

Regione Piemonte
Comune di Locana
Citta' Metropolitana di Torino

**Riqualificazione del patrimonio turistico, sportivo, socio
assistenziale ed enogastronomico del Comune di Locana**
Annualità 2021
Intervento 1 - Punto Ristoro Alpe Cialma
- Progetto Esecutivo -

Il Progettista:
Ing. Sergio Tarro-Lucia

La Committenza
Il Responsabile del Procedimento

Studio Tecnico Ing. Sergio Tarro-Lucia

Sede legale : Fraz. Casetti 148, Locana - sede operativa : via Farina 102, Rivarolo C.se

Partita IVA : 07998290014 - Tel./Fax : 0124/ 28152 - e-mail : Sergio_tl@libero.it

Scala

Oggetto:

Relazione tecnica e di calcolo

Tavola

11

Data

Agosto 2023

Revisione

Aggiornamenti:

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO

DEL FABBRICATO PUNTO RISTORO E DEL SOLARIM

Sommario

1.	DESCRIZIONE DELL'OPERA.....
2.	RIFERIMENTI NORMATIVI.....
3.	MATERIALI.....
5.	DATI AZIONE SISMICA
6.	RISULTATI DEL CALCOLO
7.	VERIFICHE ELEMENTI STRUTTURALI.....
7.1.	TRAVE T7-T10
7.2.	TRAVE T11-T12
7.3.	TRAVE T1-T3
7.4.	TRAVE T4-T6
7.5.	PILASTRO P11.....
7.6.	PILASTRO P10.....
7.7.	PILASTRO P7.....
8.	COLMO, PARADOSSI,PUNTONI.....
9.	TRAVI HE180A,IPE120.....

1. DESCRIZIONE DELL'OPERA

Oggetto di questa analisi e' una struttura costituita da un corpo di fabbricato con un piano fuori terra.

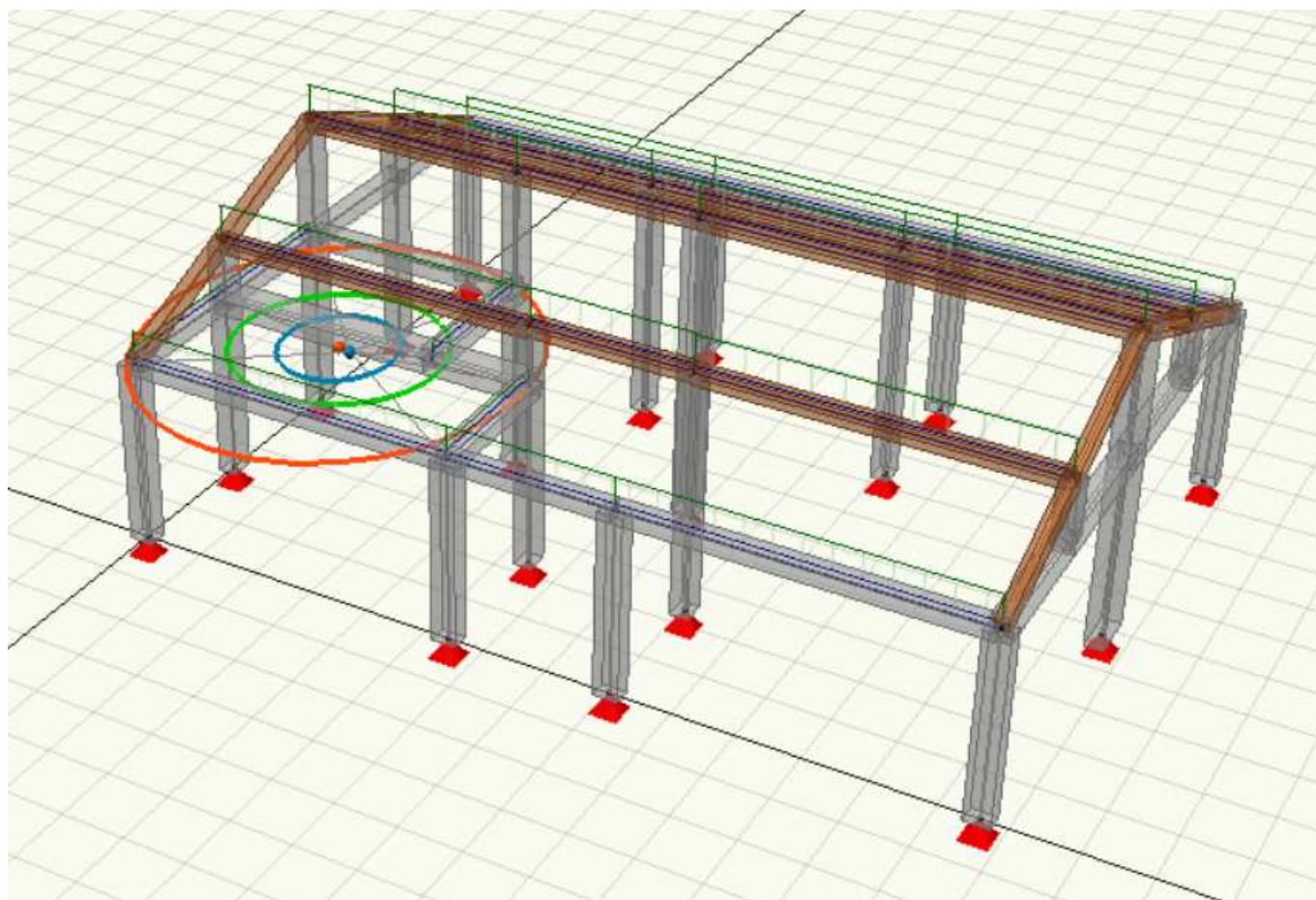
La struttura portante e' in calcestruzzo armato con elementi in copertura. Gli elementi di fondazione sono realizzati in cemento armato e sono collegati fra loro con travi rovesce a graticcio. Il solaio di base e' in prefabbricato con lastre predalles mentre la porzione di solaio primo e' in latero-cemento con travi perimetrali sommitali ai pilastri. Le murature perimetrali sono realizzate in poroton termoisolate.

La copertura e' costituita da un colmo, due paradossi, banchine e puntoni in legno lamellare con assito e copertura in lamiera.

Nella presente relazione di calcolo vengono illustrate le verifiche dei travi perimetrali e dei pilastri centrali (piu' sollecitati) estrapolati dal modello strutturale.

Il manto di copertura è in lamiera coibentata.

Modello struttura



2. RIFERIMENTI NORMATIVI

I calcoli della presente relazione fanno riferimento alla normativa vigente ed in particolare:

Normativa nazionale

Decreto Ministeriale 17 Gennaio 2018

“Norme Tecniche per le Costruzioni 2018”

Decreto Ministeriale 16 gennaio 1996.

“Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche. (G.U. 5-2-1996, N. 29)”

Circolare 10 aprile 1997, n. 65/AA.GG.

“Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al decreto ministeriale 16 gennaio 1996”

Decreto Ministeriale 9 Gennaio 1996

“Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche. (Da utilizzarsi nel calcolo col metodo degli stati limite) (G.U. 5-2-1996, N. 29)”

Circolare 15 ottobre 1996, n. 252 AA.GG./S.T.C.

“Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" di cui al decreto ministeriale 9 gennaio 1996. (G.U. 26-11-1996, n. 277 - suppl.)”

Decreto Ministeriale 20 novembre 1987

“Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento. (Suppl. Ord. alla G.U. 5-12-1987, n. 285)”

Eurocodici

UNI EN 1992-1-1: 2005

“Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici”.

UNI EN 1992-1-2: 2005

“Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio”.

3. MATERIALI

Calcestruzzo	
<p>Nome: C25/30</p> <p>Classe di resistenza: C25/30</p> <p>Descrizione:</p>	<p>Tipologia del materiale: calcestruzzo</p>
Caratteristiche del calcestruzzo	
<p>Densità ρ: 24 525,00 N/m³</p> <p>Resistenza caratteristica cilindrica a compressione f_{ck}: 24,90 N/mm²</p> <p>Resistenza media a trazione semplice f_{ctm}: 2,56 N/mm²</p> <p>Resistenza caratt. trazione semplice, frattile 5% $f_{ctk,5}$: 1,79 N/mm²</p> <p>Modulo Elastico E_{cm}: 31 447,16 N/mm²</p> <p>Coefficiente di dilatazione termica lineare α_t: 1E-05</p> <p>Coefficiente parziale di sicurezza per il calcestruzzo γ_c: 1,5</p> <p>Resistenza a trazione di progetto, frattile 5% $f_{ctd,5}$: 1,19 N/mm²</p>	<p>Resistenza caratteristica cubica a compressione R_{ck}: 30,00 N/mm²</p> <p>Resistenza cilindrica media f_{cm}: 32,90 N/mm²</p> <p>Resistenza media a flessione f_{cfm}: 3,07 N/mm²</p> <p>Resistenza caratt. trazione semplice, frattile 95% $f_{ctk,95}$: 3,33 N/mm²</p> <p>Coefficiente di Poisson ν: 0,20</p> <p>Coefficiente correttivo per la resistenza a compressione α_{cc}: 0,85</p> <p>Resistenza a compressione di progetto f_{cd}: 14,11 N/mm²</p> <p>Resistenza a trazione di progetto, frattile 95% $f_{ctd,95}$: 2,22 N/mm²</p>
Descrizione	
<p>Nome: GL24H</p> <p>Tipo: Legno lamellare</p> <p>Descrizione: UNI EN 14080: 2013</p>	<p>Tipologia del materiale: legno</p>
Caratteristiche del legno	
<p>Resistenza caratteristica media a flessione f_{mk}: 24,0 N/mm²</p> <p>Resistenza caratteristica a trazione perpendicolare f_{t90k}: 0,5 N/mm²</p> <p>Resistenza caratteristica a compress. perpendicolare f_{c90k}: 2,5 N/mm²</p> <p>Modulo Elastico parallelo medio E_{0m}: 11 500 N/mm²</p> <p>Modulo Elastico parallelo caratteristico $E_{0,05}$: 9 600 N/mm²</p> <p>Densità ρ: 385 kg/m³</p>	<p>Resistenza caratteristica a trazione parallela f_{t0k}: 19,2 N/mm²</p> <p>Resistenza caratteristica a compressione parallela f_{c0k}: 24,0 N/mm²</p> <p>Resistenza caratteristica a taglio f_{vk}: 3,5 N/mm²</p> <p>Modulo Elastico perpendicolare medio E_{90m}: 300 N/mm²</p> <p>Modulo Elastico tangenziale medio G_m: 650 N/mm²</p> <p>Coefficiente di dilatazione termica lineare α_t: 0</p>

4. CARICHI

G1 PIANO TERRA	333 Kg/mq
G1 PIANO PRIMO	280Kg/mq
G2 PIANO TERRA	250 Kg/mq
G2 PIANO TERRA	250 Kg/mq
Q PIANO TERRA	300 Kg/mq
Q PIANO PRIMO	200 Kg/mq
G1+G2 COPERTURA	200 Kg/mq
Q NEVE	821 Kg/mq
MURATURA POROTON	800 kg/ml

5. DATI AZIONE SISMICA

Nei seguenti paragrafi vengono riportati i parametri utilizzati per la valutazione dell'azione sismica sulla struttura in esame, in accordo alle specifiche definite al capitolo 3.2 e 7.3 delle Norme Tecniche per le Costruzioni. In particolare gli spettri elastici considerati si basano sui dati e le correlazioni definite per il reticolo di riferimento così come definito nell'allegato alle Norme Tecniche per le Costruzioni.

2.1 Caratteristiche del sito

Comune: Locana

Provincia: TO

Longitudine: 7,46 °

Latitudine: 45,4186 °

Categoria di sottosuolo: B

Amplificazione topografica: T2

2.2 Caratteristiche dell'edificio

Vita nominale V_N : 50 anni

Classe d'uso: II

Coefficiente d'uso C_U : 1

Periodo di riferimento V_R : 50,00 anni

	P _{VR}	T _R	a _g	F ₀	T _C *
Stato Limite di Operatività	81 %	30,00	0,26	2,53	0,18
Stato Limite di Danno	63 %	50,00	0,32	2,56	0,21
Stato Limite di Salvaguardia della Vita	10 %	475,00	0,64	2,72	0,28
Stato Limite di Prevenzione del Collasso	5 %	975,00	0,77	2,76	0,29

2.3 Parametri sismici

Componente orizzontale

Coefficiente di amplificazione topografica S_T : 1,2

Fattore di utilizzazione dello spettro elastico η : 1

	S _S	S	C _C	T _B	T _C	T _D
Stato Limite di Operatività	1,20	1,44	1,55	0,09	0,28	1,70
Stato Limite di Danno	1,20	1,44	1,51	0,10	0,31	1,73
Stato Limite di Salvaguardia della Vita	1,20	1,44	1,42	0,13	0,39	1,86
Stato Limite di Prevenzione del Collasso	1,20	1,44	1,41	0,14	0,41	1,91

Componente verticale

	S _S	S	T _B	T _C	T _D	F _V
Parametri dello spettro di risposta elastico verticale	1,0	1,44	0,05	0,15	1,0	2,93

con S_S coefficiente di amplificazione stratigrafica

S coefficiente di amplificazione topografica e stratigrafica

F₀ fattore di amplificazione spettrale massima su sito rigido orizzontale

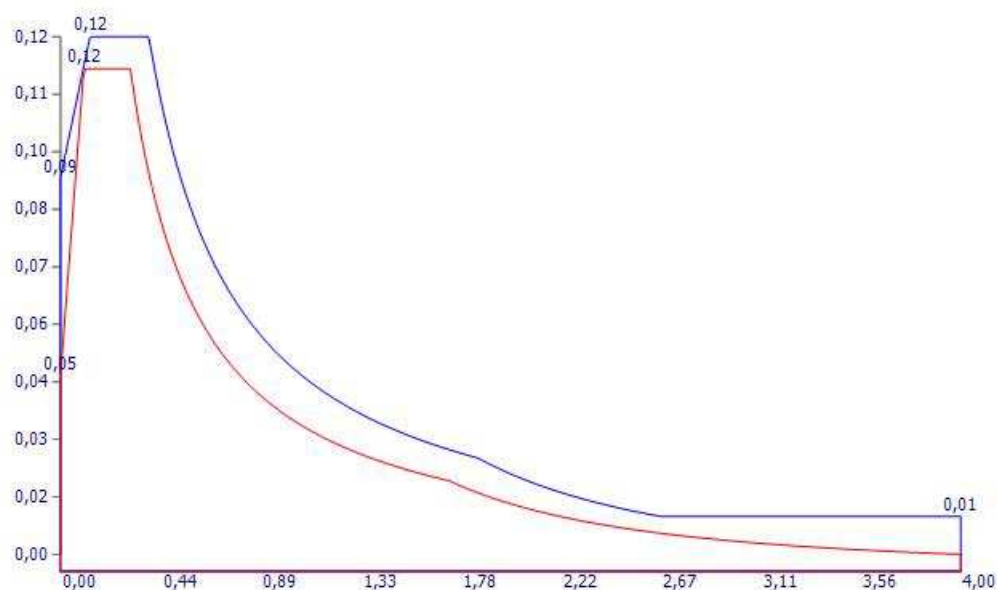
F_V fattore di amplificazione spettrale massima

T_C periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro, in [s]

T_B periodo di inizio del tratto ad accelerazione costante dello spettro, in [s]

T_D periodo di inizio del tratto a spostamento costante dello spettro, in [s]

2.4 Spettro di risposta in accelerazione



Spettro di risposta di progetto orizzontale per SLU
Spettro di risposta di progetto verticale per SLU

Spettro di risposta elastico orizzontale per SLE

2.5 Fattore di comportamento (NTC §7.3.1)

Qui di seguito vengono riportati i parametri utilizzati per stimare il valore del fattore di struttura 'q' adottato nel calcolo.

Tale parametro è espressione della presenza di sistemi strutturali dissipativi e dalla loro valutazione agli stati limite ultimi per ciascuna direzione dell'azione sismica, in funzione della tipologia strutturale, del grado di iperstaticità e dai criteri di progettazione adottati e prende in conto le non linearità del materiale.

L'espressione più generica per il calcolo del fattore di struttura è:

$$q = q_0 K_R K_W$$

Parametri di calcolo	
Classe di duttilità: -	Regolarità in pianta: -
Tipologia di modello strutturale: -	Rapporto di sovrarresistenza α_U/α_1 : -
Tipologia strutturale: -	Fattore di comportamento massimo q_0 : -
Regolarità in altezza: -	Fattore riduttivo K_R : -
Rapporto tra altezza a larghezza delle pareti α_0 : -	Fattore correttivo k_W : -
Fattore di comportamento	
Fattore di comportamento q_X – componente orizzontale in direzione X: 2 (valore imposto)	

Fattore di comportamento q_y – componente orizzontale in direzione Y: 2 (valore imposto)
Fattore di comportamento q – componente verticale: 1,5
Coefficiente di amplificazione
Coefficiente di amplificazione dell'azione sismica in direzione X: 1
Coefficiente di amplificazione dell'azione sismica in direzione Y: 1

6. CODICE DI CALCOLO

L'analisi strutturale del progetto e le relative verifiche effettuate sono state condotte con l'ausilio di un codice di calcolo automatico. In conformità con quanto richiesto dalle NTC § 10.2 si riportano di seguito le caratteristiche riguardanti la tipologia di analisi svolta ed il codice di calcolo utilizzato.

3.1 Analisi svolta

L'analisi condotta per la valutazione dell'azione sismica è di tipo lineare, in particolare è stata eseguita un'analisi dinamica modale.

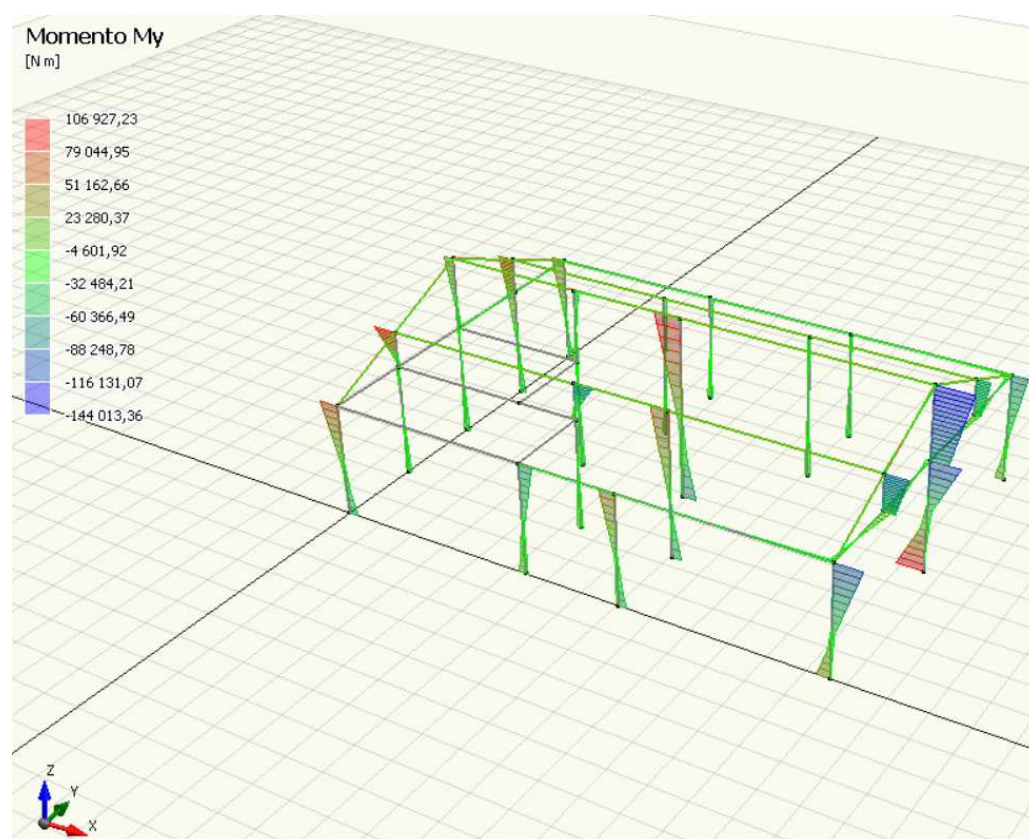
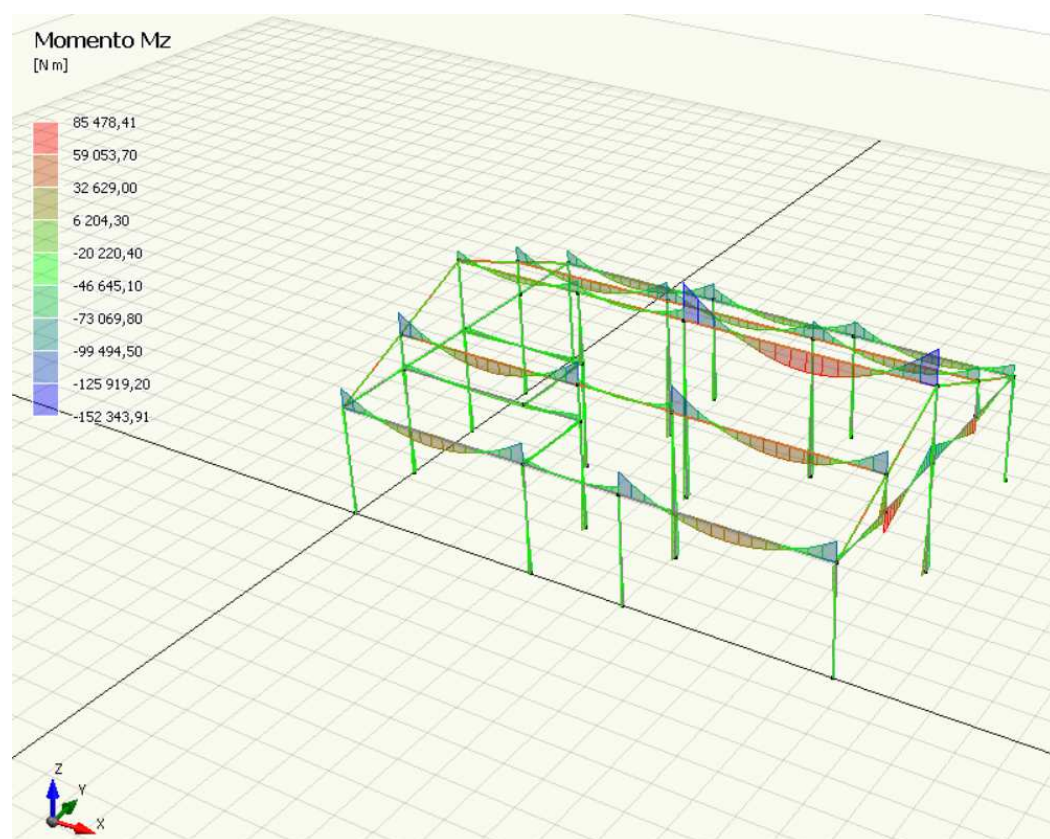
3.2 Metodo di verifica

Le verifiche condotte si basano sul metodo degli Stati Limite sia per le condizioni ultime che di esercizio della struttura, così come definito al capitolo 4 e 7 delle Norme Tecniche per le Costruzioni.

3.2 Origine e Caratteristiche del Codice di Calcolo

Software	TRAVILOG 7 versione 2021.11.01
Autore, produttore e distributore	Logical Soft s.r.l – via Garibaldi 253, 20832 Desio (MB)
Metodo numerico adottato	Metodo di calcolo agli elementi finiti
Solutore ad elementi finiti adottato	TRAVILOG di Logical Soft s.r.l.

7. RISULTATI DEL CALCOLO



Azione assiale

[N]



Taglio Ty

[N]

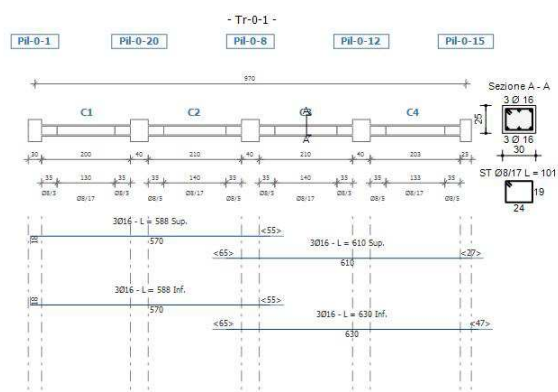


8. VERIFICHE ELEMENTI STRUTTURALI

8.1. TRAVE T7-T10 (nel modello denominata T 01)

1 T7-T10 (Tr-0-1)

Caratteristiche dell'armatura



Lunghezza totale: 9,70 m
Calcestruzzo: C25/30
Numero di campate: 4
Acciaio d'armatura: B450C

Armatura longitudinale

Posizione	Tipologia di ferro	Barre	As [cm ²]	Lunghezza di calcolo [cm]	Ancoraggio [cm]	Lunghezza complessiva [cm]
1	Corrente - Superiore	3 Ø 16	6,03	540	48	588
2	Corrente - Superiore	3 Ø 16	6,03	550	60	610
3	Corrente - Inferiore	3 Ø 16	6,03	540	48	588
4	Corrente - Inferiore	3 Ø 16	6,03	570	60	630

La lunghezza di calcolo delle barre è al netto dell'ancoraggio.

Armatura trasversale

Campata	Ampiezza campo [cm]	Φ [mm]	Passo s [cm]	Ast [cm ²]	Bracci
1	35	8	5	1,01	2
1	130	8	17	1,01	2
1	35	8	5	1,01	2
2	35	8	5	1,01	2
2	140	8	17	1,01	2
2	35	8	5	1,01	2
3	35	8	5	1,01	2

3	140	8	17	1,01	2
3	35	8	5	1,01	2
4	35	8	5	1,01	2
4	132	8	17	1,01	2
4	35	8	5	1,01	2

Verifiche agli stati limite ultimi (cfr NTC § 4.1.2.3)

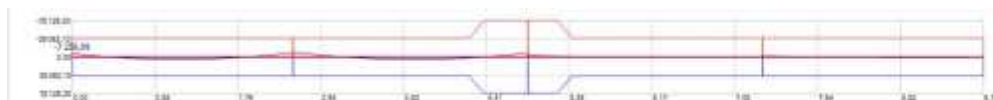
Combinazione di calcolo: SLU statica

Campata	Ascissa [m]	M _{sd} [N m]	ε _c [‰]	ε _s [‰]	Campo	ξ	ξ _{lim}	Verifica
1	15	-4 200,27	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI
1	117	5 163,77	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI
1	215	-5 246,67	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI
2	20	-6 141,48	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI
2	125	5 361,54	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI
2	230	-4 665,33	1,75	1,90	III	0,479	0,45	SI
3	20	-2 304,74	1,75	1,90	III	0,479	0,45	SI
3	156	349,09	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI
3	172	706,46	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI
3	230	469,50	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI
3	230	-338,53	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI
4	20	-1 640,69	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI
4	147	595,64	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI
4	176	1 076,28	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI
4	222	763,59	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI

La verifica assicura un comportamento duttile per strutture iperstatiche e si intende soddisfatta quando $\xi < \xi_{lim}$

Verifica di resistenza a flessione (cfr NTC § 4.1.2.3.4)

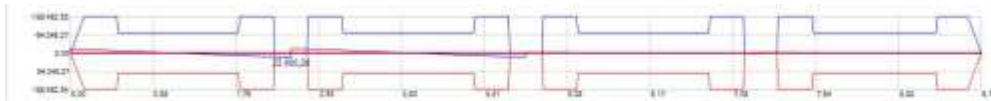
Andamento della sollecitazione flessionale: momento sollecitante e momento resistente.


Momento massimo
Momento minimo
Momento resistente

Campata	Ascissa [m]	M_{sd} [N m]	A_s inf [cm ²]	A_s sup [cm ²]	M_{rd} [N m]	M_{rd}/M_{sd}	Verifica
1	15	-4 200,27	6,03	6,03	-40 539,38	9,65	SI
1	117	5 163,77	6,03	6,03	40 539,38	7,85	SI
1	215	-5 246,67	6,03	6,03	-40 539,38	7,73	SI
2	20	-6 141,48	6,03	6,03	-40 539,38	6,60	SI
2	125	5 361,54	6,03	6,03	40 539,38	7,56	SI
2	230	-4 665,33	12,06	12,06	-78 126,20	16,75	SI
3	20	-2 304,74	12,06	12,06	-78 126,20	33,90	SI
3	156	349,09	6,03	6,03	40 539,38	116,13	SI
3	172	706,46	6,03	6,03	40 539,38	57,38	SI
3	230	469,50	6,03	6,03	40 539,38	86,35	SI
3	230	-338,53	6,03	6,03	-40 539,38	119,75	SI
4	20	-1 640,69	6,03	6,03	-40 539,38	24,71	SI
4	147	595,64	6,03	6,03	40 539,38	68,06	SI
4	176	1 076,28	6,03	6,03	40 539,38	37,67	SI
4	222	763,59	6,03	6,03	40 539,38	53,09	SI

Verifica di resistenza a taglio (cfr NTC § 4.1.2.3.5)

Andamento della sollecitazione tagliante.


Taglio massimo
Taglio minimo
Taglio resistente

Campata	Ascissa [m]	α	θ	V_{sd} [N]	V_{Rd} [N]	V_{Rsd} [N]	V_{Rcd} [N]	Verifica
1	15	90°	37,60	18 785,82	188 491,49	188 491,49	188 769,49	SI
1	50	90°	37,60	12 415,11	188 491,49	188 491,49	188 769,49	SI
1	50	90°	21,80	12 029,01	106 203,46	106 203,46	135 138,96	SI
1	180	90°	21,80	13 089,47	106 203,46	106 203,46	135 138,96	SI
1	180	90°	37,60	13 475,58	188 491,20	188 491,20	188 769,49	SI
1	215	90°	37,60	19 846,29	188 491,20	188 491,20	188 769,49	SI
2	20	90°	37,60	20 852,18	188 491,65	188 491,65	188 769,49	SI
2	55	90°	37,60	14 481,47	188 491,65	188 491,65	188 769,49	SI
2	55	90°	21,80	14 095,36	106 203,56	106 203,56	135 138,96	SI
2	195	90°	21,80	12 665,87	106 203,56	106 203,56	135 138,96	SI
2	195	90°	37,60	13 051,98	188 492,55	188 492,55	188 769,49	SI
2	230	90°	37,60	19 422,69	188 492,55	188 492,55	188 769,49	SI
3	20	90°	37,60	3 770,70	188 492,55	188 492,55	188 769,49	SI
3	55	90°	37,60	2 981,61	188 492,55	188 492,55	188 769,49	SI
3	55	90°	21,80	2 933,78	106 203,42	106 203,42	135 138,96	SI
3	195	90°	21,80	1 150,94	106 203,42	106 203,42	135 138,96	SI
3	195	90°	37,60	1 198,76	188 492,55	188 492,55	188 769,49	SI
3	230	90°	37,60	1 987,85	188 492,55	188 492,55	188 769,49	SI
4	20	90°	37,60	3 579,25	188 492,55	188 492,55	188 769,49	SI
4	55	90°	37,60	2 790,16	188 492,55	188 492,55	188 769,49	SI
4	55	90°	21,80	2 742,34	106 203,72	106 203,72	135 138,96	SI

4	187	90°	21,80	1 032,56	106 203,72	106 203,72	135 138,96	SI
4	187	90°	37,60	1 080,39	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
4	222	90°	37,60	1 869,48	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI

α : angolo di inclinazione dell'armatura trasversale rispetto all'asse della trave.

θ : inclinazione dei puntoni di calcestruzzo rispetto all'asse della trave. θ rispetta il limite: $1 \leq \cotan\theta \leq 2,5$ (cfr NTC § 4.1.2.3.5)

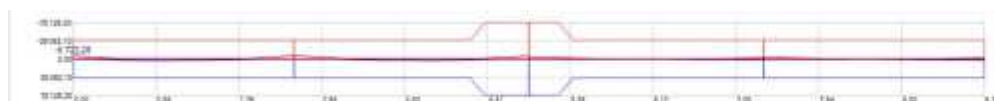
Combinazione di calcolo: SLU sisma

Campata	Ascissa [m]	M _{sd} [N m]	ε _c [‰]	ε _s [‰]	Campo	ξ	ξ _{lim}	Verifica
1	15	486,15	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI
1	15	-4 756,65	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI
1	117	5 163,77	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI
1	215	-5 305,10	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI
2	20	-6 141,48	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI
2	125	5 361,54	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI
2	230	-4 833,40	1,75	1,90	III	0,479	0,45	SI
3	20	818,48	1,75	1,90	III	0,479	0,45	SI
3	20	-3 292,82	1,75	1,90	III	0,479	0,45	SI
3	47	900,42	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI
3	125	221,98	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI
3	230	1 828,89	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI
3	230	-2 114,67	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI
4	20	1 121,25	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI
4	20	-2 905,99	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI
4	29	1 137,62	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI
4	117	347,17	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI
4	222	2 496,19	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI
4	222	-2 250,15	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI

La verifica assicura un comportamento duttile per strutture iperstatiche e si intende soddisfatta quando $\xi < \xi_{lim}$

Verifica di resistenza a flessione (cfr NTC § 4.1.2.3.4)

Andamento della sollecitazione flessionale: momento sollecitante e momento resistente.



Momento massimo

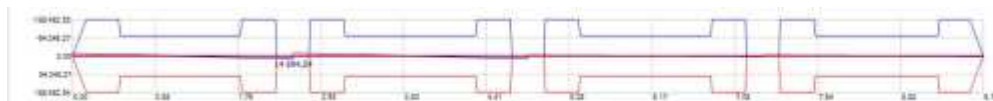
Momento minimo

Momento resistente

Campata	Ascissa [m]	Msd [N m]	As inf [cm ²]	As sup [cm ²]	Mrd [N m]	Mrd/Msd	Verifica
1	15	486,15	6,03	6,03	40 539,38	83,39	SI
1	15	-4 756,65	6,03	6,03	-40 539,38	8,52	SI
1	117	5 163,77	6,03	6,03	40 539,38	7,85	SI
1	215	-5 305,10	6,03	6,03	-40 539,38	7,64	SI
2	20	-6 141,48	6,03	6,03	-40 539,38	6,60	SI
2	125	5 361,54	6,03	6,03	40 539,38	7,56	SI
2	230	-4 833,40	12,06	12,06	-78 126,20	16,16	SI
3	20	818,48	12,06	12,06	78 126,20	95,45	SI
3	20	-3 292,82	12,06	12,06	-78 126,20	23,73	SI
3	47	900,42	6,03	6,03	40 539,38	45,02	SI
3	125	221,98	6,03	6,03	40 539,38	182,63	SI
3	230	1 828,89	6,03	6,03	40 539,38	22,17	SI
3	230	-2 114,67	6,03	6,03	-40 539,38	19,17	SI
4	20	1 121,25	6,03	6,03	40 539,38	36,16	SI
4	20	-2 905,99	6,03	6,03	-40 539,38	13,95	SI
4	29	1 137,62	6,03	6,03	40 539,38	35,64	SI
4	117	347,17	6,03	6,03	40 539,38	116,77	SI
4	222	2 496,19	6,03	6,03	40 539,38	16,24	SI
4	222	-2 250,15	6,03	6,03	-40 539,38	18,02	SI

Verifica di resistenza a taglio (cfr NTC § 4.1.2.3.5)

Andamento della sollecitazione tagliante.



Taglio massimo

Taglio minimo

Taglio resistente

Campata	Ascissa [m]	α	θ	V_{sd} [N]	V_{Rd} [N]	V_{Rsd} [N]	V_{Rcd} [N]	Verifica
1	15	90°	37,60	12 256,00	188 491,49	188 491,49	188 769,49	SI
1	50	90°	37,60	8 877,00	188 491,49	188 491,49	188 769,49	SI
1	50	90°	21,80	8 672,22	106 203,46	106 203,46	135 138,96	SI
1	180	90°	21,80	9 160,03	106 203,46	106 203,46	135 138,96	SI
1	180	90°	37,60	9 364,82	188 491,20	188 491,20	188 769,49	SI
1	215	90°	37,60	12 743,82	188 491,20	188 491,20	188 769,49	SI
2	20	90°	37,60	12 922,14	188 491,65	188 491,65	188 769,49	SI
2	55	90°	37,60	9 543,15	188 491,65	188 491,65	188 769,49	SI
2	55	90°	21,80	9 338,36	106 203,56	106 203,56	135 138,96	SI
2	195	90°	21,80	8 557,66	106 203,56	106 203,56	135 138,96	SI
2	195	90°	37,60	8 762,45	188 492,55	188 492,55	188 769,49	SI
2	230	90°	37,60	12 141,44	188 492,55	188 492,55	188 769,49	SI
3	20	90°	37,60	4 351,58	188 492,55	188 492,55	188 769,49	SI
3	55	90°	37,60	3 744,59	188 492,55	188 492,55	188 769,49	SI
3	55	90°	21,80	3 707,80	106 203,42	106 203,42	135 138,96	SI
3	195	90°	21,80	2 665,63	106 203,42	106 203,42	135 138,96	SI
3	195	90°	37,60	2 702,42	188 492,55	188 492,55	188 769,49	SI
3	230	90°	37,60	3 309,41	188 492,55	188 492,55	188 769,49	SI
4	20	90°	37,60	4 503,78	188 492,55	188 492,55	188 769,49	SI
4	55	90°	37,60	3 896,78	188 492,55	188 492,55	188 769,49	SI
4	55	90°	21,80	3 860,00	106 203,72	106 203,72	135 138,96	SI
4	187	90°	21,80	2 859,18	106 203,72	106 203,72	135 138,96	SI
4	187	90°	37,60	2 895,97	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
4	222	90°	37,60	3 502,96	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI

α : angolo di inclinazione dell'armatura trasversale rispetto all'asse della trave.

θ : inclinazione dei puntoni di calcestruzzo rispetto all'asse della trave. θ rispetta il limite: $1 \leq \cotan \theta \leq 2,5$ (cfr NTC § 4.1.2.3.5)

Verifiche agli stati limite di esercizio (cfr NTC § 4.1.2.2)

Verifica di fessurazione (cfr NTC § 4.1.2.2.4)

CONDIZIONI AMBIENTALI: Ambiente

Combinazione frequente.

Campata	Ascissa [m]	M _{sd} [N m]	A _{sinf} [cm ²]	A _{sup} [cm ²]	W _m [mm]	W _k [mm]	W _{lim} [mm]	Verifica
1	15	-2 329,99	6,03	6,03	0,000	0,000	0,400	SI
1	117	3 030,46	6,03	6,03	0,000	0,000	0,400	SI
1	215	-3 022,96	6,03	6,03	0,000	0,000	0,400	SI
2	20	-3 582,33	6,03	6,03	0,000	0,000	0,400	SI
2	125	3 128,69	6,03	6,03	0,000	0,000	0,400	SI
2	230	-2 724,36	12,06	12,06	0,000	0,000	0,400	SI
3	20	-1 357,48	12,06	12,06	0,000	0,000	0,400	SI
3	156	443,96	6,03	6,03	0,000	0,000	0,400	SI
3	230	-260,41	6,03	6,03	0,000	0,000	0,400	SI
4	20	-1 001,65	6,03	6,03	0,000	0,000	0,400	SI
4	147	595,64	6,03	6,03	0,000	0,000	0,400	SI
4	222	259,52	6,03	6,03	0,000	0,000	0,400	SI

Combinazione quasi permanente.

Campata	Ascissa [m]	M _{sd} [N m]	A _{sinf} [cm ²]	A _{sup} [cm ²]	W _m [mm]	W _k [mm]	W _{lim} [mm]	Verifica
1	15	-2 135,25	6,03	6,03	0,000	0,000	0,300	SI
1	117	2 742,42	6,03	6,03	0,000	0,000	0,300	SI
1	215	-2 713,12	6,03	6,03	0,000	0,000	0,300	SI
2	20	-3 250,97	6,03	6,03	0,000	0,000	0,300	SI
2	125	2 828,55	6,03	6,03	0,000	0,000	0,300	SI
2	230	-2 459,97	12,06	12,06	0,000	0,000	0,300	SI
3	20	-1 237,17	12,06	12,06	0,000	0,000	0,300	SI
3	156	408,70	6,03	6,03	0,000	0,000	0,300	SI
3	230	-260,41	6,03	6,03	0,000	0,000	0,300	SI
4	20	-892,37	6,03	6,03	0,000	0,000	0,300	SI
4	147	629,54	6,03	6,03	0,000	0,000	0,300	SI

4	222	123,02	6,03	6,03	0,000	0,000	0,300	SI
---	-----	--------	------	------	-------	-------	-------	----

Verifica delle tensioni di esercizio (cfr NTC § 4.1.2.2.5)

Combinazione rara.

Campata	Ascissa [m]	M _{sd} [N m]	A _s inf [cm ²]	A _s sup [cm ²]	σ _c [N/mm ²]	σ _c limite [N/mm ²]	σ _{s,t} [N/mm ²]	σ _{s,c} [N/mm ²]	σ _s limite [N/mm ²]	Verifica
1	15	-3 034,38	6,03	6,03	-1,14	-14,94	28,79	-7,06	360,00	SI
1	117	3 750,56	6,03	6,03	-1,41	-14,94	35,59	-8,72	360,00	SI
1	215	-3 797,56	6,03	6,03	-1,43	-14,94	36,03	-8,83	360,00	SI
2	20	-4 458,94	6,03	6,03	-1,68	-14,94	42,31	-10,37	360,00	SI
2	125	3 890,84	6,03	6,03	-1,47	-14,94	36,92	-9,05	360,00	SI
2	230	-3 385,34	12,06	12,06	-0,88	-14,94	16,62	-6,67	360,00	SI
3	20	-1 678,69	12,06	12,06	-1,33	-14,94	21,84	-12,01	360,00	SI
3	156	361,12	6,03	6,03	-0,41	-14,94	8,12	-3,37	360,00	SI
3	172	515,36	6,03	6,03	-1,19	-14,94	27,34	-9,57	360,00	SI
3	230	226,20	6,03	6,03	-0,54	-14,94	12,39	-4,32	360,00	SI
3	230	-260,41	6,03	6,03	-2,16	-14,94	55,30	-16,79	360,00	SI
4	20	-1 201,31	6,03	6,03	-0,87	-14,94	16,85	-6,95	360,00	SI
4	147	595,64	6,03	6,03	-0,55	-14,94	10,70	-4,56	360,00	SI
4	162	788,84	6,03	6,03	-0,32	-14,94	7,68	-2,03	360,00	SI
4	222	506,17	6,03	6,03	-1,30	-14,94	30,23	-10,39	360,00	SI

σ_c limite: tensione limite di compressione del calcestruzzo calcolata con la formula 4.1.15 § 4.1.2.2.5.1

σ_s limite: tensione limite di compressione del calcestruzzo calcolata con la formula 4.1.17 § 4.1.2.2.5.2

Combinazione quasi permanente.

Campata	Ascissa [m]	M _{sd} [N m]	A _c [cm ²]	A _s inf [cm ²]	A _s sup [cm ²]	σ _c [N/mm ²]	σ _c limite [N/mm ²]	Verifica
1	15	-2 135,25	750,00	6,03	6,03	-0,80	-11,21	SI
1	117	2 742,42	750,00	6,03	6,03	-1,03	-11,21	SI
1	215	-2 713,12	750,00	6,03	6,03	-1,02	-11,21	SI
2	20	-3 250,97	750,00	6,03	6,03	-1,22	-11,21	SI
2	125	2 828,55	750,00	6,03	6,03	-1,07	-11,21	SI
2	230	-2 459,97	750,00	12,06	12,06	-0,64	-11,21	SI
3	20	-1 237,17	750,00	12,06	12,06	-0,69	-11,21	SI

3	156	408,70	750,00	6,03	6,03	-0,38	-11,21	SI
3	230	-260,41	750,00	6,03	6,03	-0,55	-11,21	SI
4	20	-892,37	750,00	6,03	6,03	-0,74	-11,21	SI
4	147	629,54	750,00	6,03	6,03	-0,27	-11,21	SI
4	222	123,02	750,00	6,03	6,03	-0,44	-11,21	SI

σ_c limite: tensione limite di compressione del calcestruzzo calcolata con la formula 4.1.16 § 4.1.2.2.5.1

Verifiche di dettaglio costruttivo (cfr NTC § 4.1.6)

Lunghezze critiche e vincoli geometrici (cfr. NTC - § 4.1.6.1.1 e § 7.4.6.1.1)

Campata	Lunghezza [m]	Sezione	B _{min} [cm]	B [cm]	B _{max} [cm]	Verifica	H [cm]	B/H _{min}	B/H	Verifica	Zona Critica [cm]
---------	------------------	---------	--------------------------	-----------	--------------------------	----------	-----------	--------------------	-----	----------	----------------------

CRITERIO STATICO

Armatura longitudinale (cfr. NTC - § 4.1.6.1.1)

Campata	Zona	Ascissa [cm]	A _{s,c} [cm ²]	A _{s,c,max} [cm ²]	A _{s,t,min} [cm ²]	A _{s,t} [cm ²]	A _{s,t,max} [cm ²]	Verifica
1	estremo sx	0,2	6,03	36,00	0,98	6,03	24,00	SI
1	campata	0,0	6,03	36,00	0,98	6,03	24,00	SI
1	estremo dx	2,1	6,03	36,00	0,98	6,03	24,00	SI
2	estremo sx	0,2	6,03	36,00	0,98	6,03	24,00	SI
2	campata	0,0	6,03	36,00	0,98	6,03	24,00	SI
2	estremo dx	2,3	12,06	36,00	0,98	12,06	24,00	SI
3	estremo sx	0,2	12,06	36,00	0,98	12,06	24,00	SI
3	campata	0,0	6,03	36,00	0,98	6,03	24,00	SI
3	estremo dx	2,3	6,03	36,00	0,98	6,03	24,00	SI
4	estremo sx	0,2	6,03	36,00	0,98	6,03	24,00	SI
4	estremo dx	2,2	6,03	36,00	0,98	6,03	24,00	SI

Armatura trasversale (cfr. NTC - § 4.1.6.1.1)

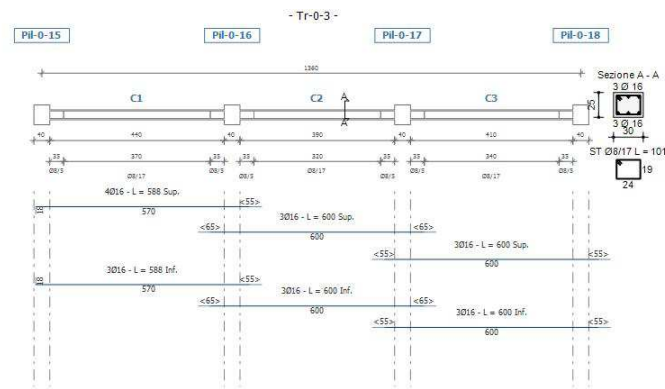
Campata	Zona	A _{staffe min} [mm ² /m]	A _{staffe} [mm ² /m]	Verifica	Passo [cm]	Passo _{max} [cm]	Verifica
1	estremo sx	4,50	20,1	SI	5	17,6	SI
1	campata	4,50	5,9	SI	17	17,6	SI
1	estremo dx	4,50	20,1	SI	5	17,6	SI
2	estremo sx	4,50	20,1	SI	5	17,6	SI
2	campata	4,50	5,9	SI	17	17,6	SI
2	estremo dx	4,50	20,1	SI	5	17,6	SI
3	estremo sx	4,50	20,1	SI	5	17,6	SI
3	campata	4,50	5,9	SI	17	17,6	SI
3	estremo dx	4,50	20,1	SI	5	17,6	SI

4	estremo sx	4,50	20,1	SI	5	17,6	SI
4	campata	4,50	5,9	SI	17	17,6	SI
4	estremo dx	4,50	20,1	SI	5	17,6	SI

8.2. TRAVE T1-T3 (nel modello denominata T 03)

1 T1-T3 (Tr-0-3)

Caratteristiche dell'armatura



Lunghezza totale: 13,60 m
Calcestruzzo: C25/30

Numero di campate: 3
Acciaio d'armatura: B450C

Armatura longitudinale

Posizione	Tipologia di ferro	Barre	A_s [cm ²]	Lunghezza di calcolo [cm]	Ancoraggio [cm]	Lunghezza complessiva [cm]
1	Corrente - Superiore	4 Ø 16	8,04	540	48	588
2	Corrente - Superiore	3 Ø 16	6,03	540	60	600
3	Corrente - Superiore	3 Ø 16	6,03	540	60	600
4	Corrente - Inferiore	3 Ø 16	6,03	540	48	588
5	Corrente - Inferiore	3 Ø 16	6,03	540	60	600
6	Corrente - Inferiore	3 Ø 16	6,03	540	60	600

La lunghezza di calcolo delle barre è al netto dell'ancoraggio.

Armatura trasversale

Campata	Ampiezza campo [cm]	Φ [mm]	Passo s [cm]	A_{st} [cm ²]	Bracci
1	35	8	5	1,01	2
1	370	8	17	1,01	2
1	35	8	5	1,01	2

2	35	8	5	1,01	2
2	320	8	17	1,01	2
2	35	8	5	1,01	2
3	35	8	5	1,01	2
3	340	8	17	1,01	2
3	35	8	5	1,01	2

Verifiche agli stati limite ultimi (cfr NTC § 4.1.2.3)

Combinazione di calcolo: SLU statica

Campata	Ascissa [m]	M _{sd} [N m]	ε _c [‰]	ε _s [‰]	Campo	ξ	ξ _{lim}	Verifica
1	20	-43 936,05	1,59	1,90	III	0,456	0,45	SI
1	240	38 642,14	1,21	1,90	III	0,389	0,45	SI
1	460	-57 121,23	1,98	1,90	III	0,510	0,45	SI
2	20	-42 890,93	1,98	1,90	III	0,510	0,45	SI
2	215	27 251,48	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI
2	410	-42 647,32	1,75	1,90	III	0,479	0,45	SI
3	20	-49 006,96	1,75	1,90	III	0,479	0,45	SI
3	225	33 974,95	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI
3	430	-37 854,29	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI

La verifica assicura un comportamento duttile per strutture iperstatiche e si intende soddisfatta quando $\xi < \xi_{lim}$

Verifica di resistenza a flessione (cfr NTC § 4.1.2.3.4)

Andamento della sollecitazione flessionale: momento sollecitante e momento resistente.



Momento massimo

Momento minimo

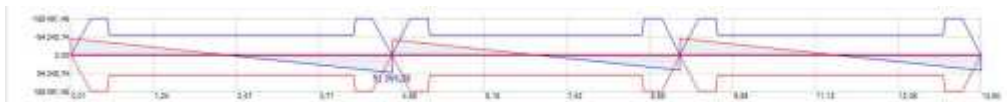
Momento resistente

Campata	Ascissa [m]	M _{sd} [N m]	A _s inf [cm ²]	A _s sup [cm ²]	M _{rd} [N m]	M _{rd} /M _{sd}	Verifica
1	20	-43 936,05	6,03	8,04	-53 098,94	1,21	SI
1	240	38 642,14	6,03	8,04	40 485,84	1,05	SI
1	460	-57 121,23	12,06	14,07	-90 337,96	1,58	SI
2	20	-42 890,93	12,06	14,07	-90 337,96	2,11	SI
2	215	27 251,48	6,03	6,03	40 539,38	1,49	SI
2	410	-42 647,32	12,06	12,06	-78 126,20	1,83	SI
3	20	-49 006,96	12,06	12,06	-78 126,20	1,59	SI

3	225	33 974,95	6,03	6,03	40 539,38	1,19	SI
3	430	-37 854,29	6,03	6,03	-40 539,38	1,07	SI

Verifica di resistenza a taglio (cfr NTC § 4.1.2.3.5)

Andamento della sollecitazione tagliante.



Taglio massimo

Taglio minimo

Taglio resistente

Campata	Ascissa [m]	α	θ	V_{sd} [N]	V_{Rd} [N]	V_{Rsd} [N]	V_{Rcd} [N]	Verifica
1	20	90°	37,60	77 367,05	188 491,49	188 491,49	188 769,49	SI
1	55	90°	37,60	65 257,47	188 491,49	188 491,49	188 769,49	SI
1	55	90°	21,80	64 523,55	106 203,46	106 203,46	135 138,96	SI
1	425	90°	21,80	70 516,79	106 203,46	106 203,46	135 138,96	SI
1	425	90°	37,60	71 250,70	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
1	460	90°	37,60	83 360,27	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
2	20	90°	37,60	71 252,43	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
2	55	90°	37,60	59 142,86	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
2	55	90°	21,80	58 408,94	106 203,42	106 203,42	135 138,96	SI
2	375	90°	21,80	58 284,00	106 203,42	106 203,42	135 138,96	SI
2	375	90°	37,60	59 017,91	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
2	410	90°	37,60	71 127,51	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
3	20	90°	37,60	77 579,67	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
3	55	90°	37,60	65 470,09	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
3	55	90°	21,80	64 736,18	106 203,42	106 203,42	135 138,96	SI
3	395	90°	21,80	59 295,83	106 203,42	106 203,42	135 138,96	SI

3	395	90°	37,60	60 029,74	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
3	430	90°	37,60	72 139,30	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI

α : angolo di inclinazione dell'armatura trasversale rispetto all'asse della trave.

θ : inclinazione dei puntoni di calcestruzzo rispetto all'asse della trave. θ rispetta il limite: $1 \leq \cotan\theta \leq 2,5$ (cfr NTC § 4.1.2.3.5)

Combinazione di calcolo: SLU sisma

Campata	Ascissa [m]	M _{sd} [N m]	ε _c [‰]	ε _s [‰]	Campo	ξ	ξ _{lim}	Verifica
1	20	-43 936,05	1,59	1,90	III	0,456	0,45	SI
1	240	38 642,14	1,21	1,90	III	0,389	0,45	SI
1	460	-57 121,23	1,98	1,90	III	0,510	0,45	SI
2	20	-42 890,93	1,98	1,90	III	0,510	0,45	SI
2	215	27 251,48	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI
2	410	-42 647,32	1,75	1,90	III	0,479	0,45	SI
3	20	-49 006,96	1,75	1,90	III	0,479	0,45	SI
3	225	33 974,95	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI
3	430	-37 854,29	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI

La verifica assicura un comportamento duttile per strutture iperstatiche e si intende soddisfatta quando $\xi < \xi_{lim}$

Verifica di resistenza a flessione (cfr NTC § 4.1.2.3.4)

Andamento della sollecitazione flessionale: momento sollecitante e momento resistente.



Momento massimo

Momento minimo

Momento resistente

Campata	Ascissa [m]	M _{sd} [N m]	A _s inf [cm ²]	A _s sup [cm ²]	M _{rd} [N m]	M _{rd} /M _{sd}	Verifica
1	20	-43 936,05	6,03	8,04	-53 098,94	1,21	SI
1	240	38 642,14	6,03	8,04	40 485,84	1,05	SI
1	460	-57 121,23	12,06	14,07	-90 337,96	1,58	SI
2	20	-42 890,93	12,06	14,07	-90 337,96	2,11	SI
2	215	27 251,48	6,03	6,03	40 539,38	1,49	SI
2	410	-42 647,32	12,06	12,06	-78 126,20	1,83	SI
3	20	-49 006,96	12,06	12,06	-78 126,20	1,59	SI
3	225	33 974,95	6,03	6,03	40 539,38	1,19	SI

3	430	-37 854,29	6,03	6,03	-40 539,38	1,07	SI
---	-----	------------	------	------	------------	------	----

Verifica di resistenza a taglio (cfr NTC § 4.1.2.3.5)

Andamento della sollecitazione tagliante.



Taglio massimo

Taglio minimo

Taglio resistente

Campata	Ascissa [m]	α	θ	V_{sd} [N]	V_{Rd} [N]	V_{Rsd} [N]	V_{Rcd} [N]	Verifica
1	20	90°	37,60	22 785,75	188 491,49	188 491,49	188 769,49	SI
1	55	90°	37,60	19 414,48	188 491,49	188 491,49	188 769,49	SI
1	55	90°	21,80	19 210,16	106 203,46	106 203,46	135 138,96	SI
1	425	90°	21,80	20 865,44	106 203,46	106 203,46	135 138,96	SI
1	425	90°	37,60	21 069,76	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
1	460	90°	37,60	24 441,02	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
2	20	90°	37,60	21 131,81	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
2	55	90°	37,60	17 760,53	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
2	55	90°	21,80	17 556,21	106 203,42	106 203,42	135 138,96	SI
2	375	90°	21,80	17 510,44	106 203,42	106 203,42	135 138,96	SI
2	375	90°	37,60	17 714,76	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
2	410	90°	37,60	21 086,04	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
3	20	90°	37,60	23 053,04	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
3	55	90°	37,60	19 681,77	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
3	55	90°	21,80	19 477,45	106 203,42	106 203,42	135 138,96	SI
3	395	90°	21,80	17 994,89	106 203,42	106 203,42	135 138,96	SI
3	395	90°	37,60	18 199,20	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
3	430	90°	37,60	21 570,47	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI

α : angolo di inclinazione dell'armatura trasversale rispetto all'asse della trave.

θ : inclinazione dei puntoni di calcestruzzo rispetto all'asse della trave. θ rispetta il limite: $1 \leq \cotan \theta \leq 2,5$ (cfr NTC § 4.1.2.3.5)

Verifiche agli stati limite di esercizio (cfr NTC § 4.1.2.2)

Verifica di fessurazione (cfr NTC § 4.1.2.2.4)

CONDIZIONI AMBIENTALI: Ambiente

Combinazione frequente.

Campata	Ascissa [m]	M_{sd} [N m]	A_{sinf} [cm ²]	A_{sup} [cm ²]	W_m [mm]	W_k [mm]	W_{lim} [mm]	Verifica
1	20	-19 027,20	6,03	8,04	0,090	0,154	0,400	SI
1	240	16 720,37	6,03	8,04	0,119	0,202	0,400	SI
1	460	-24 713,26	12,06	14,07	0,051	0,087	0,400	SI
2	20	-18 568,52	12,06	14,07	0,035	0,060	0,400	SI
2	215	11 794,64	6,03	6,03	0,071	0,121	0,400	SI
2	410	-18 447,96	12,06	12,06	0,044	0,075	0,400	SI
3	20	-21 200,66	12,06	12,06	0,053	0,090	0,400	SI
3	225	14 689,23	6,03	6,03	0,102	0,173	0,400	SI
3	430	-16 418,66	6,03	6,03	0,120	0,204	0,400	SI

Combinazione quasi permanente.

Campata	Ascissa [m]	M_{sd} [N m]	A_{sinf} [cm ²]	A_{sup} [cm ²]	W_m [mm]	W_k [mm]	W_{lim} [mm]	Verifica
1	20	-12 250,48	6,03	8,04	0,047	0,081	0,300	SI
1	240	10 753,67	6,03	8,04	0,059	0,100	0,300	SI
1	460	-15 891,97	12,06	14,07	0,028	0,047	0,300	SI
2	20	-11 950,22	12,06	14,07	0,016	0,027	0,300	SI
2	215	7 588,13	6,03	6,03	0,022	0,038	0,300	SI
2	410	-11 860,60	12,06	12,06	0,020	0,035	0,300	SI
3	20	-13 631,45	12,06	12,06	0,027	0,046	0,300	SI
3	225	9 437,84	6,03	6,03	0,046	0,078	0,300	SI
3	430	-10 591,86	6,03	6,03	0,060	0,102	0,300	SI

Verifica delle tensioni di esercizio (cfr NTC § 4.1.2.2.5)

Combinazione rara.

Campata	Ascissa [m]	M_{sd} [N m]	A_s inf [cm ²]	A_s sup [cm ²]	σ_c [N/mm ²]	σ_c limite [N/mm ²]	$\sigma_{s,t}$ [N/mm ²]	$\sigma_{s,c}$ [N/mm ²]	σ_s limite [N/mm ²]	Verifica
---------	----------------	-------------------	---------------------------------	---------------------------------	------------------------------------	---	--	--	---	----------

1	20	-30 321,73	6,03	8,04	-11,45	-14,94	230,59	-84,63	360,00	SI
1	240	26 664,88	6,03	8,04	-10,07	-14,94	258,56	-61,65	360,00	SI
1	460	-39 415,62	12,06	14,07	-9,84	-14,94	167,39	-78,45	360,00	SI
2	20	-29 599,02	12,06	14,07	-7,40	-14,94	125,80	-59,01	360,00	SI
2	215	18 805,49	6,03	6,03	-7,12	-14,94	178,87	-44,16	360,00	SI
2	410	-29 427,37	12,06	12,06	-7,67	-14,94	144,55	-58,04	360,00	SI
3	20	-33 816,02	12,06	12,06	-8,83	-14,94	166,33	-66,91	360,00	SI
3	225	23 441,55	6,03	6,03	-10,08	-14,94	236,04	-67,62	360,00	SI
3	430	-26 130,46	6,03	6,03	-12,57	-14,94	278,54	-89,13	360,00	SI

σ_c limite: tensione limite di compressione del calcestruzzo calcolata con la formula 4.1.15 § 4.1.2.2.5.1

σ_s limite: tensione limite di compressione del calcestruzzo calcolata con la formula 4.1.17 § 4.1.2.2.5.2

Combinazione quasi permanente.

Campata	Ascissa [m]	M _{sd} [N m]	A _c [cm ²]	A _{sinf} [cm ²]	A _{sup} [cm ²]	σ_c [N/mm ²]	σ_c limite [N/mm ²]	Verifica
1	20	-12 250,48	750,00	6,03	8,04	-4,59	-11,21	SI
1	240	10 753,67	750,00	6,03	8,04	-4,05	-11,21	SI
1	460	-15 891,97	750,00	12,06	14,07	-3,99	-11,21	SI
2	20	-11 950,22	750,00	12,06	14,07	-3,01	-11,21	SI
2	215	7 588,13	750,00	6,03	6,03	-2,90	-11,21	SI
2	410	-11 860,60	750,00	12,06	12,06	-3,09	-11,21	SI
3	20	-13 631,45	750,00	12,06	12,06	-3,58	-11,21	SI
3	225	9 437,84	750,00	6,03	6,03	-4,01	-11,21	SI
3	430	-10 591,86	750,00	6,03	6,03	-4,98	-11,21	SI

σ_c limite: tensione limite di compressione del calcestruzzo calcolata con la formula 4.1.16 § 4.1.2.2.5.1

Verifiche di dettaglio costruttivo (cfr NTC § 4.1.6)

Lunghezze critiche e vincoli geometrici (cfr. NTC - § 4.1.6.1.1 e § 7.4.6.1.1)

Campata	Lunghezza [m]	Sezione	B _{min} [cm]	B [cm]	B _{max} [cm]	Verifica	H [cm]	B/H _{min}	B/H	Verifica	Zona Critica [cm]
---------	------------------	---------	--------------------------	-----------	--------------------------	----------	-----------	--------------------	-----	----------	----------------------

CRITERIO STATICO

Armatura longitudinale (cfr. NTC - § 4.1.6.1.1)

Campata	Zona	Ascissa [cm]	A _{s,c} [cm ²]	A _{s,c,max} [cm ²]	A _{s,t,min} [cm ²]	A _{s,t} [cm ²]	A _{s,t,max} [cm ²]	Verifica
1	estremo sx	0,2	6,03	36,00	0,98	8,04	24,00	SI
1	campata	0,0	8,04	36,00	0,98	6,03	24,00	SI
1	estremo dx	4,6	12,06	36,00	0,98	14,07	24,00	SI
2	estremo sx	0,2	12,06	36,00	0,98	14,07	24,00	SI
2	campata	0,0	6,03	36,00	0,98	6,03	24,00	SI
2	estremo dx	4,1	12,06	36,00	0,98	12,06	24,00	SI
3	estremo sx	0,2	12,06	36,00	0,98	12,06	24,00	SI
3	campata	0,0	6,03	36,00	0,98	6,03	24,00	SI
3	estremo dx	4,3	6,03	36,00	0,98	6,03	24,00	SI

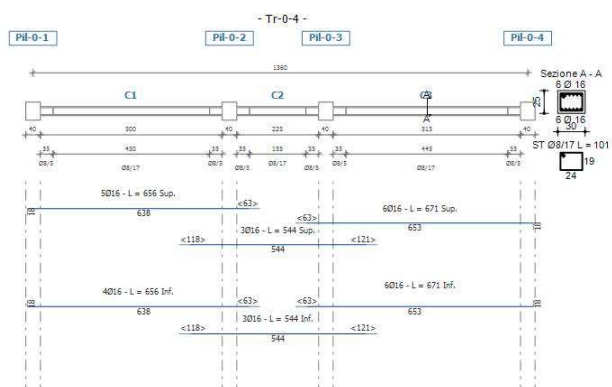
Armatura trasversale (cfr. NTC - § 4.1.6.1.1)

Campata	Zona	A _{staffe min} [mm ² /m]	A _{staffe} [mm ² /m]	Verifica	Passo [cm]	Passo _{max} [cm]	Verifica
1	estremo sx	4,50	20,1	SI	5	17,6	SI
1	campata	4,50	5,9	SI	17	17,6	SI
1	estremo dx	4,50	20,1	SI	5	17,6	SI
2	estremo sx	4,50	20,1	SI	5	17,6	SI
2	campata	4,50	5,9	SI	17	17,6	SI
2	estremo dx	4,50	20,1	SI	5	17,6	SI
3	estremo sx	4,50	20,1	SI	5	17,6	SI
3	campata	4,50	5,9	SI	17	17,6	SI
3	estremo dx	4,50	20,1	SI	5	17,6	SI

8.3. TRAVE T4-T6 (nel modello denominata T 04)

1 T4-T6 (Tr-0-4)

Caratteristiche dell'armatura



Lunghezza totale: 13,60 m

Calcestruzzo: C25/30

Numero di campate: 3

Acciaio d'armatura: B450C

Armatura longitudinale

Posizione	Tipologia di ferro	Barre	A_s [cm ²]	Lunghezza di calcolo [cm]	Ancoraggio [cm]	Lunghezza complessiva [cm]
1	Corrente - Superiore	5 Ø 16	10,05	608	48	656
2	Corrente - Superiore	3 Ø 16	6,03	484	60	544
3	Corrente - Superiore	6 Ø 16	12,06	623	48	671
4	Corrente - Inferiore	4 Ø 16	8,04	608	48	656
5	Corrente - Inferiore	3 Ø 16	6,03	484	60	544
6	Corrente - Inferiore	6 Ø 16	12,06	623	48	671

La lunghezza di calcolo delle barre è al netto dell'ancoraggio.

Armatura trasversale

Campata	Ampiezza campo [cm]	Φ [mm]	Passo s [cm]	A_{st} [cm ²]	Bracci
1	35	8	5	1,01	2
1	430	8	17	1,01	2
1	35	8	5	1,01	2
2	35	8	5	1,01	2
2	155	8	17	1,01	2
2	35	8	5	1,01	2
3	35	8	5	1,01	2
3	445	8	17	1,01	2
3	35	8	5	1,01	2

Verifiche agli stati limite ultimi (cfr NTC § 4.1.2.3)

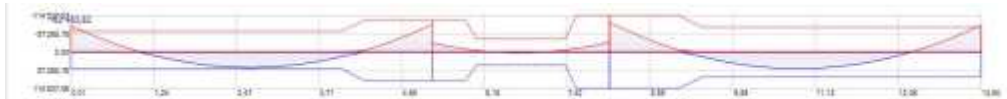
Combinazione di calcolo: SLU statica

Campata	Ascissa [m]	M _{sd} [N m]	ε _c [‰]	ε _s [‰]	Campo	ξ	ξ _{lim}	Verifica
1	20	-64 063,72	1,75	1,90	III	0,479	0,45	SI
1	270	49 151,28	1,38	1,90	III	0,421	0,45	SI
1	520	-68 083,92	2,00	1,85	III	0,520	0,45	SI
2	20	-19 651,18	2,00	1,85	III	0,520	0,45	SI
2	133	2 547,64	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI
2	245	-21 982,52	2,00	1,88	III	0,515	0,45	SI
3	20	-73 663,81	2,00	1,88	III	0,515	0,45	SI
3	278	52 713,16	1,75	1,90	III	0,479	0,45	SI
3	535	-65 379,08	1,75	1,90	III	0,479	0,45	SI

La verifica assicura un comportamento duttile per strutture iperstatiche e si intende soddisfatta quando $\xi < \xi_{lim}$

Verifica di resistenza a flessione (cfr NTC § 4.1.2.3.4)

Andamento della sollecitazione flessionale: momento sollecitante e momento resistente.



Momento massimo

Momento minimo

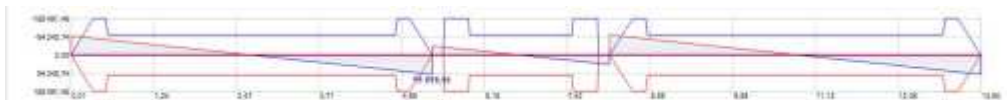
Momento resistente

Campata	Ascissa [m]	M _{sd} [N m]	A _s inf [cm ²]	A _s sup [cm ²]	M _{rd} [N m]	M _{rd} /M _{sd}	Verifica
1	20	-64 063,72	8,04	10,05	-65 545,07	1,02	SI
1	270	49 151,28	8,04	10,05	53 152,95	1,08	SI
1	520	-68 083,92	14,07	16,08	-100 038,49	1,47	SI
2	20	-19 651,18	14,07	16,08	-100 038,49	5,09	SI
2	133	2 547,64	6,03	6,03	40 539,38	15,91	SI
2	245	-21 982,52	18,10	18,10	-114 537,57	5,21	SI
3	20	-73 663,81	18,10	18,10	-114 537,57	1,55	SI

3	278	52 713,16	12,06	12,06	78 126,20	1,48	SI
3	535	-65 379,08	12,06	12,06	-78 126,20	1,19	SI

Verifica di resistenza a taglio (cfr NTC § 4.1.2.3.5)

Andamento della sollecitazione tagliante.



Taglio massimo

Taglio minimo

Taglio resistente

Campata	Ascissa [m]	α	θ	V_{sd} [N]	V_{Rd} [N]	V_{Rsd} [N]	V_{Rcd} [N]	Verifica
1	20	90°	37,60	90 586,81	188 491,49	188 491,49	188 769,49	SI
1	55	90°	37,60	78 477,23	188 491,49	188 491,49	188 769,49	SI
1	55	90°	21,80	77 743,32	106 203,46	106 203,46	135 138,96	SI
1	485	90°	21,80	79 348,86	106 203,46	106 203,46	135 138,96	SI
1	485	90°	37,60	80 082,78	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
1	520	90°	37,60	92 192,35	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
2	20	90°	37,60	39 919,00	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
2	55	90°	37,60	27 809,42	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
2	55	90°	21,80	27 075,50	106 203,42	106 203,42	135 138,96	SI
2	210	90°	21,80	29 161,88	106 203,42	106 203,42	135 138,96	SI
2	210	90°	37,60	29 895,79	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
2	245	90°	37,60	42 005,36	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
3	20	90°	37,60	95 747,88	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
3	55	90°	37,60	83 638,29	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
3	55	90°	21,80	82 904,38	106 203,42	106 203,42	135 138,96	SI
3	500	90°	21,80	79 685,27	106 203,42	106 203,42	135 138,96	SI

3	500	90°	37,60	80 419,19	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
3	535	90°	37,60	92 528,74	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI

α : angolo di inclinazione dell'armatura trasversale rispetto all'asse della trave.

θ : inclinazione dei puntoni di calcestruzzo rispetto all'asse della trave. θ rispetta il limite: $1 \leq \cotan\theta \leq 2,5$ (cfr NTC § 4.1.2.3.5)

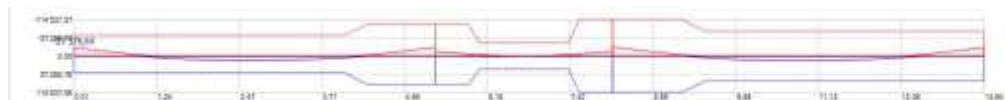
Combinazione di calcolo: SLU sisma

Campata	Ascissa [m]	M _{sd} [N m]	ε _c [‰]	ε _s [‰]	Campo	ξ	ξ _{lim}	Verifica
1	20	-64 063,72	1,75	1,90	III	0,479	0,45	SI
1	270	49 151,28	1,38	1,90	III	0,421	0,45	SI
1	520	-68 083,92	2,00	1,85	III	0,520	0,45	SI
2	20	4,18	1,75	1,90	III	0,479	0,45	SI
2	20	-19 651,18	2,00	1,85	III	0,520	0,45	SI
2	133	2 547,64	1,29	1,90	III	0,405	0,45	SI
2	245	-21 982,52	2,00	1,88	III	0,515	0,45	SI
3	20	-73 663,81	2,00	1,88	III	0,515	0,45	SI
3	278	52 713,16	1,75	1,90	III	0,479	0,45	SI
3	535	-65 379,08	1,75	1,90	III	0,479	0,45	SI

La verifica assicura un comportamento duttile per strutture iperstatiche e si intende soddisfatta quando $\xi < \xi_{lim}$

Verifica di resistenza a flessione (cfr NTC § 4.1.2.3.4)

Andamento della sollecitazione flessionale: momento sollecitante e momento resistente.



Momento massimo

Momento minimo

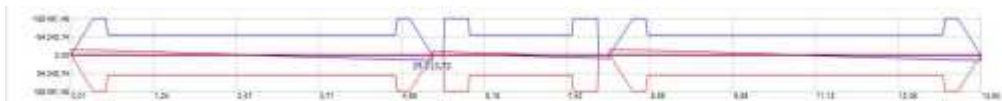
Momento resistente

Campata	Ascissa [m]	M _{sd} [N m]	A _s inf [cm ²]	A _s sup [cm ²]	M _{rd} [N m]	M _{rd} /M _{sd}	Verifica
1	20	-64 063,72	8,04	10,05	-65 545,07	1,02	SI
1	270	49 151,28	8,04	10,05	53 152,95	1,08	SI
1	520	-68 083,92	14,07	16,08	-100 038,49	1,47	SI
2	20	4,18	14,07	16,08	90 711,55	21686,71	SI
2	20	-19 651,18	14,07	16,08	-100 038,49	5,09	SI
2	133	2 547,64	6,03	6,03	40 539,38	15,91	SI
2	245	-21 982,52	18,10	18,10	-114 537,57	5,21	SI

3	20	-73 663,81	18,10	18,10	-114 537,57	1,55	SI
3	278	52 713,16	12,06	12,06	78 126,20	1,48	SI
3	535	-65 379,08	12,06	12,06	-78 126,20	1,19	SI

Verifica di resistenza a taglio (cfr NTC § 4.1.2.3.5)

Andamento della sollecitazione tagliante.



Taglio massimo

Taglio minimo

Taglio resistente

Campata	Ascissa [m]	α	θ	V_{sd} [N]	V_{Rd} [N]	V_{Rsd} [N]	V_{Rcd} [N]	Verifica
1	20	90°	37,60	26 713,61	188 491,49	188 491,49	188 769,49	SI
1	55	90°	37,60	23 342,34	188 491,49	188 491,49	188 769,49	SI
1	55	90°	21,80	23 138,02	106 203,46	106 203,46	135 138,96	SI
1	485	90°	21,80	23 492,77	106 203,46	106 203,46	135 138,96	SI
1	485	90°	37,60	23 697,08	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
1	520	90°	37,60	27 068,36	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
2	20	90°	37,60	16 248,68	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
2	55	90°	37,60	12 877,40	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
2	55	90°	21,80	12 673,08	106 203,42	106 203,42	135 138,96	SI
2	210	90°	21,80	12 945,39	106 203,42	106 203,42	135 138,96	SI
2	210	90°	37,60	13 149,71	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
2	245	90°	37,60	16 520,98	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
3	20	90°	37,60	28 036,15	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
3	55	90°	37,60	24 664,87	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
3	55	90°	21,80	24 460,55	106 203,42	106 203,42	135 138,96	SI
3	500	90°	21,80	23 540,36	106 203,42	106 203,42	135 138,96	SI

3	500	90°	37,60	23 744,68	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI
3	535	90°	37,60	27 115,94	188 490,75	188 490,75	188 769,49	SI

α : angolo di inclinazione dell'armatura trasversale rispetto all'asse della trave.

θ : inclinazione dei puntoni di calcestruzzo rispetto all'asse della trave. θ rispetta il limite: $1 \leq \cotan\theta \leq 2,5$ (cfr NTC § 4.1.2.3.5)

Verifiche agli stati limite di esercizio (cfr NTC § 4.1.2.2)

Verifica di fessurazione (cfr NTC § 4.1.2.2.4)

CONDIZIONI AMBIENTALI: Ambiente

Combinazione frequente.

Campata	Ascissa [m]	M _{sd} [N m]	A _{sinf} [cm ²]	A _{sup} [cm ²]	W _m [mm]	W _k [mm]	W _{lim} [mm]	Verifica
1	20	-27 770,42	8,04	10,05	0,099	0,168	0,400	SI
1	270	21 283,47	8,04	10,05	0,100	0,171	0,400	SI
1	520	-29 381,41	14,07	16,08	0,051	0,087	0,400	SI
2	20	-8 615,70	14,07	16,08	0,001	0,002	0,400	SI
2	133	1 082,08	6,03	6,03	0,000	0,000	0,400	SI
2	245	-9 425,43	18,10	18,10	0,002	0,003	0,400	SI
3	20	-31 897,77	18,10	18,10	0,047	0,080	0,400	SI
3	278	22 798,17	12,06	12,06	0,058	0,099	0,400	SI
3	535	-28 294,20	12,06	12,06	0,076	0,129	0,400	SI

Combinazione quasi permanente.

Campata	Ascissa [m]	M _{sd} [N m]	A _{sinf} [cm ²]	A _{sup} [cm ²]	W _m [mm]	W _k [mm]	W _{lim} [mm]	Verifica
1	20	-17 919,23	8,04	10,05	0,058	0,098	0,300	SI
1	270	13 702,72	8,04	10,05	0,055	0,093	0,300	SI
1	520	-18 832,67	14,07	16,08	0,029	0,049	0,300	SI
2	20	-5 659,80	14,07	16,08	0,000	0,000	0,300	SI
2	133	679,39	6,03	6,03	0,000	0,000	0,300	SI
2	245	-5 991,51	18,10	18,10	0,000	0,000	0,300	SI
3	20	-20 549,10	18,10	18,10	0,027	0,046	0,300	SI
3	278	14 654,86	12,06	12,06	0,031	0,053	0,300	SI
3	535	-18 201,28	12,06	12,06	0,044	0,074	0,300	SI

Verifica delle tensioni di esercizio (cfr NTC § 4.1.2.2.5)

Combinazione rara.

Campata	Ascissa [m]	M _{sd} [N m]	A _s inf [cm ²]	A _s sup [cm ²]	σ _c [N/mm ²]	σ _c limite [N/mm ²]	σ _{s,t} [N/mm ²]	σ _{s,c} [N/mm ²]	σ _s limite [N/mm ²]	Verifica
1	20	-44 219,66	8,04	10,05	-13,35	-14,94	258,03	-99,60	360,00	SI
1	270	33 920,46	8,04	10,05	-10,56	-14,94	245,59	-69,76	360,00	SI
1	520	-46 962,64	14,07	16,08	-10,74	-14,94	174,95	-87,38	360,00	SI
2	20	-13 588,09	14,07	16,08	-3,38	-14,94	53,48	-28,10	360,00	SI
2	133	1 753,22	6,03	6,03	-0,94	-14,94	19,93	-7,00	360,00	SI
2	245	-15 148,64	18,10	18,10	-3,18	-14,94	51,32	-26,09	360,00	SI
3	20	-50 837,76	18,10	18,10	-10,70	-14,94	172,42	-87,77	360,00	SI
3	278	36 372,07	12,06	12,06	-9,71	-14,94	181,09	-74,15	360,00	SI
3	535	-45 115,74	12,06	12,06	-12,28	-14,94	227,14	-94,45	360,00	SI

σ_c limite: tensione limite di compressione del calcestruzzo calcolata con la formula 4.1.15 § 4.1.2.2.5.1

σ_s limite: tensione limite di compressione del calcestruzzo calcolata con la formula 4.1.17 § 4.1.2.2.5.2

Combinazione quasi permanente.

Campata	Ascissa [m]	M _{sd} [N m]	A _c [cm ²]	A _s inf [cm ²]	A _s sup [cm ²]	σ _c [N/mm ²]	σ _c limite [N/mm ²]	Verifica
1	20	-17 919,23	750,00	8,04	10,05	-5,41	-11,21	SI
1	270	13 702,72	750,00	8,04	10,05	-4,27	-11,21	SI
1	520	-18 832,67	750,00	14,07	16,08	-4,31	-11,21	SI
2	20	-5 659,80	750,00	14,07	16,08	-1,48	-11,21	SI
2	133	679,39	750,00	6,03	6,03	-0,40	-11,21	SI
2	245	-5 991,51	750,00	18,10	18,10	-1,23	-11,21	SI
3	20	-20 549,10	750,00	18,10	18,10	-4,30	-11,21	SI
3	278	14 654,86	750,00	12,06	12,06	-4,05	-11,21	SI
3	535	-18 201,28	750,00	12,06	12,06	-5,27	-11,21	SI

σ_c limite: tensione limite di compressione del calcestruzzo calcolata con la formula 4.1.16 § 4.1.2.2.5.1

Verifiche di dettaglio costruttivo (cfr NTC § 4.1.6)

Lunghezze critiche e vincoli geometrici (cfr. NTC - § 4.1.6.1.1 e § 7.4.6.1.1)

Campata	Lunghezza [m]	Sezione	B _{min} [cm]	B [cm]	B _{max} [cm]	Verifica	H [cm]	B/H _{min}	B/H	Verifica	Zona Critica [cm]
---------	------------------	---------	--------------------------	-----------	--------------------------	----------	-----------	--------------------	-----	----------	----------------------

CRITERIO STATICO

Armatura longitudinale (cfr. NTC - § 4.1.6.1.1)

Campata	Zona	Ascissa [cm]	A _{s,c} [cm ²]	A _{s,c,max} [cm ²]	A _{s,t,min} [cm ²]	A _{s,t} [cm ²]	A _{s,t,max} [cm ²]	Verifica
1	estremo sx	0,2	8,04	36,00	0,98	10,05	24,00	SI
1	campata	0,0	10,05	36,00	0,98	8,04	24,00	SI
1	estremo dx	5,2	14,07	36,00	0,98	16,08	24,00	SI
2	estremo sx	0,2	14,07	36,00	0,98	16,08	24,00	SI
2	campata	0,0	6,03	36,00	0,98	6,03	24,00	SI
2	estremo dx	2,5	18,10	36,00	0,98	18,10	24,00	SI
3	estremo sx	0,2	18,10	36,00	0,98	18,10	24,00	SI
3	campata	0,0	12,06	36,00	0,98	12,06	24,00	SI
3	estremo dx	5,4	12,06	36,00	0,98	12,06	24,00	SI

Armatura trasversale (cfr. NTC - § 4.1.6.1.1)

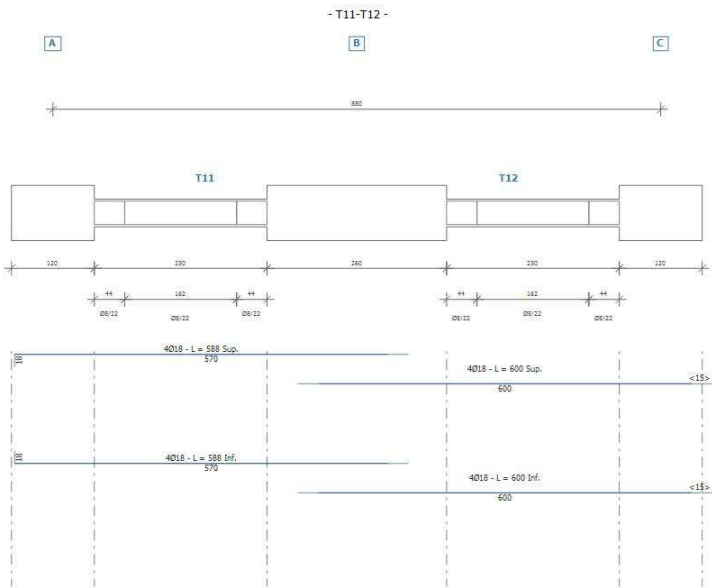
Campata	Zona	Astiffe min [mm ² /m]	Astiffe [mm ² /m]	Verifica	Passo [cm]	Passo _{max} [cm]	Verifica
1	estremo sx	4,50	20,1	SI	5	17,6	SI
1	campata	4,50	5,9	SI	17	17,6	SI
1	estremo dx	4,50	20,1	SI	5	17,6	SI
2	estremo sx	4,50	20,1	SI	5	17,6	SI
2	campata	4,50	5,9	SI	17	17,6	SI
2	estremo dx	4,50	20,1	SI	5	17,6	SI
3	estremo sx	4,50	20,1	SI	5	17,6	SI
3	campata	4,50	5,9	SI	17	17,6	SI
3	estremo dx	4,50	20,1	SI	5	17,6	SI

8.4 TRAVE T11-T12 (nel modello denominata T 02)

1 T11-T12 (Tr-0-2)

Vista la presenza di pilastri “in falso” denominati P19 e P20, nella verifica dei travi, si inserisce la lunghezza del muro poroton in continuita’ dei pilastri P4,P11,P18.

Caratteristiche dell’armatura



Lunghezza totale: 8,80 m
Calcestruzzo: C25/30

Numero di campate: 2
Acciaio d’armatura: B450C

Armatura longitudinale

Posizione	Tipologia di ferro	Barre	As [cm ²]	Lunghezza di calcolo [cm]	Ancoraggio [cm]	Lunghezza complessiva [cm]
1	Corrente - Superiore	4 Ø 18	10,18	540	48	588
2	Corrente - Superiore	4 Ø 18	10,18	540	60	600
3	Corrente - Inferiore	4 Ø 18	10,18	540	48	588
4	Corrente - Inferiore	4 Ø 18	10,18	540	60	600

La lunghezza di calcolo delle barre è al netto dell’ancoraggio.

Armatura trasversale

Campata	Ampiezza campo [cm]	Φ [mm]	Passo s [cm]	Ast [cm ²]	Bracci
1	44	8	22	1,01	2
1	162	8	22	1,01	2
1	44	8	22	1,01	2
2	44	8	22	1,01	2
2	162	8	22	1,01	2
2	44	8	22	1,01	2

Verifiche agli stati limite ultimi (cfr NTC § 4.1.3)

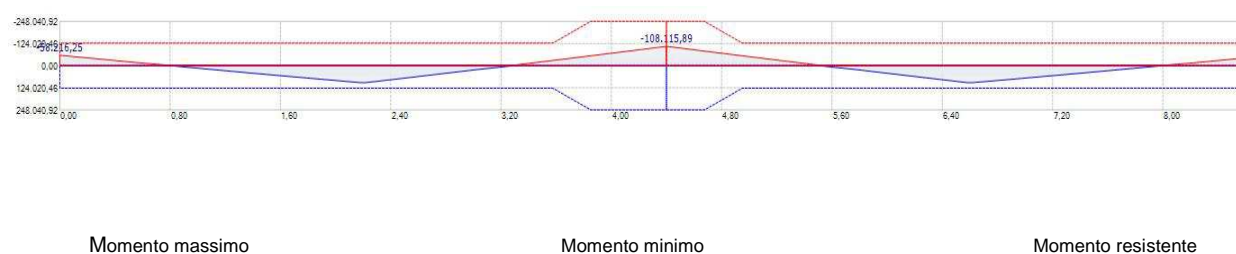
Campo di rottura

Campata	Ascissa [m]	Msd [N m]	ϵ_c [%]	ϵ_s [%]	Campo	ξ	ξ_{lim}	Verifica
1	0,00	-58.216,25	3,50	16,03	III	0,179	0,45	SI
1	2,19	96.050,73	3,50	16,03	III	0,179	0,45	SI
1	4,40	-108.115,89	3,50	12,95	III	0,213	0,45	SI
2	0,00	-108.115,89	3,50	12,95	III	0,213	0,45	SI
2	2,21	96.050,72	3,50	16,03	III	0,179	0,45	SI
2	4,40	-58.216,25	3,50	16,03	III	0,179	0,45	SI

La verifica assicura un comportamento duttile per strutture iperstatiche e si intende soddisfatta quando $\xi < \xi_{lim}$

Verifica di resistenza a flessione (cfr NTC § 4.1.2.3.4)

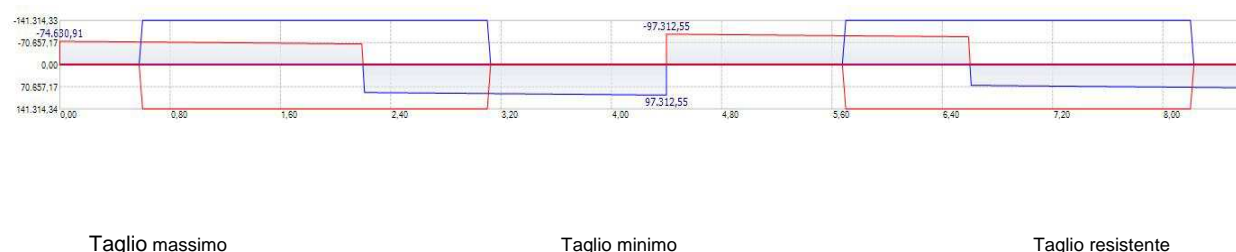
Andamento della sollecitazione flessionale: momento sollecitante e momento resistente.



Campata	Ascissa [m]	Msd [N m]	As inf [cm ²]	As sup [cm ²]	Mrd [N m]	Mrd/Msd	Verifica
1	0,00	-58.216,25	10,18	10,18	-126.267,68	2,17	SI
1	2,19	96.050,73	10,18	10,18	126.267,68	1,31	SI
1	4,40	-108.115,89	20,36	20,36	-248.040,92	2,29	SI
2	0,00	-108.115,89	20,36	20,36	-248.040,92	2,29	SI
2	2,21	96.050,72	10,18	10,18	126.267,68	1,31	SI
2	4,40	-58.216,25	10,18	10,18	-126.267,68	2,17	SI

Verifica di resistenza a taglio (cfr NTC § 4.1.2.3.5)

Andamento della sollecitazione tagliante.



Campata	Ascissa [m]	α	θ	Vsd [N]	VRd [N]	VRsd [N]	VRcd [N]	Verifica
1	0,60	90°	21,8	72.297,11	64.187,93	141.314,13	232.702,71	SI
1	1,04	90°	21,8	70.690,23	64.187,93	141.314,13	232.702,71	SI
1	1,04	90°	21,8	70.613,71	64.187,93	141.314,17	232.702,71	SI
1	2,66	90°	21,8	90.617,23	64.187,93	141.314,17	232.702,71	SI

1	2,66	90°	21,8	90.693,75	64.187,93	141.314,17	232.702,71	SI
1	3,10	90°	21,8	92.300,63	64.187,93	141.314,17	232.702,71	SI
2	1,30	90°	21,8	92.300,63	64.187,93	141.314,02	232.702,71	SI
2	1,74	90°	21,8	90.693,76	64.187,93	141.314,02	232.702,71	SI
2	1,74	90°	21,8	90.617,24	64.187,93	141.314,02	232.702,71	SI
2	3,36	90°	21,8	70.613,71	64.187,93	141.314,02	232.702,71	SI
2	3,36	90°	21,8	70.690,23	64.187,93	141.314,33	232.702,71	SI
2	3,80	90°	21,8	72.297,09	64.187,93	141.314,33	232.702,71	SI

α : angolo di inclinazione dell'armatura trasversale rispetto all'asse della trave.

θ : inclinazione dei puntoni di calcestruzzo rispetto all'asse della trave. θ rispetta il limite: $1 \leq \cotan\theta \leq 2,5$ (cfr NTC § 4.1.2.3.5)

Verifiche agli stati limite di esercizio (cfr NTC § 4.1.2.2)

Verifica di fessurazione (cfr NTC § 4.1.2.2.4)

CONDIZIONI AMBIENTALI: Ambiente Ordinario

Combinazione frequente.

Campata	Ascissa [m]	Msd [N m]	Asinf [cm ²]	Assup [cm ²]	Wm [mm]	Wd [mm]	Wlim [mm]	Verifica
1	0,00	-44.781,73	10,18	10,18	0,082	0,140	0,400	SI
1	2,19	73.885,18	10,18	10,18	0,151	0,256	0,400	SI
1	4,40	-83.166,07	20,36	20,36	0,060	0,101	0,400	SI
2	0,00	-83.166,07	20,36	20,36	0,060	0,101	0,400	SI
2	2,21	73.885,17	10,18	10,18	0,151	0,256	0,400	SI
2	4,40	-44.781,73	10,18	10,18	0,082	0,140	0,400	SI

Combinazione quasi permanente.

Campata	Ascissa [m]	Msd [N m]	Asinf [cm ²]	Assup [cm ²]	Wm [mm]	Wd [mm]	Wlim [mm]	Verifica
1	0,00	-44.781,73	10,18	10,18	0,082	0,140	0,300	SI
1	2,19	73.885,18	10,18	10,18	0,151	0,256	0,300	SI
1	4,40	-83.166,07	20,36	20,36	0,060	0,101	0,300	SI
2	0,00	-83.166,07	20,36	20,36	0,060	0,101	0,300	SI
2	2,21	73.885,17	10,18	10,18	0,151	0,256	0,300	SI
2	4,40	-44.781,73	10,18	10,18	0,082	0,140	0,300	SI

Verifica delle tensioni di esercizio (cfr NTC § 4.1.2.2.5)

Combinazione rara.

Campata	Ascissa [m]	Msd [N m]	As inf [cm ²]	As sup [cm ²]	σ_c [N/mm ²]	σ_c limite [N/mm ²]	σ_s trazione [N/mm ²]	σ_s comp. [N/mm ²]	σ_s limite [N/mm ²]	Verifica
1	0,00	-44.781,73	10,18	10,18	-5,14	-14,94	142,05	-47,94	360,00	SI
1	2,19	73.885,18	10,18	10,18	-8,48	-14,94	234,37	-79,10	360,00	SI
1	4,40	-83.166,07	20,36	20,36	-6,37	-14,94	133,95	-64,98	360,00	SI
2	0,00	-83.166,07	20,36	20,36	-6,37	-14,94	133,95	-64,98	360,00	SI
2	2,21	73.885,17	10,18	10,18	-8,48	-14,94	234,37	-79,10	360,00	SI
2	4,40	-44.781,73	10,18	10,18	-5,14	-14,94	142,05	-47,94	360,00	SI

σ_c limite: tensione limite di compressione del calcestruzzo calcolata con la formula 4.1.15 § 4.1.2.2.5.1

σ_s limite: tensione limite di compressione del calcestruzzo calcolata con la formula 4.1.17 § 4.1.2.2.5.2

Combinazione quasi permanente.

Campata	Ascissa [m]	Msd [N m]	Ac [cm ²]	Asinf [cm ²]	Assup [cm ²]	σ_c [N/mm ²]	σ_c limite [N/mm ²]	Verifica
1	0,00	-44.781,73	1.200,00	10,18	10,18	-5,14	-11,21	SI
1	2,19	73.885,18	1.200,00	10,18	10,18	-8,48	-11,21	SI
1	4,40	-83.166,07	1.200,00	20,36	20,36	-6,37	-11,21	SI
2	0,00	-83.166,07	1.200,00	20,36	20,36	-6,37	-11,21	SI
2	2,21	73.885,17	1.200,00	10,18	10,18	-8,48	-11,21	SI
2	4,40	-44.781,73	1.200,00	10,18	10,18	-5,14	-11,21	SI

σ_{cl} limite: tensione limite di compressione del calcestruzzo calcolata con la formula 4.1.16 § 4.1.2.2.5.1

3 Verifiche geometriche dell’armatura T11-T12

Verifiche di dettaglio costruttivo (cfr NTC § 4.1.6)

Lunghezze critiche e vincoli geometrici (cfr. NTC - § 4.1.6.1.1)

Campata	Lunghezza [m]	Sezione	B [cm]	H [cm]	B/H	Zona Critica [cm]
1	440	R 30 X 40	30	40	0,8	40
2	440	R 30 X 40	30	40	0,8	40

CRITERIO STATICO

Controllo delle rotazioni per l’analisi lineare (cfr. NTC - § 4.1.1)

Campata	Zona	x/d	x/d max	Verifica
1	estremo sx	0,18	0,45	SI
1	campata	0,18	--	--
1	estremo dx	0,18	0,45	SI
2	estremo sx	0,18	0,45	SI
2	campata	0,18	--	--
2	estremo dx	0,18	0,45	SI

Armatura longitudinale (cfr. NTC - § 4.1.6.1.1)

Campata	Zona	Ascissa [cm]	As,c [cm ²]	As,c,max [cm ²]	As,t,min [cm ²]	As,t [cm ²]	As,t,max [cm ²]	Verifica
1	estremo sx	0,6	10,18	48,00	1,64	10,18	41,40	SI
1	campata	0,0	10,18	48,00	1,64	10,18	41,40	SI
1	estremo dx	3,1	10,18	48,00	1,64	10,18	41,40	SI
2	estremo sx	1,3	10,18	48,00	1,64	10,18	41,40	SI
2	campata	0,0	10,18	48,00	1,64	10,18	41,40	SI
2	estremo dx	3,8	10,18	48,00	1,64	10,18	41,40	SI

Armatura trasversale (cfr. NTC - § 4.1.6.1.1)

Campata	Zona	Astasse,min [cm ² /m]	Astasse [cm ² /m]	Verifica	Passo [cm]	Passomax [cm]	Verifica
1	estremo sx	4,5	4,6	SI	22	22,3	SI
1	campata	4,5	4,6	SI	22	22,3	SI
1	estremo dx	4,5	4,6	SI	22	22,3	SI
2	estremo sx	4,5	4,6	SI	22	22,3	SI
2	campata	4,5	4,6	SI	22	22,3	SI
2	estremo dx	4,5	4,6	SI	22	22,3	SI

8.4. PILASTRO P11

1 Pil-0-11

Caratteristiche dell'armatura

Pil|0|11

Altezza totale: 5,07 m

Calcestruzzo: C25/30

Numero di piani: 2

Acciaio d'armatura: B450C

Armatura longitudinale

Posizione	Tipologia di ferro	Barre	Lunghezza di calcolo [cm]	Ancoraggio [cm]	Lunghezza complessiva [cm]
1	Corrente	10 Ø 18	307	72	379
2	Corrente	14 Ø 18	200	0	200
3	Corrente	1 Ø 18	307	0	307
4	Corrente	1 Ø 18	307	0	307
5	Corrente	1 Ø 18	307	0	307
6	Corrente	1 Ø 18	307	0	307

La lunghezza di calcolo delle barre è al netto dell'ancoraggio, per i pilastri all'ultimo impalcato è al netto anche del copriferro

Dettagli costruttivi per analisi statica (cfr NTC § 4.1.6.1.2)

Campata	Φ_{min} [mm]	Φ [mm]	$imax$ [cm]	i [cm]	As,min [cm ²]	As [cm ²]	As,max [cm ²]	Verifica
1	12	18	30	17,6	7,2	35,6	96,0	SI
2	12	18	30	20,6	7,2	35,6	96,0	SI

Armatura trasversale

Dettagli costruttivi per analisi statica (cfr NTC § 4.1.6.1.2)

Campata	Ampiezza campo [cm]	Bracci X/Y	Φ_{min} [mm]	Φ [mm]	Passo max [cm]	Passo [cm]	$A_{st} X/Y$ [cm ²]	Verifica
1	81	2/2	6	8	21,6	3	1,0/1,0	SI
1	133	2/2	6	8	21,6	4	1,0/1,0	SI
1	81	2/2	6	8	21,6	3	1,0/1,0	SI
2	81	2/2	6	8	21,6	3	1,0/1,0	SI
2	12	2/2	6	8	21,6	4	1,0/1,0	SI
2	81	2/2	6	8	21,6	3	1,0/1,0	SI

Verifiche agli stati limite ultimi (cfr NTC § 4.1.2.3)

Verifica di resistenza a flessione e pressoflessione (cfr NTC § 4.1.2.3.4)

Campata	Ascissa [m]	N _{sd} [N m]	M _{xsd} [N m]	M _{ysd} [N m]	comb.	C _{Myk}	C _{Mxk}	C _{MxMyk}	C _{sMin}	Verifica
1	0	-89 410,13	681,18	105 925,79	Invilupp o	1,46	239,10	1,46	1,46	SI
1	0	-89 410,13	89,10	14 431,44	Invilupp o	10,70	3560,19	10,69	10,69	SI
1	0	-89 410,13	681,18	14 431,44	Invilupp o	10,69	465,67	10,57	10,57	SI
1	0	-89 410,13	89,10	105 925,79	Invilupp o	1,46	1827,95	1,46	1,46	SI
1	0	-335 897,72	681,18	105 925,79	Invilupp o	1,68	345,11	1,68	1,68	SI
1	0	-335 897,72	89,10	14 431,44	Invilupp o	12,38	4221,75	12,36	12,36	SI
1	0	-335 897,72	681,18	14 431,44	Invilupp o	12,36	552,21	12,22	12,22	SI
1	0	-335 897,72	89,10	105 925,79	Invilupp o	1,69	2638,44	1,69	1,69	SI
1	96	-83 763,25	-1 985,59	37 604,90	Invilupp o	4,11	143,09	4,06	4,06	SI
1	96	-83 763,25	-1 985,59	5 021,64	Invilupp o	30,76	163,05	27,80	27,80	SI
1	96	-328 556,78	-1 985,59	37 604,90	Invilupp o	4,75	173,58	4,70	4,70	SI
1	96	-328 556,78	-1 985,59	5 021,64	Invilupp o	35,54	192,54	32,28	32,28	SI
1	173	-88 280,76	148,82	92 261,61	Invilupp o	1,67	1301,94	1,67	1,67	SI
1	173	-88 280,76	148,82	12 549,48	Invilupp o	12,30	2145,11	12,26	12,26	SI
1	173	-334 429,54	148,82	92 261,61	Invilupp o	1,93	1762,81	1,93	1,93	SI
1	173	-334 429,54	148,82	12 549,48	Invilupp o	14,22	2540,26	14,18	14,18	SI
1	230	-75 857,62	-5 708,99	-8 146,22	Invilupp o	18,51	55,28	15,61	15,61	SI
1	230	-75 857,62	-5 708,99	-58 048,41	Invilupp o	2,60	43,49	2,55	2,55	SI
1	230	-318 279,46	-5 708,99	-8 146,22	Invilupp o	21,46	65,47	18,20	18,20	SI
1	230	-318 279,46	-5 708,99	-58 048,41	Invilupp o	3,01	54,41	2,96	2,96	SI
1	307	-71 340,11	-7 836,65	-15 679,91	Invilupp o	9,55	38,96	8,49	8,49	SI
1	307	-71 340,11	-7 836,65	-112 701,00	Invilupp o	1,33	17,67	1,32	1,32	SI
1	307	-312 406,70	-7 836,65	-15 679,91	Invilupp o	11,08	46,41	9,87	9,87	SI
1	307	-312 406,70	-7 836,65	-112 701,00	Invilupp o	1,54	26,49	1,53	1,53	SI
2	0	-37 490,51	4 796,16	-9 017,08	Invilupp o	18,19	95,89	17,84	17,84	SI

2	0	-37 490,51	642,73	-66 773,93	Invilupp o	2,46	672,58	2,46	2,46	SI
2	0	-37 490,51	4 796,16	-66 773,93	Invilupp o	2,46	90,13	2,45	2,45	SI
2	0	-37 490,51	642,73	-9 017,08	Invilupp o	18,20	715,53	18,16	18,16	SI
2	0	-181 297,15	4 796,16	-9 017,08	Invilupp o	19,84	103,12	19,42	19,42	SI
2	0	-181 297,15	642,73	-66 773,93	Invilupp o	2,68	727,11	2,68	2,68	SI
2	0	-181 297,15	4 796,16	-66 773,93	Invilupp o	2,68	97,44	2,67	2,67	SI
2	0	-181 297,15	642,73	-9 017,08	Invilupp o	19,86	769,51	19,80	19,80	SI
2	63	-33 811,76	2 895,40	-12 416,48	Invilupp o	13,18	158,46	13,07	13,07	SI
2	63	-33 811,76	2 895,40	-90 911,26	Invilupp o	1,80	140,00	1,80	1,80	SI
2	63	-176 514,77	2 895,40	-12 416,48	Invilupp o	14,37	170,37	14,24	14,24	SI
2	63	-176 514,77	2 895,40	-90 911,26	Invilupp o	1,96	152,04	1,96	1,96	SI
2	113	-28 661,51	234,33	-17 175,64	Invilupp o	9,50	1951,56	9,50	9,50	SI
2	113	-28 661,51	234,33	-124 703,51	Invilupp o	1,31	1509,42	1,31	1,31	SI
2	113	-169 819,45	234,33	-17 175,64	Invilupp o	10,36	2097,09	10,35	10,35	SI
2	113	-169 819,45	234,33	-124 703,51	Invilupp o	1,43	1661,52	1,43	1,43	SI
2	150	-28 661,51	234,33	-17 175,64	Invilupp o	9,50	1951,56	9,50	9,50	SI
2	150	-28 661,51	234,33	-124 703,51	Invilupp o	1,31	1509,42	1,31	1,31	SI
2	150	-169 819,45	234,33	-17 175,64	Invilupp o	10,36	2097,09	10,35	10,35	SI
2	150	-169 819,45	234,33	-124 703,51	Invilupp o	1,43	1661,52	1,43	1,43	SI
2	200	-25 718,51	-1 290,25	-19 895,14	Invilupp o	8,19	353,55	8,17	8,17	SI
2	200	-25 718,51	-1 290,25	-144 013,36	Invilupp o	1,13	233,45	1,13	1,13	SI
2	200	-165 993,55	-1 290,25	-19 895,14	Invilupp o	8,92	379,77	8,90	8,90	SI
2	200	-165 993,55	-1 290,25	-144 013,36	Invilupp o	1,23	270,44	1,23	1,23	SI

I coefficienti di sicurezza si riferiscono al dominio di rottura della sezione ottenuto ad azione assiale N costante.

C_{Mxk}: coefficiente di sicurezza calcolato a momento Mx costante

C_{Myk}: coefficiente di sicurezza calcolato a momento My costante

C_{MxMyk}: coefficiente di sicurezza calcolato a rapporto Mx/My costante

C_{sMin}: coefficiente di sicurezza minimo tra i tre C_{Mxk}, C_{Myk}, C_{MxMyk}

Legenda combinazioni

n° comb.	combinazione
----------	--------------

Verifica di resistenza a taglio (cfr NTC § 4.1.2.3.5)

Campata	Ascissa [m]	Staffe	V _{sdx} [N]	V _{Rdx} [N]	θ _x	V _{sdy} [N]	V _{Rdy} [N]	θ _y	Verifica
1	1	Ø 8/3	71 213,94	555 836,06	28,9	2 774,51	885 553,44	45,1	SI
1	96	Ø 8/4	71 213,94	500 334,99	24,7	2 774,51	714 720,01	43,0	SI
1	173	Ø 8/4	71 213,94	500 334,99	24,7	2 774,51	714 720,01	43,0	SI
1	230	Ø 8/3	71 213,94	555 836,59	28,9	2 774,51	885 554,28	45,1	SI
1	286	Ø 8/3	71 213,94	555 836,59	28,9	2 774,51	885 554,28	45,1	SI
2	21	Ø 8/3	38 658,40	540 871,76	28,9	3 041,22	885 554,28	45,1	SI
2	63	Ø 8/3	38 658,40	540 871,76	28,9	3 041,22	885 554,28	45,1	SI
2	113	Ø 8/3	38 658,40	540 850,27	28,9	3 041,22	885 519,10	45,1	SI
2	150	Ø 8/3	38 658,40	540 850,27	28,9	3 041,22	885 519,10	45,1	SI
2	185	Ø 8/3	38 658,40	540 850,27	28,9	3 041,22	885 519,10	45,1	SI

θ: inclinazione dei puntoni di calcestruzzo rispetto all'asse. θ rispetta il limite: $1 \leq \cotan \theta \leq 2,5$ (cfr NTC § 4.1.2.3.5.2)

Verifiche agli stati limite di esercizio (cfr NTC § 4.1.2.2)
Verifica delle tensioni di esercizio (cfr NTC § 4.1.2.2.5)
Combinazione rara.

Campata	Ascissa [m]	comb.	σ _c [N/mm²]	σ _c limite [N/mm²]	σ _s trazione [N/mm²]	σ _s comp. [N/mm²]	σ _s limite [N/mm²]	Verifica
1	0	Inviluppo	-7,04	14,94	167,63	-61,84	360,00	SI
1	0	Inviluppo	-1,49	14,94	15,92	-16,14	360,00	SI
1	0	Inviluppo	-1,50	14,94	15,78	-15,98	360,00	SI
1	0	Inviluppo	-7,02	14,94	167,81	-62,04	360,00	SI
1	0	Inviluppo	-7,26	14,94	129,14	-70,68	360,00	SI
1	0	Inviluppo	-1,73	14,94	-22,09	-1,91	360,00	SI
1	0	Inviluppo	-1,74	14,94	-21,98	-2,00	360,00	SI
1	0	Inviluppo	-7,24	14,94	129,30	-70,87	360,00	SI
1	96	Inviluppo	-2,60	14,94	46,49	-25,84	360,00	SI
1	96	Inviluppo	-0,64	14,94	-8,16	-0,41	360,00	SI
1	96	Inviluppo	-2,71	14,94	15,71	-31,97	360,00	SI

1	96	Inviluppo	-1,13	14,94	-15,59	-7,98	360,00	SI
1	173	Inviluppo	-6,13	14,94	143,33	-54,70	360,00	SI
1	173	Inviluppo	-1,30	14,94	11,71	-14,45	360,00	SI
1	173	Inviluppo	-6,34	14,94	105,28	-63,28	360,00	SI
1	173	Inviluppo	-1,60	14,94	-20,67	-3,31	360,00	SI
1	230	Inviluppo	-0,99	14,94	5,90	-11,46	360,00	SI
1	230	Inviluppo	-4,12	14,94	84,54	-35,41	360,00	SI
1	230	Inviluppo	-1,37	14,94	-17,93	-4,80	360,00	SI
1	230	Inviluppo	-4,22	14,94	48,63	-43,20	360,00	SI
1	307	Inviluppo	-1,83	14,94	25,31	-18,48	360,00	SI
1	307	Inviluppo	-7,77	14,94	183,00	-62,24	360,00	SI
1	307	Inviluppo	-1,92	14,94	2,01	-23,59	360,00	SI
1	307	Inviluppo	-7,96	14,94	144,20	-71,59	360,00	SI
2	0	Inviluppo	-1,07	14,94	15,74	-10,66	360,00	SI
2	0	Inviluppo	-4,42	14,94	107,73	-34,11	360,00	SI
2	0	Inviluppo	-4,57	14,94	109,72	-36,07	360,00	SI
2	0	Inviluppo	-0,94	14,94	13,98	-9,02	360,00	SI
2	0	Inviluppo	-1,12	14,94	1,28	-13,75	360,00	SI
2	0	Inviluppo	-4,56	14,94	84,55	-40,16	360,00	SI
2	0	Inviluppo	-4,70	14,94	86,36	-41,94	360,00	SI
2	0	Inviluppo	-1,04	14,94	0,21	-12,72	360,00	SI
2	63	Inviluppo	-1,33	14,94	24,37	-12,12	360,00	SI
2	63	Inviluppo	-6,05	14,94	152,20	-45,98	360,00	SI
2	63	Inviluppo	-1,38	14,94	6,16	-15,94	360,00	SI
2	63	Inviluppo	-6,20	14,94	128,58	-52,25	360,00	SI
2	113	Inviluppo	-1,68	14,94	36,54	-13,80	360,00	SI
2	113	Inviluppo	-8,11	14,94	211,66	-59,78	360,00	SI
2	113	Inviluppo	-1,77	14,94	15,86	-18,72	360,00	SI
2	113	Inviluppo	-8,29	14,94	187,88	-66,35	360,00	SI

2	150	Inviluppo	-1,68	14,94	36,54	-13,80	360,00	SI
2	150	Inviluppo	-8,11	14,94	211,66	-59,78	360,00	SI
2	150	Inviluppo	-1,77	14,94	15,86	-18,72	360,00	SI
2	150	Inviluppo	-8,29	14,94	187,88	-66,35	360,00	SI
2	200	Inviluppo	-1,97	14,94	44,79	-15,96	360,00	SI
2	200	Inviluppo	-9,39	14,94	247,00	-69,01	360,00	SI
2	200	Inviluppo	-2,07	14,94	23,16	-21,09	360,00	SI
2	200	Inviluppo	-9,57	14,94	223,10	-75,62	360,00	SI

σ_c limite: tensione limite di compressione del calcestruzzo calcolata con la formula 4.1.15 § 4.1.2.2.5.1

σ_s limite: tensione limite di compressione del calcestruzzo calcolata con la formula 4.1.17 § 4.1.2.2.5.2

Legenda combinazioni

n° comb.	combinazione
----------	--------------

Combinazione quasi permanente.

Campata	Ascissa [m]	comb.	σ_c [N/mm ²]	σ_c limite [N/mm ²]	Verifica
1	0	Inviluppo	-2,63	11,21	SI
1	0	Inviluppo	-1,50	11,21	SI
1	0	Inviluppo	-1,50	11,21	SI
1	0	Inviluppo	-2,62	11,21	SI
1	0	Inviluppo	-2,66	11,21	SI
1	0	Inviluppo	-1,52	11,21	SI
1	0	Inviluppo	-1,52	11,21	SI
1	0	Inviluppo	-2,65	11,21	SI
1	96	Inviluppo	-0,98	11,21	SI
1	96	Inviluppo	-0,62	11,21	SI
1	96	Inviluppo	-1,02	11,21	SI
1	96	Inviluppo	-0,72	11,21	SI
1	173	Inviluppo	-2,29	11,21	SI
1	173	Inviluppo	-1,31	11,21	SI
1	173	Inviluppo	-2,32	11,21	SI
1	173	Inviluppo	-1,33	11,21	SI

1	230	Inviluppo	-0,90	11,21	SI
1	230	Inviluppo	-1,53	11,21	SI
1	230	Inviluppo	-0,94	11,21	SI
1	230	Inviluppo	-1,55	11,21	SI
1	307	Inviluppo	-1,68	11,21	SI
1	307	Inviluppo	-2,88	11,21	SI
1	307	Inviluppo	-1,69	11,21	SI
1	307	Inviluppo	-2,91	11,21	SI
2	0	Inviluppo	-0,97	11,21	SI
2	0	Inviluppo	-1,65	11,21	SI
2	0	Inviluppo	-1,68	11,21	SI
2	0	Inviluppo	-0,95	11,21	SI
2	0	Inviluppo	-0,98	11,21	SI
2	0	Inviluppo	-1,68	11,21	SI
2	0	Inviluppo	-1,70	11,21	SI
2	0	Inviluppo	-0,96	11,21	SI
2	63	Inviluppo	-1,27	11,21	SI
2	63	Inviluppo	-2,22	11,21	SI
2	63	Inviluppo	-1,29	11,21	SI
2	63	Inviluppo	-2,25	11,21	SI
2	113	Inviluppo	-1,68	11,21	SI
2	113	Inviluppo	-2,97	11,21	SI
2	113	Inviluppo	-1,71	11,21	SI
2	113	Inviluppo	-3,00	11,21	SI
2	150	Inviluppo	-1,68	11,21	SI
2	150	Inviluppo	-2,97	11,21	SI
2	150	Inviluppo	-1,71	11,21	SI
2	150	Inviluppo	-3,00	11,21	SI
2	200	Inviluppo	-1,94	11,21	SI

2	200	Inviluppo	-3,43	11,21	SI
2	200	Inviluppo	-1,97	11,21	SI
2	200	Inviluppo	-3,46	11,21	SI

σ_c limite: tensione limite di compressione del calcestruzzo calcolata con la formula 4.1.16 § 4.1.2.2.5.1

Legenda combinazioni

n° comb.	combinazione
----------	--------------

Verifiche allo stato limite ultimo sismico

Verifica di resistenza a flessione e pressoflessione

Campata	Ascissa [m]	N _{sd} [N m]	M _{xsd} [N m]	M _{ysd} [N m]	comb.	C _{Myk}	C _{Mxk}	C _{MxMyk}	C _{sMin}	Verifica
1	0	-116 702,78	33 130,19	49 143,46	Inviluppo	3,01	8,38	2,70	2,70	SI
1	0	-116 702,78	-32 799,04	3 182,66	Inviluppo	46,90	10,18	9,24	9,24	SI
1	0	-116 702,78	33 130,19	3 182,66	Inviluppo	46,52	10,18	9,21	9,21	SI
1	0	-116 702,78	-32 799,04	49 143,46	Inviluppo	3,04	8,44	2,72	2,72	SI
1	0	-120 718,61	33 130,19	49 143,46	Inviluppo	3,02	8,41	2,70	2,70	SI
1	0	-120 718,61	-32 799,04	3 182,66	Inviluppo	47,03	10,21	9,27	9,27	SI
1	0	-120 718,61	33 130,19	3 182,66	Inviluppo	46,64	10,21	9,24	9,24	SI
1	0	-120 718,61	-32 799,04	49 143,46	Inviluppo	3,05	8,47	2,73	2,73	SI
1	96	-111 055,90	16 299,37	25 596,90	Inviluppo	5,94	18,93	5,20	5,20	SI
1	96	-111 055,90	-17 287,36	-7 135,52	Inviluppo	21,17	18,82	12,09	12,09	SI
1	96	-111 055,90	16 299,37	-7 135,52	Inviluppo	21,58	20,50	12,82	12,82	SI
1	96	-111 055,90	-17 287,36	25 596,90	Inviluppo	5,98	17,72	5,19	5,19	SI
1	96	-115 071,73	16 299,37	25 596,90	Inviluppo	5,96	18,99	5,22	5,22	SI
1	96	-115 071,73	-17 287,36	-7 135,52	Inviluppo	21,23	18,88	12,13	12,13	SI
1	96	-115 071,73	16 299,37	-7 135,52	Inviluppo	21,64	20,56	12,86	12,86	SI
1	96	-115 071,73	-17 287,36	25 596,90	Inviluppo	5,99	17,78	5,20	5,20	SI
1	173	-115 573,41	29 763,68	44 429,63	Inviluppo	3,35	9,55	2,98	2,98	SI
1	173	-115 573,41	-29 696,36	1 123,53	Inviluppo	133,51	11,31	10,89	10,89	SI

1	173	-115 573,41	29 763,68	1 123,53	Invilupp o	132,49	11,41	10,96	10,96	SI
1	173	-115 573,41	-29 696,36	44 429,63	Invilupp o	3,38	9,53	3,00	3,00	SI
1	173	-119 589,24	29 763,68	44 429,63	Invilupp o	3,36	9,58	2,99	2,99	SI
1	173	-119 589,24	-29 696,36	1 123,53	Invilupp o	133,88	11,34	10,92	10,92	SI
1	173	-119 589,24	29 763,68	1 123,53	Invilupp o	132,86	11,44	10,99	10,99	SI
1	173	-119 589,24	-29 696,36	44 429,63	Invilupp o	3,39	9,57	3,01	3,01	SI
1	230	-103 150,27	4 464,01	-7 117,75	Invilupp o	21,97	74,41	18,90	18,90	SI
1	230	-103 150,27	-7 298,78	-21 831,48	Invilupp o	7,01	41,87	6,50	6,50	SI
1	230	-103 150,27	4 464,01	-21 831,48	Invilupp o	7,16	70,50	6,84	6,84	SI
1	230	-103 150,27	-7 298,78	-7 117,75	Invilupp o	21,51	44,32	16,92	16,92	SI
1	230	-107 166,10	4 464,01	-7 117,75	Invilupp o	22,03	74,64	18,95	18,95	SI
1	230	-107 166,10	-7 298,78	-21 831,48	Invilupp o	7,03	42,01	6,51	6,51	SI
1	230	-107 166,10	4 464,01	-21 831,48	Invilupp o	7,18	70,72	6,86	6,86	SI
1	230	-107 166,10	-7 298,78	-7 117,75	Invilupp o	21,57	44,45	16,97	16,97	SI
1	307	-98 632,76	16 861,80	-25 053,82	Invilupp o	6,09	18,36	5,30	5,30	SI
1	307	-98 632,76	-20 751,88	-30 987,19	Invilupp o	4,80	14,11	4,20	4,20	SI
1	307	-98 632,76	16 861,80	-30 987,19	Invilupp o	4,92	17,92	4,41	4,41	SI
1	307	-98 632,76	-20 751,88	-25 053,82	Invilupp o	5,94	14,48	5,01	5,01	SI
1	307	-102 648,59	16 861,80	-25 053,82	Invilupp o	6,11	18,42	5,31	5,31	SI
1	307	-102 648,59	-20 751,88	-30 987,19	Invilupp o	4,82	14,16	4,21	4,21	SI
1	307	-102 648,59	16 861,80	-30 987,19	Invilupp o	4,94	17,98	4,43	4,43	SI
1	307	-102 648,59	-20 751,88	-25 053,82	Invilupp o	5,96	14,53	5,02	5,02	SI
2	0	-54 083,33	14 079,28	-8 807,32	Invilupp o	18,77	32,95	17,72	17,72	SI
2	0	-54 083,33	-11 720,92	-24 061,52	Invilupp o	6,88	39,45	6,76	6,76	SI
2	0	-54 083,33	14 079,28	-24 061,52	Invilupp o	6,87	32,85	6,74	6,74	SI
2	0	-54 083,33	-11 720,92	-8 807,32	Invilupp o	18,78	39,58	17,90	17,90	SI
2	0	-56 254,42	14 079,28	-8 807,32	Invilupp o	18,80	32,99	17,75	17,75	SI
2	0	-56 254,42	-11 720,92	-24 061,52	Invilupp o	6,89	39,50	6,77	6,77	SI
2	0	-56 254,42	14 079,28	-24 061,52	Invilupp o	6,88	32,88	6,75	6,75	SI

2	0	-56 254,42	-11 720,92	-8 807,32	Invilupp o	18,81	39,63	17,92	17,92	SI
2	63	-50 404,58	9 689,43	-17 918,48	Invilupp o	9,22	47,74	9,05	9,05	SI
2	63	-50 404,58	-8 272,66	-26 964,02	Invilupp o	6,13	55,74	6,07	6,07	SI
2	63	-50 404,58	9 689,43	-26 964,02	Invilupp o	6,12	47,59	6,05	6,05	SI
2	63	-50 404,58	-8 272,66	-17 918,48	Invilupp o	9,22	55,91	9,07	9,07	SI
2	63	-52 575,67	9 689,43	-17 918,48	Invilupp o	9,23	47,79	9,06	9,06	SI
2	63	-52 575,67	-8 272,66	-26 964,02	Invilupp o	6,13	55,80	6,07	6,07	SI
2	63	-52 575,67	9 689,43	-26 964,02	Invilupp o	6,13	47,64	6,06	6,06	SI
2	63	-52 575,67	-8 272,66	-17 918,48	Invilupp o	9,23	55,97	9,09	9,09	SI
2	113	-45 254,33	3 555,82	-29 725,84	Invilupp o	5,55	129,20	5,52	5,52	SI
2	113	-45 254,33	-3 457,27	-31 975,78	Invilupp o	5,16	132,78	5,14	5,14	SI
2	113	-45 254,33	3 555,82	-31 975,78	Invilupp o	5,16	129,10	5,14	5,14	SI
2	113	-45 254,33	-3 457,27	-29 725,84	Invilupp o	5,55	132,88	5,53	5,53	SI
2	113	-47 425,42	3 555,82	-29 725,84	Invilupp o	5,55	129,35	5,53	5,53	SI
2	113	-47 425,42	-3 457,27	-31 975,78	Invilupp o	5,16	132,94	5,14	5,14	SI
2	113	-47 425,42	3 555,82	-31 975,78	Invilupp o	5,16	129,25	5,14	5,14	SI
2	113	-47 425,42	-3 457,27	-29 725,84	Invilupp o	5,55	133,04	5,53	5,53	SI
2	150	-45 254,33	3 555,82	-29 725,84	Invilupp o	5,55	129,20	5,52	5,52	SI
2	150	-45 254,33	-3 457,27	-31 975,78	Invilupp o	5,16	132,78	5,14	5,14	SI
2	150	-45 254,33	3 555,82	-31 975,78	Invilupp o	5,16	129,10	5,14	5,14	SI
2	150	-45 254,33	-3 457,27	-29 725,84	Invilupp o	5,55	132,88	5,53	5,53	SI
2	150	-47 425,42	3 555,82	-29 725,84	Invilupp o	5,55	129,35	5,53	5,53	SI
2	150	-47 425,42	-3 457,27	-31 975,78	Invilupp o	5,16	132,94	5,14	5,14	SI
2	150	-47 425,42	3 555,82	-31 975,78	Invilupp o	5,16	129,25	5,14	5,14	SI
2	150	-47 425,42	-3 457,27	-29 725,84	Invilupp o	5,55	133,04	5,53	5,53	SI
2	200	-42 311,33	228,66	-32 919,05	Invilupp o	5,00	2003,78	5,00	5,00	SI
2	200	-42 311,33	-883,38	-38 393,48	Invilupp o	4,29	516,44	4,29	4,29	SI
2	200	-42 311,33	228,66	-38 393,48	Invilupp o	4,29	1995,14	4,29	4,29	SI
2	200	-42 311,33	-883,38	-32 919,05	Invilupp o	5,00	518,68	5,00	5,00	SI

2	200	-44 482,42	228,66	-32 919,05	Invilupp o	5,01	2006,14	5,01	5,01	SI
2	200	-44 482,42	-883,38	-38 393,48	Invilupp o	4,29	517,03	4,29	4,29	SI
2	200	-44 482,42	228,66	-38 393,48	Invilupp o	4,29	1997,39	4,29	4,29	SI
2	200	-44 482,42	-883,38	-32 919,05	Invilupp o	5,01	519,29	5,00	5,00	SI

I coefficienti di sicurezza si riferiscono al dominio di rottura della sezione ottenuto ad azione assiale N costante.

CM_{xk}: coefficiente di sicurezza calcolato a momento M_x costante

CM_{yk}: coefficiente di sicurezza calcolato a momento M_y costante

CM_{xMyk}: coefficiente di sicurezza calcolato a rapporto M_x/M_y costante

CS_{Min}: coefficiente di sicurezza minimo tra i tre CM_{xk}, CM_{yk}, CM_{xMyk}

Legenda combinazioni

n° comb.	combinazione
----------	--------------

Verifica di resistenza a taglio

Campata	Ascissa [m]	Staffe	V _{sdx} [N]	V _{Rdx} [N]	θ _x	V _{sdy} [N]	V _{Rdy} [N]	θ _y	Verifica
1	1	Ø 8/3	24 634,00	555 836,06	28,9	17 547,60	885 553,44	45,1	SI
1	96	Ø 8/4	24 634,00	500 334,99	24,7	17 547,60	714 720,01	43,0	SI
1	173	Ø 8/4	24 634,00	500 334,99	24,7	17 547,60	714 720,01	43,0	SI
1	230	Ø 8/3	24 634,00	555 836,59	28,9	17 547,60	885 554,28	45,1	SI
1	286	Ø 8/3	24 634,00	555 836,59	28,9	17 547,60	885 554,28	45,1	SI
2	21	Ø 8/3	14 656,72	540 871,76	28,9	7 028,94	885 554,28	45,1	SI
2	63	Ø 8/3	14 656,72	540 871,76	28,9	7 028,94	885 554,28	45,1	SI
2	113	Ø 8/3	14 656,72	540 850,27	28,9	7 028,94	885 519,10	45,1	SI
2	150	Ø 8/3	14 656,72	540 850,27	28,9	7 028,94	885 519,10	45,1	SI
2	185	Ø 8/3	14 656,72	540 850,27	28,9	7 028,94	885 519,10	45,1	SI

θ: inclinazione dei puntoni di calcestruzzo rispetto all'asse. θ rispetta il limite: $1 \leq \cotan \theta \leq 2,5$ (cfr NTC § 4.1.2.3.5.2)

8.5. PILASTRO P10

1 Pil-0-10

Caratteristiche dell'armatura

Pil|0|10

Altezza totale: 5,07 m

Calcestruzzo: C25/30

Numero di piani: 1

Acciaio d'armatura: B450C

Armatura longitudinale

Posizione	Tipologia di ferro	Barre	Lunghezza di calcolo [cm]	Ancoraggio [cm]	Lunghezza complessiva [cm]
1	Corrente	10 Ø 16	507	0	507

La lunghezza di calcolo delle barre è al netto dell'ancoraggio, per i pilastri all'ultimo impalcato è al netto anche del copriferro

Dettagli costruttivi per analisi statica (cfr NTC § 4.1.6.1.2)

Campata	Φ_{min} [mm]	Φ [mm]	i_{max} [cm]	i [cm]	$A_{s,min}$ [cm ²]	A_s [cm ²]	$A_{s,max}$ [cm ²]	Verifica
1	12	16	30	10,4	3,6	20,1	48,0	SI

Dettagli costruttivi per analisi sismica (cfr NTC § 7.4.6.2.2)

Campata	Base [cm]	Altezza [cm]	L min [cm]	ρ_{min} [%]	ρ [%]	ρ_{max} [%]	i_{max} [cm]	i [cm]	Verifica
1	40,0	30,0	25	1	1,7	4	25	10,4	SI

Armatura trasversale

Dettagli costruttivi per analisi statica (cfr NTC § 4.1.6.1.2)

Campata	Ampiezza campo [cm]	Bracci X/Y	Φ_{min} [mm]	Φ [mm]	Passo max [cm]	Passo [cm]	$A_{st X/Y}$ [cm ²]	Verifica
1	84	2/2	6	8	19,2	6	1,0/1,0	SI
1	325	2/2	6	8	19,2	10	1,0/1,0	SI
1	84	2/2	6	8	19,2	6	1,0/1,0	SI

Dettagli costruttivi per analisi sismica (cfr NTC § 7.4.6.2.2)

Campata	Ampiezza zona [cm]	Bracci X/Y	Φ_{min} [mm]	Φ [mm]	Passo max [cm]	Passo [cm]	$A_{st X/Y}$ [cm ²]	Verifica	$\omega_{wd min}$	ω_{wd}	Verifica
1	84	2/2	6	8	7,0	6	1,0/1,0	SI	0,120	0,140	SI
1	325	2/2	6	8	10,5	10	1,0/1,0	SI	-	-	-
1	84	2/2	6	8	7,0	6	1,0/1,0	SI	0,120	0,140	SI

$\omega_{wd,min}$: valore limite del rapporto meccanico dell'armatura trasversale di confinamento nella zona dissipativa (cfr NTC form. 7.4.29)

ω_{wd} : rapporto meccanico dell'armatura trasversale di confinamento nella zona dissipativa (cfr NTC form. 7.4.30)

per il calcolo di ω_{wd} , in particolare del parametro α e quindi della distanza tra le barre consecutive contenute b_i , viene ipotizzato che venga rispettata la prescrizione di 'legatura' delle barre definita al paragrafo 7.4.6.2.2 ovvero di distanza massima tra barre vincolate non maggiore di 15 cm in CD'A' e di 20 cm in CD'B', il calcolo tiene quindi conto della distanza delle barre definita nel progetto dell'armatura.

Verifiche agli stati limite ultimi (cfr NTC § 4.1.2.3)

Verifica di resistenza a flessione e pressoflessione (cfr NTC § 4.1.2.3.4)

Campata	Ascissa [m]	N _{sd} [N m]	M _{xsd} [N m]	M _{ysd} [N m]	comb.	C _{Myk}	C _{Mxk}	C _{MxMyk}	C _{sMin}	Verifica
1	0	-43 497,60	115,29	-7 800,99	Invilupp o	16,31	786,11	16,21	16,21	SI
1	0	-43 497,60	-913,16	-55 882,40	Invilupp o	2,27	84,73	2,26	2,26	SI
1	0	-43 497,60	115,29	-55 882,40	Invilupp o	2,28	671,11	2,28	2,28	SI
1	0	-43 497,60	-913,16	-7 800,99	Invilupp o	16,26	99,25	15,54	15,54	SI
1	0	-225 639,08	115,29	-7 800,99	Invilupp o	18,16	927,00	18,10	18,10	SI
1	0	-225 639,08	-913,16	-55 882,40	Invilupp o	2,53	98,74	2,53	2,53	SI
1	0	-225 639,08	115,29	-55 882,40	Invilupp o	2,54	782,08	2,53	2,53	SI
1	0	-225 639,08	-913,16	-7 800,99	Invilupp o	18,14	117,04	17,42	17,42	SI
1	158	-38 834,79	63,40	-741,81	Invilupp o	171,00	1439,20	165,03	165,03	SI
1	158	-38 834,79	-646,85	-5 004,39	Invilupp o	25,30	140,08	24,01	24,01	SI
1	158	-38 834,79	63,40	-5 004,39	Invilupp o	25,35	1429,24	25,22	25,22	SI
1	158	-38 834,79	-646,85	-741,81	Invilupp o	170,67	141,05	101,42	101,42	SI
1	158	-219 577,43	63,40	-741,81	Invilupp o	190,41	1706,70	185,88	185,88	SI
1	158	-219 577,43	-646,85	-5 004,39	Invilupp o	28,19	165,59	26,87	26,87	SI
1	158	-219 577,43	63,40	-5 004,39	Invilupp o	28,22	1689,62	28,14	28,14	SI
1	158	-219 577,43	-646,85	-741,81	Invilupp o	190,21	167,27	111,42	111,42	SI
1	285	-42 565,04	104,91	-6 389,16	Invilupp o	19,90	865,07	19,77	19,77	SI
1	285	-42 565,04	-859,90	-45 706,79	Invilupp o	2,77	94,93	2,76	2,76	SI
1	285	-42 565,04	104,91	-45 706,79	Invilupp o	2,78	778,10	2,78	2,78	SI
1	285	-42 565,04	-859,90	-6 389,16	Invilupp o	19,85	105,55	18,81	18,81	SI
1	285	-224 426,75	104,91	-6 389,16	Invilupp o	22,16	1021,39	22,08	22,08	SI
1	285	-224 426,75	-859,90	-45 706,79	Invilupp o	3,09	110,13	3,08	3,08	SI
1	285	-224 426,75	104,91	-45 706,79	Invilupp o	3,10	902,64	3,10	3,10	SI
1	285	-224 426,75	-859,90	-6 389,16	Invilupp o	22,13	124,62	21,04	21,04	SI
1	380	-32 306,84	-274,01	66 231,31	Invilupp o	1,91	258,63	1,90	1,90	SI

1	380	-32 306,84	-274,01	9 131,79	Involuppo	13,82	326,22	13,66	13,66	SI
1	380	-211 091,09	-274,01	66 231,31	Involuppo	2,12	303,26	2,12	2,12	SI
1	380	-211 091,09	-274,01	9 131,79	Involuppo	15,39	384,47	15,28	15,28	SI
1	507	-28 576,59	-73,89	106 927,23	Involuppo	1,18	478,03	1,18	1,18	SI
1	507	-28 576,59	-73,89	14 788,40	Involuppo	8,51	1194,08	8,50	8,50	SI
1	507	-206 241,77	-73,89	106 927,23	Involuppo	1,31	686,19	1,31	1,31	SI
1	507	-206 241,77	-73,89	14 788,40	Involuppo	9,48	1401,30	9,47	9,47	SI

I coefficienti di sicurezza si riferiscono al dominio di rottura della sezione ottenuto ad azione assiale N costante.

CM_{xk}: coefficiente di sicurezza calcolato a momento M_x costante

CM_{yk}: coefficiente di sicurezza calcolato a momento M_y costante

CM_{xMyk}: coefficiente di sicurezza calcolato a rapporto M_x/M_y costante

CS_{Min}: coefficiente di sicurezza minimo tra i tre CM_{xk}, CM_{yk}, CM_{xMyk}

Legenda combinazioni

n° comb.	combinazione
----------	--------------

Verifica di resistenza a taglio (cfr NTC § 4.1.2.3.5)

Campata	Ascissa [m]	Staffe	V _{sdx} [N]	V _{Rdx} [N]	θ _x	V _{sdy} [N]	V _{Rdy} [N]	θ _y	Verifica
1	1	Ø 8/6	32 112,36	310 854,95	33,9	168,09	271 504,53	28,9	SI
1	158	Ø 8/10	32 112,36	261 587,00	25,6	168,09	222 577,42	22,0	SI
1	285	Ø 8/10	32 112,36	261 587,00	25,6	168,09	222 577,42	22,0	SI
1	380	Ø 8/10	32 112,36	261 587,00	25,6	168,09	222 577,42	22,0	SI
1	492	Ø 8/6	32 112,36	310 855,25	33,9	168,09	271 504,79	28,9	SI

θ: inclinazione dei puntoni di calcestruzzo rispetto all'asse. θ rispetta il limite: $1 \leq \cotan \theta \leq 2,5$ (cfr NTC § 4.1.2.3.5.2)

Verifiche agli stati limite di esercizio (cfr NTC § 4.1.2.2)

Verifica delle tensioni di esercizio (cfr NTC § 4.1.2.2.5)

Combinazione rara.

Campata	Ascissa [m]	comb.	σ _c [N/mm ²]	σ _c limite [N/mm ²]	σ _s trazione [N/mm ²]	σ _s comp. [N/mm ²]	σ _s limite [N/mm ²]	Verifica
1	0	Involuppo	-1,26	14,94	11,86	-14,84	360,00	SI
1	0	Involuppo	-6,04	14,94	138,74	-60,63	360,00	SI
1	0	Involuppo	-5,89	14,94	137,11	-59,01	360,00	SI
1	0	Involuppo	-1,38	14,94	13,18	-16,08	360,00	SI
1	0	Involuppo	-1,81	14,94	-24,44	-6,77	360,00	SI

1	0	Inviluppo	-6,20	14,94	83,02	-69,93	360,00	SI
1	0	Inviluppo	-6,07	14,94	81,64	-68,56	360,00	SI
1	0	Inviluppo	-1,88	14,94	-25,25	-5,96	360,00	SI
1	158	Inviluppo	-0,39	14,94	-5,35	-2,41	360,00	SI
1	158	Inviluppo	-0,67	14,94	0,96	-8,53	360,00	SI
1	158	Inviluppo	-1,14	14,94	-16,61	-13,67	360,00	SI
1	158	Inviluppo	-1,40	14,94	-19,63	-10,65	360,00	SI
1	285	Inviluppo	-1,14	14,94	8,40	-13,67	360,00	SI
1	285	Inviluppo	-4,98	14,94	110,04	-50,50	360,00	SI
1	285	Inviluppo	-1,74	14,94	-23,52	-7,51	360,00	SI
1	285	Inviluppo	-5,10	14,94	56,15	-59,15	360,00	SI
1	380	Inviluppo	-6,96	14,94	172,95	-68,25	360,00	SI
1	380	Inviluppo	-1,48	14,94	22,19	-16,43	360,00	SI
1	380	Inviluppo	-7,18	14,94	115,61	-78,56	360,00	SI
1	380	Inviluppo	-1,88	14,94	-25,00	-3,98	360,00	SI
1	507	Inviluppo	-11,09	14,94	291,08	-106,88	360,00	SI
1	507	Inviluppo	-2,31	14,94	46,91	-23,99	360,00	SI
1	507	Inviluppo	-11,37	14,94	231,96	-118,29	360,00	SI
1	507	Inviluppo	-2,48	14,94	5,37	-31,66	360,00	SI

σ_c limite: tensione limite di compressione del calcestruzzo calcolata con la formula 4.1.15 § 4.1.2.2.5.1

σ_s limite: tensione limite di compressione del calcestruzzo calcolata con la formula 4.1.17 § 4.1.2.2.5.2

Legenda combinazioni

n° comb.	combinazione
----------	--------------

Combinazione quasi permanente.

Campata	Ascissa [m]	comb.	σ_c [N/mm ²]	σ_c limite [N/mm ²]	Verifica
1	0	Inviluppo	-1,32	11,21	SI
1	0	Inviluppo	-2,30	11,21	SI
1	0	Inviluppo	-2,27	11,21	SI
1	0	Inviluppo	-1,34	11,21	SI
1	0	Inviluppo	-1,34	11,21	SI

1	0	Inviluppo	-2,31	11,21	SI
1	0	Inviluppo	-2,28	11,21	SI
1	0	Inviluppo	-1,36	11,21	SI
1	158	Inviluppo	-0,38	11,21	SI
1	158	Inviluppo	-0,43	11,21	SI
1	158	Inviluppo	-0,53	11,21	SI
1	158	Inviluppo	-0,58	11,21	SI
1	285	Inviluppo	-1,11	11,21	SI
1	285	Inviluppo	-1,90	11,21	SI
1	285	Inviluppo	-1,16	11,21	SI
1	285	Inviluppo	-1,91	11,21	SI
1	380	Inviluppo	-2,58	11,21	SI
1	380	Inviluppo	-1,47	11,21	SI
1	380	Inviluppo	-2,61	11,21	SI
1	380	Inviluppo	-1,49	11,21	SI
1	507	Inviluppo	-4,07	11,21	SI
1	507	Inviluppo	-2,30	11,21	SI
1	507	Inviluppo	-4,12	11,21	SI
1	507	Inviluppo	-2,34	11,21	SI

σ_c limite: tensione limite di compressione del calcestruzzo calcolata con la formula 4.1.16 § 4.1.2.2.5.1

Legenda combinazioni

n° comb.	combinazione
----------	--------------

Verifiche allo stato limite ultimo sismico

Verifica di resistenza a flessione e pressoflessione

Campata	Ascissa [m]	N _{sd} [N m]	M _{xsd} [N m]	M _{ysd} [N m]	comb.	C _{Myk}	C _{Mxk}	C _{MxMyk}	C _{sMin}	Verifica
1	0	-63 482,09	20 830,34	6 423,29	Inviluppo	18,68	4,45	4,29	4,29	SI
1	0	-63 482,09	-21 701,77	-34 238,08	Inviluppo	3,49	4,02	2,62	2,62	SI
1	0	-63 482,09	20 830,34	-34 238,08	Inviluppo	3,50	4,19	2,66	2,66	SI

1	0	-63 482,09	-21 701,77	6 423,29	Invilupp o	18,62	4,27	4,12	4,12	SI
1	0	-68 604,43	20 830,34	6 423,29	Invilupp o	18,76	4,48	4,31	4,31	SI
1	0	-68 604,43	-21 701,77	-34 238,08	Invilupp o	3,51	4,04	2,63	2,63	SI
1	0	-68 604,43	20 830,34	-34 238,08	Invilupp o	3,52	4,21	2,67	2,67	SI
1	0	-68 604,43	-21 701,77	6 423,29	Invilupp o	18,69	4,30	4,14	4,14	SI
1	158	-58 819,28	13 791,01	10 146,29	Invilupp o	12,11	6,65	5,64	5,64	SI
1	158	-58 819,28	-14 414,22	-12 716,92	Invilupp o	9,64	6,33	5,10	5,10	SI
1	158	-58 819,28	13 791,01	-12 716,92	Invilupp o	9,66	6,62	5,25	5,25	SI
1	158	-58 819,28	-14 414,22	10 146,29	Invilupp o	12,08	6,36	5,47	5,47	SI
1	158	-63 941,62	13 791,01	10 146,29	Invilupp o	12,15	6,68	5,66	5,66	SI
1	158	-63 941,62	-14 414,22	-12 716,92	Invilupp o	9,67	6,37	5,12	5,12	SI
1	158	-63 941,62	13 791,01	-12 716,92	Invilupp o	9,70	6,65	5,27	5,27	SI
1	158	-63 941,62	-14 414,22	10 146,29	Invilupp o	12,12	6,40	5,49	5,49	SI
1	285	-62 549,53	19 422,32	7 167,74	Invilupp o	16,82	4,76	4,52	4,52	SI
1	285	-62 549,53	-20 244,10	-29 933,70	Invilupp o	4,01	4,38	2,91	2,91	SI
1	285	-62 549,53	19 422,32	-29 933,70	Invilupp o	4,03	4,57	2,97	2,97	SI
1	285	-62 549,53	-20 244,10	7 167,74	Invilupp o	16,76	4,57	4,36	4,36	SI
1	285	-67 671,87	19 422,32	7 167,74	Invilupp o	16,89	4,79	4,54	4,54	SI
1	285	-67 671,87	-20 244,10	-29 933,70	Invilupp o	4,03	4,40	2,92	2,92	SI
1	285	-67 671,87	19 422,32	-29 933,70	Invilupp o	4,04	4,59	2,97	2,97	SI
1	285	-67 671,87	-20 244,10	7 167,74	Invilupp o	16,83	4,59	4,38	4,38	SI
1	380	-52 291,33	3 953,77	17 454,59	Invilupp o	7,24	22,75	6,63	6,63	SI
1	380	-52 291,33	-4 229,47	15 316,60	Invilupp o	8,24	21,35	7,32	7,32	SI
1	380	-52 291,33	3 953,77	15 316,60	Invilupp o	8,25	22,84	7,40	7,40	SI
1	380	-52 291,33	-4 229,47	17 454,59	Invilupp o	7,23	21,27	6,56	6,56	SI
1	380	-57 413,67	3 953,77	17 454,59	Invilupp o	7,26	22,87	6,65	6,65	SI
1	380	-57 413,67	-4 229,47	15 316,60	Invilupp o	8,27	21,46	7,35	7,35	SI
1	380	-57 413,67	3 953,77	15 316,60	Invilupp o	8,28	22,95	7,43	7,43	SI
1	380	-57 413,67	-4 229,47	17 454,59	Invilupp o	7,26	21,38	6,58	6,58	SI

1	507	-48 561,08	1 687,92	34 642,73	Invilupp o	3,67	50,90	3,61	3,61	SI
1	507	-48 561,08	-1 765,04	18 323,78	Invilupp o	6,93	50,70	6,70	6,70	SI
1	507	-48 561,08	1 687,92	18 323,78	Invilupp o	6,93	53,02	6,71	6,71	SI
1	507	-48 561,08	-1 765,04	34 642,73	Invilupp o	3,66	48,68	3,61	3,61	SI
1	507	-53 683,42	1 687,92	34 642,73	Invilupp o	3,68	51,15	3,62	3,62	SI
1	507	-53 683,42	-1 765,04	18 323,78	Invilupp o	6,95	50,96	6,72	6,72	SI
1	507	-53 683,42	1 687,92	18 323,78	Invilupp o	6,95	53,29	6,73	6,73	SI
1	507	-53 683,42	-1 765,04	34 642,73	Invilupp o	3,68	48,92	3,62	3,62	SI

I coefficienti di sicurezza si riferiscono al dominio di rottura della sezione ottenuto ad azione assiale N costante.

CM_{xk}: coefficiente di sicurezza calcolato a momento M_x costante

CM_{yk}: coefficiente di sicurezza calcolato a momento M_y costante

CM_{xMyk}: coefficiente di sicurezza calcolato a rapporto M_x/M_y costante

C_{sMin}: coefficiente di sicurezza minimo tra i tre C_{Mxk}, C_{Myk}, C_{MxMyk}

Legenda combinazioni

n° comb.	combinazione
----------	--------------

Verifica di resistenza a taglio

Campata	Ascissa [m]	Staffe	V _{sdx} [N]	V _{Rdx} [N]	θ _x	V _{sdy} [N]	V _{Rdy} [N]	θ _y	Verifica
1	1	Ø 8/6	13 584,48	310 854,95	33,9	4 601,35	271 504,53	28,9	SI
1	158	Ø 8/10	13 584,48	261 587,00	25,6	4 601,35	222 577,42	22,0	SI
1	285	Ø 8/10	13 584,48	261 587,00	25,6	4 601,35	222 577,42	22,0	SI
1	380	Ø 8/10	13 584,48	261 587,00	25,6	4 601,35	222 577,42	22,0	SI
1	492	Ø 8/6	13 584,48	310 855,25	33,9	4 601,35	271 504,79	28,9	SI

θ: inclinazione dei puntoni di calcestruzzo rispetto all'asse. θ rispetta il limite: $1 \leq \cotan \theta \leq 2,5$ (cfr NTC § 4.1.2.3.5.2)

Verifiche allo stato limite ultimo sismico dei nodi trave-pilastro (cfr NTC § 7.4.4.3.1)

Nodo	Staffe cm	bracci x/y	V _{jbd} [N]	V _{jRd} [N]	Verifica	V _{jEt1} [N/mm²]	V _{jRt1} [N/mm²]	Verifica	V _{jEt2} [N]	V _{jRt2} [N]	Verifica
------	--------------	---------------	-------------------------	-------------------------	----------	------------------------------	------------------------------	----------	--------------------------	--------------------------	----------

Nodo: il numero del nodo nel telaio + la direzione considerata per il nodo con riferimento alla direzione locale del pilastro + se il nodo è interno (I) o esterno (E)

Staffe: passo staffe derivante dalla verifica a trazione del nodo o impostato dall'utente

V_{jbd}: domanda a taglio per il nodo (cfr NTC form. 7.4.6 / 7.4.7)

V_{jRd}: capacità a compressione del nodo (cfr NTC form. 7.4.8)

Verifica: confronto tra domanda e capacità a compressione per il nodo

V_{jEt1}: domanda a trazione per il nodo (cfr NTC form. 7.4.10)

V_{jRt1}: azione sollecitante valutata in gerarchia delle resistenze (cfr NTC § 7.4.4.2.1)

Verifica: confronto tra domanda e capacità a trazione per il nodo

V_{jEt2}: domanda a trazione per il nodo (cfr NTC form. 7.4.11 / 7.4.12)

V_{jRt2}: capacità a trazione per il nodo (cfr NTC form. 7.4.11 / 7.4.12)

Verifica: confronto tra domanda e capacità a trazione per il nodo

Verifiche allo stato limite ultimo sismico in gerarchia delle resistenze (cfr NTC § 7.4.4.2)

Verifica di resistenza a flessione e pressoflessione

Campata	Ascissa [m]	N _{sd} [N m]	M _{xsd} [N m]	M _{ysd} [N m]	C _{Myk}	C _{Mxk}	C _{MxMyk}	C _{sMin}	Verifica
---------	----------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------	------------------	------------------	--------------------	-------------------	----------

I coefficienti di sicurezza si riferiscono al dominio di rottura della sezione ottenuto ad azione assiale N costante.

M_{sd,i}: azione sollecitante valutata in gerarchia delle resistenze (cfr NTC § 7.4.4.2.1)

C_{Mxk}: coefficiente di sicurezza calcolato a momento M_x costante

C_{Myk}: coefficiente di sicurezza calcolato a momento M_y costante

C_{MxMyk}: coefficiente di sicurezza calcolato a rapporto M_x/M_y costante

C_{sMin}: coefficiente di sicurezza minimo tra i tre C_{Mxk}, C_{Myk}, C_{MxMyk}

Verifica di resistenza a taglio

Campata	Ascissa [m]	Staffe	V _{sdx} [N]	V _{Rdx} [N]	θ _x	V _{sdy} [N]	V _{Rdy} [N]	θ _y	Verifica
1	1	Ø 8/6	65 993,89	310 854,95	33,9	47 981,84	271 504,53	28,9	SI
1	492	Ø 8/6	65 993,89	310 855,25	33,9	47 981,84	271 504,79	28,9	SI

θ: inclinazione dei puntoni di calcestruzzo rispetto all'asse. θ rispetta il limite: $1 \leq \cotan \theta \leq 2,5$ (cfr NTC § 4.1.2.3.5.2)

V_{sd,i}: azione sollecitante valutata in gerarchia delle resistenze (cfr NTC § 7.4.4.2.1)

8.6. PILASTRO P07

1 Pil-0-7

Caratteristiche dell'armatura

Pil0|7

Altezza totale: 4,04 m

Calcestruzzo: C25/30

Numero di piani: 1

Acciaio d'armatura: B450C

Armatura longitudinale

Posizione	Tipologia di ferro	Barre	Lunghezza di calcolo [cm]	Ancoraggio [cm]	Lunghezza complessiva [cm]
1	Corrente	8 Ø 16	404	0	404

La lunghezza di calcolo delle barre è al netto dell'ancoraggio, per i pilastri all'ultimo impalcato è al netto anche del copriferro

Dettagli costruttivi per analisi statica (cfr NTC § 4.1.6.1.2)

Campata	Φ _{min} [mm]	Φ [mm]	i _{max} [cm]	i [cm]	A _{s,min} [cm ²]	A _s [cm ²]	A _{s,max} [cm ²]	Verifica
1	12	16	30	20,5	3,6	16,1	48,0	SI

Armatura trasversale

Dettagli costruttivi per analisi statica (cfr NTC § 4.1.6.1.2)

Campata	Ampiezza campo [cm]	Bracci X/Y	Φ min [mm]	Φ [mm]	Passo max [cm]	Passo [cm]	Ast X/Y [cm ²]	Verifica
1	66	2/2	6	8	19,2	6	1,0/1,0	SI
1	258	2/2	6	8	19,2	10	1,0/1,0	SI
1	66	2/2	6	8	19,2	6	1,0/1,0	SI

Verifiche agli stati limite ultimi (cfr NTC § 4.1.2.3)

Verifica di resistenza a flessione e pressoflessione (cfr NTC § 4.1.2.3.4)

Campata	Ascissa [m]	N _{sd} [N m]	M _{xsd} [N m]	M _{ysd} [N m]	comb.	C _{Myk}	C _{Mxk}	C _{MxMyk}	C _{sMin}	Verifica
1	0	-35 862,47	2 521,95	-5 855,10	Invilupp o	12,10	27,67	9,74	9,74	SI
1	0	-35 862,47	-223,78	-39 837,85	Invilupp o	1,81	201,12	1,81	1,81	SI
1	0	-35 862,47	2 521,95	-39 837,85	Invilupp o	1,78	17,85	1,75	1,75	SI
1	0	-35 862,47	-223,78	-5 855,10	Invilupp o	12,33	311,79	12,08	12,08	SI
1	0	-188 643,40	2 521,95	-5 855,10	Invilupp o	14,67	34,62	11,87	11,87	SI
1	0	-188 643,40	-223,78	-39 837,85	Invilupp o	2,19	288,79	2,19	2,19	SI
1	0	-188 643,40	2 521,95	-39 837,85	Invilupp o	2,16	25,63	2,12	2,12	SI
1	0	-188 643,40	-223,78	-5 855,10	Invilupp o	14,90	390,11	14,60	14,60	SI
1	126	-32 146,93	1 757,64	-854,95	Invilupp o	82,97	41,11	31,52	31,52	SI
1	126	-32 146,93	-160,73	-4 903,13	Invilupp o	14,66	434,79	14,40	14,40	SI
1	126	-32 146,93	1 757,64	-4 903,13	Invilupp o	14,47	39,76	12,03	12,03	SI
1	126	-32 146,93	-160,73	-854,95	Invilupp o	84,09	449,53	75,65	75,65	SI
1	126	-183 813,20	1 757,64	-854,95	Invilupp o	100,45	50,95	39,24	39,24	SI
1	126	-183 813,20	-160,73	-4 903,13	Invilupp o	17,70	543,14	17,39	17,39	SI
1	126	-183 813,20	1 757,64	-4 903,13	Invilupp o	17,52	49,67	14,63	14,63	SI
1	126	-183 813,20	-160,73	-854,95	Invilupp o	101,53	557,13	91,70	91,70	SI
1	227	-35 119,36	2 369,08	-4 855,07	Invilupp o	14,60	29,66	11,39	11,39	SI
1	227	-35 119,36	-211,17	-32 850,91	Invilupp o	2,20	242,23	2,19	2,19	SI
1	227	-35 119,36	2 369,08	-32 850,91	Invilupp o	2,16	21,59	2,11	2,11	SI
1	227	-35 119,36	-211,17	-4 855,07	Invilupp o	14,86	332,78	14,51	14,51	SI
1	227	-187 677,36	2 369,08	-4 855,07	Invilupp o	17,69	37,04	13,91	13,91	SI
1	227	-187 677,36	-211,17	-32 850,91	Invilupp o	2,65	331,17	2,65	2,65	SI
1	227	-187 677,36	2 369,08	-32 850,91	Invilupp o	2,61	29,52	2,55	2,55	SI
1	227	-187 677,36	-211,17	-4 855,07	Invilupp o	17,95	415,51	17,53	17,53	SI
1	303	-26 945,18	687,61	44 005,49	Invilupp o	1,61	57,69	1,61	1,61	SI

1	303	-26 945,18	-72,47	6 145,25	Invilupp o	11,62	945,90	11,54	11,54	SI
1	303	-26 945,18	687,61	6 145,25	Invilupp o	11,56	99,69	10,89	10,89	SI
1	303	-26 945,18	-72,47	44 005,49	Invilupp o	1,62	547,44	1,62	1,62	SI
1	303	-177 050,92	687,61	44 005,49	Invilupp o	1,95	86,62	1,94	1,94	SI
1	303	-177 050,92	-72,47	6 145,25	Invilupp o	14,03	1184,89	13,94	13,94	SI
1	303	-177 050,92	687,61	6 145,25	Invilupp o	13,97	124,87	13,18	13,18	SI
1	303	-177 050,92	-72,47	44 005,49	Invilupp o	1,96	821,86	1,96	1,96	SI
1	404	-23 972,75	76,95	71 953,27	Invilupp o	1.01	0,00	1.01	1.01	SI
1	404	-23 972,75	-22,82	10 145,37	Invilupp o	7,01	2882,51	7,00	7,00	SI
1	404	-23 972,75	76,95	10 145,37	Invilupp o	7,01	854,65	6,98	6,98	SI
1	404	-23 972,75	-22,82	71 953,27	Invilupp o	1.01	0,00	1.01	1.01	SI
1	404	-173 186,76	76,95	71 953,27	Invilupp o	1,19	308,60	1,19	1,19	SI
1	404	-173 186,76	-22,82	10 145,37	Invilupp o	8,46	3646,98	8,45	8,45	SI
1	404	-173 186,76	76,95	10 145,37	Invilupp o	8,46	1081,32	8,43	8,43	SI
1	404	-173 186,76	-22,82	71 953,27	Invilupp o	1,19	1040,82	1,19	1,19	SI

I coefficienti di sicurezza si riferiscono al dominio di rottura della sezione ottenuto ad azione assiale N costante.

C_{Mxk}: coefficiente di sicurezza calcolato a momento M_x costante

C_{Myk}: coefficiente di sicurezza calcolato a momento M_y costante

C_{MxMyk}: coefficiente di sicurezza calcolato a rapporto M_x/M_y costante

C_{sMin}: coefficiente di sicurezza minimo tra i tre C_{Mxk}, C_{Myk}, C_{MxMyk}

Legenda combinazioni

n° comb.	combinazione
----------	--------------

Verifica di resistenza a taglio (cfr NTC § 4.1.2.3.5)

Campata	Ascissa [m]	Staffe	V _{sdx} [N]	V _{Rdx} [N]	θ _x	V _{sdy} [N]	V _{Rdy} [N]	θ _y	Verifica
1	1	Ø 8/6	27 671,08	271 504,53	28,9	605,39	310 854,95	33,9	SI
1	126	Ø 8/10	27 671,08	222 577,55	22,0	605,39	261 587,15	25,6	SI
1	227	Ø 8/10	27 671,08	222 577,55	22,0	605,39	261 587,15	25,6	SI
1	303	Ø 8/10	27 671,08	222 577,55	22,0	605,39	261 587,15	25,6	SI
1	389	Ø 8/6	27 671,08	271 504,79	28,9	605,39	310 855,25	33,9	SI

θ: inclinazione dei puntoni di calcestruzzo rispetto all'asse. θ rispetta il limite: $1 \leq \cotan \theta \leq 2,5$ (cfr NTC § 4.1.2.3.5.2)

Verifiche agli stati limite di esercizio (cfr NTC § 4.1.2.2)

Verifica delle tensioni di esercizio (cfr NTC § 4.1.2.2.5)

Combinazione rara.

Campata	Ascissa [m]	comb.	σ_c [N/mm ²]	σ_c limite [N/mm ²]	σ_s trazione [N/mm ²]	σ_s comp. [N/mm ²]	σ_s limite [N/mm ²]	Verifica
1	0	Inviluppo	-1,54	14,94	17,26	-16,22	360,00	SI
1	0	Inviluppo	-5,54	14,94	132,85	-43,99	360,00	SI
1	0	Inviluppo	-5,90	14,94	137,17	-48,22	360,00	SI
1	0	Inviluppo	-1,26	14,94	13,67	-13,02	360,00	SI
1	0	Inviluppo	-1,84	14,94	-23,49	-3,69	360,00	SI
1	0	Inviluppo	-5,75	14,94	80,57	-56,07	360,00	SI
1	0	Inviluppo	-6,05	14,94	84,15	-59,57	360,00	SI
1	0	Inviluppo	-1,68	14,94	-21,62	-5,55	360,00	SI
1	126	Inviluppo	-0,46	14,94	-5,91	-0,78	360,00	SI
1	126	Inviluppo	-0,74	14,94	3,54	-8,48	360,00	SI
1	126	Inviluppo	-0,91	14,94	5,66	-10,34	360,00	SI
1	126	Inviluppo	-0,34	14,94	-4,62	-2,08	360,00	SI
1	126	Inviluppo	-1,11	14,94	-15,76	-10,64	360,00	SI
1	126	Inviluppo	-1,33	14,94	-17,87	-8,54	360,00	SI
1	126	Inviluppo	-1,44	14,94	-19,16	-7,24	360,00	SI
1	126	Inviluppo	-1,00	14,94	-14,47	-11,93	360,00	SI
1	227	Inviluppo	-1,30	14,94	12,25	-14,12	360,00	SI
1	227	Inviluppo	-4,59	14,94	106,35	-37,14	360,00	SI
1	227	Inviluppo	-4,93	14,94	110,37	-41,06	360,00	SI
1	227	Inviluppo	-1,05	14,94	9,03	-11,30	360,00	SI
1	227	Inviluppo	-1,69	14,94	-21,94	-5,08	360,00	SI
1	227	Inviluppo	-4,77	14,94	55,67	-48,53	360,00	SI
1	227	Inviluppo	-5,04	14,94	58,86	-51,62	360,00	SI
1	227	Inviluppo	-1,54	14,94	-20,19	-6,83	360,00	SI
1	303	Inviluppo	-6,14	14,94	154,89	-47,47	360,00	SI
1	303	Inviluppo	-1,29	14,94	19,37	-12,38	360,00	SI
1	303	Inviluppo	-1,38	14,94	20,35	-13,33	360,00	SI

1	303	Inviluppo	-6,04	14,94	153,72	-46,31	360,00	SI
1	303	Inviluppo	-6,37	14,94	101,17	-60,09	360,00	SI
1	303	Inviluppo	-1,64	14,94	-20,97	-4,35	360,00	SI
1	303	Inviluppo	-1,69	14,94	-21,47	-3,85	360,00	SI
1	303	Inviluppo	-6,29	14,94	100,19	-59,12	360,00	SI
1	404	Inviluppo	-9,78	14,94	263,39	-72,49	360,00	SI
1	404	Inviluppo	-2,08	14,94	43,02	-17,75	360,00	SI
1	404	Inviluppo	-2,09	14,94	43,11	-17,85	360,00	SI
1	404	Inviluppo	-9,77	14,94	263,29	-72,39	360,00	SI
1	404	Inviluppo	-10,11	14,94	207,88	-86,53	360,00	SI
1	404	Inviluppo	-2,24	14,94	4,35	-26,72	360,00	SI
1	404	Inviluppo	-2,24	14,94	4,40	-26,77	360,00	SI
1	404	Inviluppo	-10,10	14,94	207,79	-86,44	360,00	SI

σ_c limite: tensione limite di compressione del calcestruzzo calcolata con la formula 4.1.15 § 4.1.2.2.5.1

σ_s limite: tensione limite di compressione del calcestruzzo calcolata con la formula 4.1.17 § 4.1.2.2.5.2

Legenda combinazioni

n° comb.	combinazione
----------	--------------

Combinazione quasi permanente.

Campata	Ascissa [m]	comb.	σ_c [N/mm ²]	σ_c limite [N/mm ²]	Verifica
1	0	Inviluppo	-1,30	11,21	SI
1	0	Inviluppo	-2,11	11,21	SI
1	0	Inviluppo	-2,19	11,21	SI
1	0	Inviluppo	-1,24	11,21	SI
1	0	Inviluppo	-1,31	11,21	SI
1	0	Inviluppo	-2,14	11,21	SI
1	0	Inviluppo	-2,21	11,21	SI
1	0	Inviluppo	-1,26	11,21	SI
1	126	Inviluppo	-0,36	11,21	SI
1	126	Inviluppo	-0,40	11,21	SI
1	126	Inviluppo	-0,43	11,21	SI

1	126	Inviluppo	-0,34	11,21	SI
1	126	Inviluppo	-0,49	11,21	SI
1	126	Inviluppo	-0,53	11,21	SI
1	126	Inviluppo	-0,56	11,21	SI
1	126	Inviluppo	-0,47	11,21	SI
1	227	Inviluppo	-1,09	11,21	SI
1	227	Inviluppo	-1,76	11,21	SI
1	227	Inviluppo	-1,83	11,21	SI
1	227	Inviluppo	-1,03	11,21	SI
1	227	Inviluppo	-1,11	11,21	SI
1	227	Inviluppo	-1,78	11,21	SI
1	227	Inviluppo	-1,84	11,21	SI
1	227	Inviluppo	-1,06	11,21	SI
1	303	Inviluppo	-2,26	11,21	SI
1	303	Inviluppo	-1,28	11,21	SI
1	303	Inviluppo	-1,30	11,21	SI
1	303	Inviluppo	-2,25	11,21	SI
1	303	Inviluppo	-2,30	11,21	SI
1	303	Inviluppo	-1,30	11,21	SI
1	303	Inviluppo	-1,32	11,21	SI
1	303	Inviluppo	-2,28	11,21	SI
1	404	Inviluppo	-3,63	11,21	SI
1	404	Inviluppo	-2,08	11,21	SI
1	404	Inviluppo	-2,08	11,21	SI
1	404	Inviluppo	-3,63	11,21	SI
1	404	Inviluppo	-3,68	11,21	SI
1	404	Inviluppo	-2,12	11,21	SI
1	404	Inviluppo	-2,12	11,21	SI
1	404	Inviluppo	-3,68	11,21	SI

σ_c limite: tensione limite di compressione del calcestruzzo calcolata con la formula 4.1.16 § 4.1.2.2.5.1

Legenda combinazioni

n° comb.	combinazione
----------	--------------

Verifiche allo stato limite ultimo sismico

Verifica di resistenza a flessione e pressoflessione

Campata	Ascissa [m]	N _{sd} [N m]	M _{xsd} [N m]	M _{ysd} [N m]	comb.	C _{Myk}	C _{Mxk}	C _{MxMyk}	C _{sMin}	Verifica
1	0	-52 997,72	25 638,03	-338,18	Invilupp o	172,15	2,93	2,91	2,91	SI
1	0	-52 997,72	-25 010,58	-20 025,09	Invilupp o	2,93	2,52	1,93	1,93	SI
1	0	-52 997,72	25 638,03	-20 025,09	Invilupp o	2,91	2,46	1,91	1,91	SI
1	0	-52 997,72	-25 010,58	-338,18	Invilupp o	173,40	3,00	2,98	2,98	SI
1	0	-56 645,12	25 638,03	-338,18	Invilupp o	173,34	2,94	2,93	2,93	SI
1	0	-56 645,12	-25 010,58	-20 025,09	Invilupp o	2,95	2,54	1,95	1,95	SI
1	0	-56 645,12	25 638,03	-20 025,09	Invilupp o	2,93	2,47	1,92	1,92	SI
1	0	-56 645,12	-25 010,58	-338,18	Invilupp o	174,59	3,02	3,00	3,00	SI
1	126	-49 282,18	17 239,63	3 781,45	Invilupp o	16,78	4,21	3,83	3,83	SI
1	126	-49 282,18	-16 805,69	-6 535,50	Invilupp o	9,75	4,22	3,58	3,58	SI
1	126	-49 282,18	17 239,63	-6 535,50	Invilupp o	9,71	4,12	3,51	3,51	SI
1	126	-49 282,18	-16 805,69	3 781,45	Invilupp o	16,84	4,32	3,92	3,92	SI
1	126	-52 929,58	17 239,63	3 781,45	Invilupp o	16,88	4,24	3,86	3,86	SI
1	126	-52 929,58	-16 805,69	-6 535,50	Invilupp o	9,80	4,25	3,60	3,60	SI
1	126	-52 929,58	17 239,63	-6 535,50	Invilupp o	9,76	4,14	3,53	3,53	SI
1	126	-52 929,58	-16 805,69	3 781,45	Invilupp o	16,94	4,34	3,94	3,94	SI
1	227	-52 254,61	23 958,32	485,70	Invilupp o	122,02	3,12	3,10	3,10	SI
1	227	-52 254,61	-23 369,57	-17 327,12	Invilupp o	3,44	2,77	2,13	2,13	SI
1	227	-52 254,61	23 958,32	-17 327,12	Invilupp o	3,42	2,70	2,10	2,10	SI
1	227	-52 254,61	-23 369,57	485,70	Invilupp o	122,84	3,20	3,18	3,18	SI
1	227	-55 902,01	23 958,32	485,70	Invilupp o	122,85	3,14	3,12	3,12	SI
1	227	-55 902,01	-23 369,57	-17 327,12	Invilupp o	3,47	2,79	2,15	2,15	SI
1	227	-55 902,01	23 958,32	-17 327,12	Invilupp o	3,44	2,72	2,11	2,11	SI

1	227	-55 902,01	-23 369,57	485,70	Invilupp o	123,66	3,22	3,20	3,20	SI
1	303	-44 080,43	5 484,52	12 356,39	Invilupp o	5,66	12,18	4,64	4,64	SI
1	303	-44 080,43	-5 321,50	9 542,47	Invilupp o	7,34	12,89	5,67	5,67	SI
1	303	-44 080,43	5 484,52	9 542,47	Invilupp o	7,33	12,51	5,63	5,63	SI
1	303	-44 080,43	-5 321,50	12 356,39	Invilupp o	5,67	12,56	4,67	4,67	SI
1	303	-47 727,83	5 484,52	12 356,39	Invilupp o	5,69	12,27	4,67	4,67	SI
1	303	-47 727,83	-5 321,50	9 542,47	Invilupp o	7,38	12,97	5,71	5,71	SI
1	303	-47 727,83	5 484,52	9 542,47	Invilupp o	7,37	12,59	5,66	5,66	SI
1	303	-47 727,83	-5 321,50	12 356,39	Invilupp o	5,70	12,64	4,70	4,70	SI
1	404	-41 108,00	1 269,05	23 145,38	Invilupp o	3,12	46,75	3,05	3,05	SI
1	404	-41 108,00	-1 260,84	12 840,85	Invilupp o	5,62	52,48	5,36	5,36	SI
1	404	-41 108,00	1 269,05	12 840,85	Invilupp o	5,62	52,14	5,36	5,36	SI
1	404	-41 108,00	-1 260,84	23 145,38	Invilupp o	3,12	47,05	3,05	3,05	SI
1	404	-44 755,40	1 269,05	23 145,38	Invilupp o	3,13	47,11	3,06	3,06	SI
1	404	-44 755,40	-1 260,84	12 840,85	Invilupp o	5,65	52,82	5,39	5,39	SI
1	404	-44 755,40	1 269,05	12 840,85	Invilupp o	5,65	52,48	5,39	5,39	SI
1	404	-44 755,40	-1 260,84	23 145,38	Invilupp o	3,13	47,42	3,07	3,07	SI

I coefficienti di sicurezza si riferiscono al dominio di rottura della sezione ottenuto ad azione assiale N costante.

C_{Mxk}: coefficiente di sicurezza calcolato a momento M_x costante

C_{Myk}: coefficiente di sicurezza calcolato a momento M_y costante

C_{MxMyk}: coefficiente di sicurezza calcolato a rapporto M_x/M_y costante

C_{sMin}: coefficiente di sicurezza minimo tra i tre C_{Mxk}, C_{Myk}, C_{MxMyk}

Legenda combinazioni

n° comb.	combinazione
----------	--------------

Verifica di resistenza a taglio

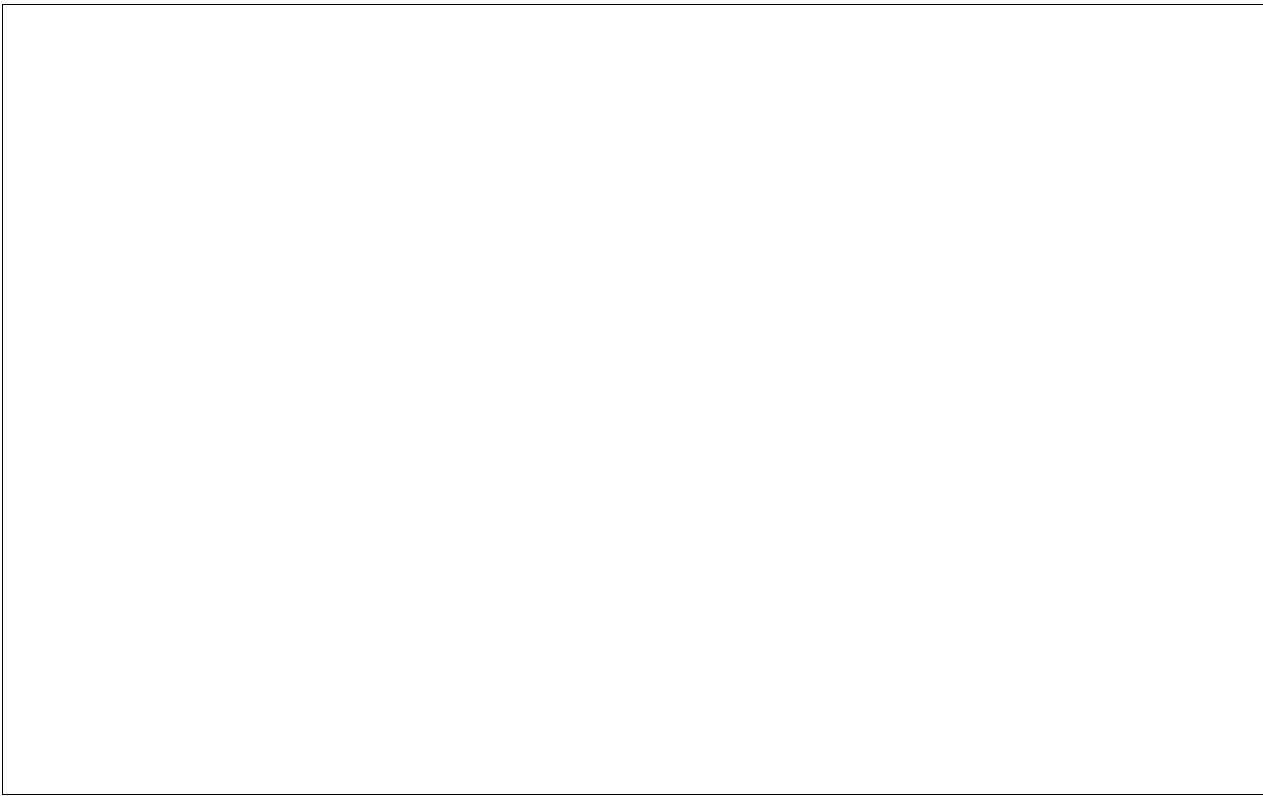
Campata	Ascissa [m]	Staffe	V _{sdx} [N]	V _{Rdx} [N]	θ _x	V _{sdy} [N]	V _{Rdy} [N]	θ _y	Verifica
1	1	Ø 8/6	10 685,30	271 504,53	28,9	6 652,61	310 854,95	33,9	SI
1	126	Ø 8/10	10 685,30	222 577,55	22,0	6 652,61	261 587,15	25,6	SI
1	227	Ø 8/10	10 685,30	222 577,55	22,0	6 652,61	261 587,15	25,6	SI
1	303	Ø 8/10	10 685,30	222 577,55	22,0	6 652,61	261 587,15	25,6	SI
1	389	Ø 8/6	10 685,30	271 504,79	28,9	6 652,61	310 855,25	33,9	SI

θ: inclinazione dei puntoni di calcestruzzo rispetto all'asse. θ rispetta il limite: $1 \leq \cotan \theta \leq 2,5$ (cfr NTC § 4.1.2.3.5.2)



RELAZIONE DI CALCOLO

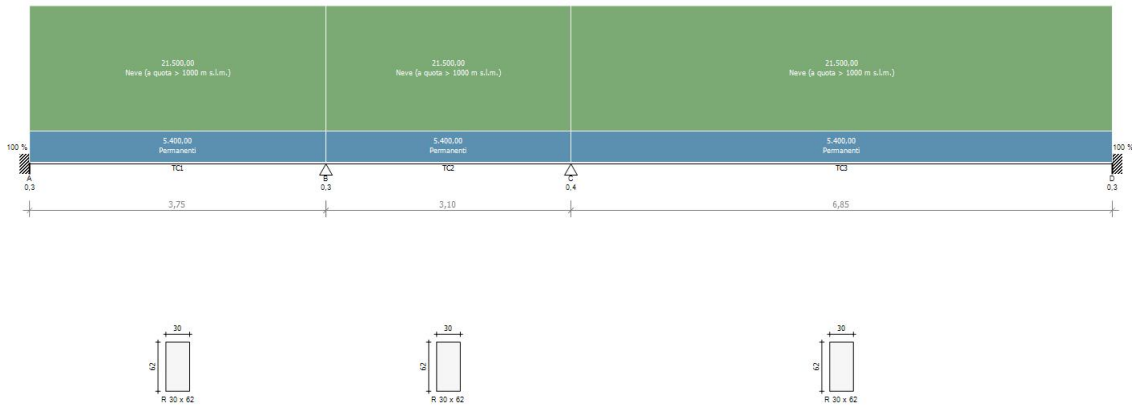
Copertura
Trave COLMO



1 COLMO Geometria

Nome Trave: COLMO	Lunghezza totale: 13,70 m
Numero di campate: 3	Numero di appoggi: 4
Materiale della sezione: GL24H	

Schema statico



Geometria

Campata			Caratteristiche della sezione			
Nome	Lunghezza [m]	Sezione	B max [cm]	H max [cm]	Area A [cm ²]	Inerzia I [cm ⁴]
TC1	3,75	R 30 x 62	30,0	62,0	1.860,0	595.820,0
TC2	3,10	R 30 x 62	30,0	62,0	1.860,0	595.820,0
TC3	6,85	R 30 x 62	30,0	62,0	1.860,0	595.820,0

Appoggi e vincoli

Nome	Larghezza [m]	Tipo di Vincolo	Parametro caratteristico
A	0,30	Incastro	Percentuale incastro 100,0 %
B	0,30	Appoggio	Ridistribuzione 0,0 %
C	0,40	Appoggio	Ridistribuzione 0,0 %
D	0,30	Incastro	Percentuale incastro 100,0 %

Carichi statici

Campata	Tipo di carico	Categoria	Ascissa [m]	Val. iniz. P1	Lung. [m]	Val. fin. P2
TC1	Carico distribuito asse Y globale	Peso proprio	0,00	702,49 N/m	3,75	702,49 N/m
TC1	Carico distribuito asse Y globale	Permanente	0,00	5.400,00 N/m	3,75	5.400,00 N/m
TC1	Carico distribuito asse Y globale	Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,00	21.500,00 N/m	3,75	21.500,00 N/m
TC2	Carico distribuito asse Y globale	Peso proprio	0,00	702,49 N/m	3,10	702,49 N/m
TC2	Carico distribuito asse Y globale	Permanente	0,00	5.400,00 N/m	3,10	5.400,00 N/m
TC2	Carico distribuito asse Y globale	Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,00	21.500,00 N/m	3,10	21.500,00 N/m
TC3	Carico distribuito asse Y globale	Peso proprio	0,00	702,49 N/m	6,85	702,49 N/m
TC3	Carico distribuito asse Y globale	Permanente	0,00	5.400,00 N/m	6,85	5.400,00 N/m
TC3	Carico distribuito asse Y globale	Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,00	21.500,00 N/m	6,85	21.500,00 N/m

Carichi mobili

Campata	Tipo di carico	Categoria	Ascissa [m]	Val. iniz. P1	Lung. [m]	Val. fin. P2
Assenti						

2 Scheda tecnica del materiale

Descrizione

Nome: **GL24H**

Tipo: Legno lamellare

Descrizione: UNI EN 14080: 2013

Tipologia del materiale: legno

Caratteristiche del legno

Resistenza caratteristica media a flessione f_{mk} : 24,0 N/mm²

Resistenza caratteristica a trazione perpendicolare f_{t90k} : 0,5 N/mm²

Resistenza caratteristica a compress. perpendicolare f_{c90k} : 2,5 N/mm²

Modulo Elastico parallelo medio E_{0m} : 11.500 N/mm²

Modulo Elastico parallelo caratteristico $E_{0.05}$: 9.600 N/mm²

Densità ρ : 385 kg/m³

Resistenza caratteristica a trazione parallela f_{t0k} : 19,2 N/mm²

Resistenza caratteristica a compressione parallela f_{c0k} : 24,0 N/mm²

Resistenza caratteristica a taglio f_{vk} : 3,5 N/mm²

Modulo Elastico perpendicolare medio E_{90m} : 300 N/mm²

Modulo Elastico tangenziale medio G_m : 650 N/mm²

Coefficiente di dilatazione termica lineare α_t : 0

3 Sollecitazioni agenti - Combinazione SLU

Diagramma del Momento Flettente

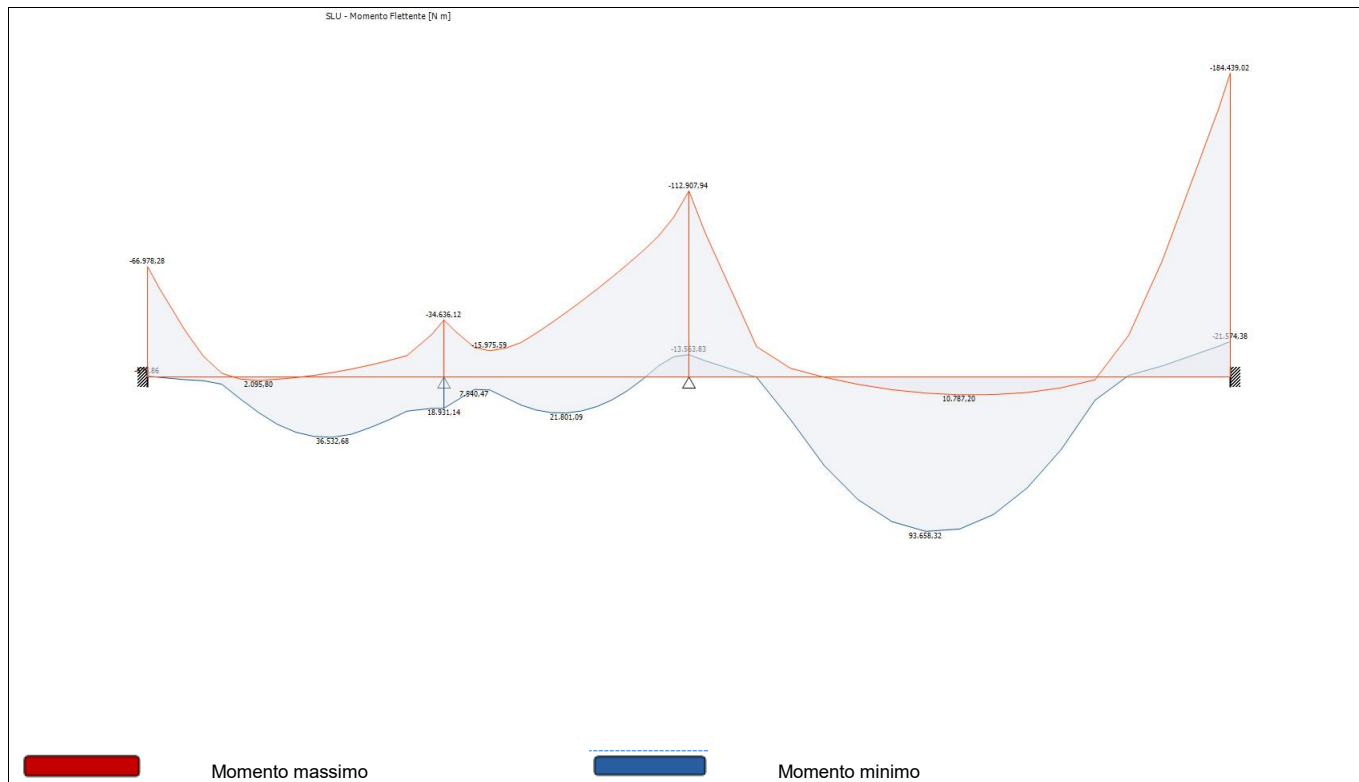
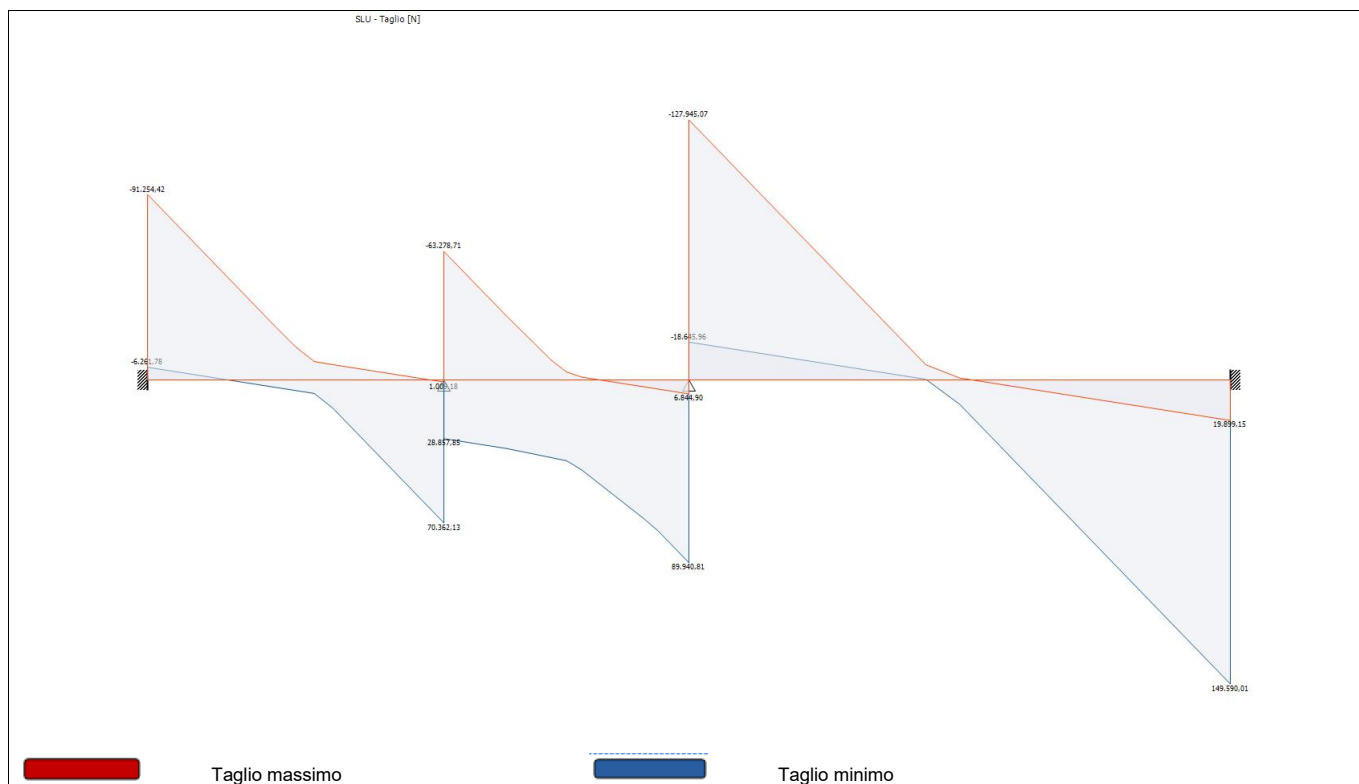


Diagramma del Taglio



Reazioni vincolari

Appoggio	Reazione Max [N]	Reazione Min [N]
A	91.254,41	6.261,78
B	133.640,83	-27.848,67
C	217.885,87	25.490,86
D	149.590,02	19.899,16

Azioni

Campata	Ascissa [m]	Momento Max [N m]	Momento Min [N m]	Taglio Max [N]	Taglio Min [N]
TC1	0	-675,86	-66.978,28	-6.261,78	-91.254,42
TC1	2,34	36.532,68	2.095,80	0,00	0,00
TC1	3,75	18.931,14	-34.636,12	70.362,13	1.009,18
TC2	0	18.931,14	-34.636,12	28.857,85	-63.278,71
TC2	1,55	21.801,09	-15.975,59	0,00	0,00
TC2	3,10	-13.563,83	-112.907,94	89.940,81	6.844,90
TC3	0	-13.563,83	-112.907,94	-18.645,96	-127.945,07
TC3	3,00	93.658,32	10.787,20	0,00	0,00
TC3	6,85	-21.574,38	-184.439,02	149.590,01	19.899,15

4 Sollecitazioni agenti - Combinazione SLE rara

Diagramma della Deformata Elastica

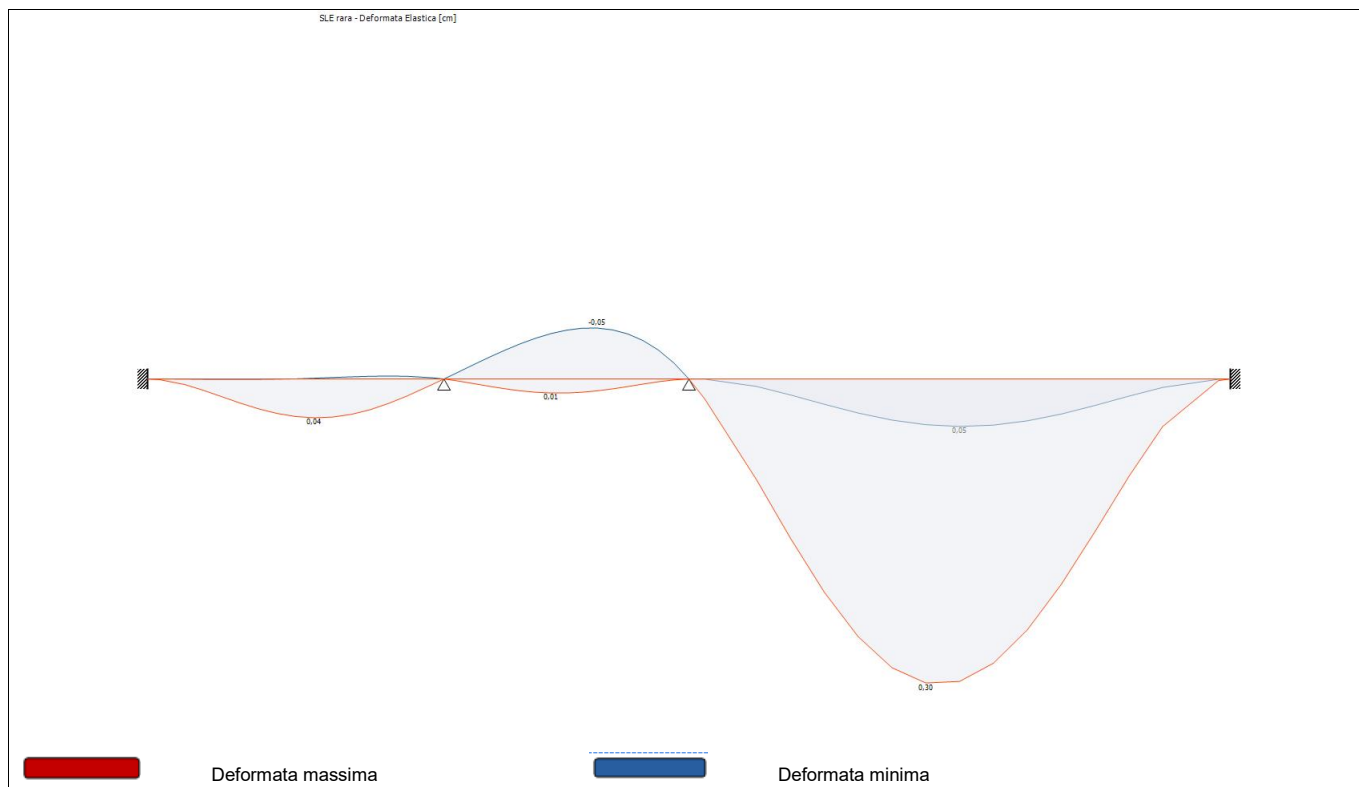


Diagramma del Momento Flettente

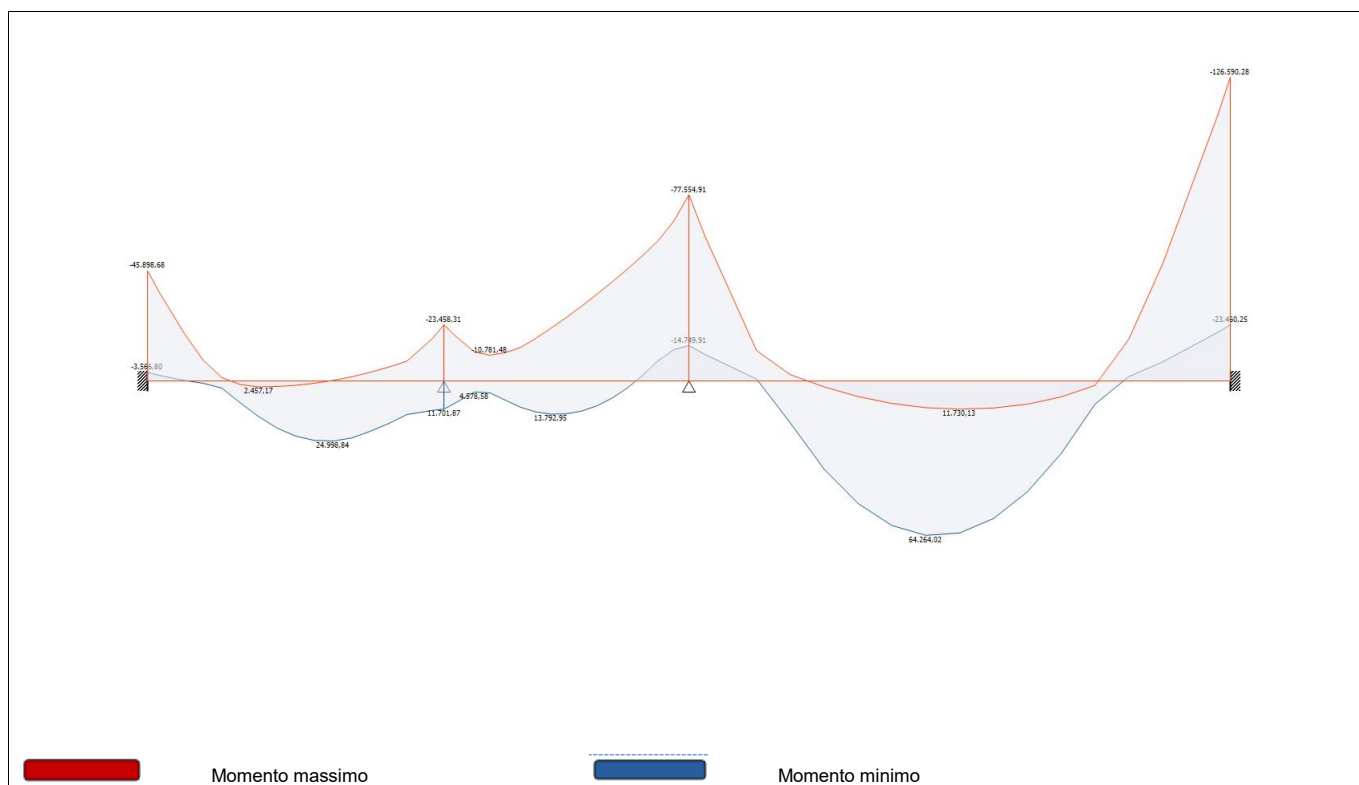
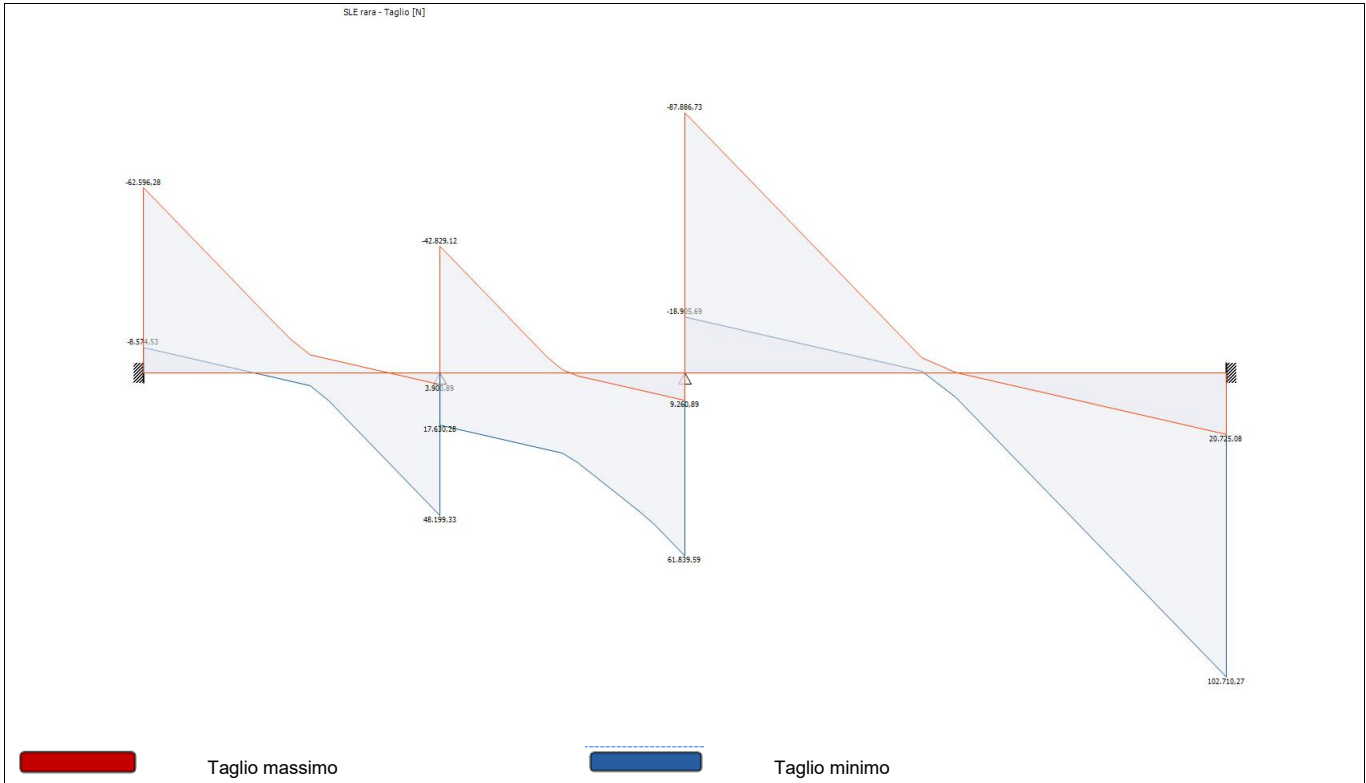


Diagramma del Taglio



Reazioni vincolari

Appoggio	Reazione Max [N]	Reazione Min [N]
A	62.596,28	8.574,53
B	91.028,45	-13.729,39
C	149.726,32	28.166,57
D	102.710,27	20.725,08

Azioni

Campata	Ascissa [m]	Momento Max [N m]	Momento Min [N m]	Taglio Max [N]	Taglio Min [N]
TC1	0	-3.566,80	-45.898,68	-8.574,53	-62.596,28
TC1	2,34	24.998,84	2.457,17	0,00	0,00
TC1	3,75	11.701,87	-23.458,31	48.199,33	3.900,89
TC2	0	11.701,87	-23.458,31	17.630,28	-42.829,12
TC2	1,36	13.792,95	-10.781,48	0,00	0,00
TC2	3,10	-14.749,91	-77.554,91	61.839,59	9.260,89
TC3	0	-14.749,91	-77.554,91	-18.905,69	-87.886,73
TC3	3,00	64.264,02	11.730,13	0,00	0,00
TC3	6,85	-23.460,25	-126.590,28	102.710,27	20.725,08

Deformata

Campata	Ascissa [m]	Deformata Massima [cm]
TC1	2,11	0,04
TC2	1,94	0,05
TC3	3,00	0,30

5 Sollecitazioni agenti - Combinazione SLE frequente

Diagramma della Deformata Elastica

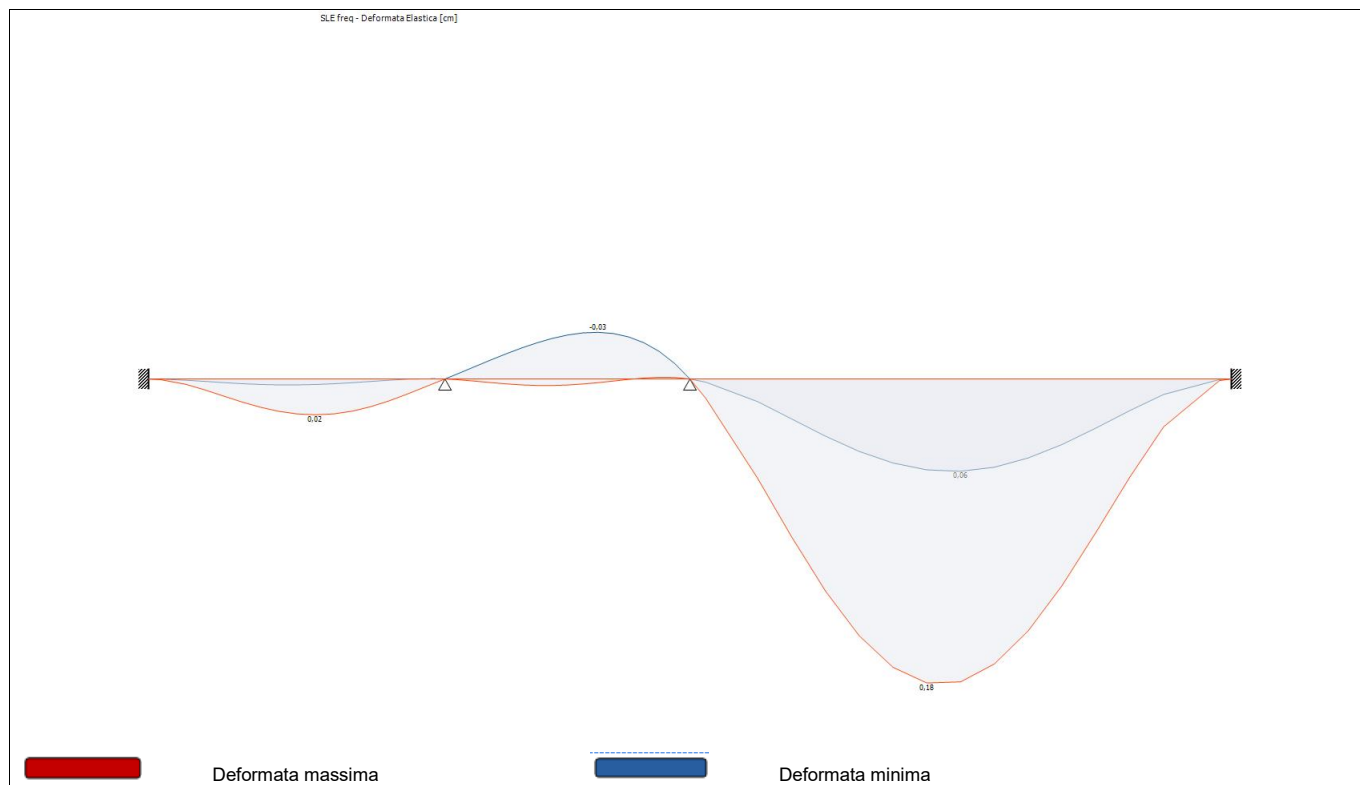


Diagramma del Momento Flettente

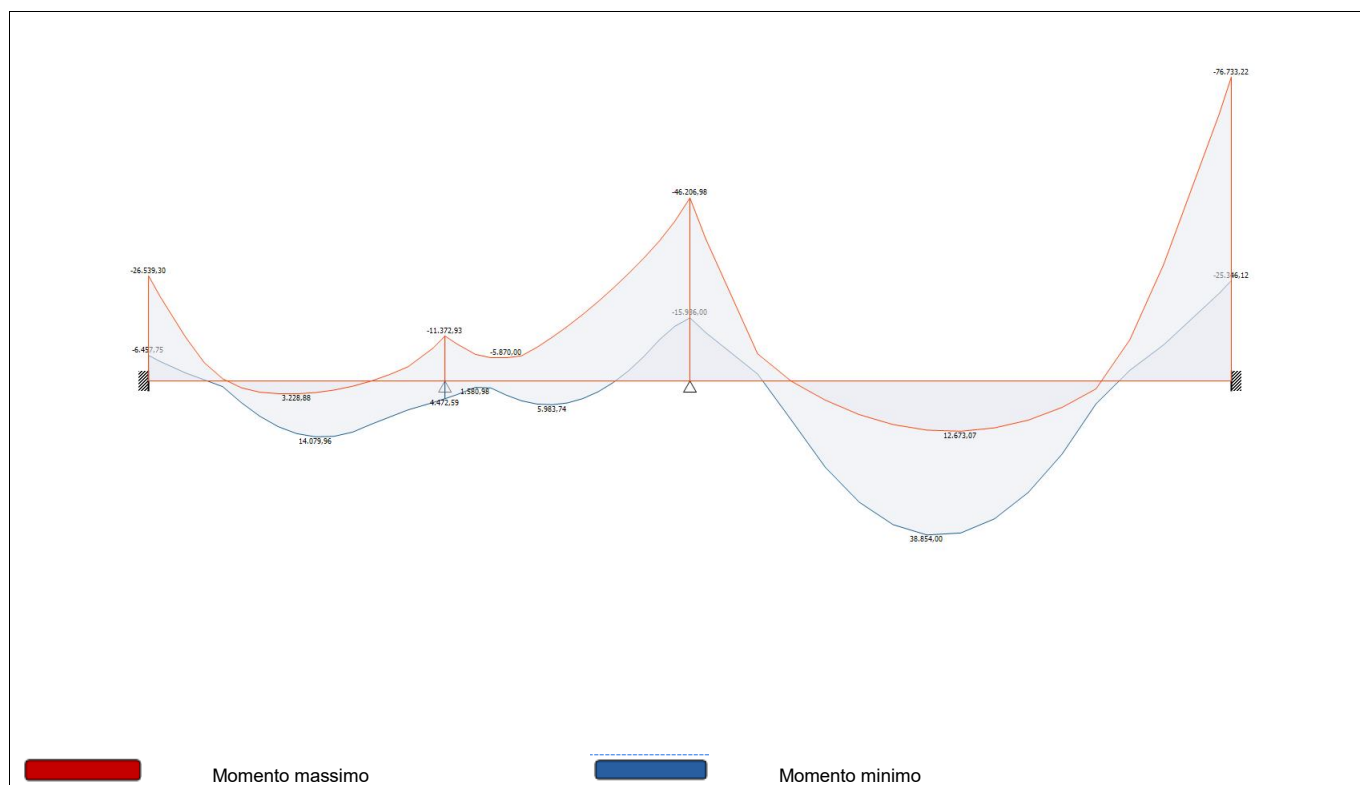
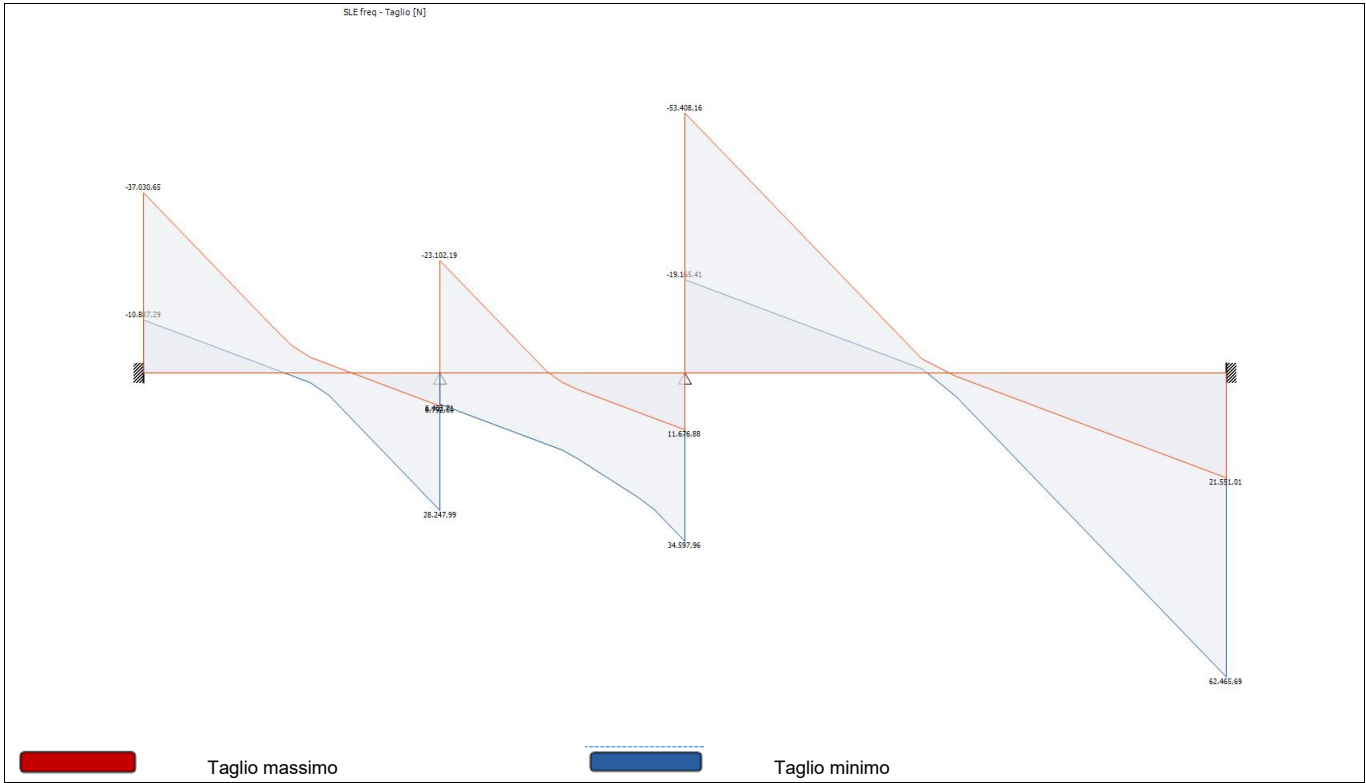


Diagramma del Taglio



Reazioni vincolari

Appoggio	Reazione Max [N]	Reazione Min [N]
A	37.030,65	10.887,29
B	51.350,18	389,89
C	88.006,11	30.842,29
D	62.465,69	21.551,01

Azioni

Campata	Ascissa [m]	Momento Max [N m]	Momento Min [N m]	Taglio Max [N]	Taglio Min [N]
TC1	0	-6.457,75	-26.539,30	-10.887,29	-37.030,65
TC1	2,11	14.079,96	3.228,88	0,00	0,00
TC1	3,75	4.472,59	-11.372,93	28.247,99	6.792,60
TC2	0	4.472,59	-11.372,93	6.402,71	-23.102,19
TC2	1,36	5.983,74	-5.870,00	0,00	0,00
TC2	3,10	-15.936,00	-46.206,98	34.597,96	11.676,88
TC3	0	-15.936,00	-46.206,98	-19.165,41	-53.408,16
TC3	3,00	38.854,00	12.673,07	0,00	0,00
TC3	6,85	-25.346,12	-76.733,22	62.465,69	21.551,01

Deformata

Campata	Ascissa [m]	Deformata Massima [cm]
TC1	2,11	0,02
TC2	1,94	0,03
TC3	3,00	0,18

6 Sollecitazioni agenti - Combinazione SLE quasi permanente

Diagramma della Deformata Elastica

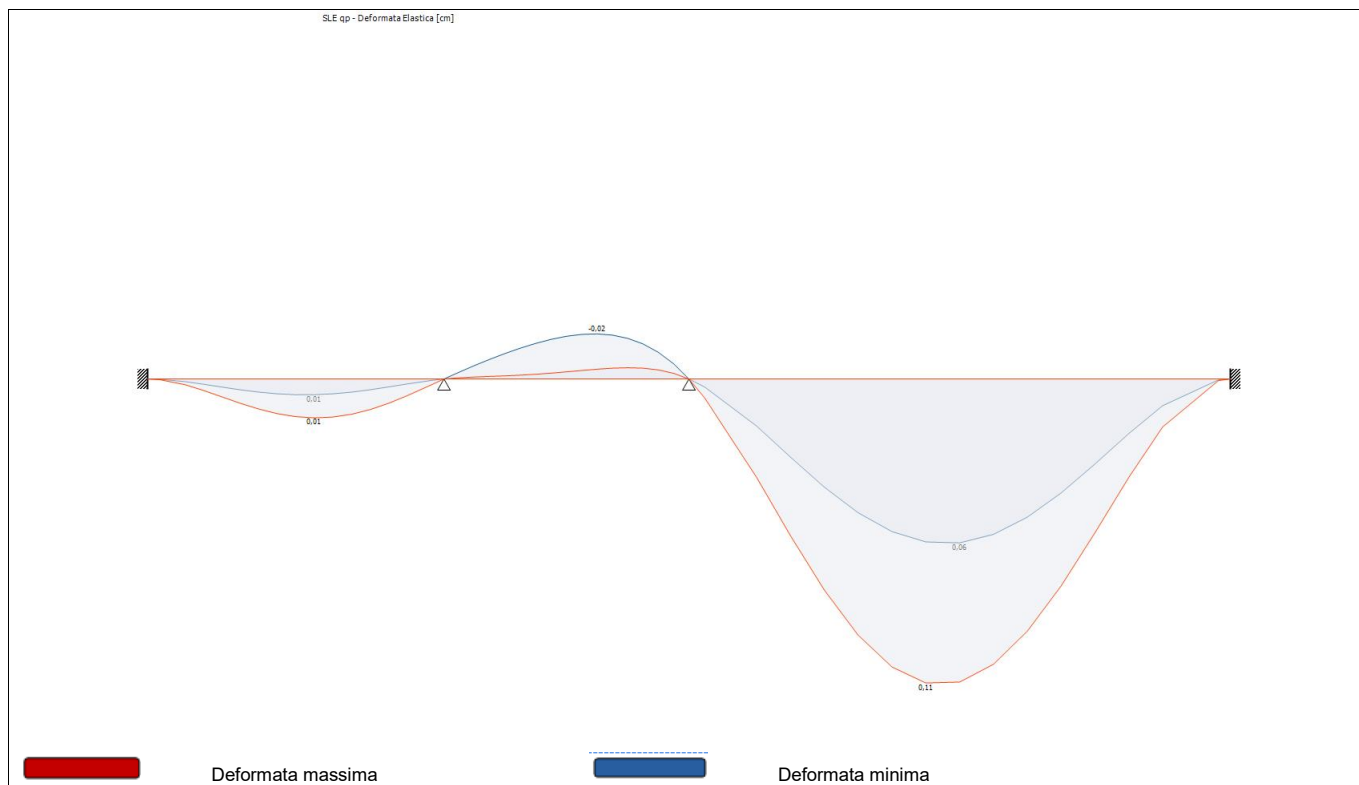


Diagramma del Momento Flettente

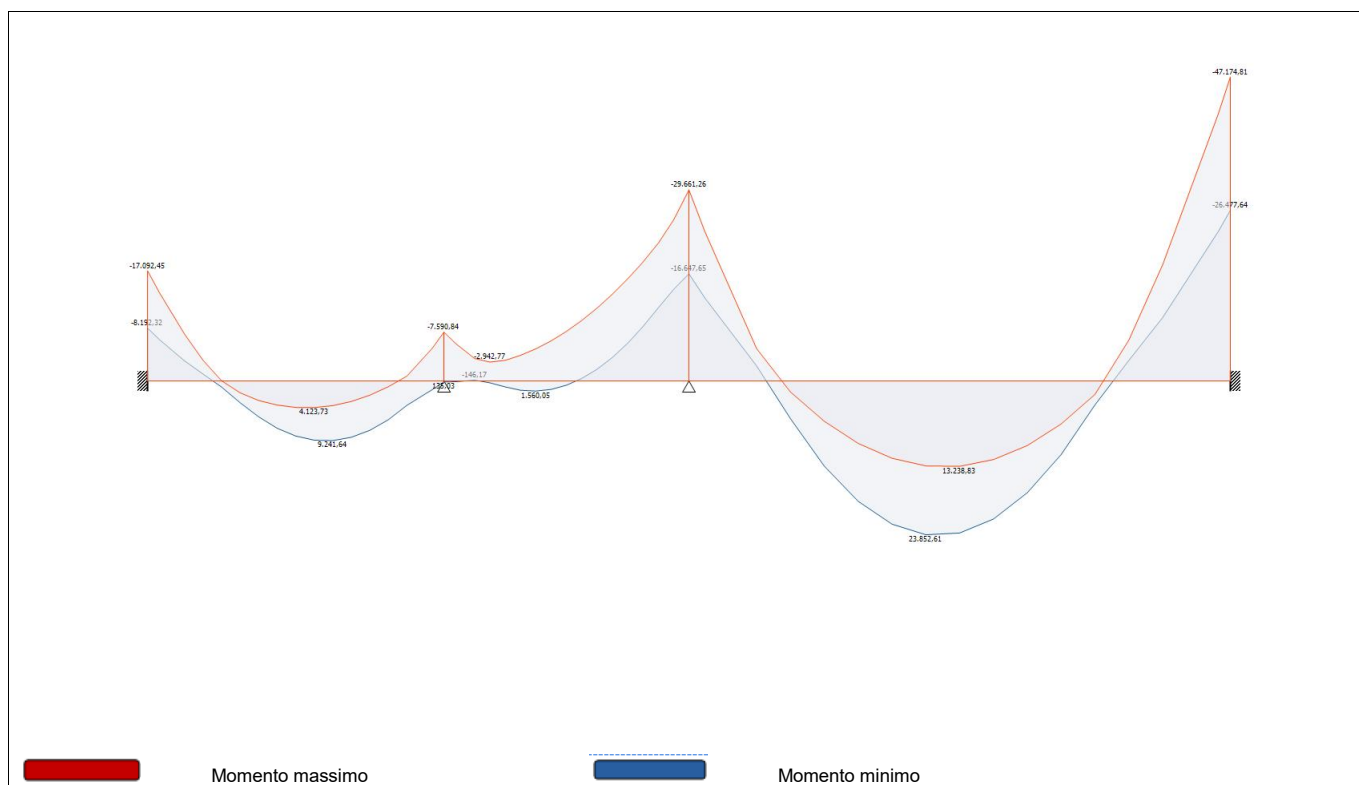
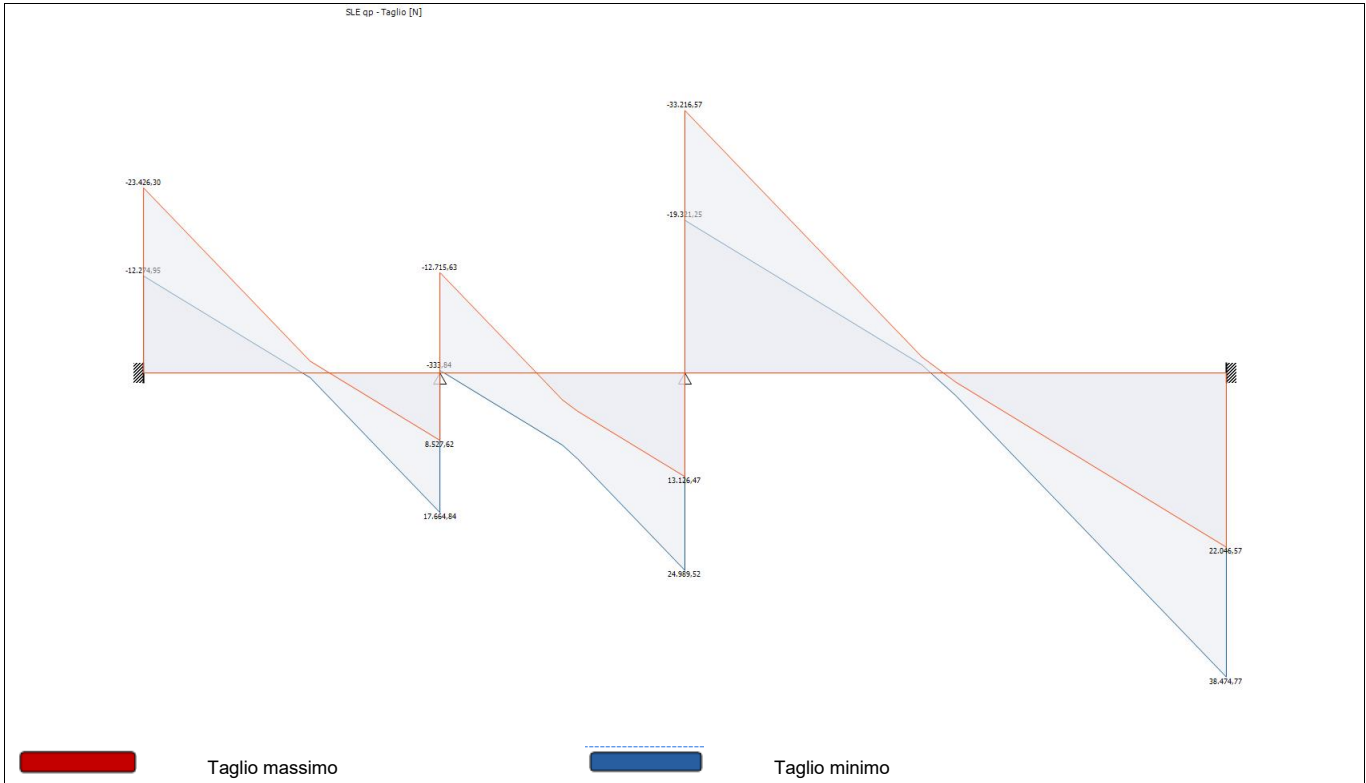


Diagramma del Taglio



Reazioni vincolari

Appoggio	Reazione Max [N]	Reazione Min [N]
A	23.426,30	12.274,95
B	30.380,48	8.861,46
C	58.206,09	32.447,72
D	38.474,77	22.046,57

Azioni

Campata	Ascissa [m]	Momento Max [N m]	Momento Min [N m]	Taglio Max [N]	Taglio Min [N]
TC1	0	-8.192,32	-17.092,45	-12.274,95	-23.426,30
TC1	2,34	9.241,64	4.123,73	0,00	0,00
TC1	3,75	135,03	-7.590,84	17.664,84	8.527,62
TC2	0	135,03	-7.590,84	-333,84	-12.715,63
TC2	1,16	1.560,05	-2.942,77	0,00	0,00
TC2	3,10	-16.647,65	-29.661,26	24.989,52	13.126,47
TC3	0	-16.647,65	-29.661,26	-19.321,25	-33.216,57
TC3	3,00	23.852,61	13.238,83	0,00	0,00
TC3	6,85	-26.477,64	-47.174,81	38.474,77	22.046,57

Deformata

Campata	Ascissa [m]	Deformata Massima [cm]
TC1	2,11	0,01
TC2	1,94	0,02
TC3	3,00	0,11

Verifica	Sfruttamento	Ascissa [m]	N [N]	M3 [N m]	T2 [N]	kmod	kh
Verifica a taglio	0,51	0,000	--	--	91.254,42	0,60	1,00
Verifica a pressoflessione	0,59	3,100	0,00	112.907,94	--	0,60	1,00
Verifica a pressoflessione	0,97	6,850	0,00	184.439,02	--	0,60	1,00

km	Verifica
--	OK
0,70	OK
0,70	OK

Verifica	Sfruttamento	Ascissa [m]	N [N]	M3 [N m]	T2 [N]	kmod	kh
Verifica a taglio	0,51	0,000	--	--	91.254,42	0,60	1,00
Verifica a pressoflessione	0,59	3,100	0,00	112.907,94	--	0,60	1,00
Verifica a pressoflessione	0,97	6,850	0,00	184.439,02	--	0,60	1,00

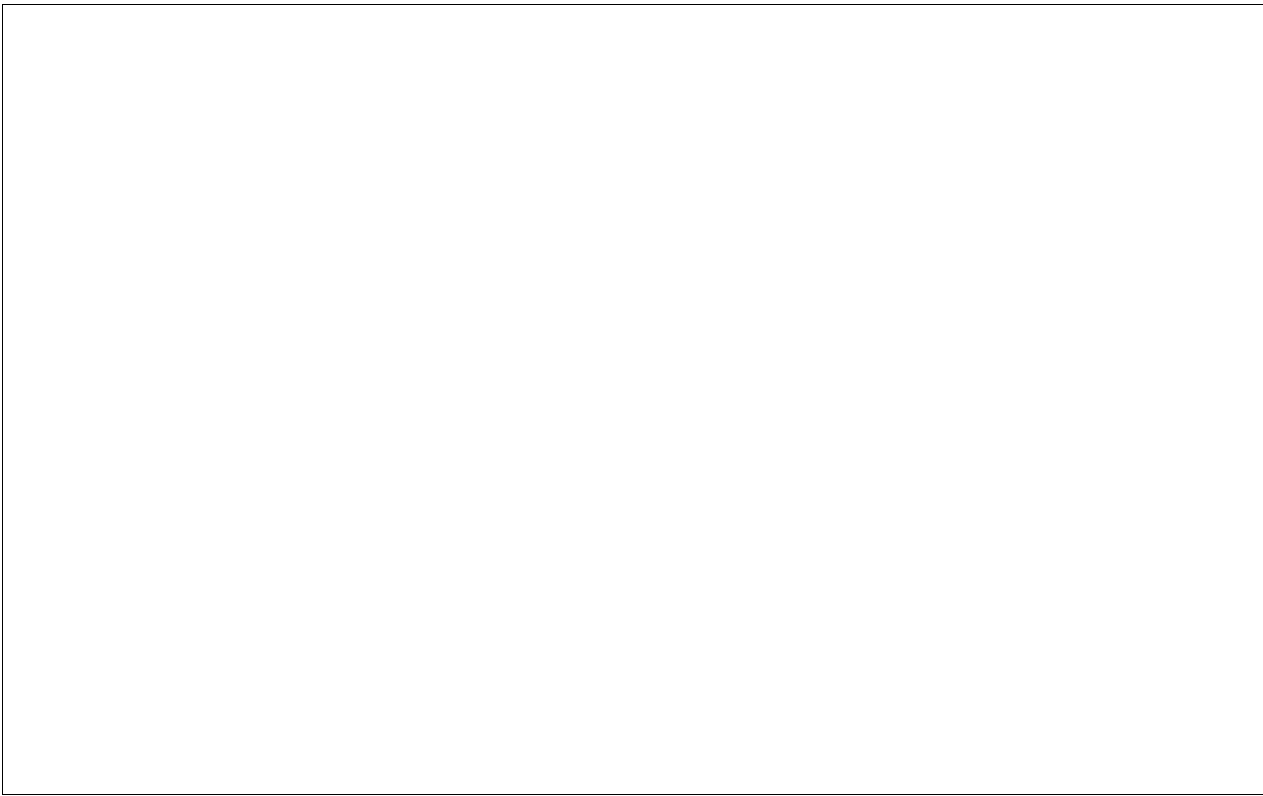
km	Verifica
--	OK
0,70	OK
0,70	OK

Criterio	Sfruttamento	Lunghezza [m]	Spostament	Spostament	Lungo	Verifica
Elemento singolo	0,03	3,750	0,05	1,50	SI	OK
Elemento singolo	0,05	3,100	0,06	1,24	SI	OK
Elemento singolo	0,14	6,850	0,37	2,74	SI	OK



RELAZIONE DI CALCOLO

Copertura
Trave PARADOSSO



1 PARADOSSO Geometria

Nome Trave: PARADOSSO

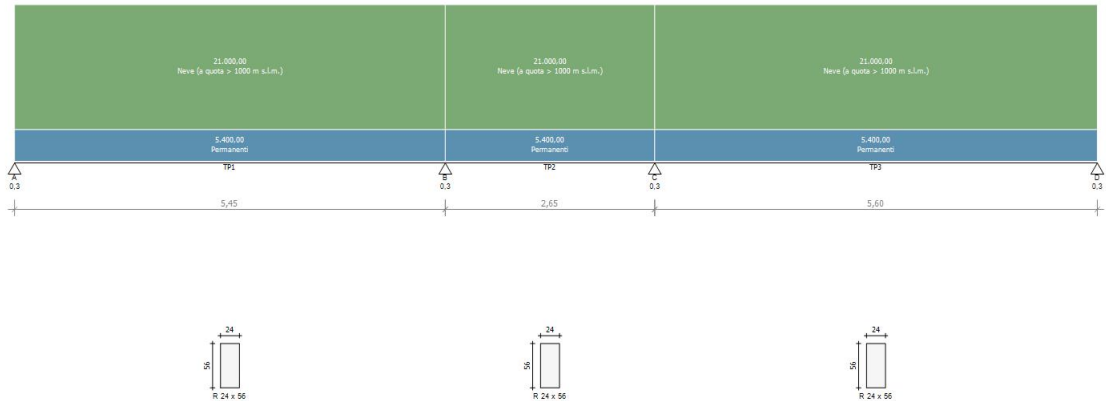
Numero di campate: 3

Materiale della sezione: GL24H

Lunghezza totale: 13,70 m

Numero di appoggi: 4

Schema statico



Geometria

Campata			Caratteristiche della sezione			
Nome	Lunghezza [m]	Sezione	B max [cm]	H max [cm]	Area A [cm ²]	Inerzia I [cm ⁴]
TP1	5,45	R 24 x 56	24,0	56,0	1.344,0	351.232,0
TP2	2,65	R 24 x 56	24,0	56,0	1.344,0	351.232,0
TP3	5,60	R 24 x 56	24,0	56,0	1.344,0	351.232,0

Appoggi e vincoli

Nome	Larghezza [m]	Tipo di Vincolo	Parametro caratteristico
A	0,30	Appoggio	Ridistribuzione 0,0 %
B	0,30	Appoggio	Ridistribuzione 0,0 %
C	0,30	Appoggio	Ridistribuzione 0,0 %
D	0,30	Appoggio	Ridistribuzione 0,0 %

Carichi statici

Campata	Tipo di carico	Categoria	Ascissa [m]	Val. iniz. P1	Lung. [m]	Val. fin. P2
TP1	Carico distribuito asse Y globale	Peso proprio	0,00	507,61 N/m	5,45	507,61 N/m
TP1	Carico distribuito asse Y globale	Permanente	0,00	5.400,00 N/m	5,45	5.400,00 N/m
TP1	Carico distribuito asse Y globale	Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,00	21.000,00 N/m	5,45	21.000,00 N/m
TP2	Carico distribuito asse Y globale	Peso proprio	0,00	507,61 N/m	2,65	507,61 N/m
TP2	Carico distribuito asse Y globale	Permanente	0,00	5.400,00 N/m	2,65	5.400,00 N/m
TP2	Carico distribuito asse Y globale	Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,00	21.000,00 N/m	2,65	21.000,00 N/m
TP3	Carico distribuito asse Y globale	Peso proprio	0,00	507,61 N/m	5,60	507,61 N/m
TP3	Carico distribuito asse Y globale	Permanente	0,00	5.400,00 N/m	5,60	5.400,00 N/m
TP3	Carico distribuito asse Y globale	Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,00	21.000,00 N/m	5,60	21.000,00 N/m

Carichi mobili

Campata	Tipo di carico	Categoria	Ascissa [m]	Val. iniz. P1	Lung. [m]	Val. fin. P2
Assenti						

2 Scheda tecnica del materiale

Descrizione

Nome: **GL24H**

Tipo: Legno lamellare

Descrizione: UNI EN 14080: 2013

Tipologia del materiale: legno

Caratteristiche del legno

Resistenza caratteristica media a flessione f_{mk} : 24,0 N/mm²

Resistenza caratteristica a trazione perpendicolare f_{t90k} : 0,5 N/mm²

Resistenza caratteristica a compress. perpendicolare f_{c90k} : 2,5 N/mm²

Modulo Elastico parallelo medio E_{0m} : 11.500 N/mm²

Modulo Elastico parallelo caratteristico $E_{0.05}$: 9.600 N/mm²

Densità ρ : 385 kg/m³

Resistenza caratteristica a trazione parallela f_{t0k} : 19,2 N/mm²

Resistenza caratteristica a compressione parallela f_{c0k} : 24,0 N/mm²

Resistenza caratteristica a taglio f_{vk} : 3,5 N/mm²

Modulo Elastico perpendicolare medio E_{90m} : 300 N/mm²

Modulo Elastico tangenziale medio G_m : 650 N/mm²

Coefficiente di dilatazione termica lineare α_t : 0

3 Sollecitazioni agenti - Combinazione SLU

Diagramma del Momento Flettente

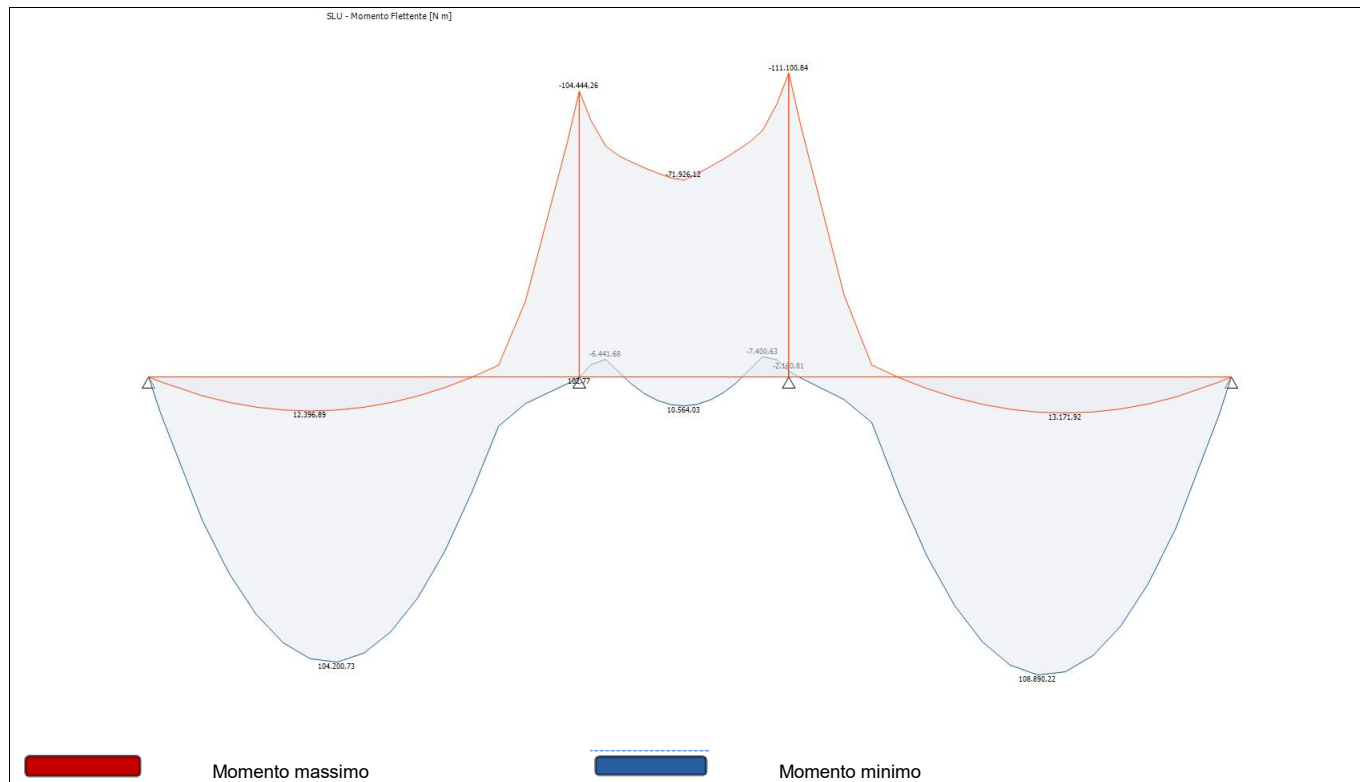
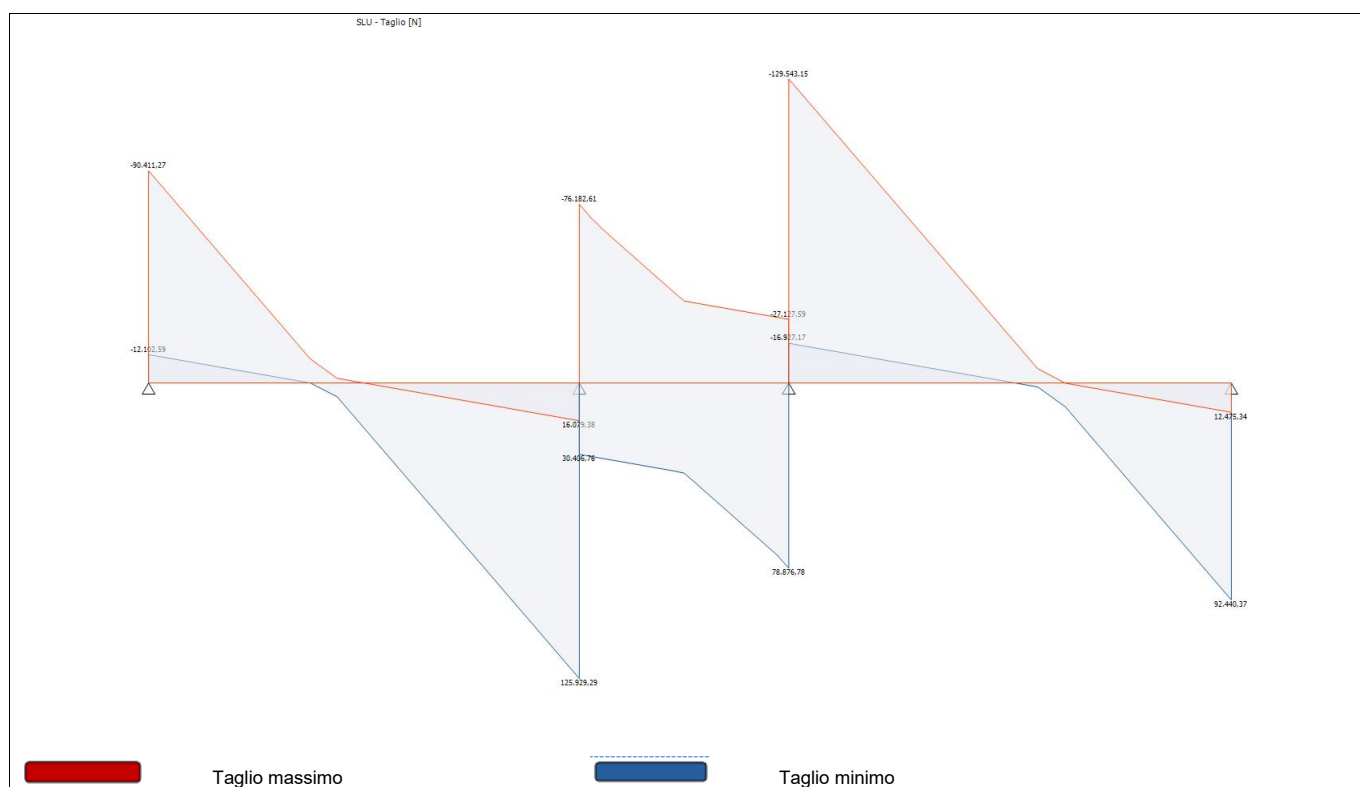


Diagramma del Taglio



Reazioni vincolari

Appoggio	Reazione Max [N]	Reazione Min [N]
A	90.411,27	12.102,59
B	202.111,90	-14.327,38
C	208.419,93	-10.200,43
D	92.440,37	12.475,33

Azioni

Campata	Ascissa [m]	Momento Max [N m]	Momento Min [N m]	Taglio Max [N]	Taglio Min [N]
TP1	0	0,00	0,00	-12.102,59	-90.411,27
TP1	2,38	104.200,73	12.396,89	0,00	0,00
TP1	5,45	102,77	-104.444,26	125.929,29	16.079,38
TP2	0	102,77	-104.444,26	30.406,76	-76.182,61
TP2	1,33	10.564,03	-71.926,12	0,00	0,00
TP2	2,65	-2.160,81	-111.100,84	78.876,78	-27.127,59
TP3	0	-2.160,81	-111.100,84	-16.927,17	-129.543,15
TP3	3,15	108.890,22	13.171,92	0,00	0,00
TP3	5,60	0,00	0,00	92.440,37	12.475,34

4 Sollecitazioni agenti - Combinazione SLE rara

Diagramma della Deformata Elastica

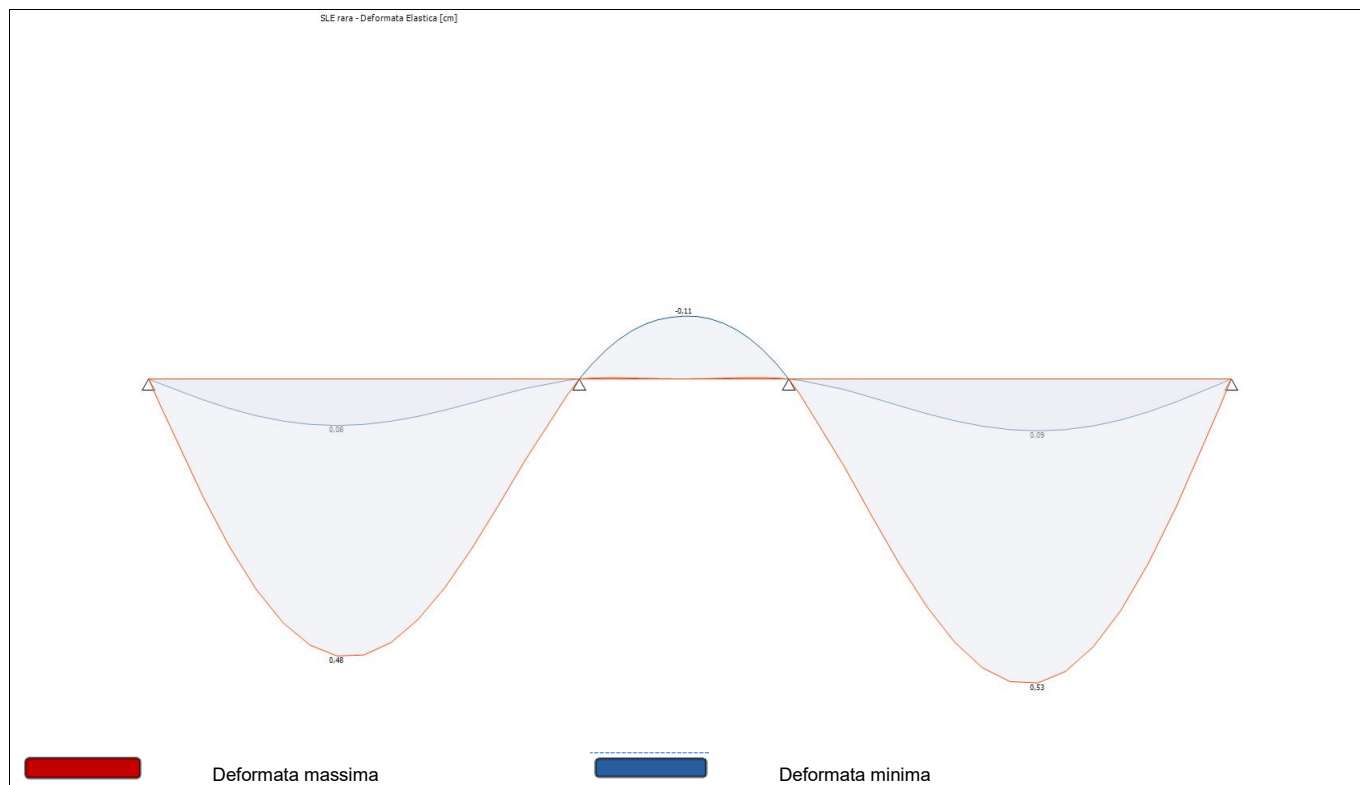


Diagramma del Momento Flettente

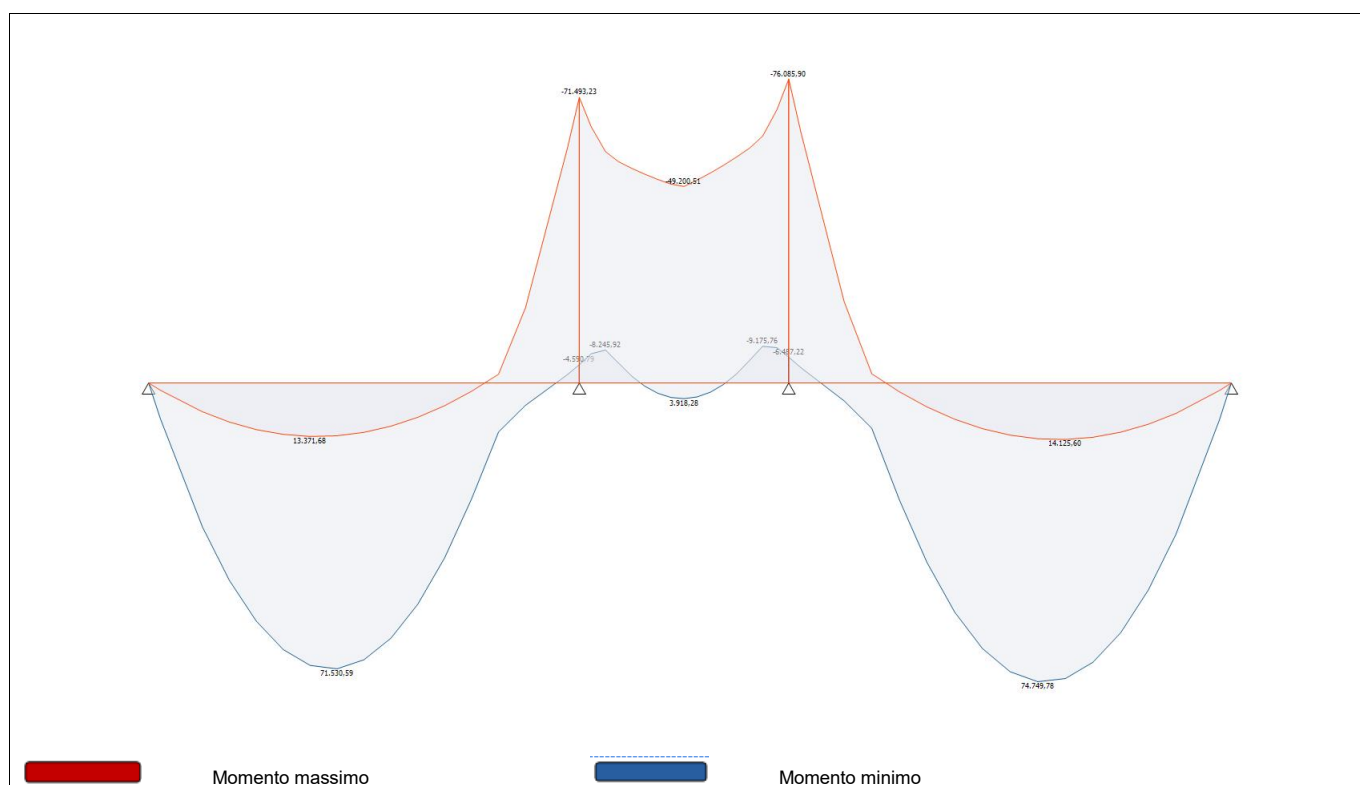
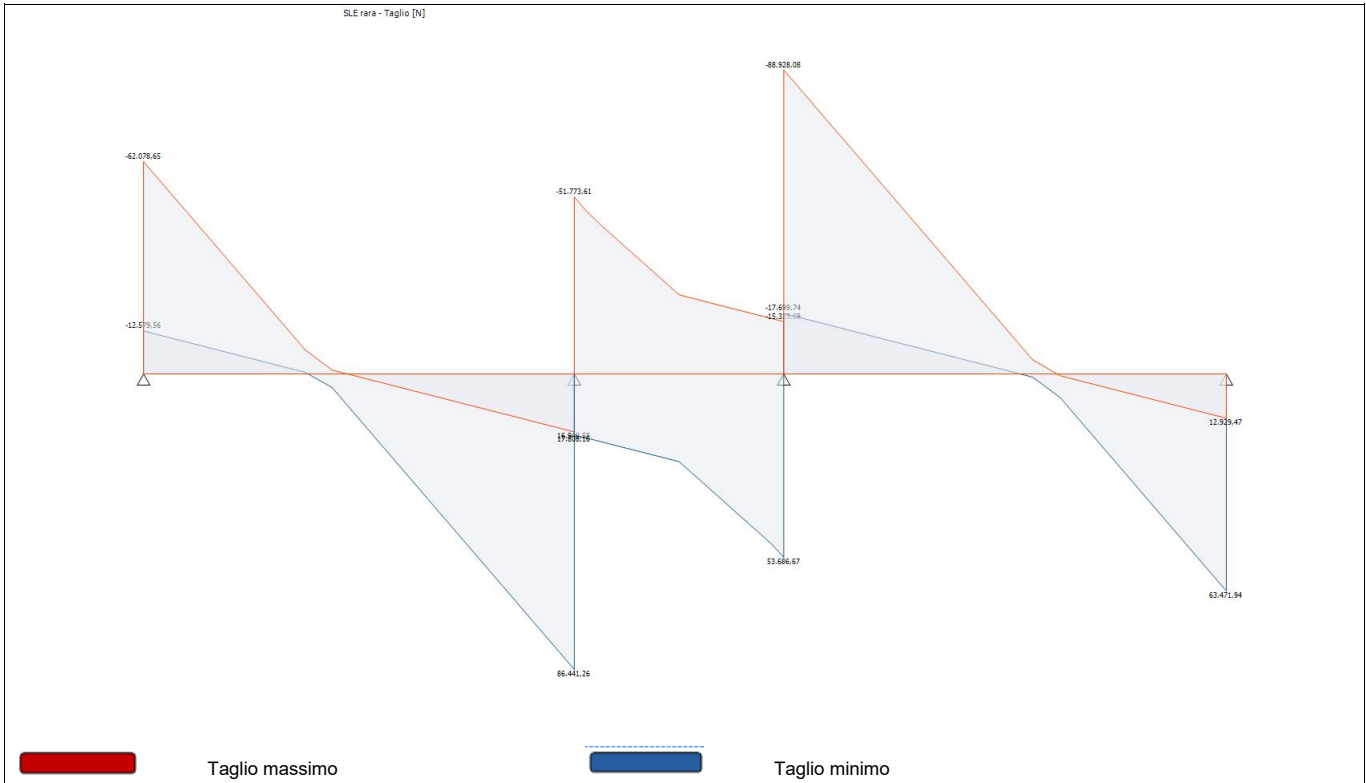


Diagramma del Taglio



Reazioni vincolari

Appoggio	Reazione Max [N]	Reazione Min [N]
A	62.078,65	12.579,56
B	138.214,87	-867,58
C	142.614,75	2.370,05
D	63.471,95	12.929,47

Azioni

Campata	Ascissa [m]	Momento Max [N m]	Momento Min [N m]	Taglio Max [N]	Taglio Min [N]
TP1	0	0,00	0,00	-12.579,56	-62.078,65
TP1	2,38	71.530,59	13.371,68	0,00	0,00
TP1	5,45	-4.590,79	-71.493,23	86.441,26	16.940,58
TP2	0	-4.590,79	-71.493,23	17.808,16	-51.773,61
TP2	2,32	-9.175,76	-49.200,51	0,00	0,00
TP2	2,65	-6.487,22	-76.085,90	53.686,67	-15.329,69
TP3	0	-6.487,22	-76.085,90	-17.699,74	-88.928,08
TP3	3,15	74.749,78	14.125,60	0,00	0,00
TP3	5,60	0,00	0,00	63.471,94	12.929,47

Deformata

Campata	Ascissa [m]	Deformata Massima [cm]
TP1	2,38	0,48
TP2	1,33	0,11
TP3	3,15	0,53

5 Sollecitazioni agenti - Combinazione SLE frequente

Diagramma della Deformata Elastica

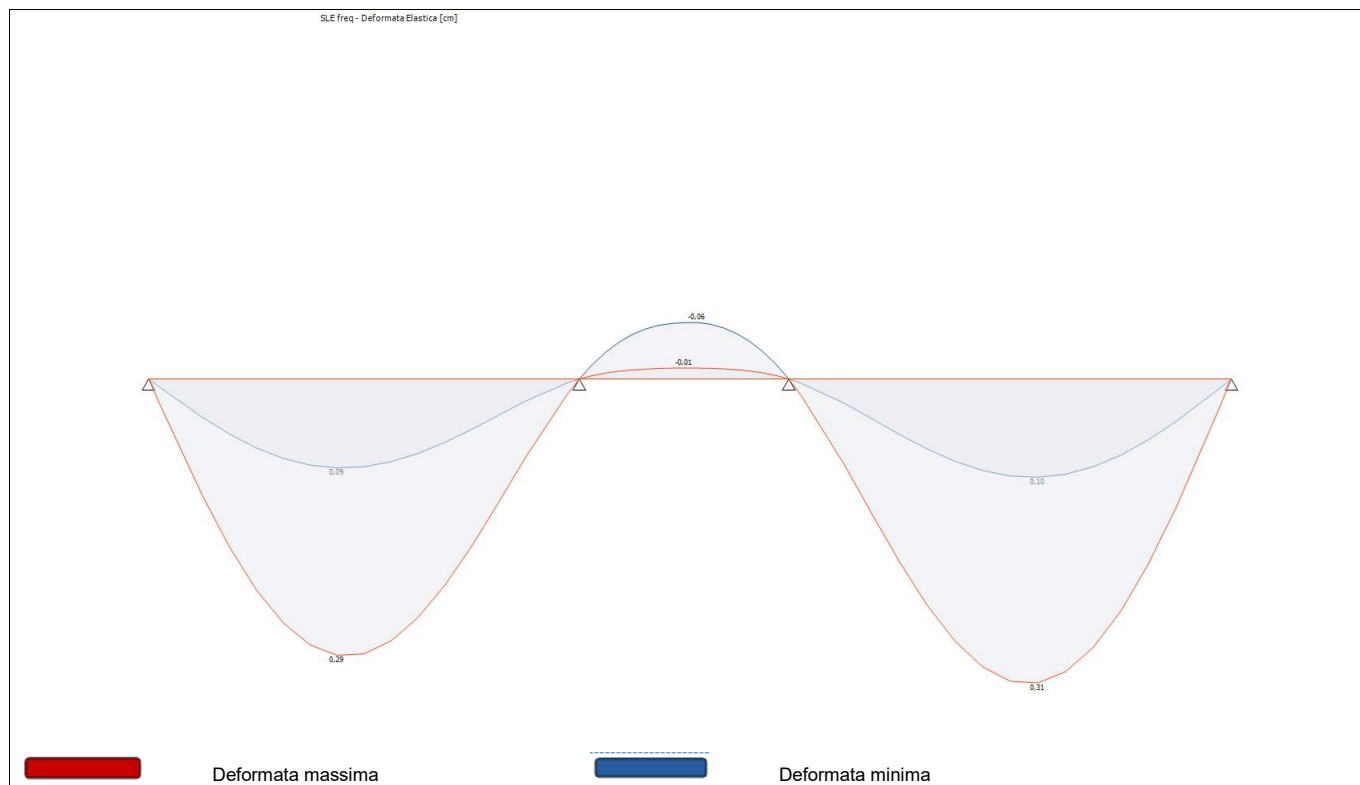


Diagramma del Momento Flettente

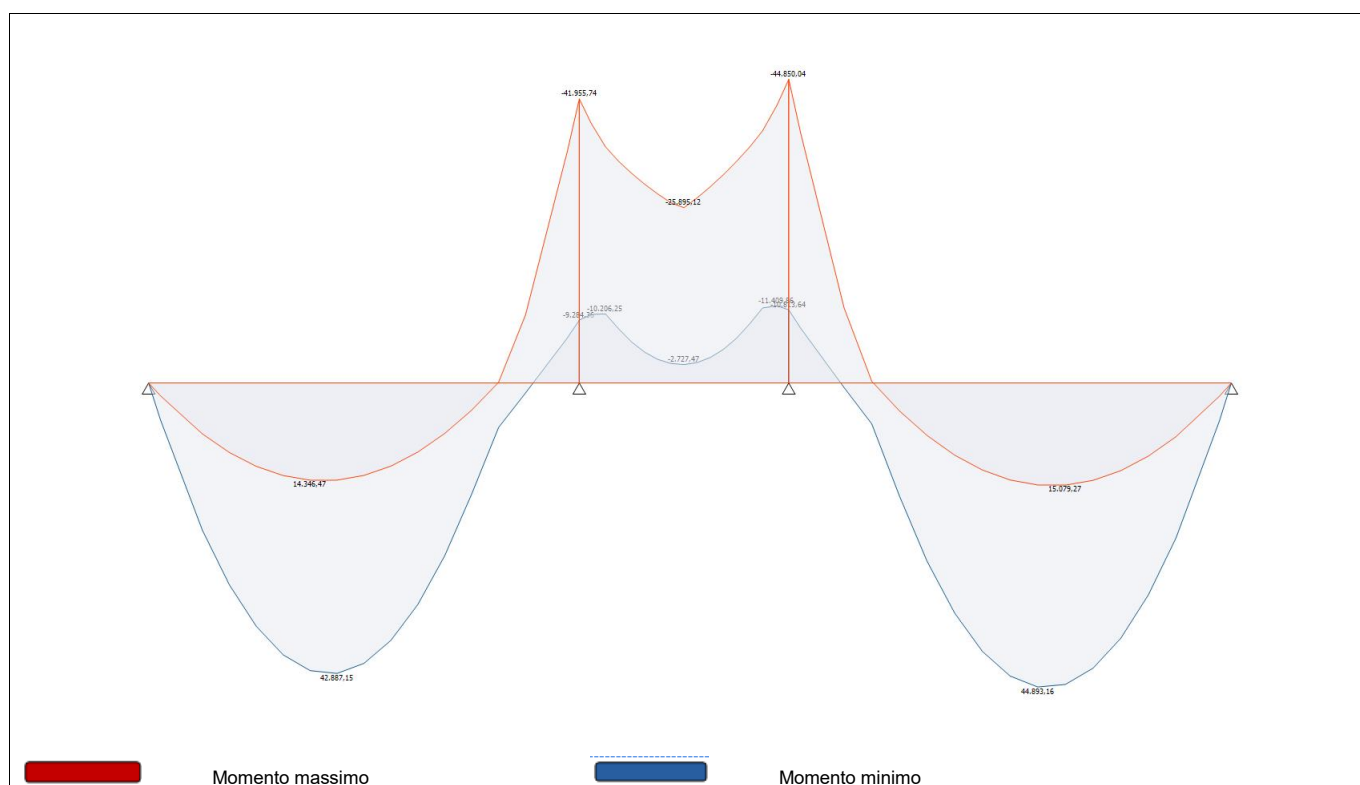
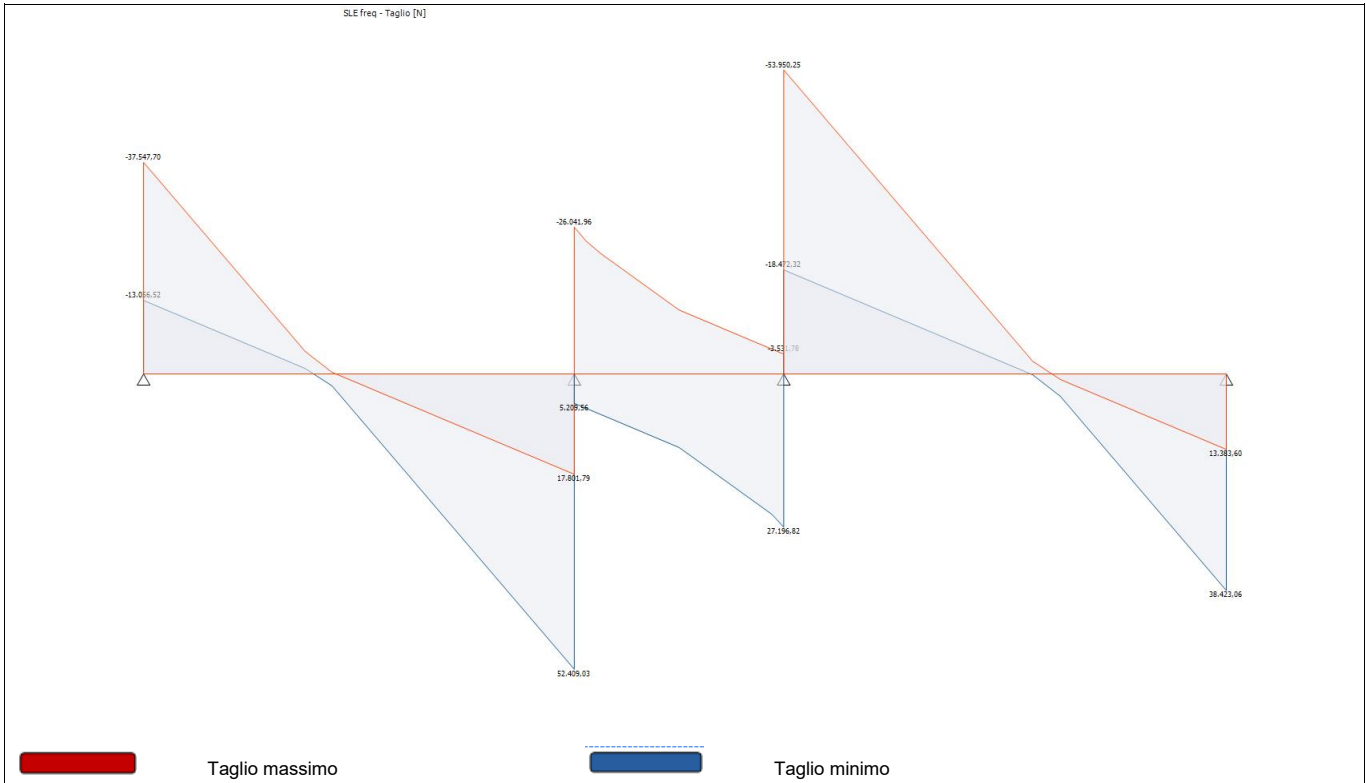


Diagramma del Taglio



Reazioni vincolari

Appoggio	Reazione Max [N]	Reazione Min [N]
A	37.547,70	13.056,52
B	78.450,99	12.592,23
C	81.147,07	14.940,53
D	38.423,06	13.383,60

Azioni

Campata	Ascissa [m]	Momento Max [N m]	Momento Min [N m]	Taglio Max [N]	Taglio Min [N]
TP1	0	0,00	0,00	-13.056,52	-37.547,70
TP1	2,38	42.887,15	14.346,47	0,00	0,00
TP1	5,45	-9.284,36	-41.955,74	52.409,03	17.801,79
TP2	0	-9.284,36	-41.955,74	5.209,56	-26.041,96
TP2	2,50	-11.409,86	-25.895,12	0,00	0,00
TP2	2,65	-10.813,64	-44.850,04	27.196,82	-3.531,78
TP3	0	-10.813,64	-44.850,04	-18.472,32	-53.950,25
TP3	3,15	44.893,16	15.079,27	0,00	0,00
TP3	5,60	0,00	0,00	38.423,06	13.383,60

Deformata

Campata	Ascissa [m]	Deformata Massima [cm]
TP1	2,38	0,29
TP2	1,49	0,06
TP3	3,15	0,31

6 Sollecitazioni agenti - Combinazione SLE quasi permanente

Diagramma della Deformata Elastica

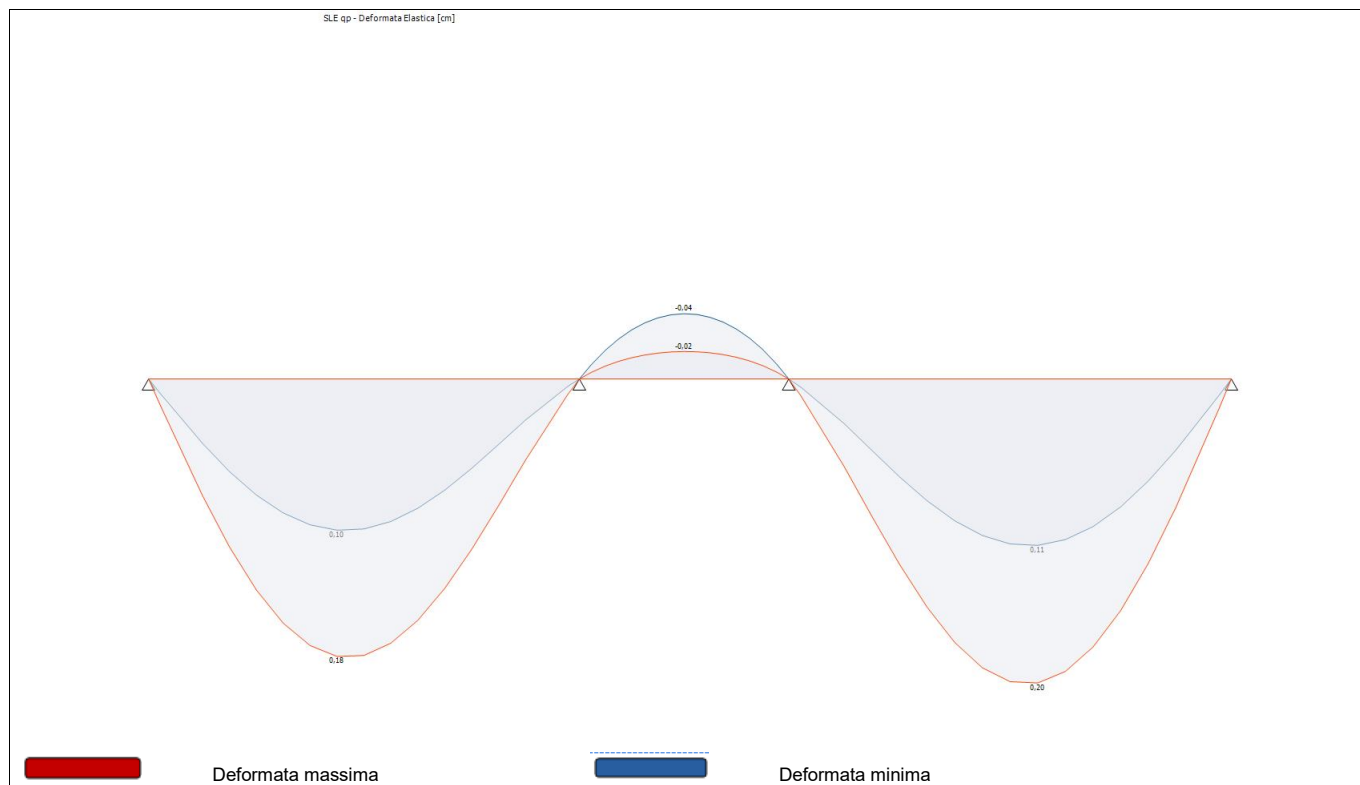


Diagramma del Momento Flettente

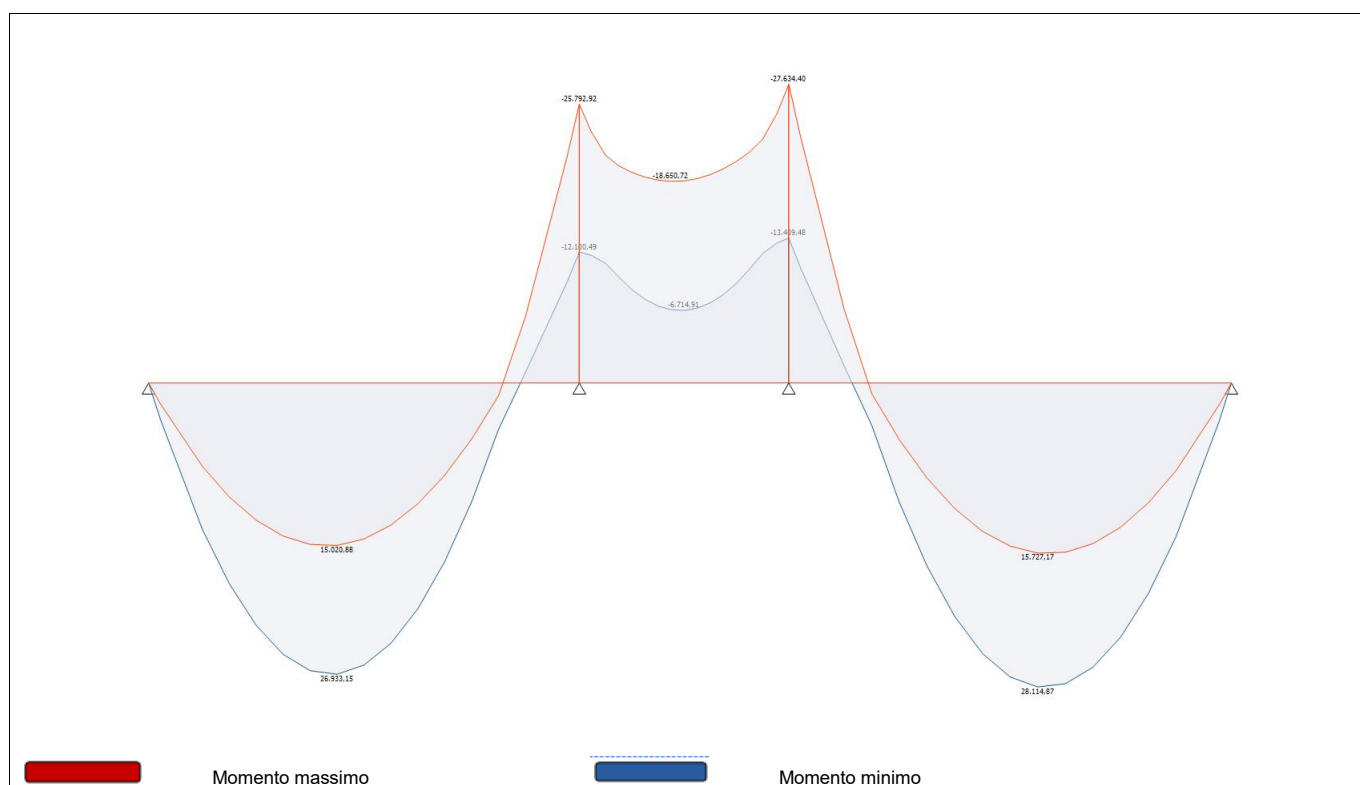
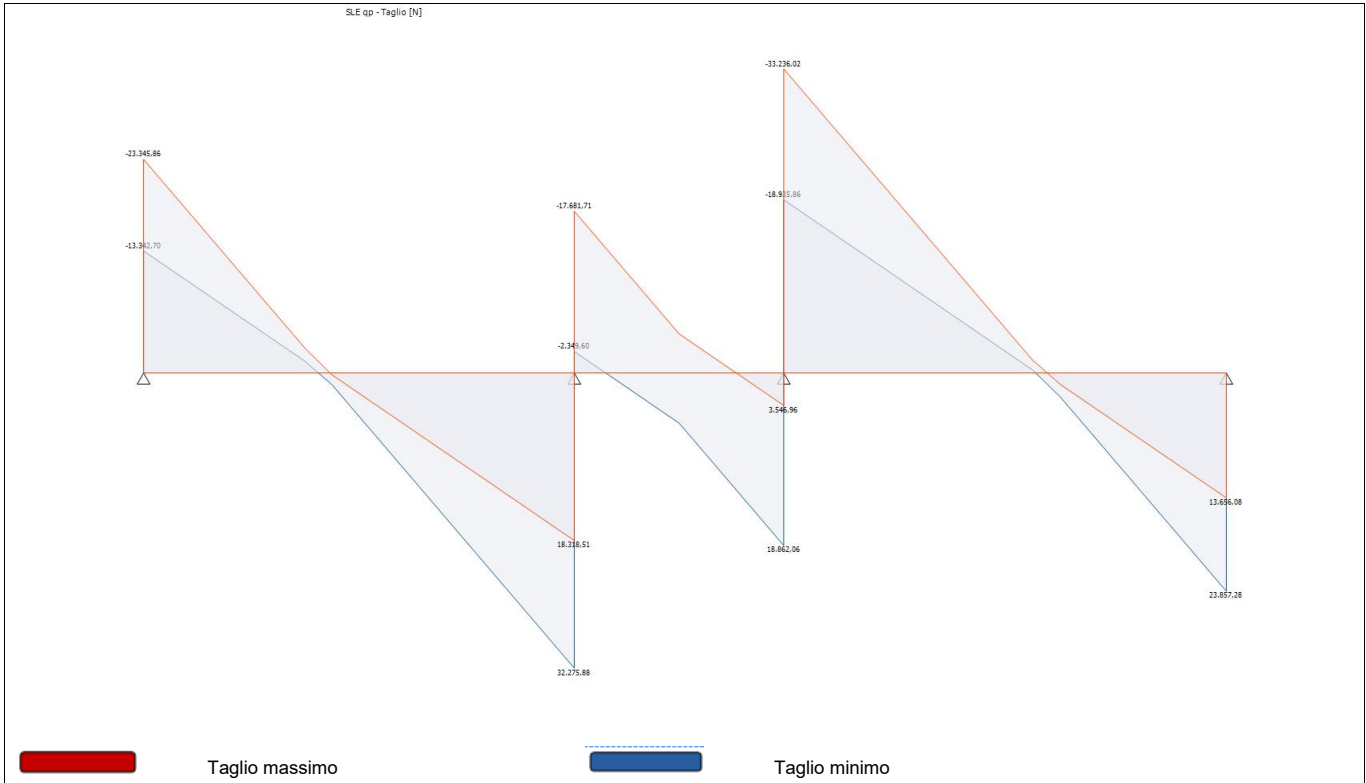


Diagramma del Taglio



Reazioni vincolari

Appoggio	Reazione Max [N]	Reazione Min [N]
A	23.345,86	13.342,70
B	49.957,58	20.668,11
C	52.098,09	22.482,82
D	23.857,28	13.656,08

Azioni

Campata	Ascissa [m]	Momento Max [N m]	Momento Min [N m]	Taglio Max [N]	Taglio Min [N]
TP1	0	0,00	0,00	-13.342,70	-23.345,86
TP1	2,38	26.933,15	15.020,88	0,00	0,00
TP1	5,45	-12.100,49	-25.792,92	32.275,88	18.318,51
TP2	0	-12.100,49	-25.792,92	-2.349,60	-17.681,71
TP2	1,33	-6.714,91	-18.650,72	0,00	0,00
TP2	2,65	-13.409,48	-27.634,40	18.862,06	3.546,96
TP3	0	-13.409,48	-27.634,40	-18.935,86	-33.236,02
TP3	3,15	28.114,87	15.727,17	0,00	0,00
TP3	5,60	0,00	0,00	23.857,28	13.656,08

Deformata

Campata	Ascissa [m]	Deformata Massima [cm]
TP1	2,38	0,18
TP2	1,33	0,04
TP3	3,15	0,20

Verifica	Sfruttamento	Ascissa [m]	N [N]	M3 [N m]	T2 [N]	kmod	kh
Verifica a taglio	0,97	5,450	--	--	125.929,29	0,60	1,01
Verifica a pressoflessione	0,89	2,650	0,00	111.100,84	--	0,60	1,01
Verifica a taglio	1,00	0,000	--	--	129.543,15	0,60	1,01

km	Verifica
--	OK
0,70	OK
--	OK

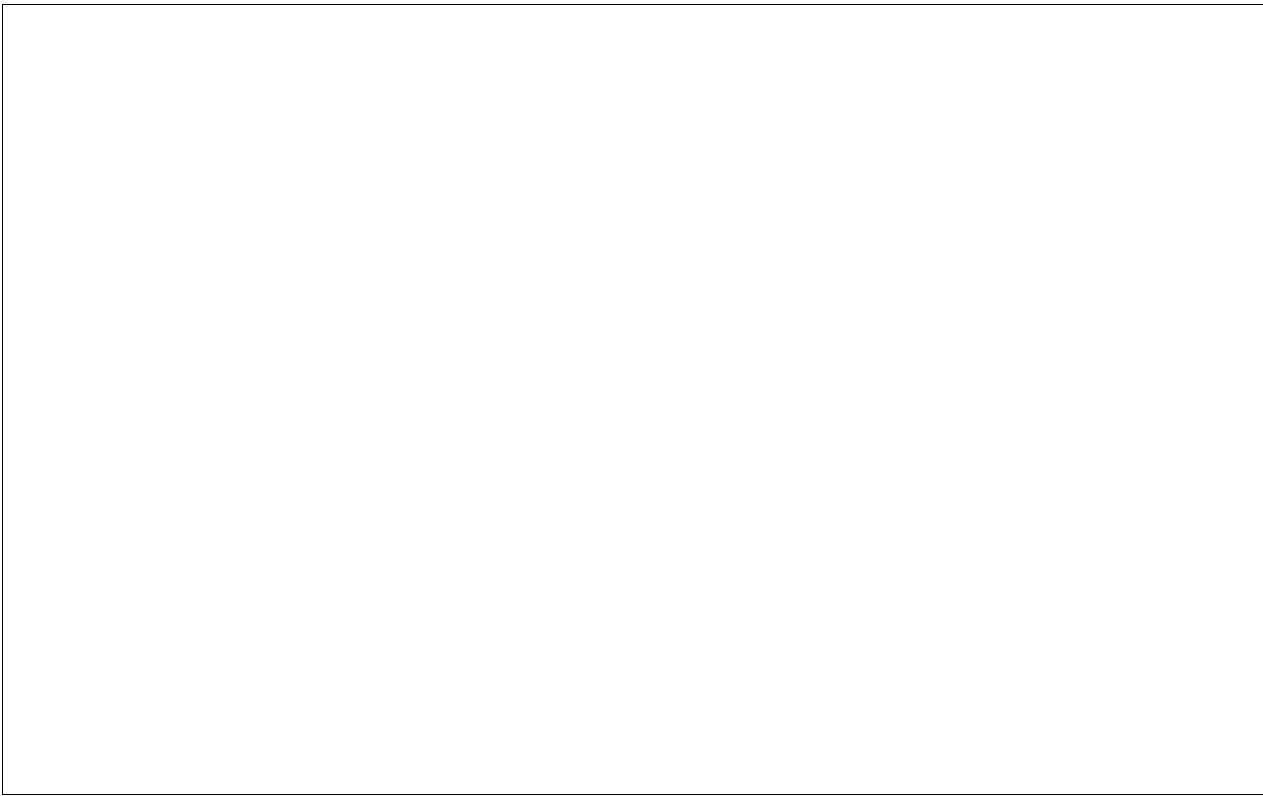
Criterio	Sfruttamento	Ascissa [m]	M3 [N m]	kmod	kh	kcrit,c,m	Verifica
Verifica stabilità a flessotorsione	0,83	5,450	104.444,26	0,60	1,01	1,00	OK
Verifica stabilità a flessotorsione	0,89	2,650	111.100,84	0,60	1,01	1,00	OK
Verifica stabilità a flessotorsione	0,89	0,000	111.100,84	0,60	1,01	1,00	OK

Criterio	Sfruttamento	Lunghezza [m]	Spostament	Spostament	Lungo	Verifica
Elemento singolo	0,27	5,450	0,59	2,18	SI	OK
Elemento singolo	0,13	2,650	0,13	1,06	SI	OK
Elemento singolo	0,29	5,600	0,65	2,24	SI	OK



RELAZIONE DI CALCOLO

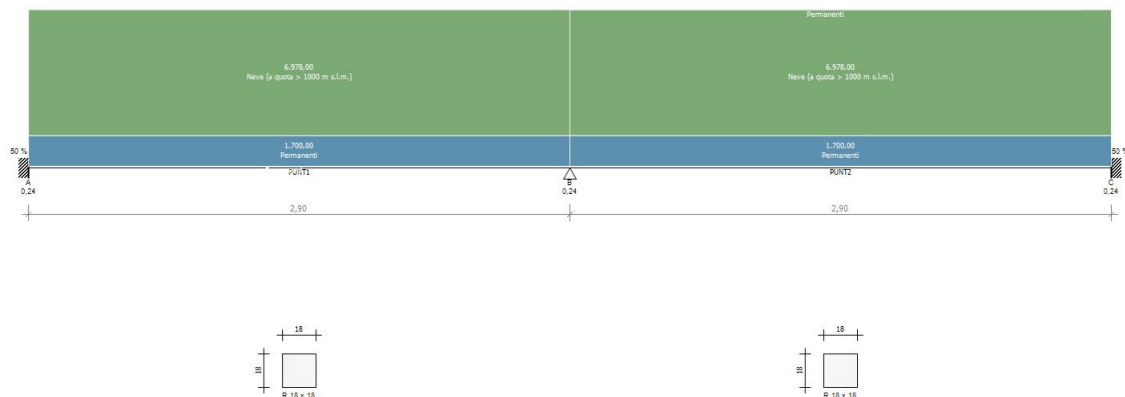
Copertura
Trave PUNTONE



1 PUNTONE Geometria

Nome Trave: PUNTONE	Lunghezza totale: 5,80 m
Numero di campate: 2	Numero di appoggi: 3
Materiale della sezione: GL24H	

Schema statico



Geometria

Campata			Caratteristiche della sezione			
Nome	Lunghezza [m]	Sezione	B max [cm]	H max [cm]	Area A [cm ²]	Inerzia I [cm ⁴]
PUNT1	2,90	R 18 x 18	18,0	18,0	324,0	8.748,0
PUNT2	2,90	R 18 x 18	18,0	18,0	324,0	8.748,0

Appoggi e vincoli

Nome	Larghezza [m]	Tipo di Vincolo	Parametro caratteristico
A	0,24	Incastro	Percentuale incastro 50,0 %
B	0,24	Appoggio	Ridistribuzione 0,0 %
C	0,24	Incastro	Percentuale incastro 50,0 %

Carichi statici

Campata	Tipo di carico	Categoria	Ascissa [m]	Val. iniz. P1	Lung. [m]	Val. fin. P2
PUNT1	Carico distribuito asse Y globale	Peso proprio	0,00	122,37 N/m	2,90	122,37 N/m
PUNT1	Carico distribuito asse Y globale	Permanente	0,00	0,00 N/m	2,74	0,00 N/m
PUNT1	Carico distribuito asse Y globale	Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,00	6.978,00 N/m	2,90	6.978,00 N/m
PUNT1	Carico distribuito asse Y globale	Permanente	0,00	1.700,00 N/m	2,90	1.700,00 N/m
PUNT2	Carico distribuito asse Y globale	Peso proprio	0,00	122,37 N/m	2,90	122,37 N/m
PUNT2	Carico distribuito asse Y globale	Permanente	0,00	1.700,00 N/m	2,90	1.700,00 N/m
PUNT2	Carico distribuito asse Y globale	Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,00	6.978,00 N/m	2,90	6.978,00 N/m
PUNT2	Carico distribuito asse Y globale	Permanente	0,00	0,00 N/m	2,74	0,00 N/m

Carichi mobili

Campata	Tipo di carico	Categoria	Ascissa [m]	Val. iniz. P1	Lung. [m]	Val. fin. P2
Assenti						

2 Scheda tecnica del materiale

Descrizione

Nome: **GL24H**

Tipologia del materiale: legno

Tipo: Legno lamellare

Descrizione: UNI EN 14080: 2013

Caratteristiche del legno

Resistenza caratteristica media a flessione f_{mk} : 24,0 N/mm²

Resistenza caratteristica a trazione perpendicolare f_{t90k} : 0,5 N/mm²

Resistenza caratteristica a compress. perpendicolare f_{c90k} : 2,5 N/mm²

Modulo Elastico parallelo medio E_{0m} : 11.500 N/mm²

Modulo Elastico parallelo caratteristico $E_{0.05}$: 9.600 N/mm²

Densità ρ : 385 kg/m³

Resistenza caratteristica a trazione parallela f_{t0k} : 19,2 N/mm²

Resistenza caratteristica a compressione parallela f_{c0k} : 24,0 N/mm²

Resistenza caratteristica a taglio f_{vk} : 3,5 N/mm²

Modulo Elastico perpendicolare medio E_{90m} : 300 N/mm²

Modulo Elastico tangenziale medio G_m : 650 N/mm²

Coefficiente di dilatazione termica lineare α_t : 0

3 Sollecitazioni agenti - Combinazione SLU

Diagramma del Momento Flettente

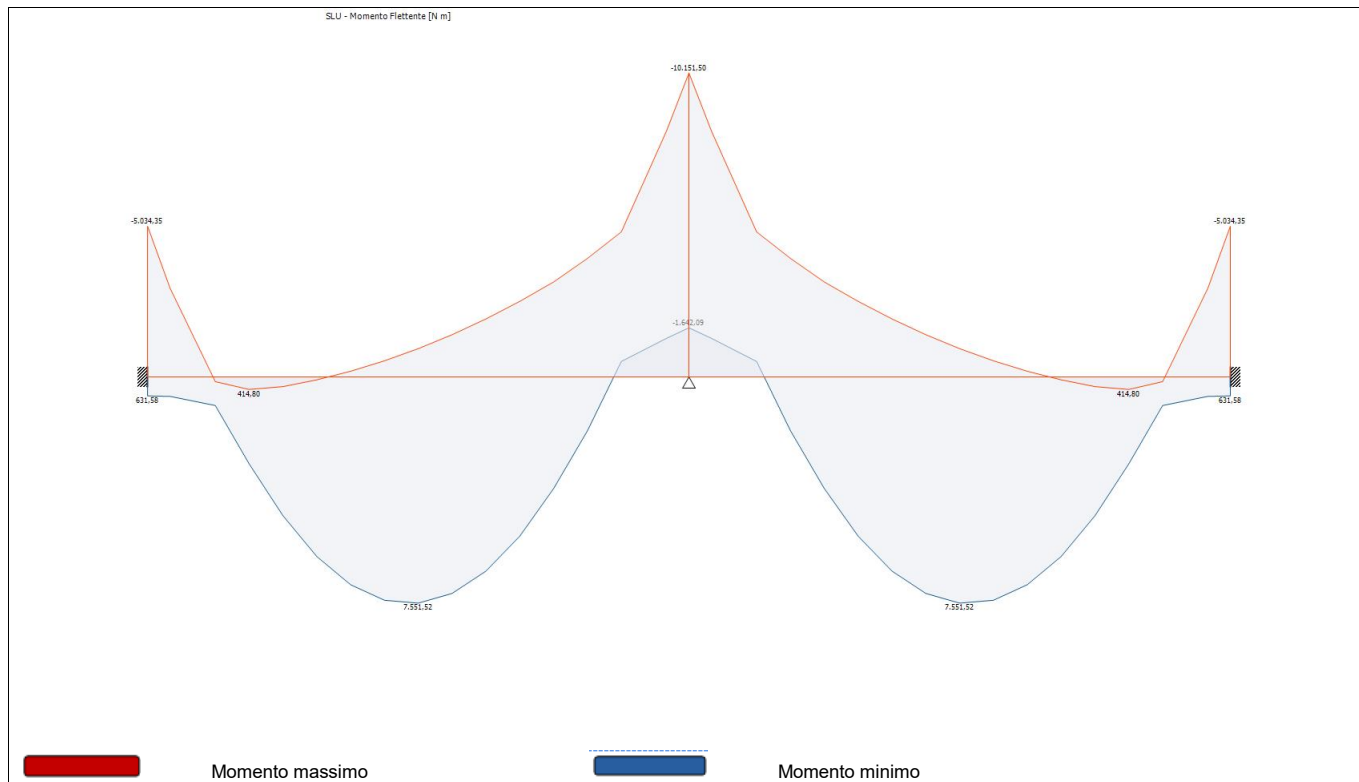
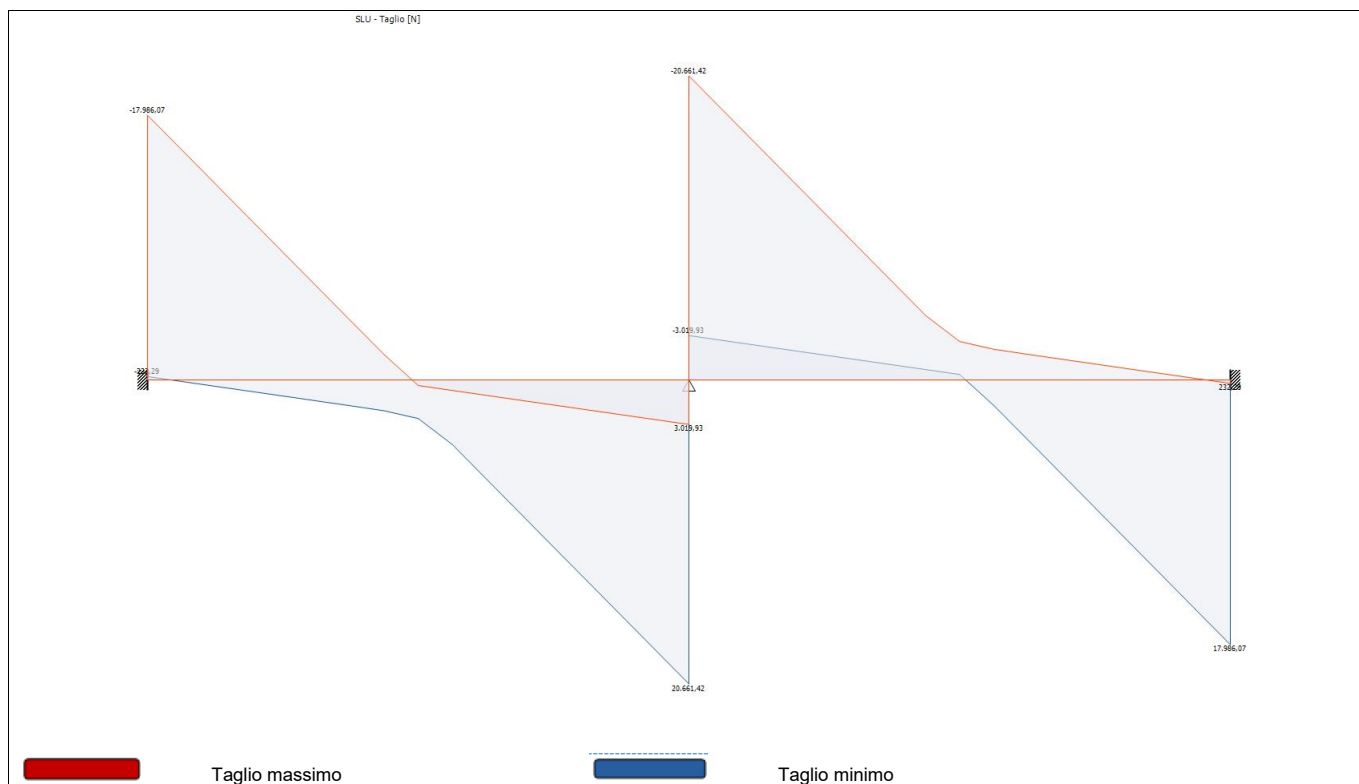


Diagramma del Taglio



Reazioni vincolari

Appoggio	Reazione Max [N]	Reazione Min [N]
A	17.986,07	232,29
B	41.322,85	6.039,85
C	17.986,07	232,29

Azioni

Campata	Ascissa [m]	Momento Max [N m]	Momento Min [N m]	Taglio Max [N]	Taglio Min [N]
PUNT1	0	631,58	-5.034,35	-232,29	-17.986,07
PUNT1	1,45	7.551,52	414,80	0,00	0,00
PUNT1	2,90	-1.642,09	-10.151,50	20.661,42	3.019,93
PUNT2	0	-1.642,09	-10.151,50	-3.019,93	-20.661,42
PUNT2	1,45	7.551,52	414,80	0,00	0,00
PUNT2	2,90	631,58	-5.034,35	17.986,07	232,29

4 Sollecitazioni agenti - Combinazione SLE rara

Diagramma della Deformata Elastica

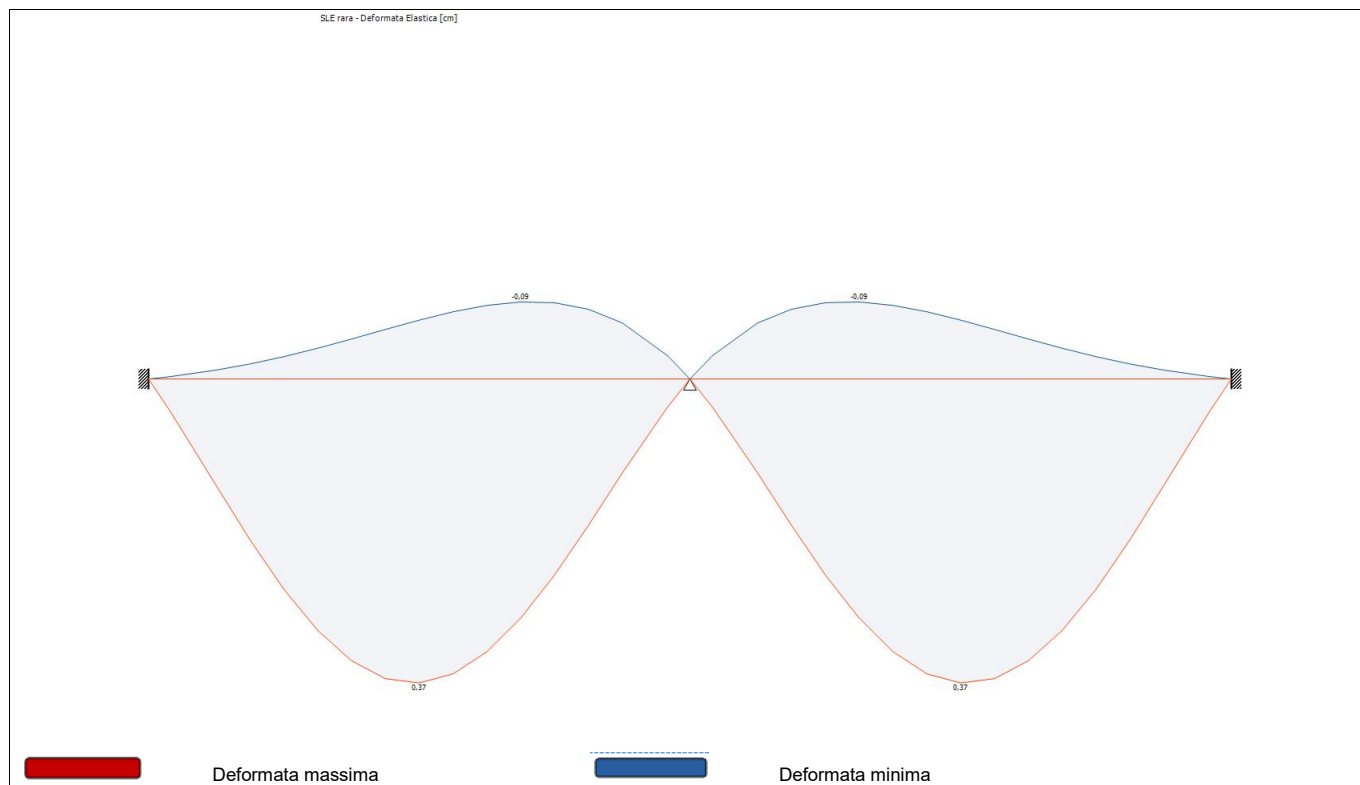


Diagramma del Momento Flettente

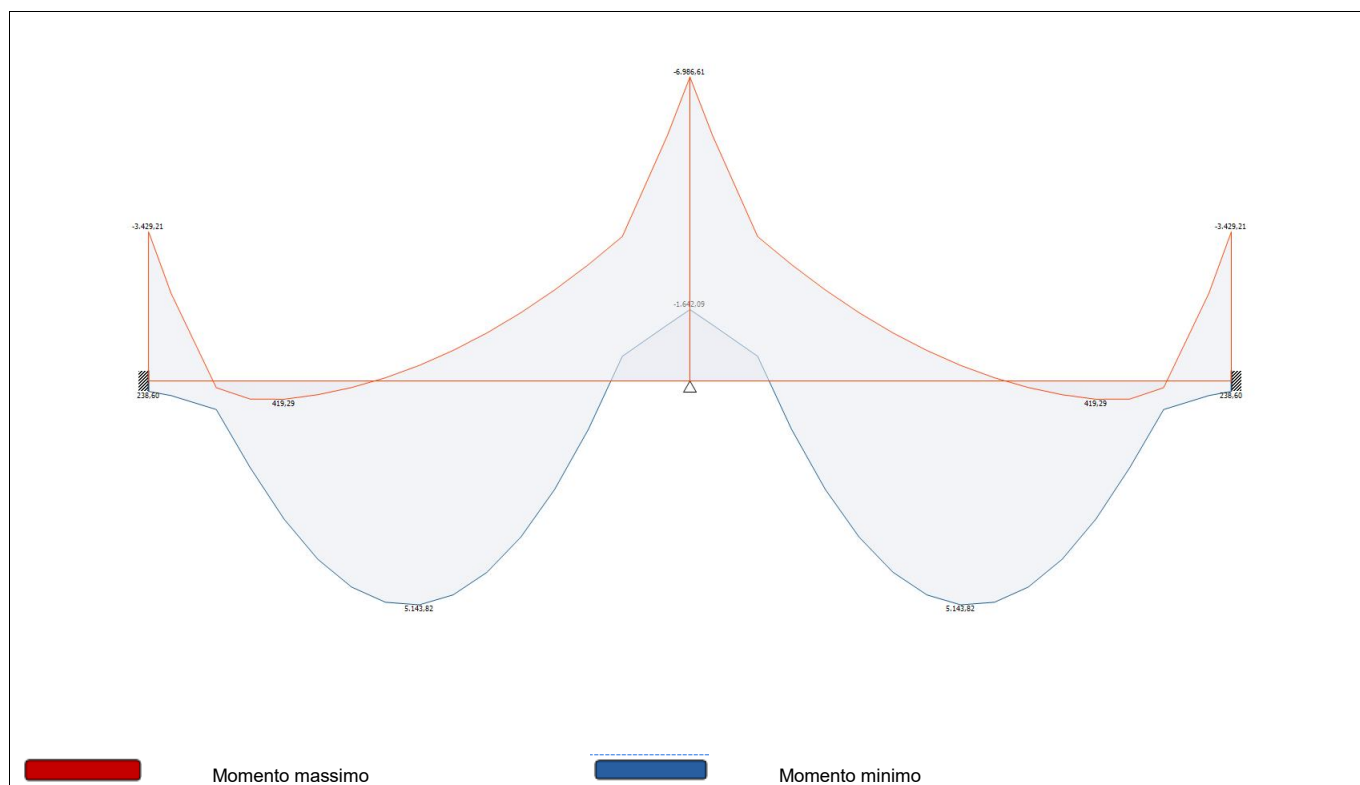
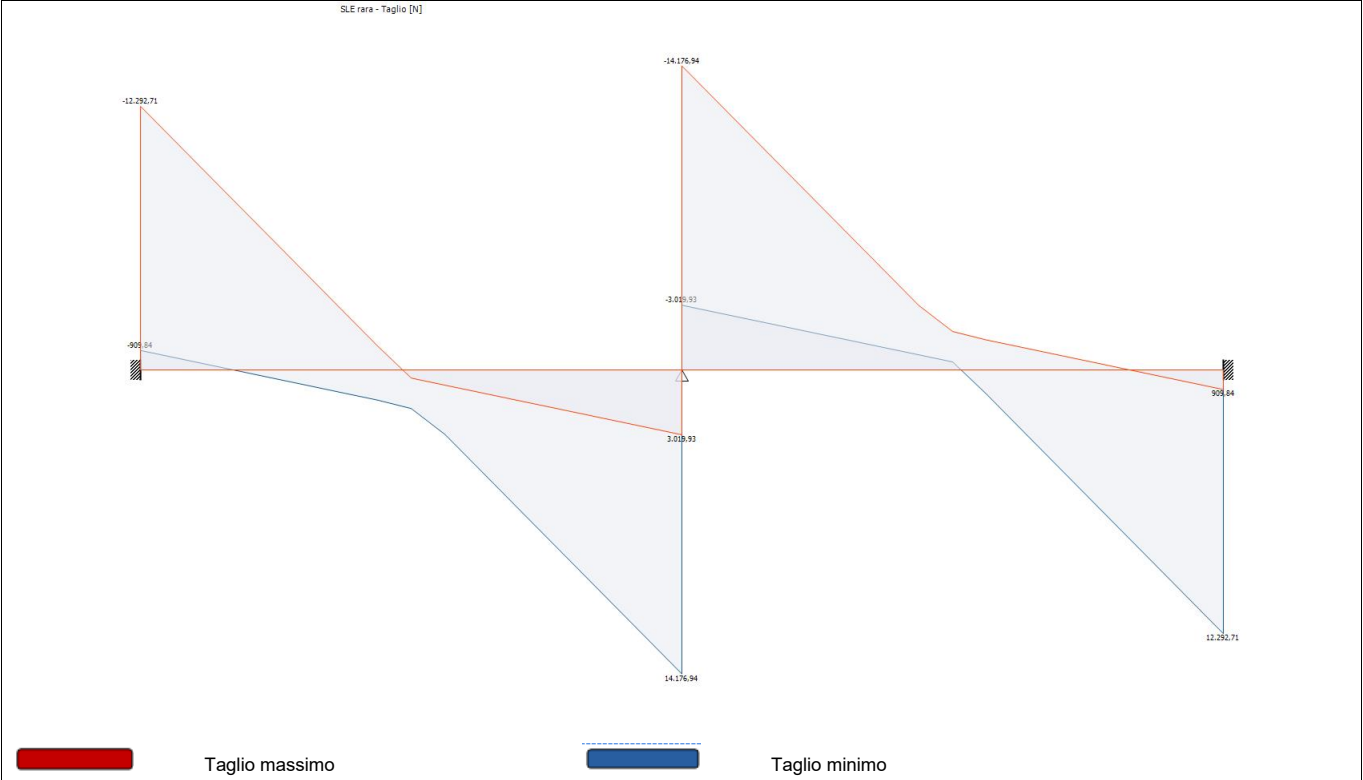


Diagramma del Taglio



Reazioni vincolari

Appoggio	Reazione Max [N]	Reazione Min [N]
A	12.292,71	909,84
B	28.353,88	6.039,85
C	12.292,71	909,84

Azioni

Campata	Ascissa [m]	Momento Max [N m]	Momento Min [N m]	Taglio Max [N]	Taglio Min [N]
PUNT1	0	238,60	-3.429,21	-909,84	-12.292,71
PUNT1	1,45	5.143,82	419,29	0,00	0,00
PUNT1	2,90	-1.642,09	-6.986,61	14.176,94	3.019,93
PUNT2	0	-1.642,09	-6.986,61	-3.019,93	-14.176,94
PUNT2	1,45	5.143,82	419,29	0,00	0,00
PUNT2	2,90	238,60	-3.429,21	12.292,71	909,84

Deformata

Campata	Ascissa [m]	Deformata Massima [cm]
PUNT1	1,45	0,37
PUNT2	1,45	0,37

5 Sollecitazioni agenti - Combinazione SLE frequente

Diagramma della Deformata Elastica

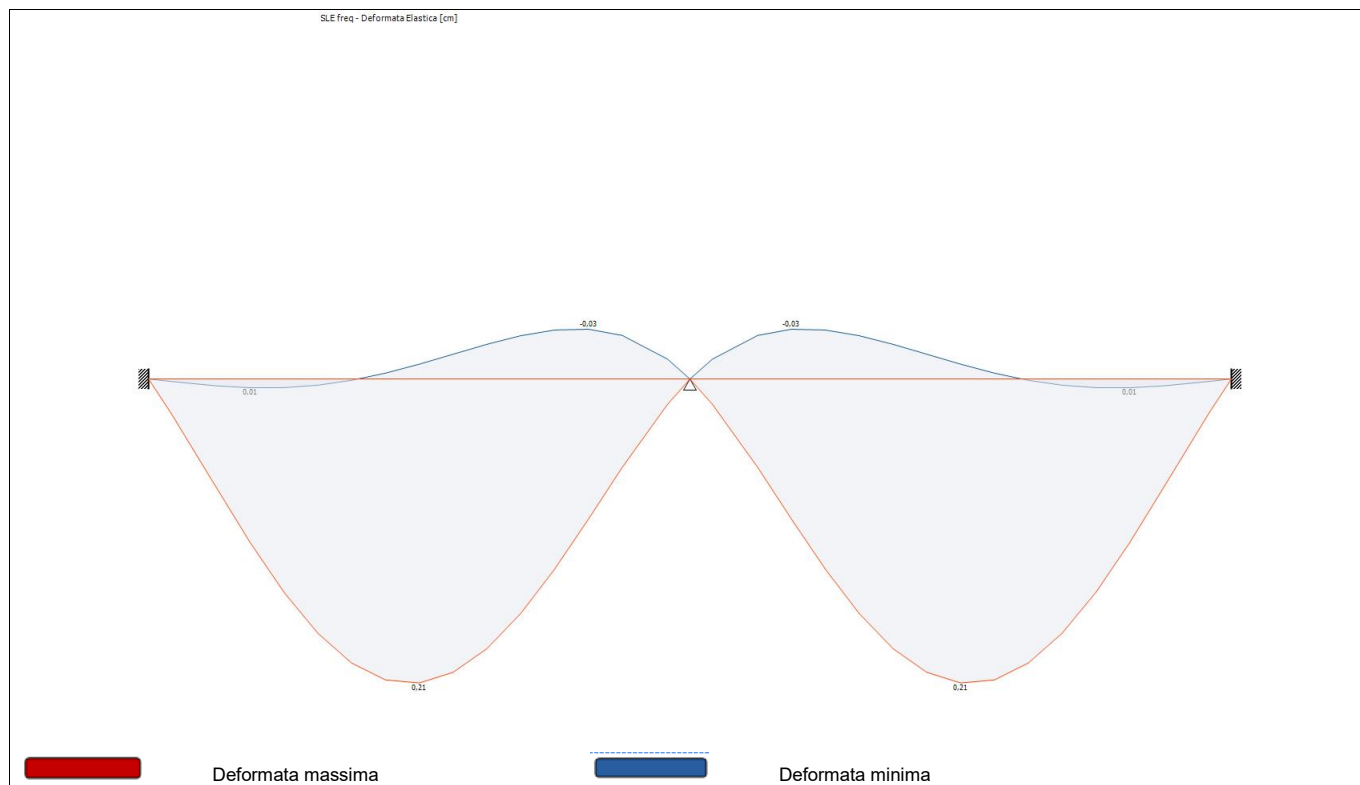


Diagramma del Momento Flettente

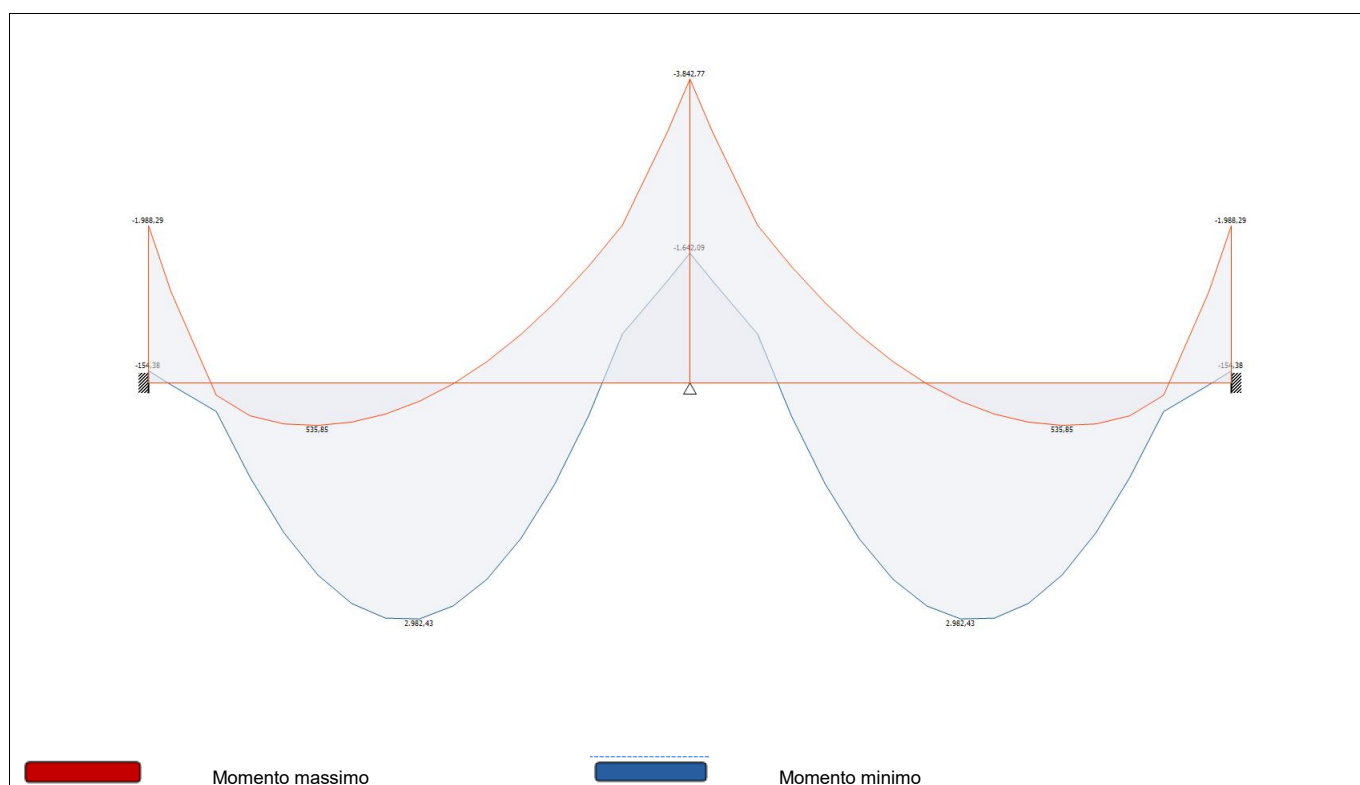
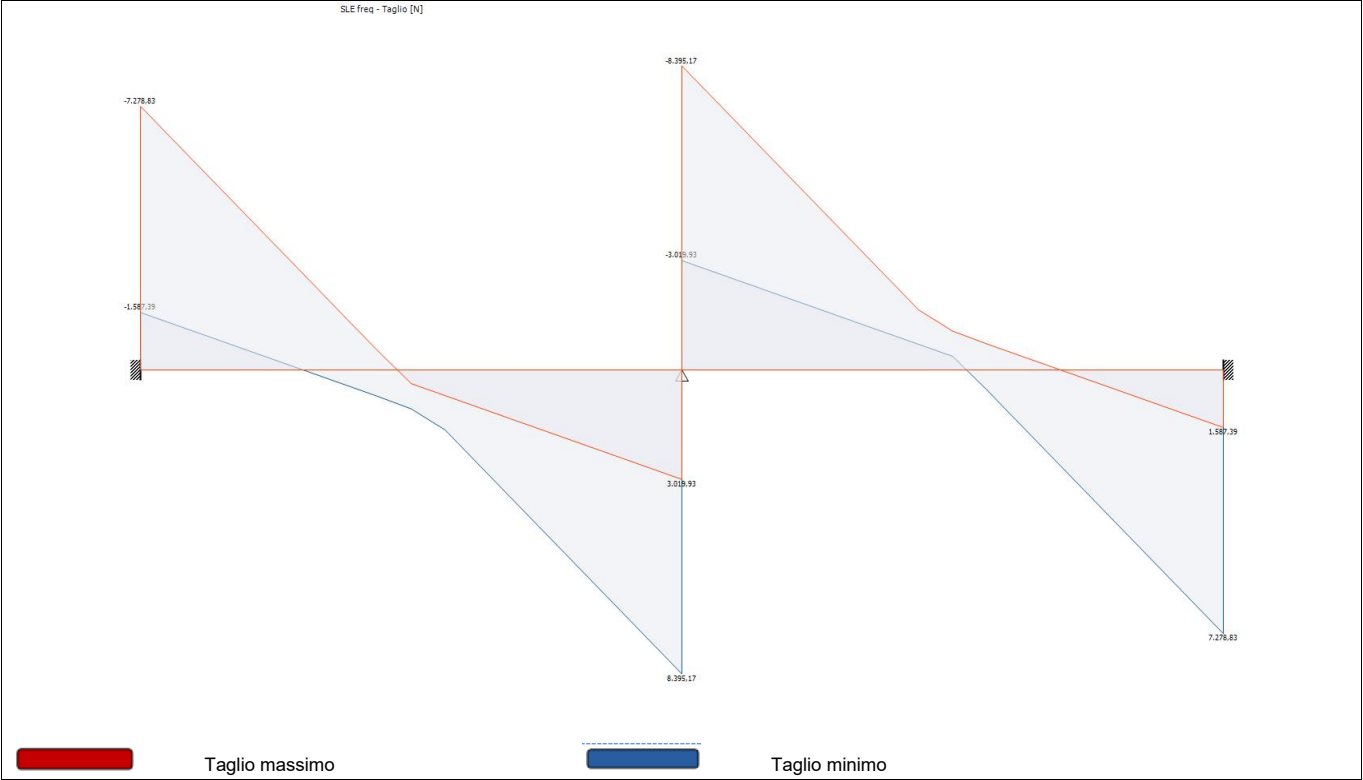


Diagramma del Taglio



Reazioni vincolari

Appoggio	Reazione Max [N]	Reazione Min [N]
A	7.278,83	1.587,39
B	16.790,33	6.039,85
C	7.278,83	1.587,39

Azioni

Campata	Ascissa [m]	Momento Max [N m]	Momento Min [N m]	Taglio Max [N]	Taglio Min [N]
PUNT1	0	-154,38	-1.988,29	-1.587,39	-7.278,83
PUNT1	1,45	2.982,43	535,85	0,00	0,00
PUNT1	2,90	-1.642,09	-3.842,77	8.395,17	3.019,93
PUNT2	0	-1.642,09	-3.842,77	-3.019,93	-8.395,17
PUNT2	1,45	2.982,43	535,85	0,00	0,00
PUNT2	2,90	-154,38	-1.988,29	7.278,83	1.587,39

Deformata

Campata	Ascissa [m]	Deformata Massima [cm]
PUNT1	1,45	0,21
PUNT2	1,45	0,21

6 Sollecitazioni agenti - Combinazione SLE quasi permanente

Diagramma della Deformata Elastica

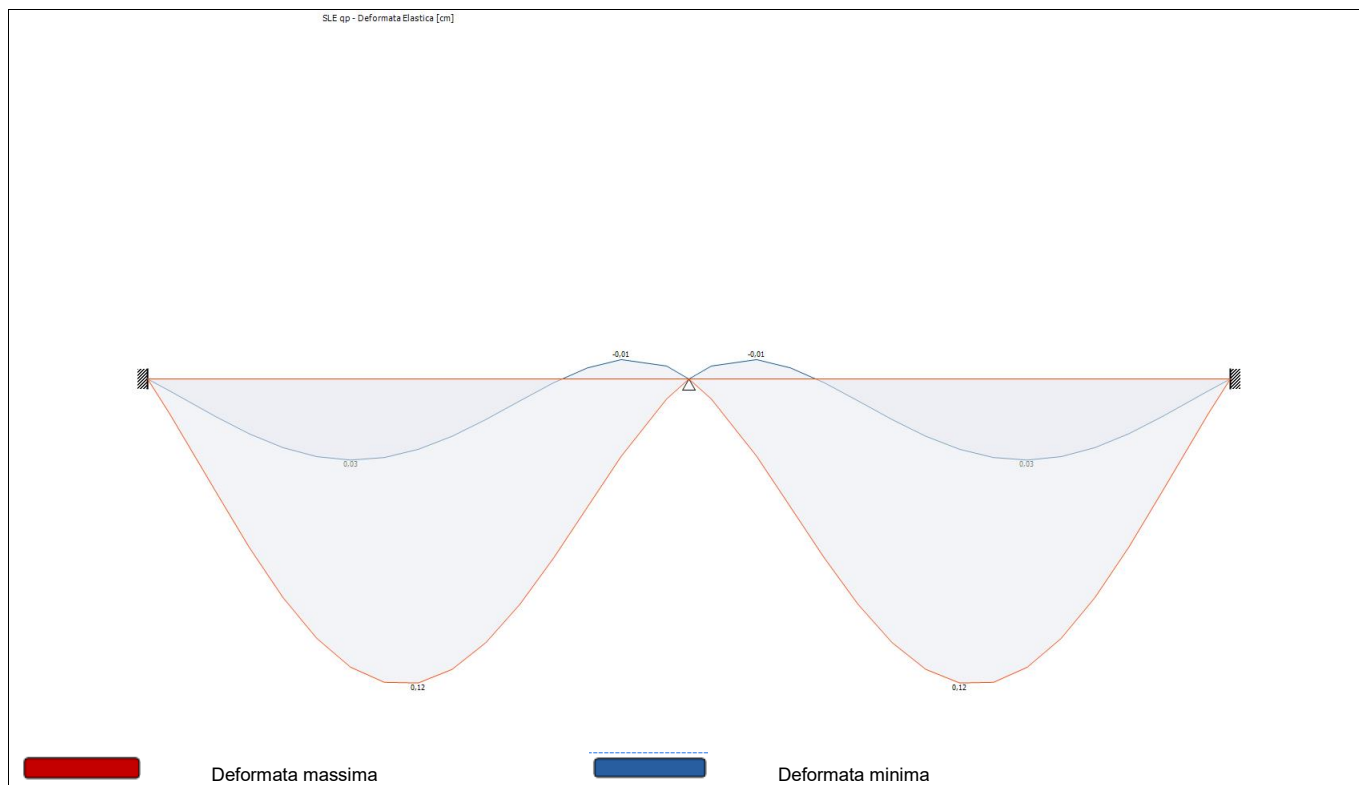


Diagramma del Momento Flettente

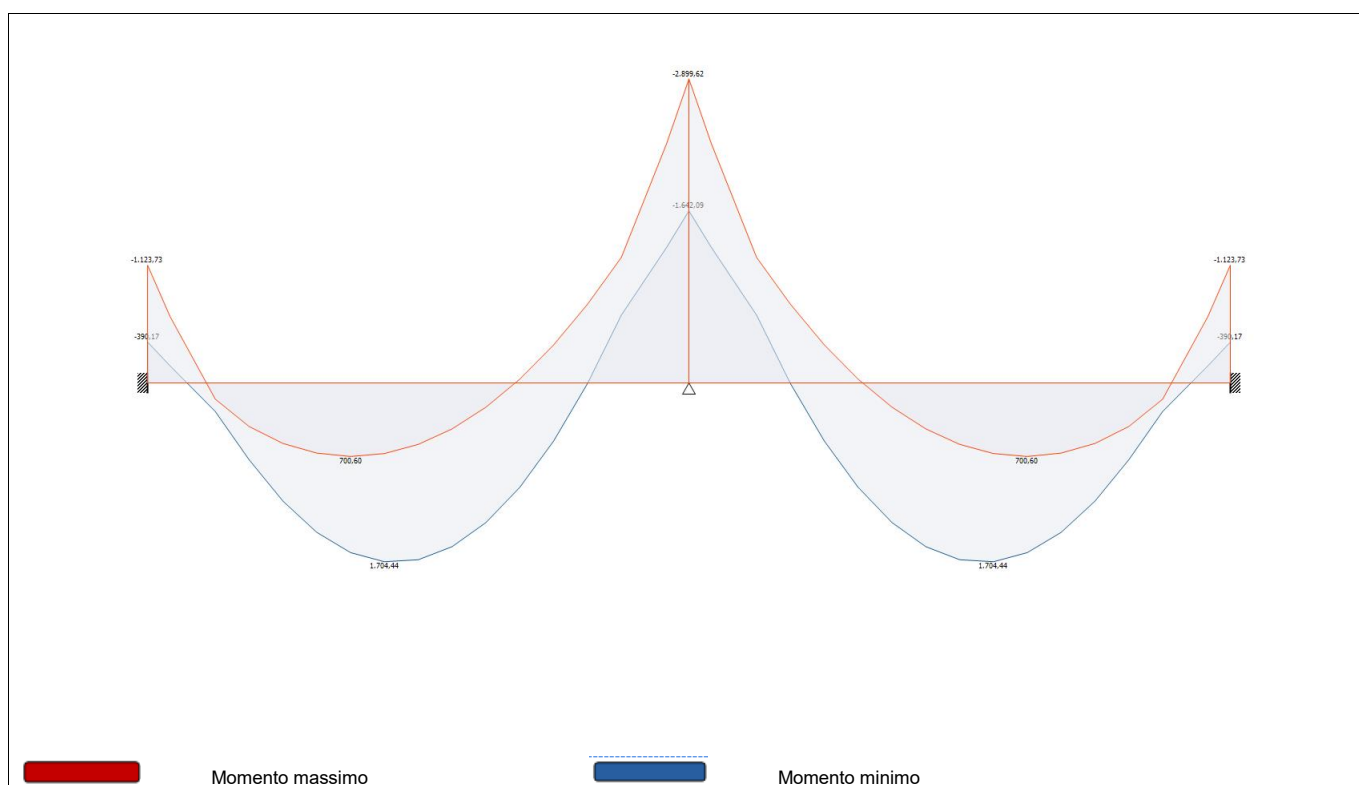
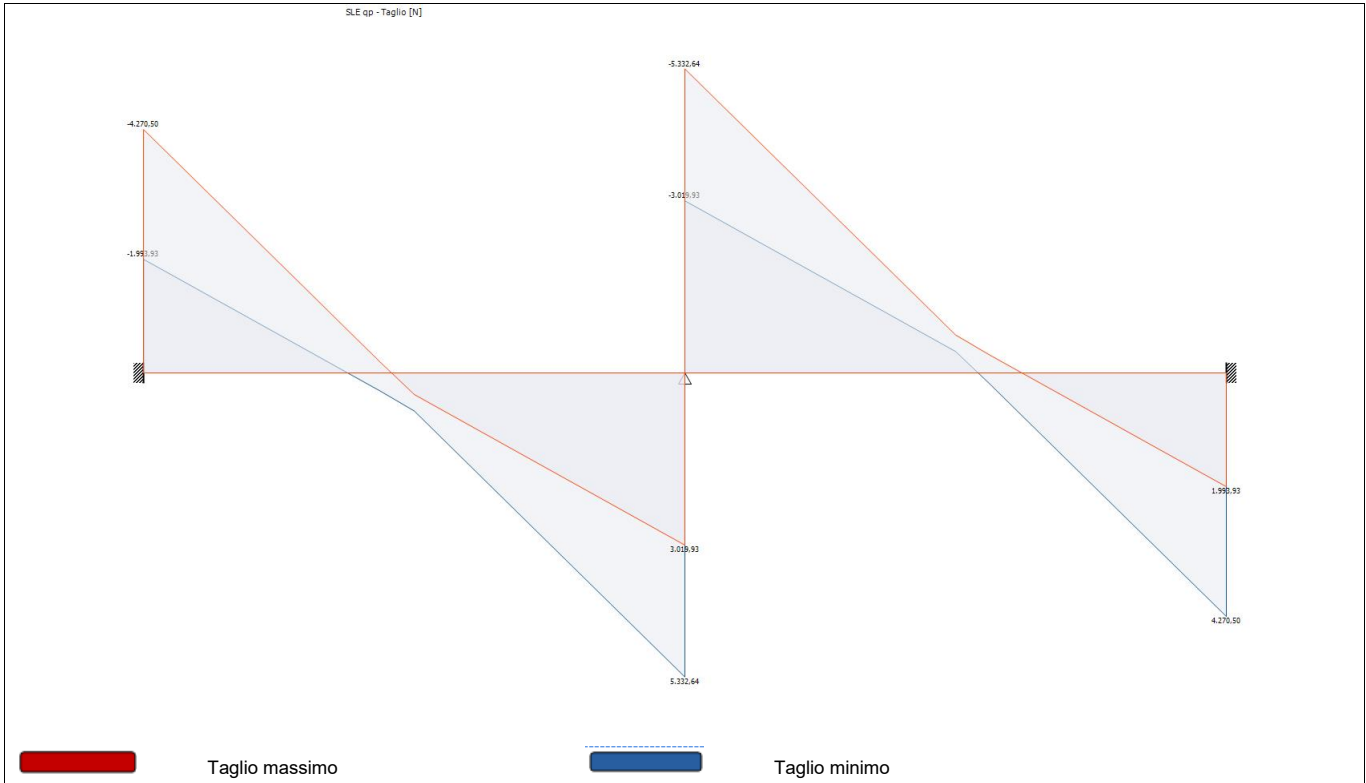


Diagramma del Taglio



Reazioni vincolari

Appoggio	Reazione Max [N]	Reazione Min [N]
A	4.270,50	1.993,93
B	10.665,27	6.039,85
C	4.270,50	1.993,93

Azioni

Campata	Ascissa [m]	Momento Max [N m]	Momento Min [N m]	Taglio Max [N]	Taglio Min [N]
PUNT1	0	-390,17	-1.123,73	-1.993,93	-4.270,50
PUNT1	1,27	1.704,44	700,60	0,00	0,00
PUNT1	2,90	-1.642,09	-2.899,62	5.332,64	3.019,93
PUNT2	0	-1.642,09	-2.899,62	-3.019,93	-5.332,64
PUNT2	1,63	1.704,44	700,60	0,00	0,00
PUNT2	2,90	-390,17	-1.123,73	4.270,50	1.993,93

Deformata

Campata	Ascissa [m]	Deformata Massima [cm]
PUNT1	1,45	0,12
PUNT2	1,45	0,12

Verifica	Sfruttamento	Ascissa [m]	N [N]	M3 [N m]	T2 [N]	kmod	kh
Verifica a pressoflessione	0,96	2,900	0,00	10.151,50	--	0,60	1,10
Verifica a pressoflessione	0,96	0,000	0,00	10.151,50	--	0,60	1,10

km	Verifica
0,70	OK
0,70	OK

Criterio	Sfruttament	Ascissa [m]	M3 [N m]	kmod	kh	kcrit,c,m	Verifica
Verifica	0,96	2,900	10.151,50	0,60	1,10	1,00	OK
Verifica	0,96	0,000	10.151,50	0,60	1,10	1,00	OK

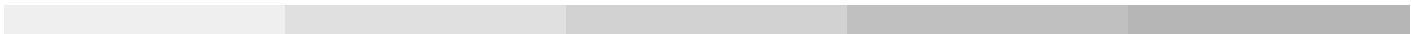
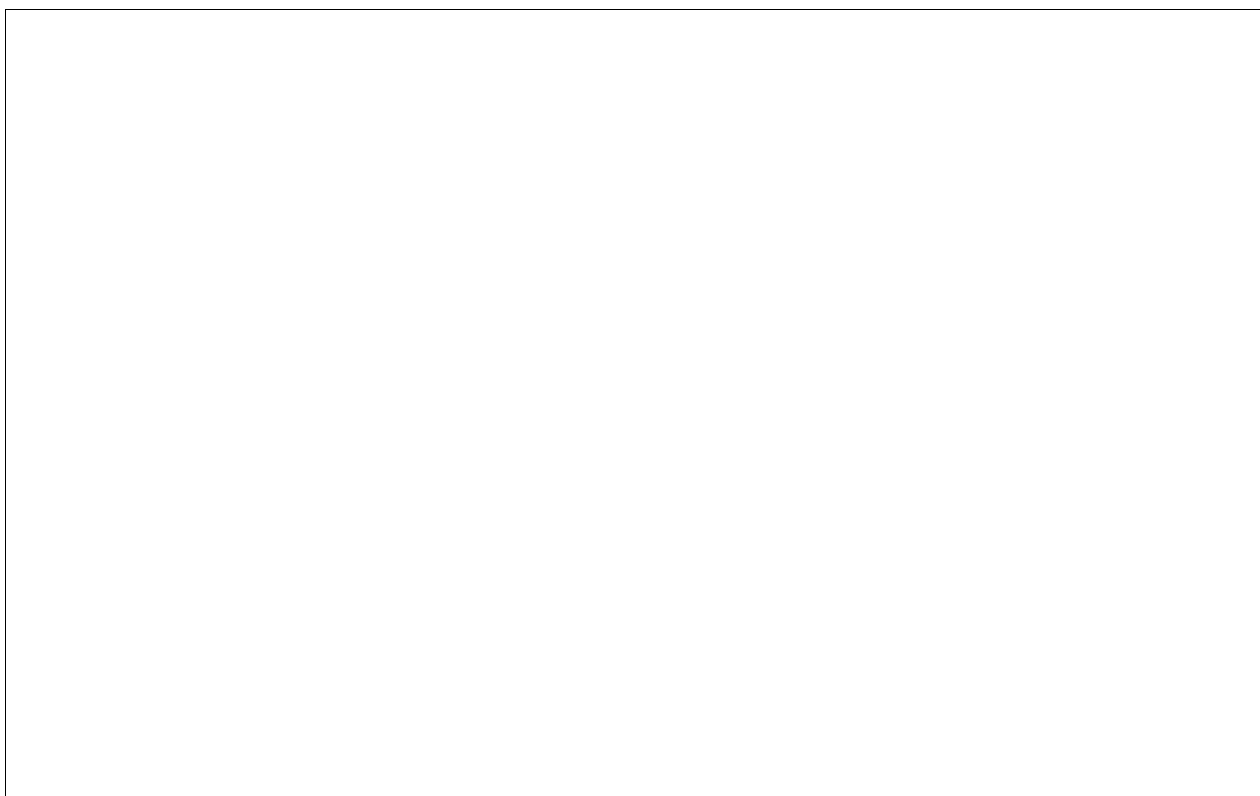
Criterio	Sfruttamento	Lunghezza [m]	Spostament	Spostament	Lungo	Verifica
Elemento singolo	0,38	2,900	0,44	1,16	SI	OK
Elemento singolo	0,38	2,900	0,44	1,16	SI	OK
Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--
Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--



RELAZIONE DI CALCOLO

Solarium

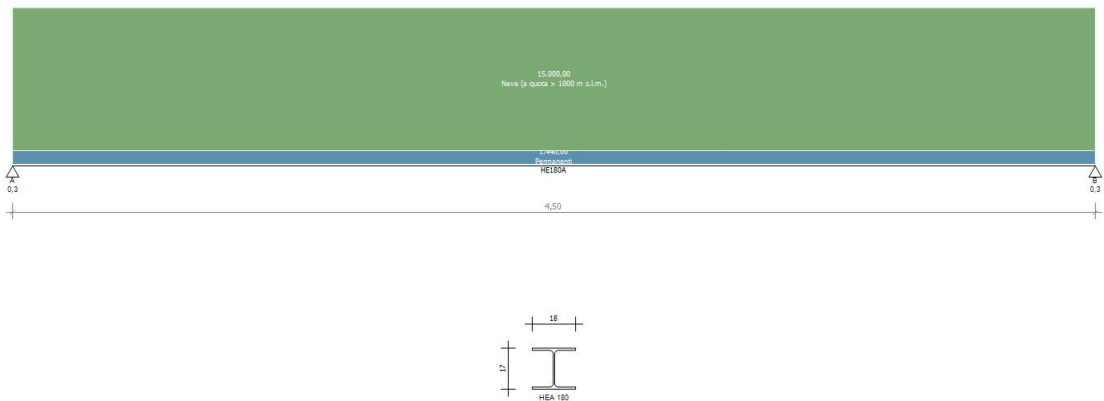
Trave HE180A



1 HE180A Geometria

Nome Trave: HE180A	Lunghezza totale: 4,50 m
Numero di campate: 1	Numero di appoggi: 2
Materiale della sezione: S 235	

Schema statico



Geometria

Campata			Caratteristiche della sezione			
Nome	Lunghezza [m]	Sezione	B max [cm]	H max [cm]	Area A [cm ²]	Inerzia I [cm ⁴]
HE180A	4,50	HEA 180	18,0	17,1	45,3	2.510,7

Appoggi e vincoli

Nome	Larghezza [m]	Tipo di Vincolo	Parametro caratteristico
A	0,30	Appoggio	Ridistribuzione 0,0 %
B	0,30	Appoggio	Ridistribuzione 0,0 %

Carichi statici

Campata	Tipo di carico	Categoria	Ascissa [m]	Val. iniz. P1	Lung. [m]	Val. fin. P2
HE180A	Carico distribuito asse Y globale	Peso proprio	0,00	348,54 N/m	4,50	348,54 N/m
HE180A	Carico distribuito asse Y globale	Permanente	0,00	1.440,00 N/m	4,50	1.440,00 N/m
HE180A	Carico distribuito asse Y globale	Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,00	15.000,00 N/m	4,50	15.000,00 N/m

Carichi mobili

Campata	Tipo di carico	Categoria	Ascissa [m]	Val. iniz. P1	Lung. [m]	Val. fin. P2
Assenti						

2 Scheda tecnica del materiale

Descrizione

Nome: **S 235**

Tipologia del materiale: acciaio per strutture metalliche

Descrizione:

Caratteristiche dell'acciaio

Tensione caratteristica di snervamento f_{yk} : 235,00 N/mm²

Tensione caratteristica di rottura f_{tk} : 360,00 N/mm²

Modulo elastico E_s : 210.000,00 N/mm²

Modulo di elasticità trasversale G : 80.769,23 N/mm²

Coefficiente di Poisson ν : 0,30

Densità ρ : 77.008,50 N/m³

Coefficiente di dilatazione termica lineare α_t : 1,2E-05

Tensione ammissibile σ_s : 156,96 N/mm²

3 Sollecitazioni agenti - Combinazione SLU

Diagramma del Momento Flettente

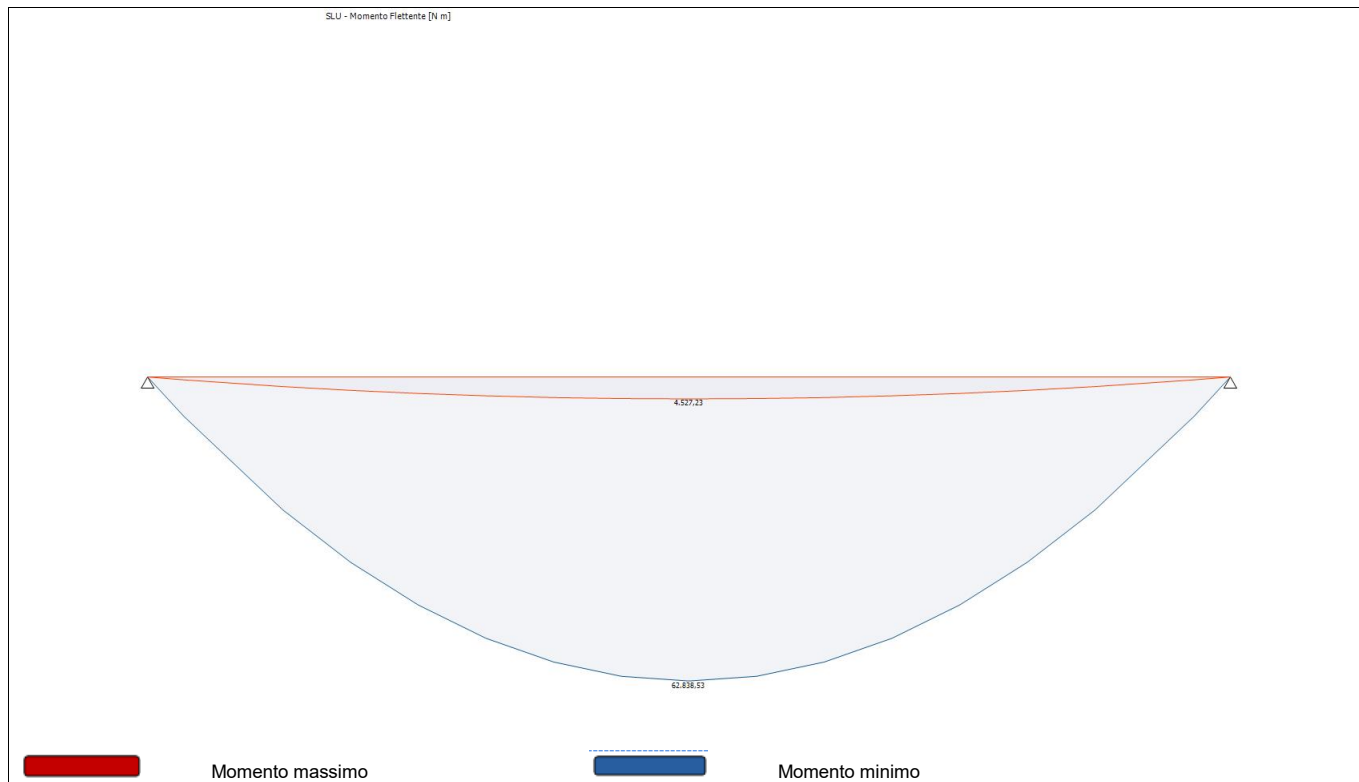
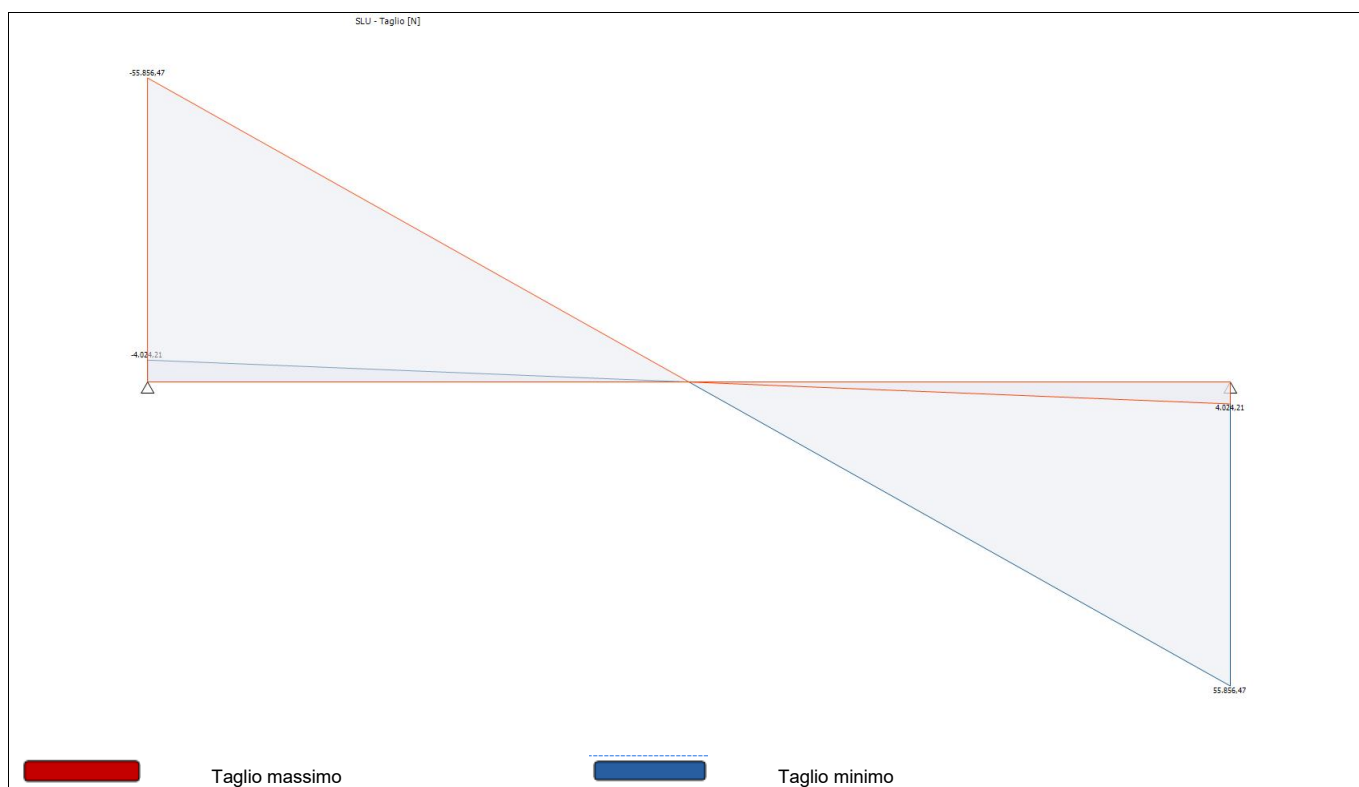


Diagramma del Taglio



Reazioni vincolari

Appoggio	Reazione Max [N]	Reazione Min [N]
A	55.856,47	4.024,21
B	55.856,47	4.024,21

Azioni

Campata	Ascissa [m]	Momento Max [N m]	Momento Min [N m]	Taglio Max [N]	Taglio Min [N]
HE180A	0	0,00	0,00	-4.024,21	-55.856,47
HE180A	2,25	62.838,53	4.527,23	0,00	0,00
HE180A	4,50	0,00	0,00	55.856,47	4.024,21

4 Sollecitazioni agenti - Combinazione SLE rara

Diagramma della Deformata Elastica

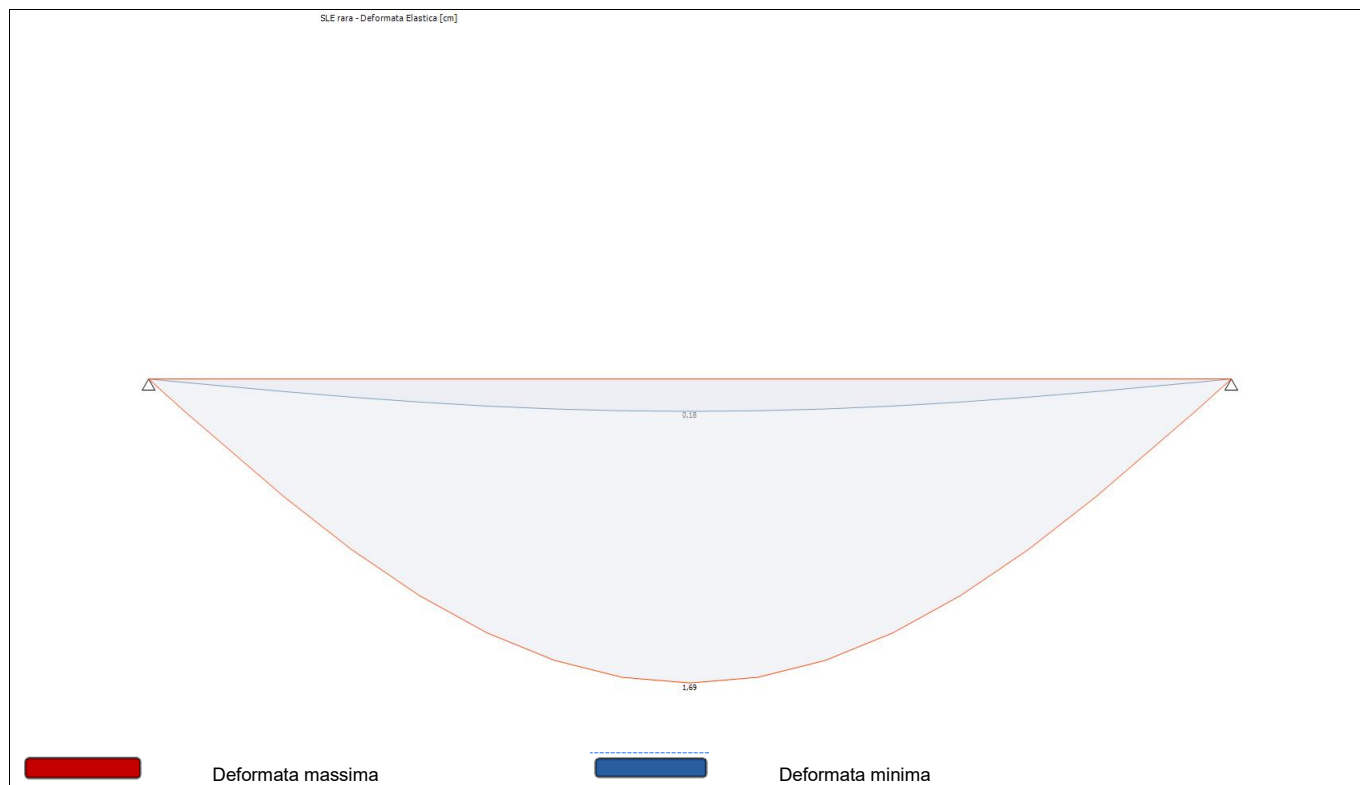


Diagramma del Momento Flettente

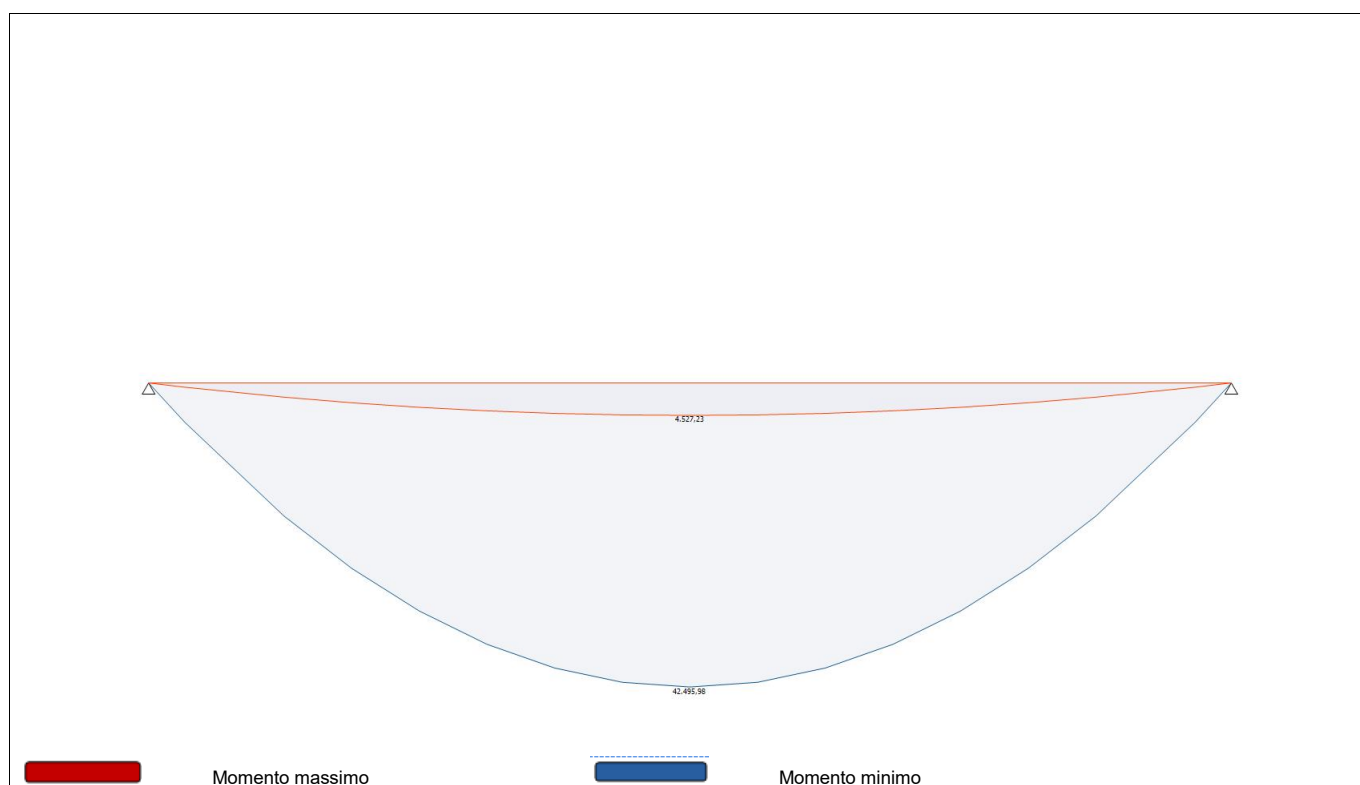
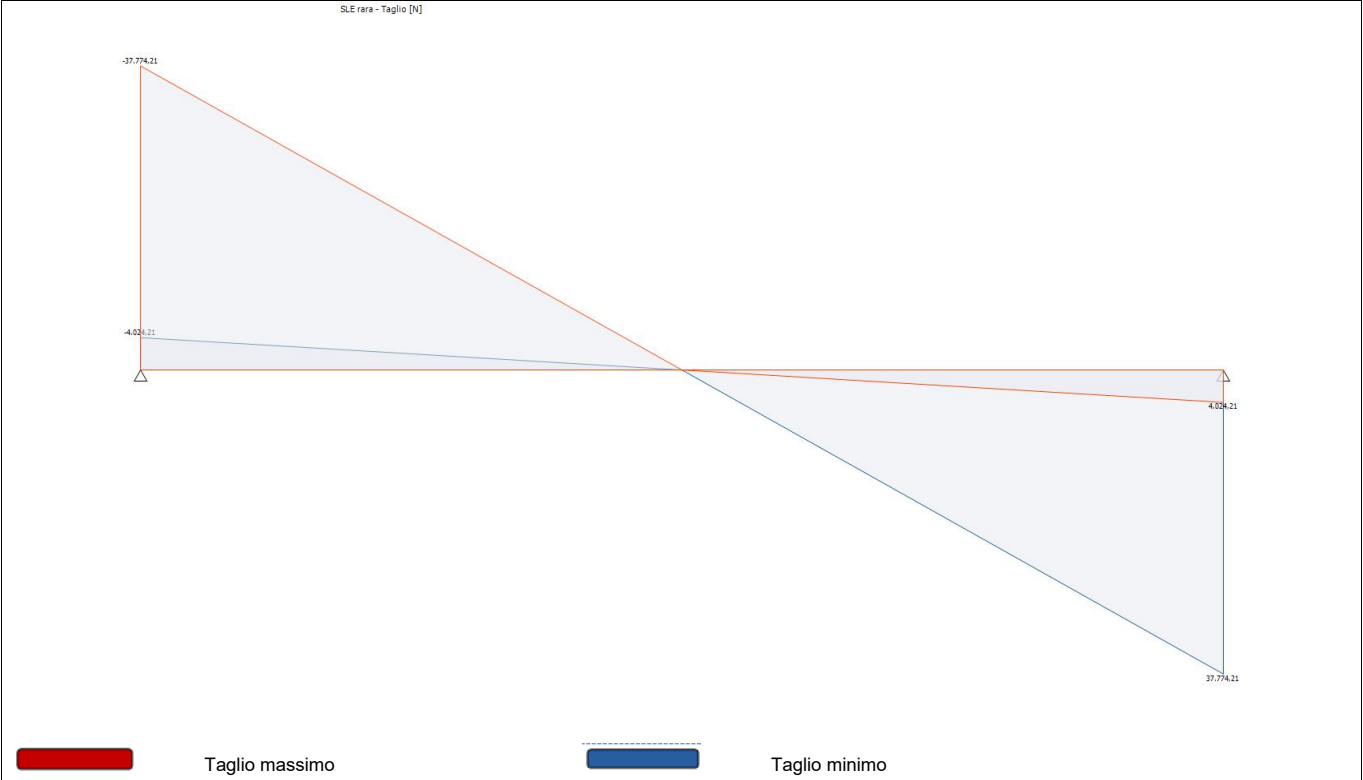


Diagramma del Taglio



Reazioni vincolari

Appoggio	Reazione Max [N]	Reazione Min [N]
A	37.774,21	4.024,21
B	37.774,21	4.024,21

Azioni

Campata	Ascissa [m]	Momento Max [N m]	Momento Min [N m]	Taglio Max [N]	Taglio Min [N]
HE180A	0	0,00	0,00	-4.024,21	-37.774,21
HE180A	2,25	42.495,98	4.527,23	0,00	0,00
HE180A	4,50	0,00	0,00	37.774,21	4.024,21

Deformata

Campata	Ascissa [m]	Deformata Massima [cm]
HE180A	2,25	1,69

5 Sollecitazioni agenti - Combinazione SLE frequente

Diagramma della Deformata Elastica

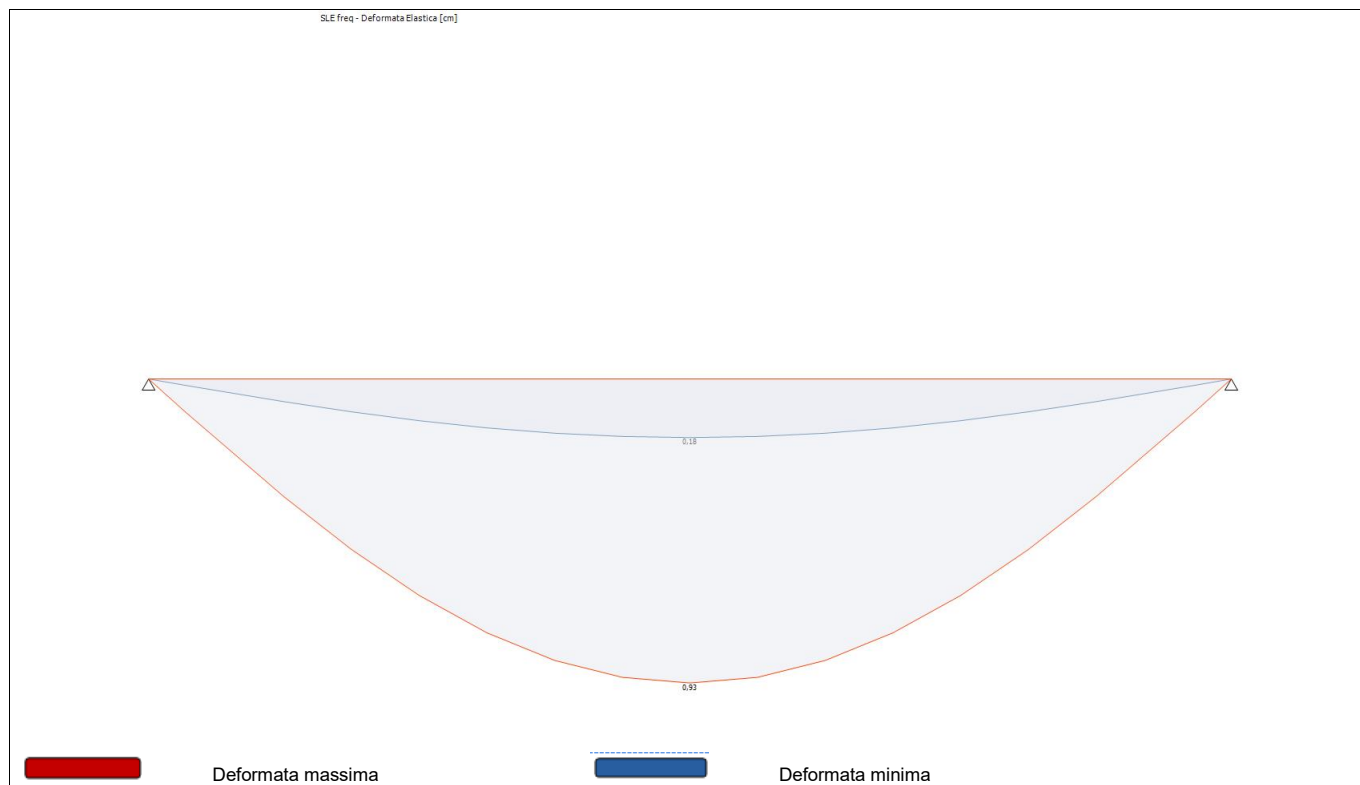


Diagramma del Momento Flettente

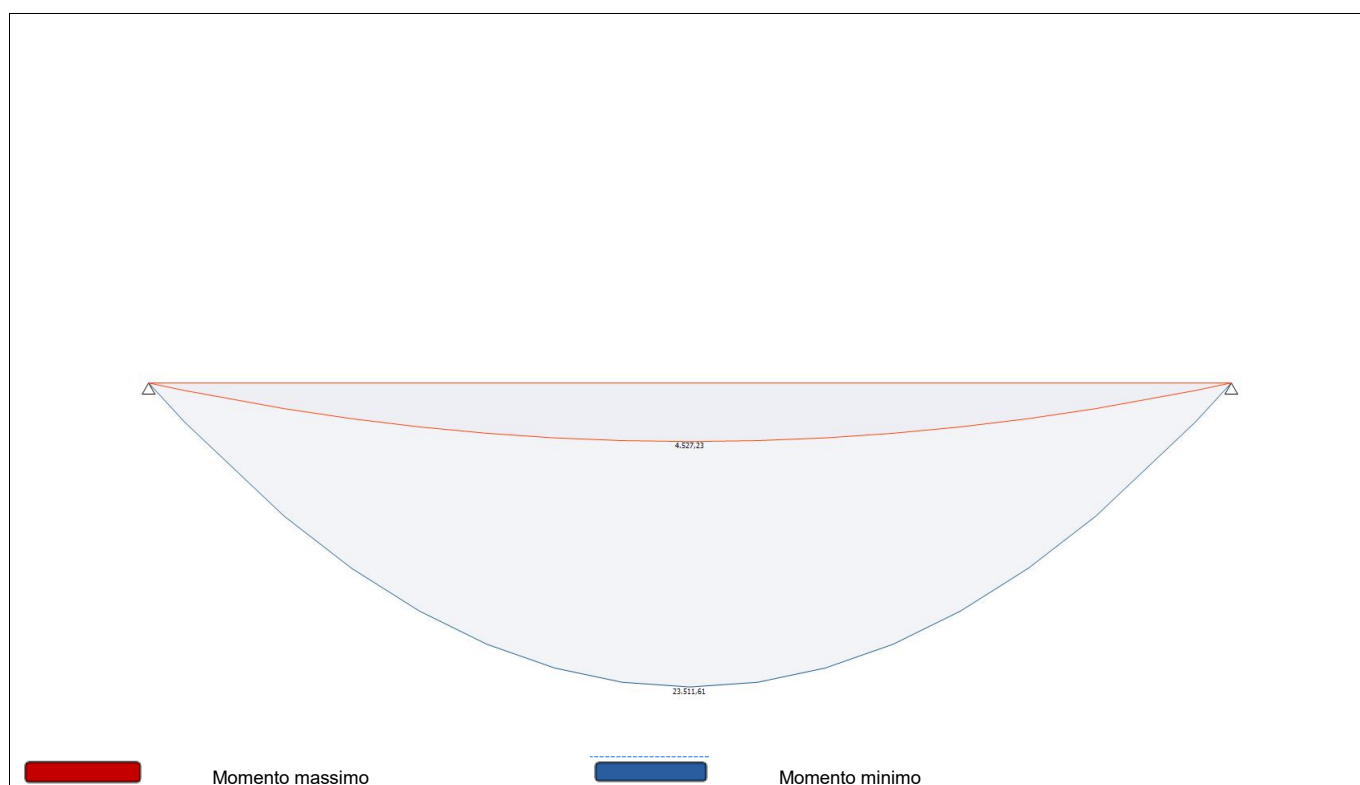
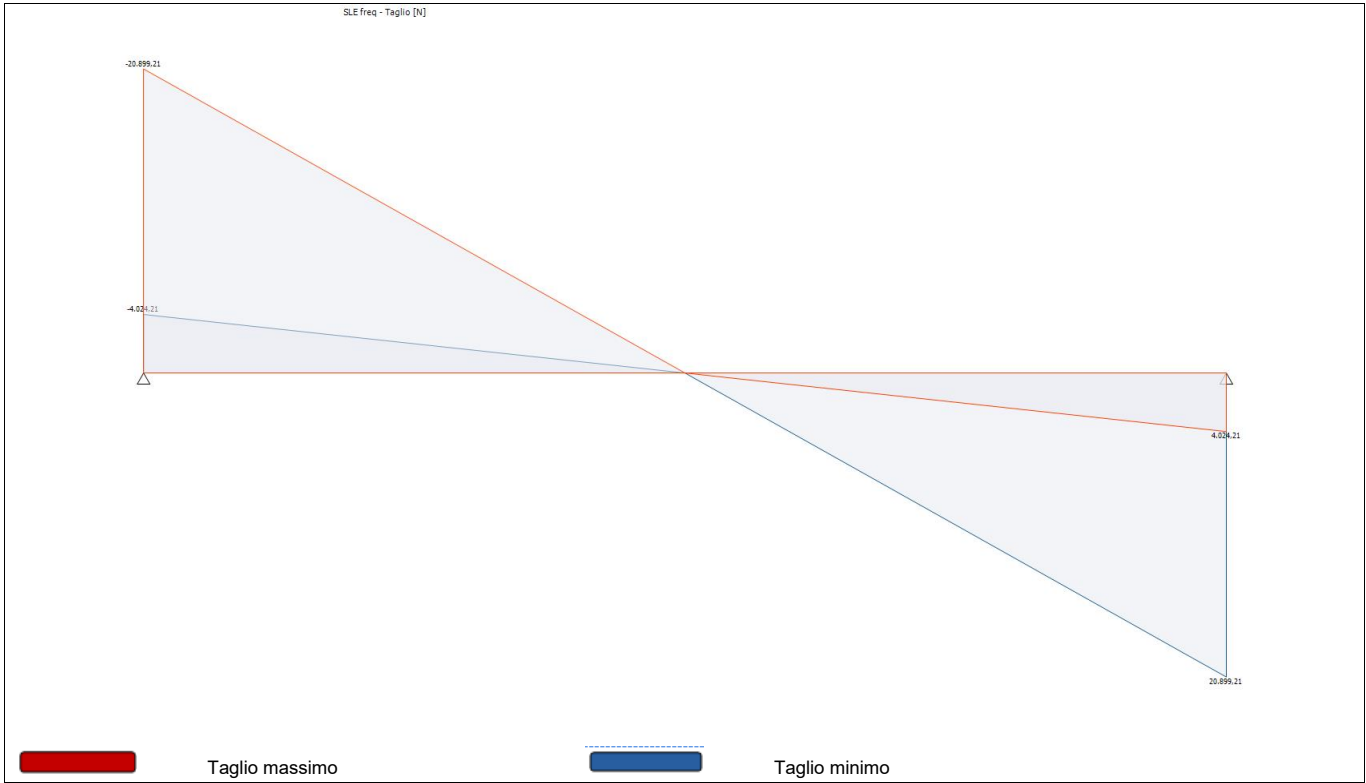


Diagramma del Taglio



Reazioni vincolari

Appoggio	Reazione Max [N]	Reazione Min [N]
A	20.899,21	4.024,21
B	20.899,21	4.024,21

Azioni

Campata	Ascissa [m]	Momento Max [N m]	Momento Min [N m]	Taglio Max [N]	Taglio Min [N]
HE180A	0	0,00	0,00	-4.024,21	-20.899,21
HE180A	2,25	23.511,61	4.527,23	0,00	0,00
HE180A	4,50	0,00	0,00	20.899,21	4.024,21

Deformata

Campata	Ascissa [m]	Deformata Massima [cm]
HE180A	2,25	0,93

6 Sollecitazioni agenti - Combinazione SLE quasi permanente

Diagramma della Deformata Elastica

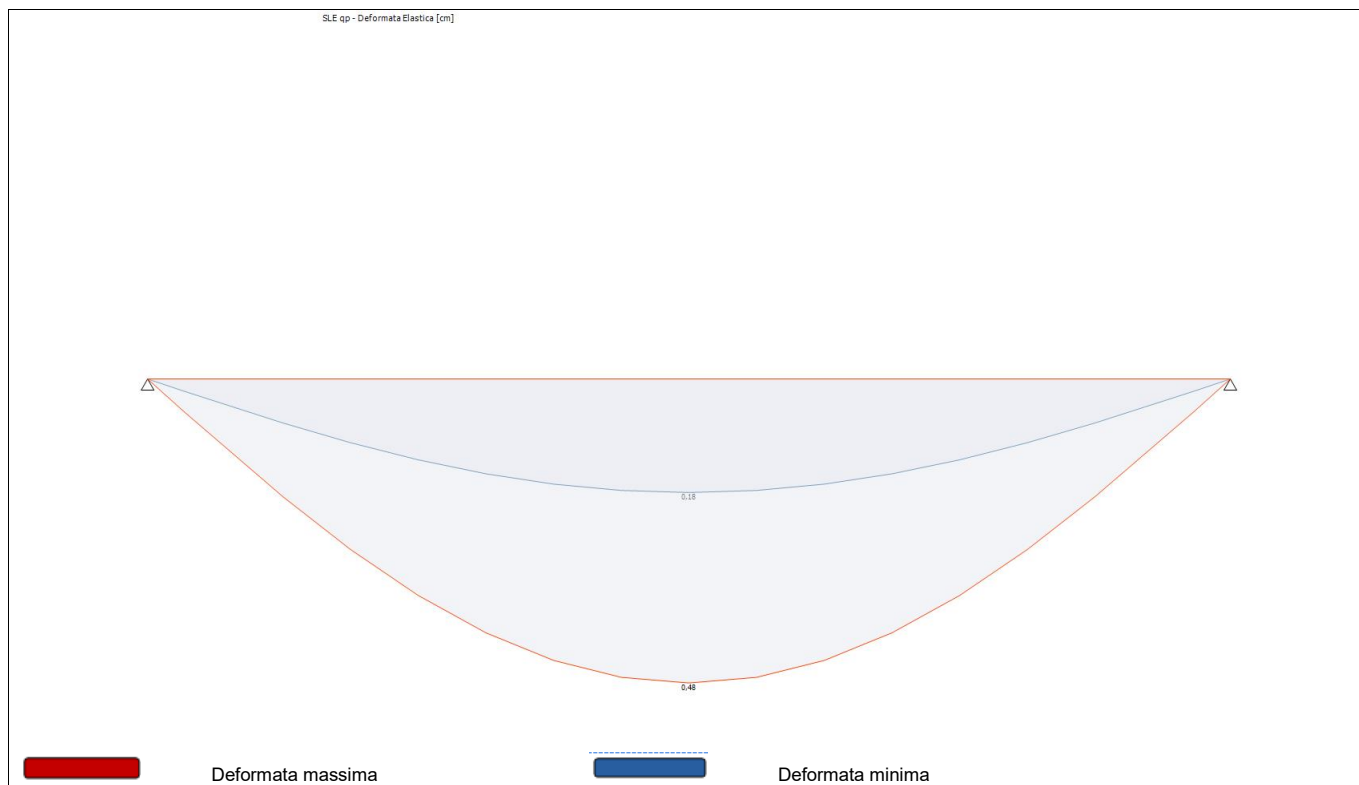


Diagramma del Momento Flettente

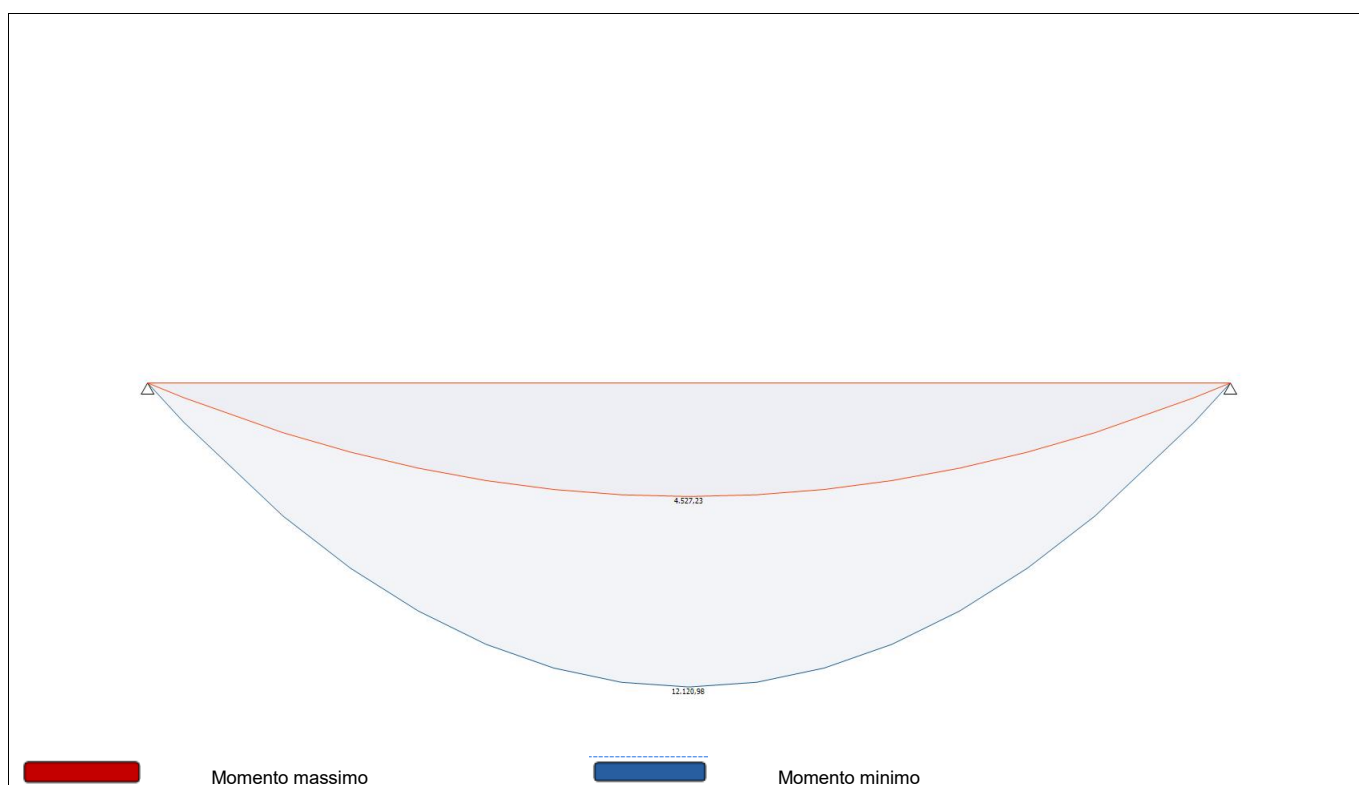
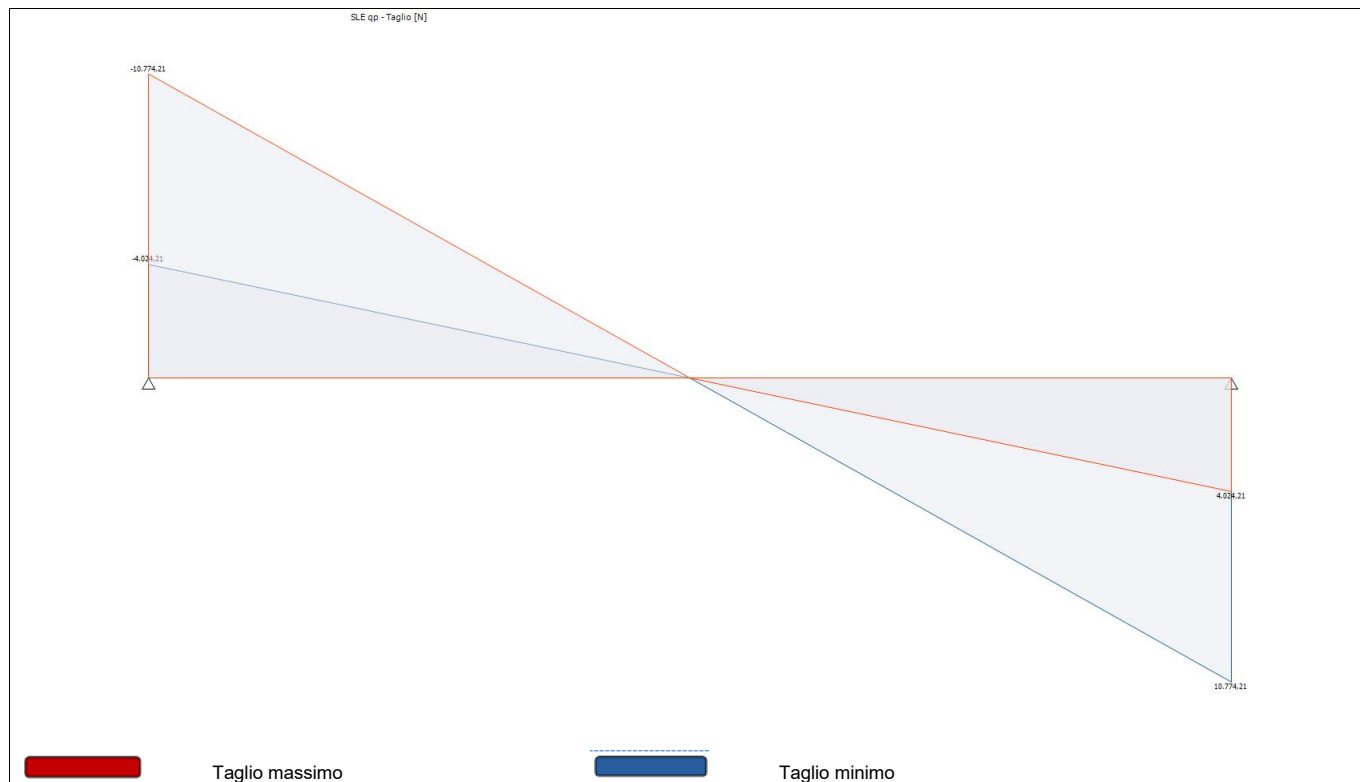


Diagramma del Taglio



Reazioni vincolari

Appoggio	Reazione Max [N]	Reazione Min [N]
A	10.774,21	4.024,21
B	10.774,21	4.024,21

Azioni

Campata	Ascissa [m]	Momento Max [N m]	Momento Min [N m]	Taglio Max [N]	Taglio Min [N]
HE180A	0	0,00	0,00	-4.024,21	-10.774,21
HE180A	2,25	12.120,98	4.527,23	0,00	0,00
HE180A	4,50	0,00	0,00	10.774,21	4.024,21

Deformata

Campata	Ascissa [m]	Deformata Massima [cm]
HE180A	2,25	0,48

Criterio	Sfruttamento	Ascissa [m]	N [N]	M3 [N m]	T2 [N]	Verifica
Verifica a flessione retta y-y	0,86	2,250	--	62.838,53	--	OK

Criterio	Sfruttamento	Ascissa [m]	M3 [N m]	Mcr [N m]	Kc	Chi LT	Verifica
Verifica stabilità a flessotorsione	0,98	2,250	62.838,53	290.917,72	0,94	0,98	OK

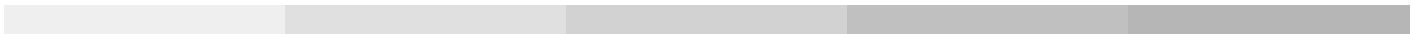
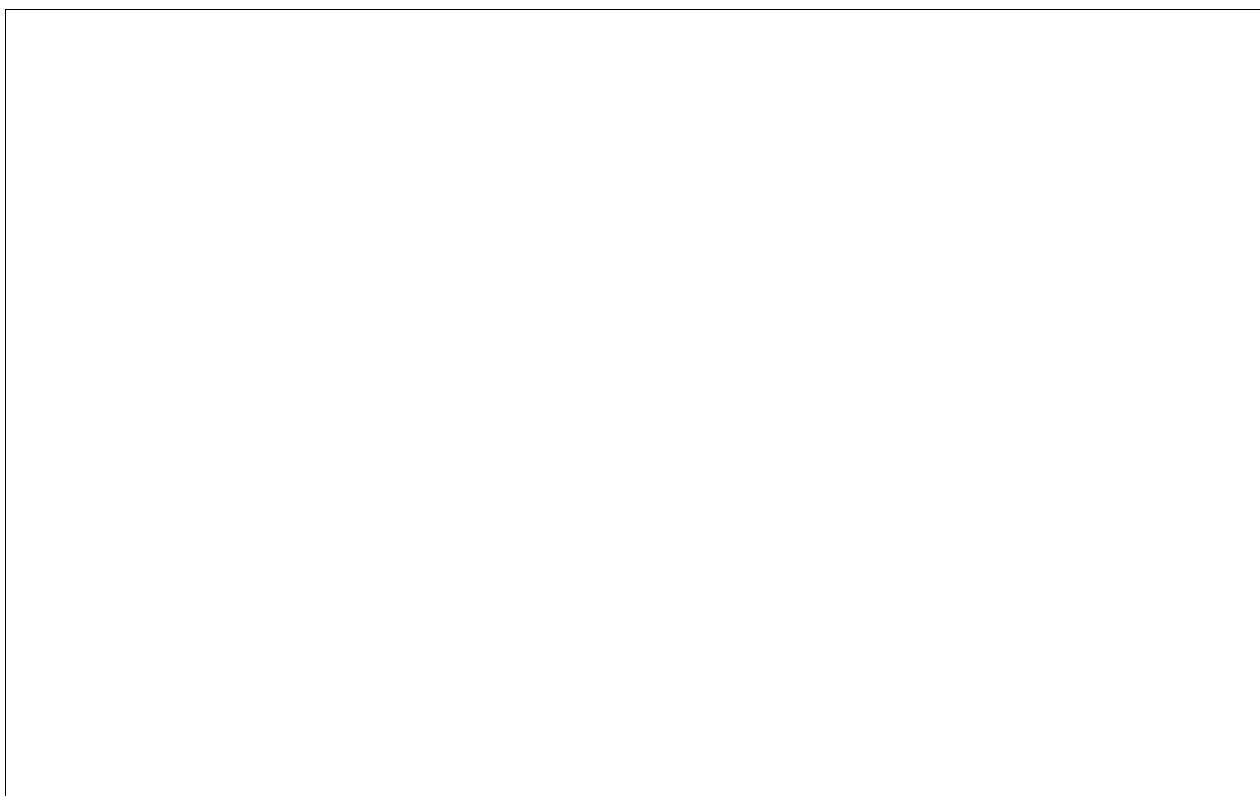
Criterio	Sfruttamento	Lunghezza [m]	Spostamento [cm]	Spostamento limite [cm]	Verifica
Elemento singolo	0,94	4,500	1,69	1,80	OK



RELAZIONE DI CALCOLO

Solarium

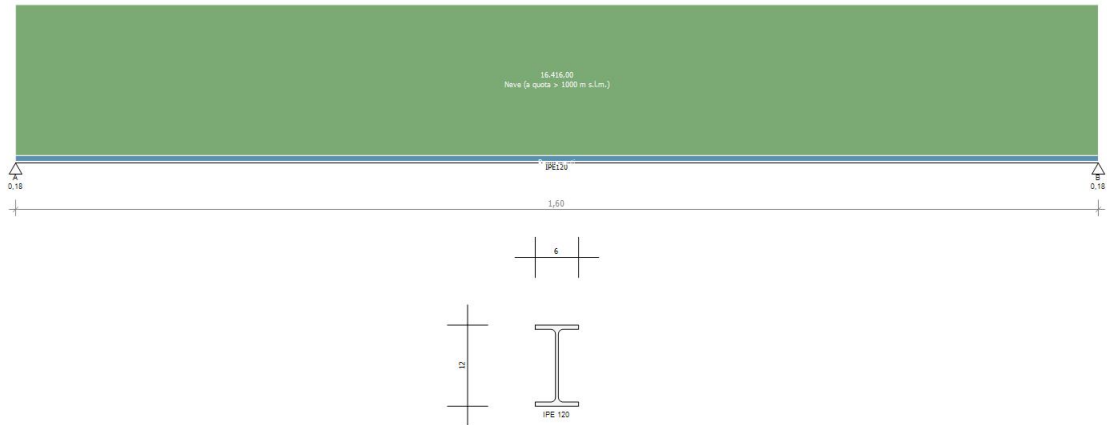
Trave IPE120



1 IPE120 Geometria

Nome Trave: IPE120	Lunghezza totale: 1,60 m
Numero di campate: 1	Numero di appoggi: 2
Materiale della sezione: S 235	

Schema statico



Geometria

Campata			Caratteristiche della sezione			
Nome	Lunghezza [m]	Sezione	B max [cm]	H max [cm]	Area A [cm ²]	Inerzia I [cm ⁴]
IPE120	1,60	IPE 120	6,4	12,0	13,2	317,8

Appoggi e vincoli

Nome	Larghezza [m]	Tipo di Vincolo	Parametro caratteristico
A	0,18	Appoggio	Ridistribuzione 0,0 %
B	0,18	Appoggio	Ridistribuzione 0,0 %

Carichi statici

Campata	Tipo di carico	Categoria	Ascissa [m]	Val. iniz. P1	Lung. [m]	Val. fin. P2
IPE120	Carico distribuito asse Y globale	Peso proprio	0,00	101,74 N/m	1,60	101,74 N/m
IPE120	Carico distribuito asse Y globale	Permanente	0,00	640,00 N/m	1,60	640,00 N/m
IPE120	Carico distribuito asse Y globale	Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,00	16.416,00 N/m	1,60	16.416,00 N/m

Carichi mobili

Campata	Tipo di carico	Categoria	Ascissa [m]	Val. iniz. P1	Lung. [m]	Val. fin. P2
Assenti						

2 Scheda tecnica del materiale

Descrizione

Nome: **S 235**

Tipologia del materiale: acciaio per strutture metalliche

Descrizione:

Caratteristiche dell'acciaio

Tensione caratteristica di snervamento f_{yk} : 235,00 N/mm²

Modulo elastico E_s : 210.000,00 N/mm²

Coefficiente di Poisson ν : 0,30

Coefficiente di dilatazione termica lineare α_t : 1,2E-05

Tensione caratteristica di rottura f_{tk} : 360,00 N/mm²

Modulo di elasticità trasversale G : 80.769,23 N/mm²

Densità ρ : 77.008,50 N/m³

Tensione ammissibile σ_s : 156,96 N/mm²

3 Sollecitazioni agenti - Combinazione SLU

Diagramma del Momento Flettente

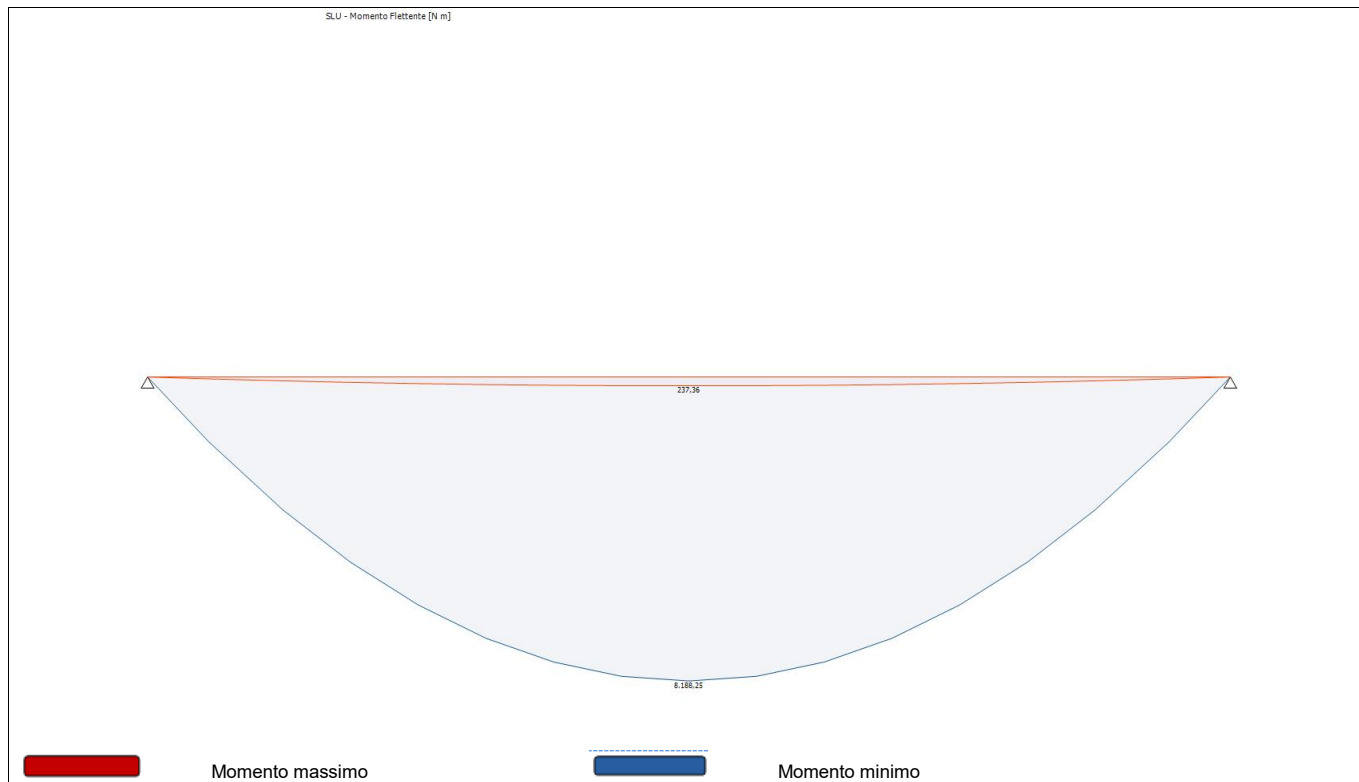
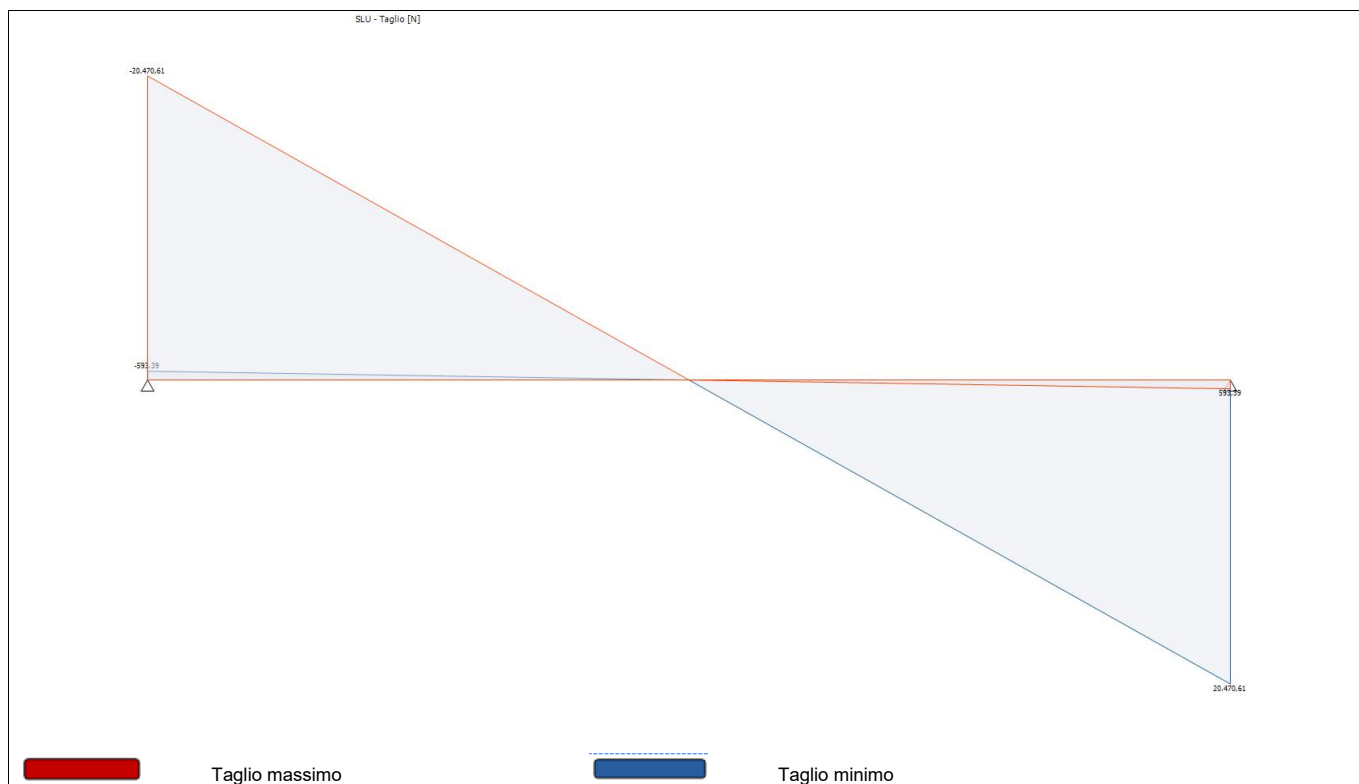


Diagramma del Taglio



Reazioni vincolari

Appoggio	Reazione Max [N]	Reazione Min [N]
A	20.470,61	593,39
B	20.470,61	593,39

Azioni

Campata	Ascissa [m]	Momento Max [N m]	Momento Min [N m]	Taglio Max [N]	Taglio Min [N]
IPE120	0	0,00	0,00	-593,39	-20.470,61
IPE120	0,80	8.188,25	237,36	0,00	0,00
IPE120	1,60	0,00	0,00	20.470,61	593,39

4 Sollecitazioni agenti - Combinazione SLE rara

Diagramma della Deformata Elastica

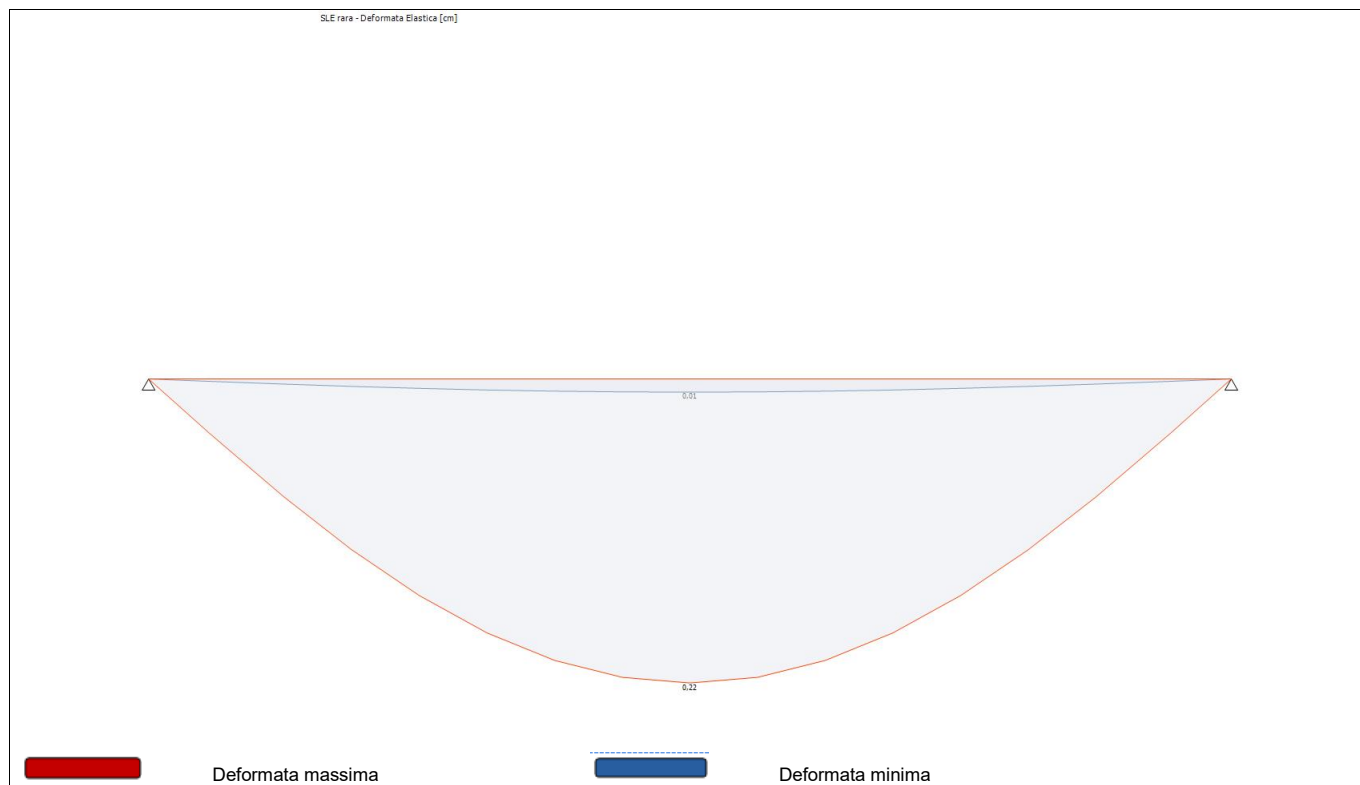


Diagramma del Momento Flettente

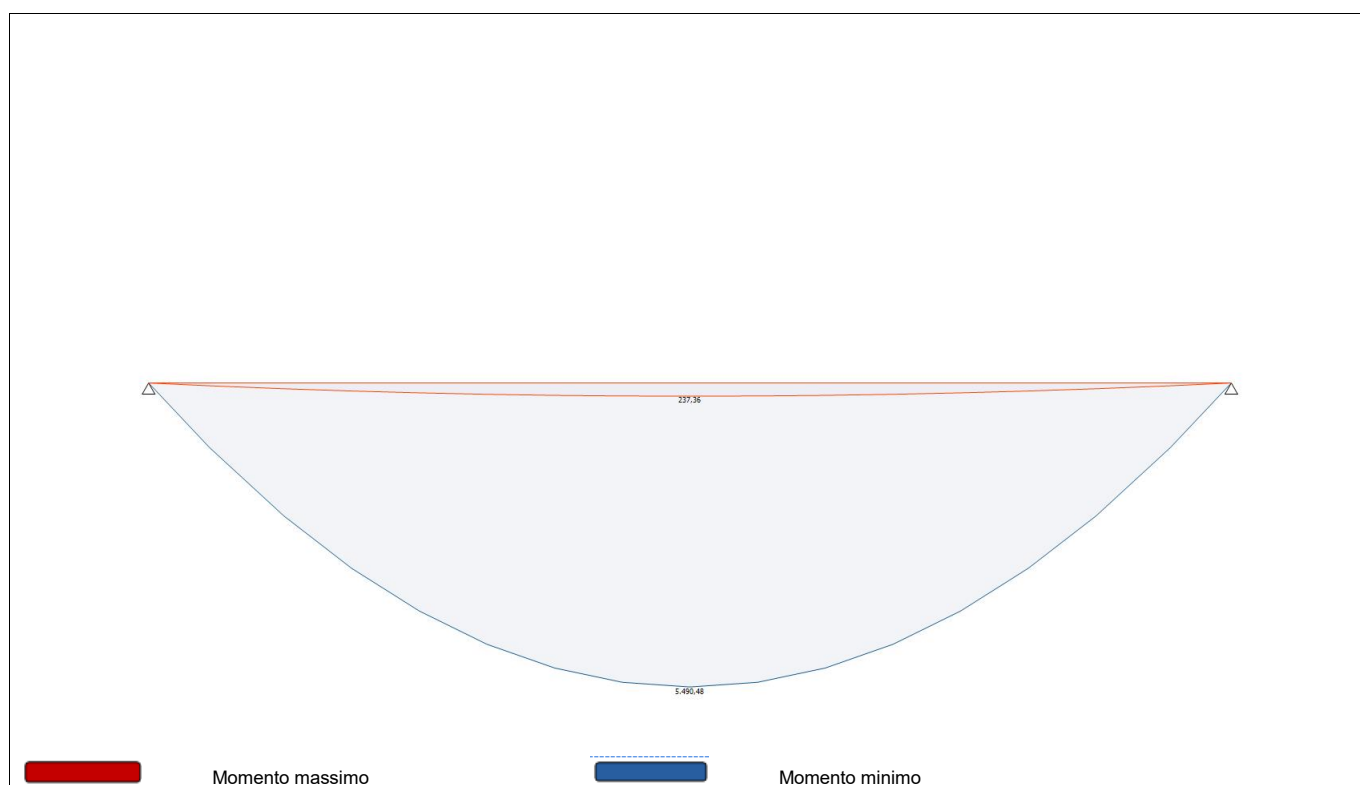
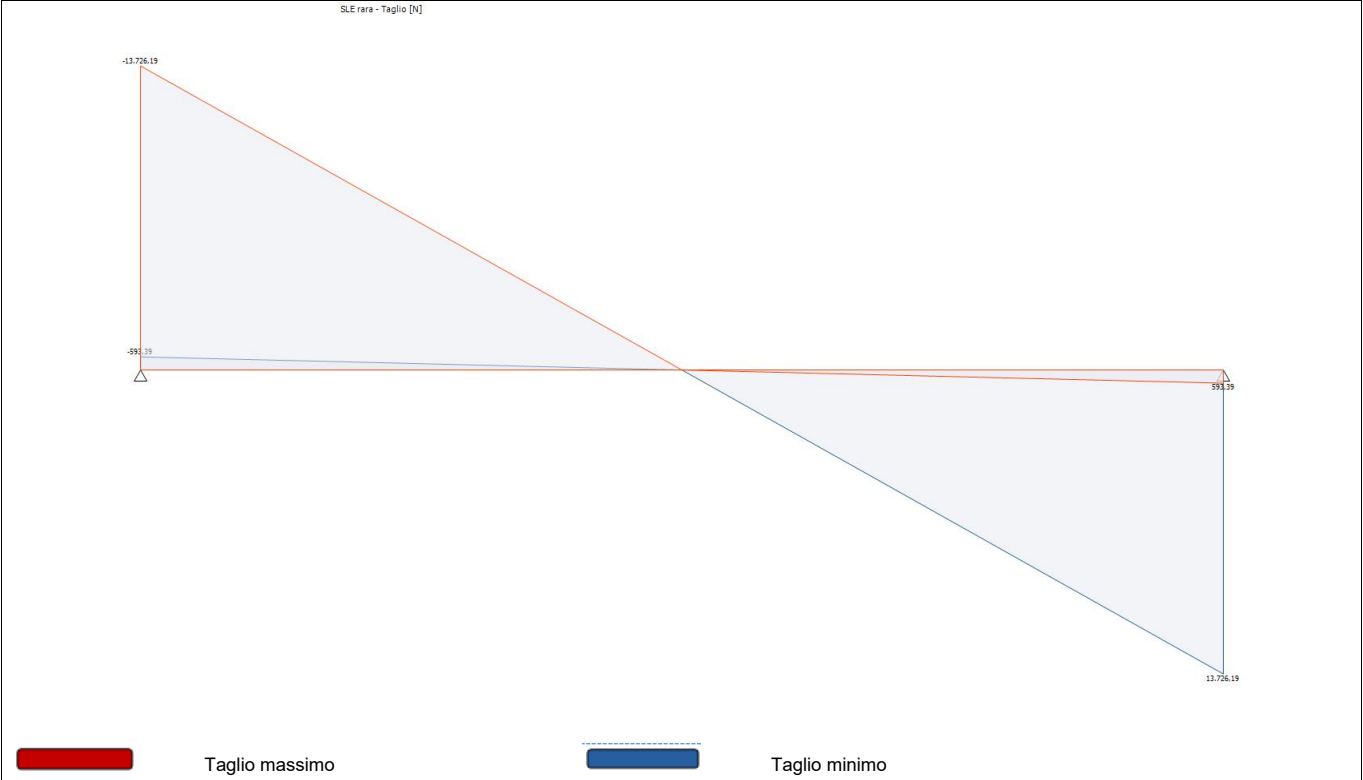


Diagramma del Taglio



Reazioni vincolari

Appoggio	Reazione Max [N]	Reazione Min [N]
A	13.726,19	593,39
B	13.726,19	593,39

Azioni

Campata	Ascissa [m]	Momento Max [N m]	Momento Min [N m]	Taglio Max [N]	Taglio Min [N]
IPE120	0	0,00	0,00	-593,39	-13.726,19
IPE120	0,80	5.490,48	237,36	0,00	0,00
IPE120	1,60	0,00	0,00	13.726,19	593,39

Deformata

Campata	Ascissa [m]	Deformata Massima [cm]
IPE120	0,80	0,22

5 Sollecitazioni agenti - Combinazione SLE frequente

Diagramma della Deformata Elastica

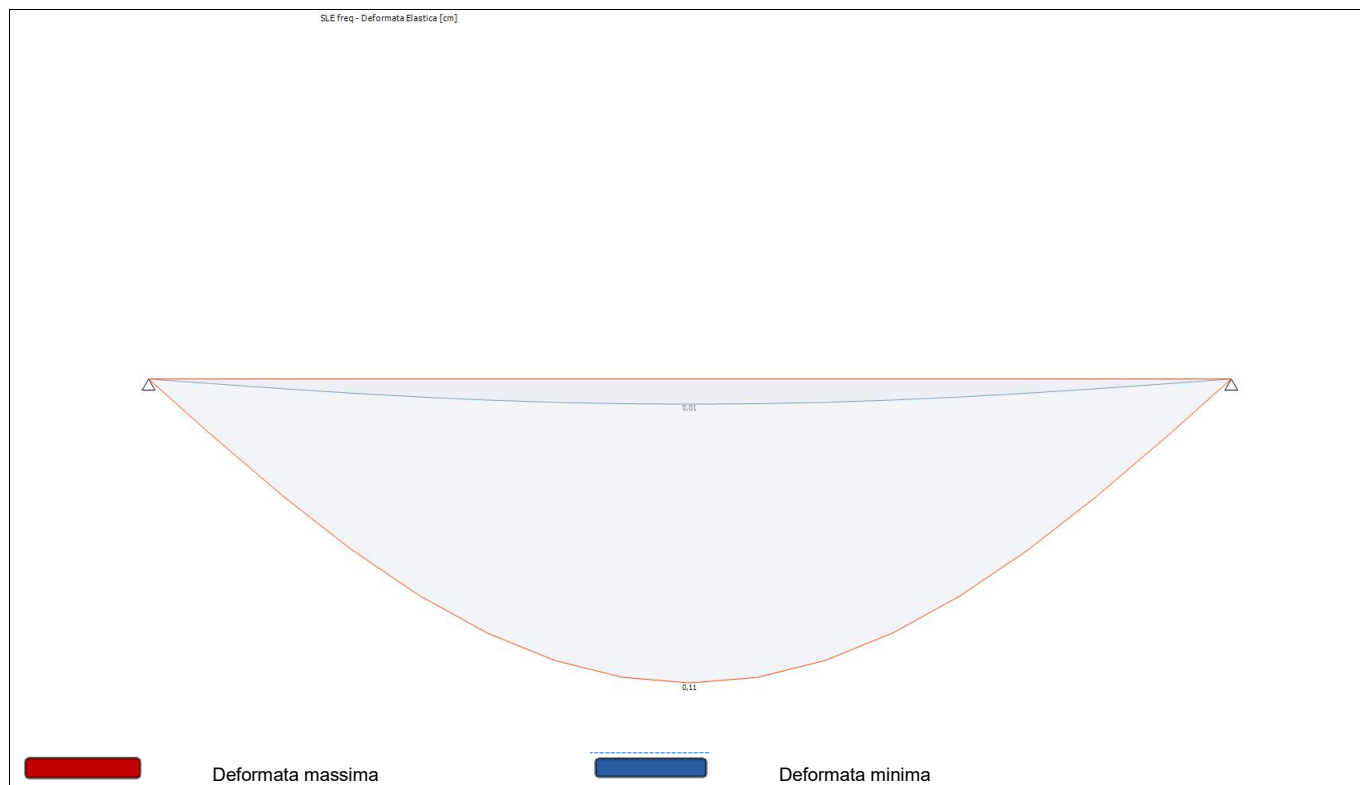


Diagramma del Momento Flettente

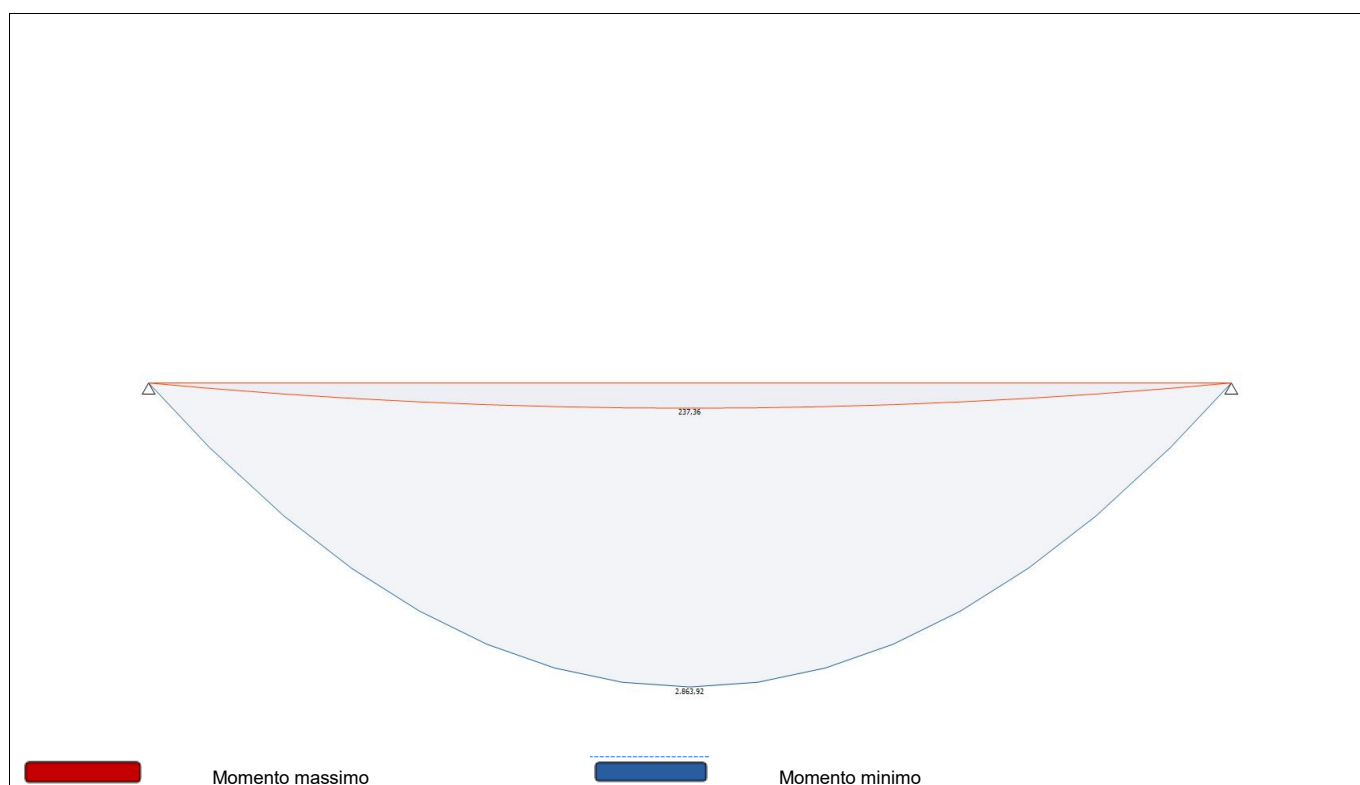
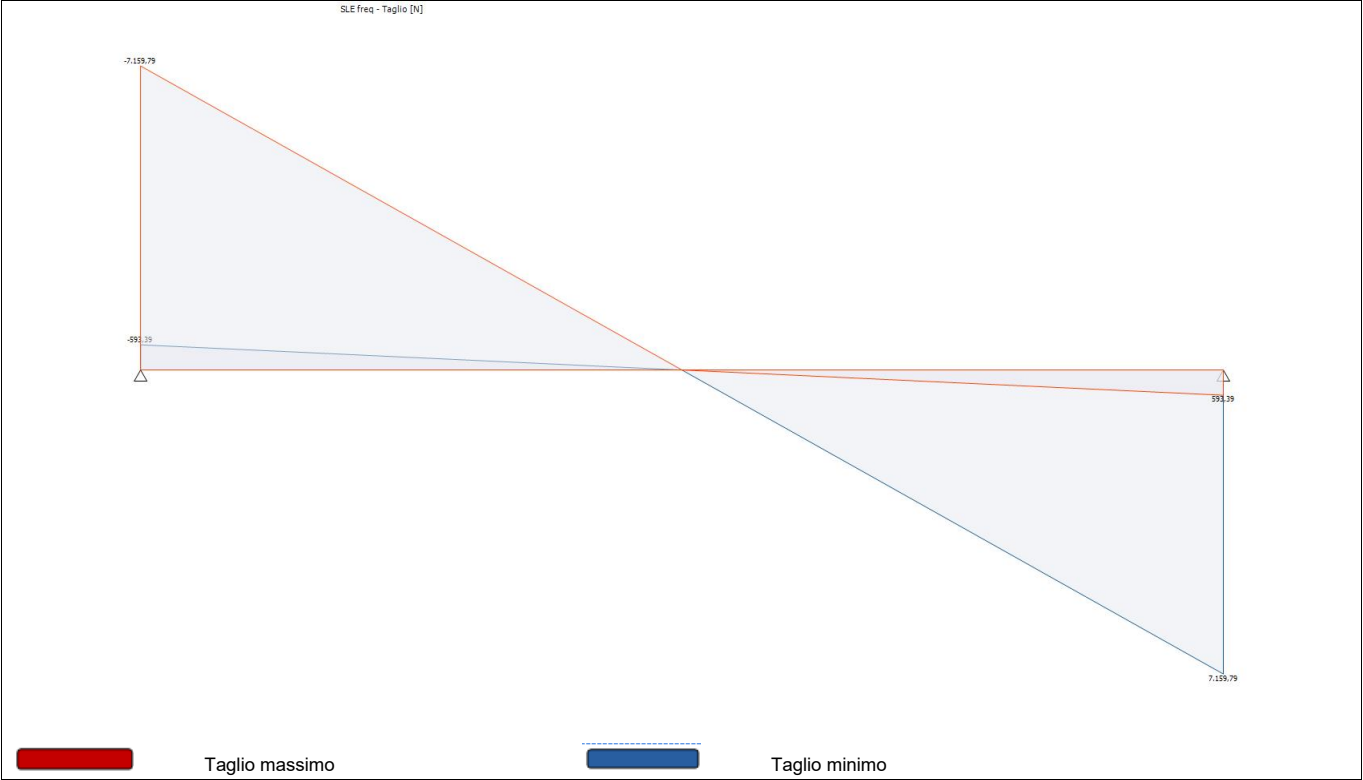


Diagramma del Taglio



Reazioni vincolari

Appoggio	Reazione Max [N]	Reazione Min [N]
A	7.159,79	593,39
B	7.159,79	593,39

Azioni

Campata	Ascissa [m]	Momento Max [N m]	Momento Min [N m]	Taglio Max [N]	Taglio Min [N]
IPE120	0	0,00	0,00	-593,39	-7.159,79
IPE120	0,80	2.863,92	237,36	0,00	0,00
IPE120	1,60	0,00	0,00	7.159,79	593,39

Deformata

Campata	Ascissa [m]	Deformata Massima [cm]
IPE120	0,80	0,11

6 Sollecitazioni agenti - Combinazione SLE quasi permanente

Diagramma della Deformata Elastica

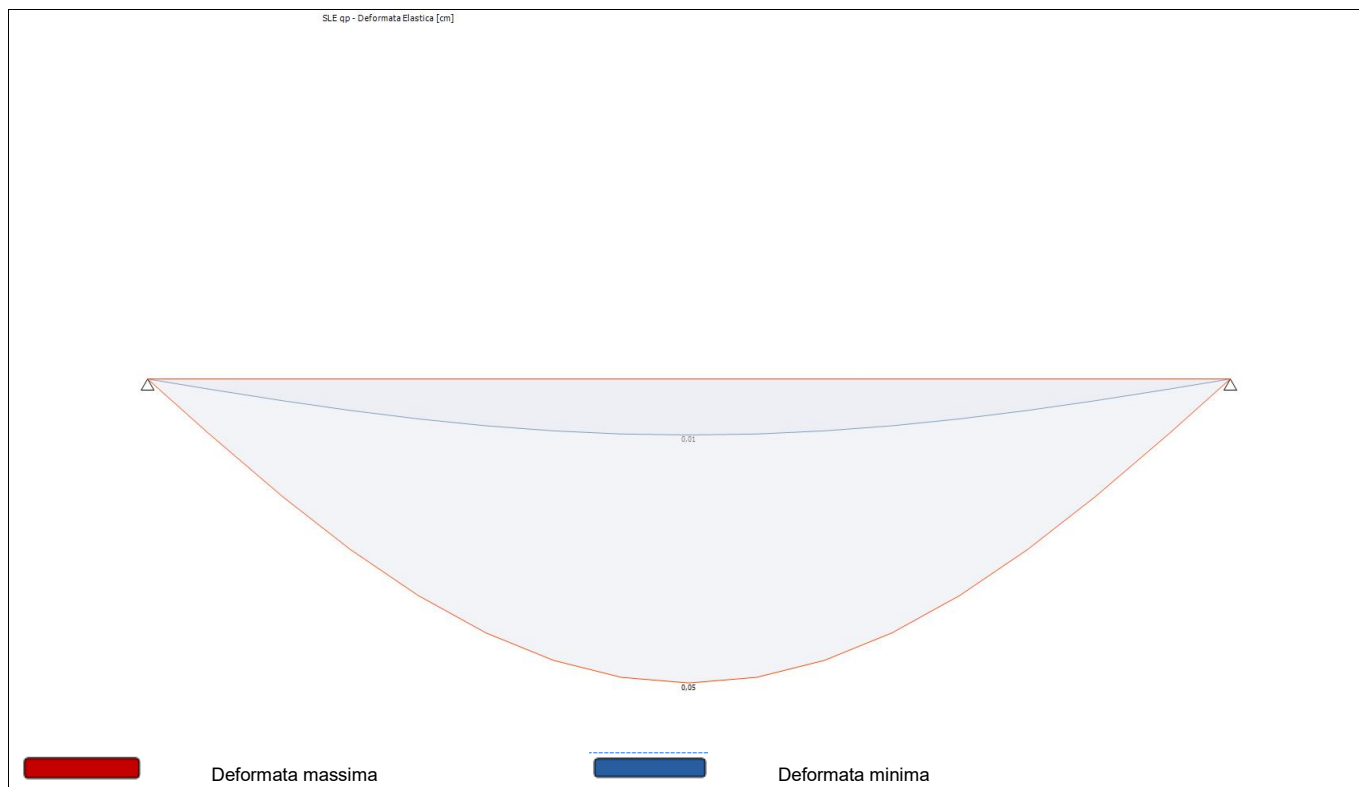


Diagramma del Momento Flettente

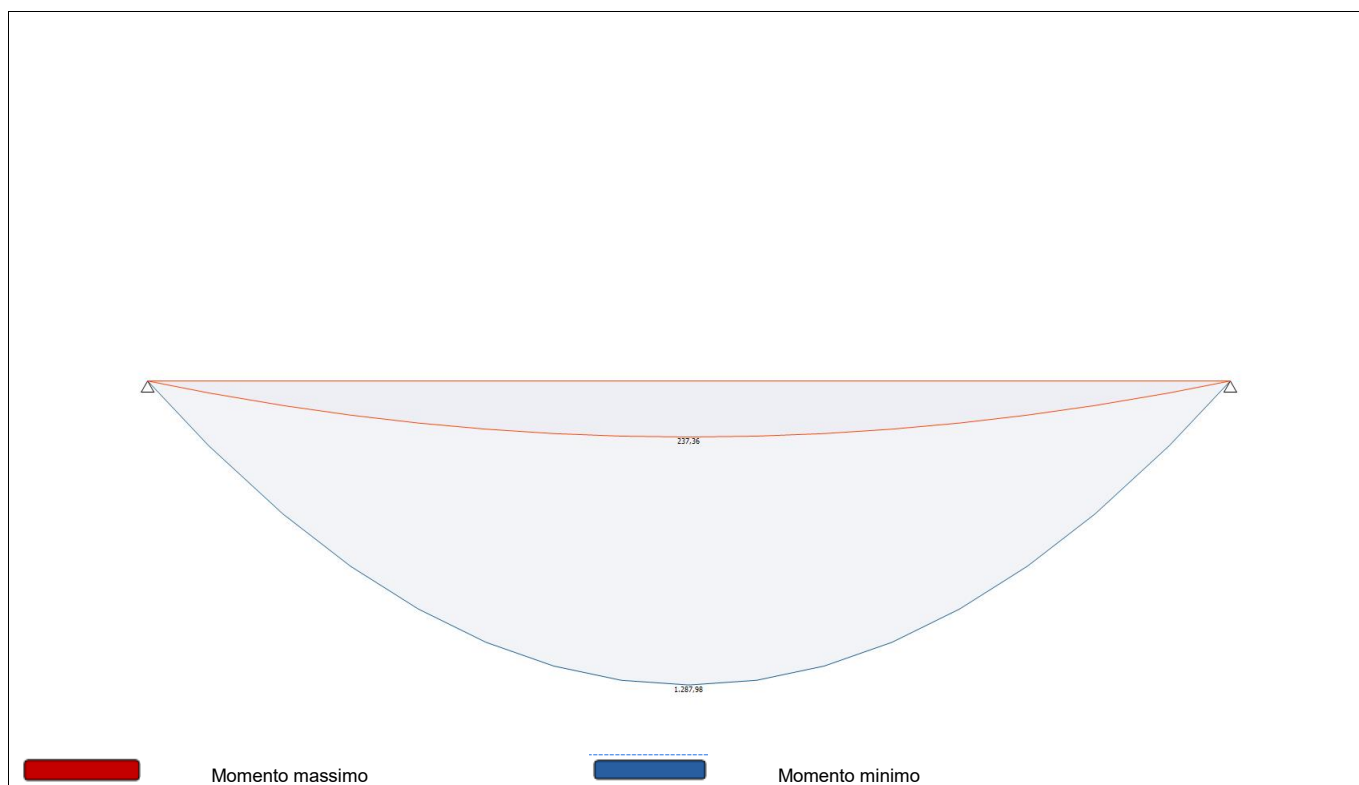
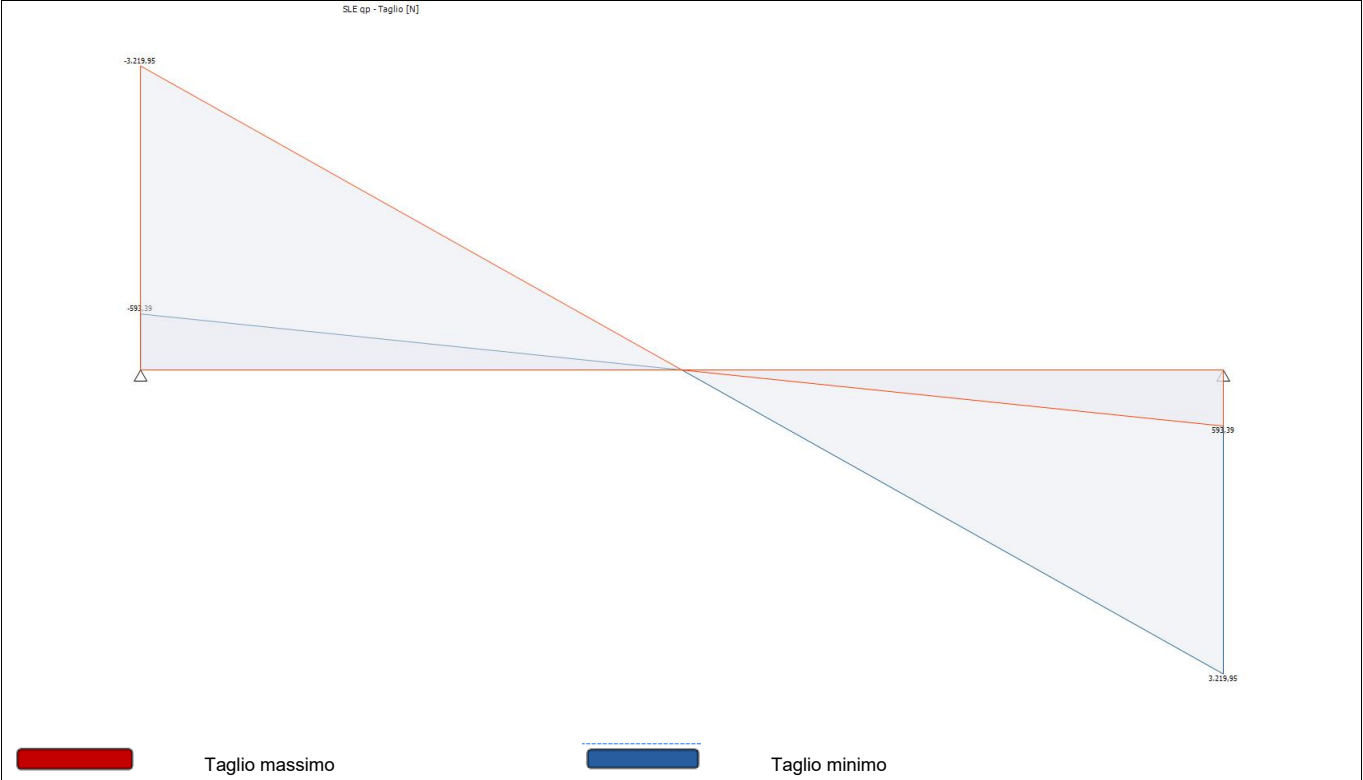


Diagramma del Taglio



Reazioni vincolari

Appoggio	Reazione Max [N]	Reazione Min [N]
A	3.219,95	593,39
B	3.219,95	593,39

Azioni

Campata	Ascissa [m]	Momento Max [N m]	Momento Min [N m]	Taglio Max [N]	Taglio Min [N]
IPE120	0	0,00	0,00	-593,39	-3.219,95
IPE120	0,80	1.287,98	237,36	0,00	0,00
IPE120	1,60	0,00	0,00	3.219,95	593,39

Deformata

Campata	Ascissa [m]	Deformata Massima [cm]
IPE120	0,80	0,05

Criterio	Sfruttamento	Ascissa [m]	N [N]	M3 [N m]	T2 [N]	Verifica
Verifica a flessione retta y-y	0,60	0,800	--	8.188,25	--	OK

Criterio	Sfruttamento	Ascissa [m]	N [N]	M3 [N m]	T2 [N]	Verifica
Verifica a flessione retta y-y	0,60	0,800	--	8.188,25	--	OK

Criterio	Sfruttamento	Lunghezza [m]	Spostamento [cm]	Spostamento limite [cm]	Verifica
Elemento singolo	0,34	1,600	0,22	0,64	OK