M _{re} [kgm]	x/d	M _{di} [kgm]	M _{ri} [kgm]	x/d	σ _{be} [kg/cm ²]	σ _{si} [kg/cm ²]	σ _{re} [kg/cm ²]	σ _{ri} [kg/cm ²]	w mm
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]																
1	5	8.04	8.04			2106.5	13919.1	0.10	0.0	-13919.1	0.10					
					SLE Rare	1475.9			0.0			0.0	8.4	450.9	49.9	0.0080
					SLE Freq.	901.0			0.0			0.0	5.1	275.2	30.5	0.0049
					SLE Q.P.	757.3			0.0			0.0	4.3	231.3	25.6	0.0041
Camp.	50	8.04	8.04			1812.9	13919.1	0.10	-921.6	-13919.1	0.10					
					SLE Rare	933.9			0.0			0.0	5.3	285.3	31.6	0.0051
					SLE Freq.	597.7			0.0			0.0	3.4	182.6	20.2	0.0032
					SLE Q.P.	513.7			0.0			0.0	2.9	156.9	17.4	0.0028
4	95	8.92	9.17			1816.2	15270.0	0.11	-1547.2	-15651.4	0.11					
					SLE Rare	166.0			0.0			0.0	0.9	45.9	5.6	0.0008
					SLE Freq.	131.0			0.0			0.0	0.7	36.2	4.4	0.0007
					SLE Q.P.	122.3			0.0			0.0	0.7	33.8	4.1	0.0006
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]																
4	40	16.08	16.08			2721.7	26198.9	0.13	-2476.3	-26198.9	0.13					
					SLE Rare	92.6			-2.0			0.0	0.4	14.5	3.0	0.0003
					SLE Freq.	111.4			0.0			0.0	0.5	17.4	3.6	0.0004
					SLE Q.P.	111.4			0.0			0.0	0.5	17.4	3.6	0.0004
Camp.	314	8.04	8.04			29.3	13919.1	0.10	-2876.1	-13919.1	0.10					
					SLE Rare	0.0			-1942.9			11.0	0.0	65.7	593.5	0.0952
					SLE Freq.	0.0			-1226.2			7.0	0.0	41.5	374.6	0.0601
					SLE Q.P.	0.0			-1047.0			5.9	0.0	35.4	319.8	0.0513

58	561	503	3248.1	14256.4	117604.0	37008.2	ø 10 4br. 20.0'
Trave di fondazione 24 43 Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]							
78	480	402	4603.3	14256.4	117604.0	37008.2	ø 10 4br. 20.0'
Trave di fondazione 43 59 Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]							
0	578	578	3000.0	14256.4	117604.0	37008.2	ø 10 4br. 20.0'
Trave di fondazione 59 65 Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]							
52	70	18	2645.9	14256.4	117604.0	37008.2	ø 10 4br. 20.0'

Travata: Travata FiloB - Nodi 59 58



Schema armature



Diagramma dei momenti flettenti

Nodo	x [cm]	A _{te} [cm ²]	A _{ti} [cm ²]	q _t [kg/m]	M _{dt} [kgm]	M _{de} [kgm]	M _{re} [kgm]	x/d	M _{di} [kgm]	M _{ti} [kgm]	x/d	σ _{oe} [kg/cm ²]	σ _{bi} [kg/cm ²]	σ _{re} [kg/cm ²]	σ _{ri} [kg/cm ²]	w mm
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]																
59	5	6.87	8.04			2788.9	12114.5	0.10	-4785.9	-13899.6	0.10					
					SLE Rare	0.0			-1538.0			8.8	0.0	45.3	469.6	0.0752
					SLE Freq.	0.0			-1033.8			5.9	0.0	30.4	315.7	0.0506
					SLE Q.P.	0.0			-907.7			5.2	0.0	26.7	277.2	0.0444
Camp.	390	8.04	8.04			2325.9	13919.1	0.10	0.0	-13919.1	0.10					
					SLE Rare	1559.9			0.0			0.0	8.8	476.5	52.8	0.0085
					SLE Freq.	1012.5			0.0			0.0	5.7	309.3	34.3	0.0055
					SLE Q.P.	875.7			0.0			0.0	5.0	267.5	29.6	0.0048
58	775	8.04	8.04			448.9	13919.1	0.10	-163.9	-13919.1	0.10					
					SLE Rare	42.1			-58.9			0.3	0.2	12.9	18.0	0.0029
					SLE Freq.	25.4			-45.3			0.3	0.1	7.8	13.8	0.0022

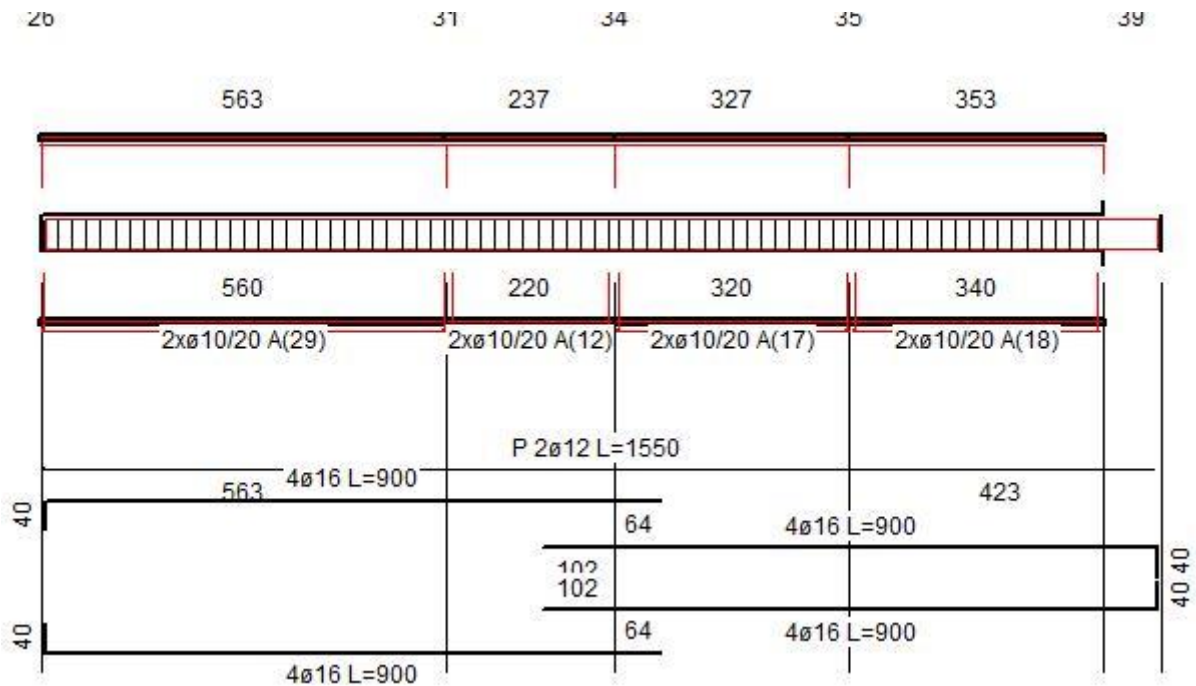
	SLE Q.P.	21.2			-41.9			0.2	0.1	6.5	12.8	0.0021
--	----------	------	--	--	-------	--	--	-----	-----	-----	------	--------



Diagramma del taglio

Da [cm]	A [cm]	Dx [cm]	V _{Ed} [kg]	V _{Rd,c} [kg]	V _{Rcd} [kg]	V _{Rd} [kg]	Staffe
Trave di fondazione 59 58 Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]							
5	775	770	2908.6	14256.4	117604.0	37008.2	Ø 10 4br. 20.0'

Travata: Travata FiloX06 -3 Nodi 26 31 34 35 39



Schema armature

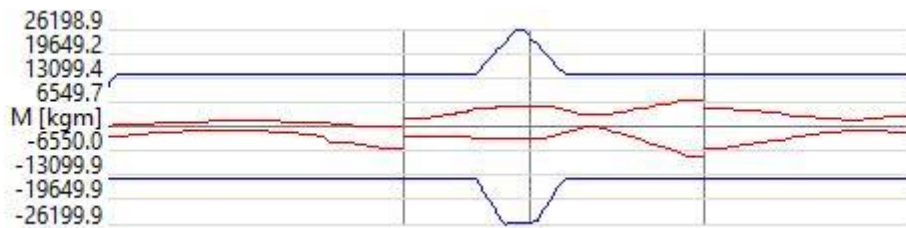


Diagramma dei momenti flettenti

Nodo	x [cm]	A _{te} [cm ²]	A _{ti} [cm ²]	q _r [kg/m]	M _{if} [kgm]	M _{de} [kgm]	M _{re} [kgm]	x/d	M _{di} [kgm]	M _{ri} [kgm]	x/d	σ _{oe} [kg/cm ²]	σ _{bi} [kg/cm ²]	σ _{re} [kg/cm ²]	σ _{ri} [kg/cm ²]	w mm
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]																
26	5	6.12	8.04			215.5	10970.2	0.10	-2592.0	-13884.9	0.10					
					SLE Rare	0.0			-1778.9			10.2	0.0	47.3	543.1	0.0869
					SLE Freq.	0.0			-1119.1			6.4	0.0	29.7	341.6	0.0547
					SLE Q.P.	0.0			-954.1			5.5	0.0	25.3	291.3	0.0466
Camp.	284	8.04	8.04			1436.9	13919.1	0.10	-1136.4	-13919.1	0.10					
					SLE Rare	0.0			-50.2			0.3	0.0	1.7	15.3	0.0025
					SLE Freq.	175.4			0.0			0.0	1.0	53.6	5.9	0.0010
					SLE Q.P.	175.4			0.0			0.0	1.0	53.6	5.9	0.0010
31	563	8.04	8.04			0.0	13919.1	0.10	-6150.4	-13919.1	0.10					
					SLE Rare	0.0			-4278.8			24.3	0.0	144.8	1307.1	0.2096
					SLE Freq.	0.0			-2916.5			16.5	0.0	98.7	890.9	0.1429
					SLE Q.P.	0.0			-2576.0			14.6	0.0	87.2	786.9	0.1262
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]																
31	0	8.04	8.04			1965.9	13919.1	0.10	-2939.1	-13919.1	0.10					
					SLE Rare	0.0			-823.3			4.7	0.0	27.9	251.5	0.0403

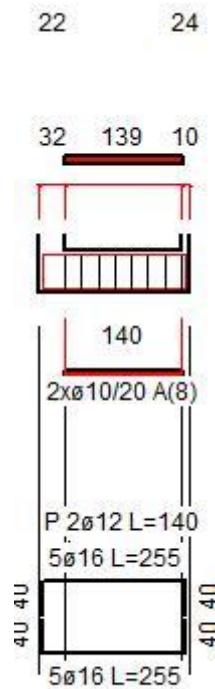
				SLE Freq.	0.0				-551.9			3.1	0.0	18.7	168.6	0.0270
				SLE Q.P.	0.0				-484.1			2.7	0.0	16.4	147.9	0.0237
Camp.	118	8.04	8.04			4023.5	13919.1	0.10	-2774.8	-13919.1	0.10					
				SLE Rare	699.9				0.0			0.0	4.0	213.8	23.7	0.0038
				SLE Freq.	391.4				0.0			0.0	2.2	119.6	13.2	0.0021
				SLE Q.P.	314.2				0.0			0.0	1.8	96.0	10.6	0.0017
34	237	15.25	16.08			5518.9	24935.6	0.13	-3338.7	-26199.2	0.13					
				SLE Rare	1853.3				0.0			0.0	7.7	305.3	59.6	0.0065
				SLE Freq.	1163.5				0.0			0.0	4.8	191.6	37.4	0.0041
				SLE Q.P.	991.0				0.0			0.0	4.1	163.2	31.9	0.0035
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]																
34	0	14.21	16.08			5453.3	23351.9	0.13	-3241.7	-26199.7	0.13					
				SLE Rare	1873.1				0.0			0.0	7.9	330.4	60.2	0.0069
				SLE Freq.	1178.8				0.0			0.0	5.0	208.0	37.9	0.0044
				SLE Q.P.	1005.3				0.0			0.0	4.3	177.3	32.3	0.0037
Camp.	164	8.04	8.04			3514.2	13919.1	0.10	-1654.5	-13919.1	0.10					
				SLE Rare	1850.3				0.0			0.0	10.5	565.2	62.6	0.0100
				SLE Freq.	1178.9				0.0			0.0	6.7	360.1	39.9	0.0064
				SLE Q.P.	1011.0				0.0			0.0	5.7	308.8	34.2	0.0055
35	327	8.04	8.04			7023.8	13919.1	0.10	-7970.4	-13919.1	0.10					
				SLE Rare	0.0				-629.3			3.6	0.0	21.3	192.2	0.0308
				SLE Freq.	0.0				-470.1			2.7	0.0	15.9	143.6	0.0230
				SLE Q.P.	0.0				-430.3			2.4	0.0	14.6	131.4	0.0211
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]																
35	0	8.04	8.04			4872.8	13919.1	0.10	-5995.2	-13919.1	0.10					
				SLE Rare	0.0				-720.5			4.1	0.0	24.4	220.1	0.0353
				SLE Freq.	0.0				-552.2			3.1	0.0	18.7	168.7	0.0271
				SLE Q.P.	0.0				-510.2			2.9	0.0	17.3	155.8	0.0250
Camp.	194	8.04	8.04			2598.5	13919.1	0.10	-2401.7	-13919.1	0.10					
				SLE Rare	512.6				0.0			0.0	2.9	156.6	17.3	0.0028
				SLE Freq.	260.0				0.0			0.0	1.5	79.4	8.8	0.0014
				SLE Q.P.	196.9				0.0			0.0	1.1	60.1	6.7	0.0011
39	389	8.04	8.04			2691.8	13919.1	0.10	-1547.5	-13919.1	0.10					
				SLE Rare	834.0				0.0			0.0	4.7	254.8	28.2	0.0045
				SLE Freq.	582.9				0.0			0.0	3.3	178.1	19.7	0.0032
				SLE Q.P.	520.1				0.0			0.0	3.0	158.9	17.6	0.0028



Diagramma del taglio

Da [cm]	A [cm]	Dx [cm]	V _{Ed} [kg]	V _{Rd,c} [kg]	V _{Rd} [kg]	V _{Rd} [kg]	Staffe
Trave di fondazione 26 31 Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]							
5	563	558	3517.7	14256.4	117604.0	37008.2	Ø 10 4br. 20.0'
Trave di fondazione 31 34 Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]							
0	237	237	3101.9	14256.4	117604.0	37008.2	Ø 10 4br. 20.0'
Trave di fondazione 34 35 Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]							
0	327	327	4809.3	14256.4	117604.0	37008.2	Ø 10 4br. 20.0'
Trave di fondazione 35 39 Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]							
0	389	389	2856.1	14256.4	117604.0	37008.2	Ø 10 4br. 20.0'

Travata: Travata FiloF - Nodi 22 24



Schema armature



Diagramma dei momenti flettenti

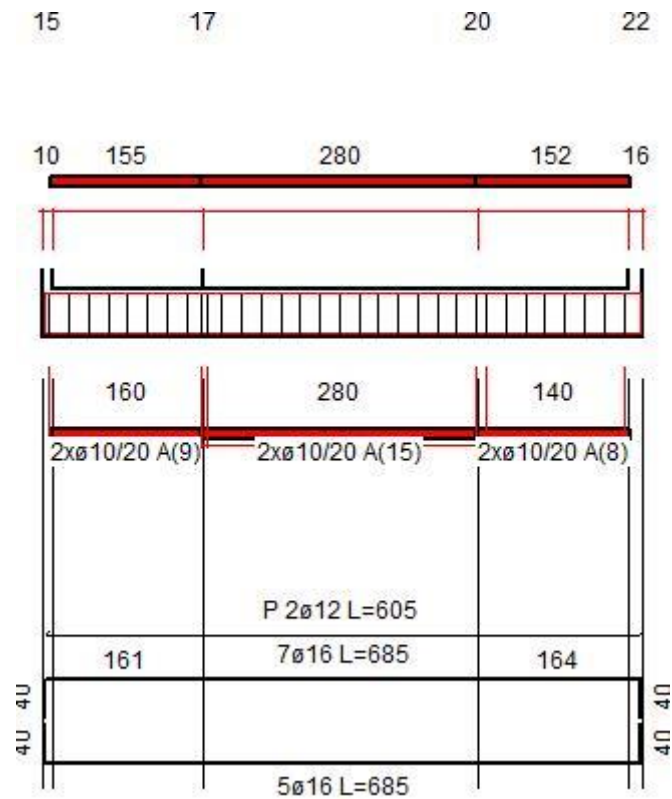
Nodo	x [cm]	A _{te} [cm ²]	A _{ti} [cm ²]	q _r [kg/m]	M _{inf} [kgm]	M _{te} [kgm]	M _{re} [kgm]	x/d	M _{di} [kgm]	M _{ti} [kgm]	x/d	σ _{oe} [kg/cm ²]	σ _{bi} [kg/cm ²]	σ _{te} [kg/cm ²]	σ _{ti} [kg/cm ²]	w mm
Trave di fondazione Sez. 2 Rett. 100x50 [cm]																
22	16	10.05	10.05			2400.2	17398.8	0.10	-1324.1	-17398.8	0.10					
					SLE Rare	1288.8			0.0			0.0	5.8	315.0	34.9	0.0056
					SLE Freq.	842.8			0.0			0.0	3.8	206.0	22.8	0.0037
					SLE Q.P.	731.3			0.0			0.0	3.3	178.7	19.8	0.0032
Camp.	86	10.05	10.05			1674.7	17398.8	0.10	-3021.4	-17398.8	0.10					
					SLE Rare	0.0			-823.8			3.7	0.0	22.3	201.3	0.0323
					SLE Freq.	0.0			-537.1			2.4	0.0	14.5	131.3	0.0210
					SLE Q.P.	0.0			-465.4			2.1	0.0	12.6	113.7	0.0182
24	155	8.58	10.05			611.5	15143.1	0.10	-4670.4	-17374.5	0.10					
					SLE Rare	0.0			-3281.8			15.0	0.0	77.3	801.7	0.1284
					SLE Freq.	0.0			-2146.7			9.8	0.0	50.6	524.4	0.0840
					SLE Q.P.	0.0			-1862.9			8.5	0.0	43.9	455.1	0.0729



Diagramma del taglio

Da [cm]	A [cm]	Dx [cm]	V _{ed} [kg]	V _{rd,c} [kg]	V _{rd} [kg]	V _{sd} [kg]	Staffe
Trave di fondazione 22 24 Sez. 2 Rett. 100x50 [cm]							
16	155	139	5452.6	17820.5	147005.0	37008.2	ø 10 4br. 20.0'

Travata: Travata FiloX05 - Nodi 15 17 20 22



Schema armature



Diagramma dei momenti flettenti

Nodo	x [cm]	A _{te} [cm ²]	A _{ti} [cm ²]	q _r [kg/m]	M _{ti} [kgm]	M _{de} [kgm]	M _{re} [kgm]	x/d	M _{di} [kgm]	M _{ri} [kgm]	x/d	σ _{be} [kg/cm ²]	σ _{bi} [kg/cm ²]	σ _{te} [kg/cm ²]	σ _{ti} [kg/cm ²]	w mm
Trave di fondazione Sez. 2 Rett. 100x50 [cm]																
15	5	8.45	10.05			0.0	14934.0	0.10	-6452.4	-17372.0	0.10					
					SLE Rare	0.0			-3936.1			18.0	0.0	65.3	961.5	0.1540
					SLE Freq.	0.0			-2780.1			12.7	0.0	46.1	679.1	0.1088
					SLE Q.P.	0.0			-2491.1			11.4	0.0	41.3	608.5	0.0975
Camp.	83	14.07	10.05			3350.8	23556.1	0.12	-2457.7	-17446.4	0.11					
					SLE Rare	272.0			0.0			0.0	1.1	48.0	7.7	0.0009
					SLE Freq.	70.0			0.0			0.0	0.3	12.4	2.0	0.0002
					SLE Q.P.	19.5			0.0			0.0	0.1	3.4	0.6	0.0001
17	161	14.07	10.05			5440.7	23556.1	0.12	-1021.1	-17446.4	0.11					
					SLE Rare	3823.1			0.0			0.0	15.1	674.8	108.5	0.0126
					SLE Freq.	2487.9			0.0			0.0	9.8	439.1	70.6	0.0082

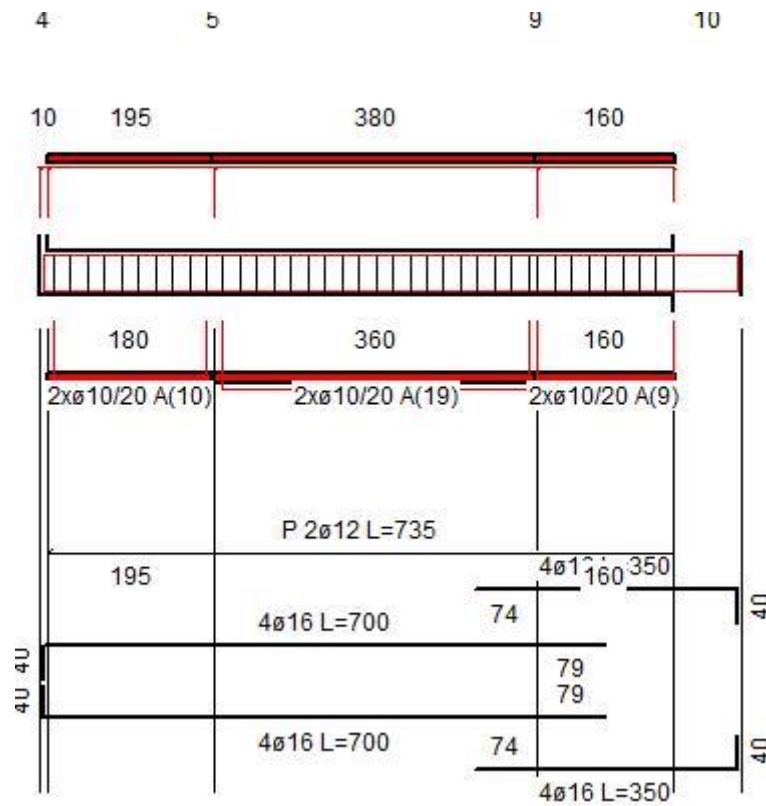
				SLE Q.P.	2154.1				0.0			0.0	8.5	380.2	61.1	0.0071
Trave di fondazione Sez. 2 Rett. 100x50 [cm]																
17	0	14.07	10.05			7064.3	23556.1	0.12	-398.3	-17446.4	0.11					
				SLE Rare	4323.8				0.0			0.0	17.1	763.2	122.7	0.0142
				SLE Freq.	2878.9				0.0			0.0	11.4	508.2	81.7	0.0095
				SLE Q.P.	2517.7				0.0			0.0	10.0	444.4	71.5	0.0083
Camp.	140	14.07	10.05			9526.4	23556.1	0.12	0.0	-17446.4	0.11					
				SLE Rare	6610.2				0.0			0.0	26.1	1166.8	187.6	0.0217
				SLE Freq.	4504.9				0.0			0.0	17.8	795.2	127.9	0.0148
				SLE Q.P.	3978.6				0.0			0.0	15.7	702.3	112.9	0.0131
20	280	14.07	10.05			11320.7	23556.1	0.12	-2074.9	-17446.4	0.11					
				SLE Rare	7002.6				0.0			0.0	27.7	1236.0	198.7	0.0230
				SLE Freq.	4762.6				0.0			0.0	18.8	840.7	135.2	0.0157
				SLE Q.P.	4202.6				0.0			0.0	16.6	741.8	119.3	0.0138
Trave di fondazione Sez. 2 Rett. 100x50 [cm]																
20	0	14.07	10.05			12789.1	23556.1	0.12	-3511.5	-17446.4	0.11					
				SLE Rare	7051.1				0.0			0.0	27.9	1244.6	200.1	0.0232
				SLE Freq.	4783.9				0.0			0.0	18.9	844.4	135.8	0.0157
				SLE Q.P.	4217.1				0.0			0.0	16.7	744.4	119.7	0.0139
Camp.	76	14.07	10.05			10276.5	23556.1	0.12	-2633.1	-17446.4	0.11					
				SLE Rare	4893.3				0.0			0.0	19.4	863.7	138.9	0.0161
				SLE Freq.	3320.0				0.0			0.0	13.1	586.0	94.2	0.0109
				SLE Q.P.	2926.7				0.0			0.0	11.6	516.6	83.1	0.0096
22	152	13.60	10.05			6161.2	22832.9	0.11	-1804.8	-17441.9	0.11					
				SLE Rare	2453.4				0.0			0.0	9.8	432.5	69.5	0.0080
				SLE Freq.	1657.2				0.0			0.0	6.6	292.2	46.9	0.0054
				SLE Q.P.	1458.1				0.0			0.0	5.8	257.1	41.3	0.0048



Diagramma del taglio

Da [cm]	A [cm]	Dx [cm]	V _{Ed} [kg]	V _{Rd,c} [kg]	V _{Rd} [kg]	V _{Rd} [kg]	Staffe
Trave di fondazione 15 17 Sez. 2 Rett. 100x50 [cm]							
5	161	155	10005.9	17820.5	147005.0	37008.2	ø 10 4br. 20.0'
Trave di fondazione 17 20 Sez. 2 Rett. 100x50 [cm]							
0	280	280	4447.6	18473.9	147005.0	37008.2	ø 10 4br. 20.0'
Trave di fondazione 20 22 Sez. 2 Rett. 100x50 [cm]							
0	152	152	6350.8	18264.7	147005.0	37008.2	ø 10 4br. 20.0'

Travata: Travata FiloL - Nodi 4 5 9 10



Schema armature



Diagramma dei momenti flettenti

Nodo	x [cm]	A _{te} [cm ²]	A _{ti} [cm ²]	q _t [kg/m]	M _{dt} [kgm]	M _{de} [kgm]	M _{re} [kgm]	x/d	M _{di} [kgm]	M _{ti} [kgm]	x/d	σ _{oe} [kg/cm ²]	σ _{bi} [kg/cm ²]	σ _{re} [kg/cm ²]	σ _{ri} [kg/cm ²]	w mm
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]																
4	5	6.87	8.04			1668.7	12114.5	0.10	-2158.1	-13899.6	0.10					
					SLE Rare	0.0			-500.2			2.9	0.0	14.7	152.7	0.0245
					SLE Freq.	0.0			-278.0			1.6	0.0	8.2	84.9	0.0136
					SLE Q.P.	0.0			-222.5			1.3	0.0	6.5	67.9	0.0109
Camp.	102	8.04	8.04			2601.0	13919.1	0.10	-1443.1	-13919.1	0.10					
					SLE Rare	659.6			0.0			0.0	3.7	201.5	22.3	0.0036
					SLE Freq.	462.0			0.0			0.0	2.6	141.1	15.6	0.0025
					SLE Q.P.	412.6			0.0			0.0	2.3	126.1	14.0	0.0022
5	200	8.04	8.04			4724.3	13919.1	0.10	-3303.3	-13919.1	0.10					
					SLE Rare	1197.2			0.0			0.0	6.8	365.7	40.5	0.0065
					SLE Freq.	756.2			0.0			0.0	4.3	231.0	25.6	0.0041

				SLE Q.P.		645.9			0.0			0.0	3.7	197.3	21.9	0.0035
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]																
5	0	8.04	8.04			4820.0	13919.1	0.10	-3449.8	-13919.1	0.10					
				SLE Rare		1167.3			0.0			0.0	6.6	356.6	39.5	0.0063
				SLE Freq.		731.7			0.0			0.0	4.2	223.5	24.8	0.0040
				SLE Q.P.		622.8			0.0			0.0	3.5	190.3	21.1	0.0034
Camp.	190	8.04	8.04			2278.3	13919.1	0.10	-352.4	-13919.1	0.10					
				SLE Rare		1481.2			0.0			0.0	8.4	452.5	50.1	0.0080
				SLE Freq.		867.0			0.0			0.0	4.9	264.8	29.3	0.0047
				SLE Q.P.		713.4			0.0			0.0	4.0	217.9	24.1	0.0039
9	380	15.24	16.08			4911.3	24925.7	0.13	-3170.5	-26199.2	0.13					
				SLE Rare		1554.2			0.0			0.0	6.4	256.1	50.0	0.0055
				SLE Freq.		943.9			0.0			0.0	3.9	155.5	30.4	0.0033
				SLE Q.P.		791.3			0.0			0.0	3.3	130.4	25.5	0.0028
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]																
9	0	15.77	16.08			4805.3	25727.0	0.13	-3029.5	-26199.0	0.13					
				SLE Rare		1572.9			0.0			0.0	6.4	250.8	50.6	0.0054
				SLE Freq.		960.3			0.0			0.0	3.9	153.1	30.9	0.0033
				SLE Q.P.		807.2			0.0			0.0	3.3	128.7	26.0	0.0028
Camp.	98	8.04	8.04			3093.6	13919.1	0.10	-1668.1	-13919.1	0.10					
				SLE Rare		1001.4			0.0			0.0	5.7	305.9	33.9	0.0054
				SLE Freq.		631.3			0.0			0.0	3.6	192.9	21.4	0.0034
				SLE Q.P.		538.8			0.0			0.0	3.1	164.6	18.2	0.0029
10	195	8.04	8.04			839.3	13919.1	0.10	-345.7	-13919.1	0.10					
				SLE Rare		45.7			-10.4			0.1	0.3	14.0	3.2	0.0005
				SLE Freq.		40.0			-0.2			0.0	0.2	12.2	1.4	0.0002
				SLE Q.P.		38.0			0.0			0.0	0.2	11.6	1.3	0.0002

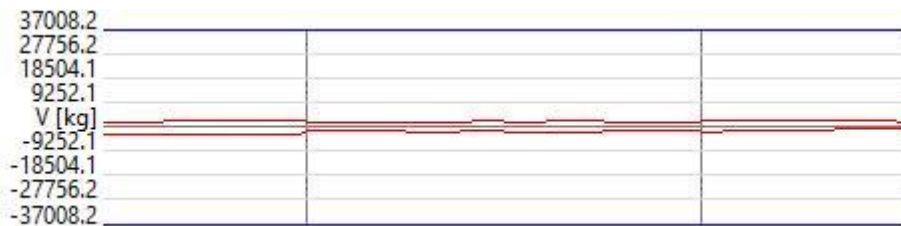
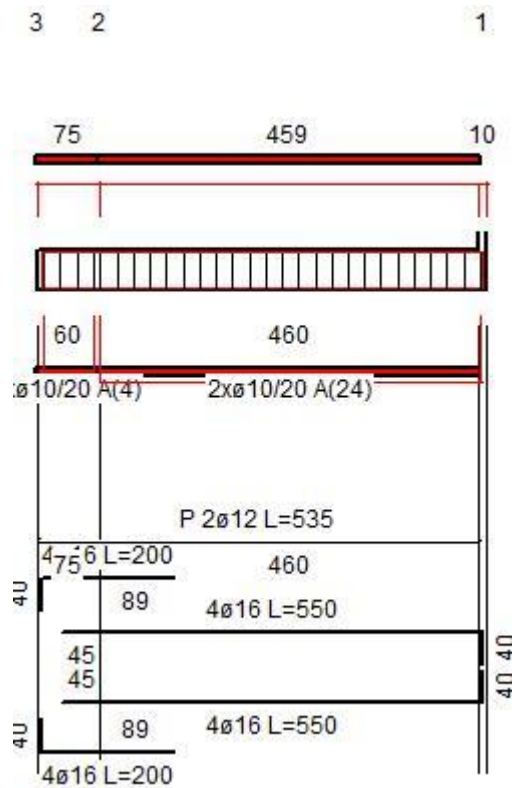


Diagramma del taglio

Da	A	Dx	V _{Ed}	V _{Rd,c}	V _{Rcd}	V _{Rd}	Staffe
[cm]	[cm]	[cm]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
Trave di fondazione 4 5 Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]							
5	200	195	3351.0	14256.4	117604.0	37008.2	ø 10 4br. 20.0'
Trave di fondazione 5 9 Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]							
0	380	380	2152.4	14256.4	117604.0	37008.2	ø 10 4br. 20.0'
Trave di fondazione 9 10 Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]							
0	195	195	2402.1	14256.4	117604.0	37008.2	ø 10 4br. 20.0'

Travata: Travata FiloX07 - Nodi 3 2 1



Schema armature



Diagramma dei momenti flettenti

Nodo	x [cm]	A _{te} [cm ²]	A _{ti} [cm ²]	q _t [kg/m]	M _{ed} [kgm]	M _{de} [kgm]	M _{re} [kgm]	x/d	M _{di} [kgm]	M _{ti} [kgm]	x/d	σ _{oe} [kg/cm ²]	σ _{bi} [kg/cm ²]	σ _{re} [kg/cm ²]	σ _{ti} [kg/cm ²]	w mm
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]																
3	5	4.28	8.04			0.0	8154.6	0.09	-242.4	-13837.5	0.10					
					SLE Rare	0.0			-3.7			0.0	0.0	0.1	1.1	0.0002
					SLE Freq.	0.0			-2.6			0.0	0.0	0.0	0.8	0.0001
					SLE Q.P.	0.0			-2.3			0.0	0.0	0.0	0.7	0.0001
Camp.	40	9.01	9.56			0.0	15411.7	0.11	-921.6	-16261.3	0.11					
					SLE Rare	0.0			-212.8			1.1	0.0	7.2	55.0	0.0078
					SLE Freq.	0.0			-149.0			0.8	0.0	5.1	38.5	0.0055
					SLE Q.P.	0.0			-133.1			0.7	0.0	4.5	34.4	0.0049
2	75	12.24	14.04			0.0	20367.8	0.12	-1024.3	-23099.9	0.13					
					SLE Rare	0.0			-733.2			3.2	0.0	24.8	130.8	0.0147
					SLE Freq.	0.0			-513.5			2.3	0.0	17.3	91.6	0.0103

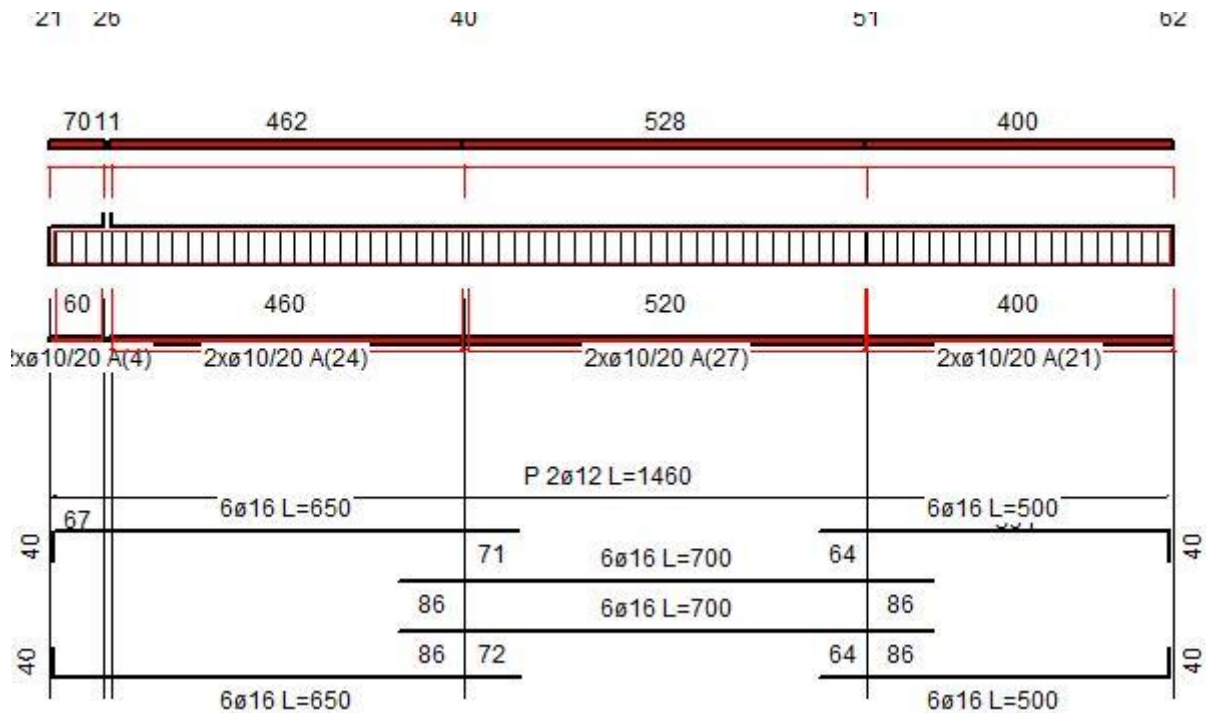
				SLE Q.P.	0.0				-458.6			2.0	0.0	15.5	81.8	0.0092
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]																
2	0	13.29	15.53			1075.1	21956.9	0.13	-3553.8	-25365.9	0.13					
				SLE Rare	0.0				-2425.2			10.2	0.0	80.9	392.4	0.0418
				SLE Freq.	0.0				-1649.3			6.9	0.0	55.0	266.9	0.0284
				SLE Q.P.	0.0				-1455.3			6.1	0.0	48.5	235.5	0.0251
Camp.	229	8.04	8.04			4139.3	13919.1	0.10	0.0	-13919.1	0.10					
				SLE Rare	2930.7				0.0			0.0	16.6	895.2	99.2	0.0159
				SLE Freq.	2104.0				0.0			0.0	11.9	642.7	71.2	0.0114
				SLE Q.P.	1897.4				0.0			0.0	10.8	579.6	64.2	0.0103
1	459	6.89	8.04			2582.0	12153.4	0.10	-1292.1	-13900.1	0.10					
				SLE Rare	946.8				0.0			0.0	5.7	287.8	30.7	0.0050
				SLE Freq.	661.5				0.0			0.0	4.0	201.1	21.4	0.0035
				SLE Q.P.	590.2				0.0			0.0	3.6	179.4	19.1	0.0031



Diagramma del taglio

Da	A	Dx	V _{ed}	V _{nd,c}	V _{nd}	V _{nd}	Staffe
[cm]	[cm]	[cm]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
Trave di fondazione 3 2 Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]							
5	75	70	2673.3	14256.4	117604.0	37008.2	Ø 10 4br. 20.0'
Trave di fondazione 2 1 Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]							
0	459	459	6514.0	14256.4	117604.0	37008.2	Ø 10 4br. 20.0'

Travata: Travata FiloX06 - Nodi 21 26 40 51 62



Schema armature



Diagramma dei momenti flettenti

Nodo	x [cm]	A _{te} [cm ²]	A _{ti} [cm ²]	q _r [kg/m]	M _{ed} [kgm]	M _{de} [kgm]	M _{re} [kgm]	x/d	M _{di} [kgm]	M _{ti} [kgm]	x/d	σ _{oe} [kg/cm ²]	σ _{bi} [kg/cm ²]	σ _{re} [kg/cm ²]	σ _{ri} [kg/cm ²]	w mm
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]																
21	5	9.18	12.06			1.3	15696.4	0.11	-171.4	-20079.9	0.12					
					SLE Rare	0.0			-2.5			0.0	0.0	0.1	0.5	0.0001
					SLE Freq.	0.0			-1.6			0.0	0.0	0.0	0.3	0.0000
					SLE Q.P.	0.0			-1.4			0.0	0.0	0.0	0.3	0.0000
Camp.	37	12.06	12.06			2.1	20090.8	0.12	-605.6	-20090.8	0.12					
					SLE Rare	0.0			-127.0			0.6	0.0	4.3	26.2	0.0032
					SLE Freq.	0.0			-81.8			0.4	0.0	2.8	16.9	0.0021
					SLE Q.P.	0.0			-70.5			0.3	0.0	2.4	14.6	0.0018
26	70	12.06	12.06			2.1	20090.8	0.12	-627.0	-20090.8	0.12					
					SLE Rare	0.0			-435.9			2.0	0.0	14.7	90.0	0.0111
					SLE Freq.	0.0			-281.2			1.3	0.0	9.5	58.1	0.0071
					SLE Q.P.	0.0			-242.5			1.1	0.0	8.2	50.1	0.0062
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]																
26	5	12.06	12.06			817.3	20090.8	0.12	-3441.0	-20090.8	0.12					

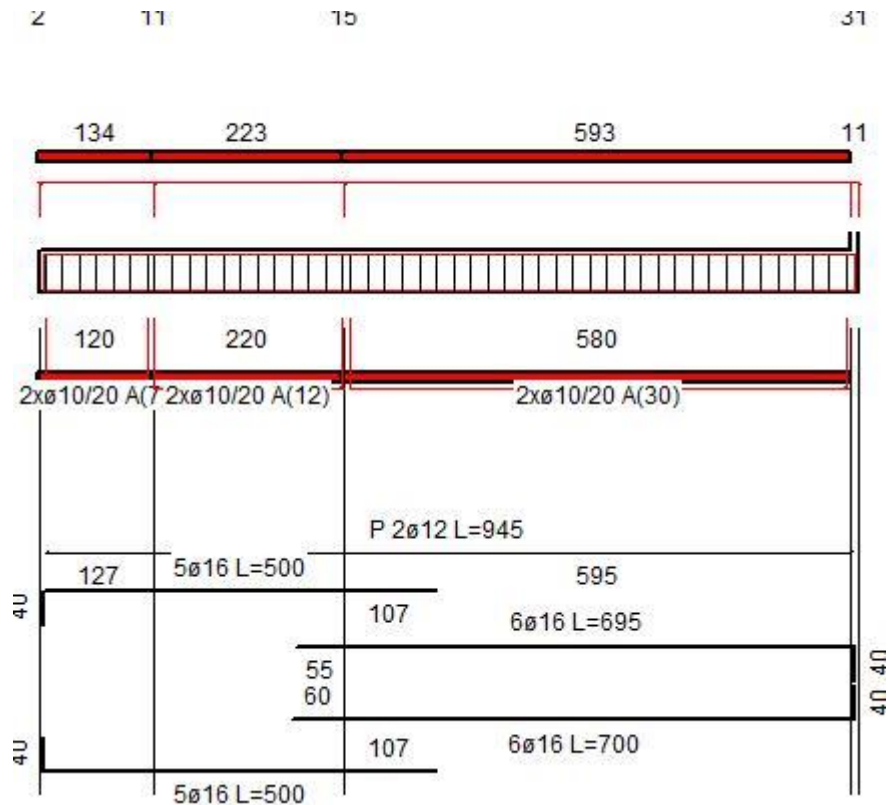
				SLE Rare	0.0				-2330.1			10.9	0.0	78.4	481.3	0.0592
				SLE Freq.	0.0				-1387.3			6.5	0.0	46.7	286.5	0.0353
				SLE Q.P.	0.0				-1151.6			5.4	0.0	38.8	237.8	0.0293
Camp.	237	12.06	12.06			3203.9	20090.8	0.12	-549.8	-20090.8	0.12					
				SLE Rare	2077.4				0.0			0.0	9.7	429.1	69.9	0.0086
				SLE Freq.	1368.2				0.0			0.0	6.4	282.6	46.1	0.0057
				SLE Q.P.	1190.9				0.0			0.0	5.6	246.0	40.1	0.0049
40	468	23.99	24.13			4695.4	38129.0	0.15	-4748.7	-38329.7	0.15					
				SLE Rare	564.7				0.0			0.0	1.9	60.0	16.4	0.0014
				SLE Freq.	93.6				-24.2			0.1	0.3	9.9	2.7	0.0002
				SLE Q.P.	0.0				-24.2			0.1	0.0	0.7	2.6	0.0002
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]																
40	0	22.43	24.13			4514.3	35769.2	0.15	-5146.4	-38330.5	0.15					
				SLE Rare	201.4				0.0			0.0	0.7	22.8	5.9	0.0005
				SLE Freq.	0.0				-287.3			1.0	0.0	8.5	30.4	0.0026
				SLE Q.P.	0.0				-287.3			1.0	0.0	8.5	30.4	0.0026
Camp.	264	12.06	12.06			2796.2	20090.8	0.12	-1640.7	-20090.8	0.12					
				SLE Rare	993.9				0.0			0.0	4.6	205.3	33.5	0.0041
				SLE Freq.	626.2				0.0			0.0	2.9	129.3	21.1	0.0026
				SLE Q.P.	534.3				0.0			0.0	2.5	110.4	18.0	0.0022
51	528	21.31	24.13			2569.6	34084.8	0.15	-2381.0	-38331.0	0.15					
				SLE Rare	83.7				0.0			0.0	0.3	10.0	2.4	0.0002
				SLE Freq.	85.7				0.0			0.0	0.3	10.2	2.5	0.0002
				SLE Q.P.	85.7				0.0			0.0	0.3	10.2	2.5	0.0002
Trave di fondazione Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]																
51	0	22.88	24.13			2666.7	36446.4	0.15	-2471.4	-38330.3	0.15					
				SLE Rare	116.7				0.0			0.0	0.4	13.0	3.4	0.0003
				SLE Freq.	109.2				0.0			0.0	0.4	12.2	3.2	0.0003
				SLE Q.P.	107.3				0.0			0.0	0.4	11.9	3.1	0.0003
Camp.	198	12.06	12.06			2552.0	20090.8	0.12	-2905.4	-20090.8	0.12					
				SLE Rare	0.0				-506.7			2.4	0.0	17.1	104.7	0.0129
				SLE Freq.	0.0				-303.9			1.4	0.0	10.2	62.8	0.0077
				SLE Q.P.	0.0				-253.2			1.2	0.0	8.5	52.3	0.0064
62	395	9.18	12.06			2413.9	15696.4	0.11	-3459.1	-20079.9	0.12					
				SLE Rare	0.0				-797.9			3.8	0.0	21.3	164.7	0.0202
				SLE Freq.	0.0				-539.7			2.6	0.0	14.4	111.4	0.0137
				SLE Q.P.	0.0				-475.1			2.3	0.0	12.7	98.1	0.0120



Diagramma del taglio

Da	A	Dx	V _{ed}	V _{rd,c}	V _{rd}	V _{rd}	Staffe
[cm]	[cm]	[cm]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
Trave di fondazione 21 26 Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]							
5	70	65	1775.4	14256.4	117604.0	37008.2	ø 10 4br. 20.0'
Trave di fondazione 26 40 Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]							
5	468	462	5203.9	15122.9	117604.0	37008.2	ø 10 4br. 20.0'
Trave di fondazione 40 51 Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]							
0	528	528	1867.8	15122.9	117604.0	37008.2	ø 10 4br. 20.0'
Trave di fondazione 51 62 Sez. 1 Rett. 80x50 [cm]							
0	395	395	2848.3	14256.4	117604.0	37008.2	ø 10 4br. 20.0'

Travata: Travata FiloX03 - Nodi 2 11 15 31



Schema armature

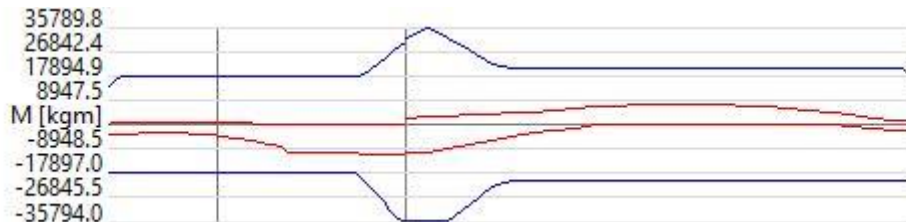


Diagramma dei momenti flettenti

Nodo	x [cm]	A _{te} [cm ²]	A _{ti} [cm ²]	q _r [kg/m]	M _{te} [kgm]	M _{te} [kgm]	M _{re} [kgm]	x/d	M _{di} [kgm]	M _{ti} [kgm]	x/d	σ _{be} [kg/cm ²]	σ _{bi} [kg/cm ²]	σ _{re} [kg/cm ²]	σ _{ri} [kg/cm ²]	w mm
Trave di fondazione Sez. 2 Rett. 100x50 [cm]																
2	5	7.65	10.05			331.7	13712.8	0.10	-3502.9	-17356.2	0.10					
					SLE Rare	0.0			-2483.3			11.4	0.0	52.8	606.5	0.0971
					SLE Freq.	0.0			-1619.9			7.5	0.0	34.4	395.6	0.0633
					SLE Q.P.	0.0			-1404.1			6.5	0.0	29.8	342.9	0.0549
Camp.	69	10.05	10.05			589.3	17398.8	0.10	-2872.5	-17398.8	0.10					
					SLE Rare	0.0			-1759.6			8.0	0.0	47.6	430.0	0.0690
					SLE Freq.	0.0			-1124.5			5.1	0.0	30.4	274.8	0.0441
					SLE Q.P.	0.0			-965.7			4.4	0.0	26.1	236.0	0.0378
11	134	10.05	10.05			589.3	17398.8	0.10	-3378.7	-17398.8	0.10					
					SLE Rare	0.0			-2304.3			10.5	0.0	62.4	563.1	0.0903
					SLE Freq.	0.0			-1518.6			6.9	0.0	41.1	371.1	0.0595
					SLE Q.P.	0.0			-1322.2			6.0	0.0	35.8	323.1	0.0518
Trave di fondazione Sez. 2 Rett. 100x50 [cm]																
11	0	10.05	10.05			626.7	17398.8	0.10	-4226.5	-17398.8	0.10					

				SLE Rare	0.0				-2288.2			10.4	0.0	61.9	559.2	0.0897
				SLE Freq.	0.0				-1489.4			6.8	0.0	40.3	364.0	0.0584
				SLE Q.P.	0.0				-1289.7			5.9	0.0	34.9	315.2	0.0505
Camp.	111	10.05	10.05			0.0	17398.8	0.10	-10652.8	-17398.8	0.10					
				SLE Rare	0.0				-6342.5			28.8	0.0	171.7	1550.0	0.2486
				SLE Freq.	0.0				-4460.4			20.2	0.0	120.7	1090.0	0.1748
				SLE Q.P.	0.0				-3989.8			18.1	0.0	108.0	975.0	0.1564
15	223	17.88	22.12			0.0	29378.1	0.13	-11319.5	-35794.0	0.14					
				SLE Rare	0.0				-8204.9			26.0	0.0	215.6	936.9	0.0934
				SLE Freq.	0.0				-6036.5			19.1	0.0	158.6	689.3	0.0687
				SLE Q.P.	0.0				-5494.4			17.4	0.0	144.4	627.4	0.0625
Trave di fondazione Sez. 2 Rett. 100x50 [cm]																
15	0	19.45	22.12			2163.1	31752.0	0.13	-10565.5	-35792.4	0.14					
				SLE Rare	0.0				-6020.0			18.9	0.0	155.8	687.3	0.0686
				SLE Freq.	0.0				-4558.2			14.3	0.0	118.0	520.4	0.0519
				SLE Q.P.	0.0				-4192.8			13.1	0.0	108.5	478.7	0.0478
Camp.	297	12.06	12.06			7111.0	20498.4	0.11	0.0	-20498.4	0.11					
				SLE Rare	4936.7				0.0			0.0	20.5	1011.7	134.7	0.0191
				SLE Freq.	3312.8				0.0			0.0	13.8	678.9	90.4	0.0128
				SLE Q.P.	2906.8				0.0			0.0	12.1	595.7	79.3	0.0112
31	593	10.47	12.06			1163.2	18055.2	0.11	-2397.6	-20483.4	0.11					
				SLE Rare	0.0				-1545.2			6.5	0.0	37.3	316.6	0.0448
				SLE Freq.	0.0				-857.6			3.6	0.0	20.7	175.7	0.0248
				SLE Q.P.	0.0				-685.7			2.9	0.0	16.5	140.5	0.0199



Diagramma del taglio

Da [cm]	A [cm]	Dx [cm]	V _{ed} [kg]	V _{rd,c} [kg]	V _{rd} [kg]	V _{rd} [kg]	Staffe
Trave di fondazione 2 11 Sez. 2 Rett. 100x50 [cm]							
5	134	129	2950.7	17820.5	147005.0	37008.2	ø 10 4br. 20.0'
Trave di fondazione 11 15 Sez. 2 Rett. 100x50 [cm]							
0	223	223	7450.2	17820.5	147005.0	37008.2	ø 10 4br. 20.0'
Trave di fondazione 15 31 Sez. 2 Rett. 100x50 [cm]							
0	593	593	10387.7	17820.5	147005.0	37008.2	ø 10 4br. 20.0'

VERIFICHE TRAVE DAL NODO 156 AL NODO 206 / Sez. 1 HEA 600 (Tr.Copertura)

DATI GENERALI

Luce dell'asta	1870	[cm]
Sezione numero	1	HEA 600 (Tr.Copertura)
$\beta_{1-2/x-x}$	1.00	
$\beta_{1-3/y-y}$	0.30	

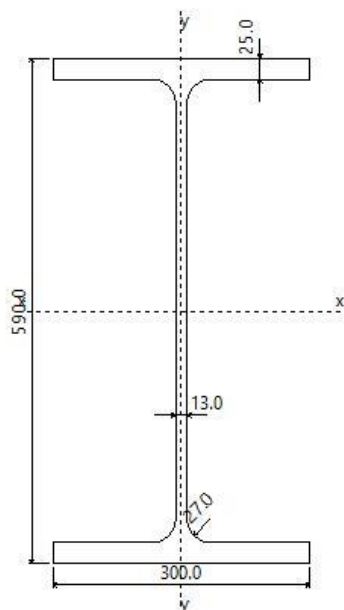
Materiale *Steel*

f_y	3550.0	[kg/cm ²]
f_u	5100.0	[kg/cm ²]
ϵ	0.81	

Coefficienti di sicurezza:

γ_{M0}	1.05	
γ_{M1}	1.05	
γ_{M2}	1.25	

DATI INERZIALI PROFILO : *HEA 600*



Area	226.72 [cm ²]	A.Traz	226.72 [cm ²] (L collegamento 0 [mm])
Jx	141385 [cm ⁴]	ix	24.97 [cm]
Wx	4793 [cm ³]	Zx	5357 [cm ³]
Jy	11272 [cm ⁴]	iy	7.05 [cm]
Wy	751 [cm ³]	Zy	1156 [cm ³]
Jt	398 [cm ⁴]		
Cw	8978200 [cm ⁶]		
Curva di instabilità piano 1-2 (x-x)		a	
Curva di instabilità piano 1-3 (y-y)		b	

Doppio T

B	300	[mm]
H	590	[mm]
tf	25	[mm]
tw	13	[mm]
r	27	[mm]

Classificazione generale della sezione:

- Compressione : **4**
- Flessione Mx : **1**
- Flessione My : **1**

Sezione in Classe 4. Caratteristiche inerziali EFFICACI a Compressione:**Iniziale Classe 4**

Area	226.72	219.37	[cm ²]
Jx	141385	141365	[cm ⁴]
W _x ^{y+}	4793	4792	[cm ³]
W _x ^{y-}	4793	4792	[cm ³]
i _x	24.97	25.39	[cm]
Jy	11272	11271	[cm ⁴]
W _y ^{x-}	751	751	[cm ³]
W _y ^{x+}	751	751	[cm ³]
i _y	7.05	7.17	[cm]
f _{xG}	15.00	15.00	[cm]
f _{yG}	29.50	29.50	[cm]

Classificazione dei pannelli componenti la sezione:

Tipo	x _i	y _i	x _j	y _j	L	t	L/t	Classe	Psi	Ks	Lambda	Ro	L _{inv}
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]							[mm]
Flange	150	578	300	578	117	25	4.66	1					
Flange	150	13	300	13	117	25	4.66	1					
Flange	150	578	0	578	117	25	4.66	1					
Flange	150	13	0	13	117	25	4.66	1					
Web	150	13	150	578	486	13	37.38	4	1.00	4.00	0.809	0.900	49

VERIFICA DI RESISTENZA

Sezione in classe	1	
Area _{Eff}	226.72	[cm ²]
W _X Eff	5357	[cm ³]
W _y Eff	1156	[cm ³]
A _w	93.47	[cm ²]
Combinazione critica	1	
Ascissa	943	[cm]
N _D	-153.1 [kg]	N _D /N _R =0.00
M _{x,D}	-89128.2 [kgm]	M _{x,D} /M _{x,R} =0.49
M _{y,D}	0.4 [kgm]	M _{y,D} /M _{y,R} =0.00
V _{y,D}	-102.2 [kg]	V _{y,D} /V _{y,R} =0.00
S _D /S _R	0.49	VERIFICATA

VERIFICA DI INSTABILITÀ FLESSOTORSIONALE (SVERGOLAMENTO)

Luce dell'asta libera di svergolare	1870	[cm]
Fattore di lunghezza effettiva k	0.20	
Fattore di ritegno torsionale d'estremità k_w	1.00	
Verifica condotta con il metodo generale		
Eccentricità fra il centro di taglio ed il punto di applicazione dei carichi esterni z_g	29.50	[cm]
Fattore z_j	0.00	[cm]
Andamento del diagramma del momento	NON Lineare	
Coefficienti d'interazione carico vincoli		
C_1	0.88	
C_2	0.21	
C_3	1.25	
Momento critico d'instabilità M_{Cr}	149642.7	[kgm]
Snellezza adimensionale λ_{LT}	1.13	
Curve d'instabilità	a	
Coefficiente di riduzione per instabilità χ_{LT}	0.58	
Sezione in classe	1	
Momento massimo M_D	-89128.2 [kgm]	Combinazione 1
M_{SD}/M_{SR}	0.85	VERIFICATA

VERIFICHE TRAVE DAL NODO 227 AL NODO 225 / Sez. 1 HEB 340

DATI GENERALI

Luce dell'asta	1020	[cm]
Sezione numero	1	HEB 340
$\beta_{1-2/x-x}$	1.00	
$\beta_{1-3/y-y}$	1.00	

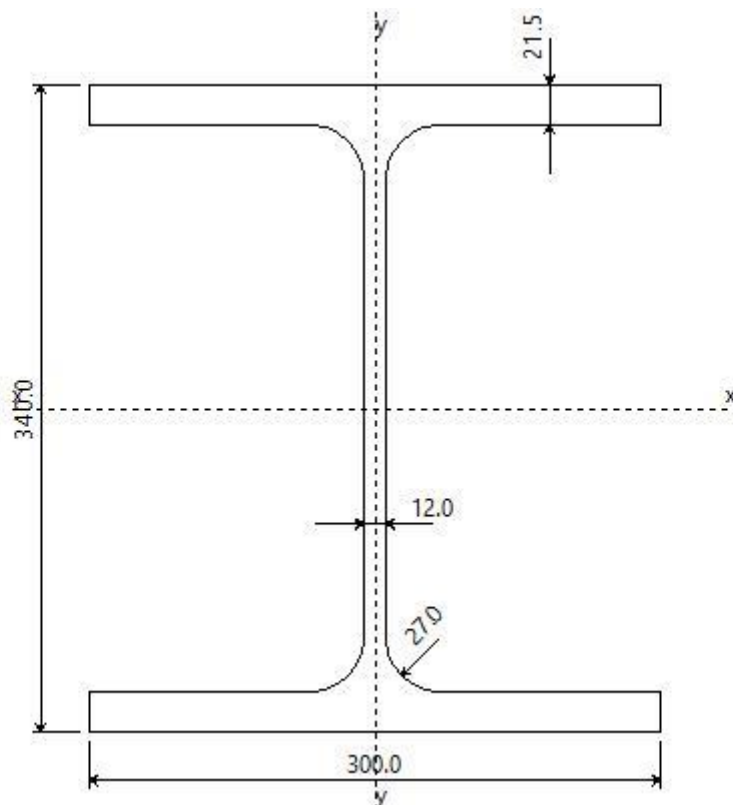
Materiale *Steel*

f_y	3550.0	[kg/cm ²]
f_u	5100.0	[kg/cm ²]
ε	0.81	

Coefficienti di sicurezza:

γ_{M0}	1.05	
γ_{M1}	1.05	
γ_{M2}	1.25	

DATI INERZIALI PROFILO : *HEB 340*



Area	171.16 [cm ²]	A.Traz	171.16 [cm ²] (L collegamento 0 [mm])
Jx	36707 [cm ⁴]	ix	14.64 [cm]
Wx	2159 [cm ³]	Zx	2412 [cm ³]
Jy	9691 [cm ⁴]	iy	7.52 [cm]
Wy	646 [cm ³]	Zy	986 [cm ³]
Jt	257 [cm ⁴]		
Cw	2453635 [cm ⁶]		
Curva di instabilità piano 1-2 (x-x)		b	
Curva di instabilità piano 1-3 (y-y)		c	

Doppio T

B	300	[mm]
H	340	[mm]
tf	22	[mm]
tw	12	[mm]
r	27	[mm]

Classificazione generale della sezione:

- Compressione : **1**
- Flessione Mx : **1**
- Flessione My : **1**

VERIFICA DI RESISTENZA

Sezione in classe	1	
Area _{Eff}	171.16	[cm ²]
W _X Eff	2412	[cm ³]
W _Y Eff	986	[cm ³]
A _w	56.35	[cm ²]
Combinazione critica	1	
Ascissa	523	[cm]
N _D	446.7 [kg]	N _D /N _R =0.00
M _{x,D}	-23702.7 [kgm]	M _{x,D} /M _{x,R} =0.29
M _{y,D}	42.0 [kgm]	M _{y,D} /M _{y,R} =0.00
V _{y,D}	-19.9 [kg]	V _{y,D} /V _{y,R} =0.00
S _D /S _R	0.29	VERIFICATA

VERIFICA DI INSTABILITÀ FLESSOTORSIONALE (SVERGOLAMENTO)

Luce dell'asta libera di svergolare	1020	[cm]
Fattore di lunghezza effettiva k	1.00	
Fattore di ritegno torsionale d'estremità k_w	1.00	
Verifica condotta con il metodo generale		
Eccentricità fra il centro di taglio ed il punto di applicazione dei carichi esterni z_g	17.00	[cm]
Fattore z_j	0.00	[cm]
Andamento del diagramma del momento	NON	Lineare
Coefficienti d'interazione carico vincoli		
C ₁	1.28	
C ₂	1.56	
C ₃	0.75	
Momento critico d'instabilità M _{Cr}	47189.5	[kgm]
Snellezza adimensionale λ _{LT}	1.35	
Curve d'instabilità	a	
Coefficiente di riduzione per instabilità χ _{LT}	0.44	
Sezione in classe	1	
Momento massimo M _D	-23702.7 [kgm]	Combinazione 1
M _{SD} /M _{SR}	0.65	VERIFICATA

VERIFICA ELEMENTI LEGNO LAMELLARE PALESTRA

Verifiche Pilastro in Legno Lamellare - asta 53..204

Luce 700 [cm]

Materiale GL28h lamellare Omogeneo UNI EN 14080:2013

f_{mk}	280.0 [kg/cm ²]
f_{t0k}	223.0 [kg/cm ²]
f_{c0k}	280.0 [kg/cm ²]
f_{vk}	35.0 [kg/cm ²]
f_{t90k}	5.0 [kg/cm ²]
f_{c90k}	25.0 [kg/cm ²]
E_{w5}	105000.0 [kg/cm ²]
E_{0Mean}	126000.0 [kg/cm ²]
G_{Mean}	6500.0 [kg/cm ²]
E_{90Mean}	3000.0 [kg/cm ²]
β_C	0.10
γ_M	1.25
k_{cr}	1.00

Sezione 1 20.00 x 54.00 [cm]

Parametro	Valore
Area	1080.00 [cm ²]
J_x	262440 [cm ⁴]
J_y	36000 [cm ⁴]
W_x	9720 [cm ³]
W_y	3600 [cm ³]
i_x	15.59 [cm]
i_y	5.77 [cm]
J_t	117818 [cm ⁴]
W_t	5891 [cm ³]
k_{sh}	1.019
k_m	0.700
k_{ht}	1.100
k_{hMx}	1.011
k_{hMy}	1.100

Verifiche di resistenza

Verifiche a presso-flessione

Combinazione critica:8 x=390 [cm]

k_{mod}	0.80
f_{md}	179.2 [kg/cm ²]
f_{td}	142.7 [kg/cm ²]
f_{cd}	179.2 [kg/cm ²]
f_{vd}	22.4 [kg/cm ²]

		σ [kg/cm ²]
N	8097.9 [kg]	7.5
M_x	5317.2 [kgm]	54.7
M_y	-867.4 [kgm]	24.1
σ_D/σ_R		0.39

Verifiche a taglio-torsione

Combinazione critica:16 x=580 [cm]

k_{mod}	1.10
f_{md}	246.4 [kg/cm ²]
f_{td}	196.2 [kg/cm ²]
f_{cd}	246.4 [kg/cm ²]
f_{vd}	30.8 [kg/cm ²]

		τ [kg/cm ²]
V_{12}	3928.7 [kg]	5.5
V_{13}	-267.2 [kg]	0.4
T	-7.1 [kgm]	0.1
σ_D/σ_R		0.04

Verifiche di Instabilità

Combinazione critica:8

k_{mod}	0.80
f_{md}	179.2 [kg/cm ²]
f_{td}	142.7 [kg/cm ²]
f_{cd}	179.2 [kg/cm ²]
f_{vd}	22.4 [kg/cm ²]

Piano 1/2

β	1.00
λ_{Rel}	0.74
k_{c}	0.92

Piano 1/3

β	1.00
λ_{Rel}	1.99
k_{c}	0.24

Verifica

N	7992.5 [kg]	7.4 [kg/cm ²]
M_x	2917.6 [kgm]	30.0 [kg/cm ²]
M_y	-1758.2 [kgm]	48.8 [kg/cm ²]
σ_D/σ_R		0.54

Verifiche di Svergolamento

Combinazione critica:1 x=390 [cm]

k_{mod}	0.80
f_{md}	179.2 [kg/cm ²]
f_{td}	142.7 [kg/cm ²]
f_{cd}	179.2 [kg/cm ²]
f_{vd}	22.4 [kg/cm ²]

L_{eff}	700 [cm]
λ_{Rel}	0.60
$k_{crit,Rel}$	1.00
$k_{c,13}$	0.24

		σ [kg/cm ²]
N	21903.4 [kg]	20.3
M _x	-1455.5 [kgm]	15.0
σ_D/σ_R		0.48

VERIFICA ELEMENTI IN LEGNO LAMELLARE SPOGLIATOI

Materiali

Numero	Commento	f_{mk}	f_{ok}	f_{ok}	f_{vk}	f_{t90k}	f_{c90k}	E_{005}	E_{0Mean}	G_{Mean}	E_{90Mean}	β_c	γ_M	k_{cr}
		[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]			
7	GL28h lamellare Omogeneo UNI EN 14080:2013	280.0	223.0	280.0	35.0	5.0	25.0	105000.0	126000.0	6500.0	3000.0	0.10	1.25	1.00

Verifica Biella

Sezioni

Numero	B [cm]	H [cm]	R [cm]	Materiale	Azioni	k_b	$k_{b,Mx}$	$k_{b,My}$
1	14.00	14.00		7 GL28h lamellare Omogeneo UNI EN 14080:2013	N Vx Vy Mx My T Resistenza Instabilita 12 Instabilita 13 Svergolamento			
2	14.00	20.00		7 GL28h lamellare Omogeneo UNI EN 14080:2013	N Vx Vy Mx My T Resistenza Instabilita 12 Instabilita 13 Svergolamento			
3	12.00	12.00		7 GL28h lamellare Omogeneo UNI EN 14080:2013				

Verifiche

Da A	Sez.	Mat.	L [cm]	β_{12}	β_{13}	Comb.	k_{mod}	x [cm]	N [kg]	V ₁₂ [kg]	V ₁₃ [kg]	M ₁₂ [kgm]	M ₁₃ [kgm]	T [kgm]	$\sigma_{D,R}$ $\sigma_{R,R}$	τ_D τ_R	$\sigma_{D,I}$ $\sigma_{R,I}$	$\sigma_{D,Ft}$ $\sigma_{R,Ft}$
21 232	1	GL28h lamellare Omogeneo UNI EN 14080:2013	400	1.00	1.00	1	0.90	0	2470.5	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.00	0.00	0.18	0.18
80 292	1	GL28h lamellare Omogeneo UNI EN 14080:2013	400	1.00	1.00	1	0.90	0	2703.7	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.00	0.00	0.20	0.20
39 251	2	GL28h lamellare Omogeneo UNI EN 14080:2013	400	1.00	1.00	1	0.90	0	5385.8	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.01	0.00	0.27	0.27
64 276	2	GL28h lamellare Omogeneo UNI EN 14080:2013	400	1.00	1.00	1	0.90	0	6269.8	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.01	0.00	0.32	0.32

Verifica Trave

Sezioni

Numero	B [cm]	H [cm]	R [cm]	Materiale	Azioni	k_b	$k_{b,Mx}$	$k_{b,My}$
3	18.00	36.00		7 GL28h lamellare Omogeneo UNI EN 14080:2013	N Vx Vy Mx My T Resistenza Instabilita 12 Instabilita 13 Svergolamento			
4	13.00	80.00		7 GL28h lamellare Omogeneo UNI EN 14080:2013				
50	10.00	12.00		7 GL28h lamellare Omogeneo UNI EN 14080:2013				
51	10.00	36.00		7 GL28h lamellare Omogeneo UNI EN 14080:2013	N Vx Vy Mx My T Resistenza Instabilita 12 Instabilita 13 Svergolamento			

Verifiche

Da A	Sez.	Mat.	L [cm]	β_{12}	β_{13}	Comb.	k_{mod}	x [cm]	N [kg]	V ₁₂ [kg]	V ₁₃ [kg]	M ₁₂ [kgm]	M ₁₃ [kgm]	T [kgm]	$\sigma_{D,R}$ $\sigma_{R,R}$	τ_D τ_R	$\sigma_{D,I}$ $\sigma_{R,I}$	$\sigma_{D,Ft}$ $\sigma_{R,Ft}$
233 236	3	GL28h lamellare Omogeneo UNI EN 14080:2013	302	1.00	1.00	3	0.90	302	396.6	-370.3	459.2	101.4	-736.9	56.7	0.18	0.08	0.18	0.00
245 259	3	GL28h lamellare Omogeneo UNI EN 14080:2013	263	1.00	1.00	7	0.90	263	1706.6	-178.7	64.3	354.6	-109.9	-4.3	0.06	0.01	0.07	0.02
239 255	3	GL28h lamellare Omogeneo UNI EN 14080:2013	263	1.00	1.00	3	0.90	263	454.5	-495.3	243.9	94.2	-492.3	-22.5	0.12	0.03	0.13	0.00
276 292	3	GL28h lamellare Omogeneo UNI EN 14080:2013	594	1.00	1.00	1	0.90	0	7.7	3402.7	0.8	3310.2	-0.3	-15.4	0.40	0.12	0.40	0.16

251 276	3	GL28h lamellare Omogeneo UNI EN 14080:2013	558	1.00	1.00	1	0.90	558	7.7	- 2811.9	0.8	3310.2	-0.3	-15.4	0.40	0.09	0.40	0.16
232 251	3	GL28h lamellare Omogeneo UNI EN 14080:2013	563	1.00	1.00	1	0.90	563	2.7	- 2838.9	-2.7	2570.0	9.1	38.6	0.31	0.12	0.31	0.10
232 233	51	GL28h lamellare Omogeneo UNI EN 14080:2013	317	1.00	1.00	9	0.90	317	162.7	-168.3	441.2	124.5	-734.0	-19.0	0.57	0.08	0.58	0.01

VERIFICA ELEMENTI XLAM PALESTRA

Sezioni e Materiali

Sezione	t _x [cm]	t _y [cm]	b _w [cm]	t _z [cm]	n _{strati}	d _w [cm]	Materiale	f _{mk} [kg/cm ²]	f _{tdk} [kg/cm ²]	f _{cdk} [kg/cm ²]	f _{tdk} [kg/cm ²]	f _{cdk} [kg/cm ²]	f _{tdk} [kg/cm ²]	f _{cdk} [kg/cm ²]	f _{tdk,XLam} [kg/cm ²]	f _{cdk,XLam} [kg/cm ²]	E ₀₀₅ [kg/cm ²]	E _{0Mean} [kg/cm ²]	G _{Mean} [kg/cm ²]	E _{30Mean} [kg/cm ²]	β _c	γ _M
1 Setto ortotropo Pareti Palestra	8.00	12.00	20.00	16.00	5	20.00	6 C24 massiccio Bilama/Trilama	240.0	140.0	210.0	40.0	4.0	25.0	25.0	8.0	74000.0	110000.0	6900.0	3700.0	0.20	1.50	

Verifiche richieste

- Verifiche a presso/tenso flessione azioni parallele alle fibre
- Verifiche a compressione azioni perpendicolari alle fibre
- Verifiche per tensioni normali
- Verifiche per taglio-torsione
- Verifiche per torsione incollaggio
- Verifiche a trazione/compressione e taglio 'rolling shear'
- Verifiche di instabilità
- Azioni agli ancoraggi

Verifiche a presso/tenso flessione azioni parallele alle fibre

Pannello	Sez	Mat	L [cm]	H [cm]	Quota	N [kg]	M _{inPlane} [kgm]	M _{outPlane} [kgm]	σ _{ft} [kg/cm²]	σ _{M,in} [kg/cm²]	σ _{M,out} [kg/cm²]	Comb.	S _o /S _r
1 .. 6	1	6	546.00	650.00	B	4537.5	-3429.5	0.0	0.7	0.6	0.0	5	0.01
					M	7127.8	10901.3	633.8	1.1	1.8	14.9	4	0.14
					S	9469.3	24059.8	0.0	1.4	3.9	0.0	1	0.05
6 .. 11	1	6	546.00	650.00	B	5842.1	-1322.9	0.0	0.9	0.2	0.0	4	0.01
					M	11952.1	-435.6	633.8	1.8	0.1	14.9	4	0.13
					S	18042.3	789.9	0.0	2.7	0.1	0.0	1	0.03
11 .. 16	1	6	546.00	650.00	B	2885.1	3179.7	0.0	0.4	0.5	0.0	8	0.01
					M	12125.1	3.7	633.8	1.8	0.0	14.9	4	0.13
					S	18241.0	-8.8	0.0	2.7	0.0	0.0	4	0.02
16 .. 21	1	6	546.00	650.00	B	5852.7	1364.6	0.0	0.9	0.2	0.0	4	0.01
					M	11957.9	449.8	633.8	1.8	0.1	14.9	4	0.13
					S	18040.1	-783.5	0.0	2.7	0.1	0.0	1	0.03
21 .. 26	1	6	546.00	650.00	B	3269.2	-2641.8	0.0	0.5	0.4	0.0	1	0.01
					M	6608.3	-12300.0	633.8	1.0	2.0	14.9	4	0.14
					S	9460.3	-24085.2	0.0	1.4	4.0	0.0	1	0.05
27 .. 38	1	6	730.00	650.00	B	6064.8	29417.9	0.0	0.7	2.7	0.0	16	0.02
					M	4380.3	6585.0	633.8	0.5	0.6	14.9	4	0.13
					S	1553.6	8232.1	0.0	0.2	0.8	0.0	19	0.01
38 .. 42	1	6	120.00	650.00	B	9992.6	2104.9	0.0	6.8	7.1	0.0	1	0.12
					M	5202.4	1203.6	633.8	3.5	4.1	14.9	4	0.18
					S	970.7	572.6	0.0	0.7	1.9	0.0	9	0.02
42 .. 49	1	6	480.00	650.00	B	8671.4	-19832.4	0.0	1.5	4.2	0.0	9	0.05
					M	4746.5	-5583.9	633.8	0.8	1.2	14.9	4	0.13
					S	1478.7	-6189.6	0.0	0.3	1.3	0.0	15	0.01
49 .. 51	1	6	740.00	650.00	B	6981.2	28981.8	0.0	0.8	2.6	0.0	8	0.03
					M	4971.9	-1021.8	633.8	0.5	0.1	14.9	4	0.12
					S	1601.8	-4635.5	0.0	0.2	0.4	0.0	8	0.01
51 .. 56	1	6	740.00	650.00	B	-2683.4	-20494.1	0.0	-0.3	-1.8	-0.0	9	0.03
					M	3480.7	5525.6	633.8	0.4	0.5	14.9	4	0.12
					S	-234.6	3047.1	0.0	-0.0	-0.3	-0.0	9	0.00
56 .. 99	1	6	520.00	260.00	B	1541.8	21323.5	0.0	0.2	3.9	0.0	15	0.03
					M	1858.5	1833.5	101.4	0.3	0.3	2.4	4	0.02
					S	-761.7	-6303.6	0.0	-0.1	-1.1	-0.0	15	0.01

100 .. 103	1	6	390.00	260.00	B	1504.4	-17699.2	0.0	0.3	5.7	0.0	19	0.04
					M	1303.1	858.8	101.4	0.3	0.3	2.4	5	0.02
					S	-3.7	5392.5	0.0	-0.0	-1.7	-0.0	21	0.02

Verifiche a compressione azioni perpendicolari alle fibre

Pannello	Sez	Mat	L [cm]	H [cm]	Quota	N [kg]	M _{inPlane} [kgm]	σ_N [kg/cm ²]	σ_M [kg/cm ²]	σ_{N+M} [kg/cm ²]	Comb.	S ₀ /S _R
1 .. 6	1	6	546.00	650.00	B	4537.5	-3429.5	0.0	0.0	0.0	5	0.00
					M	6890.0	11980.8	0.0	0.1	0.1	1	0.01
					S	9469.3	24059.8	0.0	0.1	0.2	1	0.01
6 .. 11	1	6	546.00	650.00	B	5842.1	-1322.9	0.0	0.0	0.0	4	0.00
					M	11952.1	-435.6	0.1	0.0	0.1	4	0.00
					S	18042.3	789.9	0.1	0.0	0.1	1	0.01
11 .. 16	1	6	546.00	650.00	B	2885.1	3179.7	0.0	0.0	0.0	8	0.00
					M	12125.1	3.7	0.1	0.0	0.1	4	0.00
					S	18241.0	-8.8	0.1	0.0	0.1	4	0.01
16 .. 21	1	6	546.00	650.00	B	5852.7	1364.6	0.0	0.0	0.0	4	0.00
					M	11957.9	449.8	0.1	0.0	0.1	4	0.00
					S	18040.1	-783.5	0.1	0.0	0.1	1	0.01
21 .. 26	1	6	546.00	650.00	B	3269.2	-2641.8	0.0	0.0	0.0	1	0.00
					M	6364.7	-13363.5	0.0	0.1	0.1	1	0.01
					S	9460.3	-24085.2	0.0	0.1	0.2	1	0.01
27 .. 38	1	6	730.00	650.00	B	6064.8	29417.9	0.0	0.1	0.1	16	0.01
					M	4380.3	6585.0	0.0	0.0	0.0	4	0.00
					S	1553.6	8232.1	0.0	0.0	0.0	19	0.00
28 .. 29	1	6	120.00	650.00	B	9992.6	2104.9	0.2	0.2	0.5	1	0.04
					M	5735.4	1200.6	0.1	0.1	0.3	1	0.02
					S	970.7	572.6	0.0	0.1	0.1	9	0.01
37 .. 42	1	6	480.00	650.00	B	8671.4	-19832.4	0.0	0.1	0.2	9	0.01
					M	4568.5	-8214.6	0.0	0.1	0.1	9	0.01
					S	1478.7	-6189.6	0.0	0.0	0.1	15	0.00
41 .. 51	1	6	740.00	650.00	B	6981.2	28981.8	0.0	0.1	0.1	8	0.01
					M	4291.5	12173.2	0.0	0.0	0.1	8	0.00
					S	1601.8	-4635.5	0.0	0.0	0.0	8	0.00
42 .. 56	1	6	740.00	650.00	B	8812.4	32306.4	0.0	0.1	0.1	15	0.01
					M	5103.4	14948.7	0.0	0.0	0.1	15	0.00
					S	1394.4	-2408.9	0.0	0.0	0.0	15	0.00
95 .. 99	1	6	520.00	260.00	B	1541.8	21323.5	0.0	0.1	0.1	15	0.01
					M	1342.1	-6830.0	0.0	0.0	0.0	20	0.00
					S	447.1	5928.5	0.0	0.0	0.0	20	0.00
100 .. 103	1	6	390.00	260.00	B	1504.4	-17699.2	0.0	0.2	0.2	19	0.01
					M	752.5	-5809.0	0.0	0.1	0.1	19	0.00
					S	0.6	6081.2	0.0	0.1	0.1	19	0.00

Verifiche per tensioni normali

Pannello	Sez	Mat	L [cm]	H [cm]	Quota	N [kg]	M _{inPlane} [kgm]	M _{OutPlane} [kgm]	σ_N [kg/cm ²]	$\sigma_{M,In}$ [kg/cm ²]	$\sigma_{M,Out}$ [kg/cm ²]	Comb.	S ₀ /S _R
1 .. 6	1	6	546.00	650.00	B	4537.5	-3429.5	0.0	0.7	0.6	0.0	5	0.01
					M	7127.8	10901.3	633.8	1.1	1.8	14.9	4	0.14
					S	9469.3	24059.8	0.0	1.4	3.9	0.0	1	0.04
6 .. 11	1	6	546.00	650.00	B	5842.1	-1322.9	0.0	0.9	0.2	0.0	4	0.01
					M	11952.1	-435.6	633.8	1.8	0.1	14.9	4	0.13
					S	18042.3	789.9	0.0	2.7	0.1	0.0	1	0.02
11 .. 16	1	6	546.00	650.00	B	2885.1	3179.7	0.0	0.4	0.5	0.0	8	0.01
					M	12125.1	3.7	633.8	1.8	0.0	14.9	4	0.13
					S	18241.0	-8.8	0.0	2.7	0.0	0.0	4	0.02
16 .. 21	1	6	546.00	650.00	B	5852.7	1364.6	0.0	0.9	0.2	0.0	4	0.01

Pannello	Sez	Mat	L [cm]	H [cm]	Quota	N [kg]	M _{in} Plane [kgm]	M _{out} Plane [kgm]	σ _N [kg/cm²]	σ _{M,in} [kg/cm²]	σ _{M,out} [kg/cm²]	Comb.	S _o /S _r
					M	11957.9	449.8	633.8	1.8	0.1	14.9	4	0.13
					S	18040.1	-783.5	0.0	2.7	0.1	0.0	1	0.02
21 .. 26	1	6	546.00	650.00	B	3269.2	-2641.8	0.0	0.5	0.4	0.0	1	0.01
					M	6608.3	-12300.0	633.8	1.0	2.0	14.9	4	0.14
					S	9460.3	-24085.2	0.0	1.4	4.0	0.0	1	0.04
27 .. 38	1	6	730.00	650.00	B	6064.8	29417.9	0.0	0.7	2.7	0.0	16	0.02
					M	4380.3	6585.0	633.8	0.5	0.6	14.9	4	0.12
					S	1553.6	8232.1	0.0	0.2	0.8	0.0	19	0.01
28 .. 29	1	6	120.00	650.00	B	9992.6	2104.9	0.0	6.8	7.1	0.0	1	0.11
					M	5202.4	1203.6	633.8	3.5	4.1	14.9	4	0.18
					S	970.7	572.6	0.0	0.7	1.9	0.0	9	0.02
37 .. 42	1	6	480.00	650.00	B	8671.4	-19832.4	0.0	1.5	4.2	0.0	9	0.04
					M	4746.5	-5583.9	633.8	0.8	1.2	14.9	4	0.13
					S	1478.7	-6189.6	0.0	0.3	1.3	0.0	15	0.01
41 .. 51	1	6	740.00	650.00	B	6981.2	28981.8	0.0	0.8	2.6	0.0	8	0.03
					M	4971.9	-1021.8	633.8	0.5	0.1	14.9	4	0.12
					S	1601.8	-4635.5	0.0	0.2	0.4	0.0	8	0.00
42 .. 56	1	6	740.00	650.00	B	8812.4	32306.4	0.0	1.0	2.9	0.0	15	0.02
					M	3480.7	5525.6	633.8	0.4	0.5	14.9	4	0.12
					S	1394.4	-2408.9	0.0	0.2	0.2	0.0	15	0.00
95 .. 99	1	6	520.00	260.00	B	1541.8	21323.5	0.0	0.2	3.9	0.0	15	0.02
					M	1858.5	1833.5	101.4	0.3	0.3	2.4	4	0.02
					S	447.1	5928.5	0.0	0.1	1.1	0.0	20	0.01
100 .. 103	1	6	390.00	260.00	B	1504.4	-17699.2	0.0	0.3	5.7	0.0	19	0.03
					M	1303.1	858.8	101.4	0.3	0.3	2.4	5	0.02
					S	0.6	6081.2	0.0	0.0	2.0	0.0	19	0.01

Verifiche per taglio-torsione

Pannello	Sez	Mat	L [cm]	H [cm]	Quota	V [kg]	τ _v [kg/cm²]	τ _t [kg/cm²]	Comb.	S _o /S _r
1 .. 6	1	6	546.00	650.00	B	1353.9	0.2	0.1	4	0.01
					M	2162.7	0.4	0.2	4	0.02
					S	2979.6	0.5	0.3	1	0.03
6 .. 11	1	6	546.00	650.00	B	1459.0	0.3	0.2	12	0.01
					M	-2560.0	0.5	0.3	6	0.02
					S	-4514.3	0.8	0.5	6	0.04
11 .. 16	1	6	546.00	650.00	B	-1115.9	0.2	0.1	6	0.01
					M	-2295.4	0.4	0.3	8	0.02
					S	-3484.1	0.6	0.4	8	0.03
16 .. 21	1	6	546.00	650.00	B	-1481.6	0.3	0.2	6	0.01
					M	-3110.4	0.6	0.3	7	0.03
					S	-5053.8	0.9	0.6	9	0.04
21 .. 26	1	6	546.00	650.00	B	-1182.6	0.2	0.1	4	0.01
					M	-2074.1	0.4	0.2	4	0.02
					S	-3003.6	0.6	0.3	1	0.03
27 .. 38	1	6	730.00	650.00	B	-3753.8	0.5	0.3	16	0.02
					M	-1981.3	0.3	0.2	17	0.01
					S	1884.3	0.3	0.2	7	0.01
28 .. 29	1	6	120.00	650.00	B	-2766.3	2.3	1.4	15	0.08
					M	-1461.3	1.2	0.7	15	0.04
					S	437.3	0.4	0.2	21	0.01
37 .. 42	1	6	480.00	650.00	B	5818.7	1.2	0.7	20	0.04
					M	3354.8	0.7	0.4	20	0.02
					S	890.8	0.2	0.1	20	0.01
41 .. 51	1	6	740.00	650.00	B	4730.0	0.6	0.4	19	0.02
					M	-2107.9	0.3	0.2	8	0.01
					S	-949.2	0.1	0.1	7	0.01

Pannello	Sez	Mat	L [cm]	H [cm]	Quota	V [kg]	τ_v [kg/cm ²]	τ_r [kg/cm ²]	Comb.	S ₀ /S _r
42 .. 56	1	6	740.00	650.00	B	-3650.6	0.5	0.3	15	0.02
					M	1819.6	0.2	0.1	9	0.01
					S	1196.1	0.2	0.1	9	0.01
95 .. 99	1	6	520.00	260.00	B	-10613.2	2.0	1.2	15	0.07
					M	-7603.0	1.5	0.9	15	0.05
					S	-4592.9	0.9	0.5	15	0.03
100 .. 103	1	6	390.00	260.00	B	11040.9	2.8	1.7	19	0.10
					M	7788.0	2.0	1.2	19	0.07
					S	4535.2	1.2	0.7	19	0.04

Verifiche per torsione incollaggio

Pannello	Sez	Mat	L [cm]	H [cm]	Quota	V [kg]	τ_r [kg/cm ²]	Comb.	S ₀ /S _r
1 .. 6	1	6	546.00	650.00	B	1353.9	0.1	4	0.01
					M	2162.7	0.2	4	0.02
					S	2979.6	0.3	1	0.02
6 .. 11	1	6	546.00	650.00	B	1459.0	0.2	12	0.01
					M	-2560.0	0.3	6	0.02
					S	-4514.3	0.5	6	0.04
11 .. 16	1	6	546.00	650.00	B	-1115.9	0.1	6	0.01
					M	-2295.4	0.3	8	0.02
					S	-3484.1	0.4	8	0.03
16 .. 21	1	6	546.00	650.00	B	-1481.6	0.2	6	0.01
					M	-3110.4	0.3	7	0.03
					S	-5053.8	0.6	9	0.04
21 .. 26	1	6	546.00	650.00	B	-1182.6	0.1	4	0.01
					M	-2074.1	0.2	4	0.02
					S	-3003.6	0.3	1	0.02
27 .. 38	1	6	730.00	650.00	B	-3753.8	0.3	16	0.02
					M	-1981.3	0.2	17	0.01
					S	1884.3	0.2	7	0.01
28 .. 29	1	6	120.00	650.00	B	-2766.3	1.4	15	0.08
					M	-1461.3	0.7	15	0.04
					S	437.3	0.2	21	0.01
37 .. 42	1	6	480.00	650.00	B	5818.7	0.7	20	0.04
					M	3354.8	0.4	20	0.02
					S	890.8	0.1	20	0.01
41 .. 51	1	6	740.00	650.00	B	4730.0	0.4	19	0.02
					M	-2107.9	0.2	8	0.01
					S	-949.2	0.1	7	0.01
42 .. 56	1	6	740.00	650.00	B	-3650.6	0.3	15	0.02
					M	1819.6	0.1	9	0.01
					S	1196.1	0.1	9	0.01
95 .. 99	1	6	520.00	260.00	B	-10613.2	1.2	15	0.07
					M	-7603.0	0.9	15	0.05
					S	-4592.9	0.5	15	0.03
100 .. 103	1	6	390.00	260.00	B	11040.9	1.7	19	0.09
					M	7788.0	1.2	19	0.07
					S	4535.2	0.7	19	0.04

Verifiche a trazione/compressione e taglio 'rolling shear'

Pannello	Sez	Mat	L [cm]	H [cm]	Quota	N [kg]	V [kg]	M _{InPlane} [kgm]	σ_N [kg/cm ²]	σ_M [kg/cm ²]	σ_{N+M} [kg/cm ²]	τ_T [kg/cm ²]	Comb.	S ₂ /S _R
1 .. 6	1	6	546.00	650.00	B	4887.8	1353.9	-2136.0	0.0	0.0	0.0	0.1	4	0.04
					M	7127.8	2162.7	10901.3	0.0	0.1	0.1	0.2	4	0.06
					S	9469.3	2979.6	24059.8	0.0	0.1	0.2	0.3	1	0.09
6 .. 11	1	6	546.00	650.00	B	3086.5	1459.0	-3567.9	0.0	0.0	0.0	0.2	12	0.03
					M	4420.5	-2560.0	-2467.6	0.0	0.0	0.0	0.3	6	0.07
					S	6396.1	-4514.3	-7174.4	0.0	0.0	0.1	0.5	6	0.12
11 .. 16	1	6	546.00	650.00	B	2887.2	-1115.9	3177.7	0.0	0.0	0.0	0.1	6	0.03
					M	5289.5	-2295.4	-2510.9	0.0	0.0	0.0	0.3	8	0.06
					S	7694.0	-3484.1	-8201.5	0.0	0.0	0.1	0.4	8	0.10
16 .. 21	1	6	546.00	650.00	B	3119.7	-1481.6	3723.2	0.0	0.0	0.0	0.2	6	0.04
					M	5572.3	-3110.4	-2304.4	0.0	0.0	0.0	0.3	7	0.08
					S	7996.2	-5053.8	-7733.5	0.0	0.0	0.1	0.6	9	0.14
21 .. 26	1	6	546.00	650.00	B	3812.3	-1182.6	-754.1	0.0	0.0	0.0	0.1	4	0.03
					M	6608.3	-2074.1	-12300.0	0.0	0.1	0.1	0.2	4	0.06
					S	9460.3	-3003.6	-24085.2	0.0	0.1	0.2	0.3	1	0.09
27 .. 38	1	6	730.00	650.00	B	6064.8	-3753.8	29417.9	0.0	0.1	0.1	0.3	16	0.06
					M	2913.9	-1981.3	10567.5	0.0	0.0	0.0	0.2	17	0.03
					S	-26.2	1686.1	-3624.4	-0.0	-0.0	-0.0	0.1	8	0.04
28 .. 29	1	6	120.00	650.00	B	2698.4	-2766.3	4065.5	0.1	0.5	0.5	1.4	15	0.26
					M	1286.3	-1461.3	1806.9	0.0	0.2	0.2	0.7	15	0.14
					S	1266.0	437.3	586.5	0.0	0.1	0.1	0.2	21	0.04
37 .. 42	1	6	480.00	650.00	B	10627.0	5818.7	-27502.8	0.1	0.2	0.3	0.7	20	0.14
					M	5455.6	3354.8	-11351.1	0.0	0.1	0.1	0.4	20	0.08
					S	284.2	890.8	4800.7	0.0	0.0	0.0	0.1	20	0.02
41 .. 51	1	6	740.00	650.00	B	2181.1	4730.0	-41165.7	0.0	0.1	0.1	0.4	19	0.07
					M	4291.5	-2107.9	12173.2	0.0	0.0	0.1	0.2	8	0.04
					S	1492.6	-940.8	-4251.5	0.0	0.0	0.0	0.1	6	0.02
42 .. 56	1	6	740.00	650.00	B	-2683.4	2443.1	-20494.1	-0.0	-0.1	-0.1	0.2	9	0.08
					M	-1459.0	1819.6	-8723.5	-0.0	-0.0	-0.0	0.1	9	0.05
					S	-234.6	1196.1	3047.1	-0.0	-0.0	-0.0	0.1	9	0.03
95 .. 99	1	6	520.00	260.00	B	1541.8	-10613.2	21323.5	0.0	0.1	0.1	1.2	15	0.22
					M	390.1	-7603.0	7509.9	0.0	0.0	0.0	0.9	15	0.15
					S	-761.7	-4592.9	-6303.6	-0.0	-0.0	-0.0	0.5	15	0.10
100 .. 103	1	6	390.00	260.00	B	1504.4	11040.9	-17699.2	0.0	0.2	0.2	1.7	19	0.30
					M	752.5	7788.0	-5809.0	0.0	0.1	0.1	1.2	19	0.21
					S	-3.7	4014.8	5392.5	-0.0	-0.1	-0.1	0.6	21	0.13

Verifiche di instabilità

Pannello	Sez	Mat	L [cm]	H [cm]	λ	λ_{Rel}	K_c	N [kg]	M _{InPlane} [kgm]	M _{OutPlane} [kgm]	σ_N [kg/cm ²]	$\sigma_{M,In}$ [kg/cm ²]	$\sigma_{M,Out}$ [kg/cm ²]	Comb.	S ₂ /S _R
1 .. 6	1	6	546.00	650.00	112.58	1.91	0.26	7127.8	10901.3	633.8	1.1	1.8	14.9	4	0.21
6 .. 11	1	6	546.00	650.00	112.58	1.91	0.26	11952.1	-435.6	633.8	1.8	0.1	14.9	4	0.18
11 .. 16	1	6	546.00	650.00	112.58	1.91	0.26	12125.1	3.7	633.8	1.8	0.0	14.9	4	0.18
16 .. 21	1	6	546.00	650.00	112.58	1.91	0.26	11957.9	449.8	633.8	1.8	0.1	14.9	4	0.18
21 .. 26	1	6	546.00	650.00	112.58	1.91	0.26	6608.3	-12300.0	633.8	1.0	2.0	14.9	4	0.22
27 .. 38	1	6	730.00	650.00	112.58	1.91	0.26	4380.3	6585.0	633.8	0.5	0.6	14.9	4	0.15
28 .. 29	1	6	120.00	650.00	112.58	1.91	0.26	9992.6	2104.9	0.0	6.8	7.1	0.0	1	0.48
37 .. 42	1	6	480.00	650.00	112.58	1.91	0.26	8671.4	-19832.4	0.0	1.5	4.2	0.0	9	0.20
41 .. 51	1	6	740.00	650.00	112.58	1.91	0.26	4971.9	-1021.8	633.8	0.5	0.1	14.9	4	0.14
42 .. 56	1	6	740.00	650.00	112.58	1.91	0.26	3480.7	5525.6	633.8	0.4	0.5	14.9	4	0.15
95 .. 99	1	6	520.00	260.00	45.03	0.76	0.91	1541.8	21323.5	0.0	0.2	3.9	0.0	15	0.03
100 .. 103	1	6	390.00	260.00	45.03	0.76	0.91	1504.4	-17699.2	0.0	0.3	5.7	0.0	19	0.04

Azioni agli ancoraggi

Pannello	Sez	Mat	L [cm]	H [cm]	d [cm]	Quota	Comb.	T _{Max} [kg]	Comb.	V _{Max} [kg]	V _{Max} /L [kg/m]
1 .. 6	1	6	546.00	650.00	20.00	B	1	-2136.0	16	1563.7	286.4
						S	16	669.4	1	2979.6	545.7
6 .. 11	1	6	546.00	650.00	20.00	B	1	-2689.9	12	1459.0	267.2
						S	4	-8941.8	13	5135.6	940.6
11 .. 16	1	6	546.00	650.00	20.00	B	1	-3003.1	13	1129.3	206.8
						S	4	-9118.8	11	3514.8	643.7
16 .. 21	1	6	546.00	650.00	20.00	B	1	-2688.0	6	-1481.6	-271.4
						S	4	-8939.7	9	-5053.8	-925.6
21 .. 26	1	6	546.00	650.00	20.00	B	4	-1757.1	15	-1303.2	-238.7
						S	15	291.3	1	-3003.6	-550.1
27 .. 38	1	6	730.00	650.00	20.00	B	19	2203.7	16	-3753.8	-514.2
						S	16	1011.4	12	-2133.0	-292.2
28 .. 29	1	6	120.00	650.00	20.00	B	15	3732.6	15	-2766.3	-2305.3
						S	15	627.4	21	437.3	364.4
37 .. 42	1	6	480.00	650.00	20.00	B	15	3846.2	20	5818.7	1212.2
						S	20	948.9	20	890.8	185.6
41 .. 51	1	6	740.00	650.00	20.00	B	19	4790.2	19	4730.0	639.2
						S	19	1123.1	7	-949.2	-128.3
42 .. 56	1	6	740.00	650.00	20.00	B	20	5130.8	15	-3650.6	-493.3
						S	20	698.8	9	1196.1	161.6
95 .. 99	1	6	520.00	260.00	20.00	B	15	3671.5	15	-10613.2	-2041.0
						S	15	1694.1	15	-4592.9	-883.3
100 .. 103	1	6	390.00	260.00	20.00	B	19	4304.7	19	11040.9	2831.0
						S	19	1737.2	19	4535.2	1162.9

VERIFICA ELEMENTI XLAM SPOGLIATOI

Sezioni e Materiali

Sezione	t _x [cm]	t _y [cm]	b _w [cm]	t _f [cm]	n _{strati}	d _w [cm]	Materiale	f _{mk} [kg/cm²]	f _{0k} [kg/cm²]	f _{0k} [kg/cm²]	f _{vk} [kg/cm²]	f _{90k} [kg/cm²]	f _{c90k} [kg/cm²]	f _{tk, XLam} [kg/cm²]	f _{rk, XLam} [kg/cm²]	E ₀₀₅ [kg/cm²]	E _{0Mean} [kg/cm²]	G _{Mean} [kg/cm²]	E _{90Mean} [kg/cm²]	β _c	γ _M
1 Setto ortotropo Parete1	4.00	6.00	20.00	9.80	3	10.00	7 GL28h lamellare Omogeneo UNI EN 14080:2013	280.0	223.0	280.0	35.0	5.0	25.0	25.0	10.0	105000.0	126000.0	6500.0	3000.0	0.10	1.25

Verifiche richieste

- Verifiche a presso/tenso flessione azioni parallele alle fibre
- Verifiche a compressione azioni perpendicolari alle fibre
- Verifiche per tensioni normali
- Verifiche per taglio-torsione
- Verifiche per torsione incollaggio
- Verifiche a trazione/compressione e taglio 'rolling shear'
- Verifiche di instabilità
- Azioni agli ancoraggi

Verifiche a presso/tenso flessione azioni parallele alle fibre

Pannello	Sez	Mat	L [cm]	H [cm]	Quota	N [kg]	M _{InPlane} [kgm]	M _{OutPlane} [kgm]	σ _N [kg/cm²]	σ _{M,In} [kg/cm²]	σ _{M,Out} [kg/cm²]	Comb.	S _c /S _R
2 .. 12	1	7	225.00	400.00	B	-251.8	-1654.0	0.0	-0.2	-3.2	-0.0	9	0.02
					M	66.2	-442.2	240.0	0.0	0.9	15.0	1	0.08
					S	-197.0	359.8	0.0	-0.1	-0.7	-0.0	9	0.01
8 .. 1	1	7	635.09	400.00	B	1488.3	-4297.0	0.0	0.4	1.0	0.0	5	0.01
					M	1983.0	-2062.6	240.0	0.5	0.5	15.0	1	0.08
					S	1746.5	-2506.7	0.0	0.4	0.6	0.0	1	0.01
9 .. 11	1	7	119.11	400.00	B	1647.0	-867.5	0.0	2.3	6.0	0.0	1	0.04
					M	1551.1	-744.0	240.0	2.1	5.1	15.0	1	0.11
					S	1455.2	-620.4	0.0	2.0	4.3	0.0	1	0.03
15 .. 38	1	7	576.00	400.00	B	9305.9	-22209.2	0.0	2.6	6.6	0.0	1	0.05
					M	9765.4	-25261.5	240.0	2.8	7.5	15.0	1	0.13
					S	10225.0	-28313.8	0.0	2.9	8.4	0.0	1	0.06
16 .. 10	1	7	272.03	400.00	B	5425.5	6954.5	0.0	3.3	9.2	0.0	1	0.06
					M	5045.6	584.3	240.0	3.0	0.8	15.0	1	0.09
					S	4665.6	-5785.8	0.0	2.8	7.7	0.0	1	0.05
22 .. 16	1	7	277.94	400.00	B	7483.7	-9849.1	0.0	4.4	12.5	0.0	1	0.08
					M	6956.5	-3633.2	240.0	4.1	4.6	15.0	1	0.12
					S	6429.3	2582.7	0.0	3.8	3.3	0.0	1	0.03
37 .. 26	1	7	1086.00	400.00	B	6667.1	-6268.1	0.0	1.0	0.5	0.0	1	0.01
					M	6212.4	-6647.4	240.0	0.9	0.6	15.0	1	0.08
					S	5757.8	-7026.6	0.0	0.9	0.6	0.0	1	0.01
40 .. 42	1	7	225.00	400.00	B	260.8	-2641.6	0.0	0.2	5.1	0.0	5	0.03
					M	201.0	-263.9	240.0	0.1	0.5	15.0	1	0.08
					S	89.0	134.8	0.0	0.1	0.3	0.0	5	0.00
43 .. 86	1	7	1229.00	400.00	B	2815.8	-15552.1	0.0	0.4	1.0	0.0	9	0.01
					M	7201.3	-3997.1	240.0	1.0	0.3	15.0	1	0.08
					S	6571.6	-4951.5	0.0	0.9	0.3	0.0	1	0.01
44 .. 47	1	7	315.00	400.00	B	1186.3	-2289.9	0.0	0.6	2.3	0.0	5	0.01
					M	1479.1	240.9	240.0	0.8	0.2	15.0	1	0.08
					S	718.2	389.8	0.0	0.4	0.4	0.0	9	0.00
48 .. 50	1	7	311.00	400.00	B	1552.3	-2366.1	0.0	0.8	2.4	0.0	5	0.02
					M	2308.0	105.5	240.0	1.2	0.1	15.0	1	0.08

					S	2057.6	-132.2	0.0	1.1	0.1	0.0	1	0.01
51 .. 54	1	7	121.00	400.00	B	1216.9	775.5	0.0	1.6	5.2	0.0	7	0.03
					M	1772.9	569.8	240.0	2.4	3.8	15.0	1	0.11
					S	1596.4	924.9	0.0	2.2	6.2	0.0	1	0.04
52 .. 85	1	7	1219.00	400.00	B	1937.6	-9273.9	0.0	0.3	0.6	0.0	9	0.00
					M	3954.5	-2344.5	240.0	0.5	0.2	15.0	1	0.08
					S	3768.1	-972.8	0.0	0.5	0.1	0.0	1	0.00
58 .. 61	1	7	100.00	400.00	B	1029.4	-755.7	0.0	1.7	7.4	0.0	9	0.05
					M	2558.1	-118.1	240.0	4.2	1.2	15.0	1	0.10
					S	2459.3	-1.9	0.0	4.0	0.0	0.0	1	0.02
67 .. 90	1	7	590.00	400.00	B	1072.6	-4559.7	0.0	0.3	1.3	0.0	9	0.01
					M	2097.5	-2594.7	240.0	0.6	0.7	15.0	1	0.08
					S	1845.3	-2884.0	0.0	0.5	0.8	0.0	1	0.01
81 .. 83	1	7	233.00	400.00	B	479.2	-4253.1	0.0	0.3	7.7	0.0	5	0.04
					M	1893.5	-212.9	240.0	1.3	0.4	15.0	1	0.08
					S	1804.6	-105.8	0.0	1.3	0.2	0.0	1	0.01
87 .. 89	1	7	236.00	400.00	B	740.7	2525.1	0.0	0.5	4.4	0.0	3	0.02
					M	877.5	49.8	240.0	0.6	0.1	15.0	1	0.08
					S	463.4	-13.0	0.0	0.3	0.0	0.0	7	0.00

Verifiche a compressione azioni perpendicolari alle fibre

Pannello	Sez	Mat	L [cm]	H [cm]	Quota	N [kg]	M _{inPlane} [kgm]	σ_N [kg/cm ²]	σ_M [kg/cm ²]	σ_{N+M} [kg/cm ²]	Comb.	S ₀ /S _R
2 .. 12	1	7	225.00	400.00	B	6.5	-1064.5	0.0	0.1	0.1	1	0.00
					M	176.6	-421.3	0.0	0.0	0.0	3	0.00
					S	288.7	-209.1	0.0	0.0	0.0	7	0.00
8 .. 1	1	7	635.09	400.00	B	1488.3	-4297.0	0.0	0.0	0.0	5	0.00
					M	1983.0	-2062.6	0.0	0.0	0.0	1	0.00
					S	1746.5	-2506.7	0.0	0.0	0.0	1	0.00
9 .. 11	1	7	119.11	400.00	B	1647.0	-867.5	0.1	0.2	0.3	1	0.01
					M	1551.1	-744.0	0.1	0.2	0.2	1	0.01
					S	1455.2	-620.4	0.1	0.1	0.2	1	0.01
15 .. 38	1	7	576.00	400.00	B	9305.9	-22209.2	0.1	0.2	0.3	1	0.02
					M	9765.4	-25261.5	0.1	0.2	0.3	1	0.02
					S	10225.0	-28313.8	0.1	0.3	0.4	1	0.02
16 .. 10	1	7	272.03	400.00	B	5425.5	6954.5	0.1	0.3	0.4	1	0.02
					M	5045.6	584.3	0.1	0.0	0.1	1	0.01
					S	4665.6	-5785.8	0.1	0.2	0.3	1	0.02
22 .. 16	1	7	277.94	400.00	B	7483.7	-9849.1	0.1	0.4	0.5	1	0.03
					M	6956.5	-3633.2	0.1	0.1	0.3	1	0.02
					S	6429.3	2582.7	0.1	0.1	0.2	1	0.01
37 .. 26	1	7	1086.00	400.00	B	6667.1	-6268.1	0.0	0.0	0.0	1	0.00
					M	6212.4	-6647.4	0.0	0.0	0.0	1	0.00
					S	5757.8	-7026.6	0.0	0.0	0.0	1	0.00
40 .. 42	1	7	225.00	400.00	B	260.8	-2641.6	0.0	0.2	0.2	5	0.01
					M	174.9	-1253.4	0.0	0.1	0.1	5	0.00
					S	89.0	134.8	0.0	0.0	0.0	5	0.00
43 .. 86	1	7	1229.00	400.00	B	2815.8	-15552.1	0.0	0.0	0.0	9	0.00
					M	7201.3	-3997.1	0.0	0.0	0.0	1	0.00
					S	6571.6	-4951.5	0.0	0.0	0.0	1	0.00
44 .. 47	1	7	315.00	400.00	B	1186.3	-2289.9	0.0	0.1	0.1	5	0.01
					M	860.2	-965.6	0.0	0.0	0.0	5	0.00
					S	718.2	389.8	0.0	0.0	0.0	9	0.00
48 .. 50	1	7	311.00	400.00	B	1552.3	-2366.1	0.0	0.1	0.1	5	0.01
					M	1236.0	-952.2	0.0	0.0	0.1	5	0.00
					S	2057.6	-132.2	0.0	0.0	0.0	1	0.00
51 .. 54	1	7	121.00	400.00	B	1216.9	775.5	0.1	0.2	0.2	7	0.01
					M	1772.9	569.8	0.1	0.1	0.2	1	0.01
					S	1596.4	924.9	0.1	0.2	0.3	1	0.01
52 .. 85	1	7	1219.00	400.00	B	1937.6	-9273.9	0.0	0.0	0.0	9	0.00

					M	3954.5	-2344.5	0.0	0.0	0.0	1	0.00
					S	3768.1	-972.8	0.0	0.0	0.0	1	0.00
58 .. 61	1	7	100.00	400.00	B	1029.4	-755.7	0.1	0.2	0.3	9	0.02
					M	2558.1	-118.1	0.1	0.0	0.2	1	0.01
					S	2459.3	-1.9	0.1	0.0	0.1	1	0.01
67 .. 90	1	7	590.00	400.00	B	1072.6	-4559.7	0.0	0.0	0.1	9	0.00
					M	2097.5	-2594.7	0.0	0.0	0.0	1	0.00
					S	1845.3	-2884.0	0.0	0.0	0.0	1	0.00
81 .. 83	1	7	233.00	400.00	B	479.2	-4253.1	0.0	0.2	0.3	5	0.01
					M	397.2	-2026.1	0.0	0.1	0.1	5	0.01
					S	1804.6	-105.8	0.0	0.0	0.0	1	0.00
87 .. 89	1	7	236.00	400.00	B	740.7	2525.1	0.0	0.1	0.2	3	0.01
					M	401.6	1262.3	0.0	0.1	0.1	3	0.00
					S	463.4	-13.0	0.0	0.0	0.0	7	0.00

Verifiche per tensioni normali

Pannello	Sez	Mat	L [cm]	H [cm]	Quota	N [kg]	M _{InPlane} [kgm]	M _{OutPlane} [kgm]	σ_N [kg/cm ²]	$\sigma_{M,In}$ [kg/cm ²]	$\sigma_{M,Out}$ [kg/cm ²]	Comb.	S _y /S _x
2 .. 12	1	7	225.00	400.00	B	6.5	-1064.5	0.0	0.0	2.1	0.0	1	0.01
					M	66.2	-442.2	240.0	0.0	0.9	15.0	1	0.08
					S	288.7	-209.1	0.0	0.2	0.4	0.0	7	0.00
8 .. 1	1	7	635.09	400.00	B	1488.3	-4297.0	0.0	0.4	1.0	0.0	5	0.01
					M	1983.0	-2062.6	240.0	0.5	0.5	15.0	1	0.08
					S	1746.5	-2506.7	0.0	0.4	0.6	0.0	1	0.01
9 .. 11	1	7	119.11	400.00	B	1647.0	-867.5	0.0	2.3	6.0	0.0	1	0.04
					M	1551.1	-744.0	240.0	2.1	5.1	15.0	1	0.11
					S	1455.2	-620.4	0.0	2.0	4.3	0.0	1	0.03
15 .. 38	1	7	576.00	400.00	B	9305.9	-22209.2	0.0	2.6	6.6	0.0	1	0.05
					M	9765.4	-25261.5	240.0	2.8	7.5	15.0	1	0.13
					S	10225.0	-28313.8	0.0	2.9	8.4	0.0	1	0.06
16 .. 10	1	7	272.03	400.00	B	5425.5	6954.5	0.0	3.3	9.2	0.0	1	0.06
					M	5045.6	584.3	240.0	3.0	0.8	15.0	1	0.09
					S	4665.6	-5785.8	0.0	2.8	7.7	0.0	1	0.05
22 .. 16	1	7	277.94	400.00	B	7483.7	-9849.1	0.0	4.4	12.5	0.0	1	0.08
					M	6956.5	-3633.2	240.0	4.1	4.6	15.0	1	0.12
					S	6429.3	2582.7	0.0	3.8	3.3	0.0	1	0.03
37 .. 26	1	7	1086.00	400.00	B	6667.1	-6268.1	0.0	1.0	0.5	0.0	1	0.01
					M	6212.4	-6647.4	240.0	0.9	0.6	15.0	1	0.08
					S	5757.8	-7026.6	0.0	0.9	0.6	0.0	1	0.01
40 .. 42	1	7	225.00	400.00	B	260.8	-2641.6	0.0	0.2	5.1	0.0	5	0.03
					M	201.0	-263.9	240.0	0.1	0.5	15.0	1	0.08
					S	89.0	134.8	0.0	0.1	0.3	0.0	5	0.00
43 .. 86	1	7	1229.00	400.00	B	2815.8	-15552.1	0.0	0.4	1.0	0.0	9	0.01
					M	7201.3	-3997.1	240.0	1.0	0.3	15.0	1	0.08
					S	6571.6	-4951.5	0.0	0.9	0.3	0.0	1	0.01
44 .. 47	1	7	315.00	400.00	B	1186.3	-2289.9	0.0	0.6	2.3	0.0	5	0.01
					M	1479.1	240.9	240.0	0.8	0.2	15.0	1	0.08
					S	718.2	389.8	0.0	0.4	0.4	0.0	9	0.00
48 .. 50	1	7	311.00	400.00	B	1552.3	-2366.1	0.0	0.8	2.4	0.0	5	0.02
					M	2308.0	105.5	240.0	1.2	0.1	15.0	1	0.08
					S	2057.6	-132.2	0.0	1.1	0.1	0.0	1	0.01
51 .. 54	1	7	121.00	400.00	B	1216.9	775.5	0.0	1.6	5.2	0.0	7	0.03
					M	1772.9	569.8	240.0	2.4	3.8	15.0	1	0.11
					S	1596.4	924.9	0.0	2.2	6.2	0.0	1	0.04
52 .. 85	1	7	1219.00	400.00	B	1937.6	-9273.9	0.0	0.3	0.6	0.0	9	0.00
					M	3954.5	-2344.5	240.0	0.5	0.2	15.0	1	0.08
					S	3768.1	-972.8	0.0	0.5	0.1	0.0	1	0.00
58 .. 61	1	7	100.00	400.00	B	1029.4	-755.7	0.0	1.7	7.4	0.0	9	0.05
					M	2558.1	-118.1	240.0	4.2	1.2	15.0	1	0.10
					S	2459.3	-1.9	0.0	4.0	0.0	0.0	1	0.02

67 .. 90	1	7	590.00	400.00	B	1072.6	-4559.7	0.0	0.3	1.3	0.0	9	0.01
					M	2097.5	-2594.7	240.0	0.6	0.7	15.0	1	0.08
					S	1845.3	-2884.0	0.0	0.5	0.8	0.0	1	0.01
81 .. 83	1	7	233.00	400.00	B	479.2	-4253.1	0.0	0.3	7.7	0.0	5	0.04
					M	1893.5	-212.9	240.0	1.3	0.4	15.0	1	0.08
					S	1804.6	-105.8	0.0	1.3	0.2	0.0	1	0.01
87 .. 89	1	7	236.00	400.00	B	740.7	2525.1	0.0	0.5	4.4	0.0	3	0.02
					M	877.5	49.8	240.0	0.6	0.1	15.0	1	0.08
					S	463.4	-13.0	0.0	0.3	0.0	0.0	7	0.00

Verifiche per taglio-torsione

Pannello	Sez	Mat	L [cm]	H [cm]	Quota	V [kg]	τ_v [kg/cm ²]	τ_r [kg/cm ²]	Comb.	S ₀ /S _x
2 .. 12	1	7	225.00	400.00	B	505.2	0.4	0.2	9	0.02
					M	556.2	0.5	0.2	9	0.02
					S	607.3	0.5	0.3	9	0.02
8 .. 1	1	7	635.09	400.00	B	404.4	0.1	0.1	5	0.01
					M	-559.6	0.2	0.1	3	0.01
					S	-760.4	0.2	0.1	3	0.01
9 .. 11	1	7	119.11	400.00	B	-321.3	0.5	0.3	5	0.02
					M	218.1	0.4	0.2	3	0.01
					S	115.9	0.2	0.1	3	0.01
15 .. 38	1	7	576.00	400.00	B	690.4	0.2	0.1	9	0.01
					M	-789.4	0.3	0.1	7	0.01
					S	-1789.9	0.6	0.3	1	0.02
16 .. 10	1	7	272.03	400.00	B	-1594.4	1.2	0.6	1	0.05
					M	-1636.8	1.2	0.6	1	0.05
					S	-1679.3	1.2	0.6	1	0.05
22 .. 16	1	7	277.94	400.00	B	1898.1	1.4	0.7	1	0.05
					M	1673.7	1.2	0.6	1	0.05
					S	1449.3	1.0	0.5	1	0.04
37 .. 26	1	7	1086.00	400.00	B	1046.3	0.2	0.1	3	0.01
					M	1082.3	0.2	0.1	3	0.01
					S	1118.3	0.2	0.1	3	0.01
40 .. 42	1	7	225.00	400.00	B	758.4	0.7	0.3	5	0.03
					M	695.3	0.6	0.3	5	0.02
					S	632.2	0.6	0.3	5	0.02
43 .. 86	1	7	1229.00	400.00	B	1107.9	0.2	0.1	9	0.01
					M	-1388.0	0.2	0.1	7	0.01
					S	-1730.0	0.3	0.1	7	0.01
44 .. 47	1	7	315.00	400.00	B	-465.6	0.3	0.1	3	0.01
					M	-558.3	0.4	0.2	3	0.01
					S	-651.1	0.4	0.2	3	0.02
48 .. 50	1	7	311.00	400.00	B	-717.7	0.5	0.2	3	0.02
					M	-851.9	0.5	0.3	3	0.02
					S	-986.2	0.6	0.3	3	0.03
51 .. 54	1	7	121.00	400.00	B	192.5	0.3	0.2	9	0.01
					M	208.4	0.3	0.2	9	0.01
					S	231.5	0.4	0.2	1	0.02
52 .. 85	1	7	1219.00	400.00	B	1100.7	0.2	0.1	9	0.01
					M	1348.0	0.2	0.1	9	0.01
					S	1595.4	0.3	0.1	9	0.01
58 .. 61	1	7	100.00	400.00	B	204.2	0.4	0.2	9	0.02
					M	186.6	0.4	0.2	9	0.01
					S	169.0	0.3	0.2	9	0.01
67 .. 90	1	7	590.00	400.00	B	405.9	0.1	0.1	9	0.01
					M	-415.1	0.1	0.1	7	0.01
					S	-499.0	0.2	0.1	7	0.01
81 .. 83	1	7	233.00	400.00	B	1177.6	1.0	0.5	5	0.04
					M	1037.4	0.9	0.4	5	0.04

					S	897.2	0.8	0.4	5	0.03
87 .. 89	1	7	236.00	400.00	B	-457.8	0.4	0.2	3	0.02
					M	-616.5	0.5	0.3	3	0.02
					S	-775.2	0.7	0.3	3	0.03

Verifiche per torsione incollaggio

Pannello	Sez	Mat	L [cm]	H [cm]	Quota	V [kg]	τ_r [kg/cm ²]	Comb.	S_D/S_R
2 .. 12	1	7	225.00	400.00	B	505.2	0.2	9	0.01
					M	556.2	0.2	9	0.01
					S	607.3	0.3	9	0.01
8 .. 1	1	7	635.09	400.00	B	404.4	0.1	5	0.00
					M	-559.6	0.1	3	0.00
					S	-760.4	0.1	3	0.01
9 .. 11	1	7	119.11	400.00	B	-321.3	0.3	5	0.01
					M	218.1	0.2	3	0.01
					S	115.9	0.1	3	0.01
15 .. 38	1	7	576.00	400.00	B	690.4	0.1	9	0.01
					M	-789.4	0.1	7	0.01
					S	-1789.9	0.3	1	0.02
16 .. 10	1	7	272.03	400.00	B	-1594.4	0.6	1	0.03
					M	-1636.8	0.6	1	0.03
					S	-1679.3	0.6	1	0.03
22 .. 16	1	7	277.94	400.00	B	1898.1	0.7	1	0.04
					M	1673.7	0.6	1	0.03
					S	1449.3	0.5	1	0.03
37 .. 26	1	7	1086.00	400.00	B	1046.3	0.1	3	0.01
					M	1082.3	0.1	3	0.01
					S	1118.3	0.1	3	0.01
40 .. 42	1	7	225.00	400.00	B	758.4	0.3	5	0.02
					M	695.3	0.3	5	0.02
					S	632.2	0.3	5	0.02
43 .. 86	1	7	1229.00	400.00	B	1107.9	0.1	9	0.01
					M	-1388.0	0.1	7	0.01
					S	-1730.0	0.1	7	0.01
44 .. 47	1	7	315.00	400.00	B	-465.6	0.1	3	0.01
					M	-558.3	0.2	3	0.01
					S	-651.1	0.2	3	0.01
48 .. 50	1	7	311.00	400.00	B	-717.7	0.2	3	0.01
					M	-851.9	0.3	3	0.02
					S	-986.2	0.3	3	0.02
51 .. 54	1	7	121.00	400.00	B	192.5	0.2	9	0.01
					M	208.4	0.2	9	0.01
					S	231.5	0.2	1	0.01
52 .. 85	1	7	1219.00	400.00	B	1100.7	0.1	9	0.01
					M	1348.0	0.1	9	0.01
					S	1595.4	0.1	9	0.01
58 .. 61	1	7	100.00	400.00	B	204.2	0.2	9	0.01
					M	186.6	0.2	9	0.01
					S	169.0	0.2	9	0.01
67 .. 90	1	7	590.00	400.00	B	405.9	0.1	9	0.00
					M	-415.1	0.1	7	0.00
					S	-499.0	0.1	7	0.00
81 .. 83	1	7	233.00	400.00	B	1177.6	0.5	5	0.03
					M	1037.4	0.4	5	0.02
					S	897.2	0.4	5	0.02
87 .. 89	1	7	236.00	400.00	B	-457.8	0.2	3	0.01
					M	-616.5	0.3	3	0.01
					S	-775.2	0.3	3	0.02

Verifiche a trazione/compressione e taglio 'rolling shear'

Pannello	Sez	Mat	L [cm]	H [cm]	Quota	N [kg]	V [kg]	M _{InPlane} [kgm]	σ_N [kg/cm ²]	σ_M [kg/cm ²]	σ_{N+M} [kg/cm ²]	τ_T [kg/cm ²]	Comb.	S ₀ /S _R
2 .. 12	1	7	225.00	400.00	B	-251.8	505.2	-1654.0	-0.0	-0.1	-0.1	0.2	9	0.06
					M	-224.4	556.2	-647.1	-0.0	-0.0	-0.0	0.2	9	0.05
					S	-197.0	607.3	359.8	-0.0	-0.0	-0.0	0.3	9	0.04
8 .. 1	1	7	635.09	400.00	B	1488.3	404.4	-4297.0	0.0	0.0	0.0	0.1	5	0.01
					M	404.8	-559.6	1038.3	0.0	0.0	0.0	0.1	3	0.01
					S	507.9	-760.4	-1102.3	0.0	0.0	0.0	0.1	3	0.02
9 .. 11	1	7	119.11	400.00	B	1511.0	320.4	-880.2	0.1	0.2	0.3	0.3	3	0.05
					M	1095.0	218.1	-472.8	0.0	0.1	0.2	0.2	3	0.03
					S	1455.2	102.8	-620.4	0.1	0.1	0.2	0.1	1	0.02
15 .. 38	1	7	576.00	400.00	B	9305.9	615.1	-22209.2	0.1	0.2	0.3	0.1	1	0.03
					M	9765.4	-587.4	-25261.5	0.1	0.2	0.3	0.1	1	0.03
					S	10225.0	-1789.9	-28313.8	0.1	0.3	0.4	0.3	1	0.06
16 .. 10	1	7	272.03	400.00	B	5425.5	-1594.4	6954.5	0.1	0.3	0.4	0.6	1	0.10
					M	5045.6	-1636.8	584.3	0.1	0.0	0.1	0.6	1	0.09
					S	4665.6	-1679.3	-5785.8	0.1	0.2	0.3	0.6	1	0.10
22 .. 16	1	7	277.94	400.00	B	7483.7	1898.1	-9849.1	0.1	0.4	0.5	0.7	1	0.12
					M	6956.5	1673.7	-3633.2	0.1	0.1	0.3	0.6	1	0.10
					S	6429.3	1449.3	2582.7	0.1	0.1	0.2	0.5	1	0.08
37 .. 26	1	7	1086.00	400.00	B	2300.4	1046.3	-11010.1	0.0	0.0	0.0	0.1	3	0.02
					M	2055.2	1082.3	-6363.0	0.0	0.0	0.0	0.1	3	0.02
					S	1810.0	1118.3	-1715.9	0.0	0.0	0.0	0.1	3	0.02
40 .. 42	1	7	225.00	400.00	B	260.8	758.4	-2641.6	0.0	0.2	0.2	0.3	5	0.06
					M	174.9	695.3	-1253.4	0.0	0.1	0.1	0.3	5	0.05
					S	89.0	632.2	134.8	0.0	0.0	0.0	0.3	5	0.04
43 .. 86	1	7	1229.00	400.00	B	2815.8	1107.9	-15552.1	0.0	0.0	0.0	0.1	9	0.01
					M	2749.2	-1388.0	5033.1	0.0	0.0	0.0	0.1	7	0.02
					S	2346.9	-1730.0	-2830.2	0.0	0.0	0.0	0.1	7	0.02
44 .. 47	1	7	315.00	400.00	B	203.7	-465.6	2602.2	0.0	0.1	0.1	0.1	3	0.03
					M	305.9	-558.3	1179.1	0.0	0.0	0.0	0.2	3	0.03
					S	408.1	-651.1	-244.1	0.0	0.0	0.0	0.2	3	0.03
48 .. 50	1	7	311.00	400.00	B	742.0	-717.7	2662.2	0.0	0.1	0.1	0.2	3	0.04
					M	638.0	-851.9	1053.0	0.0	0.0	0.0	0.3	3	0.04
					S	534.0	-986.2	-556.2	0.0	0.0	0.0	0.3	3	0.05
51 .. 54	1	7	121.00	400.00	B	379.2	192.5	-632.5	0.0	0.1	0.2	0.2	9	0.03
					M	1772.9	155.6	569.8	0.1	0.1	0.2	0.1	1	0.03
					S	1596.4	231.5	924.9	0.1	0.2	0.3	0.2	1	0.04
52 .. 85	1	7	1219.00	400.00	B	1937.6	1100.7	-9273.9	0.0	0.0	0.0	0.1	9	0.01
					M	1634.6	1348.0	-2756.0	0.0	0.0	0.0	0.1	9	0.02
					S	1331.6	1595.4	3761.9	0.0	0.0	0.0	0.1	9	0.02
58 .. 61	1	7	100.00	400.00	B	1029.4	204.2	-755.7	0.1	0.2	0.3	0.2	9	0.04
					M	951.5	186.6	-357.3	0.0	0.1	0.2	0.2	9	0.03
					S	873.5	169.0	41.1	0.0	0.0	0.1	0.2	9	0.03
67 .. 90	1	7	590.00	400.00	B	1072.6	405.9	-4559.7	0.0	0.0	0.1	0.1	9	0.01
					M	740.9	-415.1	954.0	0.0	0.0	0.0	0.1	7	0.01
					S	1845.3	-449.7	-2884.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1	0.01
81 .. 83	1	7	233.00	400.00	B	479.2	1177.6	-4253.1	0.0	0.2	0.3	0.5	5	0.08
					M	397.2	1037.4	-2026.1	0.0	0.1	0.1	0.4	5	0.07
					S	315.3	897.2	200.9	0.0	0.0	0.0	0.4	5	0.05
87 .. 89	1	7	236.00	400.00	B	740.7	-457.8	2525.1	0.0	0.1	0.2	0.2	3	0.04
					M	401.6	-616.5	1262.3	0.0	0.1	0.1	0.3	3	0.04
					S	62.6	-775.2	-0.4	0.0	0.0	0.0	0.3	3	0.05

Verifiche di instabilità

Pannello	Sez	Mat	L [cm]	H [cm]	λ	λ_{Rel}	K _c	N [kg]	M _{InPlane} [kgm]	M _{OutPlane} [kgm]	σ_N [kg/cm ²]	$\sigma_{M,In}$ [kg/cm ²]	$\sigma_{M,Out}$ [kg/cm ²]	Comb.	S ₀ /S _R
2 .. 12	1	7	225.00	400.00	138.56	2.28	0.18	66.2	-442.2	240.0	0.0	0.9	15.0	1	0.10

8 .. 1	1	7	635.09	400.00	138.56	2.28	0.18	1983.0	-2062.6	240.0	0.5	0.5	15.0	1	0.10
9 .. 11	1	7	119.11	400.00	138.56	2.28	0.18	1551.1	-744.0	240.0	2.1	5.1	15.0	1	0.27
15 .. 38	1	7	576.00	400.00	138.56	2.28	0.18	9765.4	-25261.5	240.0	2.8	7.5	15.0	1	0.35
16 .. 10	1	7	272.03	400.00	138.56	2.28	0.18	5425.5	6954.5	0.0	3.3	9.2	0.0	1	0.34
22 .. 16	1	7	277.94	400.00	138.56	2.28	0.18	7483.7	-9849.1	0.0	4.4	12.5	0.0	1	0.45
37 .. 26	1	7	1086.00	400.00	138.56	2.28	0.18	6212.4	-6647.4	240.0	0.9	0.6	15.0	1	0.11
40 .. 42	1	7	225.00	400.00	138.56	2.28	0.18	260.8	-2641.6	0.0	0.2	5.1	0.0	5	0.14
43 .. 86	1	7	1229.00	400.00	138.56	2.28	0.18	7201.3	-3997.1	240.0	1.0	0.3	15.0	1	0.11
44 .. 47	1	7	315.00	400.00	138.56	2.28	0.18	1479.1	240.9	240.0	0.8	0.2	15.0	1	0.10
48 .. 50	1	7	311.00	400.00	138.56	2.28	0.18	2308.0	105.5	240.0	1.2	0.1	15.0	1	0.11
51 .. 54	1	7	121.00	400.00	138.56	2.28	0.18	1772.9	569.8	240.0	2.4	3.8	15.0	1	0.24
52 .. 85	1	7	1219.00	400.00	138.56	2.28	0.18	3954.5	-2344.5	240.0	0.5	0.2	15.0	1	0.09
58 .. 61	1	7	100.00	400.00	138.56	2.28	0.18	1029.4	-755.7	0.0	1.7	7.4	0.0	9	0.24
67 .. 90	1	7	590.00	400.00	138.56	2.28	0.18	2097.5	-2594.7	240.0	0.6	0.7	15.0	1	0.11
81 .. 83	1	7	233.00	400.00	138.56	2.28	0.18	479.2	-4253.1	0.0	0.3	7.7	0.0	5	0.22
87 .. 89	1	7	236.00	400.00	138.56	2.28	0.18	740.7	2525.1	0.0	0.5	4.4	0.0	3	0.13

Azioni agli ancoraggi

Pannello	Sez	Mat	L [cm]	H [cm]	d [cm]	Quota	Comb.	T _{Max} [kg]	Comb.	V _{Max} [kg]	V _{Max} /L [kg/m]
2 .. 12	1	7	225.00	400.00	10.00	B	9	932.7	9	505.2	224.5
						S	9	274.0	9	607.3	269.9
8 .. 1	1	7	635.09	400.00	10.00	B	1	-846.6	5	404.4	63.7
						S	1	-465.7	3	-760.4	-119.7
9 .. 11	1	7	119.11	400.00	10.00	B	5	243.7	5	-321.3	-269.7
						S	3	-273.5	3	115.9	97.3
15 .. 38	1	7	576.00	400.00	10.00	B	7	-704.3	9	690.4	119.9
						S	3	-234.7	1	-1789.9	-310.8
16 .. 10	1	7	272.03	400.00	10.00	B	9	269.9	1	-1594.4	-586.1
						S	5	-180.6	1	-1679.3	-617.3
22 .. 16	1	7	277.94	400.00	10.00	B	7	271.6	1	1898.1	682.9
						S	1	-2213.4	1	1449.3	521.4
37 .. 26	1	7	1086.00	400.00	10.00	B	1	-2745.5	3	1046.3	96.3
						S	1	-2219.7	3	1118.3	103.0
40 .. 42	1	7	225.00	400.00	10.00	B	5	1158.2	5	758.4	337.1
						S	3	71.3	5	632.2	281.0
43 .. 86	1	7	1229.00	400.00	10.00	B	1	-3663.8	9	1107.9	90.1
						S	1	-2876.3	7	-1730.0	-140.8
44 .. 47	1	7	315.00	400.00	10.00	B	3	780.3	3	-465.6	-147.8
						S	1	-612.4	3	-651.1	-206.7
48 .. 50	1	7	311.00	400.00	10.00	B	1	-1161.3	3	-717.7	-230.8
						S	1	-983.4	3	-986.2	-317.1
51 .. 54	1	7	121.00	400.00	10.00	B	1	-762.1	9	192.5	159.1
						S	5	294.9	1	231.5	191.4
52 .. 85	1	7	1219.00	400.00	10.00	B	1	-1760.5	9	1100.7	90.3
						S	1	-1802.9	9	1595.4	130.9
58 .. 61	1	7	100.00	400.00	10.00	B	1	-1035.5	9	204.2	204.2
						S	1	-1227.2	9	169.0	169.0
67 .. 90	1	7	590.00	400.00	10.00	B	1	-770.4	9	405.9	68.8
						S	1	-416.7	7	-499.0	-84.6
81 .. 83	1	7	233.00	400.00	10.00	B	5	1757.2	5	1177.6	505.4
						S	1	-852.6	5	897.2	385.1
87 .. 89	1	7	236.00	400.00	10.00	B	3	798.7	3	-457.8	-194.0
						S	7	-225.7	3	-775.2	-328.5