

allegato n.

11.2.2

titolo abbreviato:

SP EX SS N 415 - LOTTO 3



PROVINCIA DI CREMONA
SETTORE INFRASTRUTTURE STRADALI

S.P. ex S.S. n. 415 "PAULLESE"
AMMODERNAMENTO TRATTO "CREMA-SPINO D'ADDA"

LOTTO N. 3 - "NUOVO PONTE SUL FIUME ADDA"
LAVORI DI RADDOPPIO DEL PONTE SUL FIUME ADDA
E DEI RELATIVI RACCORDI IN PROVINCIA DI CREMONA E LODI

emissione	descrizione	disegnato	data emissione
1	revisione a seguito verifica UTP		FEBBRAIO 2016
0	prima emissione		DICEMBRE 2015

livello:	PROGETTO DEFINITIVO	codice CUP:	G41B03000270002
elaborato:	O.A. N.1 - PONTE SUL FIUME ADDA RELAZIONE DI CALCOLO DELL'IMPALCATO	codice:	15E10-RC01
		allegato n.:	11.2.2
		data	127 MAG. 2016
IL PROGETTISTA SPECIALISTICO (Ing. Fabio Scaroni)	IL PROGETTISTA GENERALE (Ing. Davide Pisana)	IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO (Ing. Roberto Vanzini)	

Percorso file: G:\Lavori\091\Projects\SS415\PONTE SPINO\Definitivo_CR\00_COPERTINE.dwg

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO PONTE SUL FIUME ADDA

1.	Introduzione	5
1.1	Generalità	5
1.2	Caratteristiche sezioni di impalcato	7
1.3	Materiali impiegati	11
1.4	Normative di riferimento	15
1.5	Software di calcolo	15
1.6	Convenzioni generali	15
1.7	Impostazione generale delle analisi	16
1.7.1	Analisi globale impalcato	16
1.7.2	Sezioni di verifica	17
1.7.3	Soletta di impalcato	18
2.	Analisi dei carichi	18
2.1	Carichi agenti in fase 1	18
2.1.1	Pesi propri acciaio (g_1')	18
2.1.1.1	Contributi distribuiti	18
2.1.1.2	Contributi concentrati	18
2.1.2	Pesi propri calcestruzzo (g_1'')	19
2.2	Carichi agenti in fase 2	19
2.2.1	Sovraccarichi permanenti (g_2)	19
2.2.1.1	Viscosità	19
2.2.1.2	Ritiro	20
2.2.2	Cedimenti differenziali ai sostegni (ϵ_5)	21
2.3	Carichi agenti in fase 3	21
2.3.1	Carichi mobili (q_1)	21
2.3.1.1	Disposizioni trasversali di carico mobile	21
2.3.1.2	Disposizione longitudinale dei carichi mobili	22
2.3.2	Variazioni termiche (ϵ_3)	22
2.3.2.1	Variazioni uniformi	22
2.3.2.2	Variazione lineare (gradiente)	22
2.3.3	Azioni di frenatura (q_3)	22
2.3.4	Azione centrifuga (q_4)	23
2.3.5	Azione del vento (q_5)	23
	Effetti dovuti al vento sulle travi principali di impalcato	25
	Effetti a ponte scarico	26
	Effetti a ponte carico	26
2.3.6	Azioni sismiche (q_6)	27
2.3.6.1.1	Vita nominale	27
2.3.6.1.2	Classi d'uso	27

2.3.6.1.3	Periodo di riferimento per l'azione sismica	28
2.3.6.1.4	Azioni di progetto	28
2.3.6.1.5	<i>Categoria di sottosuolo</i>	29
2.3.6.1.6	Modi di vibrare	33
2.3.6.1.7	Diagrammi di sollecitazione e di spostamento – analisi sismica con spettro di risposta	34
2.3.7	Azioni parassite dei vincoli (q9)	45
2.3.8	Urto di svio	46
2.3.9	Azioni eccezionali	46
2.4	Combinazioni di carico	47
2.4.1	Combinazioni allo SLU	48
2.4.2	Combinazioni agli SLE	48
2.4.3	Combinazioni in fase sismica (SLV)	49
3.	Analisi strutturale	49
4.	Verifiche sezioni trasversali impalcato	50
4.1	Verifiche tensionali	50
4.2	Diagrammi di sollecitazione nelle condizioni elementari di carico	51
4.3	Verifiche impalcato (combinazioni, verifiche SLU, SLE e sismiche)	68
4.3.1	Campate laterali	68
4.3.1.1	Posizione sezioni di verifica	68
4.3.2	Campata centrale	74
4.3.2.1	Posizione sezioni di verifica	74
4.4	Verifica stabilità locale	82
4.4.1	Campate laterali	82
4.4.2	Campata centrale	88
5.	Connettori trave/soletta	95
5.1.1	Effetto dei carichi esterni	95
5.2	Calcolo dei connettori	96
6.	Verifica traversi	98
6.1	Traversi di spalla/pila	99
6.1.1	Statica globale	99
6.1.1.1	Traverso di spalla	99
6.1.1.2	Traverso di pila	101
6.1.2	Stabilità sotto carico concentrato	102
6.1.2.1	Traverso di spalla	102
6.1.2.2	Traverso di pila	103
6.1.3	Verifica del collegamento bullonato	104
6.1.3.1	Traverso di spalla	104
6.1.3.2	Traverso di pila	105
6.2	Traversi di campata	106

6.2.1	Calcolo sollecitazioni	107
6.2.2	Verifiche di resistenza	110
6.2.3	Verifica a carico di punta	111
6.2.4	Verifica collegamenti bullonati	113
7.	Soletta in c.a.	115
7.1	Verifica coppella in fase di costruzione	115
7.1.1	Calcolo sollecitazioni	115
7.1.2	Verifica dei tralicci	117
7.2	Verifica della soletta completa	118
7.2.1	Sezione corrente	118
7.2.1.1	Calcolo sollecitazioni	118
7.2.1.2	Verifica delle sezioni	123
7.2.1.3	Verifica compressioni in soletta effetto combinato	125
7.2.2	Sezioni in prossimità dei giunti	125
8.	Fasi di costruzione e verifiche in fase di varo	126
9.	Verifica delle saldature	129
10.	Reazioni agli appoggi	129
10.1	Spalle	130
10.2	Pile	132
11.	Escursione dei giunti	134
12.	Forzanti sismiche trasmesse ai ritegni a collasso	137
13.	Verifiche a fatica	138
13.1	Campate laterali	141
13.2	Campata centrale	144
14.	Deformazioni e controfrecce impalcato	147
14.1	Verifica massime deformazioni	148
15.	Dichiarazioni secondo N.T.C. 2008 (punto 10)	149
16.	Allegati	160

1. Introduzione

Oggetto del presente elaborato sono i calcoli relativi all'impalcato del Ponte sul fiume Adda a sezione composta acciaio - calcestruzzo da realizzarsi nell'ambito dei lavori ammodernamento della S.P. CR ex S.S. n. 415 "Paullese" - Ammodernamento tratto "Crema-Spino d'Adda" - Lotto n. 3 "Nuovo ponte sul fiume Adda"

1.1 Generalità

L'opera consta di un impalcato a campata continua su 3 campate, di lunghezza in asse appoggi pari a 48.50 – 93.08 – 48.50 m a tracciato rettilineo, realizzato in struttura composta acciaio-calcestruzzo.

La sovrastruttura si compone di una travata metallica costituita da un cassone metallico di altezza variabile tra 1910-2047 mm (appoggio spalle e mezzeria campata centrale) mm e 4310-4447 mm (appoggio pila).

La sede stradale presenta una monopendenza garantita agendo sull'altezza complessiva della trave per cui risulta un'altezza complessiva della trave esterna sx variabile tra 1910 e 4310 mm ed un'altezza complessiva della trave esterna dx variabile tra 2047 e 4447 mm. La soletta collaborante in cls ha uno spessore costante pari a 25 cm (5+20). La travata, realizzata in acciaio tipo S355JOW (corten) successivamente verniciato per motivi estetici, è dotato di traversi reticolari secondari posti ad interasse longitudinale tipico pari a 4.0 m. . Le anime ed il cassone inferiore delle travi metalliche principali sono irrigidite da un sistema di irrigidimenti trasversali 400x200x16-18-20-24 (sp) mm (stiffner), completati da irrigidimenti longitudinali (rib 200x100x20) I traversi principali di spalla sono realizzati mediante una lastra piena da 24 mm, opportunamente irrigidita, dotata di piattabanda superiore da 1200x300 mm (quest'ultima è posta a contatto della soletta in calcestruzzo). L'intera travata è suddivisa diverse tipologie di conci giuntati mutuamente saldature testa a testa a completa penetrazione. I traversi secondari sono costituiti da:

Primi 3 traversi dall'appoggio di spalla:

- n. 1 corrente superiore, ordito tra le estremità superiori delle due anime, realizzato mediante una coppia di profili ad UPN240, accoppiati a distanza mutua pari a 16.0 mm;
- n. 2 diagonali, realizzati con una 4 profili 100x150x14 disposti a croce, accoppiati a distanza mutua pari a 16.0 mm
- n. 1 corrente inferiore, ordito tra le estremità inferiori delle due anime, realizzato mediante una sezione a T 400/16 x 200/16 mm;

I diagonali sono collegati ai correnti per mezzo di una piastra di nodo di spessore pari a 16.0 mm.

Tutti i rimanenti traversi

- n. 1 corrente superiore, ordito tra le estremità superiori delle due anime, realizzato mediante una coppia di profili ad UPN240, accoppiati a distanza mutua pari a 16.0 mm;
- n. 2 diagonali, realizzati mediante una coppia di profili ad UPN240, accoppiati a distanza mutua pari a 16.0 mm;

- n. 1 corrente inferiore, ordito tra le estremità inferiori delle due anime, realizzato mediante una sezione a T 400/16-18-20-24 x 200/16-18-20-24 mm;

I diagonali sono collegati ai correnti per mezzo di una piastra di nodo di spessore pari a quello di anoma del corrente inferiore.

Le diverse parti dei traversi secondari sono collegate mediante bullonature. E' prevista, in fase di montaggio, l'adozione di un controvento di torsione superiore costituito da profili L140x10 mm.

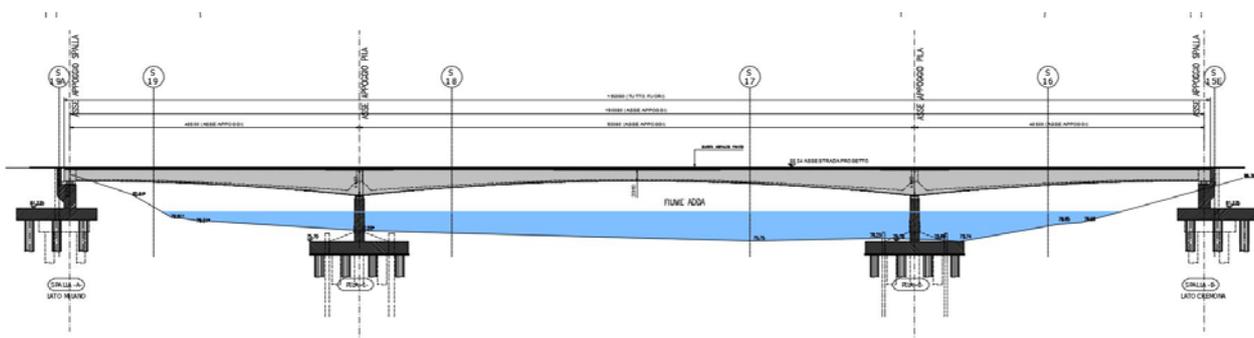
La soletta in calcestruzzo, di larghezza in retto tipica pari a 11.50 m di cui 9.00 m costituiti dalla sede stradale ed i restanti 2.50 m divisi in 2 cordoli laterali da 1.75 e 0.75 m, presenta uno spessore totale costante pari a 20+5(coppella) cm per la parte reagente. La pendenza della sede stradale sarà realizzata agendo sull'altezza complessiva dell'anima della trave come detto in modo tale da ottimizzare il peso della struttura e non utilizzare ricariche con conglomerato bituminoso, in particolare le lastre verranno posizionate sulle piattabande superiori delle travi mediante opportuni distanziatori; per la sua realizzazione si prevede l'adozione di coppelle prefabbricate di spessore pari a 5.0 cm, dotate di armatura a traliccio, aventi la funzione di cassatura inferiore; le coppelle vengono considerate collaboranti alla statica della soletta, il traliccio viene calcolato per garantire l'autoportanza in fase di getto. La solidarizzazione della soletta con la travata metallica avviene tramite connettori a piolo tipo Nelson, di diametro pari a 22.0 mm, disposti sulla piattabanda superiore delle travi metalliche principali e dei traversi principali (pile e spalle).

L'intera struttura è posta su appoggi a cerniera sferica e vincoli sismici a collasso rappresentati da muretti in c.a. sagomati solidali alle pile/spalle.

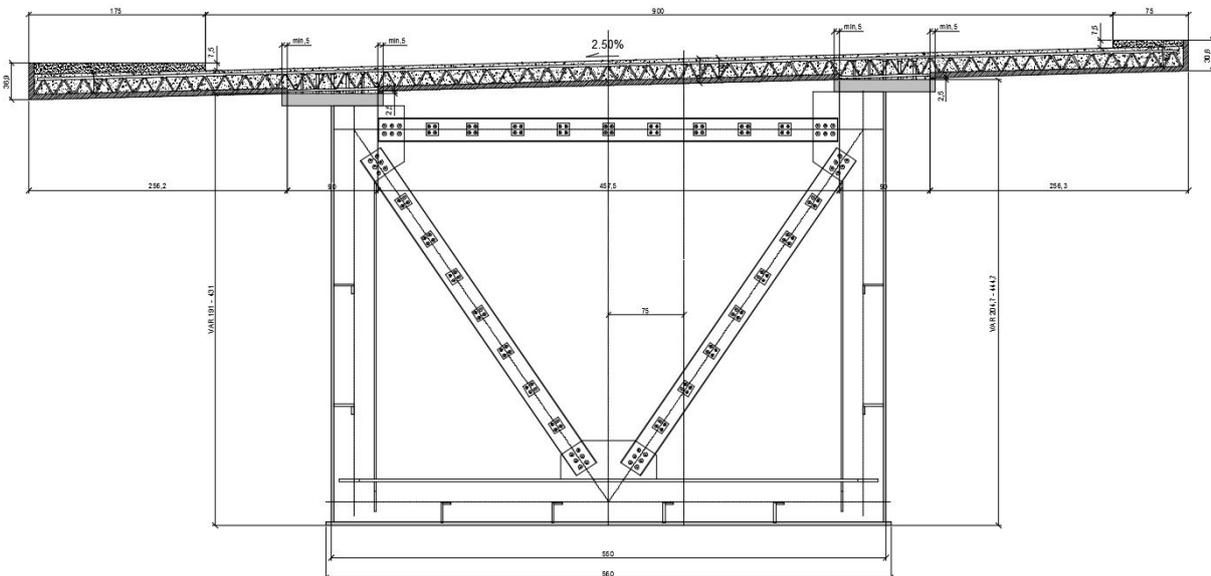
Lo schema di vincolo viene realizzato in modo tale da garantire una spalla fissa ed una mobile mediante opportuni disaccoppiamenti delle azioni verticali da quelle orizzontali sugli appoggi.

Le spalle sono di tipo a mensola in c.a. su pali trivellati di grande diametro.

Le pile sono rappresentate da setti in c.a. poggianti su di un dado di fondazione su pali trivellati di grande diametro



1.2 Caratteristiche sezioni di impalcato



Si individuano diverse tipologie di conci, differenziate da diverso spessore delle piattabande e delle anime nonché per altezza della sezione in acciaio.

Per quanto attiene le caratteristiche geometriche dell'impalcato inserite nell'analisi numerica, stante la variabilità dell'altezza dell'impalcato, nel modello ad elementi finiti vengono inserite in totale 48 diverse sezioni (circa 1/mt).

Inferiormente alla soletta si dispone una controventatura orizzontale al fine di assicurare durante la fase di getto e nella fase in cui la soletta è fessurata il comportamento torsorrigido, così da evitare anche lo sbandamento delle anime in fase di getto.

La controventatura è realizzata mediante una struttura reticolare a croce costituita da 140x10.

Lo spessore equivalente del controvento è pari a:

$$t_{eq} = 2EA \cdot b \cdot \sin(\alpha)^3 / (G \cdot a^2)$$

con

$b = 5500 \text{ mm}$ interasse dei correnti

$a = 4000 \text{ mm}$ passo controventi

$A = 2724 \text{ mm}^2$ area diagonali di controvento

$E = 210000 \text{ Mpa}$

$G = 80769 \text{ Mpa}$

$\alpha = \text{atan}(b/2a)$

$t_{eq} = 0.89 \text{ mm}$

$$t_{eq} = 2EA \cdot b \cdot \sin(\alpha)^3 / (G \cdot a^2)$$

Lo studio dell'impalcato viene eseguito, come d'uso per strutture composte di questo tipo, "omogeneizzando" la sezione di calcestruzzo ad acciaio.

Il coefficiente di omogeneizzazione varia a seconda della fase di vita in esame e del tipo di carico applicato (breve o lunga durata).

Gli effetti della viscosità sono calcolati assumendo, per le sezioni miste, coefficienti di omogeneizzazione calcolati mediante appendice A dell'EC2.

I fini del ritiro, come previsto dall'EC4-2 si considera un età del cls pari ad 1 giorno, relativamente ai carichi permanenti se ne prevede l'applicazione non prima di 7 gg dall'ultimo giorno di getto della soletta.

per il ritiro si ha:

$$\Phi_r = 2.95$$

per i carichi permanenti si ha:

$$\Phi_p = 2.1$$

I moduli di omogeneizzazione sono dunque pari a :

$$n_{perm} = n_0 \cdot (1 + \psi_p \cdot \Phi_p) = 20.6$$

$$n_{ritiro} = n_0 \cdot (1 + \psi_r \cdot \Phi_r) = 16.5$$

$$n_{acc} = n_0$$

$$n_0 = E_a / E_{cm} = 210000 / [9.5 \cdot (f_{ck} + 8)^{2/3}] = 6.3$$

$$\psi_p = 1.10$$

$$\psi_r = 0.55$$

$n = \infty$ (*) per la fase di costruzione (assenza della soletta in calcestruzzo);

Le caratteristiche geometriche delle travi in acciaio sono riassunte nell'Allegato 1

Ai fini del calcolo vengono verificate le sezioni relative alle travi esterne di altezza inferiore, le verifiche della trave esterna maggiore sono soddisfatte per ovvi motivi.

La larghezza collaborante di soletta da considerare per l'analisi della struttura è definita, secondo il punto 4.3.2.3 del D.M. 2008, in funzione dell'interasse delle travi e delle condizioni di vincolamento;

Tale zona della soletta collabora con le travi nel comportamento longitudinale dell'impalcato. L'incremento di rigidezza flessionale indotta verrà presa in considerazione nel modello di calcolo.

Nelle sezioni sottoposte a momento flettente positivo (soletta compressa) si è tenuto conto della collaborazione della soletta e dell'armatura longitudinale.

PER ZONE IN CUI LA SOLETTA E' COMPRESSA SI HA:

trave sx campate spalla-pila

$$b_{eff1} = b_0 + \beta_1 b e_1 + \beta_2 b e_2$$

$$b_0 = 600 \text{ mm (interasse pioli)}$$

$$\beta_1 = (0.55 + 0.025 * 0.85 * 48.5 / 2.45) = 0.97$$

$$\beta_2 = (0.55 + 0.025 * 0.85 * 48.5 / (3.0 - 0.3)) = 0.93$$

$$b e_1 = 0.97 * (\min 0.85 * 48.5 / 8; 2.45) = 2377 \text{ mm}$$

$$b e_2 = 0.93 * (\min 0.85 * 48.5 / 8; 2.70) = 2511 \text{ mm}$$

$$b_{eff} = b_0 + b_1 b e_1 + b_2 b e_2 = 600 + 2377 + 2511 = 5488 \text{ mm}$$

trave dx campate spalla-pila

$$b_{eff2} = b_0 + \beta_1 b e_1 + \beta_2 b e_2$$

$$b_0 = 600 \text{ mm (interasse pioli)}$$

$$\beta_1 = (0.55 + 0.025 * 0.85 * 48.5 / 2.45) = 0.97$$

$$\beta_2 = (0.55 + 0.025 * 0.85 * 48.5 / (3.0 - 0.3)) = 0.93$$

$$b e_1 = 0.97 * (\min 0.85 * 48.5 / 8; 2.45) = 2377 \text{ mm}$$

$$b e_2 = 0.93 * (\min 0.85 * 48.5 / 8; 2.70) = 2511 \text{ mm}$$

$$b_{eff} = b_0 + b_1 b e_1 + b_2 b e_2 = 600 + 2377 + 2511 = 5488 \text{ mm}$$

per l'intera travata - campate spalla-pila la larghezza collaborante è pari:

$$\mathbf{b_{eff} = 10976 \text{ mm}}$$

trave sx campata centrale pila-pila

$$b_{eff1} = b_0 + \beta_1 b e_1 + \beta_2 b e_2$$

$$b_0 = 600 \text{ mm (interasse pioli)}$$

$$\beta_1 = (0.55 + 0.025 * 0.70 * 93.08 / 2.45) \leq 1 \quad \beta_1 = 1$$

$$\beta_2 = (0.55 + 0.025 * 0.70 * 93.08 / (3.012 - 0.3)) \leq 1 \quad \beta_2 = 1$$

$$b e_1 = 1 * (\min 0.7 * 93.08 / 8; 2.45) = 2450 \text{ mm}$$

$$b e_2 = 1 * (\min 0.7 * 93.08 / 8; 2.70) = 2700 \text{ mm}$$

$$b_{eff1} = b_0 + \beta_1 b e_1 + \beta_2 b e_2 = 600 + 2450 + 2700 = 5750 \text{ mm}$$

trave dx campata centrale pila-pila

$$b_{eff2} = b_0 + \beta_1 b_{e1} + \beta_2 b_{e2}$$

$$b_0 = 600 \text{ mm (interasse pioli)}$$

$$\beta_1 = (0.55 + 0.025 * 0.70 * 93.08 / 2.45) \leq 1 \quad \beta_1 = 1$$

$$\beta_2 = (0.55 + 0.025 * 0.70 * 93.08 / (3.012 - 0.3)) \leq 1 \quad \beta_2 = 1$$

$$b_{e1} = 1 * (\min 0.7 * 93.08 / 8; 2.45) = 2450 \text{ mm}$$

$$b_{e2} = 1 * (\min 0.7 * 93.08 / 8; 2.70) = 2700 \text{ mm}$$

$$b_{eff1} = b_0 + \beta_1 b_{e1} + \beta_2 b_{e2} = 600 + 2450 + 2700 = 5750 \text{ mm}$$

per l'intera travata campata centrale pila-pila:

$$b_{eff} = b_{eff1} + b_{eff2} = 1150 \text{ mm}$$

Per le sezioni di trave soggette a flessione negativa e quindi tese superiormente, si è tenuto conto della parte metallica e delle barre longitudinali in soletta considerando il calcestruzzo della stessa come fessurato e non reagente a trazione.

Per tenere conto della fessurazione della soletta nella zona a momento negativo, è stato trascurato il contributo del calcestruzzo alla rigidezza dell'elemento resistente per un tratto pari al 15% della luce, in accordo con il DM 2008 al paragrafo 4.3.2.2.1.

Come armatura longitudinale soletta si considera:

armatura inferiore = 1Φ16/15 copriferro = 5 cm (spessore coppella)

armatura superiore = 1Φ16/15 copriferro = 3 cm (sup libera)

spessore considerato strutturalmente reagente della soletta = 5+20 = 25 cm

1.3 Materiali impiegati

Per la realizzazione dell'IMPALCATO si prevede l'impiego di calcestruzzi a prestazione ed acciai da carpenteria controllati in stabilimento, in particolare:

Calcestruzzo	C35/45
Classe di esposizione	XF4 parti esposte
Dimensione massima aggregato	20 mm
Classe di consistenza	S4
Acciaio di armatura	B450C
Copriferro	30 mm nelle superfici libere
Sovrapposizioni minime	30Φ
Acciaio da carpenteria	S355 JOW profili laminati S355 JOW piastrame t<20 mm S355 J2W piastrame t<40 mm S355 K2W piastrame t>40 mm
Bulloni	CL10.9
Verniciatura	Sabbiatura Sa2 cromato di zinco da 80 micron biossido di titanio da 100 micron finitura poliuretanicca 60 micron colore a discrezione D.L.
Saldature	a completa penetrazione nelle giunzioni testa a testa ed a cordone d'angolo nelle giunzioni tra le parti secondarie

PARAMETRI DI CALCOLO

Calcestruzzo classe C35/45

Produzione calcestruzzo: Ordinaria

Valore di f_{bd} riferito a barre $\Phi \leq 32\text{mm}$

Classe calcestruzzo	f_{ck} [MPa]	α_{cc}	γ_{cls}	f_{cm} [MPa]	E_{cm} [MPa]	f_{cd} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	f_{ctk} [MPa]	f_{ctd} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	f_{bk} [MPa]	f_{bd} [MPa]
C35/45	35.00	0.85	1.50	43.00	34,077	19.83	3.21	2.25	1.50	3.86	5.06	3.37
ϵ_{c2}	ϵ_{cu}	$\sigma_{c,Rara}$ [MPa]	$\sigma_{c,QP}$ [MPa]									
0.00200	0.00350	21.00	15.75									

Calcestruzzo a prestazione garantita secondo UNI EN 206-1

- Cemento conforme alla norma EN 197-1
- Diametro massimo barre di armatura, $\Phi_{max} = 26\text{ mm}$
- Aggregati normali conformi alla norma UNI EN 12620, $D_{max} = 20\text{ mm}$
- Interferro minimo $d_{bars} = 26\text{ mm}$
- Acqua di impasto conforme alla norma EN 1008
- Additivi conformi alla norma EN 934-2

Classe esposizione	Rapporto (A/C) _{max}	Slump	Quantità minima cemento [kg/m ³]	Contenuto minimo aria	Altro
XF4	0.45	S4	360	3.0%	Aggregati conformi alla UNI EN 12620 di adeguata resistenza al gelo/disgelo

Acciaio per armatura ad aderenza migliorata B450C

Classe acciaio	f_{yk}	γ_s	f_{tk}	E_s	f_{yd}	ϵ_{yd}	ϵ_{uk}	$(f_y/f_{y,nom})_k$	ϵ_{ud}	$k = (f_t/f_y)_k$	$\sigma_{s,Rara}$	Diametro minimo mandrino di piegatura	
	[MPa]		[MPa]	[MPa]	[MPa]					[MPa]	[MPa]	$\Phi \leq 16\text{mm}$	$\Phi > 16\text{mm}$
B450C	450.00	1.15	540.00	210,000	391.30	0.00186	0.07500	≤ 1.25	0.06750	1.15 - 1.35	360.00	4 Φ	7 Φ

Le grandezze assunte a base di calcolo per le strutture metalliche sono:

Acciaio per carpenteria metallica S355 (ex Fe510) conforme alla sezione 3 della ENV 1993-2 (1997) e succ. modif e integrazioni

- Tipologia laminati: Laminati a caldo con profili a sezione aperta
- Spessore nominale elemento: $t \leq 40\text{mm}$
- Dimensioni secondo UNI 5397
- Saldature con elettrodi secondo UNI 5132
- Struttura non protetta
- Temperatura minima del sito $T_{md} = -25\text{ }^\circ\text{C}$
- Temperatura di riferimento $T_{Ed} = -25\text{ }^\circ\text{C}$

Classe acciaio	Subgrade	f_{tk}	E_s	ν	G_s	f_{yk}	γ_{Rd}	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}	β	β_1	β_2
		[MPa]	[MPa]		[MPa]	[MPa]							
S 355 - UNI EN 10025-2	J0W	510	210000	0,3	80769,2307692308	355	1,1	1,05	1,05	1,25	0,9	0,7	0,85

Resistenza di progetto ($t \leq 40\text{ mm}$) $f_d = 355.00\text{ N/mm}^2$

Resistenza di progetto ($t > 40\text{ mm}$) $f_d = 335.00\text{ N/mm}^2$

Unioni bullonate

Caratteristiche dimensionali conformi alle norme UNI EN ISO 4016:2002 e UNI 5592:1968

Viti conformi alla norma UNI EN ISO 898-1:2001

Dadi conformi alla norma UNI EN 20898-2:1994

Rosette in acciaio C 50 UNI EN 10083-2:2006 temperato e rinvenuto HRC 32-40

Piastrine in acciaio C 50 UNI EN 10083-2:2006 temperato e rinvenuto HRC 32-40

Classe bulloni	Classe dado	f_{yb}	f_{tb}	α_V	γ_{M2}	γ_{M3}	$\gamma_{M6,ser}$	γ_{M7}
		[MPa]	[MPa]					
10.9	10	900.00	1,000.00	0.5	1.25	1.25	1.00	1.10

Parametri di calcolo bulloni CL 10.9

Trattamento: Nessuno

Classe bulloni	Diametro	Classe acciaio piatti	dm	tp	e	p	Fp,C	n	Fv,Rd,min	Fv,Rd,max	Ft,Rd	Bp,Rd	Fb,Rd	Fs,Rd	d0	emin	emax	pmin	pmax
	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
10.9	27	S 355 - UNI EN 10025-2	43,80	18	50	81	292,09	2	183,60	229,02	330,48	606,33	495,7	135,25	29	34	112	68	200

Legenda:

- Fp,C = Forza di precarico del bullone
- Fv,Rd,min = Resistenza a taglio parte filettata
- Fv,Rd,max = Resistenza a taglio gambo
- Ft,Rd = Resistenza a trazione
- Bp,Rd = Resistenza a punzonamento piatto (s=18mm)
- Fb,Rd = Resistenza a rifollamento (s=18mm)
- Fs,Rd = Resistenza allo scorrimento (unioni ad attrito)

Unioni saldate

Si prevedono saldature sia per le travi principali mediante giunzioni testa a testa a completa penetrazione che tra gli elementi secondari a cordone d'angolo.

In base a quanto riportato in D.M. 14/01/2008 paragrafo 11.3.4.5, la saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063:2001.

In particolare tutte le saldature delle membrature principali dovranno essere a **completo ripristino di I classe**.

Le saldature delle orditure secondarie saranno a **cordoni d'angolo continue**, con spessore di gola minimo pari a 0.7 volte lo spessore minimo da unire.

Connessione trave-soletta

La connessione tra soletta e travi in acciaio viene realizzata con pioli elettrosaldati tipo "Nelson", in acciaio tipo St 37 - 3K, aventi le seguenti caratteristiche geometriche:

$$d_p = 22.0 \text{ mm}$$

$$h_p = 225.0 \text{ mm}$$

$$h'_p = 4 d_p = 90.0 \text{ mm}$$

Si considera come resistenza del collegamento

$$P_{Rd,c} \quad [kN] \quad | \quad 118.67$$

1.4 Normative di riferimento

Come accennato al punto precedente, le verifiche vengono eseguite secondo il metodo agli stati limite, tenendo conto delle vigenti disposizioni normative ed, in particolare:

Legge 05.11.1971 n. 1086 : "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica";

Ministero delle infrastrutture e dei trasporti – D.M. 14/01/2008 : “ Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni”

Circolare 617 del 02/02/2009: "Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008".

Normativa emessa da enti pubblici

C.N.R. 10016/2000: "Travi composte in acciaio e calcestruzzo: istruzioni per l'impiego nelle costruzioni".

C.N.R. 10011/97: "Costruzioni in acciaio: Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo, la manutenzione".

C.N.R. 10030/87: "Anime irrigidite di travi a parete piena".

Normativa europea recepita dallo stato italiano

EC2

EC3

EC4-2

1.5 Software di calcolo

Per l'analisi strutturale dell'impalcato e per lo studio delle piastre di carreggiata, si utilizza il metodo degli elementi finiti; si utilizza, a tale fine, il pacchetto software denominato Robot, fornito da Integrated Structural Software Inc su piattaforma windows XP; il pacchetto software comprende pre-post processore grafico interattivo destinato all'input della geometria di base ed all'interpretazione dei risultati di output, ed un risolutore ad elementi finiti.

Per l'elaborazione dei dati di input/output in generale e la creazione di tabelle riepilogative, si adottano procedure opportunamente implementate in fogli elettronici "Excel". La descrizione delle modalità di operare dei singoli fogli di calcolo verranno presentate di volta in volta.

1.6 Convenzioni generali

Le unità di misura sono quelle relative al sistema internazionale, ovvero:

lunghezze: m

forze - coppie: kN - KNm

tensioni: MPa

Convenzioni specifiche verranno riportate nel prosieguo della presente relazione.

Si farà riferimento, salvo se indicato diversamente, a sistemi di tipo cartesiano ortogonale in cui, in generale, si ha piano x-y-z, con x posto parallelo all'asse del ponte ed asse y verticale e z ortogonale.

Per quanto riguarda le azioni interne nell'impalcato, salvo diversamente specificato, si indicherà con:

Fx – L - N azione assiale

Fy – V azione tagliante agente nel piano verticale

Fz - T azione tagliante agente nel piano orizzontale

Mx – Mt momento torcente

My momento flettente agente nel piano orizzontale (normale al momento flettente principale Mf)

Mz – Mf momento flettente agente nel piano verticale

1.7 Impostazione generale delle analisi

1.7.1 Analisi globale impalcato

Per l'analisi delle sollecitazioni si ricorre al metodo degli elementi finiti. La trave viene modellata come elemento monodimensionale, vincolato ai sostegni con vincoli rigidi, opportunamente selezionati ed orientati allo scopo di restituire gli effettivi gradi di libertà forniti dalle apparecchiature di vincolo. Nel caso in esame, i sostegni stessi verranno schematizzati come vincoli rigidi.

La trave viene considerata come torsiorigida con comportamento alla Bredt pertanto la ripartizione trasversale dei carichi viene considerata calcolando il momento torcente generato dagli stessi ed applicandolo come carico alla trave.

L'analisi globale delle sollecitazioni nell'impalcato è stata eseguita, con lo studio delle seguenti fasi:

fase 1

Tale fase coincide con la posa in opera delle travi metalliche e getto della soletta in calcestruzzo; la sezione resistente della trave è relativa alle sole travi metalliche, essendo la soletta in calcestruzzo non ancora collaborante; i carichi agenti sono quelli dovuti al peso proprio delle travi metalliche ed al getto della soletta in cls.

fase 2

In fase 2 vengono considerati agenti i carichi a lungo termine, ovvero:

- azioni permanenti (peso dei cordoli, dei guardavia e del manto di finitura),
- cedimenti vincolari dei sostegni

- ritiro della soletta in calcestruzzo
- variazioni termiche stagionali

La sezione resistente è quella composta acciaio/calcestruzzo nelle zone in cui la soletta è compressa e considerando il solo acciaio e le barre di armatura della soletta dove questa è tesa (in prossimità degli appoggi di pila); si tiene conto, per i carichi di tale fase, dell'influenza della viscosità, omogeneizzando le aree in calcestruzzo ad acciaio secondo opportuni coefficienti.

fase 3

In tale fase si considera, di volta in volta, la presenza di tutti i contributi di carico di tipo istantaneo, ovvero:

- carichi mobili ed azioni collegate
- variazioni termiche giornaliere
- vento
- azioni di breve durata in genere

La sezione resistente è anche in questo caso quella composta acciaio/calcestruzzo nelle zone in cui la soletta è compressa e considerando il solo acciaio e le barre di armatura della soletta dove questa è tesa (in prossimità degli appoggi di pila); in questo caso, però, l'omogeneizzazione delle aree in calcestruzzo avviene secondo i coefficienti indicati reali.

1.7.2 Sezioni di verifica

Ai fini delle verifiche **nella campata tra le 2 pile** si fisserà l'attenzione su 13 sezioni di verifica giudicate le più rappresentative del quadro tensionale dell'intera struttura.

Le sezioni di verifica sono così posizionate (in corrispondenza di ogni traverso):

- sezione 1 posta in corrispondenza dell'appoggio sulla pila
- sezione 2 posta a 4 metri dall'appoggio pila (in corrisp. I Traverso)
- sezione 3 posta a 8 metri dall'appoggio pila (in corrisp. II Traverso)
- sezione 4 posta a 12 metri dall'appoggio pila (in corrisp. III Traverso)
- ..
- ..
- Sezione 13 posta a 46.54 metri dall'appoggio pila (mezzeria campata)

Ai fini delle verifiche **per la campata spalla-pila** si fisserà l'attenzione su 12 sezioni di verifica giudicate le più rappresentative del quadro tensionale dell'intera struttura.

Le sezioni di verifica sono così posizionate (in corrispondenza di ogni traverso):

- sezione 1 posta a 44.5 metri dall'appoggio spalla (in corrispondenza del traverso immediatamente precedente l'appoggio sulla pila)
- sezione 2 posta a 40.5 metri dall'appoggio spalla

sezione 3 posta a 36.5 metri dall'appoggio spalla
sezione 4 posta a 32.5 metri dall'appoggio spalla..
....
.....
Sezione 11 posta a 4.5 metri dall'appoggio spalla (in corrispondenza I traverso)
Sezione 12 in corrispondenza dell'appoggio sulla spalla

1.7.3 Soletta di impalcato

La statica locale della soletta in c.a. viene studiata a parte mediante appositi modelli a piastra.

In fase di dimensionamento/verifica delle armature longitudinali si terrà conto della sovrapposizione degli effetti globali e locali.

2. Analisi dei carichi

Fase per fase, per l'analisi globale, sono stati presi in esame i seguenti contributi di carico; riportati in asse trave in termini di carichi o coppie concentrati o uniformemente distribuiti.

2.1 Carichi agenti in fase 1

2.1.1 Pesi propri acciaio (g_1')

Il peso dei vari elementi strutturali metallici è stato conteggiato con riferimento ad un peso specifico convenzionale di 78.50 kN/m^3 . Per maggiori dettagli riguardo i particolari di carpenteria, si rimanda agli elaborati di dettaglio.

2.1.1.1 Contributi distribuiti

Il peso complessivo a metro lineare di ciascuna tipologia di concio è calcolato in automatico dal programma di calcolo assegnando la sezione corrispondente al concio della travatura, al fine di tener conto dell'incidenza di controventi, traversi di campata, stiffner, rib, saldature, coprigiunti, bullonature, piolature e verniciature, il peso specifico convenzionale di 78.50 kN/m^3 dell'acciaio si aumenta del 25%, pertanto il valore di input nel programma di calcolo sarà pari a $\approx 100 \text{ KN/m}^3$

2.1.1.2 Contributi concentrati

Si considerano i seguenti contributi, concentrati:

- traversi di spalla: 200.00 kN

I valori indicati tengono conto di tutte le carpenterie accessorie e, forfettariamente delle varie saldature.

2.1.2 Pesì propri calcestruzzo (g_1'')

Il peso complessivo del getto in calcestruzzo della soletta e delle coppelle prefabbricate risulta:

$$g_1'' = 25.0 \times [11.50 \times (0.20 + 0.05)] = 71.88 \text{ kN/m}$$

2.2 Carichi agenti in fase 2

2.2.1 Sovraccarichi permanenti (g_2)

Si sono considerati i seguenti contributi, uniformemente distribuiti in asse impalcato:

- Getto dei cordoli $25.0 \times [2.5 \times 0.1] =$		6.25 kN/m
- Manto asfaltatura ($0.09 \times 24 = 2.16 \text{ kN/m}^2$ maggiorato e compresa guaina)		
	$g_2' = 9 \times 2.16 =$	19.44 kN/m
- Guardavia metallico	$g_2''^a = 1.2$	1.2 kN/m
- New Jersey cls	$g_2''^b = 8$	7.0 kN/m
- Parapetto metallico	$g_2''' = 0.5$	0.50 kN/m
- Grigliato keller	$g_2^{IV} = 1.0$	1.0 kN/m
- Tubazione scolo acque	$g_2^V = 1.0$	1.0 kN/m

Il carico totale per effetto dei contributi permanenti risulta quindi: $g_2 = 36.39 \text{ kN/m}$

Reologia calcestruzzo ($\varepsilon_2 - \varepsilon_4$)

2.2.1.1 Viscosità

Le deformazioni viscosi subite dalla soletta per effetto dei carichi permanenti generano, all'interno della sezione, una redistribuzione delle tensioni, con generale migrazione delle tensioni dal calcestruzzo all'acciaio e nascita, sulle strutture iperstatiche, di sollecitazioni "parassite". Come d'uso, si terrà conto di tale redistribuzione, eseguendo l'analisi della struttura sotto l'effetto dei carichi di lunga durata (fase 2) tenendo conto di un coefficiente di omogeneizzazione opportunamente modificato.

Considerando le effettive dimensioni della porzione di soletta affetta da fenomeni viscosi, si può dedurre per il coefficiente di viscosità finale quanto segue:

$$n = 20.60$$

2.2.1.2 Ritiro

L'azione assiale equivalente da ritiro risulta:

DATI				
Area calcestruzzo		soletta	cordoli	
	b	1150	250	
	h	25	10	
		28750	2500	cmq
perimetro esposto aria		soletta	cordoli	
	lato 1	1150	250	
	lato 2	25	60	
	lato 3			
	lato 4			
	lato n			
		1175	310	
Beta (sc)	5	cls a indurimento normale		
RH %	90	umidità relativa ambiente		
fck	32	Mpa		
RISULTATI				
h0	420,8754	mm		
t0-ts	18250	gg		
Beta s	0,863961			
beta s (RH)	0,271			
Beta (RH)	-0,42005			
fcm	40	Mpa		
Epsilon s	0,00041			
Epsilon cs0	-0,00017			
Epsilon sc (t-ts)	-0,00015			

A ritiro impedito si crea uno sforzo di trazione sul cls pari a:

$$\delta r = \xi_{cs} \cdot E_a / n_{ritiro}$$

si calcola per il ritiro una $\Phi_r = 2.95$

quindi $n_{ritiro} = 16.5$

$$\delta r = -0.00015 \cdot 210000 / 16.5 = -1.91 \text{ Mpa}$$

Ne consegue che l'azione assiale sulla soletta è pari a:

$$N_r = \delta r \cdot A_c = 1.91 \cdot (11500 \cdot 250 + 2500 \cdot 100) = 5969 \text{ KN}$$

$$M_{eq} = N_{eq} \cdot b_{ll}$$

dove b_{ll} rappresenta la distanza tra il baricentro della sezione composta in fase 4 (ritiro) ed il baricentro della soletta

Il momento di trasporto di tale azione nel baricentro della trave composta viene calcolato con riferimento alla distanza tra baricentro soletta e baricentro della trave metallica

a tali sollecitazioni, nelle verifiche viene pure inserito lo sforzo nella soletta (coazione) dovuta al ritiro impedito e pari a : 1.91 Mpa (trazione)

2.2.2 Cedimenti differenziali ai sostegni (ϵ_5)

Si considera per ciascun sostegno, un cedimento pari allo 0.2 ‰ della luce

2.3 Carichi agenti in fase 3

2.3.1 Carichi mobili (q_1)

I carichi mobili sono stati desunti dal vigente D.M., e sono quelli relativi ai ponti di I categoria; la carreggiata, di larghezza utile pari a 9 m, è in grado di ospitare 3 corsie di carico di larghezza convenzionale pari a 3.00 m; sui 2 cordoli di servizio, si considera la presenza del sovraccarico di folla q_{1e} , disposto su di una larghezza convenzionale pari a 1.5 m.

Le varie condizioni di carico mobile si differenziano in primo luogo per la differente disposizione trasversale delle corsie di carico, quindi per il differente posizionamento longitudinale del veicolo Q_{ik} e per la segmentazione delle stese di carico q_{ik} e q_{ie} , in funzione della geometria della linea di influenza oggetto dello studio.

2.3.1.1 Disposizioni trasversali di carico mobile

Si ritiene opportuno, pertanto, eseguire una analisi preliminare considerando le seguenti due disposizioni trasversali di carico:

A: massima azione verticale

Verifiche trave esterna da sx a dx $(Q_{1k}+q_{1k}) + (Q_{2k}+q_{2k}) + (Q_{3k}+q_{3k}) + q_f$

B: massimo momento torcente

Verifiche sola trave esterna

da sx a dx $(Q_{1k}+q_{1k}) + (Q_{2k}+q_{2k}) + q_f$ sul solo cordolo di servizio adiacente a $(Q_{1k}+q_{1k})$

Le intensità di carico base sono:

Q_{1k} : 300.0 kN/asse (2 assi distanziati di 1.2 m ciascuno)

q_{1k} : 27.0 kN/m

Q_{2k} : 200.0 kN/asse (2 assi distanziati di 1.2 m ciascuno)

q_{2k} : 7.5 kN/m

Q_{3k} : 100.0 kN/asse (2 assi distanziati di 1.2 m ciascuno)

q_{3k} : 7.5 kN/m

qfk: $5 \times 1.5 = 7.50$ KN/m (folla cordolo di servizio)

2.3.1.2 Disposizione longitudinale dei carichi mobili

La disposizione longitudinale dei carichi mobili viene determinata studiando le linee di influenza delle sollecitazioni di interesse in corrispondenza dei punti di verifica. E' stata a tal fine messa a punto una procedura automatica destinata a determinare la posizione dei carichi mobili più sfavorevole sulla linea di influenza, implementata in forma discreta secondo una successione di ascisse (le progressive di nodi della struttura) ed ordinate (l'intensità della linea di influenza). Le linee di influenza sono state tracciate tenendo conto dell'interazione tra carico verticale e momento torcente.

2.3.2 Variazioni termiche (ϵ_3)

Si considerano come da normativa, sia le variazioni termiche stagionali (variazioni uniformi) sia giornaliere (variazioni differenziali).

2.3.2.1 Variazioni uniformi

Per tenere conto della variazione stagionale di temperatura e delle relative variazioni rispetto alla temperatura di posa in opera, si considera, agente in asse trave (in fase 2) una variazione uniforme di temperatura, di intensità:

$$\Delta t_1 = \pm 25^\circ\text{C}$$

poichè il sistema di vincolo è in grado di assorbire le deformazioni lungo l'asse le sollecitazioni indotte nell'impalcato dalla variazione costante di temperatura sono nulle (la variazione uniforme incide però sulla scelta del giunto di dilatazione)

2.3.2.2 Variazione lineare (gradiente)

Per tenere conto del differente riscaldamento della soletta rispetto alla trave metallica si considera, in fase 3 una differenza di temperatura tra soletta in cls e cassone metallico pari a complessivi 5°C (+/-).

Ciò equivale a considerare, sulla sezione totale, la seguente azione concentrata a quota soletta:

$$N_{\Delta t} = 5.0 \times 10^{-5} \times (11500 \times 250 + 2500 \times 100) \times 210000.0 / 6.30 = \pm 5208 \text{ kN}$$

Il momento di trasporto di tale azione nel baricentro della trave composta viene calcolato con riferimento alla distanza tra baricentro soletta e baricentro della travata.

2.3.3 Azioni di frenatura (q_3)

$$180 \text{ KN} < 0.6 \times (2 \times Q_1 k) + 0.1 \times q_1 k \times 3 \times L < 900 \text{ KN}$$

$$0.6 \times (2 \times 300) + 0.1 \times 9 \times 3 \times (48.5 \times 2 + 93.08) = \pm 873 \text{ KN} \quad (q_3)$$

Per unità di lunghezza, si ha:

$$q_x = 873 / 190.08 = 4.6 \text{ kN/m}$$

Il momento di trasporto di tale azione nel baricentro della trave composta viene calcolato con riferimento alla distanza tra l'estradosso del piano finito dell'asfalto ed il baricentro della sezione composta e risulta:

Anche in questo caso, la forza di frenatura verrà assunta, per semplicità, uniformemente distribuita lungo l'asse impalcato, indipendentemente dalla reale segmentazione delle stese.

2.3.4 Azione centrifuga (q_4)

L'impalcato non presenta curve pertanto è pari a 0

2.3.5 Azione del vento (q_5)

Si considera, per semplicità, il vento agente perpendicolarmente all'asse tracciato, nella direzione più sfavorevole. L'azione trasversale del vento viene applicata sulla linea baricentrica dell'impalcato sia nella condizione di ponte scarico sia nella condizione di ponte carico; in quest'ultimo caso si considera la presenza, sul piano viabile, della sagoma standard alta 3.0 m.

Il momento torcente verrà calcolato, per semplicità, considerando l'eccentricità dell'azione del vento rispetto alla soletta di impalcato, ottenendo, nei vari casi, quanto segue:

Nell'analisi statica la pressione utilizzata è stata determinata, in accordo con le Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni, seguendo le indicazioni fornite da CNR-DT 207/2008 "Istruzioni per la valutazione delle azioni e degli effetti del vento sulle costruzioni".

La pressione cinetica di picco del vento è data dall'espressione:

$$q_p(z) = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_r^2 \cdot c_e(z)$$

dove:

- q_p è la pressione cinetica di picco;
- ρ è la densità media dell'aria, pari a 1.25 kg/m³;
- v_r è la velocità di riferimento di progetto in m/s;
- c_e è il coefficiente di esposizione

Di seguito si procede calcolando nell'ordine le seguenti grandezze:

- a) Velocità di base di riferimento;
- b) Periodo di ritorno e velocità di riferimento di progetto;
- c) Coefficiente di topografia;
- d) Coefficiente di esposizione;
- e) Pressione cinetica di picco del vento.

- **Velocità base di riferimento:**

In mancanza di specifiche e adeguate indagini statistiche, la velocità di base di riferimento viene definita dalla seguente espressione:

$$V_b = V_{b,0} \cdot C_a$$

dove: $V_{b,0}$ è la velocità di base di riferimento a livello del mare;
 C_a è il coefficiente di altitudine fornito dalla relazione:

$$C_a = 1 \quad \text{per } a_s \leq a_0$$

$$C_a = 1 + k_a \cdot \left(\frac{a_s}{a_0} - 1 \right) \quad \text{per } a_s > a_0$$

dove: a_0, k_a sono parametri assegnati in funzione della zona geografica;
 a_s è l'altitudine sul livello del mare del sito in esame.

In base alla zona geografica (Zona 1) ed all'altitudine del sito (circa 84 m.s.l.m.), si ricavano i seguenti valori:

$V_{b,0}$	=	25 m/s
a_0	=	1000 m
k_a	=	0.10 -
C_a	=	1.00 -
V_b	=	25 m/s

• **Periodo di ritorno e velocità di riferimento di progetto:**

In mancanza di specifiche e adeguate indagini statistiche, la velocità è fornita dalla relazione:

$$V_r = V_b \cdot C_r$$

dove: V_b è la velocità di riferimento del vento associata ad un periodo di ritorno di 50 anni;
 C_r è il coefficiente di ritorno fornito dalla relazione:

$$C_r = 0.65 \cdot \left\{ 1 - 0.138 \cdot \ln \left[-\ln \left(1 - \frac{1}{T_R} \right) \right] \right\} \quad \text{per } T_R \geq 50 \text{ anni}$$

In base ad un periodo di ritorno di progetto stimato in 100 anni, si ottengono i seguenti valori:

C_r	=	1.04 -
-------	---	--------

$$\begin{aligned}V_b &= 25.00 \text{ m/s} \\V_r &= 25.98 \text{ m/s}\end{aligned}$$

- **Coefficiente di topografia:**

In mancanza di più approfondite valutazioni, il coefficiente di topografia è posto di regola pari a 1 sia per le zone pianeggianti sia per quelle ondulate, collinose e montane.

- **Coefficiente di esposizione:**

In mancanza di più approfondite valutazioni, si sceglie la classe D come classe di rugosità del terreno. Pertanto, considerata la zona e l'altitudine del sito, la costruzione è ubicata nella categoria di esposizione II, i cui parametri risultano i seguenti:

$$\begin{aligned}k_r &= 0.20 \quad \text{(fattore di terreno)} \\z_0 &= 0.1 \text{ m} \quad \text{(lunghezza di rugosità)} \\z_{\min} &= 5 \text{ m} \quad \text{(altezza minima)}\end{aligned}$$

Il coefficiente di esposizione è fornito dalle seguenti relazioni:

$$\begin{aligned}c_e(z) &= k_r^2 \cdot \ln\left(\frac{z_{\min}}{z_0}\right) \cdot c_t(z_{\min}) \cdot \left[\ln\left(\frac{z_{\min}}{z_0}\right) \cdot c_t(z_{\min}) + 7 \right] \quad \text{per } z \leq z_{\min} \\c_e(z) &= k_r^2 \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \cdot c_t(z) \cdot \left[\ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \cdot c_t(z) + 7 \right] \quad \text{per } z > z_{\min}\end{aligned}$$

Si distinguono i due casi, entrambi con $c_t=1$:

$Z = 88.4 - 77.2 = 11.2$ mt ponte scarico (88.4 quota asse progetto – 77.2 quota base pila a alveo di magra)

$Z = 88.4 + 3 - 77.2 = 14.2$ mt ponte carico

- Ponte scarico (con $z = 11.2 > z_{\min}$): $c_e = 2.21$
- Ponte carico ($z = 14.2 > z_{\min}$): $c_e = 2.37$

- **Pressione cinetica di picco del vento:**

In base a quanto esposto, la pressione cinetica di picco del vento assume i seguenti valori:

- Ponte scarico: $q_p = 0.93 \text{ kN/m}^2$
- Ponte carico: $q_p = 1.00 \text{ kN/m}^2$

Effetti dovuti al vento sulle travi principali di impalcato

Si assume che il vento agisca in direzione prevalentemente orizzontale, ortogonalmente all'asse dell'impalcato: esercita nel piano della sezione un sistema di azioni aerodinamiche per unità di lunghezza

riconducibili ad una forza parallela alla direzione del vento (f_x), a una forza verticale (f_y) e ad un momento intorno alla linea d'asse (m_z). Tali azioni sono quantificate mediante una coppia di coefficienti di forza (c_{fx} e c_{fy}) e mediante un coefficiente di momento (c_{mz}).

In mancanza di valutazioni più accurate, i coefficienti di forza e di momento per unità di lunghezza sono forniti dalle seguenti relazioni:

$$c_{fx} = \begin{cases} \frac{1.85}{d/h_{tot}} - 0.10 & 2 \leq d/h_{tot} \leq 5 \\ \frac{1.35}{d/h_{tot}} & d/h_{tot} > 5 \end{cases}$$

$$c_{fy} = \begin{cases} \pm \left(0.7 + 0.1 \cdot \frac{d}{h_{tot}} \right) & 2 \leq d/h_{tot} \leq 5 \\ \pm 1.2 & d/h_{tot} > 5 \end{cases}$$

$$c_{mz} = \pm 0.2$$

dove: d è la larghezza dell'impalcato (pari a 11.50 m);

h_{tot} è l'altezza totale d'ingombro dell'impalcato media, pari a:

- $(4.81+2.38)/2 \text{ m} + 2\text{m} = 5.60 \text{ mt}$ per impalcato a ponte scarico;
- $(4.81+2.38)/2\text{m} + 3\text{m} = 6.60 \text{ mt}$ per impalcato a ponte carico.

Le forze sull'impalcato vengono calcolate con le seguenti espressioni:

$$f_x(z) = q_p(z) \cdot d \cdot c_{fx} \quad [\text{kN/m}]$$

$$f_y(z) = q_p(z) \cdot d \cdot c_{fy} \quad [\text{kN/m}]$$

$$m_z(z) = q_p(z) \cdot d^2 \cdot c_{mz} \quad [\text{kNm/m}]$$

Effetti a ponte scarico

A ponte scarico, l'altezza totale della sezione è pari a 5.60 m ed il rapporto d/h_{tot} pari a 2.05.

Pertanto si ottengono le seguenti forze in asse impalcato:

$$f_x(z) = 0.93 \cdot 11.5 \cdot 0.80 = 8.56 \text{ kN/m}$$

$$f_y(z) = 0.93 \cdot 11.5 \cdot 0.91 = 9.73 \text{ kN/m}$$

$$m_z(z) = 0.93 \cdot 11.5^2 \cdot 0.20 = 24.60 \text{ kNm/m}$$

Effetti a ponte carico

A ponte carico, l'altezza totale della sezione è pari a 6.60 m ed il rapporto d/h_{tot} pari a 1.74.

Pertanto si ottengono le seguenti forze in asse impalcato:

$$f_x(z) = 1.00 \cdot 11.5 \cdot 0.96 = 11.04 \text{ kN/m}$$

$$f_y(z) = 1.00 \cdot 11.5 \cdot 0.87 = 10.05 \text{ kN/m}$$

$$m_z(z) = 1.00 \cdot 11.5^2 \cdot 0.20 = 26.45 \text{ kNm/m}$$

Di norma, il vento a ponte carico verrà conteggiato, a favore di sicurezza, assumendo caricato l'intero impalcato, indipendentemente dalla reale distribuzione longitudinale della stesa di carico.

2.3.6 Azioni sismiche (q_6)

Nel presente progetto è stata verificata la combinazione di carico sismica con riferimento allo stato limite ultimo di salvaguardia della vita (SLV): a seguito del terremoto la costruzione subisce rotture e crolli dei componenti non strutturali ed impiantistici e significativi danni dei componenti strutturali cui si associa una perdita significativa di rigidezza nei confronti delle azioni orizzontali; la costruzione conserva invece una parte della resistenza e rigidezza per azioni verticali e un margine di sicurezza nei confronti del collasso per azioni sismiche orizzontali.

2.3.6.1.1 Vita nominale

La vita nominale di un'opera strutturale è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purchè soggetta alla manutenzione ordinaria, deve poter essere usata per lo scopo al quale è destinata. Nel caso in oggetto, l'opera ricade all'interno del tipo di costruzione 3: "Grandi Opere, Ponti, opere infrastrutturali e dighe di grande dimensione o importanza" (paragrafo 2.4 delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni – D.M. 14 gennaio 2008"). La vita nominale risulta pertanto $V_N \geq 100$ anni.

2.3.6.1.2 Classi d'uso

In presenza di azioni sismiche, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un'eventuale collasso, le costruzioni sono suddivise in classi d'uso. Nel caso in oggetto, si fa riferimento alla Classe IV: "Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità... Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico".

2.3.6.1.3 Periodo di riferimento per l'azione sismica

Le azioni sismiche su ciascuna costruzione vengono valutate in relazione ad un periodo di riferimento V_R che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicando la vita nominale V_N per il coefficiente d'uso C_U . Tale coefficiente è funzione della classe d'uso e nel caso specifico assume un valore pari a 2.

$$V_R = V_N \times C_U = 100 \text{ anni} \times 2 = 200 \text{ anni}$$

Le probabilità di superamento P_{VR} nel periodo di riferimento V_R , cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente, sono pari al 10% nel caso dello stato limite SLV.

2.3.6.1.4 Azioni di progetto

Le azioni di progetto si ricavano, ai sensi delle NTC, dalle accelerazioni a_g e dalle relative forme spettrali.

Le forme spettrali previste dalle NTC sono definite, su sito di riferimento rigido orizzontale, in funzione dei tre parametri:

- a_g accelerazione orizzontale massima del terreno;
- F_0 valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- T_C^* periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Per ciascun nodo del reticolo di riferimento e per ciascuno dei periodi di ritorno T_R considerati dalla pericolosità sismica, i tre parametri si ricavano riferendosi ai valori corrispondenti al 50esimo percentile ed attribuendo ad:

- a_g il valore previsto dalla pericolosità sismica;
- F_0 e T_C^* i valori ottenuti imponendo che le forme spettrali in accelerazione, velocità e spostamento previste dalle NTC scartino al minimo dalle corrispondenti forme spettrali previste dalla pericolosità sismica.

Le forme spettrali previste dalle NTC sono caratterizzate da prescelte probabilità di superamento e vite di riferimento. A tal fine occorre fissare:

- La vita di riferimento V_R della costruzione;
- Le probabilità di superamento nella vita di riferimento P_{VR} associate agli stati limite considerati, per individuare infine, a partire dai dati di pericolosità sismica disponibili, le corrispondenti azioni sismiche.

A tal fine è conveniente utilizzare, come parametro caratterizzante la pericolosità sismica, il periodo di ritorno dell'azione sismica T_R , espresso in anni. Fissata la vita di riferimento V_R , i due parametri T_R e P_{VR} sono immediatamente esprimibili, l'uno in funzione dell'altro, mediante l'espressione:

$$T_R = -\frac{V_R}{\ln(1 - P_{VR})} = -\frac{100}{\ln(1 - 0,1)} = 949 \text{ anni}$$

I valori dei parametri a_g , F_0 e T_C^* relativi alla pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento sono forniti nelle tabelle riportate nell'ALLEGATO B delle NTC.

I punti del reticolo di riferimento sono definiti in termini di Latitudine e Longitudine ed ordinati a Latitudine e Longitudine crescenti, facendo variare prima la Longitudine e poi la Latitudine. L'accelerazione al sito a_g è espressa in $g/10$; F_0 è dimensionale, T_C^* è espresso in secondi.

2.3.6.1.5 Categoria di sottosuolo

In base a quanto riportato nella relazione geotecnica, il suolo presente è classificabile in Categoria C ma le simulazioni sismiche devono considerare un terreno di tipo D in quanto non si sono svolte le analisi di III livello e quindi da normativa si adotta la tipologia di terreno immediatamente successiva a quella mappata. Da ciò si ricava il parametro $S = S_s \times S_T$ che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche, essendo S_s il coefficiente di amplificazione stratigrafica ed il S_T il coefficiente di amplificazione topografica.

Con i seguenti parametri:

Tipo costruzione (Art. 2.4.1)

Tipo 1 ($V_n \leq 10$ anni)

Tipo 2 ($V_n >= 50$ anni)

Tipo 3 ($V_n >= 100$ anni)

Vita Nominale V_n (anni):

Classe d'uso (Art. 2.4.2)

Classe I

Classe II

Classe III

Classe IV

Periodo di riferimento per l'azione sismica ($>= 35$ anni): $V_R = V_n \cdot C_u = 100.00 \cdot 2.00 = 200.00$ anni

SLO	81.00
SLD	63.00
SLV	10.00
SLC	5.00

SLO	120.43
SLD	201.16
SLV	1898.24
SLC	2475.00

Posizione del sito

Comune: Spino d'Adda - (CR)

Longitudine:

Latitudine:

Isola:

ID	Longitudine	Latitudine	Dist. sito (Km)
12486	9.4340	45.4170	0.4014
12485	9.3630	45.4140	5.5242
12707	9.3664	45.3640	7.6094
12708	9.4374	45.3670	5.1724

	a_g (g/10)	F_0 (adim)	T_C^* (sec)
SLO	0.4182	2.5652	0.2409
SLD	0.5049	2.5790	0.2611
SLV	1.0196	2.6452	0.3068
SLC	1.1056	2.6539	0.3100

N.B. Dal valore tabellato, per ottenere a_g in (g), dividerlo per 10; per ottenerlo in m/sec^2 , moltiplicarlo per 0.9806

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

Categoria di sottosuolo (Art. 3.2.2)

Categoria A

Categoria B

Categoria C

Categoria D

Categoria E

Categoria topografica (Art. 3.2.2)

Categoria T1

Categoria T2

Categoria T3

Categoria T4

Rapporto h/H altezza pendio: 1.00

Coeff. amplif. topografica St: 1.00

Coeff. smorzamento (%) ξ : 5.00 $\Rightarrow \eta = 1.000$

Parametri spettri orizzontali e Fv

	S	TB	TC	TD	Fv	Cc	Ss
SLD	1.800	0.205	0.614	1.767	0.708	2.547	1.800
SLD	1.800	0.213	0.639	1.802	0.782	2.446	1.800
SLV	1.800	0.231	0.692	2.008	1.140	2.257	1.800
SLC	1.800	0.232	0.696	2.042	1.191	2.245	1.800

Ricalcola =>

Parametri spettri verticali

Ss	TB	TC	TD
1.000	0.050	0.150	1.000

Fattore di struttura spettro orizz. direz X1 q^*X1 : 1

Fattore di struttura spettro orizz. direz Y1 q^*Y1 : 1

Fattore di struttura spettro verticale q : 1

Classe di duttilità

Alta (CD'A')

Bassa (CD'B')

gli spettri orizzontale e verticale ed i parametri di calcolo sono riassunti nei grafici seguenti (per strutture non isolate)

Spettro di risposta di progetto SLV orizzontale
 $a_g = 0.1020 \text{ g}$; $F_0 = 2.6452$; $TC^* = 0.3068 \text{ s}$;
 $TB = 0.2310 \text{ s}$; $TC = 0.6920 \text{ s}$; $TD = 2.0080 \text{ s}$; $S = 1.8000$; $q = 1.0000$

n	T(sec)	S(T) g	S(T) cm/sec ²
1	0.000000	0.1835	179.9795
2	0.023100	0.2137	209.5897
3	0.046200	0.2439	239.1999
4	0.069300	0.2741	268.8102
5	0.092400	0.3043	298.4204
6	0.115500	0.3345	328.0306
7	0.138600	0.3647	357.6408
8	0.161700	0.3949	387.2511
9	0.184800	0.4251	416.8613
10	0.207900	0.4553	446.4715
11	0.231000	0.4855	476.0817
12	0.692000	0.4855	476.0817
13	0.823590	0.4079	400.0152
14	0.955180	0.3517	344.9073
15	1.086770	0.3091	303.1447
16	1.218360	0.2757	270.4033
17	1.349950	0.2489	244.0450
18	1.481540	0.2268	222.3690
19	1.613130	0.2083	204.2294
20	1.744720	0.1925	188.8260

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

21	1.876310	0.1790	175.5832
22	2.007900	0.1673	164.0843
23	2.008000	0.1673	164.0680
24	2.207200	0.1385	135.7900
25	2.406400	0.1165	114.2393
26	2.605600	0.0994	97.4397
27	2.804800	0.0857	84.0906
28	3.004000	0.0748	73.3080
29	3.203200	0.0657	64.4738
30	3.402400	0.0583	57.1453
31	3.601600	0.0520	50.9988
32	3.800800	0.0467	45.7932
33	4.000000	0.0422	41.3458

Spettro di risposta di progetto SLV verticale

ag= 0.1020 g; TC*= 0.3068 s; Fv= 1.1400;

TB= 0.0500 s; TC= 0.1500 s; TD= 1.0000 s; Ss= 1.0000 ; q= 1.0000

n	T(sec)	S(T) g	S(T) cm/sec ²
1	0.000000	0.0439	43.0920
2	0.005000	0.0512	50.1815
3	0.010000	0.0584	57.2710
4	0.015000	0.0656	64.3605
5	0.020000	0.0729	71.4500
6	0.025000	0.0801	78.5395
7	0.030000	0.0873	85.6290
8	0.035000	0.0945	92.7185
9	0.040000	0.1018	99.8080
10	0.045000	0.1090	106.8975
11	0.050000	0.1162	113.9870
12	0.150000	0.1162	113.9870
13	0.234990	0.0742	72.7608
14	0.319980	0.0545	53.4347
15	0.404970	0.0431	42.2205
16	0.489960	0.0356	34.8968
17	0.574950	0.0303	29.7383
18	0.659940	0.0264	25.9085
19	0.744930	0.0234	22.9526
20	0.829920	0.0210	20.6020
21	0.914910	0.0204	19.9977
22	0.999900	0.0204	19.9977
23	1.000000	0.0204	19.9977
24	1.300000	0.0204	19.9977
25	1.600000	0.0204	19.9977
26	1.900000	0.0204	19.9977
27	2.200000	0.0204	19.9977
28	2.500000	0.0204	19.9977
29	2.800000	0.0204	19.9977
30	3.100000	0.0204	19.9977
31	3.400000	0.0204	19.9977
32	3.700000	0.0204	19.9977
33	4.000000	0.0204	19.9977

Tali spettri sono utilizzati per la modellazione del ponte ed il calcolo delle sollecitazioni sismiche mediante analisi dinamica modale con spettro di risposta

Di seguito si riportano i modi di vibrare, i diagrammi di sollecitazione e di spostamento in condizione sismica (rappresentate solo extra sollecitazioni indotte dal sisma).

2.3.6.1.6 Modi di vibrare

Modo	Frequenza (Hz)	Modal Mass (Engineering)	PF-X (%)	PF-Y (%)	PF-Z (%)
1	9.672E-01	7.561E+05	0.063	19.243	44.373
2	2.356E+00	1.137E+06	7.335	0.161	0.917
3	2.739E+00	1.691E+06	56.437	12.769	7.221
4	3.053E+00	1.003E+06	20.308	31.304	14.636
5	3.955E+00	1.117E+06	0.441	0.010	9.144
6	6.621E+00	8.847E+05	0.007	9.865	0.020
7	8.448E+00	1.372E+06	6.790	0.267	0.094
8	9.238E+00	1.088E+06	0.402	0.022	1.133
9	1.043E+01	8.764E+05	0.035	2.139	0.606
10	1.254E+01	9.825E+05	0.017	0.000	0.040
11	1.418E+01	1.368E+06	2.683	0.000	3.248
12	1.694E+01	8.708E+05	0.001	0.785	7.208
13	1.968E+01	9.572E+05	0.823	0.094	0.060
14	2.083E+01	8.884E+05	0.021	0.010	0.000
15	2.207E+01	8.669E+05	0.001	7.382	0.292
16	2.546E+01	1.213E+06	0.395	0.047	0.489
17	2.603E+01	1.327E+06	0.869	0.086	1.641
18	3.140E+01	1.300E+06	0.519	0.000	0.624
19	3.299E+01	7.393E+05	0.004	3.034	0.002
20	3.677E+01	1.578E+06	0.218	4.892	0.193
TOTAL MASS PARTICIPATION FACTORS			97.370	92.109	91.941

* X rappresenta la direzione LONGITUDINALE all'asse impalcato

* Y rappresenta la direzione VERTICALE (gravità diretta lungo -Y)

* Z rappresenta la direzione ORTOGONALE all'asse impalcato

2.3.6.1.7 Diagrammi di sollecitazione e di spostamento – analisi simica con spettro di risposta

EXCITATION CASE 1: "SISMA ORIZZONTALE LONGITUDINALE"
 Spectral Table : SPETTRO X

EXCITATION FACTORS FOR CASE 1: "Spectral Case Name"

Mode	Spectral Value	Excitation	Participation (%)
1	3.545756E-01	4.315413E+02	0.063
2	5.320000E-01	4.674271E+03	7.335
3	5.320000E-01	1.296531E+04	56.437
4	5.320000E-01	7.777431E+03	20.308
5	5.320000E-01	1.146398E+03	0.441
6	4.203324E-01	1.458672E+02	0.007
7	3.735445E-01	4.497276E+03	6.790
8	3.590415E-01	1.093969E+03	0.402
9	3.413367E-01	3.216791E+02	0.035
10	3.182359E-01	2.273528E+02	0.017
11	3.050273E-01	2.826713E+03	2.683
12	2.885641E-01	4.776660E+01	0.001
13	2.767742E-01	1.565770E+03	0.823
14	2.727496E-01	2.482821E+02	0.021
15	2.688947E-01	6.522164E+01	0.001
16	2.602598E-01	1.084645E+03	0.395
17	2.590253E-01	1.608520E+03	0.869
18	2.496190E-01	1.242915E+03	0.519
19	2.474171E-01	1.139488E+02	0.004
20	2.429514E-01	8.059775E+02	0.218
TOTAL MASS PARTICIPATION:			97.370%

EXCITATION CASE 2: "SISMA ORIZZONTALE ORTOGLONALE"
 Spectral Table : SPETTRO Z

Mode	Spectral Value	Excitation	Participation (%)
1	3.545756E-01	8.002201E+03	10.750
2	5.320000E-01	3.980947E+03	2.660
3	5.320000E-01	6.798162E+03	7.758
4	5.320000E-01	1.743343E+04	51.020
5	5.320000E-01	1.319139E+03	0.292
6	4.203324E-01	5.274854E+03	4.671
7	3.735445E-01	5.388298E+03	4.874
8	3.590415E-01	1.347852E+03	0.305
9	3.413367E-01	2.202525E+03	0.814
10	3.182359E-01	2.237060E+02	0.008
11	3.050273E-01	2.842938E+03	1.357
12	2.885641E-01	1.481256E+03	0.368
13	2.767742E-01	1.037727E+03	0.181
14	2.727496E-01	7.717230E+01	0.001
15	2.688947E-01	4.623959E+03	3.589
16	2.602598E-01	1.458263E+03	0.357
17	2.590253E-01	2.113884E+03	0.750
18	2.496190E-01	1.213786E+03	0.247
19	2.474171E-01	3.119982E+03	1.634
20	2.429514E-01	4.623043E+03	3.588
TOTAL MASS PARTICIPATION:			95.224%

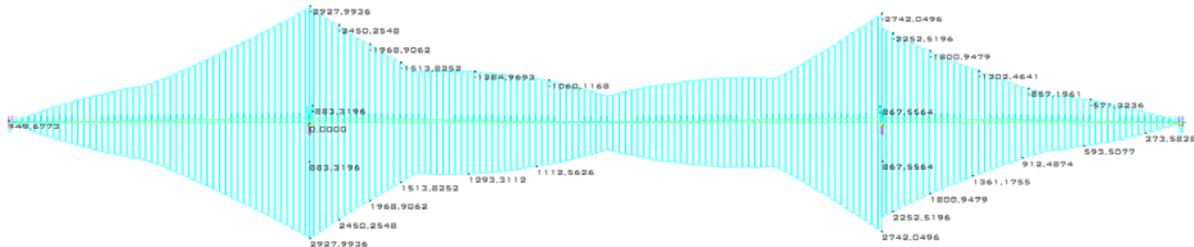
Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

EXCITATION CASE 3: "SISMA VERTICALE"

Spectral Table : SPETTRO Y

Mode	Spectral Value	Excitation	Participation (%)
1	1.000000E-03	1.031428E+03	11.458
2	1.000000E-03	1.684758E+02	0.306
3	1.000000E-03	4.727522E+02	2.407
4	1.000000E-03	6.730430E+02	4.879
5	1.000000E-03	5.319707E+04	63.048
6	1.000000E-03	2.460618E+01	0.007
7	1.000000E-03	5.407592E+01	0.031
8	1.000000E-03	1.872725E+02	0.378
9	1.000000E-03	1.369261E+02	0.202
10	1.000000E-03	3.513260E+01	0.013
11	1.235073E-03	3.170413E+02	1.083
12	1.530329E-03	4.723371E+02	2.403
13	2.000000E-03	4.299032E+01	0.020
14	2.000000E-03	1.950466E+00	0.000
15	2.000000E-03	9.513021E+01	0.097
16	3.000000E-03	1.230666E+02	0.163
17	3.498665E-03	2.253359E+02	0.547
18	3.616463E-03	1.390077E+02	0.208
19	4.000000E-03	8.633890E+00	0.001
20	5.000000E-03	7.723589E+01	0.064
TOTAL MASS PARTICIPATION:			87.314%

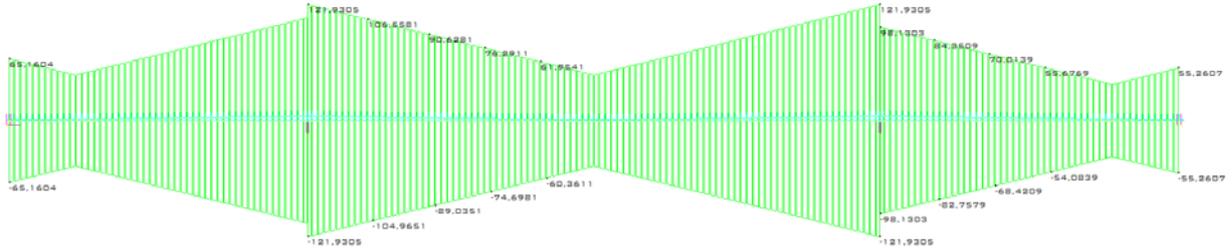
	MIN	MAX
BM1(KN.M)	-2927.9936	2927.9936
[BM:1]	[BM:1]	[BM:1]



Momenti sisma Longitudinale (involuppo) $S_x+0.3S_y+0.3S_z$ SRSS

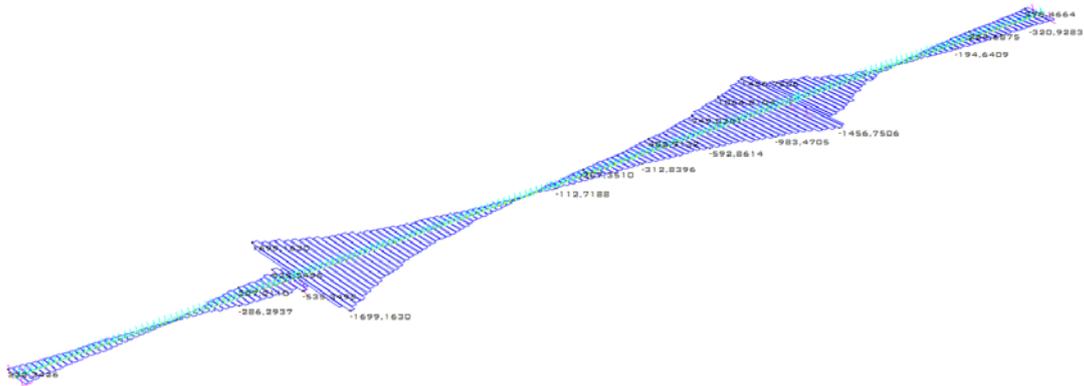
Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

	MIN	MAX
SF1(KN)	-121.9305	121.9305
	(BH:94)	(BH:94)



Tagli sisma Longitudinale (involuppo) $S_x+0.3S_y+0.3S_z$ SRSS

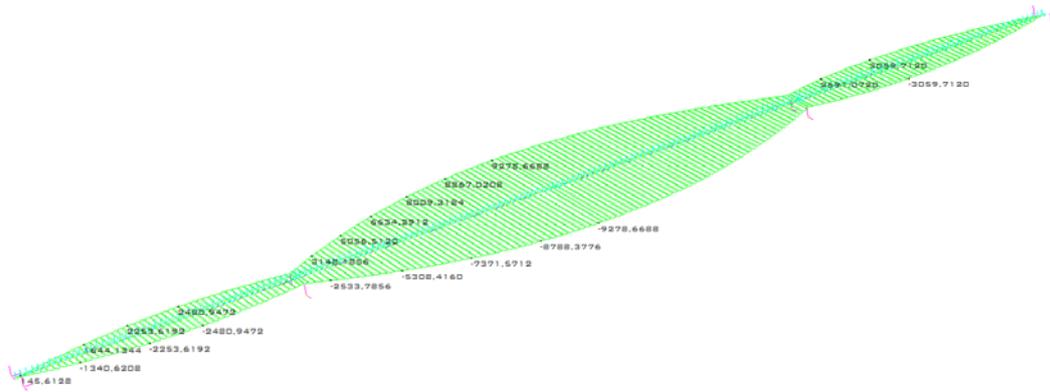
	MIN	MAX
TORQUE(KN.M)	-1699.1630	1699.1630
	(BH:2)	(BH:2)



Momento Torcente sisma Longitudinale (involuppo) $S_x+0.3S_y+0.3S_z$ SRSS

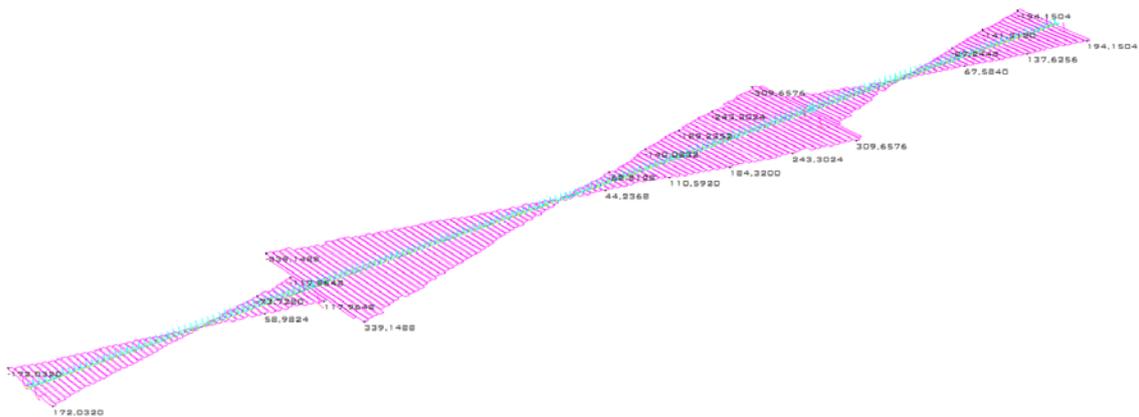
Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

	MIN	MAX
BM2(KN.M)	-9278.6688	9278.6688
	(EM:45)	(EM:45)



Momenti FUORI PIANO sisma Longitudinale (inviluppo) $S_x+0.3S_y+0.3S_z$ SRSS

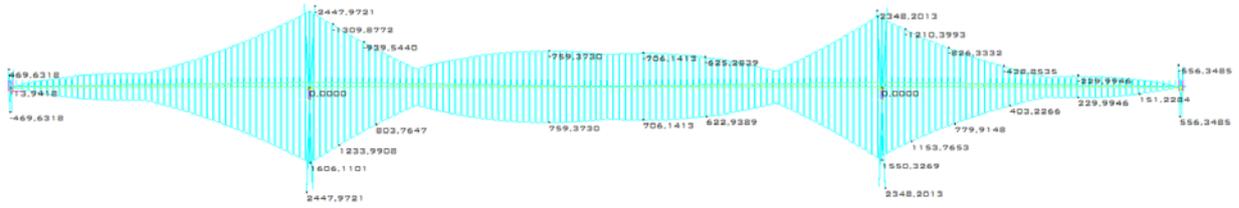
	MIN	MAX
SF2(KN)	-339.1488	339.1488
	(EM:2)	(EM:2)



Tagli FUORI PIANO sisma Longitudinale (inviluppo) $S_x+0.3S_y+0.3S_z$ SRSS

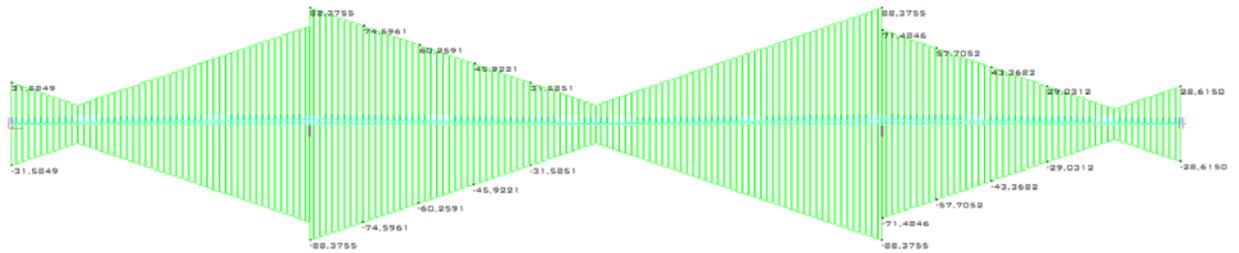
Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

	MIN	MAX
BM1(KN.M)	-2447,9721	2447,9721
	(BH:199)	(BH:199)



Momenti sisma Ortogonale (involuppo) $0.3S_x+0.3S_y+S_z$ SRSS

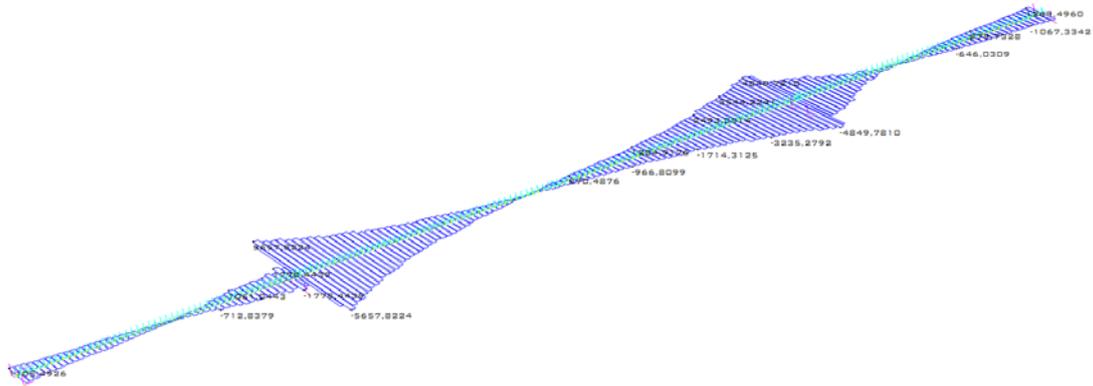
	MIN	MAX
BF1(KN)	-88,3755	88,3755
	(BH:94)	(BH:94)



Tagli sisma Ortogonale (involuppo) $0.3S_x+0.3S_y+S_z$ SRSS

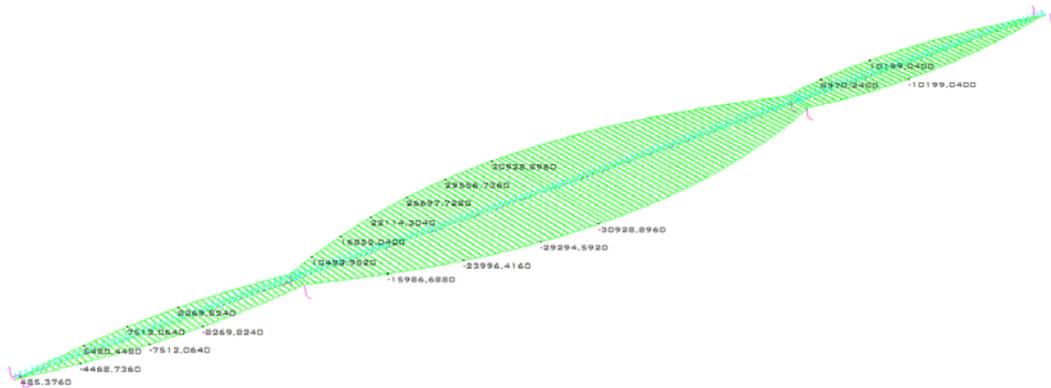
Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

	MIN	MAX
TORQUE(KN.M)	-5657.8224	5657.8224
	[EM:2]	[EM:2]



Momento Torcente sisma Ortogonale (involuppo) $0.3S_x+0.3S_y+S_z$ SRSS

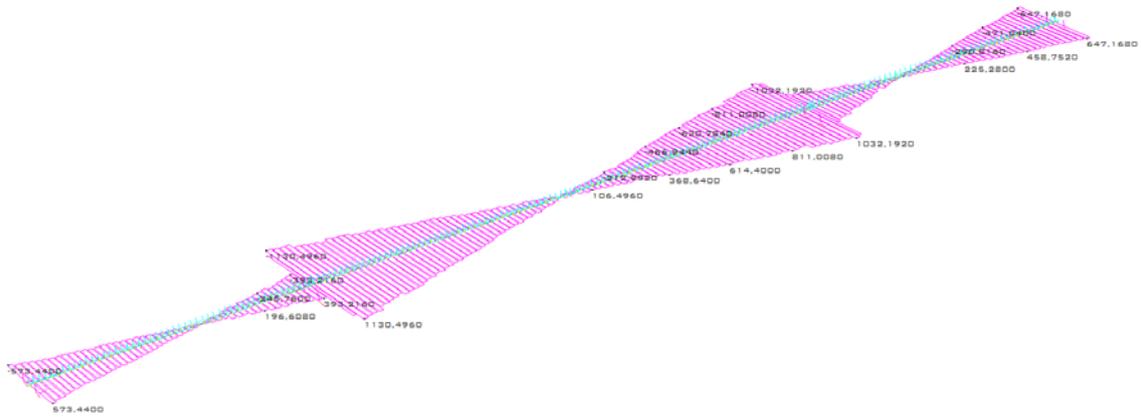
	MIN	MAX
EM2(KN.M)	-30928.8960	30928.8960
	[EM:45]	[EM:45]



Momenti FUORI PIANO sisma Ortogonale (involuppo) $0.3S_x+0.3S_y+S_z$ SRSS

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

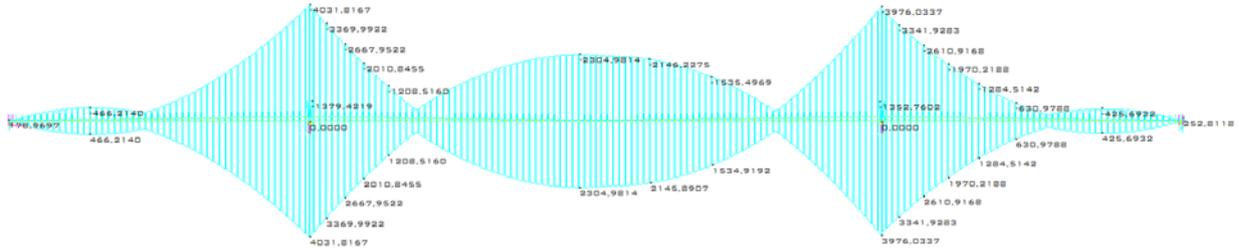
MIN	MAX
SFZ(KN)	1130.4960
(BH:2)	(BH:2)



Tagli FUORI PIANO sisma Ortogonale (iniluppo) $0.3S_x + 0.3S_y + S_z$ SRSS

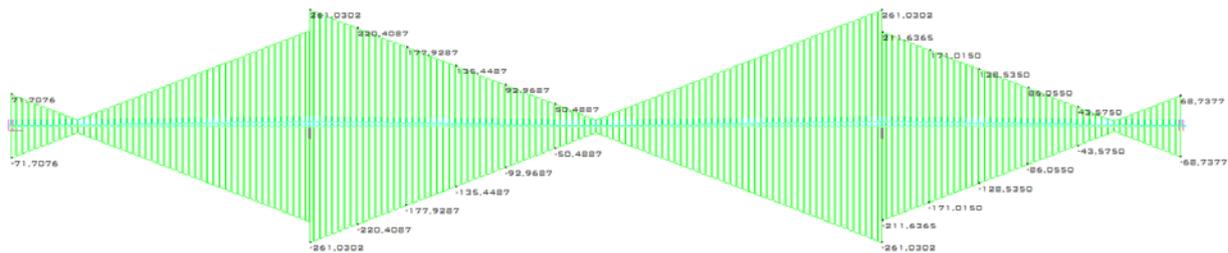
Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

	MIN	MAX
BM1(KN.M)	-4031.8167	4031.8167
	[BM:1]	[BM:1]



Momenti sisma Verticale (involuppo) $0.3S_x + S_y + 0.3S_z$ SRSS

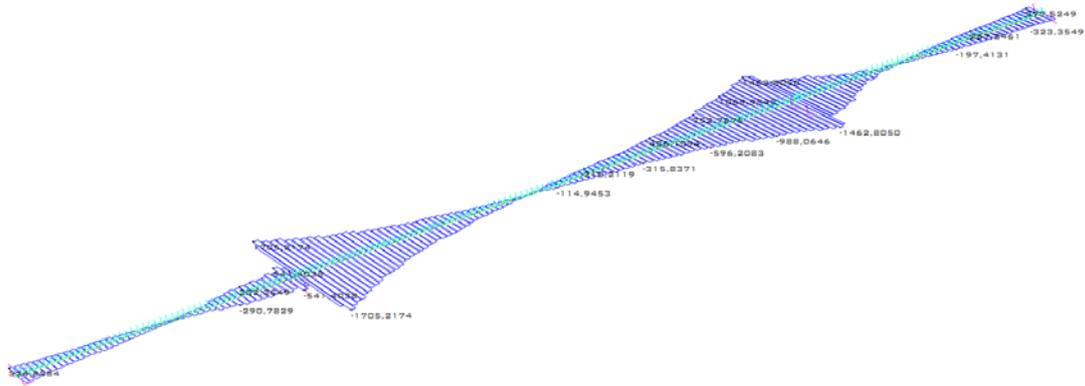
	MIN	MAX
SF1(KN)	-261.0302	261.0302
	[SF:94]	[SF:94]



Tagli sisma Verticale (involuppo) $0.3S_x + S_y + 0.3S_z$ SRSS

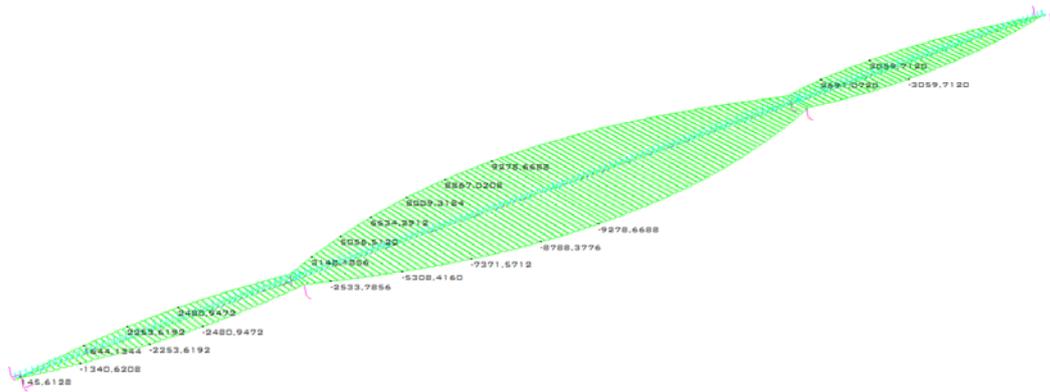
Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

	MIN	MAX
TORQUE(KN.M)	-1705,2174	1705,2174
	[EM:2]	[EM:2]



Momento Torcente sisma Verticale (involuppo) $0.3S_x+S_y+0.3S_z$ SRSS

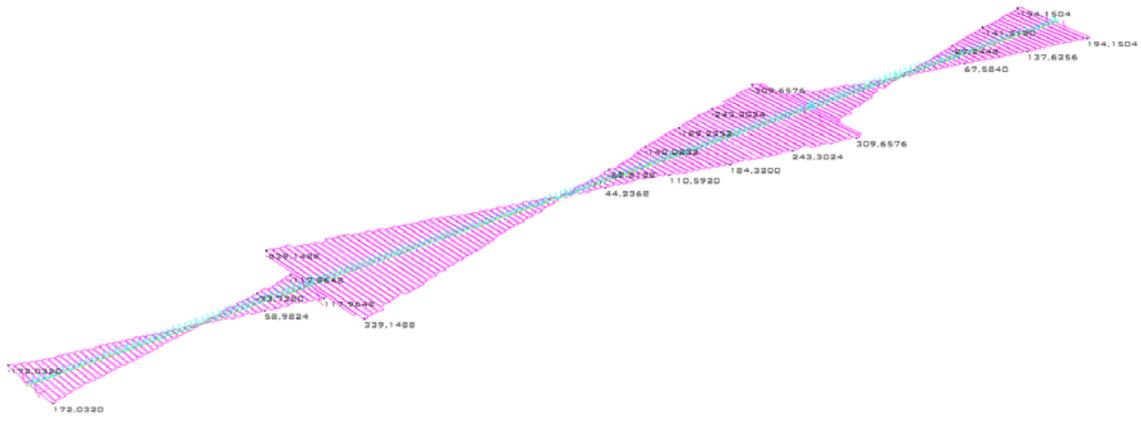
	MIN	MAX
EM2(KN.M)	-9278,6688	9278,6688
	[EM:45]	[EM:45]



Momenti FUORI PIANO sisma Verticale (involuppo) $0.3S_x+S_y+0.3S_z$ SRSS

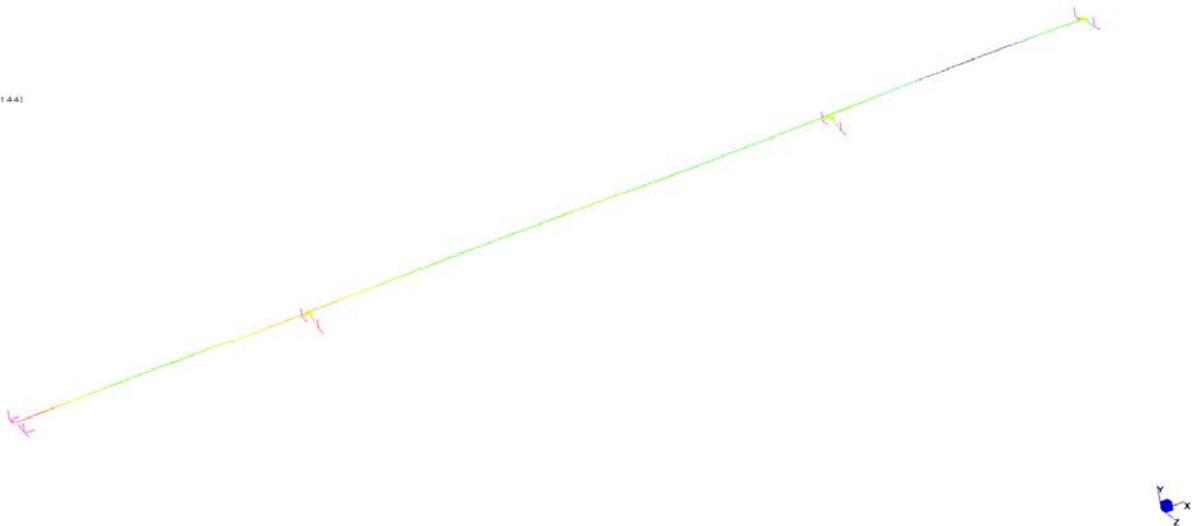
Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

	MIN	MAX
SFZ(KN)	-339,1488	339,1488
(SM:2)	(SM:2)	(SM:2)



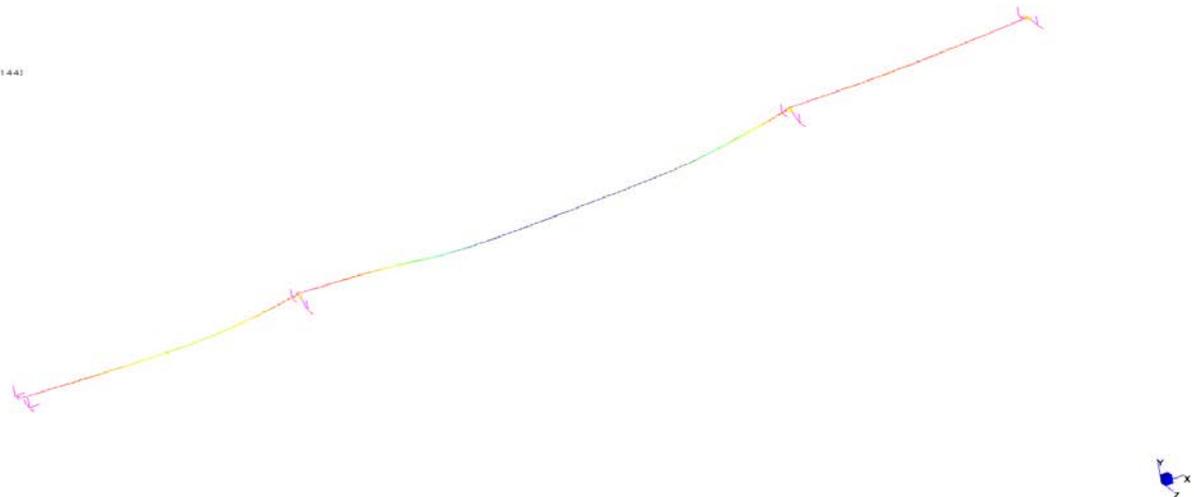
Tagli FUORI PIANO sisma Verticale (inviluppo) $0.3S_x + S_y + 0.3S_z$ SRSS

BEAM DISP: D(XYZ) (M)
B: 0.0292 (BN: 1.22)
Q: 0.0248
D: 0.0219
M: 0.0190
K: 0.0160
I: 0.0131
D: 0.0102
E: 0.0072
C: 0.0044
A: 0.0015
0.0000 (BN: 1.44)



deformata in direzione ortogonale e longitudinale sisma orizzontale (ssrs)

BEAM DISP: D(XYZ) (M)
0.1306 (BN: 48)
0.1110
0.0980
0.0849
0.0718
0.0588
0.0457
0.0327
0.0196
0.0065
0.0000 (BN: 1.44)



deformata sisma verticale (ssrs – complessiva dei carichi statici)

Come emerge chiaramente il sisma verticale produce effetti marginali, mentre il sisma in direzione ortogonale all'asse del ponte genera sollecitazioni lungo l'asse ortogonale che non insorgono in condizione statica.

Nella realtà solo una marginale porzione del carico ortogonale viene assorbito dalle travi (viene assorbito pressochè totalmente dalla soletta che lo trasmette rigidamente agli appoggi).

2.3.7 Azioni parassite dei vincoli (q9)

La forza dovuta all'attrito degli appoggi agisce orizzontalmente con un'intensità proporzionale alla reazione verticale degli appoggi mobili. Le azioni parassite sono pari a:

- 6% dei carichi verticali: per le combinazioni di carico senza carichi variabili da traffico;
- 3% dei carichi verticali: per le combinazioni di carico con carichi variabili da traffico;
- 0% dei carichi verticali: per le combinazioni sismiche.

Tale azione verrà computata manualmente nel paragrafo relativo alle azioni sugli appoggi.

2.3.8 Urto di svio

La forza relativa allo svio di un veicolo transitante sull'impalcato è pari a:

$$F(t) = 100 \text{ KN}$$

(t) sta a significare che la forza è orizzontale e ortogonale all'asse del ponte.

Il punto di applicazione di detta forza è ad 1.00 mt dal piano dell'asfalto finito dal punto di applicazione fino al baricentro della sezione con $n=6.3$

2.3.9 Azioni eccezionali

Le NTC2008 al 5.1.3.11 prescrivono di tenere in conto per il dimensionamento e le verifiche dell'impalcato anche di azioni eccezionali, quale è considerata l'azione d'urto di corpi galleggianti sull'impalcato. Poiché l'intradosso dell'impalcato ad una quota superiore dell'impalcato in cap ed adiacente a quest'ultimo, anche durante eventi di piena eccezionale non si ritiene possibile che si verifichi l'urto di corpi galleggianti contro l'impalcato metallico.

2.4 Combinazioni di carico

Le combinazioni di carico sono state determinate in riferimento al par. 5.1.3.12 e 2.5.3 del D.M. 14/01/2008 e di seguito riportate:

- **Combinazione fondamentale** (SLU), generalmente impiegata per gli stati limite ultimi:

$$\sum \gamma_{gi} \cdot g_i + \sum \gamma_{\varepsilon i} \cdot \varepsilon_i + \gamma_Q \cdot q_1 + \sum \gamma_{qi} \cdot \psi_{0i} \cdot q_i$$

- **Combinazione caratteristica** (rara), generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili

$$\sum g_i + \sum \varepsilon_i + q_1 + \sum \psi_{0i} \cdot q_i$$

- **Combinazione quasi permanente** (SLE), generalmente impiegata per gli effetti a lungo termine:

$$\sum g_i + \sum \varepsilon_i + \sum \psi_{2i} \cdot q_i$$

- **Combinazione sismica**, impiegata per gli stati limite ultimi connessi all'azione sismica E

$$- E + \sum_{i=1} g_i + \sum_{i=1} \varepsilon_i + \sum_{i=2} \psi_{2i} \cdot q_i$$

- **Combinazione eccezionale**, impiegata per gli stati limite ultimi connessi agli urti ed altre azioni ecc.

$$\sum g_i + \sum \varepsilon_i + q_{8/9} + \sum \psi_{2i} \cdot q_i$$

Nelle quali:

Le azioni eccezionali connesse agli urti sono prese singolarmente per ogni combinazione.

I coefficienti di combinazione considerati nel calcolo sono di seguito riportati.

		Coefficiente	EQU ⁽¹⁾	A1 STR	A2 GEO
Carichi permanenti	favorevoli	γ_{G1}	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,10	1,35	1,00
Carichi permanenti non strutturali ⁽²⁾	favorevoli	γ_{G2}	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Carichi variabili da traffico	favorevoli	γ_Q	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,35	1,35	1,15
Carichi variabili	favorevoli	γ_{Qi}	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Distorsioni e presollecitazioni di progetto	favorevoli	$\gamma_{\varepsilon 1}$	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,00 ⁽³⁾	1,00 ⁽⁴⁾	1,00
Ritiro e viscosità, Variazioni termiche, Cedimenti vincolari	favorevoli	$\gamma_{\varepsilon 2}, \gamma_{\varepsilon 3}, \gamma_{\varepsilon 4}$	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,20	1,20	1,00

⁽¹⁾ Equilibrio che non coinvolga i parametri di deformabilità e resistenza del terreno; altrimenti si applicano i valori di GEO.
⁽²⁾ Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.
⁽³⁾ 1,30 per instabilità in strutture con precompressione esterna
⁽⁴⁾ 1,20 per effetti locali

Azioni	Gruppo di azioni (Tabella 5.1.IV)	Coefficiente ψ_0 di combinazione	Coefficiente ψ_1 (valori frequenti)	Coefficiente ψ_2 (valori quasi permanenti)
Azioni da traffico (Tabella 5.1.IV)	Schema 1 (Carichi tandem)	0,75	0,75	0,0
	Schemi 1, 5 e 6 (Carichi distribuiti)	0,40	0,40	0,0
	Schemi 3 e 4 (carichi concentrati)	0,40	0,40	0,0
	Schema 2	0,0	0,75	0,0
	2	0,0	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	0,0
Vento q_s	Vento a ponte scarico SLU e SLE	0,6	0,2	0,0
	Esecuzione	0,8	---	0,0
	Vento a ponte carico	0,6		
Neve q_s	SLU e SLE	0,0	0,0	0,0
	esecuzione	0,8	0,6	0,5
Temperatura	T_k	0,6	0,6	0,5

Le combinazioni sono sviluppate come previsto dal punto 2.5.3 e dal punto 5.1.3.12 del DM14/01/2008

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

PER BREVIITA', SI RIPORTANO SOLO LE COMBINAZIONI DIMENSIONANTI

2.4.1 Combinazioni allo SLU

combo	peso acciaio	peso soletta	perman. portati (*)	Cedimenti pila	ritiro	Delta T	Vento scarico	Vento carico	mobili inviluppo Max	Frenata	Urto
SLU 1	1,35	1,35	1,35	1,35	1,2	1,2	0,9	0			
SLU 2	1,35	1,35	1,35	1,35	1,2	0,72	1,5	0			
SLU 3	1,35	1,35	1,35	1,35	1,2	0,72	0	0,9	1,35	1,35	1,2
SLU 4	1,35	1,35	1,35	1,35	1,2	1,2	0	1,5	1,35	1,35	1,2

(*) in ottemperanza al punto 5.1.3.12 tab 5.1.V essendo i permanenti portati compiutamente definiti si applica un moltiplicatore pari a quello dei pesi quindi si applica 1.35 anzichè 1.5

2.4.2 Combinazioni agli SLE

Le combinazioni agli Stati Limite di Esercizio sono state determinate in base a quanto riportato nel D.M. 14/01/2008 ai paragrafi 2.5.3 (combinazione caratteristica rara) e 5.1.3.12.

combo	peso acciaio	peso soletta	perman. portati	Cedimenti pila	ritiro	Delta T	Vento scarico	Vento carico	mobili inviluppo Max	Frenata
SLE 1	1	1	1	1	1	1	0,6	0		
SLE 2	1	1	1	1	1	0,6	1	0		
SLE 3	1	1	1	1	1	0,6	0	1	1	0
SLE 4	1	1	1	1	1	1	0	0,6	1	0

2.4.3 Combinazioni in fase sismica (SLV)

Gli effetti dell'azione sismica saranno valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$G_1 + G_2 + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

Per quanto riguarda i valori del coefficiente ψ_{2i} , la norma propone nel caso di ponti, e più in generale per opere stradali, di assumere per i carichi dovuti al transito dei mezzi $\psi_{2i} = 0.2$ (ponti stradali).

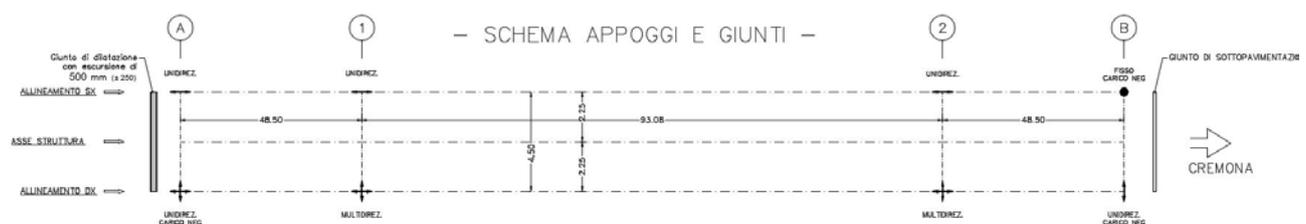
combo	peso acciaio	peso soletta	perman. portati	Cedimenti pila	ritiro	Delta T	mobili involuppo Max	SISMA X ssrs	SISMA Y ssrs	Sisma Z ssrs
SIS 1	1	1	1	1	1	0,5				
SIS 2	1	1	1	1	0,5	1				
SIS 3-1	1	1	1	1	1	0,5	0,2	1	0,3	0,3
SIS 3-2	1	1	1	1	1	0,5	0,2	0,3	1	0,3
SIS 3-3	1	1	1	1	1	0,5	0,2	0,3	0,3	1

3. Analisi strutturale

L'analisi strutturale viene condotta studiando separatamente il medesimo modello ad elementi finiti di trave, caratterizzato, di volta in volta, da caratteristiche sezionali modificate in funzione della varie fasi di vita della struttura, che qui vengono riassunte:

- 1) fase 1: sola sezione metallica; azione dei carichi in fase di costruzione
- 2) fase 2: sezione metallica + soletta omogeneizzata ad acciaio con coefficiente $n = 20.60$; azione dei carichi di lunga durata (ritiro $n=16.5$) (solo metallica nelle zone in cui la soletta è tesa)
- 3) fase 3: sezione metallica + soletta omogeneizzata ad acciaio con coefficiente $n = 6.30$; azione dei carichi accidentali (solo metallica nelle zone in cui la soletta è tesa)

La lunghezza caratteristica degli elementi, che sono di tipo "beam", lineari a due nodi, è pari a 1 m circa. La discretizzazione viene limitata alla sola travata; in corrispondenza dei sostegni vengono predisposti i vincoli pari a quelli reali.



I vincoli vengono posizionati, con l'ausilio di opportuni elementi rigidi (link) opportunamente distanziati dal baricentro dell'impalcato così da modellare in modo corretto la loro posizione; la medesima tipologia di elementi viene impiegata per modellare l'eccentricità orizzontale degli appoggi rispetto all'asse impalcato.

Le condizioni di carico mobile sono assunte in modo tale da massimizzare sia le sollecitazioni nella trave di impalcato considerata che alla massimizzazione delle sollecitazioni nelle sottostrutture (appoggi e sostegni).

In fase successiva all'analisi il post processore elabora l'involuppo delle sollecitazioni per effetto dei carichi mobili e le combinazioni delle varie condizioni di carico. In automatico, inoltre, vengono determinate le più sfavorevoli combinazioni dei vari contributi, in funzione della caratteristica di sollecitazione che si intende estrarre e della combinazione di carico in esame.

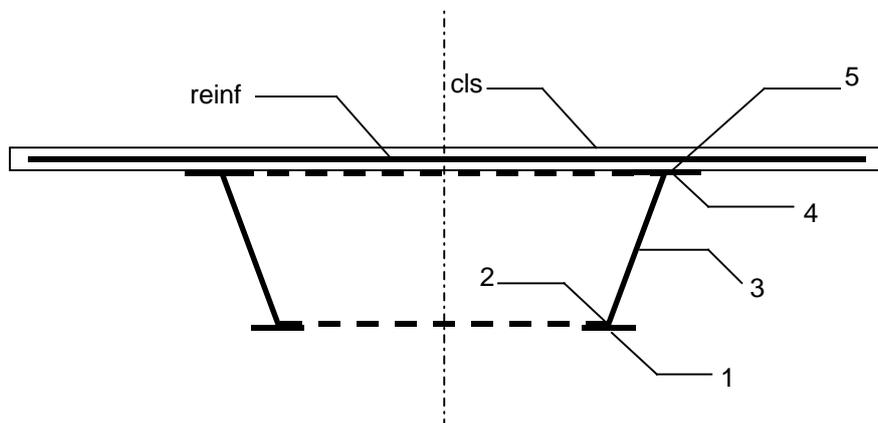
4. Verifiche sezioni trasversali impalcato

4.1 Verifiche tensionali

Viene eseguito, per le sezioni individuate lungo l'impalcato, il calcolo delle tensioni di Von Mises lungo la sezione metallica e delle tensioni normali e taglianti nella soletta in calcestruzzo e nelle armature.

Nello schema seguente si riportano, lungo la sezione trasversale, i punti ove vengono calcolate le tensioni.

disposizione dei punti di verifica lungo la sezione trasversale



Avendo trascurato le azioni flettenti agenti nel piano dell'impalcato, si è potuta sfruttare la simmetria attorno all'asse verticale delle varie sezioni.

L'ubicazione esatta dei punti indicati è la seguente:

σ_c (MPa): tensione soletta

σ_f (MPa): tensione armature

σ_{ss} (MPa): tensione estradosso ala superiore

σ_s (MPa): tensione intradosso ala superiore

σ_i (MPa): tensione estradosso ala inferiore

σ_{ii} (MPa): tensione intradosso ala inferiore

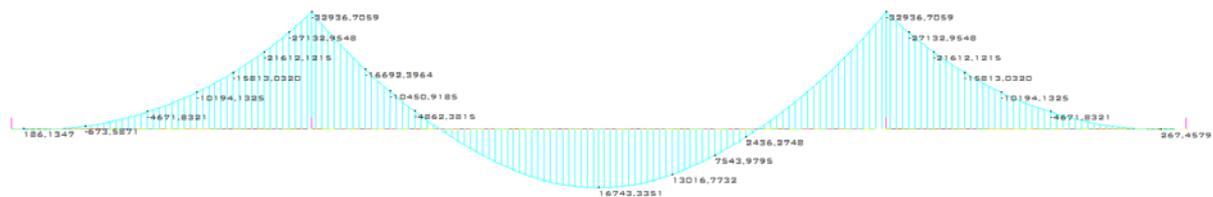
ts (MPa): taglio estradosso anima metallica
 ti (MPa): taglio intradosso anima metallica
 σ_{id_s} (MPa): tensioni ideali intradosso anima superiore
 σ_{id_i} (MPa): tensioni ideali estradosso anima inferiore

(*) il calcolo delle tensioni viene eseguito, fase per fase, considerando le effettive caratteristiche resistenti della sezione; pertanto, in teoria, la quota del punto 3, coincidente col baricentro della sezione (ove sono massime le tensioni taglianti), risulta variabile nelle varie fasi di vita della struttura. Per semplicità, ed a favore di sicurezza, verranno comunque combinate, per la deduzione dello stato di sforzo finale, le tensioni calcolate nei vari baricentri.

Nelle pagine seguenti si riepilogano le sollecitazioni elementari (scevre da ogni coefficiente di combinazione).

4.2 Diagrammi di sollecitazione nelle condizioni elementari di carico

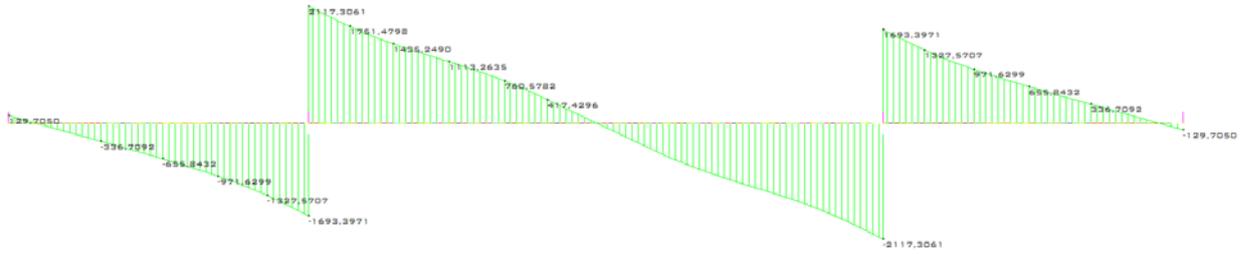
	MIN	MAX
BM10N.M	-32936.7059	16743.3351
	[BH:94]	[BH:49]



Momenti dovuti al solo peso della trave in acciaio

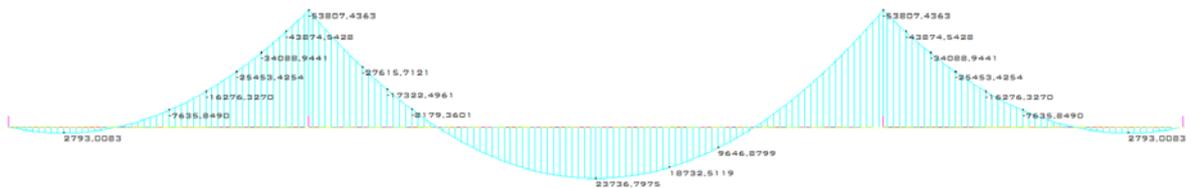
Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

	MIN	MAX
BF1(KN)	-2117.3061	2117.3061
	[BH:94]	[BH:1]



Tagli dovuti al solo peso della trave in acciaio

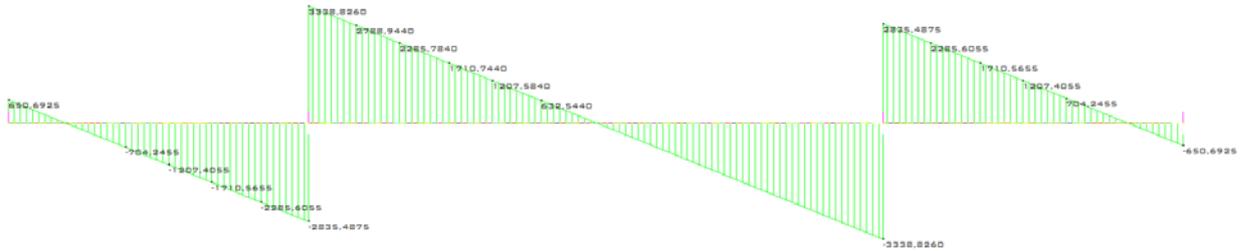
	MIN	MAX
BM1(KN.M)	-53807.4363	23736.7975
	[BH:94]	[BH:49]



Momenti dovuti al solo getto della soletta

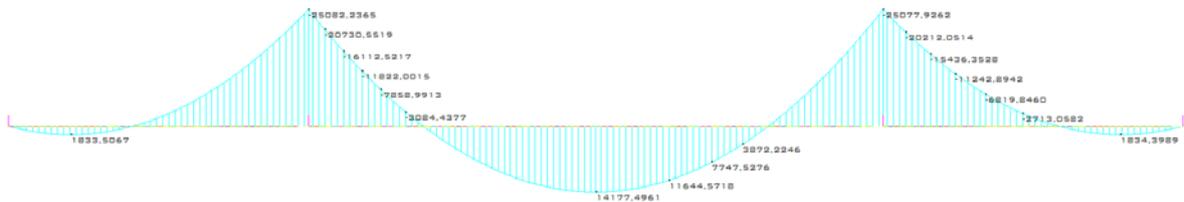
Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

	MIN	MAX
BF1 (KN)	-3338.8260	3338.8260
	(BH:94)	(BH:1)



Tagli dovuti al solo getto della soletta

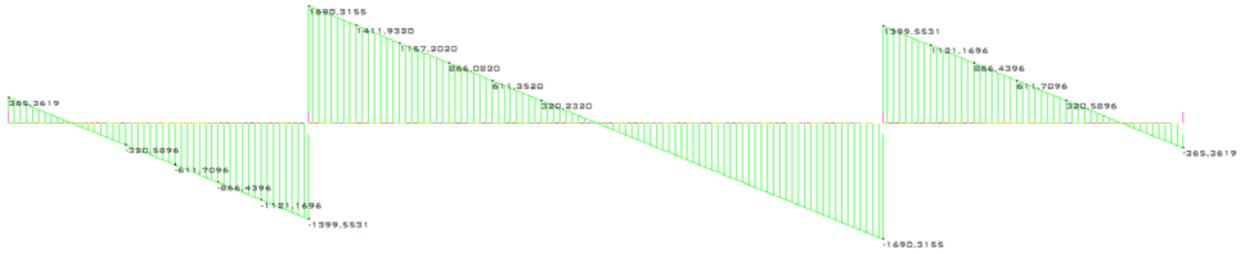
	MIN	MAX
BH1 (KN.M)	-25082.2365	14177.4961
	(BH:1)	(BH:48)



Momenti permanenti portati

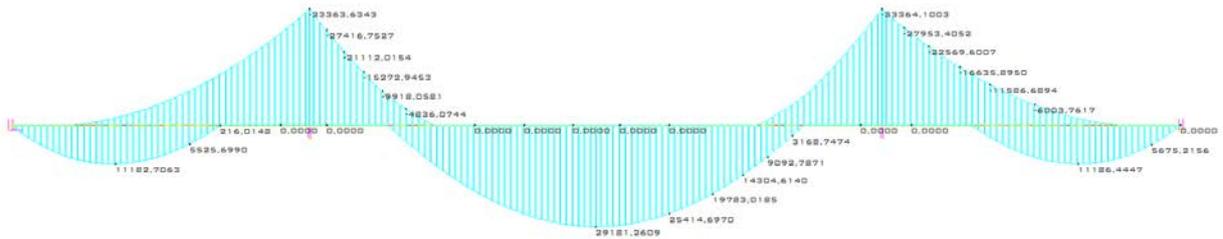
Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

	MIN	MAX
BF1(KN)	-1690,3155	1690,3155
	[BH:94]	[BH:1]



Tagli permanenti portati

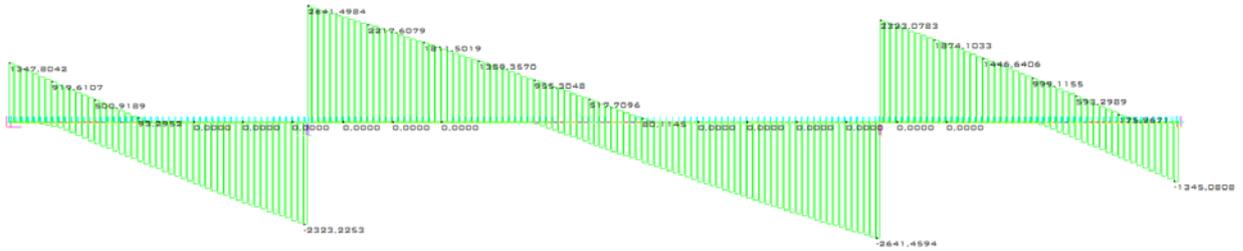
	MIN	MAX
BM1(KN.M)	-33364,1003	29181,2609
	[BH:94]	[BH:47]



Momenti dovuti a carichi mobili (involuppo Max Momento Torcente)

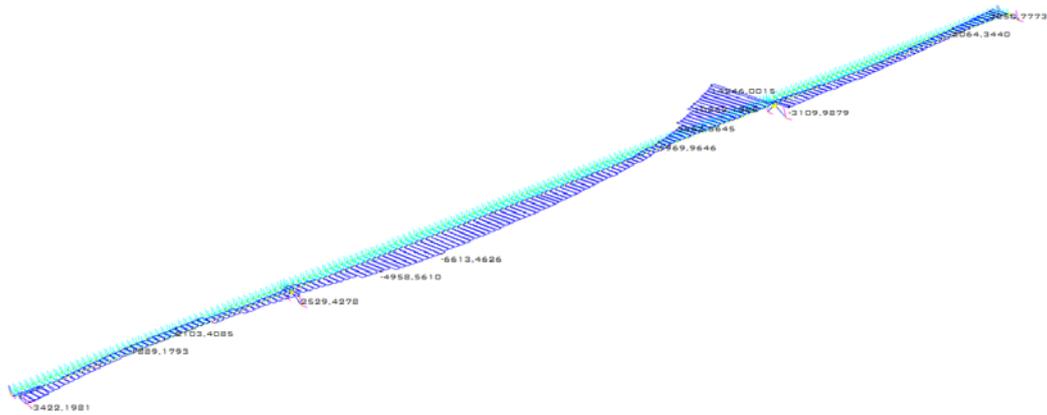
Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

	MIN	MAX
SF1(KN)	-2641.4594	2641.4984
	[BM:94]	[BM:1]



Tagli dovuti a carichi mobili (involuppo Max Momento Torcente)

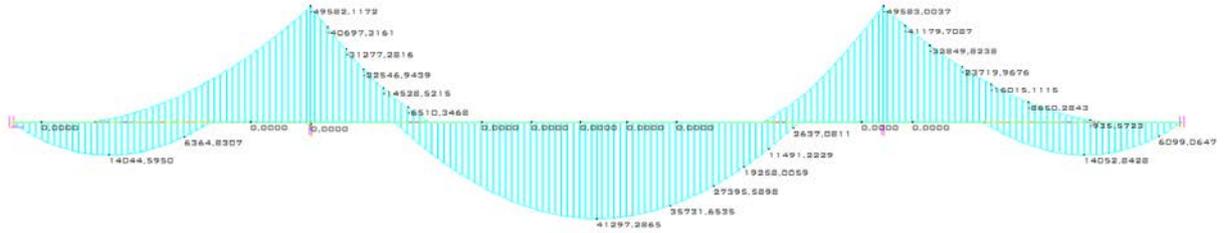
	MIN	MAX
TORQUE(KN.M)	-6613.4626	14246.0015
	[BM:24]	[BM:94]



Momento torcente dovuto a carichi mobili (involuppo Max Momento Torcente)

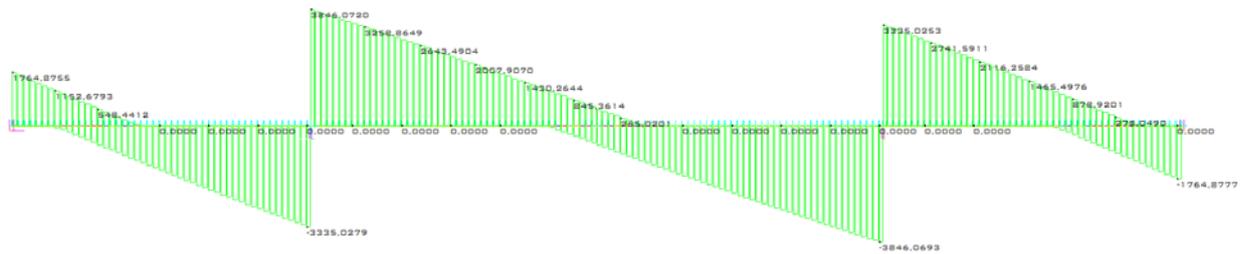
Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

	MIN	MAX
SF1(KN-M)	-49583.0037	41297.2865
	(EM:144)	(EM:49)



Momenti dovuti a carichi mobili (involuppo Max Momento Flettente e max carico su pile/spalle)

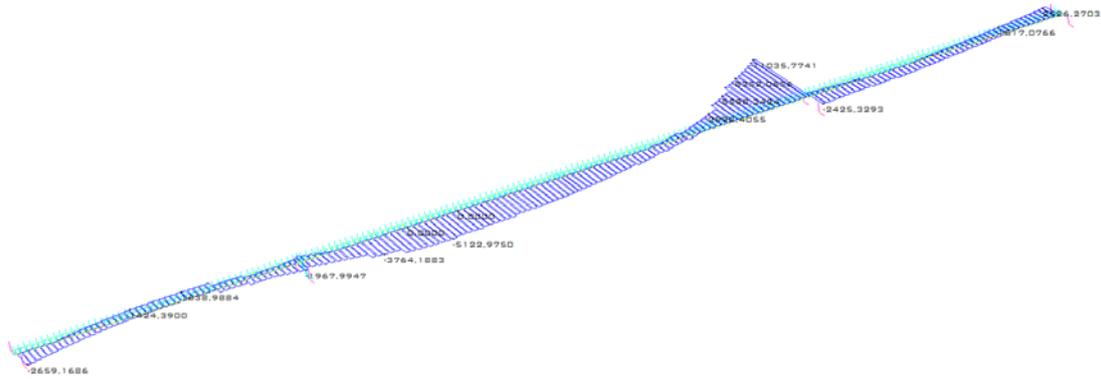
	MIN	MAX
SF1(KN)	-3846.0693	3846.0720
	(EM:94)	(EM:1)



Tagli dovuti a carichi mobili (involuppo Max Momento Flettente e max carico su pile/spalle)

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

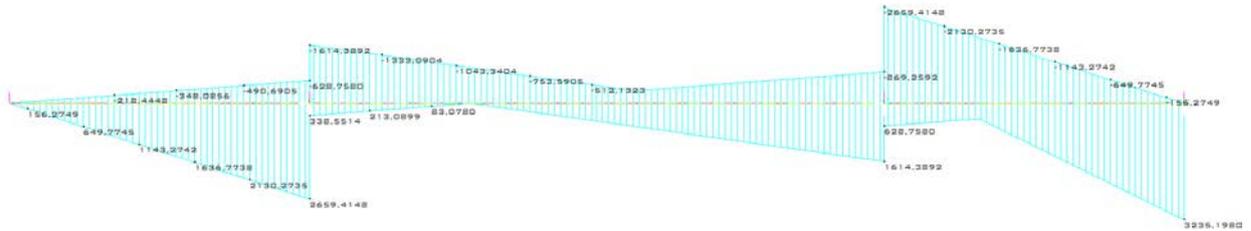
	MIN	MAX
TORQUE(KN.M)	-5122,9750	11035,7741
(BM:24)	(BM:94)	



Momento torcente dovuto a carichi mobili involucro Max Momento Flettente e max carico su pile/spalle)

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

	MIN	MAX
BM1(KN-M)	-2659.4148	3235.1980
	(BM:95)	(BM:143)



Momenti dovuti ritiro

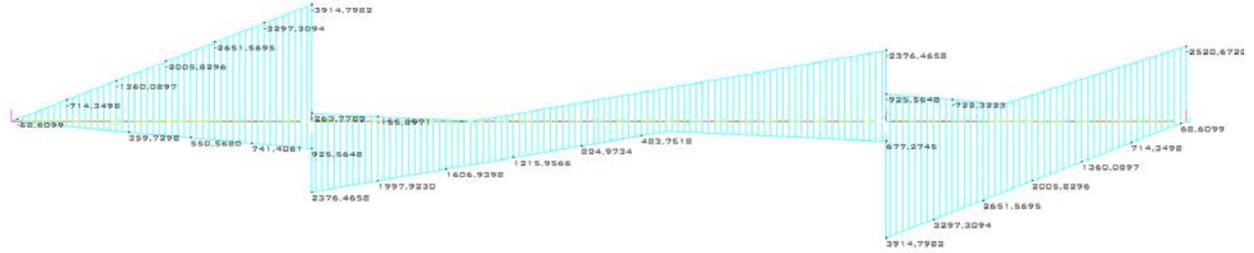
	MIN	MAX
SF1(KN)	-13.0012	84.6280
	(BM:82)	(BM:120)



Tagli dovuti ritiro

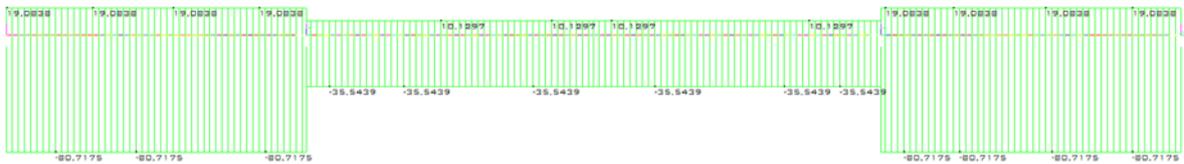
Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

	MIN	MAX
BM1(KN.M)	-3914.7982	3914.7982
	(BH:144)	(BH:95)



Momenti dovuti farfalla termica (+-5)

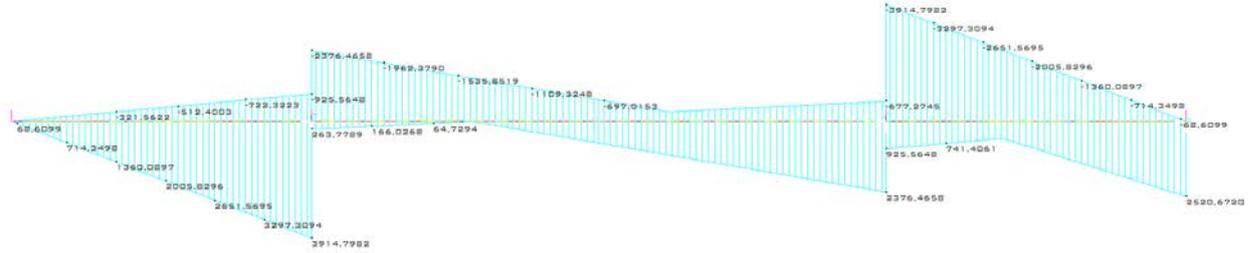
	MIN	MAX
SF1(KN)	-80.7175	19.0838
	(BH:99)	(BH:96)



Tagli dovuti farfalla termica (+-5)

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

	MIN	MAX
BM1(KN-M)	-3914.7982	3914.7982
	[BH:95]	[BH:144]



Momenti dovuti farfalla termica (-+5)

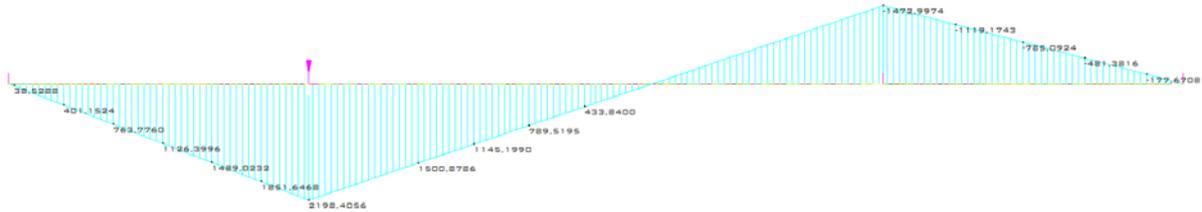
	MIN	MAX
SF1(KN)	-19.0838	80.7175
	[BH:96]	[BH:99]



Tagli dovuti farfalla termica (-+5)

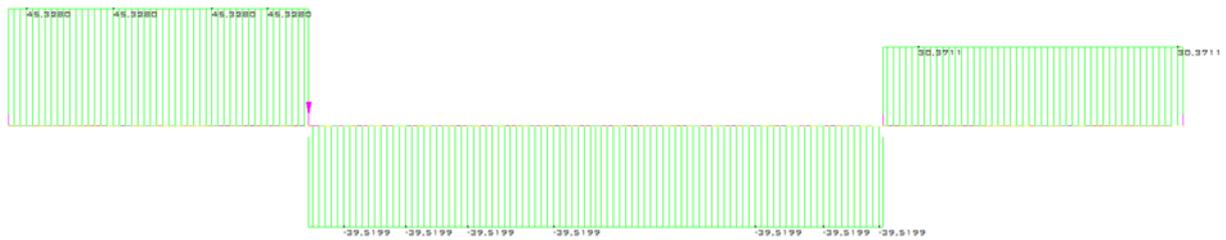
Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

	MIN	MAX
BM1(KN.M)	-1472.9974	2198.4056
	[BM:94]	[BM:1]



Momenti dovuti a cedimento pila

	MIN	MAX
SF1(KN)	-39.5199	45.3280
	[BM:17]	[BM:150]



Tagli dovuti a cedimento pila

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

	MIN	MAX
BH1(KN.M)	-652.3137	159.5180
	(BH:200)	(BH:152)



Momenti dovuti a frenata +

	MIN	MAX
SF1(KN)	0.0000	25.5081
	(BH:146)	(BH:188)



Tagli dovuti a frenata +

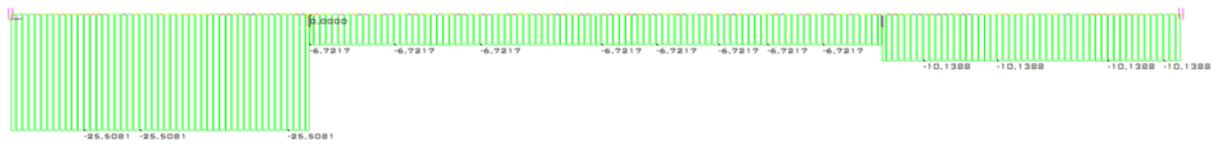
Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

	MIN	MAX
BH1(KN.M)	-159.5180	652.3137
	(BH:152)	(BH:200)



Momenti dovuti a frenata -

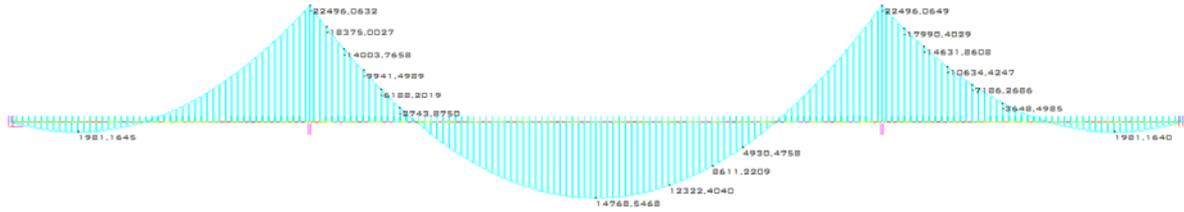
	MIN	MAX
SF1(KN)	-25.5081	0.0000
	(BH:188)	(BH:146)



Tagli dovuti a frenata -

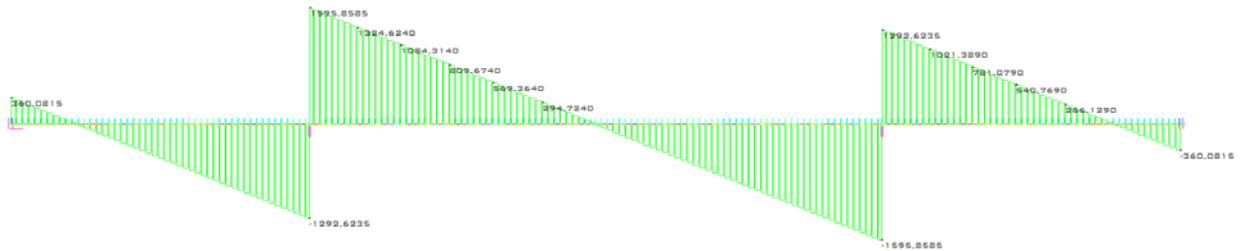
Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

	MIN	MAX
BM1 (KN.M)	-22496.0649	14768.5468
	[BH:94]	[BH:49]



Momenti dovuti a Vento SCARICO

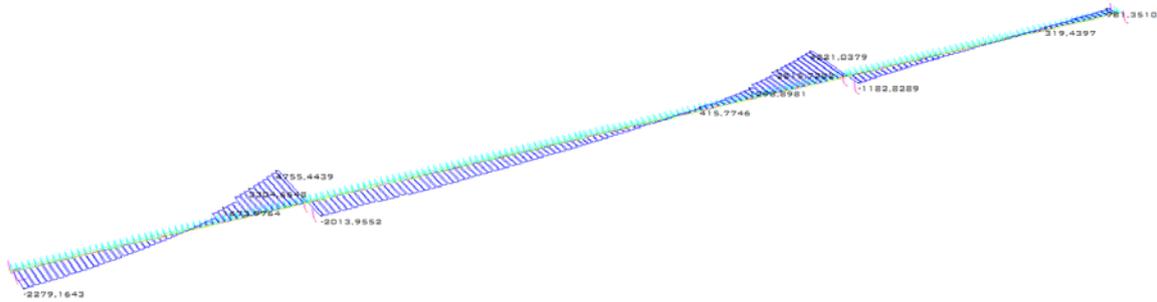
	MIN	MAX
SF1 (KN)	-1595.8585	1595.8585
	[BH:94]	[BH:1]



Tagli dovuti a Vento SCARICO

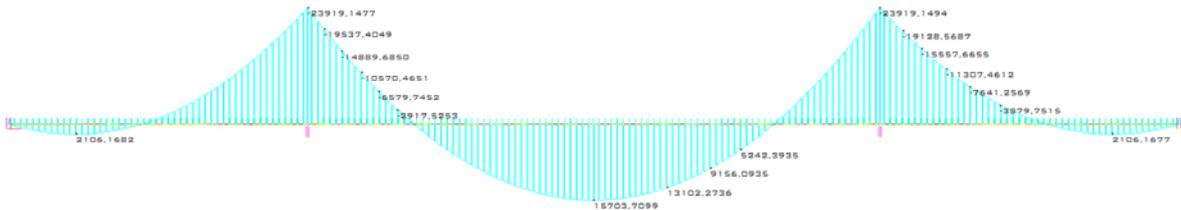
Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

	MIN	MAX
TORQUE(KN.M)	-2279.1643	4755.4439
	[BH:198]	[BH:150]



Momento Torcente dovuto a Vento SCARICO

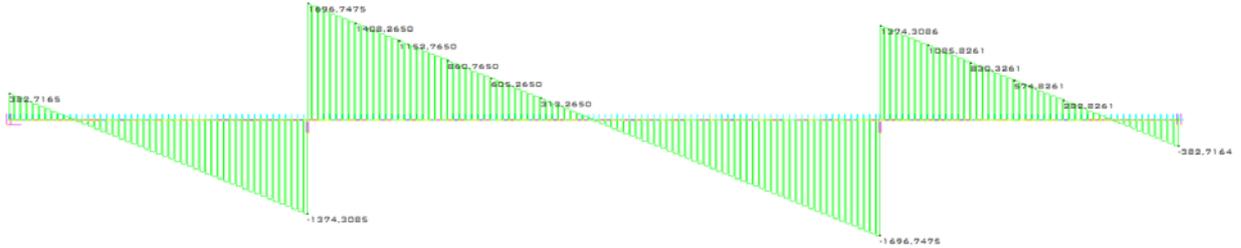
	MIN	MAX
BM1(KN.M)	-23919.1494	15703.7099
	[BH:94]	[BH:47]



Momenti dovuti a Vento CARICO

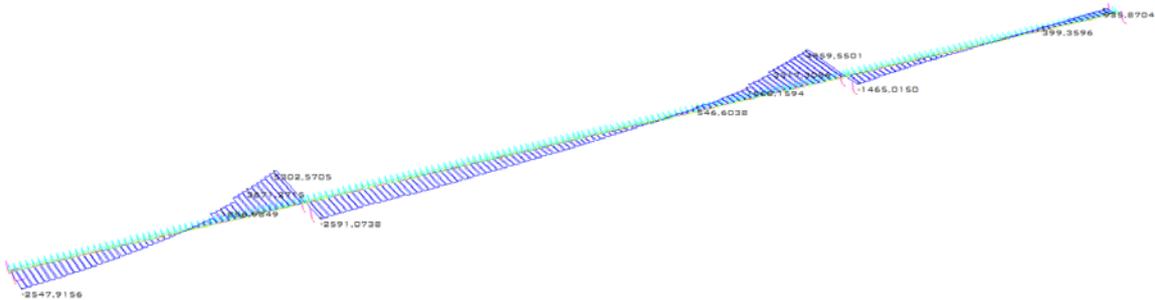
Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

	MIN	MAX
SF1 (KN)	-1696.7475	1696.7475
	(BH:94)	(BH:1)



Tagli dovuti a Vento CARICO

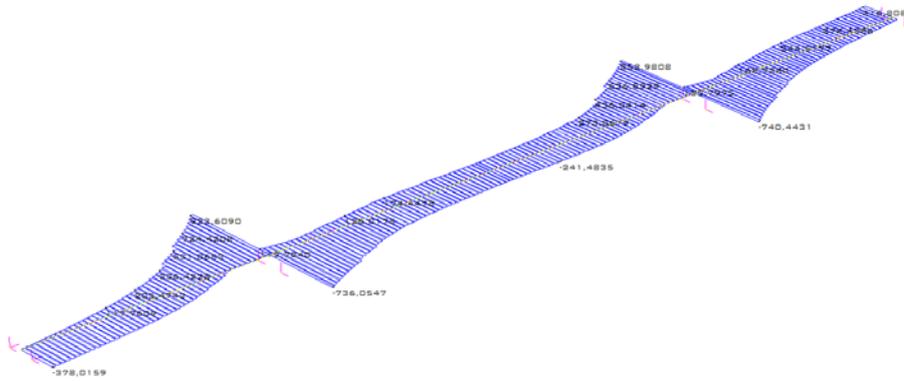
	MIN	MAX
TORQUE (KN.M)	-2591.0738	5302.5705
	(BH:1)	(BH:150)



Momento Torcente dovuto a Vento CARICO

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

	MIN	MAX
SF1 (KN)	0.0000	0.0000
	[EM:1.6E]	[EM:1.1E]
TORQUE (KN.M)	-740.4431	923.6090
	[EM:9.5E]	[EM:1.5E]



Momento Torcente dovuto all'urto (involuppo)

4.3 Verifiche impalcato (combinazioni, verifiche SLU, SLE e sismiche)

4.3.1 Campate laterali

4.3.1.1 Posizione sezioni di verifica

Ai fini delle verifiche **per la campata spalla-pila** si fisserà l'attenzione su 12 sezioni di verifica giudicate le più rappresentative del quadro tensionale dell'intera struttura.

Le sezioni di verifica sono così posizionate (in corrispondenza di ogni traverso):

- sezione 1 posta a 44.5 metri dall'appoggio spalla (in corrispondenza del traverso immediatamente precedente l'appoggio sulla pila)
- sezione 2 posta a 40.5 metri dall'appoggio spalla
- sezione 3 posta a 36.5 metri dall'appoggio spalla
- sezione 4 posta a 32.5 metri dall'appoggio spalla..
-
-
- Sezione 11 posta a 4.5 metri dall'appoggio spalla (in corrispondenza l traverso)
- Sezione 12 in corrispondenza dell'appoggio sulla spalla

CONDIZIONI DI CARICO							COMBINAZIONI DI CARICO																			
Cond.	n	N (kN)	V (kN)	M (...)	ocls...	Mto...	Co...	SLU 1	SLU 2	SLU 3	SLU 4	SL...	SL...	SIS 1	SIS 2	SIS...	SIS...	SIS...	SIS...	SLE 1	SLE 2	SLE 3	SLE 4	SLE...	SL...	
acciaio	0	0	1.488	-27.133	0	0	acciaio	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
getto s...	0	0	2.590	-43.875	0	0	getto ...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
perm p...	0	0	1.267	-20.213	0	0	perm p...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ritiro	0	-5.969	13	-581	-1,91	0	ritiro	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
cedimenti	0	0	30	-1.362	0	0	cedimenti	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
mobili l...	0	2.176	-27.954	0	0	18.589	mobili l...	0	0	1,35	1,35	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0
mobili l...	0	3.316	-41.180	0	0	14.367	mobili l...	0	0	1,35	1,35	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0
temper...	0	-5.208	80	-3.915	0	0	tempe...	1,2	0,72	0,72	1,2	0,72	1,2	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,6	0,6	0,6	1	0,6	1
frenata	0	-627	26	-99	0	0	frenata	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	0	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0
urto	0	0	0	0	0	799	urto	0	0	1,2	1,2	1,2	1,2	0	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0
vento ...	0	0	1.183	-17.990	0	4.007	vento ...	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0	0	0	0	
vento ...	0	0	1.258	-19.128	0	4.461	vento ...	0	0	0,9	1,5	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0,6	1	
SISMA ...	0	0	102	-2.575	0	441	SISMA...	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SISMA ...	0	0	68	-1.354	0	1.466	SISMA...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SISMA ...	0	0	195	-3.293	0	447	SISMA...	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

TENSIONI												
cond.	ac (MPa)	cf (MPa)	oss (MPa)	os (MPa)	oi (MPa)	oi (MPa)	ts (MPa)	ti (MPa)	ocls (MPa)	oidi (MPa)	Fsc (kN/ml)	
SLU 1	-2,292	-206,433	-195,143	-186,112	161,96	164,67	43,351	40,622	200,688	176,583	0	
SLU 2	-2,292	-217,05	-204,82	-195,036	182,026	184,961	50,213	47,203	213,549	199,545	0	
SLU 3	-2,292	-249,401	-235,261	-223,949	212,028	215,422	83,226	79,525	266,332	252,841	0	
SLU 4	-2,292	-270,535	-255,366	-243,231	224,463	228,104	89,573	85,615	288,498	269,023	0	
SLU 3 (MF)	-2,292	-271,578	-256,062	-243,65	234,728	238,452	84,966	80,767	284,645	273,253	0	
SLU 4 (MF)	-2,292	-292,711	-276,167	-262,932	247,163	251,134	91,313	86,857	306,834	289,347	0	
SIS 1	-1,91	-133,73	-126,403	-120,542	105,346	107,104	25,651	23,894	128,47	113,184	0	
SIS 2	-0,955	-139,198	-131,49	-125,323	112,344	114,194	27,165	25,334	133,865	120,609	0	
SIS 3-1	-1,91	-182,129	-171,815	-163,564	154,427	156,903	60,994	58,283	194,715	184,495	0	
SIS 3-2	-1,91	-180,613	-170,393	-162,217	152,875	155,328	61,828	59,128	194,378	184,009	0	
SIS 3-3	-1,91	-183,021	-172,652	-164,357	155,34	157,829	61,439	58,698	195,799	185,653	0	
SLE 1	-1,91	-205,448	-193,968	-184,783	169,178	171,933	61,147	58,073	212,983	196,821	0	
SLE 2	-1,91	-208,653	-196,739	-187,208	180,123	182,982	64,788	61,572	218,264	209,326	0	
SLE 3	-1,91	-184,137	-173,743	-165,428	155,027	157,522	60,184	57,475	195,532	184,238	0	
SLE 4	-1,91	-199,372	-188,269	-179,386	162,958	165,623	64,445	61,564	211,279	194,745	0	
SLE 3 (MF)	-1,91	-200,563	-189,151	-180,021	171,842	174,581	61,472	58,395	209,151	199,399	0	
SLE 4 (MF)	-1,91	-215,799	-203,677	-193,979	179,773	182,682	65,734	62,483	224,924	209,835	0	

Sezione in corrispondenza a 44.5 mt dalla spalla (ultimo traverso prima di appoggio su pila)

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS - NUOVO PONTE SULL'ADDA

CONDIZIONI DI CARICO														COMBINAZIONI DI CARICO													
Cond.	n	N (kN)	V (kN)	M (...)	ocls...	Mto...	Co...	SLU 1	SLU 2	SLU 3	SLU 4	SL...	SL...	SIS 1	SIS 2	SIS...	SIS...	SIS...	SLE 1	SLE 2	SLE 3	SLE 4	SLE...	SL...			
acciaio	0	1.278	-21.612	0	0	0	acciaio	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
getto s...	0	2.303	-34.089	0	0	0	getto ...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
perm p...	0	1.121	-15.437	0	0	0	perm p...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
ritiro	0	-5.969	13	-530	-1,91	0	ritiro	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
cedimenti	0	30	-1.241	0	0	0	cedimenti	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
mobili i...	0	1.977	-22.570	0	14.815	0	mobili i...	0	0	1,35	1,35	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0			
mobili i...	0	2.817	-32.850	0	11.471	0	mobili i...	0	0	0	0	1,35	1,35	0	0	0,2	0,2	1	1	0	0	1	1	1			
temper...	0	-5.208	80	-3.620	0	0	tempe...	1,2	0,72	0,72	1,2	0,72	1,2	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1	0,6	0,6	1	0,6	1			
frenata	0	-607	-26	-39	0	0	frenata	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	0	0	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0			
urto	0	0	0	0	0	660	urto	0	0	1,2	1,2	1,2	1,2	0	0	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0			
vento ...	0	1.046	-13.581	0	3.086	0	vento ...	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0	0	0			
vento ...	0	1.112	-14.440	0	3.426	0	vento ...	0	0	0,9	1,5	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0,6	1			
SISMA ...	0	96	-2.255	0	335	0	SISMA...	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
SISMA ...	0	62	-1.115	0	1.112	0	SISMA...	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0			
SISMA ...	0	174	-2.577	0	341	0	SISMA...	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0			

TENSIONI													
cond.	oc (MPa)	of (MPa)	oss (MPa)	os (MPa)	ai (MPa)	aii (MPa)	ts (MPa)	ti (MPa)	oids (MPa)	oidi (MPa)	Fsc (kN/ml)		
SLU 1	-2,292	-215,161	-203,223	-195,583	139,334	142,199	40,139	40,352	207,572	155,881	0		
SLU 2	-2,292	-224,796	-211,925	-203,687	157,426	160,515	46,293	46,528	218,901	176,854	0		
SLU 3	-2,292	-260,104	-245,096	-235,491	185,572	189,174	75,936	76,224	269,731	227,744	0		
SLU 4	-2,292	-282,186	-266,098	-255,801	195,578	199,439	81,656	81,965	292,296	241,672	0		
SLU 3 (MF)	-2,292	-282,805	-266,356	-255,828	205,683	209,63	76,779	77,1	288,328	245,232	0		
SLU 4 (MF)	-2,292	-304,887	-287,357	-276,138	215,688	219,895	82,499	82,841	310,919	259,054	0		
SIS 1	-1,91	-139,601	-131,839	-126,871	90,897	92,76	23,903	24,04	133,456	99,98	0		
SIS 2	-0,955	-145,572	-137,382	-132,14	97,641	99,607	25,304	25,447	139,219	107,128	0		
SIS 3-1	-1,91	-191,214	-180,19	-173,135	136,156	138,802	55,82	56,032	198,301	167,205	0		
SIS 3-2	-1,91	-189,35	-178,444	-171,464	134,504	137,122	56,48	56,691	197,408	166,533	0		
SIS 3-3	-1,91	-191,741	-180,684	-173,607	136,623	139,277	56,216	56,431	199,408	167,985	0		
SLE 1	-1,91	-214,904	-202,695	-194,881	147,652	150,582	55,54	55,777	217,331	176,449	0		
SLE 2	-1,91	-217,199	-204,576	-196,497	157,648	160,678	58,789	59,037	221,313	187,907	0		
SLE 3	-1,91	-192,34	-181,296	-174,228	136,627	138,277	55,171	55,384	198,713	166,123	0		
SLE 4	-1,91	-208,38	-196,585	-189,036	141,872	144,703	59,017	59,243	214,904	175,092	0		
SLE 3 (MF)	-1,91	-209,156	-197,044	-189,292	150,523	153,43	55,796	56,033	212,535	179,099	0		
SLE 4 (MF)	-1,91	-225,195	-212,333	-204,101	156,769	159,856	59,642	59,892	228,754	187,983	0		

Sezione in corrispondenza a 40.5 mt dalla spalla

CONDIZIONI DI CARICO														COMBINAZIONI DI CARICO													
Cond.	n	N (kN)	V (kN)	M (...)	ocls...	Mto...	Co...	SLU 1	SLU 2	SLU 3	SLU 4	SL...	SL...	SIS 1	SIS 2	SIS...	SIS...	SIS...	SLE 1	SLE 2	SLE 3	SLE 4	SLE...	SL...			
acciaio	0	1.092	-16.885	0	0	0	acciaio	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
getto s...	0	2.015	-25.453	0	0	0	getto ...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
perm p...	0	976	-11.244	0	0	0	perm p...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
ritiro	0	-5.969	13	-478	-1,91	0	ritiro	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
cedimenti	0	30	-1.119	0	0	0	cedimenti	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
mobili i...	0	1.770	-17.752	0	9.511	0	mobili i...	0	0	1,35	1,35	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0			
mobili i...	0	2.511	-25.432	0	7.369	0	mobili i...	0	0	0	0	1,35	1,35	0	0	0,2	0,2	1	1	0	0	1	1	1			
temper...	0	-5.208	80	-3.297	0	0	tempe...	1,2	0,72	0,72	1,2	0,72	1,2	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1	0,6	0,6	1	0,6	1			
frenata	0	-589	-26	-21	0	0	frenata	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	0	0	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0			
urto	0	0	0	0	0	502	urto	0	0	1,2	1,2	1,2	1,2	0	0	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0			
vento ...	0	909	-9.721	0	1.860	0	vento ...	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0	0	0			
vento ...	0	966	-10.336	0	2.065	0	vento ...	0	0	0,9	1,5	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0,6	1			
SISMA ...	0	89	-1.950	0	286	0	SISMA...	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
SISMA ...	0	56	-898	0	950	0	SISMA...	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0			
SISMA ...	0	153	-1.943	0	291	0	SISMA...	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0			

TENSIONI													
cond.	oc (MPa)	of (MPa)	oss (MPa)	os (MPa)	ai (MPa)	aii (MPa)	ts (MPa)	ti (MPa)	oids (MPa)	oidi (MPa)	Fsc (kN/ml)		
SLU 1	-2,292	-193,754	-182,387	-175,111	114,176	116,904	46,73	46,922	192,912	140,147	0		
SLU 2	-2,292	-199,891	-187,715	-179,923	129,928	132,85	53,232	53,443	202,171	159,529	0		
SLU 3	-2,292	-233,238	-218,874	-209,687	155,855	159,305	82,145	82,407	253,396	211,339	0		
SLU 4	-2,292	-253,426	-238,047	-228,204	163,18	166,871	88,122	88,402	274,542	223,769	0		
SLU 3 (MF)	-2,292	-252,765	-237,048	-226,99	172,974	176,746	84,916	85,207	270,474	227,378	0		
SLU 4 (MF)	-2,292	-272,954	-256,222	-245,513	180,297	184,312	90,893	91,202	291,652	239,709	0		
SIS 1	-1,91	-125,989	-118,574	-113,829	74,859	76,638	28,516	28,639	124,083	89,802	0		
SIS 2	-0,955	-131,462	-123,61	-118,584	81,235	83,119	30,203	30,331	129,611	96,742	0		
SIS 3-1	-1,91	-172,945	-162,296	-155,48	115,528	118,084	60,673	60,866	187,664	156,4	0		
SIS 3-2	-1,91	-170,964	-160,452	-153,724	113,791	116,314	61,384	61,576	186,909	155,959	0		
SIS 3-3	-1,91	-172,932	-162,283	-155,468	115,517	118,072	61,119	61,313	188,087	156,914	0		
SLE 1	-1,91	-193,737	-182,028	-174,535	123,437	126,247	61,672	61,887	204,628	163,483	0		
SLE 2	-1,91	-193,971	-181,926	-174,218	132,285	135,176	64,991	65,216	207,421	173,95	0		
SLE 3	-1,91	-172,877	-162,294	-155,521	113,796	116,336	59,809	60,002	186,864	154,111	0		
SLE 4	-1,91	-187,754	-176,46	-169,321	118,192	120,903	63,837	64,042	202,15	162,092	0		
SLE 3 (MF)	-1,91	-187,342	-175,757	-168,343	126,475	129,255	61,861	62,076	199,548	166	0		
SLE 4 (MF)	-1,91	-202,219	-189,923	-182,053	130,871	133,822	65,889	66,117	214,866	173,901	0		

Sezione in corrispondenza a 36.5 mt dalla spalla

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

CONDIZIONI DI CARICO							COMBINAZIONI DI CARICO																				
Cond.	n	N (kN)	V (kN)	M (kNm)	ocls...	Mto...	Co...	SLU 1	SLU 2	SLU 3	SLU 4	SL...	SL...	SIS 1	SIS 2	SIS...	SIS...	SIS...	SIS...	SLE 1	SLE 2	SLE 3	SLE 4	SLE...	SL...		
acciaio	0	0	935	-12,838	0	0	acciaio	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
getto s...	0	0	1.728	-17,968	0	0	getto ...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
perm p...	0	0	830	-7,632	0	0	perm p...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ritiro	0	-5,969	13	-426	-1,91	0	ritiro	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
cedimenti	0	0	30	-998	0	0	cedimenti	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
mobili i...	0	0	1.556	-13,500	0	4,355	mobili i...	0	0	1,35	1,35	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	
mobili i...	0	0	2.196	-18,926	0	3,381	mobili i...	0	0	0	0	1,35	1,35	0	0	0,2	0,2	0,2	1	1	0	1	0	0	1	1	
temper...	0	-5,208	80	-2,974	0	0	tempe...	1,2	0,72	0,72	1,2	0,72	1,2	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1	0,6	0,6	1	0,6	1	0,6	1	
frenata	0	-5,70	-26	-84	0	0	frenata	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	0	0	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	
urto	0	0	0	0	0	360	urto	0	0	1,2	1,2	1,2	1,2	0	0	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	
vento ...	0	0	820	-6,410	0	702	vento ...	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0	0	0	0	
vento ...	0	0	820	-6,816	0	786	vento ...	0	0	0,9	1,5	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0,6	1		
SISMA ...	0	0	83	-1,653	0	135	SISMA ...	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SISMA ...	0	0	49	-702	0	445	SISMA ...	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0		
SISMA ...	0	0	131	-1,390	0	138	SISMA ...	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0		

TENSIONI														
cond.	oc (MPa)	of (MPa)	oss (MPa)	os (MPa)	oi (MPa)	oti (MPa)	ts (MPa)	ti (MPa)	otds (MPa)	otdi (MPa)	Fsc (kN/ml)			
SLU 1	-2,292	-208,115	-196,322	-191,133	84,262	87,093	39,945	44,925	203,27	114,695	0			
SLU 2	-2,292	-212,231	-199,726	-194,224	97,797	100,798	44,871	50,37	209,196	131,056	0			
SLU 3	-2,292	-219,315	-229,292	-229,682	121,129	124,735	63,877	70,657	254,94	172,191	0			
SLU 4	-2,292	-272,902	-256,848	-249,784	125,111	128,964	68,291	75,542	276,374	181,032	0			
SLU 3 (MF)	-2,292	-271,504	-255,112	-247,899	134,888	138,822	67,858	75,406	274,35	187,758	0			
SLU 4 (MF)	-2,292	-293,091	-275,667	-268,001	138,87	143,052	72,272	80,291	295,794	196,532	0			
SIS 1	-1,91	-135,847	-128,118	-124,717	55,783	57,638	24,861	28,038	131,941	73,96	0			
SIS 2	-0,955	-142,219	-133,991	-130,371	61,758	63,733	26,217	29,54	138,053	80,2	0			
SIS 3-1	-1,91	-188,381	-177,108	-172,148	91,096	93,801	47,342	52,361	190,68	128,543	0			
SIS 3-2	-1,91	-185,76	-174,665	-169,783	89,309	91,972	47,584	52,572	188,73	127,544	0			
SIS 3-3	-1,91	-187,656	-176,433	-171,494	90,602	93,295	47,681	52,742	190,344	128,661	0			
SLE 1	-1,91	-209,356	-197,092	-191,695	94,702	97,646	49,684	55,284	210,125	134,676	0			
SLE 2	-1,91	-207,826	-195,305	-189,796	102,601	105,607	52,175	58,038	212,212	143,639	0			
SLE 3	-1,91	-186,476	-175,403	-170,531	88,051	90,709	46,59	51,593	188,66	125,454	0			
SLE 4	-1,91	-202,587	-190,782	-185,587	90,089	92,922	49,577	54,9	204,49	130,989	0			
SLE 3 (MF)	-1,91	-201,431	-189,343	-184,025	98,243	101,144	49,539	55,111	203,046	136,979	0			
SLE 4 (MF)	-1,91	-217,542	-204,722	-199,081	100,281	103,358	52,526	58,418	218,885	142,458	0			

Sezione in corrispondenza a 32.5 mt dalla spalla

CONDIZIONI DI CARICO							COMBINAZIONI DI CARICO																			
Cond.	n	N (kN)	V (kN)	M (kNm)	ocls...	Mto...	Co...	SLU 1	SLU 2	SLU 3	SLU 4	SL...	SL...	SIS 1	SIS 2	SIS...	SIS...	SIS...	SIS...	SLE 1	SLE 2	SLE 3	SLE 4	SLE...	SL...	
acciaio	0	0	791	-9,385	0	0	acciaio	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
getto s...	0	0	1.440	-11,633	0	0	getto ...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
perm p...	0	0	684	-4,603	0	0	perm p...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ritiro	0	-5,969	13	-374	-1,91	0	ritiro	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
cedimenti	0	0	30	-876	0	0	cedimenti	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
mobili i...	0	0	1.336	-9,813	0	1,799	mobili i...	0	0	1,35	1,35	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	
mobili i...	0	0	1.875	-13,332	0	1,404	mobili i...	0	0	0	0	1,35	1,35	0	0	0,2	0,2	0,2	1	1	0	0	1	0	1	
temper...	0	-5,208	80	-2,652	0	0	tempe...	1,2	0,72	0,72	1,2	0,72	1,2	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1	0,6	0,6	1	0,6	1	1	
frenata	0	-5,52	-26	-149	0	0	frenata	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	0	0	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	
urto	0	0	0	0	0	272	urto	0	0	1,2	1,2	1,2	1,2	0	0	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	
vento ...	0	0	634	-3,649	0	117	vento ...	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0	0	0	
vento ...	0	0	674	-3,880	0	134	vento ...	0	0	0,9	1,5	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0,6	1	
SISMA ...	0	0	77	-1,377	0	64	SISMA ...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
SISMA ...	0	0	43	-530	0	208	SISMA ...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	
SISMA ...	0	0	110	-919	0	67	SISMA ...	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	

TENSIONI											
cond.	oc (MPa)	of (MPa)	oss (MPa)	os (MPa)	oi (MPa)	oti (MPa)	ts (MPa)	ti (MPa)	otds (MPa)	otdi (MPa)	Fsc (kN/ml)
SLU 1	-2,292	-169,701	-159,936	-155,64	52,687	55,03	40,754	45,214	170,899	94,387	0
SLU 2	-2,292	-168,705	-158,521	-154,04	63,245	65,689	44,946	49,839	172,594	107,012	0
SLU 3	-2,292	-203,715	-191,118	-185,576	83,189	86,212	61,312	67,463	213,813	143,438	0
SLU 4	-2,292	-221,719	-208,299	-202,394	83,945	87,166	65,318	71,893	231,867	150,176	0
SLU 3 (MF)	-2,292	-218,578	-204,895	-198,874	93,076	96,36	66,651	73,499	229,952	157,7	0
SLU 4 (MF)	-2,292	-236,582	-222,075	-215,692	93,832	97,314	70,656	77,928	247,992	164,387	0
SIS 1	-1,91	-111,325	-104,875	-102,037	35,576	37,124	26,104	28,974	111,606	61,516	0
SIS 2	-0,955	-116,738	-109,818	-106,773	40,885	42,546	27,478	30,487	116,9	66,782	0
SIS 3-1	-1,91	-155,068	-145,441	-141,206	64,178	66,488	45,737	50,315	161,91	108,23	0
SIS 3-2	-1,91	-152,418	-142,985	-138,835	62,415	64,679	45,711	50,256	159,823	107,11	0
SIS 3-3	-1,91	-153,635	-144,113	-139,924	63,225	65,51	46,03	50,64	161,044	108,123	0
SLE 1	-1,91	-171,053	-160,75	-156,216	63,62	66,093	48,847	53,915	177,655	112,996	0
SLE 2	-1,91	-166,686	-156,291	-151,718	70,065	72,56	50,864	56,144	175,441	119,857	0
SLE 3	-1,91	-151,543	-142,256	-138,169	59,992	62,221	44,842	49,387	158,503	104,48	0
SLE 4	-1,91	-165,333	-155,447	-151,098	59,815	62,187	47,568	52,402	172,101	108,7	0
SLE 3 (MF)	-1,91	-162,553	-152,46	-148,02	67,316	69,738	48,796	53,857	170,449	115,035	0
SLE 4 (MF)	-1,91	-176,342	-165,652	-160,949	67,138	69,704	51,522	56,872	184,033	119,209	0

Sezione in corrispondenza a 28.5 mt dalla spalla

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS - NUOVO PONTE SULL'ADDA

CONDIZIONI DI CARICO						COMBINAZIONI DI CARICO																			
Cond.	n	N (kN)	V (kN)	M (kNm)	ocls...	Mto...	Co...	SLU 1	SLU 2	SLU 3	SLU 4	SL...	SL...	SIS 1	SIS 2	SIS...	SIS...	SIS...	SLE 1	SLE 2	SLE 3	SLE 4	SLE...	SL...	
acciaio	0	0	656	-6.491	0	0	acciaio	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
getto s...	0	0	1.153	-6.447	0	0	getto ...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
perm p...	0	0	539	-2.157	0	0	perm p...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ritiro	0	-5.969	13	-322	-1,91	0	ritiro	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
cedimenti	0	0	30	-754	0	0	cedimenti	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
mobili i...	0	0	1.113	-6.693	0	-2.678	mobili i...	0	0	1,35	1,35	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0
mobili i...	0	0	1.518	-8.650	0	-2.080	mobili i...	0	0	0	0	1,35	1,35	0	0	2	0,2	0,2	0,2	1	1	0	0	1	1
temper...	0	-5.208	80	-2.329	0	0	tempe...	1,2	0,72	0,72	1,2	0,72	1,2	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1	0,6	0,6	1	0,6	1	0,6
frenata	0	-534	-26	-214	0	0	frenata	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	0	0	2	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0
urto	0	0	0	0	0	-256	urto	0	0	1,2	1,2	1,2	1,2	0	0	2	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0
vento ...	0	0	497	-1.436	0	395	vento ...	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0	0	0	0
vento ...	0	0	528	-1.527	0	435	vento ...	0	0	0,9	1,5	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0,6	1
SISMA ...	0	0	70	-1.116	0	39	SISMA ...	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SISMA ...	0	0	37	-380	0	126	SISMA ...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
SISMA ...	0	0	89	-531	0	42	SISMA ...	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0

TENSIONI												
cond.	oc (MPa)	cf (MPa)	oss (MPa)	os (MPa)	ot (MPa)	oti (MPa)	ts (MPa)	ti (MPa)	oids (MPa)	oidi (MPa)	Fsc (kN/m)	
SLU 1	-2,292	-2,292	-144,52	-141,895	19,964	21,933	34,077	41,543	153,681	74,673		0
SLU 2	-2,292	-146,43	-138,138	-135,485	28,092	30,082	37,729	45,886	150,421	84,296		0
SLU 3	-2,292	-183,452	-172,619	-169,152	44,564	47,164	39,096	49,449	182,203	96,549		0
SLU 4	-2,292	-199,79	-188,312	-184,639	41,804	44,559	42,768	53,825	198,945	102,171		0
SLU 3 (MF)	-2,292	-194,945	-183,274	-179,539	50,707	53,508	45,57	57,006	196,123	110,997		0
SLU 4 (MF)	-2,292	-211,284	-198,967	-195,026	47,946	50,902	49,243	61,382	212,861	116,629		0
SIS 1	-1,91	-101,099	-95,601	-93,842	14,62	15,94	21,514	26,33	100,97	47,89		0
SIS 2	-0,955	-106,635	-100,65	-98,735	19,328	20,764	22,683	27,741	106,265	51,791		0
SIS 3-1	-1,91	-143,103	-134,566	-131,834	36,578	38,627	28,331	36,081	140,67	72,412		0
SIS 3-2	-1,91	-139,901	-131,598	-128,941	34,867	36,86	28,215	35,9	137,891	71,289		0
SIS 3-3	-1,91	-140,558	-132,207	-129,534	35,218	37,222	28,505	36,293	138,624	72,054		0
SLE 1	-1,91	-155,345	-146,461	-143,618	31,641	33,773	34,207	42,7	155,359	80,442		0
SLE 2	-1,91	-147,55	-138,779	-135,973	37,052	39,157	36,003	44,826	149,59	86,029		0
SLE 3	-1,91	-136,775	-128,79	-126,235	31,293	33,209	29,941	37,005	136,08	71,326		0
SLE 4	-1,91	-149,726	-141,252	-138,54	28,638	30,672	31,846	39,992	149,117	74,954		0
SLE 3 (MF)	-1,91	-145,288	-136,683	-133,929	35,843	37,908	34,137	42,603	146,4	82,035		0
SLE 4 (MF)	-1,91	-158,24	-149,145	-146,234	33,188	35,371	36,642	45,59	159,412	85,654		0

Sezione in corrispondenza a 24.5 mt dalla spalla

CONDIZIONI DI CARICO						COMBINAZIONI DI CARICO																			
Cond.	n	N (kN)	V (kN)	M (kNm)	ocls...	Mto...	Co...	SLU 1	SLU 2	SLU 3	SLU 4	SL...	SL...	SIS 1	SIS 2	SIS...	SIS...	SIS...	SLE 1	SLE 2	SLE 3	SLE 4	SLE...	SL...	
acciaio	0	0	526	-4.130	0	0	acciaio	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
getto s...	0	0	865	-2.412	0	0	getto ...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
perm p...	0	0	393	-292	0	0	perm p...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
ritiro	0	-5.969	13	-270	-1,91	0	ritiro	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
cedimenti	0	0	30	-633	0	0	cedimenti	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
mobili i...	0	0	885	-4.139	0	-4.623	mobili i...	0	0	1,35	1,35	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0
mobili i...	0	0	1.216	-3.584	0	-3.584	mobili i...	0	0	0	0	1,35	1,35	0	0	2	0,2	0,2	0,2	1	1	0	0	1	1
temper...	0	-5.208	80	-2.005	0	0	tempe...	1,2	0,72	0,72	1,2	0,72	1,2	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1	0,6	0,6	1	0,6	1	0,6
frenata	0	-515	-26	-281	0	0	frenata	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	0	0	2	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0
urto	0	0	0	0	0	-288	urto	0	0	1,2	1,2	1,2	1,2	0	0	2	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0
vento ...	0	0	359	228	0	-843	vento ...	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0	0	0	0
vento ...	0	0	382	241	0	-933	vento ...	0	0	0,9	1,5	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0,6	1	
SISMA ...	0	0	64	-905	0	-85	SISMA ...	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SISMA ...	0	0	30	-280	0	-281	SISMA ...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
SISMA ...	0	0	68	-308	0	-88	SISMA ...	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0

TENSIONI												
cond.	oc (MPa)	cf (MPa)	oss (MPa)	os (MPa)	ot (MPa)	oti (MPa)	ts (MPa)	ti (MPa)	oids (MPa)	oidi (MPa)	Fsc (kN/m)	
SLU 1	-2,292	-2,292	-103,677	-98,919	-97,396	-10,376	-9,234	30,164	36,298	110,524	63,72	
SLU 2	-2,292	-91,958	-87,499	-86,072	-4,514	-3,444	31,427	38,082	101,84	66,115		
SLU 3	-2,292	-122,373	-115,73	-113,604	7,884	9,478	26,477	35,04	122,511	61,201		
SLU 4	-2,292	-134,222	-127,27	-125,045	2,088	3,757	28,075	37,207	134,167	64,478		
SLU 3 (MF)	-2,292	-118,716	-112,356	-110,321	5,995	7,521	34,884	44,397	125,783	77,131		
SLU 4 (MF)	-2,292	-130,565	-123,896	-121,762	0,199	1,8	36,482	46,564	137,181	80,652		
SIS 1	-1,91	-69,599	-66,3	-65,245	-4,912	-4,12	20,736	24,707	74,477	43,075		
SIS 2	-0,955	-74,14	-70,398	-69,2	-0,752	-0,146	21,647	25,834	78,705	44,753		
SIS 3-1	-1,91	-92,818	-91,06	-91,06	9,43	10,749	20,459	26,955	97,712	47,631		
SIS 3-2	-1,91	-95,263	-90,004	-88,321	7,855	9,117	19,6	26,024	94,621	45,755		
SIS 3-3	-1,91	-95,399	-90,13	-88,444	7,925	9,19	20,496	27,001	95,303	47,434		
SLE 1	-1,91	-99,501	-94,522	-92,929	-1,878	-0,683	27,037	34,138	104,062	59,159		
SLE 2	-1,91	-88,594	-83,952	-82,467	2,418	3,532	27,449	34,787	95,19	60,302		
SLE 3	-1,91	-91,71	-86,827	-85,265	4,027	5,199	20,475	26,834	92,346	46,651		
SLE 4	-1,91	-101,701	-96,552	-94,904	-0,741	0,494	21,611	28,363	102,02	49,131		
SLE 3 (MF)	-1,91	-89,001	-84,328	-82,832	2,628	3,75	26,702	33,765	94,87	58,541		
SLE 4 (MF)	-1,91	-98,992	-94,053	-92,472	-2,141	-0,955	27,839	35,294	104,289	61,169		

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

CONDIZIONI DI CARICO						COMBINAZIONI DI CARICO																			
Cond.	n	N (kN)	V (kN)	M (...)	Mto...	Co...	SLU 1	SLU 2	SLU 3	SLU 4	SL...	SL...	SIS 1	SIS 2	SIS...	SIS...	SIS...	SIS...	SLE 1	SLE 2	SLE 3	SLE 4	SL...	SL...	
acciaio	0	0	399	-2.280	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
getto s...	0	0	578	473	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
perm p...	1	0	248	990	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ritiro	3	-5.969	-55	924	-1.91	0	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
cedimenti	1	0	-30	511	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
mobili i...	2	0	-325	11.188	0	-6.281	0	0	1,35	1,35	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0
mobili i...	2	0	-293	13.986	0	-4.867	0	0	0	1,35	1,35	0	0	0	0,2	0,2	0,2	0,2	1	1	0	0	1	1	1
temper...	2	5.208	-19	1.079	0	0	1,2	0,72	0,72	1,2	0,72	1,2	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1	0,6	0,6	1	0,6	1	0,6	1
frenata	2	497	26	249	0	0	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	0	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0
urto	2	0	0	0	0	-312	0	0	1,2	1,2	1,2	1,2	0	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0
vento ...	2	0	222	1.340	0	-1.230	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0	0	0	0	
vento ...	2	0	237	1.425	0	-1.364	0	0	0,9	1,5	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0,6	1	
SISMA ...	2	0	57	788	0	-141	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SISMA ...	2	0	24	281	0	-468	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
SISMA ...	2	0	47	429	0	-144	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	

TENSIONI												
cond.	ac (MPa)	af (MPa)	oss (MPa)	os (MPa)	ai (MPa)	aii (MPa)	ts (MPa)	ti (MPa)	oids (MPa)	aidi (MPa)	Fsc (kN/ml)	
SLU 1	-1,043	-9,905	-10,06	-10,109	-12,943	-12,98	17,237	19,63	31,52	36,381	119,789	
SLU 2	-1,478	-12,754	-13,021	-13,107	-17,999	-18,063	17,666	19,739	33,287	38,637	187,798	
SLU 3	1,08	1,115	-1,4	-2,205	-8,199	-8,803	-8,467	-5,428	14,83	49,107	-17,089	
SLU 4	1,867	5,854	3,123	2,249	-47,696	-48,351	-8,624	-5,81	15,105	48,746	30,717	
SLU 3 (MF)	1,717	4,534	1,425	0,43	-56,434	-57,18	-3,493	-0,527	6,065	56,441	-1,57	
SLU 4 (MF)	2,504	9,274	5,948	4,884	-55,93	-56,728	-3,65	-0,909	7,989	55,953	46,236	
SIS 1	-0,62	-4,928	-5,364	-5,504	-13,495	-13,6	12,556	14,961	22,433	29,216	36,531	
SIS 2	0,295	-2,552	-2,538	-2,534	-2,273	-2,269	13,256	15,186	23,099	26,401	57,605	
SIS 3-1	0,793	0,975	-1,287	-2,011	-43,378	-43,921	-8,669	-6,108	15,149	44,65	-78,926	
SIS 3-2	0,708	0,516	-1,666	-2,365	-42,273	-42,797	-9,855	-7,238	17,232	44,093	-90,78	
SIS 3-3	0,733	0,65	-1,556	-2,261	-42,596	-43,125	-8,806	-6,228	15,42	43,94	-82,518	
SLE 1	1,435	4,936	2,595	1,845	-40,979	-41,541	-2,405	-0,102	4,556	40,98	-24,287	
SLE 2	0,99	2,117	-0,241	-0,995	-44,121	-44,687	-2,286	-0,146	4,082	44,121	10,343	
SLE 3	0,436	-0,855	-2,696	-3,285	-36,963	-37,405	-6,059	-3,73	10,997	37,524	-29,819	
SLE 4	1,067	2,966	0,967	0,327	-36,233	-36,713	-6,184	-4,002	10,715	36,89	1,506	
SLE 3 (MF)	0,908	1,678	-0,604	-1,334	-43,063	-43,611	-2,375	-0,1	4,324	43,064	-18,324	
SLE 4 (MF)	1,539	5,499	3,059	2,279	-42,333	-42,919	-2,499	-0,372	4,892	42,338	13,001	

Sezione in corrispondenza a 16.5 mt dalla spalla

CONDIZIONI DI CARICO						COMBINAZIONI DI CARICO																		
Cond.	n	N (kN)	V (kN)	M (...)	Mto...	Co...	SLU 1	SLU 2	SLU 3	SLU 4	SL...	SL...	SIS 1	SIS 2	SIS...	SIS...	SIS...	SIS...	SLE 1	SLE 2	SLE 3	SLE 4	SL...	SL...
acciaio	0	0	275	0	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
getto s...	0	0	290	2.208	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
perm p...	1	0	102	1.690	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ritiro	3	-5.969	-55	705	-1,91	0	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
cedimenti	1	0	-30	390	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
mobili i...	2	0	-560	10.663	0	-7.672	0	0	1,35	1,35	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0
mobili i...	2	0	-634	13.594	0	-5.942	0	0	0	1,35	1,35	0	0	0	0,2	0,2	0,2	0,2	1	1	0	0	1	1
temper...	2	5.208	-19	1.343	0	0	1,2	0,72	0,72	1,2	0,72	1,2	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1	0,6	0,6	1	0,6	1	0,6
frenata	2	478	26	419	0	0	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	0	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0
urto	2	0	0	0	0	-329	0	0	1,2	1,2	1,2	1,2	0	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0
vento ...	2	0	85	1.905	0	-1.560	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0	0	0	0
vento ...	2	0	90	2.025	0	-1.731	0	0	0,9	1,5	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0,6	1
SISMA ...	2	0	51	645	0	-186	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SISMA ...	2	0	18	256	0	-617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
SISMA ...	2	0	25	464	0	-189	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

TENSIONI												
cond.	ac (MPa)	af (MPa)	oss (MPa)	os (MPa)	ai (MPa)	aii (MPa)	ts (MPa)	ti (MPa)	oids (MPa)	aidi (MPa)	Fsc (kN/ml)	
SLU 1	-0,887	12,889	10,698	9,997	-27,698	-28,224	6,802	8,356	15,451	31,251	27,918	
SLU 2	-1,254	10,408	8,051	7,297	-33,26	-33,826	5,227	6,63	11,628	35,187	60,852	
SLU 3	1,15	23,227	18,544	17,046	-63,535	-64,659	-29,627	-26,816	54,072	78,702	-245,733	
SLU 4	1,992	28,215	23,211	21,61	-64,501	-65,701	-31,546	-28,815	58,757	81,555	-228,369	
SLU 3 (MF)	1,816	26,742	21,376	19,658	-72,687	-73,975	-25,297	-22,308	48,024	82,319	-284,385	
SLU 4 (MF)	2,659	31,73	26,042	24,222	-73,653	-75,018	-27,216	-24,307	52,999	84,836	-267,021	
SIS 1	-1,674	4,015	2,684	2,258	-20,643	-20,963	6,818	8,063	12,024	24,923	-0,244	
SIS 2	0,357	14,069	12,623	12,16	-12,735	-13,082	6,939	8,13	17,097	18,987	14,116	
SIS 3-1	0,723	16,677	12,908	11,702	-53,153	-54,057	-24,166	-21,801	43,462	65,2	-244,228	
SIS 3-2	0,657	16,331	12,629	11,445	-52,253	-53,141	-25,676	-23,252	45,921	65,972	-256,995	
SIS 3-3	0,692	16,516	12,778	11,582	-52,734	-53,631	-24,533	-22,121	44,042	65,184	-254,287	
SLE 1	1,473	21,177	17,184	15,906	-52,808	-53,766	-18,178	-15,881	35,276	59,542	-229,486	
SLE 2	1,069	18,597	14,565	13,275	-56,107	-57,075	-19,129	-16,906	35,693	63,289	-213,391	
SLE 3	0,459	15,38	11,974	10,884	-47,732	-48,55	-21,49	-19,343	38,78	58,317	-196,754	
SLE 4	1,128	19,357	15,718	14,553	-48,068	-48,942	-22,791	-20,694	42,072	59,961	-185,766	
SLE 3 (MF)	0,953	17,984	14,071	12,819	-54,511	-55,45	-18,283	-16,004	34,163	61,155	-225,385	
SLE 4 (MF)	1,621	21,96	17,815	16,488	-54,848	-55,842	-19,583	-				

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS - NUOVO PONTE SULL'ADDA

Sezione SV10 SEZIONE

CONDIZIONI DI CARICO								COMBINAZIONI DI CARICO																	
Cond.	n	N (kN)	V (kN)	M (...)	ocls...	Mto...		Co...	SU1	SU2	SU3	SU4	SL...	SLS1	SLS2	SLS...	SLS...	SLS...	SLE1	SLE2	SLE3	SLE4	SLE...	SL...	
acciaio	0	0	149	-84	0	0	0	acciaio	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
getto s...	0	0	3	2.793	0	0	0	getto ...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
perm p...	1	0	-43	1.808	0	0	0	perm p...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
ritiro	3	-5.969	-55	485	-1,91	0	0	ritiro	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	
cedimenti	1	0	-30	269	0	0	0	cedimenti	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
mobili i...	2	0	-799	8.841	0	-8.810	0	mobili i...	0	0	1,35	1,35	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0
mobili i...	2	0	-979	11.415	0	-6.823	0	mobili i...	0	0	0	0	1,35	1,35	0	0	0,2	0,2	0,2	1	1	0	0	1	1
temper...	2	5.208	-19	876	0	0	0	tempe...	1,2	0,72	0,72	1,2	0,72	1,2	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1	0,6	0,6	1	0,6	1
frenata	2	460	26	491	0	0	0	frenata	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	0	0	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0
urto	2	0	0	0	0	-345	0	urto	0	0	1,2	1,2	1,2	1,2	0	0	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0
vento ...	2	0	52	1.920	0	-1.837	0	vento ...	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0	0	0
vento ...	2	0	56	2.041	0	-2.042	0	vento ...	0	0	0,9	1,5	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0,6	1
SISMA ...	2	0	51	475	0	-209	0	SISMA ...	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SISMA ...	2	0	17	205	0	-693	0	SISMA ...	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
SISMA ...	2	0	25	415	0	-211	0	SISMA ...	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0

TENSIONI													Fsc (kN/ml)	
cond.	oc (MPa)	of (MPa)	oss (MPa)	os (MPa)	oi (MPa)	oi (MPa)	ts (MPa)	ti (MPa)	oids (MPa)	oidi (MPa)			Fsc	(kN/ml)
SLU 1	-0,955	23,966	20,755	19,727	-32,478	-33,249	-3,622	-3,081	20,701	32,913	-40,71	-14,04		
SLU 2	-1,283	21,688	18,256	17,157	-38,639	-39,463	-6,055	-5,631	20,109	39,851	-461,588	-451,593		
SLU 3	0,847	32,964	27,385	25,599	-65,093	-66,432	-50,795	-48,404	91,629	106,141	-560,803	-550,808		
SLU 4	1,675	37,859	31,963	30,076	-65,77	-67,185	-53,596	-51,248	97,581	110,476	-434,118	-422,522		
SLU 3 (MF)	1,471	36,221	29,972	27,973	-73,605	-75,104	-47,419	-44,592	86,765	106,691	-356,543	-350,5		
SLU 4 (MF)	2,298	41,116	34,55	32,449	-74,281	-75,857	-50,219	-47,436	92,838	110,762	-430,035	-423,992		
SIS 1	-1,72	12,229	10,149	9,483	-24,333	-24,833	-0,012	0,444	9,483	24,346	-28,075	-28,075		
SIS 2	0,29	22,317	20,134	19,436	-16,05	-16,574	0,06	0,462	19,436	24,346	-440,365	-437,098		
SIS 3-1	0,398	23,317	18,983	17,596	-52,862	-53,902	-40,59	-38,449	72,472	85,026	-356,543	-350,5		
SIS 3-2	0,349	23,064	18,782	17,412	-52,2	-53,228	-42,331	-40,13	75,358	86,926	-430,035	-423,992		
SIS 3-3	0,387	23,261	18,938	17,555	-52,715	-53,752	-40,973	-38,786	73,106	85,393	-434,118	-422,522		
SLE 1	1,167	27,912	23,326	21,859	-52,696	-53,796	-34,351	-32,177	63,385	76,7	-356,543	-350,5		
SLE 2	0,799	25,51	20,843	19,35	-56,513	-57,633	-35,831	-33,708	65,007	81,255	-430,035	-423,992		
SLE 3	0,212	22,445	18,408	17,117	-48,504	-49,473	-37,023	-35,19	66,371	77,896	-430,035	-423,992		
SLE 4	0,865	26,333	22,071	20,708	-48,568	-49,591	-38,912	-37,106	70,507	80,557	-430,035	-423,992		
SLE 4 (MF)	0,674	24,858	20,325	18,875	-54,809	-55,897	-34,522	-32,366	62,702	78,401	-430,035	-423,992		
SLE 4 (MF)	1,327	28,746	23,988	22,466	-54,873	-56,015	-36,411	-34,282	66,948	80,85	-430,035	-423,992		

Sezione in corrispondenza a 8.5 mt dalla spalla

Sezione SV11 SEZIONE

CONDIZIONI DI CARICO								COMBINAZIONI DI CARICO																		
Cond.	n	N (kN)	V (kN)	M (...)	ocls...	Mto...		Co...	SU1	SU2	SU3	SU4	SL...	SLS1	SLS2	SLS...	SLS...	SLS...	SLE1	SLE2	SLE3	SLE4	SLE...	SL...		
acciaio	0	0	23	259	0	0	0	acciaio	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
getto s...	0	0	-285	2.228	0	0	0	getto ...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
perm p...	1	0	-189	1.344	0	0	0	perm p...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
ritiro	3	-5.969	-55	266	-1,91	0	0	ritiro	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1		
cedimenti	1	0	-30	147	0	0	0	cedimenti	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
mobili i...	2	0	-1.041	5.680	0	-9.828	0	mobili i...	0	0	1,35	1,35	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	
mobili i...	2	0	-1.327	7.396	0	-7.498	0	mobili i...	0	0	0	0	1,35	1,35	0	0	0,2	0,2	0,2	1	1	0	0	1	1	
temper...	2	5.208	-19	472	0	0	0	tempe...	1,2	0,72	0,72	1,2	0,72	1,2	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1	0,6	0,6	1	0,6	1	
frenata	2	446	26	563	0	0	0	frenata	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	0	0	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	
urto	2	0	0	0	0	-359	0	urto	0	0	1,2	1,2	1,2	1,2	0	0	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	
vento ...	2	0	190	1.386	0	-2.061	0	vento ...	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0	0	0	0	
vento ...	2	0	201	1.473	0	-2.296	0	vento ...	0	0	0,9	1,5	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0,6	1	0,6	1
SISMA ...	2	0	57	279	0	-257	0	SISMA ...	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SISMA ...	2	0	23	129	0	-854	0	SISMA ...	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
SISMA ...	2	0	40	280	0	-259	0	SISMA ...	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	

TENSIONI													Fsc (kN/ml)	
cond.	oc (MPa)	of (MPa)	oss (MPa)	os (MPa)	oi (MPa)	oi (MPa)	ts (MPa)	ti (MPa)	oids (MPa)	oidi (MPa)			Fsc	(kN/ml)
SLU 1	-1,236	19,944	17,182	16,298	-27,039	-27,702	-11,163	-11,918	25,287	34,018	-49,981	-49,981		
SLU 2	-1,6	17,476	14,532	13,59	-32,586	-33,293	-12,52	-13,564	25,592	40,172	-621,494	-621,494		
SLU 3	-0,092	25,458	21,002	19,576	-50,331	-51,401	-62,162	-60,524	109,434	116,286	-574,343	-574,343		
SLU 4	0,643	29,864	25,181	23,682	-49,788	-50,912	-63,931	-62,49	113,236	119,138	-784,798	-784,798		
SLU 3 (MF)	0,34	27,708	22,778	21,2	-56,141	-57,324	-69,884	-67,561	105,866	114,419	-737,647	-737,647		
SLU 4 (MF)	1,075	32,114	26,957	25,306	-55,598	-56,836	-61,653	-59,527	109,743	117,139	-615,751	-615,751		
SIS 1	-1,842	9,685	7,857	7,272	-21,4	-21,839	-6,692	-7,035	13,683	24,626	-630,132	-630,132		
SIS 2	0,116	19,579	17,682	17,075	-12,689	-13,144	-6,539	-6,962	20,49	17,504	-622,942	-622,942		
SIS 3-1	-0,414	17,136	13,763	12,684	-40,219	-41,029	-50,926	-49,064	89,114	94,018	-448,81	-448,81		
SIS 3-2	-0,442	16,99	13,648	12,579	-39,843	-40,645	-52,794	-50,872	92,303	96,702	-606,567	-606,567		
SIS 3-3	-0,414	17,137	13,764	12,685	-40,222	-41,031	-51,158	-49,266	89,512	94,336	-571,214	-571,214		
SLE 1	0,288	21,37	17,811	16,672	-39,161	-40,015	-43,721	-41,897	77,54	82,46	-479,601	-479,601		
SLE 2	-0,084	18,952	15,318	14,155	-42,851	-43,723	-44,553	-42,878	78,456	85,742	-448,81	-448,81		
SLE 3	-0,498	16,798	13,618	12,6	-37,288	-38,051	-45,552	-44,261	79,899	85,249	-606,567	-606,567		
SLE 4	0,087	20,326	16,987	15,919	-36,465	-37,267	-46,752	-45,589	82,526	86,976	-448,81	-448,81		
SLE 4 (MF)	-0,178	18,464	14,933	13,803	-41,591	-42,439	-43,864	-42,066	77,219	83,896	-606,567	-606,567		
SLE 4 (MF)	0,407	21,993	18,303	17,122	-40,769	-41,655	-45,064	-43,395	79,909	85,507	-569,776	-569,776		

Sezione in corrispondenza a 4.5 mt dalla spalla

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

CONDIZIONI DI CARICO							COMBINAZIONI DI CARICO																			
Cond.	n	N (kN)	V (kN)	M (...)	ocls...	Mto...	Co...	SLU 1	SLU 2	SLU 3	SLU 4	SL...	SL...	SIS 1	SIS 2	SIS...	SIS...	SIS...	SIS...	SLE 1	SLE 2	SLE 3	SLE 4	SLE...	SL...	
acciaio	0	0	-128	0	0	0	acciaio	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
getto s...	0	0	-634	0	0	0	getto ...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
perm p...	1	0	-365	0	0	0	perm p...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ritiro	3	-5,969	-55	266	-1,91	0	ritiro	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
cedimenti	1	0	-30	0	0	0	cedimenti	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
mobili i...	2	0	-1.348	0	0	-10.471	mobili i...	0	0	1,35	1,35	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0
mobili i...	2	0	-1.765	0	0	-7.497	mobili i...	0	0	0	0	1,35	1,35	0	0	0,2	0,2	0,2	0,2	1	1	0	0	0	1	1
temper...	2	5.208	-19	472	0	0	tempe...	1,2	0,72	0,72	1,2	0,72	1,2	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1	0,6	0,6	1	0,6	1	0,6	1
frenata	2	446	26	652	0	0	frenata	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	0	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0
urto	2	0	0	0	0	-378	urto	0	0	1,2	1,2	1,2	1,2	0	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0
vento ...	2	0	360	0	0	-2.279	vento ...	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0	0	0	0	0
vento ...	2	0	383	0	0	-2.584	vento ...	0	0	0,9	1,5	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0,6	1	
SISMA ...	2	0	65	0	0	-332	SISMA ...	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SISMA ...	2	0	32	0	0	-1.005	SISMA ...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SISMA ...	2	0	72	0	0	-335	SISMA ...	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

TENSIONI													
cond.	ac (MPa)	cf (MPa)	oss (MPa)	os (MPa)	ai (MPa)	aii (MPa)	ts (MPa)	ti (MPa)	oids (MPa)	oidi (MPa)	Fsc (kN/ml)		
SLU 1	-1,767	-2,831	-2,977	-3,094	-5,251	-5,31	-26,015	-26,6	45,165	46,371	-23,294		
SLU 2	-1,76	-4,508	-4,693	-4,811	-7,574	-7,649	-26,068	-26,596	45,409	46,684	85,25		
SLU 3	-1,143	-0,865	-1,297	-1,643	-8,028	-8,201	-93,472	-95,053	161,906	164,832	-664,391		
SLU 4	-1,531	-1,472	-1,75	-1,972	-6,075	-6,186	-94,209	-93,277	163,187	161,675	-583,772		
SLU 3 (MF)	-1,143	-0,865	-1,297	-1,643	-8,028	-8,201	-91,222	-93,092	158,009	161,439	-870,049		
SLU 4 (MF)	-1,531	-1,472	-1,75	-1,972	-6,075	-6,186	-91,929	-90,44	159,238	156,765	-789,43		
SIS 1	-1,645	-4,866	-5,008	-5,12	-7,202	-7,259	-18,813	-19,44	32,986	34,433	-103,747		
SIS 2	-0,273	1,704	1,608	1,531	0,11	0,072	-18,331	-18,607	31,787	32,228	-74,101		
SIS 3-1	-1,554	-4,327	-4,504	-4,647	-7,27	-7,341	-77,599	-79,062	134,485	137,133	-699,515		
SIS 3-2	-1,554	-4,327	-4,504	-4,647	-7,27	-7,341	-79,938	-81,418	138,534	141,207	-711,57		
SIS 3-3	-1,554	-4,327	-4,504	-4,647	-7,27	-7,341	-77,499	-78,959	134,313	136,954	-696,957		
SLE 1	-1,473	-2,359	-2,481	-2,579	-4,376	-4,425	-66,833	-65,493	115,787	113,521	-673,102		
SLE 2	-1,467	-3,796	-3,911	-4,034	-6,312	-6,374	-67,073	-68,422	116,244	118,678	-617,719		
SLE 3	-1,467	-3,796	-3,911	-4,034	-6,312	-6,374	-68,763	-69,965	119,17	121,347	-512,945		
SLE 4	-1,473	-2,359	-2,481	-2,579	-4,376	-4,425	-69,268	-68,505	120,004	118,735	-459,754		
SLE 3 (MF)	-1,467	-3,796	-3,911	-4,034	-6,312	-6,374	-67,096	-68,512	116,285	118,834	-665,284		
SLE 4 (MF)	-1,473	-2,359	-2,481	-2,579	-4,376	-4,425	-67,579	-66,404	117,079	115,098	-612,093		

Sezione in corrispondenza dell'appoggio sulla spalla

4.3.2 Campata centrale

4.3.2.1 Posizione sezioni di verifica

Ai fini delle verifiche **nella campata tra le 2 pile** si fissa l'attenzione su 13 sezioni di verifica giudicate le più rappresentative del quadro tensionale dell'intera struttura.

Le sezioni di verifica sono così posizionate (in corrispondenza di ogni traverso):

- sezione 1 posta in corrispondenza dell'appoggio sulla pila
- sezione 2 posta a 4 metri dall'appoggio pila (in corrisp. I Traverso)
- sezione 3 posta a 8 metri dall'appoggio pila (in corrisp. II Traverso)
- sezione 4 posta a 12 metri dall'appoggio pila (in corrisp. III Traverso)
- ..
- ..
- Sezione 13 posta a 46.54 metri dall'appoggio pila (mezzera campata)

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

CONDIZIONI DI CARICO							COMBINAZIONI DI CARICO																				
Cond.	n	N (kN)	V (kN)	M (...)	ocls...	Mto...	Condizione	SLU 1	SLU 2	SLU 3	SLU 4	SL...	SL...	SIS 1	SIS 2	SIS...	SIS...	SIS...	SIS...	SLE 1	SLE 2	SLE 3	SLE 4	S...	S...		
acciaio	0	0	2.117	-32.937	0	0	acciaio	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
getto s...	0	0	3.339	-53.807	0	0	getto soletta	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
perm p...	0	0	1.690	-25.079	0	0	perm portati	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
ritiro	0	-5.969	24	-1.614	-1,91	0	ritiro	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
cedimenti	0	0	-40	-1.473	0	0	cedimenti	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
mobili i...	0	0	2.641	-33.366	0	14.246	mobili involuppo M...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
mobili i...	0	0	3.846	-49.583	0	11.035	mobili involuppo M...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
temper...	0	-5.208	36	-2.376	0	0	temperatura	1,2	0,72	0,72	1,2	0,72	1,2	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,6	0,6	1	0,6	1	1
frenata	0	-658	-26	-160	0	0	frenata	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	0	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
urto	0	0	0	0	0	736	urto	0	0	1,2	1,2	1,2	1,2	0	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
vento ...	0	0	1.596	-22.496	0	2.014	vento scarico	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0	0	0	0	
vento ...	0	0	1.697	-23.919	0	2.591	vento CARICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0,6	1	
SISMA ...	0	0	122	-9.228	0	1.476	SISMA X +03X+03Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SISMA ...	0	0	88	-1.606	0	4.916	SISMA Z +03X +...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SISMA ...	0	0	261	-4.031	0	480	SISMA y (VERT) ...	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

TENSIONI													
cond.	oc (MPa)	af (MPa)	oss (MPa)	os (MPa)	ai (MPa)	aii (MPa)	ts (MPa)	ti (MPa)	oids (MPa)	oidi (MPa)	Fsc (kN/m)		
SLU 1	-2,292	-219,536	-208,458	-199,595	178,044	180,703	48,498	45,103	216,551	194,429	0		
SLU 2	-2,292	-233,192	-221,094	-211,415	200,996	203,899	55,058	51,296	231,928	219,757	0		
SLU 3	-2,292	-266,699	-252,794	-241,671	232,297	235,634	81,871	77,374	280,203	268,183	0		
SLU 4	-2,292	-288,147	-273,278	-261,383	245,455	249,023	87,614	82,799	302,241	284,28	0		
SLU 3 (MF)	-2,292	-290,806	-275,539	-263,325	257,094	260,758	84,932	79,937	301,63	292,006	0		
SLU 4 (MF)	-2,292	-312,254	-296,023	-283,038	270,252	274,147	90,674	85,363	323,691	308,053	0		
SIS 1	-1,91	-142,893	-135,667	-129,886	116,446	118,181	30,2	28,014	140,023	126,151	0		
SIS 2	-0,955	-147,084	-139,583	-133,582	122,112	123,912	31,751	29,483	144,459	132,359	0		
SIS 3-1	-1,91	-194,044	-183,94	-175,856	168,592	171,017	60,999	57,734	205,153	196,018	0		
SIS 3-2	-1,91	-192,588	-182,566	-174,548	167,095	169,5	63,881	60,626	206,662	197,351	0		
SIS 3-3	-1,91	-195,259	-185,085	-176,947	169,841	172,283	60,71	57,403	205,833	196,803	0		
SLE 1	-1,91	-218,235	-207,008	-198,027	184,668	187,363	61,339	57,678	224,726	209,959	0		
SLE 2	-1,91	-223,439	-211,711	-202,329	197,442	200,256	64,684	60,832	231,277	223,797	0		
SLE 3	-1,91	-196,613	-186,402	-178,233	169,848	172,299	59,572	56,265	205,945	195,821	0		
SLE 4	-1,91	-211,853	-200,987	-192,294	178,104	180,712	63,412	59,893	221,445	206,113	0		
SLE 3 (MF)	-1,91	-214,47	-203,25	-194,273	188,216	190,909	61,839	58,164	221,843	213,482	0		
SLE 4 (MF)	-1,91	-224,71	-213,838	-204,934	196,473	199,322	65,679	61,782	237,37	223,782	0		

Sezione in corrispondenza appoggio su pila

CONDIZIONI DI CARICO							COMBINAZIONI DI CARICO																			
Cond.	n	N (kN)	V (kN)	M (...)	ocls...	Mto...	Co...	SLU 1	SLU 2	SLU 3	SLU 4	SL...	SL...	SIS 1	SIS 2	SIS...	SIS...	SIS...	SIS...	SLE 1	SLE 2	SLE 3	SLE 4	SLE...	SLE...	
acciaio	0	0	1.912	-25.589	0	0	acciaio	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
getto s...	0	0	3.077	-41.273	0	0	getto ...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
perm p...	0	0	1.557	-19.152	0	0	perm p...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ritiro	0	-5.969	24	-1.526	-1,91	0	ritiro	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
cedimenti	0	0	-40	-1.368	0	0	cedimenti	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
mobili i...	0	0	2.517	-25.267	0	12.466	mobili i...	0	0	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0
mobili i...	0	0	3.653	-40.698	0	9.658	mobili i...	0	0	0	0	1,35	1,35	0	0	0	0	0,2	0,2	0,2	1	1	0	0	1	1
temper...	0	-5.208	36	-2.247	0	0	tempe...	1,2	0,72	0,72	1,2	0,72	1,2	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,6	0,6	1	0,6	1	1
frenata	0	-644	-7	-134	0	0	frenata	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	0	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0
urto	0	0	0	0	0	660	urto	0	0	1,2	1,2	1,2	1,2	0	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0
vento ...	0	1.487	-16.883	0	1.935	0	vento ...	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0	0	0	0
vento ...	0	1.581	-17.952	0	2.454	0	vento ...	0	0	0,9	1,5	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0,6	1	
SISMA ...	0	116	-2.531	0	1.496	0	SISMA ...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SISMA ...	0	83	-1.305	0	4.981	0	SISMA ...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SISMA ...	0	242	-3.126	0	1.502	0	SISMA ...	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TENSIONI											
cond.	oc (MPa)	af (MPa)	oss (MPa)	os (MPa)	ai (MPa)	aii (MPa)	ts (MPa)	ti (MPa)	oids (MPa)	oidi (MPa)	Fsc (kN/m)
SLU 1	-2,292	-195,397	-184,792	-176,308	150,664	153,209	49,862	46,563	196,324	170,892	0
SLU 2	-2,292	-205,976	-194,433	-185,199	170,691	173,461	57,726	54,065	210,465	194,69	0
SLU 3	-2,292	-234,878	-221,641	-211,051	197,077	200,254	83,753	79,335	256,099	240,253	0
SLU 4	-2,292	-254,141	-239,991	-228,671	207,597	210,993	89,747	85,016	276,504	254,519	0
SLU 3 (MF)	-2,292	-260,752	-245,91	-234,037	223,562	227,124	87,321	82,406	278,654	265,24	0
SLU 4 (MF)	-2,292	-280,014	-264,26	-251,657	234,082	237,863	93,315	88,087	299,088	279,414	0
SIS 1	-1,91	-127,408	-120,474	-114,926	98,875	100,539	30,944	28,825	126,809	110,765	0
SIS 2	-0,955	-131,046	-123,843	-118,081	103,999	105,728	33,574	31,375	131,624	117,341	0
SIS 3-1	-1,91	-172,31	-162,606	-154,842	144,364	146,693	62,391	59,183	188,822	177,056	0
SIS 3-2	-1,91	-170,788	-161,178	-153,49	142,805	145,112	65,618	62,421	190,967	179,116	0
SIS 3-3	-1,91	-173,049	-163,299	-155,499	145,121	147,461	62,992	59,743	189,957	178,235	0
SLE 1	-1,91	-196,667	-185,731	-176,982	160,189	162,813	63,012	59,415	207,928	190,397	0
SLE 2	-1,91	-200,15	-188,764	-179,654	171,42	174,152	66,506	62,721	213,412	202,945	0
SLE 3	-1,91	-173,394	-163,666	-155,885	144,031	146,366	60,87	57			

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS - NUOVO PONTE SULL'ADDA

CONDIZIONI DI CARICO							COMBINAZIONI DI CARICO																		
Cond.	n	N (kN)	V (kN)	M (...)	ocls...	Mto...	Co...	SLU 1	SLU 2	SLU 3	SLU 4	SL...	SL...	SIS 1	SIS 2	SIS...	SIS...	SIS...	SLE 1	SLE 2	SLE 3	SLE 4	SLE...	SL...	
acciaio	0	0	1.702	-18.369	0	0	acciaio	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
getto s...	0	0	2.789	-29.543	0	0	getto ...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
perm p...	0	0	1.412	-13.213	0	0	perm p...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ritiro	0	-5.969	24	-1.454	-1,91	0	ritiro	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
cedimenti	0	0	-40	-1.210	0	0	cedimenti	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
mobili i...	0	0	2.348	-17.168	0	10.252	mobili i...	0	0	1,35	1,35	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	
mobili i...	0	0	3.392	-24.380	0	7.944	mobili i...	0	0	0	0	1,35	1,35	0	0	0,2	0,2	0,2	1	1	0	0	1	1	
temper...	0	-5.208	36	-2.105	0	0	tempe...	1,2	0,72	0,72	1,2	0,72	1,2	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1	0,6	0,6	1	0,6	1	
frenata	0	-627	-7	-118	0	0	frenata	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	0	0	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	
urto	0	0	0	0	0	576	urto	0	0	1,2	1,2	1,2	1,2	0	0	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	
vento ...	0	0	1.349	-11.261	0	1.825	vento ...	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0	0	0	
vento ...	0	0	1.434	-11.973	0	2.272	vento ...	0	0	0,9	1,5	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0,6	1	
SISMA ...	0	0	110	-2.136	0	1.212	SISMA...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
SISMA ...	0	0	76	-1.005	0	4.037	SISMA...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
SISMA ...	0	0	220	-2.219	0	1.218	SISMA...	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	

TENSIONI													
cond.	oc (MPa)	of (MPa)	oss (MPa)	os (MPa)	oi (MPa)	ai (MPa)	ts (MPa)	ti (MPa)	oids (MPa)	oids (MPa)	Fsc (kN/ml)		
SLU 1	-2,292	-165,072	-155,596	-148,015	116,319	118,593	55,359	52,096	176,359	147,215	0		
SLU 2	-2,292	-171,499	-161,258	-153,065	132,632	135,09	63,939	60,317	188,927	168,837	0		
SLU 3	-2,292	-194,319	-182,636	-173,289	152,642	155,446	91,501	87,097	234,833	214,609	0		
SLU 4	-2,292	-210,715	-198,243	-188,266	159,642	162,635	98,191	93,475	253,71	227,373	0		
SLU 3 (MF)	-2,292	-208,071	-195,451	-185,355	166,689	169,717	96,048	91,144	249,062	229,579	0		
SLU 4 (MF)	-2,292	-224,466	-211,058	-200,332	173,689	176,906	102,738	97,522	267,952	242,28	0		
SIS 1	-1,91	-108,117	-101,883	-96,895	77,011	78,507	34,296	32,202	113,655	95,088	0		
SIS 2	-0,955	-110,976	-104,498	-99,315	81,416	82,971	37,032	34,858	118,226	101,359	0		
SIS 3-1	-1,91	-142,543	-133,982	-127,133	111,688	113,742	67,885	64,679	173,17	158,191	0		
SIS 3-2	-1,91	-140,946	-132,493	-125,731	110,056	112,084	70,987	67,794	175,858	160,936	0		
SIS 3-3	-1,91	-142,66	-134,091	-127,236	111,807	113,864	68,531	65,286	174,007	159,021	0		
SLE 1	-1,91	-158,602	-149,274	-141,81	118,427	120,666	69,361	65,77	185,857	164,324	0		
SLE 2	-1,91	-159,757	-150,076	-142,331	127,729	130,053	73,264	69,487	190,685	175,5	0		
SLE 3	-1,91	-143,812	-135,217	-128,34	111,442	113,505	66,519	63,286	172,469	156,316	0		
SLE 4	-1,91	-155,784	-146,647	-139,337	115,548	117,741	70,995	67,554	185,838	164,444	0		
SLE 3 (MF)	-1,91	-153,998	-144,709	-137,278	121,847	124,077	69,887	66,283	183,024	167,413	0		
SLE 4 (MF)	-1,91	-165,97	-156,14	-149,275	125,953	128,312	74,363	70,551	196,406	175,49	0		

Sezione a 8 mt dall'appoggio sulla pila

CONDIZIONI DI CARICO							COMBINAZIONI DI CARICO																	
Cond.	n	N (kN)	V (kN)	M (...)	ocls...	Mto...	Co...	SLU 1	SLU 2	SLU 3	SLU 4	SL...	SL...	SIS 1	SIS 2	SIS...	SIS...	SIS...	SLE 1	SLE 2	SLE 3	SLE 4	SLE...	SL...
acciaio	0	0	1.516	-11.946	0	0	acciaio	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
getto s...	0	0	2.501	-18.962	0	0	getto ...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
perm p...	0	0	1.262	-7.856	0	0	perm p...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
ritiro	0	-5.969	24	-1.357	-1,91	0	ritiro	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1		
cedimenti	0	0	-40	-1.052	0	7.221	cedimenti	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
mobili i...	0	0	2.174	-9.919	0	7.221	mobili i...	0	0	1,35	1,35	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	
mobili i...	0	0	3.125	-14.529	0	5.598	mobili i...	0	0	0	0	1,35	1,35	0	0	0,2	0,2	0,2	1	1	0	0	1	
temper...	0	-5.208	36	-1.962	0	0	tempe...	1,2	0,72	0,72	1,2	0,72	1,2	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1	0,6	0,6	1	0,6	
frenata	0	-607	-7	-105	0	0	frenata	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	0	0	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	
urto	0	0	0	0	0	494	urto	0	0	1,2	1,2	1,2	1,2	0	0	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	
vento ...	0	0	1.212	-6.188	0	1.827	vento ...	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0	0	0	
vento ...	0	0	1.289	-6.579	0	2.201	vento ...	0	0	0,9	1,5	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0,6	1	
SISMA ...	0	0	103	-1.777	0	974	SISMA...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SISMA ...	0	0	70	-753	0	3.243	SISMA...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SISMA ...	0	0	199	-1.400	0	979	SISMA...	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

TENSIONI													
cond.	oc (MPa)	of (MPa)	oss (MPa)	os (MPa)	oi (MPa)	ai (MPa)	ts (MPa)	ti (MPa)	oids (MPa)	oids (MPa)	Fsc (kN/ml)		
SLU 1	-2,292	-188,583	-178,877	-174,606	74,34	76,669	53,641	60,677	197,786	128,731	0		
SLU 2	-2,292	-192,618	-182,272	-177,72	87,629	90,112	62,22	70,034	207,843	149,643	0		
SLU 3	-2,292	-216,172	-204,481	-199,337	100,507	103,312	87,178	96,759	250,07	195,418	0		
SLU 4	-2,292	-234,367	-221,927	-216,453	102,618	105,603	93,961	104,217	270,809	207,639	0		
SLU 3 (MF)	-2,292	-231,442	-218,797	-213,233	111,085	114,12	92,103	102,781	266,303	209,837	0		
SLU 4 (MF)	-2,292	-249,637	-236,243	-230,349	113,196	116,411	98,886	110,239	287,407	221,972	0		
SIS 1	-1,91	-124,689	-118,226	-115,382	50,392	51,943	32,916	37,429	128,699	82,11	0		
SIS 2	-0,955	-127,923	-121,199	-118,24	54,229	55,843	35,569	40,257	133,327	88,332	0		
SIS 3-1	-1,91	-160,869	-152,163	-148,333	74,946	77,035	64,213	71,204	185,398	144,315	0		
SIS 3-2	-1,91	-158,307	-149,762	-146,002	73,172	75,222	67,194	74,156	186,712	147,823	0		
SIS 3-3	-1,91	-159,944	-151,296	-147,491	74,305	76,381	64,818	71,891	185,359	145,004	0		
SLE 1	-1,91	-178,312	-168,901	-164,761	76,608	78,867	66,44	74,26	200,97	149,708	0		
SLE 2	-1,91	-177,294	-167,624	-163,369	84,648	86,969	70,399	78,62	203,856	160,339	0		
SLE 3	-1,91	-160,485	-151,865	-148,073	73,003	75,072	63,305	70,339	184,25	142,029	0		
SLE 4	-1,91	-174,034	-164,89	-160,867	73,644	75,839	67,845	75,332	199,216	149,827	0		
SLE 3 (MF)	-1,91	-171,796	-162,47	-158,366	80,839	83,078	66,954	74,8	196,286	152,71	0		
SLE 4 (MF)	-1,91	-185,345	-175,494	-171,16	81,48	83,844	71,494	79,793	211,258	160,436	0		

Sezione a 12 mt dall'appoggio sulla pila

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS - NUOVO PONTE SULL'ADDA

Sezione SW5 **SEZIONE**

-CONDIZIONI DI CARICO-

Cond.	n	N (kN)	V (kN)	M (...)	ocls...	Mto...
acciaio	0	1.359	-6.203	0	0	0
getto s...	0	2.214	-9.531	0	0	0
perm p...	0	1.121	-3.082	0	0	0
ritiro	3	-5.969	24	-1.261	-1,91	0
cedimenti	0	-40	-854	0	0	0
mobili i...	0	1.994	-4.827	0	4.273	0
mobili i...	0	2.851	-6.498	0	3.316	0
temper...	0	-5.208	36	-1.820	0	0
frenata	0	-589	-7	-92	0	0
urto	0	0	0	0	401	0
vento ...	0	1.075	-1.664	0	1.865	0
vento ...	0	1.143	-1.769	0	2.180	0
SISMA ...	0	97	-1.416	0	742	0
SISMA ...	0	63	-478	0	2.469	0
SISMA ...	0	178	-657	0	745	0

-COMBINAZIONI DI CARICO-

Co. ...	SLU 1	SLU 2	SLU 3	SLU 4	SL...	SL...	SIS 1	SIS 2	SIS...	SIS...	SIS...	SLE 1	SLE 2	SLE 3	SLE 4	SLE...	SL...
acciaio	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
getto ...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
perm p...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ritiro	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1
cedimenti	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
mobili i...	0	0	1,35	1,35	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0
mobili i...	0	0	0	0	1,35	1,35	0	0	0,2	0,2	0,2	1	1	0	0	1	1
tempe...	1,2	0,72	0,72	1,2	0,72	1,2	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1	0,6	0,6	1	0,6	1
frenata	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	0	0	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0
urto	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0
vento ...	0,9	1,5	0	1,2	1,2	1,2	0	0	0	0	0	0,6	1	0	0	0	0
vento ...	0	0	0,9	1,5	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0,6	1	0
SISMA...	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
SISMA...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
SISMA...	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0

-TENSIONI-

cond.	ac (MPa)	cf (MPa)	oss (MPa)	os (MPa)	ot (MPa)	oit (MPa)	ts (MPa)	ti (MPa)	oids (MPa)	oidi (MPa)	Fsc (kN/m)
SLU 1	-2,292	-149,083	-142,122	-139,894	23,5	25,17	55,528	69,024	169,766	121,841	0
SLU 2	-2,292	-144,682	-137,55	-135,267	32,15	33,862	64,504	79,485	175,441	141,376	0
SLU 3	-2,292	-164,683	-156,436	-153,797	39,762	41,741	86,287	104,807	214,452	185,835	0
SLU 4	-2,292	-178,567	-169,896	-167,122	36,396	38,477	93,576	113,392	232,806	199,745	0
SLU 3 (MF)	-2,292	-172,557	-163,816	-161,019	44,15	46,248	92,403	113,056	227,028	200,734	0
SLU 4 (MF)	-2,292	-186,442	-177,276	-174,343	40,784	42,983	99,692	121,64	245,379	214,599	0
SIS 1	-1,91	-100,693	-95,904	-94,372	18,03	19,179	33,774	42,429	111,032	75,669	0
SIS 2	-0,955	-102,877	-97,883	-96,285	20,937	22,135	36,369	45,363	115,06	81,313	0
SIS 3-1	-1,91	-127,423	-120,976	-118,913	32,4	33,948	62,731	76,289	161,078	136,05	0
SIS 3-2	-1,91	-124,148	-117,908	-115,91	30,576	32,074	65,434	78,929	162,112	140,087	0
SIS 3-3	-1,91	-124,773	-118,493	-116,483	30,924	32,431	63,319	77,026	159,989	136,95	0
SLE 1	-1,91	-137,465	-130,833	-128,711	26,954	28,546	66,616	81,748	172,857	144,134	0
SLE 2	-1,91	-131,305	-124,687	-122,569	32,774	34,362	70,879	86,776	173,478	153,833	0
SLE 3	-1,91	-123,369	-117,249	-115,291	28,352	29,821	62,598	76,199	158,264	134,992	0
SLE 4	-1,91	-134,322	-127,887	-125,828	25,203	26,747	67,478	81,948	171,734	144,159	0
SLE 3 (MF)	-1,91	-129,202	-122,716	-120,64	31,602	33,159	67,129	82,309	167,55	146,024	0
SLE 4 (MF)	-1,91	-140,155	-133,354	-131,178	28,453	30,085	72,009	88,058	181,006	155,153	0

Sezione a 16 mt dall'appoggio sulla pila

Sezione SW6 **CARICATE**

-CONDIZIONI DI CARICO-

Cond.	n	N (kN)	V (kN)	M (...)	ocls...	Mto...
acciaio	0	1.215	-1.056	0	0	0
getto s...	0	1.926	-1.251	0	0	0
perm p...	1	0	975	1.110	0	0
ritiro	3	-5.969	24	-1.164	-1,91	0
cedimenti	1	0	-40	-736	0	0
mobili i...	2	0	1.765	10.462	0	2.684
mobili i...	2	0	2.574	13.535	0	2.086
temper...	2	5.208	-36	1.678	0	0
frenata	2	570	7	88	0	0
urto	0	0	0	0	345	0
vento ...	2	0	947	2.301	0	1.781
vento ...	2	0	997	2.456	0	2.055
SISMA ...	2	0	90	1.287	0	-594
SISMA ...	2	0	57	460	0	-1.977
SISMA ...	2	0	156	710	0	-597

-COMBINAZIONI DI CARICO-

Condizione	SLU 1	SLU 2	SLU 3	SLU 4	SL...	SL...	SIS 1	SIS 2	SIS...	SIS...	SIS...	SLE 1	SLE 2	SLE 3	SLE 4	SLE...	SL...
acciaio	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
getto soletta	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
perm portati	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ritiro	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1
cedimenti	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
mobili involucro M...	0	0	1,35	1,35	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0
mobili involucro M...	0	0	0	0	1,35	1,35	0	0	0,2	0,2	0,2	1	1	0	0	1	1
temperatura	1,2	0,72	0,72	1,2	0,72	1,2	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1	0,6	0,6	1	0,6	1
frenata	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	0	0	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0
urto	0	0	1,2	1,2	1,2	1,2	0	0	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0
vento scarico	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0	0	0	0
vento CARICO	0	0	0,9	1,5	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0,6	1	0
SISMA X +03Y+03Z	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
SISMA Z +03X+03Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
SISMA y (VERT)...	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0

-TENSIONI-

cond.	ac (MPa)	cf (MPa)	oss (MPa)	os (MPa)	ot (MPa)	oit (MPa)	ts (MPa)	ti (MPa)	oids (MPa)	oidi (MPa)	Fsc (kN/m)
SLU 1	1,799	-2,368	-2,389	-2,395	-2,84	-2,845	53,629	65,774	92,918	113,959	548,56
SLU 2	1,49	-4,659	-5,02	-5,136	-12,902	-12,989	60,403	73,969	104,747	128,766	783,411
SLU 3	-0,069	-9,307	-10,299	-10,617	-31,901	-32,139	89,448	91,188	155,292	161,133	1.325,975
SLU 4	0,719	-4,593	-5,835	-6,233	-32,897	-33,195	97,473	98,893	168,944	173,291	1.509,972
SLU 3 (MF)	0,461	-6,428	-7,876	-8,34	-39,417	-39,764	99,002	98,893	171,68	175,765	1.671,896
SLU 4 (MF)	1,249	-1,713	-3,412	-3,956	-40,412	-40,82	107,028	105,935	185,42	187,882	1.855,892
SIS 1	-1,421	-18,687	-18,087	-17,896	-5,034	-4,89	32,699	40,518	59,396	70,36	211,467
SIS 2	0,012	-6,845	-6,469	-6,349	1,722	1,812	34,285	39,473	59,722	68,391	252,222
SIS 3-1	-0,194	-7,604	-8,565	-8,873	-29,502	-29,733	62,478	63,873	108,578	114,498	962,505
SIS 3-2	-0,3	-8,178	-9,048	-9,327	-28,004	-28,213	59,697	61,149	103,819	109,553	952,053
SIS 3-3	-0,268	-8,004	-8,902	-9,19	-28,457	-28,672	63,136	64,42	109,741	115,15	983,41
SLE 1	0,465	-3,594	-4,697	-5,049	-28,702	-28,967	71,075	71,195	123,208	126,61	1.201,005
SLE 2	0,082	-6,032	-7,162	-7,523	-31,764	-32,036	76,29	75,745	132,353	134,985	1.325,545
SLE 3	-0,416	-8,739	-9,44	-9,664	-24,699	-24,867	64,735	66,15	112,54	117,207	958,831
SLE 4	0,021	-4,981	-5,863	-6,146	-25,083	-25,295	70,056	70,821	121,496	125,203	1.080,583
SLE 3 (MF)	-0,023	-6,606	-7,645	-7,978	-30,266	-30,515	71,812	71,858	124,638	128,088	1.215,068
SLE 4 (MF)	0,602	-2,848	-4,069	-4,459	-30,65	-30,943	77,133	76,528	133,674	136,048	1.336,821

Sezione a 20 mt dall'appoggio sulla pila

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS - NUOVO PONTE SULL'ADDA

Sezione SV7

CONDIZIONI DI CARICO							COMBINAZIONI DI CARICO																			
Cond.	n	N (kN)	Y (kN)	M (kNm)	ocls	Mto	Co...	SLU 1	SLU 2	SLU 3	SLU 4	SL...	SL...	SIS 1	SIS 2	SIS...	SIS...	SIS...	SLE 1	SLE 2	SLE 3	SLE 4	SL...	SL...		
acciaio	0	0	1,080	3,532	0	0	acciaio	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
getto s...	0	0	1,639	5,880	0	0	getto ...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
perm p...	1	0	830	4,720	0	0	perm p...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ritiro	3	-5,969	-13	-31	-1,91	0	ritiro	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
cedimenti	1	0	-40	1,264	0	0	cedimenti	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
mobili i...	2	0	1,625	15,493	0	1,275	mobili i...	0	0	1,35	1,35	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	
mobili i...	2	0	2,293	21,027	0	996	mobili i...	0	0	0	1,35	0	0	0	0,2	0,2	0,2	0,2	1	1	0	0	1	1	0	
temper...	2	-5,208	36	-1,536	0	0	tempe...	1,2	0,72	0,72	1,2	0,72	1,2	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1	0,6	0,6	1	0,6	1	0,6	
frenata	2	552	7	79	0	0	frenata	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	0	0	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	
urto	2	0	0	0	0	301	urto	0	0	1,2	1,2	1,2	1,2	0	0	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	
vento ...	2	0	810	5,735	0	1,697	vento ...	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0	0	0	0	
vento ...	2	0	851	6,098	0	1,934	vento ...	0	0	0,9	1,5	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0,6	1	
SISMA ...	2	0	84	1,295	0	-421	SISMA...	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SISMA ...	2	0	50	574	0	-1,402	SISMA...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
SISMA ...	2	0	135	1,192	0	-425	SISMA...	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	

TENSIONI													
cond.	oc (MPa)	of (MPa)	oss (MPa)	os (MPa)	ot (MPa)	oit (MPa)	ts (MPa)	ti (MPa)	oids (MPa)	oiti (MPa)	Fsc (kN/ml)		
SLU 1	-3,158	38,547	33,236	30,899	-73,242	-74,516	57,541	58,863	104,345	125,534	490,959		
SLU 2	-1,946	45,49	39,488	36,847	-80,836	-82,277	65,272	65,526	118,908	139,34	690,656		
SLU 3	0,463	58,516	50,364	46,777	-113,061	-115,018	86,219	83,611	156,49	183,726	1.226,219		
SLU 4	0,374	57,583	49,056	45,304	-121,902	-123,949	94,208	90,666	169,345	198,799	1.400,83		
SLU 3 (MF)	1,475	63,931	54,818	50,809	-127,87	-130,057	95,349	91,146	172,788	203,159	1.524,514		
SLU 4 (MF)	1,387	62,998	53,51	49,335	-136,711	-138,988	103,337	98,201	185,66	218,221	1.699,126		
SIS 1	-2,67	27,457	23,938	22,389	-46,628	-47,473	34,39	36,349	63,634	78,346	180,065		
SIS 2	-1,827	30,118	26,546	24,975	-45,061	-45,919	35,316	36,998	66,071	78,34	232,281		
SIS 3-1	0,197	42,82	36,598	33,861	-88,138	-89,631	60,215	58,341	109,655	134,086	897,522		
SIS 3-2	0,099	42,298	36,169	33,472	-86,709	-88,18	57,965	56,151	105,831	130,296	886,276		
SIS 3-3	0,183	42,746	36,537	33,805	-87,934	-89,424	60,765	58,8	110,543	134,553	914,392		
SLE 1	0,036	41,459	34,891	32,001	-96,783	-98,36	68,8	65,815	123,388	149,539	1.105,251		
SLE 2	0,833	46,109	39,167	36,112	-100,007	-101,673	73,482	69,95	132,299	157,1	1.207,66		
SLE 3	-0,198	40,592	34,629	32,005	-84,922	-86,353	62,421	60,599	112,755	135,013	887,665		
SLE 4	-0,354	39,373	33,175	30,448	-91,081	-92,568	67,779	65,329	121,28	145,256	1.005,025		
SLE 3 (MF)	0,552	44,604	37,929	34,992	-95,891	-97,493	69,184	66,181	124,835	149,449	1.108,625		
SLE 4 (MF)	0,396	43,385	36,475	33,435	-102,05	-103,708	74,541	70,911	133,368	159,685	1.225,985		

Sezione a 24 mt dall'appoggio sulla pila

Sezione SV8

CONDIZIONI DI CARICO							COMBINAZIONI DI CARICO																		
Cond.	n	N (kN)	Y (kN)	M (kNm)	ocls	Mto	Co...	SLU 1	SLU 2	SLU 3	SLU 4	SL...	SL...	SIS 1	SIS 2	SIS...	SIS...	SIS...	SLE 1	SLE 2	SLE 3	SLE 4	SL...	SL...	
acciaio	0	0	927	2,544	0	0	acciaio	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
getto s...	0	0	1,351	11,860	0	0	getto ...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
perm p...	1	0	684	7,748	0	0	perm p...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ritiro	3	-5,969	-13	-31	-1,91	0	ritiro	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
cedimenti	1	0	-40	1,106	0	0	cedimenti	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
mobili i...	2	0	1,437	19,783	0	-1,708	mobili i...	0	0	1,35	1,35	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0
mobili i...	2	0	2,008	27,396	0	-1,333	mobili i...	0	0	0	1,35	0	0	0	0,2	0,2	0,2	0,2	1	1	0	0	1	1	0
temper...	2	-5,208	36	-1,394	0	0	tempe...	1,2	0,72	0,72	1,2	0,72	1,2	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1	0,6	0,6	1	0,6	1	0,6
frenata	2	534	-7	-71	0	0	frenata	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	0	0	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0
urto	2	0	0	0	0	-281	urto	0	0	1,2	1,2	1,2	1,2	0	0	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0
vento ...	2	0	663	8,611	0	-1,538	vento ...	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0	0	0	0
vento ...	2	0	705	9,152	0	-1,473	vento ...	0	0	0,9	1,5	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0,6	1
SISMA ...	2	0	78	1,268	0	-378	SISMA...	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SISMA ...	2	0	44	659	0	-1,257	SISMA...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
SISMA ...	2	0	114	1,586	0	-381	SISMA...	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0

TENSIONI													
cond.	oc (MPa)	of (MPa)	oss (MPa)	os (MPa)	ot (MPa)	oit (MPa)	ts (MPa)	ti (MPa)	oids (MPa)	oiti (MPa)	Fsc (kN/ml)		
SLU 1	-2,325	105,158	93,334	88,132	-126,685	-129,523	52,693	53,94	126,874	157,409	434,925		
SLU 2	-0,737	114,042	101,1	95,406	-139,717	-142,823	56,178	56,519	136,273	170,599	610,524		
SLU 3	2,12	128,976	112,971	105,928	-184,863	-188,704	72,357	70,029	164,096	221,103	1.127,715		
SLU 4	2,337	129,619	112,888	105,525	-198,46	-202,475	76,1	72,965	168,847	235,283	1.284,054		
SLU 3 (MF)	3,635	136,974	119,42	111,697	-207,216	-211,428	83,656	79,915	182,951	249,194	1.401,437		
SLU 4 (MF)	3,852	137,617	119,337	111,294	-220,812	-225,199	87,399	82,851	187,888	263,346	1.557,776		
SIS 1	-2,377	75,105	67,128	63,619	-81,296	-83,21	35,391	37,152	88,346	103,681	159,858		
SIS 2	-1,461	78,246	70,14	66,573	-80,706	-82,651	36,329	37,84	91,604	103,967	208,471		
SIS 3-1	1,51	95,604	83,634	78,368	-139,098	-141,971	54,99	53,242	123,342	166,89	839,929		
SIS 3-2	1,421	95,13	83,252	78,026	-137,774	-140,624	52,512	50,826	119,836	163,497	827,855		
SIS 3-3	1,557	95,852	83,834	78,546	-139,79	-142,674	55,456	53,642	124,08	167,85	852,712		
SLE 1	1,806	96,661	83,886	78,264	-153,839	-156,905	62,027	59,346	132,918	185,02	1.020,528		
SLE 2	2,807	102,366	88,988	83,101	-159,952	-163,163	63,901	60,76	138,404	191,468	1.109,585		
SLE 3	1,225	94,015	82,253	77,078	-136,609	-139,432	53,889	52,235	121,05	163,852	821,606		
SLE 4	1,271	93,838	81,609	76,228	-145,949	-148,884	56,422	54,225	123,94</				

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

Sezione SV9

-CONDIZIONI DI CARICO-						-COMBINAZIONI DI CARICO-																	
Cond.	n	N (kN)	V (kN)	M (...)	Mto...	Co...	SLU 1	SLU 2	SLU 3	SLU 4	SL...	SL...	SIS 1	SIS 2	SIS...	SIS...	SIS...	SLE 1	SLE 2	SLE 3	SLE 4	SLE...	SL...
acciaio	0	0	761	10.927	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
getto s...	0	0	1.064	16.691	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
perm p...	1	0	539	10.193	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ritiro	3	-5.969	-13	135	-1,91	0	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
cedimenti	1	0	-40	948	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
mobili i...	2	0	1.246	23.299	0	-2.454	0	0	1,35	1,35	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0
mobili i...	2	0	1.720	32.605	0	-1.909	0	0	0	1,35	1,35	0	0	0,2	0,2	0,2	0,2	1	1	0	0	0	1
temper...	2	-5.208	36	-1.252	0	0	1,2	0,72	0,72	1,2	0,72	1,2	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1	0,6	0,6	1	0,6	1
frenata	2	-515	-7	-64	0	0	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0
urto	2	0	0	0	0	-266	0	0	1,2	1,2	1,2	1,2	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0
vento ...	2	0	525	10.938	0	-1.393	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0	0	0	0
vento ...	2	0	559	11.630	0	-1.567	0	0,9	1,5	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0,6	1	0,6
SISMA ...	2	0	71	1.212	0	-212	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SISMA ...	2	0	38	716	0	-706	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
SISMA ...	2	0	93	1.894	0	-216	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0

cond.	oc (MPa)	af (MPa)	oss (MPa)	os (MPa)	ci (MPa)	cai (MPa)	ts (MPa)	ti (MPa)	oids (MPa)	oidi (MPa)	Fsc (kN/ml)
SLU 1	-1,533	139,565	123,633	115,27	-136,907	-141,685	45,26	46,627	139,401	158,952	337,773
SLU 2	0,242	148,483	132,284	123,213	-150,35	-155,533	48,076	48,936	148,713	172,596	477,337
SLU 3	3,563	166,116	146,628	135,714	-193,411	-199,647	59,251	58,427	170,148	218,286	939,997
SLU 4	4,048	168,28	147,9	136,487	-207,695	-214,216	61,816	60,533	173,471	232,658	1.065,974
SLU 3 (MF)	5,403	175,95	154,705	142,808	-215,979	-222,777	69,887	68,23	187,207	246,197	1.168,568
SLU 4 (MF)	5,888	178,113	155,977	143,58	-230,263	-237,346	72,452	70,337	190,691	260,505	1.294,545
SIS 1	-2,046	98,526	88,413	82,751	-88,026	-91,262	30,757	32,244	98,415	104,248	119,807
SIS 2	-1,079	101,431	91,154	85,398	-88,166	-91,455	31,848	33,187	101,665	105,249	161,144
SIS 3-1	2,478	122,689	108,24	100,149	-143,865	-148,489	46,069	45,398	128,049	163,952	712,612
SIS 3-2	2,405	122,301	107,921	99,868	-142,974	-147,576	44,403	43,775	126,05	161,835	700,825
SIS 3-3	2,577	123,223	108,678	100,534	-145,09	-149,744	46,362	45,663	128,668	165,247	720,471
SLE 1	3,13	125,747	110,247	101,567	-160,208	-165,168	52,372	51,19	136,177	183,106	853,134
SLE 2	4,218	131,921	115,739	106,677	-166,61	-171,789	53,707	52,27	141,538	189,62	923,002
SLE 3	2,276	121,537	107,21	99,186	-142,78	-147,364	44,32	43,747	125,422	161,64	685,965
SLE 4	2,509	122,43	107,522	99,173	-152,594	-157,364	46,07	45,187	127,29	171,495	770,978
SLE 3 (MF)	3,638	128,821	113,193	104,441	-159,497	-164,498	52,199	51,009	138,137	182,332	855,277
SLE 4 (MF)	3,872	129,714	113,505	104,428	-169,311	-174,497	53,948	52,449	140,13	192,143	940,29

Sezione a 32 mt dall'appoggio sulla pila

Sezione SV10

-CONDIZIONI DI CARICO-						-COMBINAZIONI DI CARICO-																	
Cond.	n	N (kN)	V (kN)	M (...)	Mto...	Co...	SLU 1	SLU 2	SLU 3	SLU 4	SL...	SL...	SIS 1	SIS 2	SIS...	SIS...	SIS...	SLE 1	SLE 2	SLE 3	SLE 4	SLE...	SL...
acciaio	0	0	579	13.622	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
getto s...	0	0	776	20.371	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
perm p...	1	0	393	12.056	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ritiro	3	-5.969	-13	232	-1,91	0	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
cedimenti	1	0	-40	790	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
mobili i...	2	0	1.053	26.018	0	-3.004	0	0	1,35	1,35	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0
mobili i...	2	0	1.430	36.623	0	-2.334	0	0	0	1,35	1,35	0	0	0,2	0,2	0,2	0,2	1	1	0	0	0	1
temper...	2	-5.208	36	-1.109	0	0	1,2	0,72	0,72	1,2	0,72	1,2	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1	0,6	0,6	1	0,6	1
frenata	2	-497	-7	-60	0	0	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0
urto	2	0	0	0	0	-257	0	0	1,2	1,2	1,2	1,2	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0
vento ...	2	0	388	12.715	0	-1.223	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0	0	0	0
vento ...	2	0	413	13.520	0	1.366	0	0,9	1,5	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0,6	1	0,6
SISMA ...	2	0	65	1.125	0	-141	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SISMA ...	2	0	32	748	0	-467	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
SISMA ...	2	0	72	2.115	0	-144	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0

cond.	oc (MPa)	af (MPa)	oss (MPa)	os (MPa)	ci (MPa)	cai (MPa)	ts (MPa)	ti (MPa)	oids (MPa)	oidi (MPa)	Fsc (kN/ml)
SLU 1	-0,979	141,14	125,079	112,229	-138,589	-145,014	36,201	36,56	128,557	152,371	235,16
SLU 2	0,878	151,554	134,121	120,175	-152,055	-159,029	38,126	38,197	137,123	165,825	336,002
SLU 3	4,497	170,879	149,974	133,25	-193,202	-201,564	51,626	50,564	160,472	212,126	732,257
SLU 4	5,182	174,189	152,273	134,74	-207,506	-216,272	57,616	56,289	167,671	229,268	825,229
SLU 3 (MF)	6,546	181,882	159,067	140,815	-215,467	-224,594	61,396	59,824	176,457	239,088	1.003,762
SLU 4 (MF)	7,232	185,192	161,366	142,305	-229,771	-239,301	67,386	65,548	184,047	256,289	1.003,733
SIS 1	-1,83	99,506	88,678	80,015	-89,082	-93,413	24,925	25,464	90,918	99,403	78,214
SIS 2	-0,824	102,12	91,103	82,289	-89,75	-94,156	25,961	26,407	93,773	100,732	111,338
SIS 3-1	3,087	125,888	110,462	98,121	-142,767	-148,937	35,918	35,052	116,181	155,139	570,149
SIS 3-2	3,033	125,598	110,222	97,922	-142,18	-148,331	34,992	33,76	114,798	153,735	558,575
SIS 3-3	3,229	126,648	111,091	98,644	-144,306	-150,529	36,012	35,139	116,711	156,616	572,604
SLE 1	4,01	130,47	113,811	100,484	-159,66	-166,323	41,519	40,374	123,566	174,303	667,722
SLE 2	5,135	136,816	119,42	105,502	-166,163	-173,122	42,308	41,023	128,455	180,717	717,105
SLE 3	2,957	125,128	109,761	97,467	-142,512	-148,659	38,311	37,544	117,911	156,647	535,707
SLE 4	3,335	126,847	110,817	97,994	-152,329	-158,741	42,347	41,399	122,403	168,362	598,698
SLE 3 (MF)	4,476	133,279	116,496	103,07	-159,005	-165,718	45,548	44,403	129,797	176,627	667,932
SLE 4 (MF)	4,854	134,998	117,553	103,597	-168,821	-175,799	49,583	48,258	134,566	188,38	730,923

Sezione a 36 mt dall'appoggio sulla pila

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

Sezione		SV11		CAMPATE																					
CONDIZIONI DI CARICO							COMBINAZIONI DI CARICO																		
Cond.	n	N (kN)	V (kN)	M (...)	ocls...	Mto...	Co...	SLU 1	SLU 2	SLU 3	SLU 4	SL...	SL...	SIS 1	SIS 2	SIS...	SIS...	SIS...	SIS...	SLE 1	SLE 2	SLE 3	SLE 4	SLE...	SL...
acciaio	0	0	364	15,507	0	0	acciaio	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
getto s...	0	0	489	22,901	0	0	getto ...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
perm p...	1	0	247	13,337	0	0	perm p...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ritiro	3	0	-5,969	-13	329	-1,91	ritiro	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
cedimenti	1	0	-40	631	0	0	cedimenti	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
mobili i...	2	0	858	27,908	0	-3,789	mobili i...	0	0	1,35	1,35	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0
mobili i...	2	0	1.138	39,416	0	-2,941	mobili i...	0	0	0	0	1,35	1,35	0	0,2	0,2	0,2	1	1	0	0	1	0	0	1
temper...	2	-5,208	36	-967	0	0	tempe...	1,2	0,72	0,72	1,2	0,72	1,2	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1	0,6	0,6	1	0,6	1	0,6
frenata	2	-478	-7	-57	0	0	frenata	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	0	0	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0
urto	2	0	0	0	0	-248	urto	0	0	1,2	1,2	1,2	1,2	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0
vento ...	2	0	251	13,943	0	-1,100	vento ...	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0	0	0	0
vento ...	2	0	267	14,826	0	-1,215	vento ...	0	0	0,9	1,5	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0,6	1	0,6
SISMA ...	2	0	59	1,024	0	-31	SISMA ...	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SISMA ...	2	0	25	727	0	101	SISMA ...	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SISMA ...	2	0	50	2,255	0	-34	SISMA ...	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

cond.	oc (MPa)	cf (MPa)	oss (MPa)	os (MPa)	ai (MPa)	oii (MPa)	ts (MPa)	ti (MPa)	oids (MPa)	oii (MPa)	Fsc (kN/ml)
SLU 1	-0,543	167,996	148,629	133,136	-158,299	-166,045	22,787	23	138,863	163,234	155,63
SLU 2	1,51	179,346	158,396	141,636	-173,621	-182,001	23,697	23,726	147,463	178,418	222,258
SLU 3	5,547	200,814	175,897	155,964	-218,979	-228,945	25,324	24,384	162,015	223,014	572,132
SLU 4	6,404	205,008	178,887	157,991	-235,072	-245,521	26,052	24,933	164,308	239,006	636,637
SLU 3 (MF)	7,863	213,187	186,052	164,344	-243,987	-254,841	34,088	32,767	174,628	250,501	709,515
SLU 4 (MF)	8,72	217,381	189,042	166,37	-260,081	-271,417	34,816	33,316	176,962	266,406	774,02
SIS 1	-1,673	118,498	105,419	94,956	-101,853	-107,085	16,424	98,958	105,752	49,017	45,9
SIS 2	-0,632	121,255	107,953	97,312	-102,852	-108,172	17,116	17,385	101,727	107,169	75,349
SIS 3-1	3,799	147,713	129,378	114,71	-161,194	-169,033	21,409	20,599	120,555	165,096	464,512
SIS 3-2	3,754	147,477	129,184	114,55	-163,716	-168,033	21,249	20,473	120,317	164,582	452,154
SIS 3-3	3,982	148,694	130,183	115,374	-163,176	-170,58	21,265	20,464	121,111	166,981	461,241
SLE 1	4,962	153,541	133,708	117,841	-180,617	-188,551	26,165	25,191	126,255	185,813	523,899
SLE 2	6,184	160,392	139,707	123,158	-188,117	-196,391	26,286	25,225	131,304	193,124	555,156
SLE 3	3,716	147,207	128,886	114,229	-161,467	-168,795	19,416	18,729	119,077	164,693	420,389
SLE 4	4,209	149,521	130,408	115,118	-172,492	-180,137	19,945	19,136	120,19	175,647	464,439
SLE 3 (MF)	5,432	156,372	136,408	120,436	-179,992	-187,978	25,908	24,939	128,524	185,102	522,155
SLE 4 (MF)	5,925	158,687	137,93	121,325	-191,017	-199,319	26,437	25,345	129,678	195,996	566,205

Sezione a 40 mt dall'appoggio sulla pila

Sezione		SV12		CAMPATE																					
CONDIZIONI DI CARICO							COMBINAZIONI DI CARICO																		
Cond.	n	N (kN)	V (kN)	M (...)	ocls...	Mto...	Co...	SLU 1	SLU 2	SLU 3	SLU 4	SL...	SL...	SIS 1	SIS 2	SIS...	SIS...	SIS...	SIS...	SLE 1	SLE 2	SLE 3	SLE 4	SLE...	SL...
acciaio	0	0	150	16,533	0	0	acciaio	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
getto s...	0	0	201	24,281	0	0	getto ...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
perm p...	1	0	102	14,036	0	0	perm p...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ritiro	3	0	-5,969	-13	425	-1,91	ritiro	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
cedimenti	1	0	-40	473	0	0	cedimenti	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
mobili i...	2	0	662	28,955	0	-4,429	mobili i...	0	0	1,35	1,35	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0
mobili i...	2	0	845	40,963	0	-3,435	mobili i...	0	0	0	0	1,35	1,35	0	0,2	0,2	0,2	1	1	0	0	1	0	0	1
temper...	2	-5,208	36	-825	0	0	tempe...	1,2	0,72	0,72	1,2	0,72	1,2	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1	0,6	0,6	1	0,6	1	0,6
frenata	2	-460	-7	-85	0	0	frenata	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	0	0	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0
urto	2	0	0	0	0	-241	urto	0	0	1,2	1,2	1,2	1,2	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0
vento ...	2	0	113	14,622	0	-956	vento ...	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0	0	0	0
vento ...	2	0	121	15,548	0	-1,043	vento ...	0	0	0,9	1,5	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0,6	1	0,6
SISMA ...	2	0	52	875	0	-8	SISMA ...	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SISMA ...	2	0	19	733	0	-25	SISMA ...	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SISMA ...	2	0	29	2,303	0	0	SISMA ...	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

cond.	oc (MPa)	cf (MPa)	oss (MPa)	os (MPa)	ai (MPa)	oii (MPa)	ts (MPa)	ti (MPa)	oids (MPa)	oii (MPa)	Fsc (kN/ml)
SLU 1	-0,277	183,267	161,965	144,923	-169,493	-178,013	8,229	8,299	145,623	170,101	68,546
SLU 2	1,87	195,099	172,099	153,7	-185,769	-194,969	7,889	7,879	154,306	186,27	97,989
SLU 3	6,152	217,816	190,559	168,754	-233,547	-244,45	4,382	3,57	168,925	233,629	392,21
SLU 4	7,111	222,539	193,961	171,099	-250,711	-262,142	4,059	3,157	171,243	250,77	425,488
SLU 3 (MF)	8,62	230,968	201,313	177,589	-260,114	-271,975	11,823	10,762	178,766	260,781	483,68
SLU 4 (MF)	9,58	235,691	204,715	179,934	-277,277	-289,667	11,5	10,349	181,033	277,855	516,959
SIS 1	-1,581	129,282	114,889	103,374	-109,072	-114,829	6,436	6,579	103,973	109,666	17,332
SIS 2	-0,521	132,091	117,458	105,752	-110,227	-116,08	7,257	7,349	106,496	110,959	36,384
SIS 3-1	4,193	160,029	140,012	123,998	-171,458	-179,465	5,897	5,151	124,418	171,413	343,747
SIS 3-2	4,171	159,914	139,918	123,921	-171,225	-179,224	5,344	4,631	124,266	171,413	331,529
SIS 3-3	4,41	161,188	140,959	124,776	-173,798	-181,89	5,566	4,843	125,148	174	335,231
SLE 1	5,512	166,671	144,98	127,627	-192,532	-201,209	9,817	9,021	128,755	193,165	361,963
SLE 2	6,787	173,787	151,182	133,098	-200,555	-209,597	9,25	8,423	134,059	201,085	373,367
SLE 3	4,153	159,75	139,705	123,668	-172,202	-180,22	4,016	3,414	123,864	172,303	290,653
SLE 4	4,716	162,425	141,508	124,775	-183,956	-19					

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

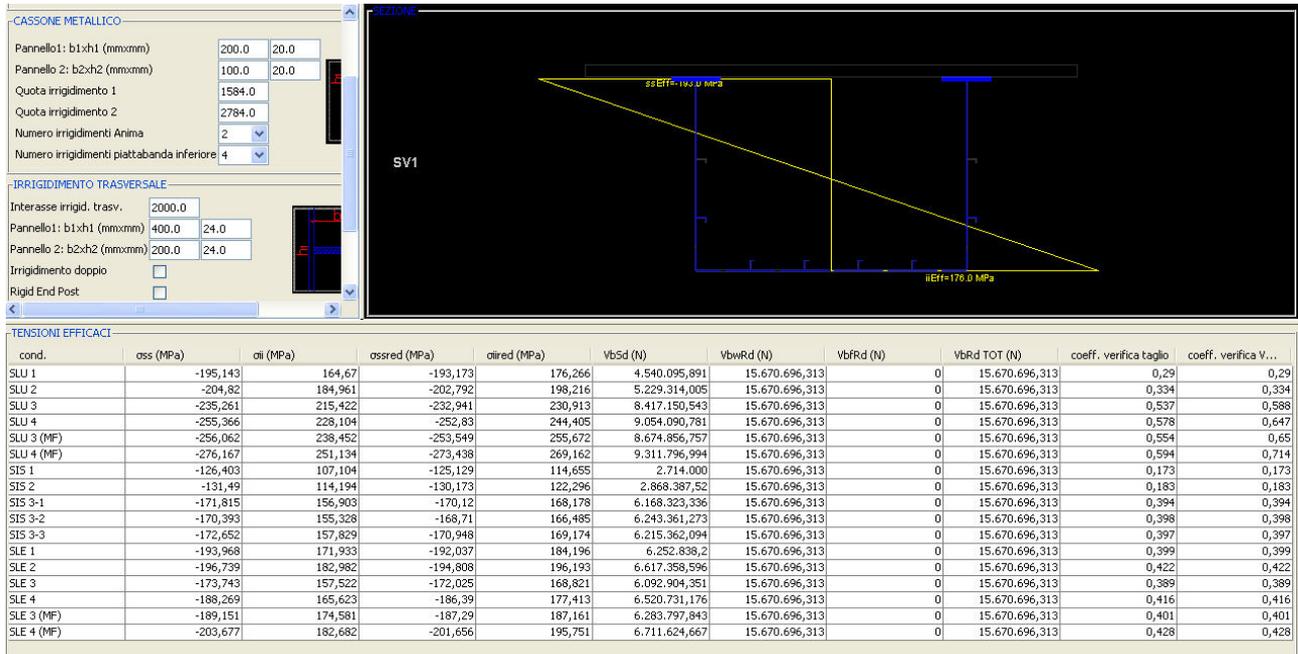
CONDIZIONI DI CARICO							COMBINAZIONI DI CARICO																		
Cond.	n	N (kN)	V (kN)	M (...)	ocls...	Mto...	Con...	SLU 1	SL...	SL...	SL...	SL...	SL...	SI...	SIS 2	SI...	SIS...	SI...	SLE 1	SLE 2	SLE 3	SLE 4	SLE 3...	SLE ...	
acciaio	0	0	0	16.743	0	0	acciaio	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
getto s...	0	0	0	23.737	0	0	getto s...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
perm p...	1	0	0	14.178	0	0	perm p...	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ritiro	3	-5.969	-13	493	-1,91	0	ritiro	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
cedimenti	1	0	-40	363	0	0	cedimenti	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
mobili i...	2	0	471	29.181	0	-4.928	mobili in...	0	0	1,35	1,35	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0
mobili i...	2	0	629	41.227	0	-3.733	mobili in...	0	0	0	1,35	1,35	0	0	0	0,2	0,2	0,2	1	1	0	0	1	0	1
temper...	2	-5.208	36	-725	0	0	temper...	1,2	0,72	0,72	1,2	0,72	1,2	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1	0,6	0,6	1	0,6	1	1
frenata	2	-446	-7	-53	0	0	frenata	0	0	1,35	1,35	1,35	1,35	0	0	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0
urto	2	0	0	0	0	-239	urto	0	0	1,2	1,2	1,2	1,2	0	0	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0
vento ...	2	0	12	14.769	0	-833	vento s...	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0	0	0	0
vento ...	2	0	13	14.704	0	-898	vento ...	0	0	0,9	1,5	0,9	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	1	0,6	1
SISMA ...	2	0	48	761	0	113	SISMA ...	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SISMA ...	2	0	14	703	0	374	SISMA ...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
SISMA ...	2	0	14	2.288	0	115	SISMA ...	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0

TENSIONI												
cond.	ac (MPa)	of (MPa)	oss (MPa)	os (MPa)	oi (MPa)	oii (MPa)	ts (MPa)	ti (MPa)	oids (MPa)	oici (MPa)	Fsc (kN/ml)	
SLU 1	-0,218	182,852	161,526	144,465	-169,624	-178,155	-2,285	-2,309	144,52	169,671	3,875	
SLU 2	1,937	194,724	171,69	153,263	-185,979	-195,193	-3,273	-3,301	153,368	186,067	5,329	
SLU 3	6,132	216,974	189,764	167,996	-232,754	-243,638	-11,977	-12,616	169,272	233,778	230,207	
SLU 4	7,025	221,34	192,871	170,096	-249,194	-260,582	-13,059	-13,724	171,593	250,326	239,512	
SLU 3 (MF)	8,614	230,196	200,57	176,87	-259,458	-271,308	-4,3	-5,155	177,026	259,612	309,346	
SLU 4 (MF)	9,507	234,561	203,677	178,969	-275,898	-288,252	-5,383	-6,263	179,212	276,111	318,652	
SIS 1	-1,56	128,859	114,472	102,963	-108,927	-114,681	-0,54	-0,535	102,967	108,931	5,66	
SIS 2	-0,498	131,649	117,024	105,323	-110,086	-115,937	0,366	0,335	105,325	110,088	7,867	
SIS 3-1	4,252	159,808	139,75	123,704	-171,706	-179,729	-5,934	-6,578	124,13	172,084	233,057	
SIS 3-2	4,243	159,76	139,711	123,672	-171,611	-179,63	-5,745	-6,355	124,072	171,963	220,442	
SIS 3-3	4,485	161,049	140,765	124,537	-174,213	-182,327	-6,451	-7,061	125,037	174,642	220,442	
SLE 1	5,612	166,658	144,885	127,466	-193,21	-201,919	-2,016	-2,671	127,514	193,265	237,064	
SLE 2	6,892	173,8	151,106	132,951	-201,283	-210,361	-3,072	-3,717	133,058	201,386	233,502	
SLE 3	4,146	159,172	139,151	123,134	-171,738	-179,747	-8,02	-8,502	123,915	172,368	173,322	
SLE 4	4,665	161,614	140,762	124,081	-183,024	-191,364	-8,698	-9,199	124,992	183,716	180,594	
SLE 3 (MF)	5,984	168,966	147,155	129,707	-191,519	-200,243	-2,334	-2,975	129,77	191,588	231,944	
SLE 4 (MF)	6,504	171,408	148,767	130,654	-202,804	-211,861	-3,012	-3,673	130,758	202,904	239,216	

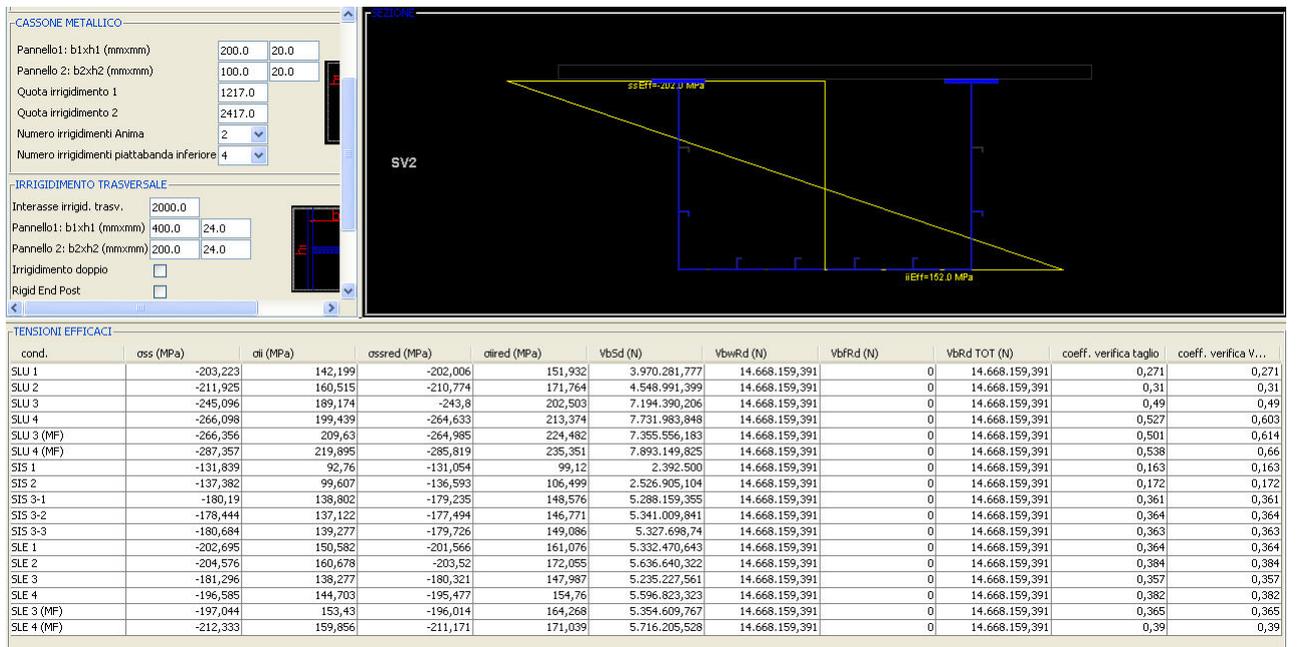
Sezione a 46.54 mt dall'appoggio sulla pila (mezzeria campata)

4.4 Verifica stabilità locale

4.4.1 Campate laterali

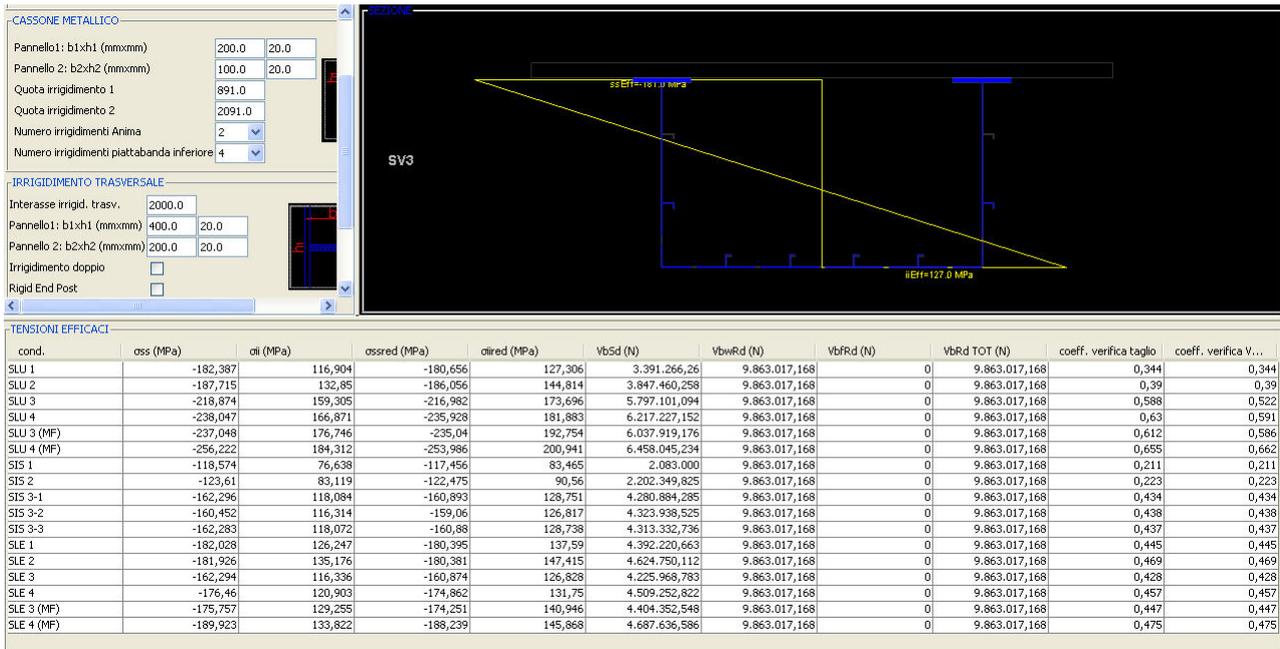


Sezione in corrispondenza a 44.5 mt dalla spalla (ultimo traverso prima di appoggio su pila)

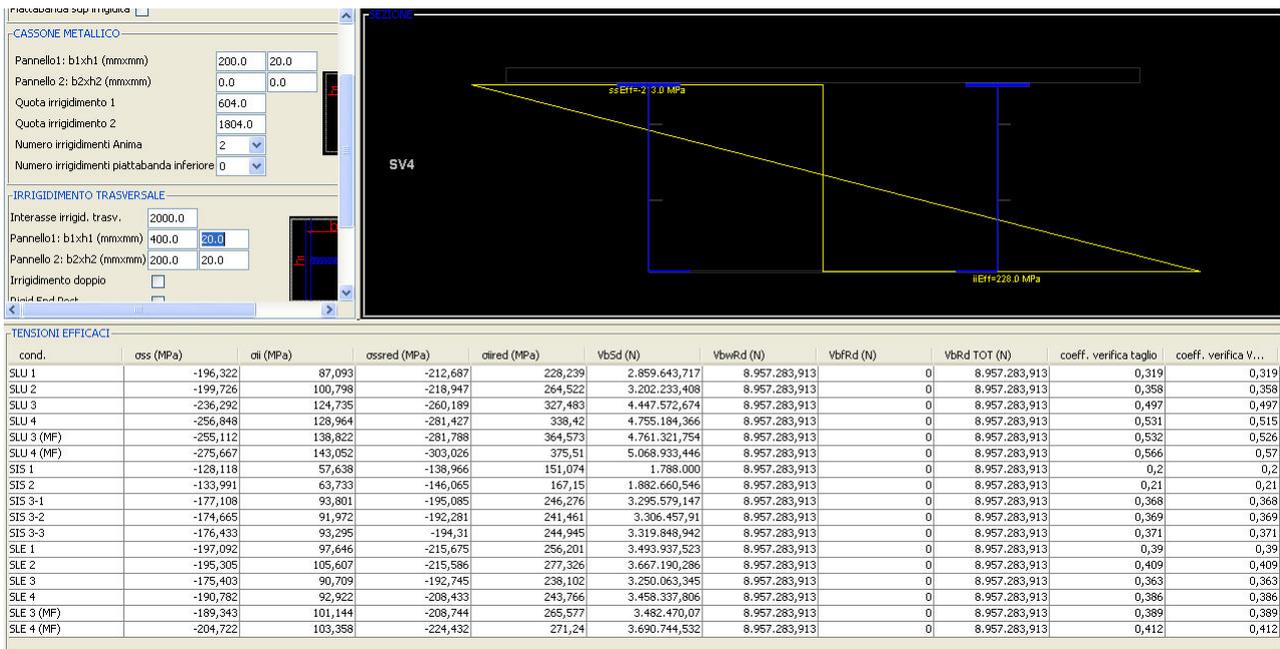


Sezione in corrispondenza a 40.5 mt dalla spalla

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

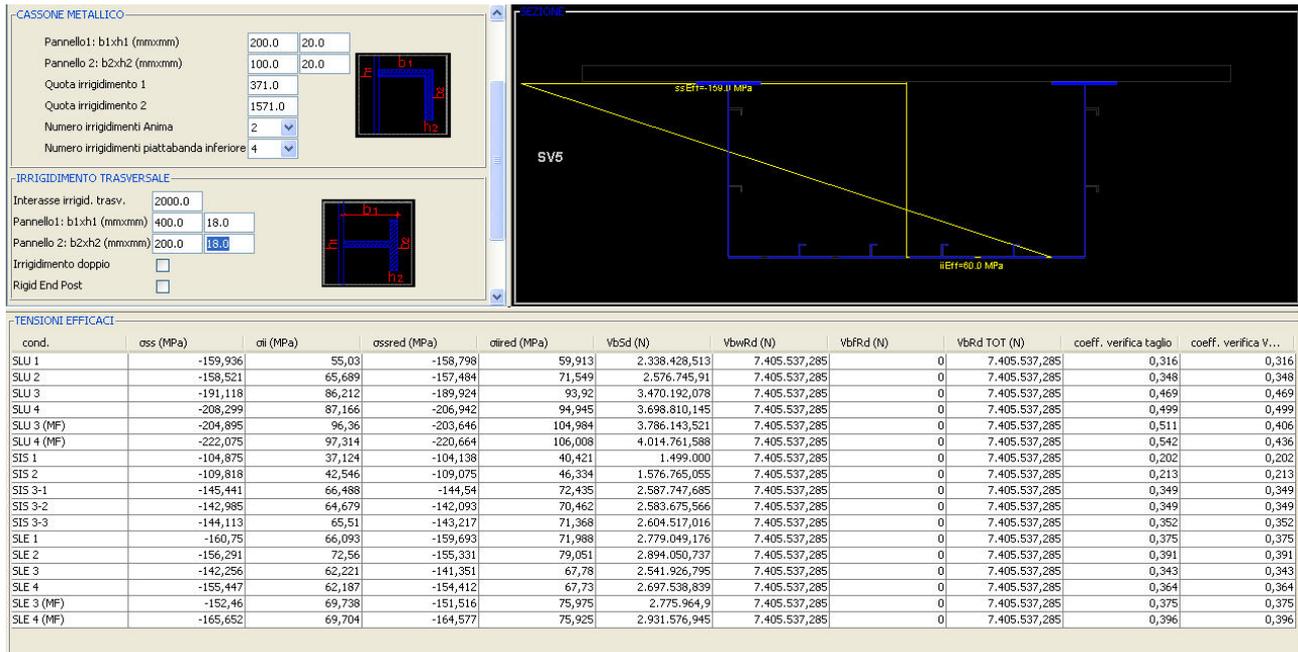


Sezione in corrispondenza a 36.5 mt dalla spalla

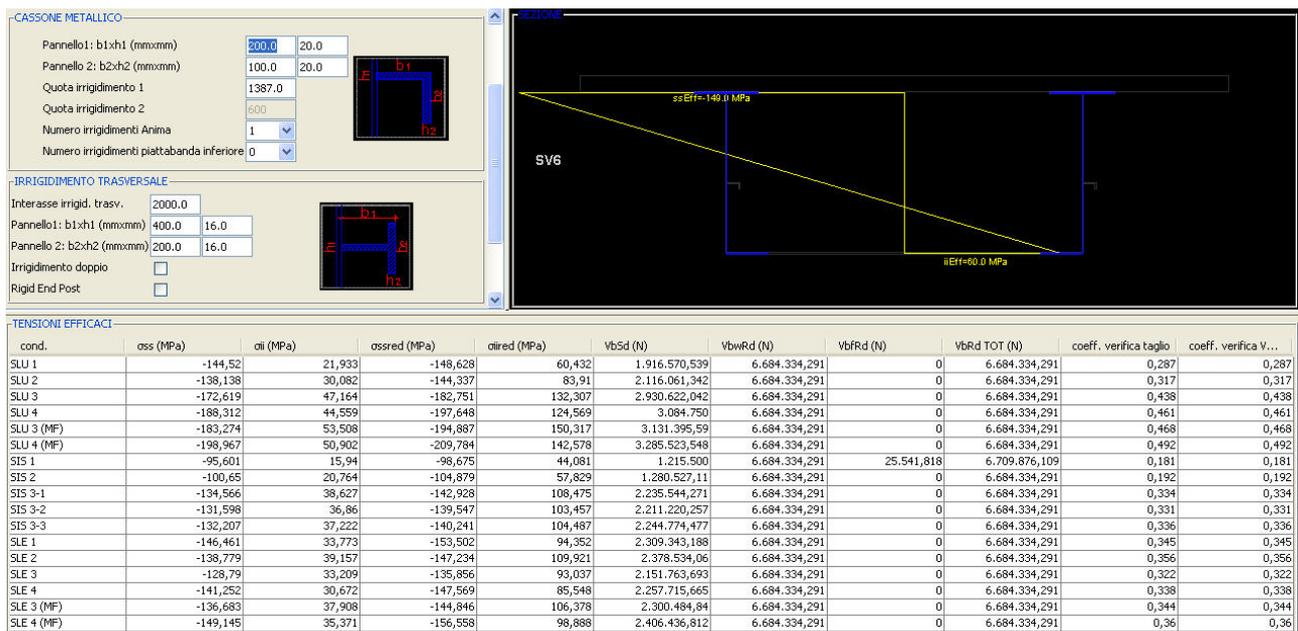


Sezione in corrispondenza a 32.5 mt dalla spalla

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

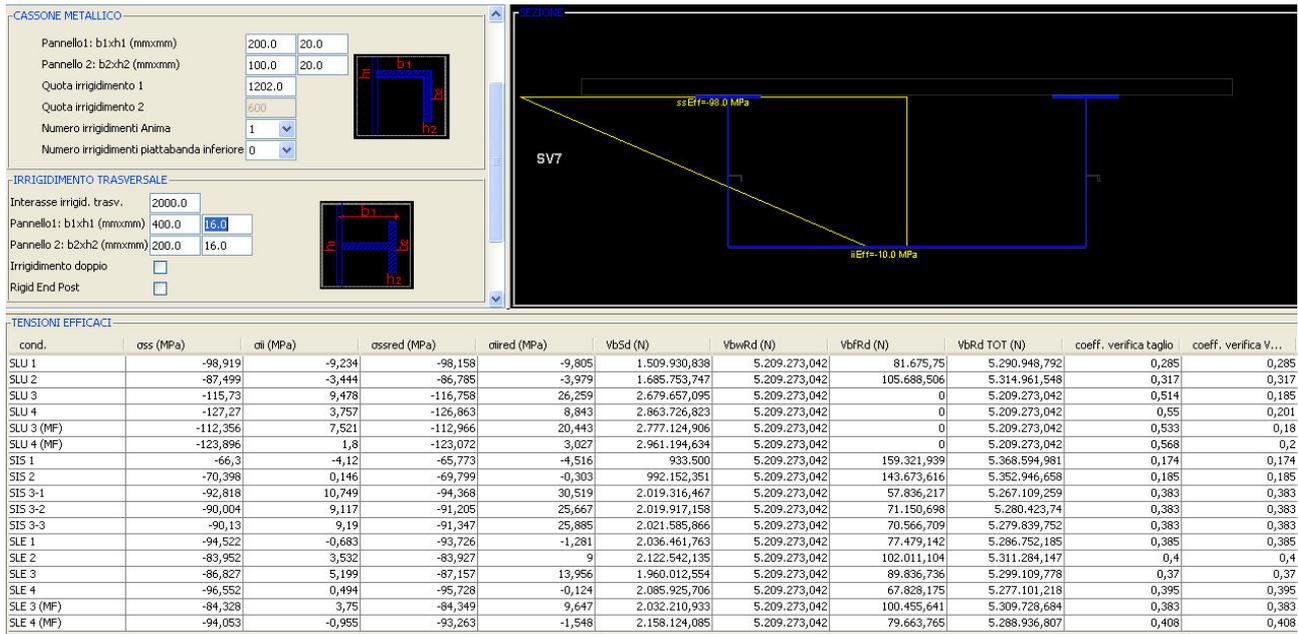


Sezione in corrispondenza a 28.5 mt dalla spalla

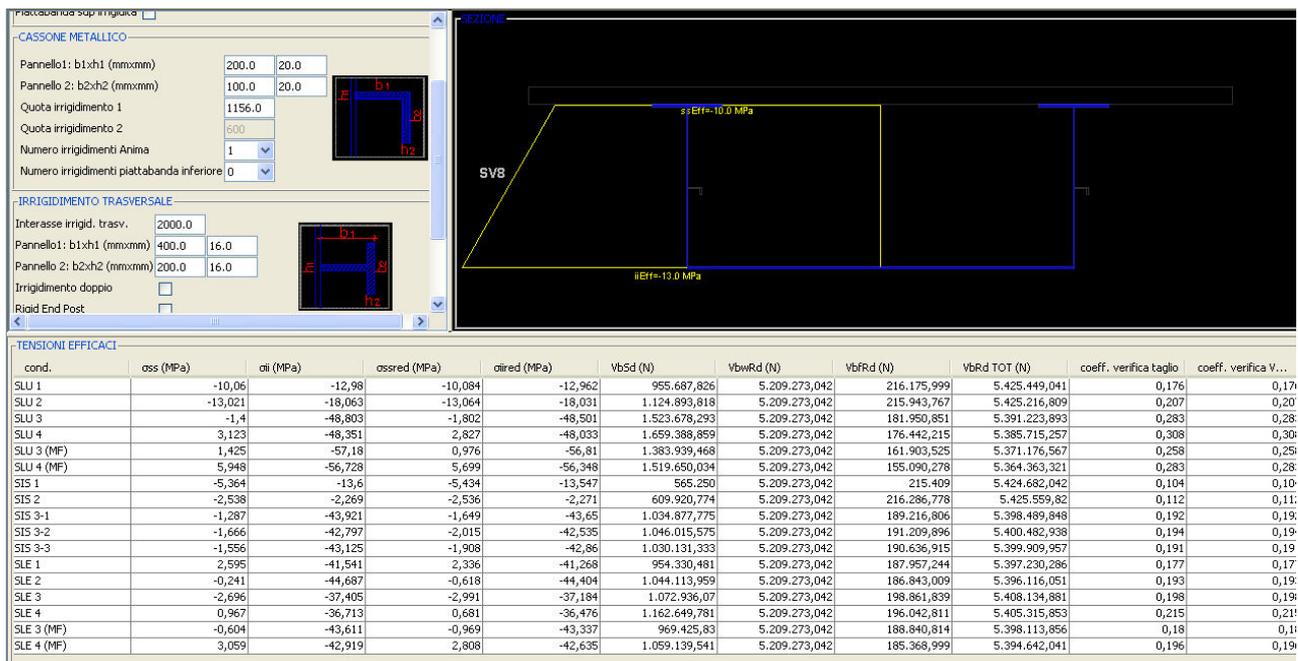


Sezione in corrispondenza a 24.5 mt dalla spalla

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

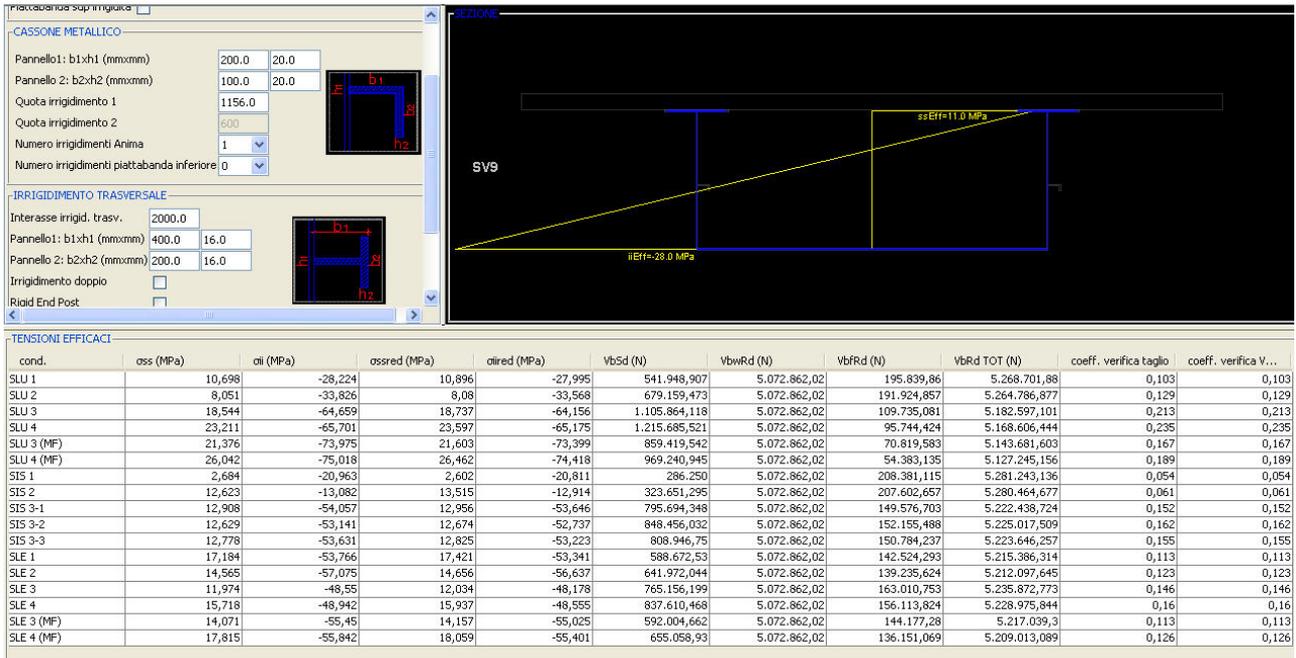


Sezione in corrispondenza a 20.5 mt dalla spalla

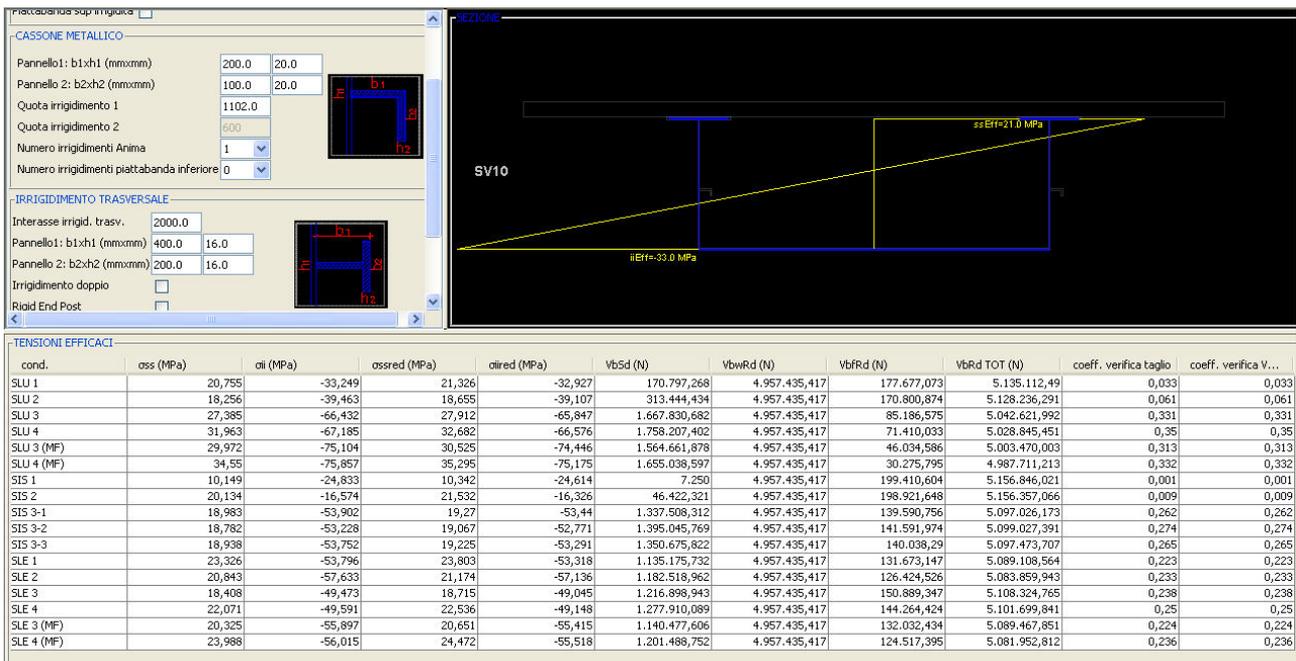


Sezione in corrispondenza a 16.5 mt dalla spalla

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

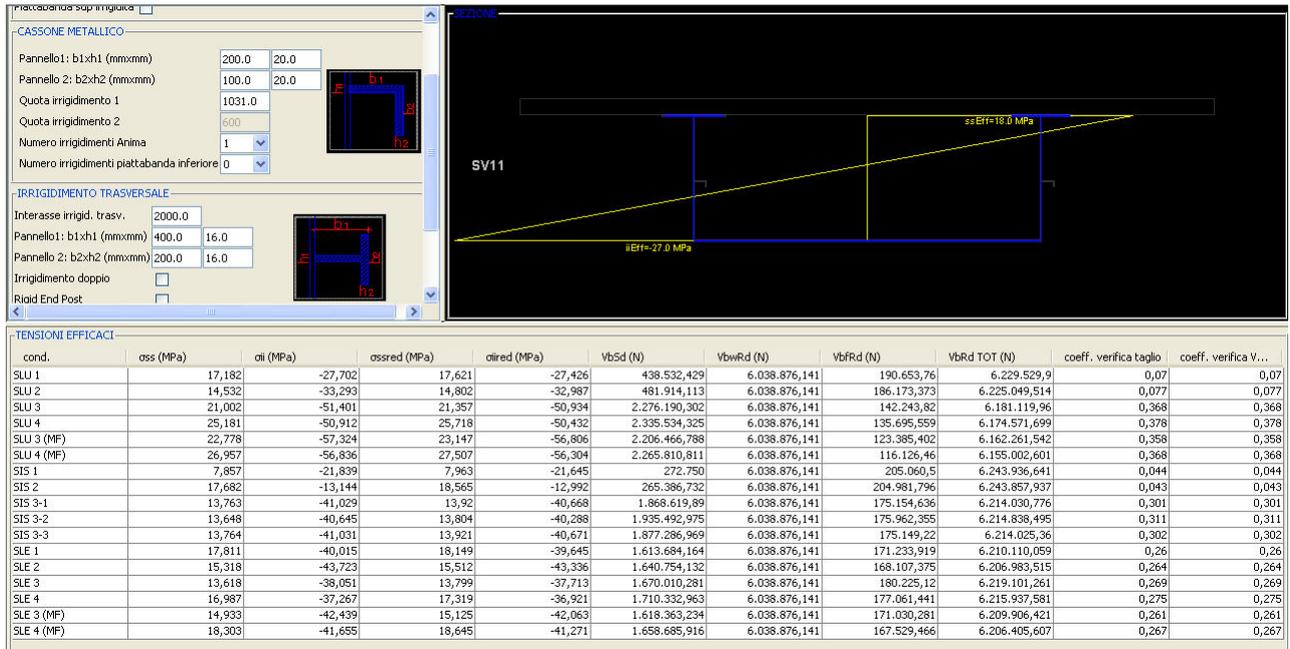


Sezione in corrispondenza a 12.5 mt dalla spalla

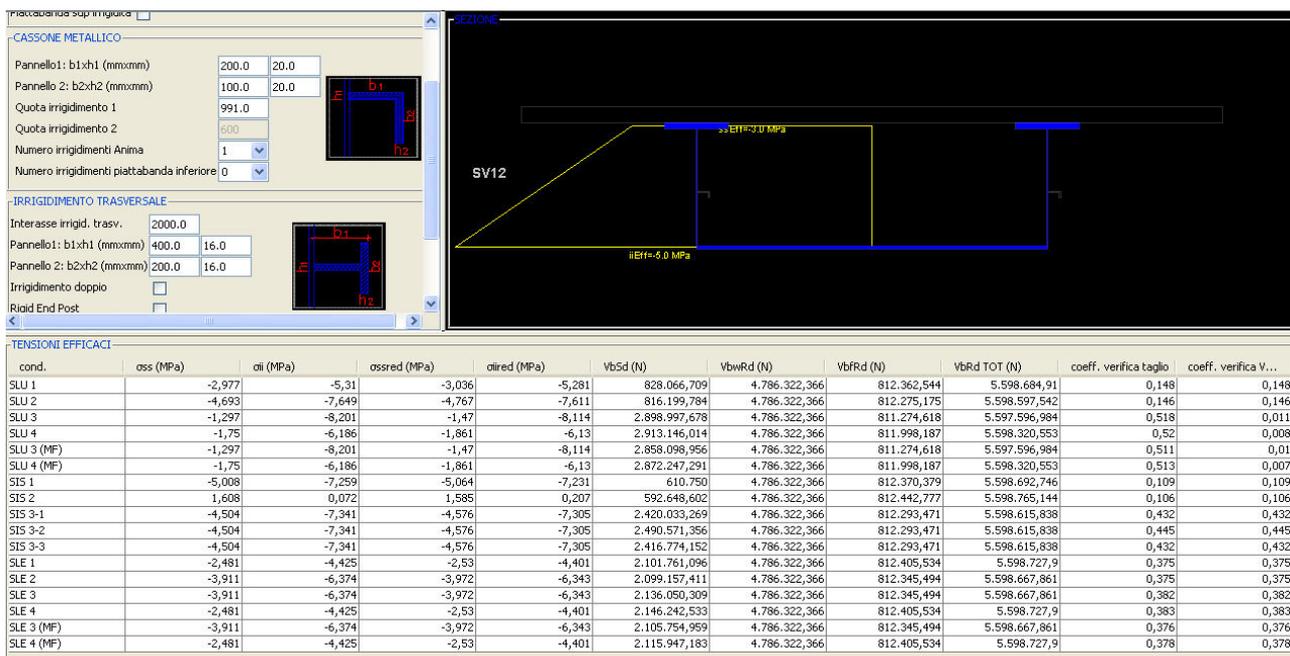


Sezione in corrispondenza a 8.5 mt dalla spalla

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

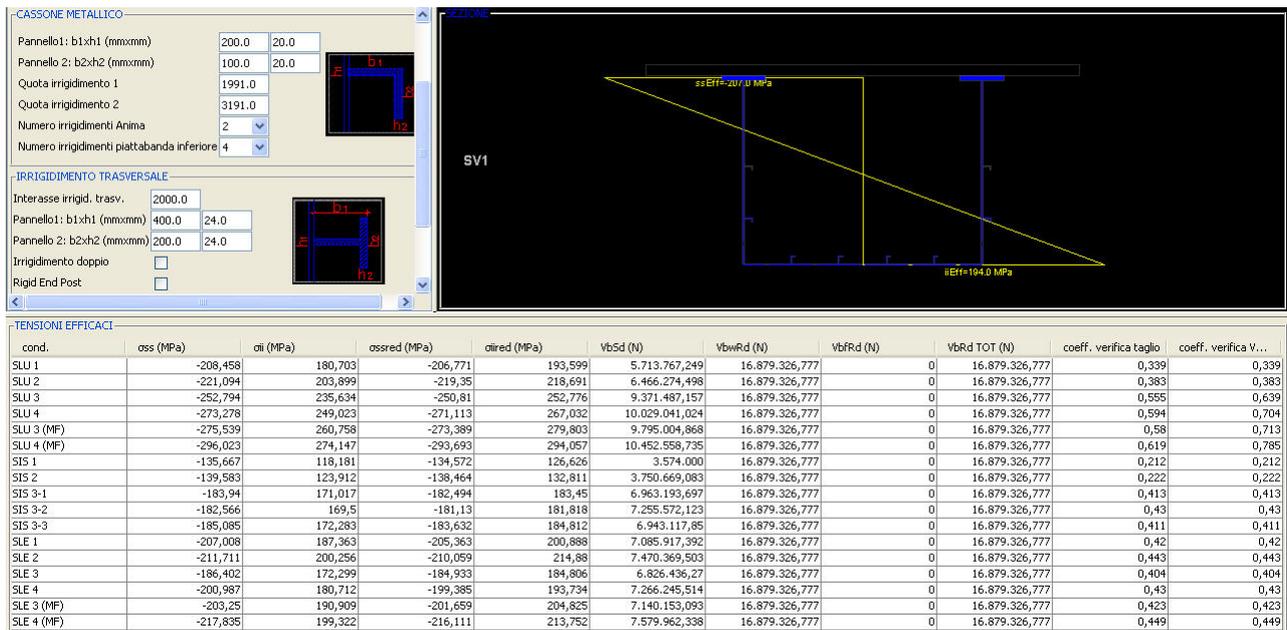


Sezione in corrispondenza a 4.5 mt dalla spalla

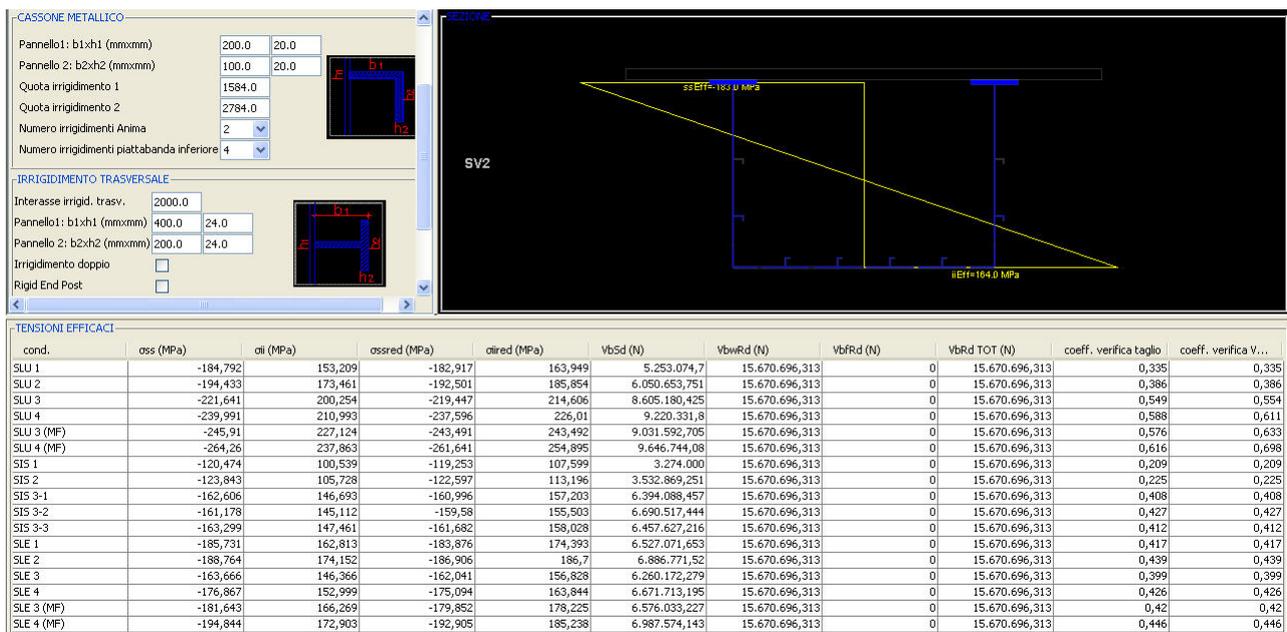


Sezione in corrispondenza dell'appoggio sulla spalla

4.4.2 Campata centrale

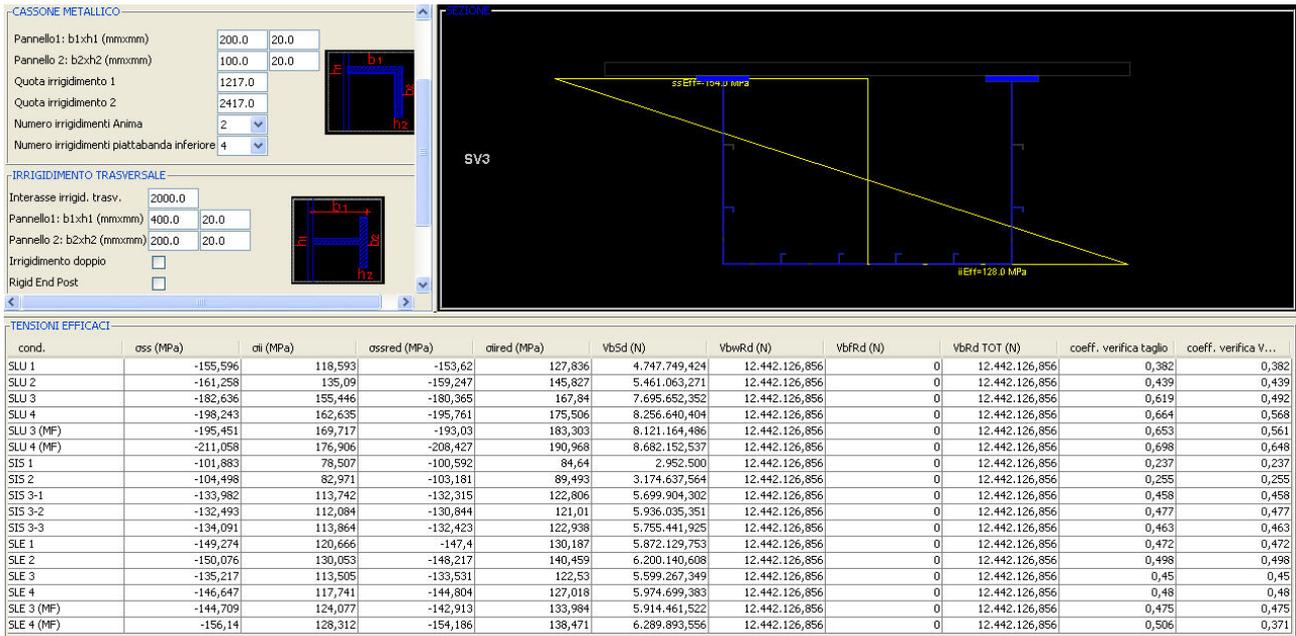


Sezione in corrispondenza appoggio su pila

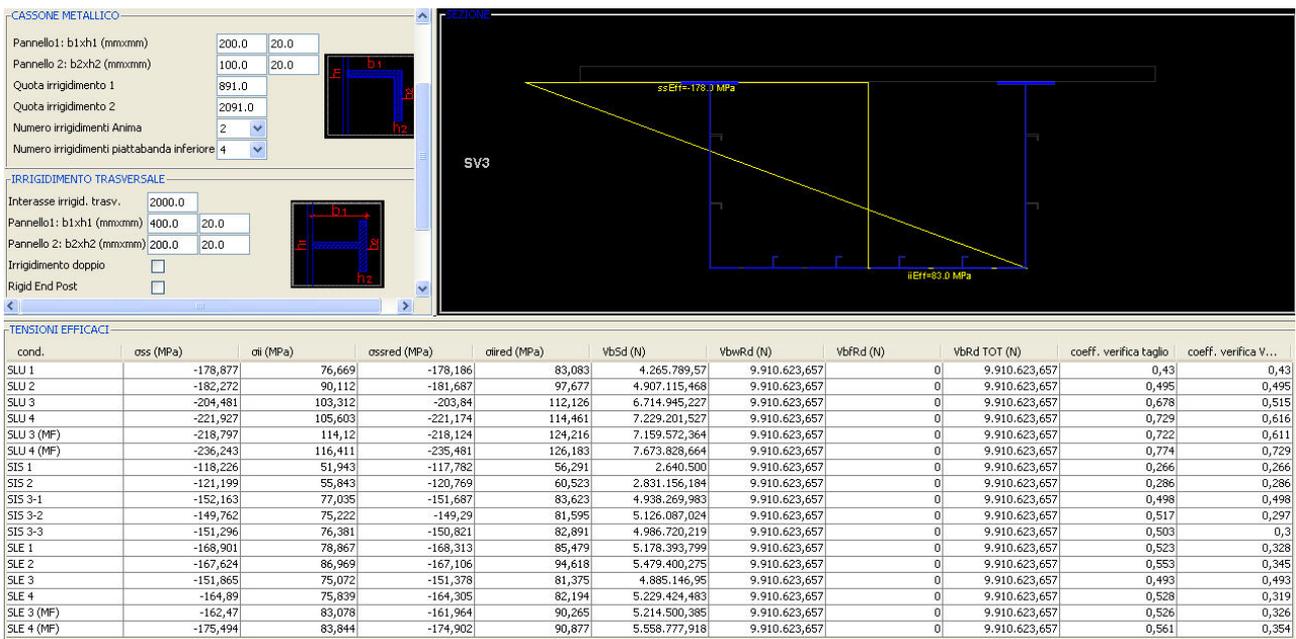


Sezione a 4 mt dall'appoggio sulla pila

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

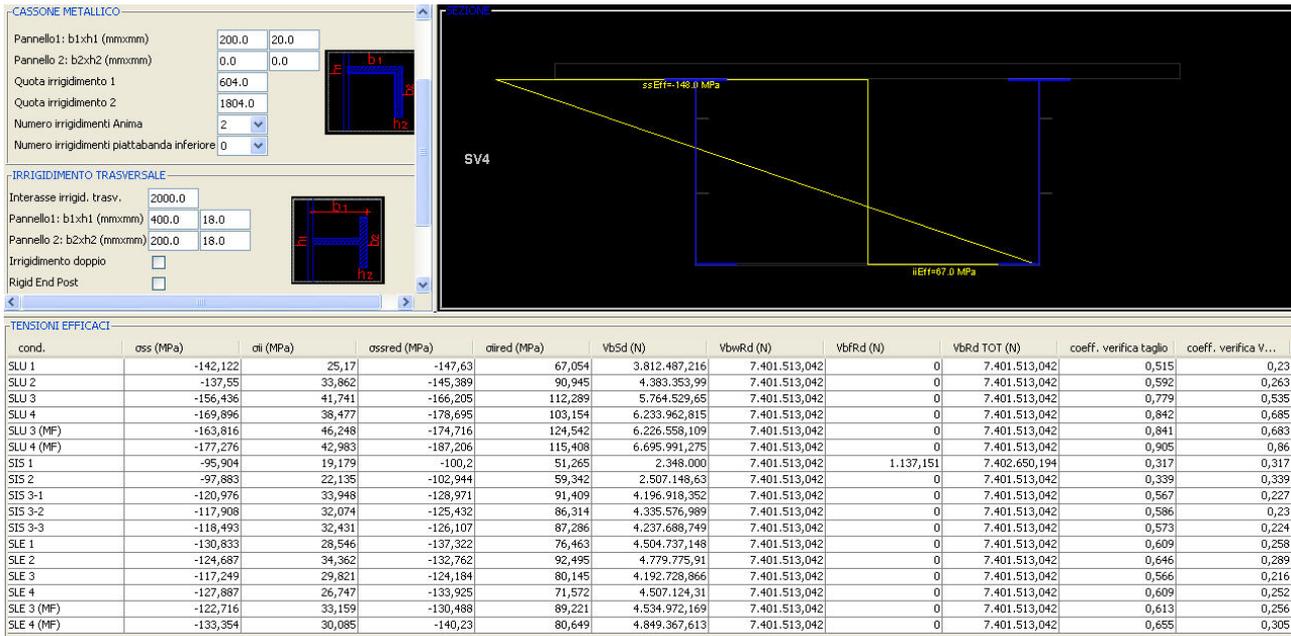


Sezione a 8 mt dall'appoggio sulla pila

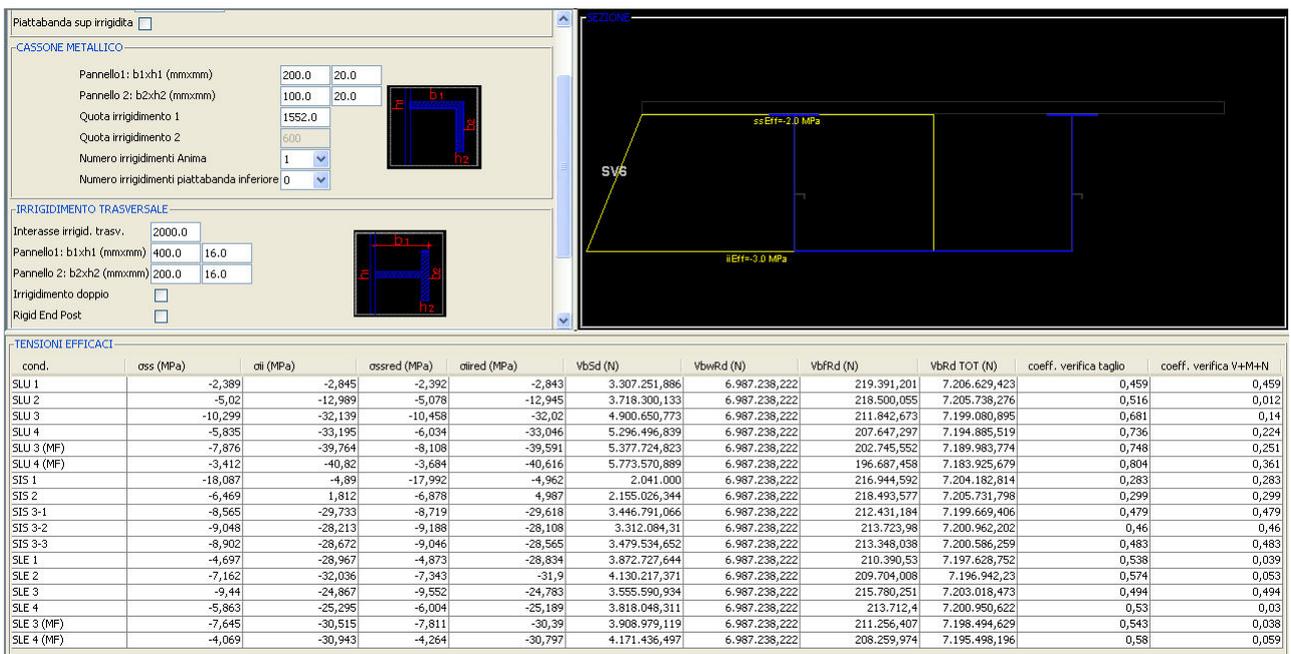


Sezione a 12 mt dall'appoggio sulla pila

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

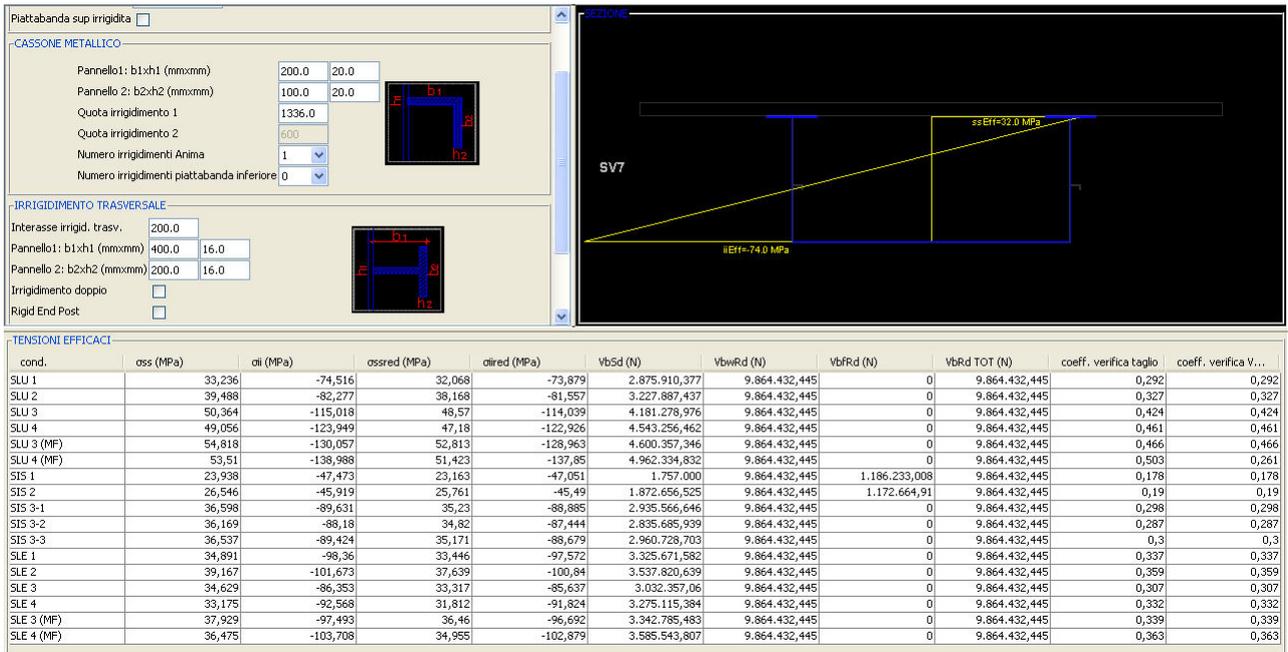


Sezione a 16 mt dall'appoggio sulla pila

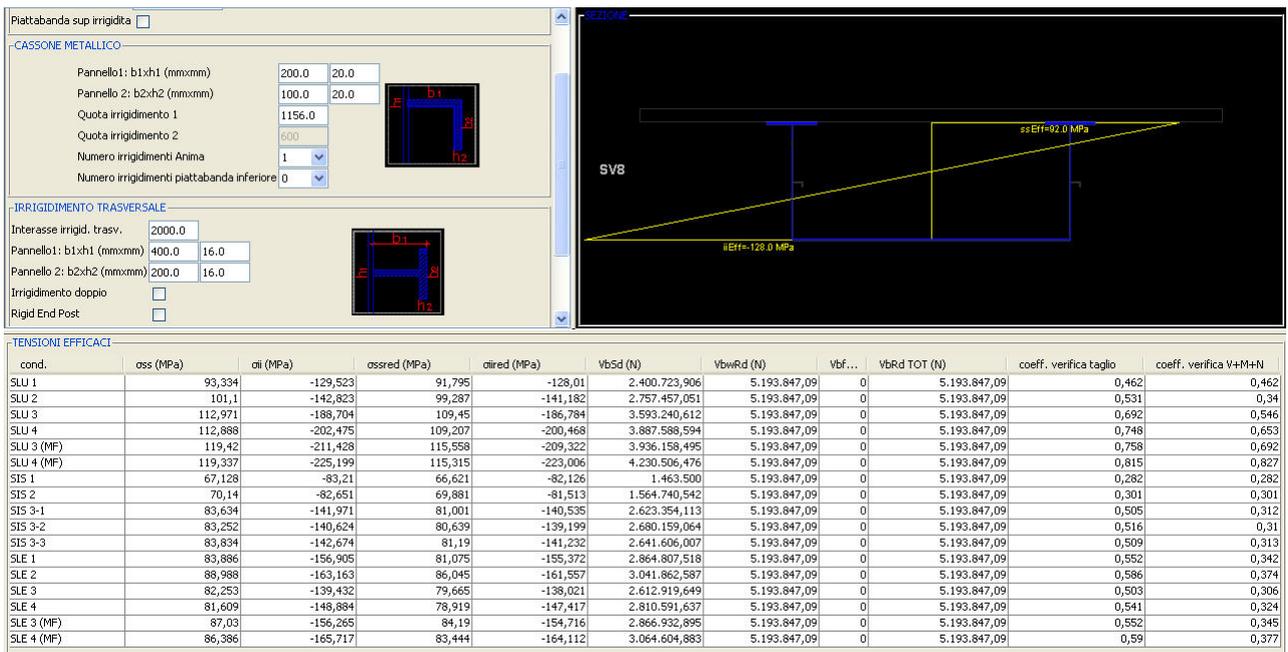


Sezione a 20 mt dall'appoggio sulla pila

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

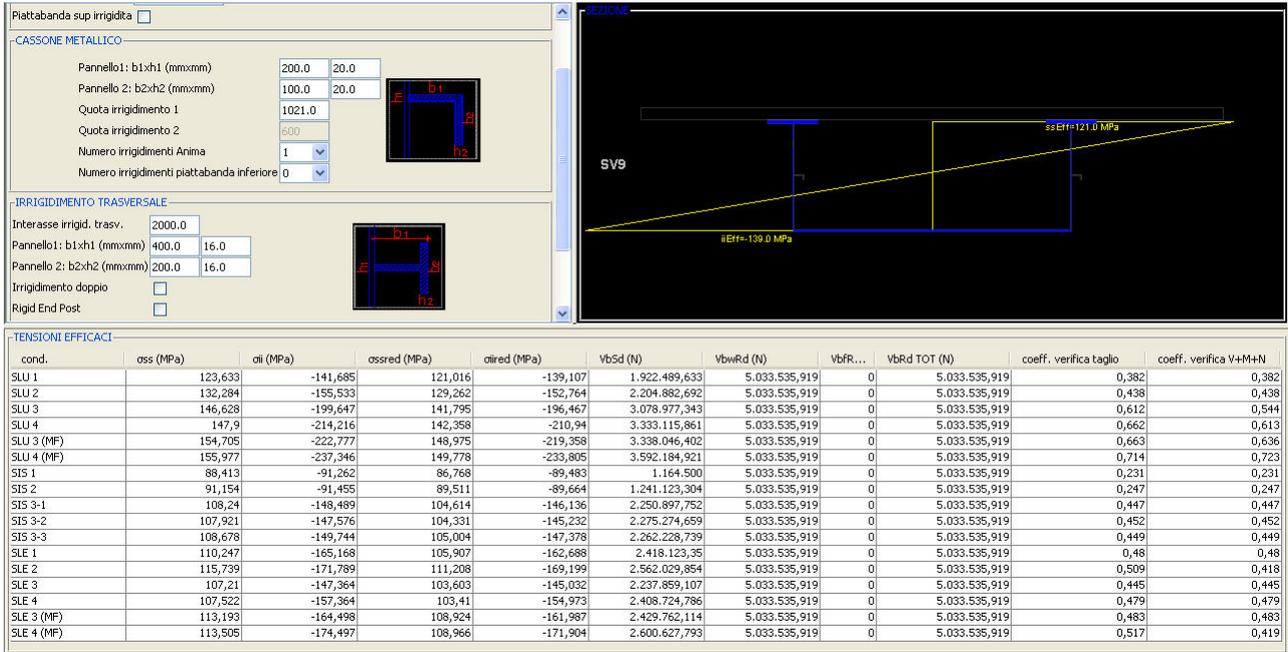


Sezione a 24 mt dall'appoggio sulla pila

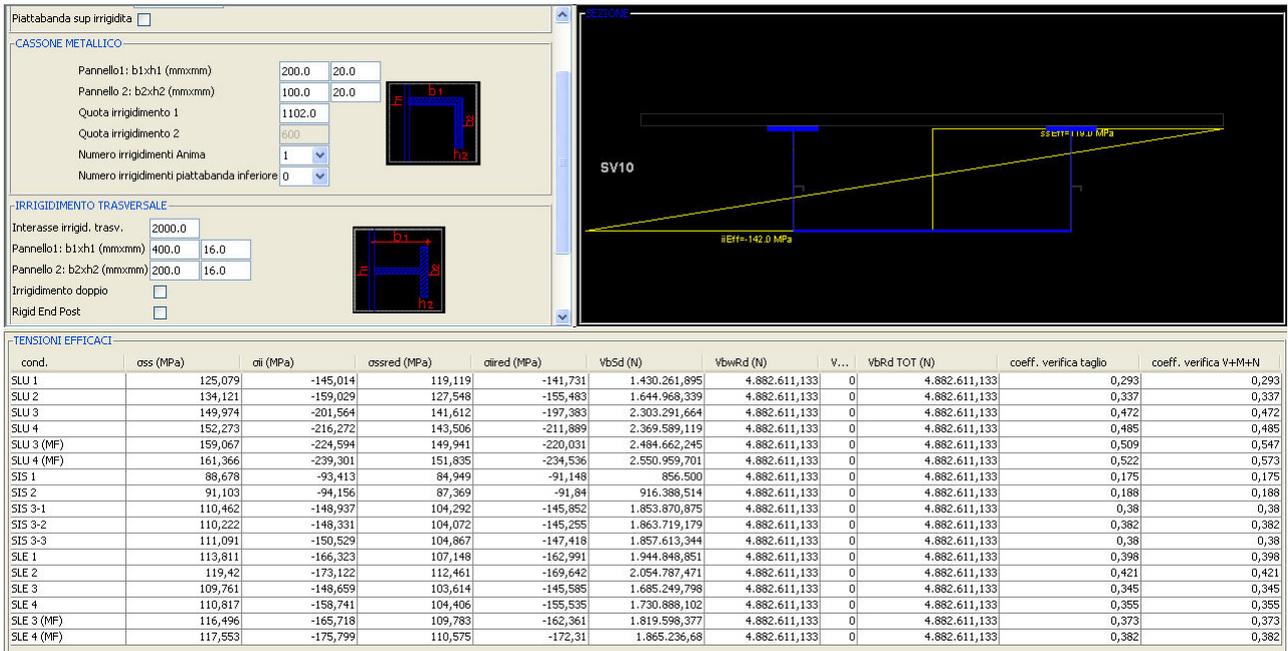


Sezione a 28 mt dall'appoggio sulla pila

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

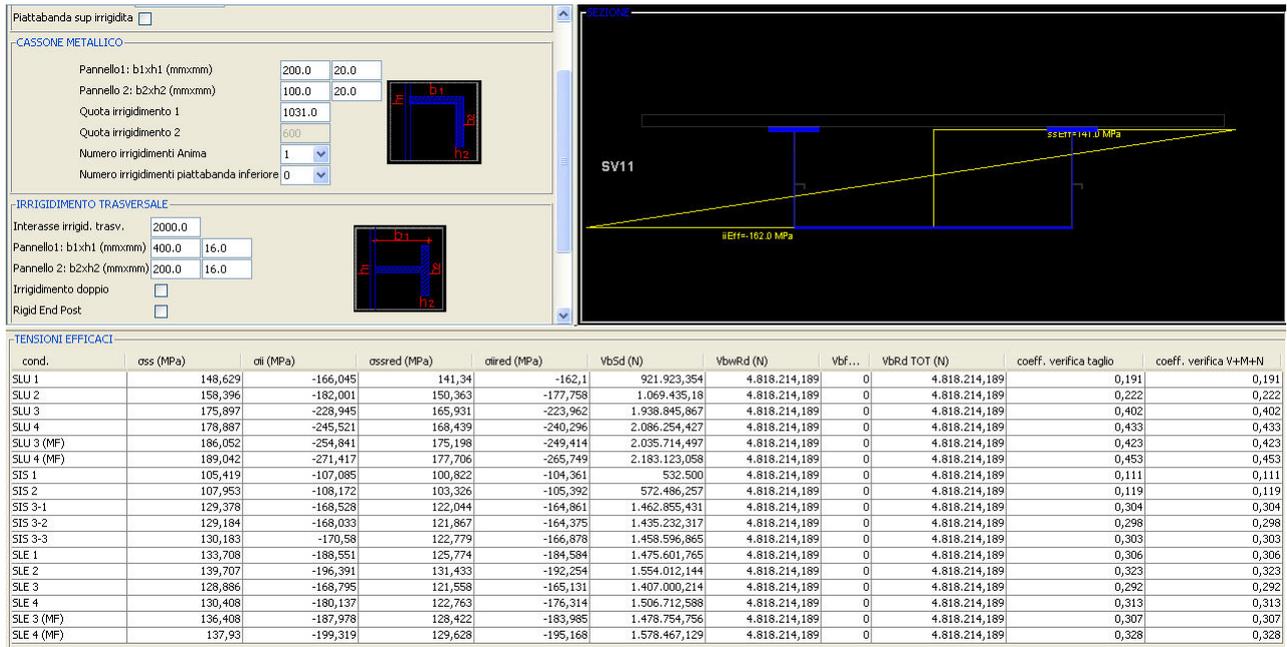


Sezione a 32 mt dall'appoggio sulla pila

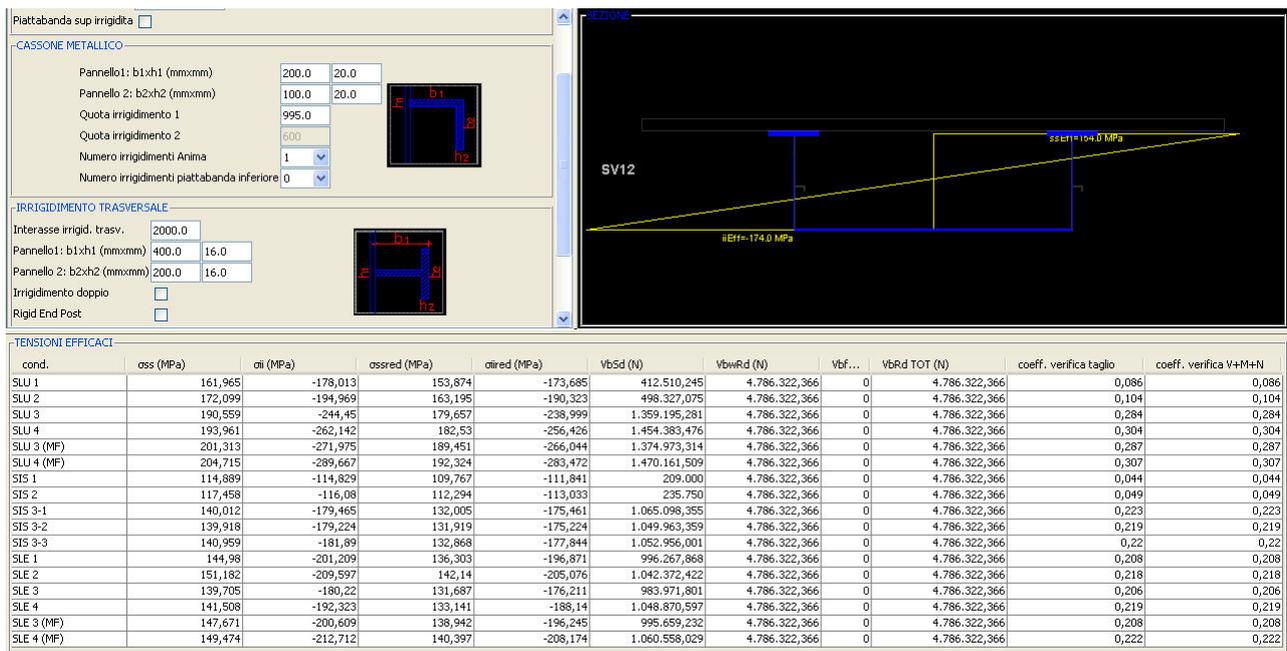


Sezione a 36 mt dall'appoggio sulla pila

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

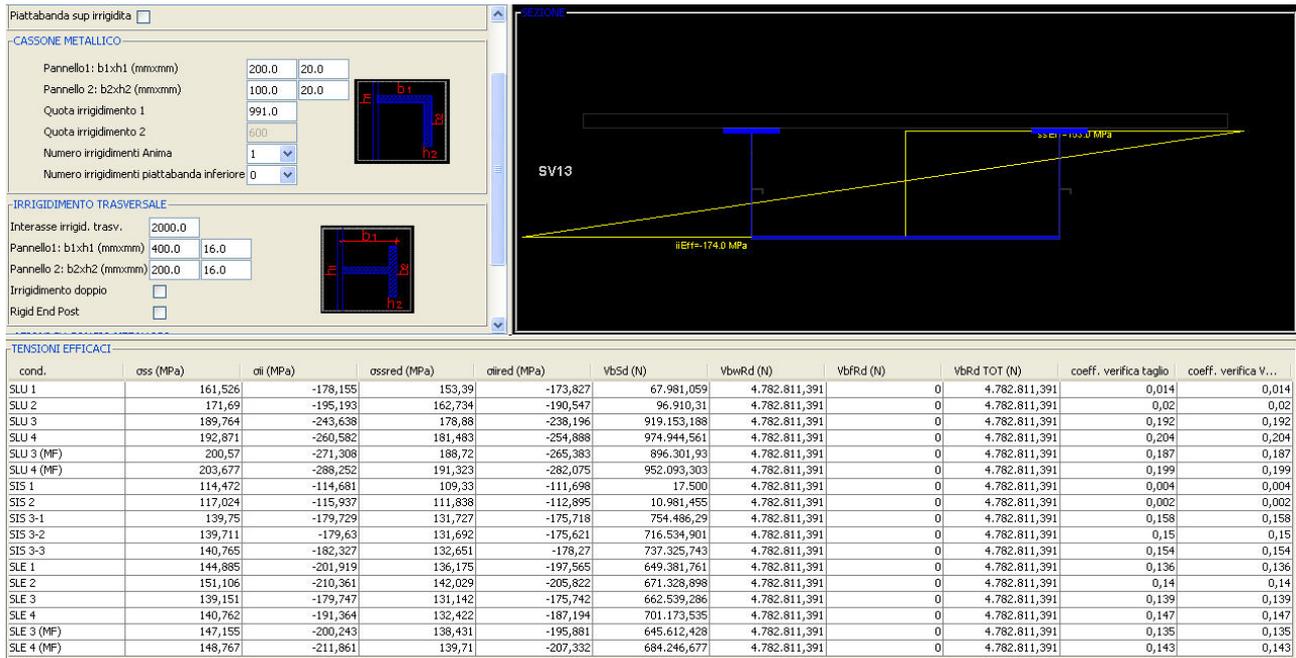


Sezione a 40 mt dall'appoggio sulla pila



Sezione a 44 mt dall'appoggio sulla pila

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA



Sezione a 46.54 mt dall'appoggio sulla pila (mezzeria campata)

5. Connettori trave/soletta

Il collegamento trave/soletta di impalcato viene eseguito mediante connettori a piolo, tipo Nelson, elettrosaldati alle piattabande superiore della trave metallica.

Si adottano pioli ϕ 22", di altezza complessiva pari a 225.0 mm, disposti sulla piattabanda superiore

Calcolo sollecitazioni

Il dimensionamento delle piolature viene effettuato sulla base degli scorrimenti dovuti a taglio e torsione in corrispondenza delle sezioni. In aggiunta, per le sezioni poste in prossimità delle code della trave (sulle spalle) sono da considerarsi gli effetti concentrati dovuti allo stato coattivo imposto alla soletta dal ritiro e dal gradiente termico.

5.1.1 Effetto dei carichi esterni

Lo scorrimento dovuto ai carichi esterni su ciascuna delle due piattabande superiori viene calcolato con l'usuale formula:

$$s = TS/J$$

In questo caso, si pone:

S = momento statico della sezione rispetto alla corda passante per l'intradosso soletta

J = momento di inerzia della sezione (n1,n2,n3)

A favore di sicurezza, tutti i contributi sono calcolati con riferimento alla sezione interamente reagente, nelle rispettive fasi di vita della struttura e risulta in prossimità degli appoggi:

$$\text{pile } T(n1) = (2117+3339+1690+40)*1.35= \quad 9701 \text{ KN}$$

$$T(n2) = (3846+26)*1.35+36*1.2+1697*1.5 = \quad 7816 \text{ KN}$$

$$T(n3) = 24*1.2 \quad 29 \text{ KN}$$

$$S (\text{concio pila}) = 5.515*10^8 \text{ mm}^3$$

$$J (n1) = 2.615 *10^{12} \text{ mm}^4$$

$$J (n2) = 3.23 *10^{12} \text{ mm}^4$$

$$J (n3) = 2.705 *10^{12} \text{ mm}^4$$

$$s = (9701/2.615 *10^{12} + 7816/3.23 *10^{12} + 29/2.705 *10^{12}) * 5.515*10^8 = 3.386 \text{ KN/mm}$$

$$s = 3386 \text{ KN/m (su 2 piattabande)}$$

$$\text{spalle } T(n1) = (138+634+365+30)*1.35= \quad 1576 \text{ KN}$$

$$T(n2) = (1765+26)*1.35+19*1.2+383*1.5 = \quad 3016 \text{ KN}$$

$$T(n3) = 55*1.2 \quad 66 \text{ KN}$$

$$S (\text{concio spalla}) = 2.615*10^8 \text{ mm}^3$$

$$J (n1) = 4.455 \cdot 10^{11} \text{ mm}^4$$

$$J (n2) = 5.99 \cdot 10^{11} \text{ mm}^4$$

$$J (n3) = 4.71 \cdot 10^{11} \text{ mm}^4$$

$$s = (1576/4.455 \cdot 10^{11} + 3016/5.99 \cdot 10^{11} + 66/4.71 \cdot 10^{11}) \cdot 2.615 \cdot 10^8 = 2.27 \text{ KN/mm}$$

$$s = 2270 \text{ KN/m (su 2 piattabande)}$$

5.2 Calcolo dei connettori

La connessione tra soletta e travi in acciaio viene realizzata con pioli elettrosaldati tipo "Nelson", in acciaio tipo St 37 - 3K, aventi le seguenti caratteristiche geometriche:

$$d_p = 22.0 \text{ mm}$$

$$h_p = 225.0 \text{ mm}$$

$$h'_p = 4 d_p = 90.0 \text{ mm}$$

Si dispongono in tale zona connettori a piolo con testa di diametro $d=22$ mm ed altezza di 225 mm

In base a quanto riportato in D.M. 14/01/2008 paragrafo 4.3.4.3.1.2, il valore di calcolo della resistenza a taglio del singolo piolo è dato dal minore dei seguenti valori:

$$P_{Rd,c} = 0.29 \frac{\alpha \cdot d^2 \cdot \sqrt{f_{ck} \cdot E_c}}{\gamma_v} \quad (1)$$

$$P_{Rd,a} = \frac{0.8 \cdot \pi \cdot d^2 \cdot f_t}{4\gamma_v} \quad (2)$$

dove:

f_{ck} = resistenza cilindrica caratteristica cls (N/mm²)

f_t = resistenza ultima a trazione dell'acciaio dei pioli (comunque ≤ 500 N/mm²)

d = diametro dei pioli (cm)

h_{sc} = altezza dei pioli dopo la saldatura (cm), non minore di 3 volte il diametro del gambo:

$$\alpha = 0.2 \cdot \left(\frac{h_p}{d_p} + 1 \right) \quad \text{per } 3 \leq \frac{h_{sc}}{d} \leq 4$$

$$\alpha = 1.0 \quad \text{per } \frac{h_{sc}}{d} > 4$$

γ_v = fattore parziale di sicurezza del connettore (pari a 1.25)

Nella tabella seguente vengono riepilogati i dati utilizzati nelle verifiche:

d	[mm]	22
h_{sc}	[mm]	175
f_{ck}	[N/mm²]	33.20
f_t	[N/mm²]	500.00
P_{Rd,c}	[kN]	118.67
P_{Rd,a}	[kN]	121.64

Si considera come resistenza del collegamento il minore dei due risultati pertanto

P_{Rd,c}	[kN]	118.67
-------------------------	-------------	---------------

Il dimensionamento dei pioli viene svolto imponendo che lo sforzo di scorrimento agente sul singolo piolo sia inferiore al valore ammissibile di resistenza del piolo stesso precedentemente calcolato.

Si considerano oltre agli effetti dei carichi esterni gli effetti dovuti a variazione termica (N_t) e ritiro (N_{rit}).

Tale forza risulta distribuita con legge triangolare avente ordinata massima in corrispondenza dell'estremità della trave e nulla a distanza dall'estremità suddetta, pari a:

$$L_s = 0.06 \cdot (L + 10 \cdot b) + 7 \cdot k \cdot (L - 3 \cdot b)$$

dove:

L = Lunghezza trave

b = Larghezza collaborante di soletta

K = 0.003 mm²/N (cedevolezza collegamento a piolo)

Pertanto per la campata tra spalla e pila:

$$L_s = 0.06 \cdot (48500 + 10 \cdot 10976) + 7 \cdot 0.003 \cdot (48500 - 3 \cdot 10976) = 9496 + 327 = 9823 \text{ mm}$$

Mentre per la campata centrale pila-pila:

$$L_s = 0.06 \cdot (93080 + 10 \cdot 0) + 7 \cdot 0.003 \cdot (93080 - 3 \cdot 0) = 5585 + 1955 = 7540 \text{ mm}$$

Si calcola quindi:

$$D = \frac{2 \cdot (N_t + N_{rit})}{L_s}$$

Spalla

$$D = 2 \cdot (5208 + 5969) / 9.82 = 2276 \text{ KN/m (su 2 piattabande)}$$

Pila

$$D = 2 \cdot (5208 + 5969) / 7.54 = 2965 \text{ KN/m (su 2 piattabande)}$$

Sulla base degli sforzi tangenziali massimi si calcolano gli scorrimenti unitari complessivi e si calcola il numero dei pioli sufficiente per assorbire tale sollecitazione con la seguente formula:

$$n_{\text{pioli}} = \frac{S_{\text{TOT}}}{P_{\text{Rd}}}$$

In buona sostanza su ogni piattabanda

$$\text{PILE} \quad S_{\text{TOT}} = 3386/2 + 2965/2 = 3176 \text{ KN}$$

$$\text{SPALLE} \quad S_{\text{TOT}} = 2270/2 + 2276/2 = 2273 \text{ KN}$$

La disposizione delle piolature lungo lo sviluppo dell'impalcato verrà così organizzata:

Piolatura tipo 1: n. 30 pioli/m da predisporre per 12 metri dagli appoggi (6 pioli/piattabanda/20")

Piolatura tipo 2: n. 20 pioli/m da predisporre nelle sezioni rimanenti (4 pioli/piattabanda/20")

Il calcolo delle tensioni tangenziali nelle varie tipologie di piolatura viene eseguito a partire dai valori di scorrimento unitario massimo/minimo nelle sezioni di verifica; nel calcolo si terrà conto delle caratteristiche di sezione con calcestruzzo interamente reagente.

Gli effetti aggiuntivi dovuti al ritiro ed al gradiente termico sono stati combinati ai valori dovuti ai carichi esterni nella sezione di coda

PILE

$$V_{\text{sd,p}} = 3176/30 = 105.87 \text{ KN}$$

Si verifica quindi che $P_{\text{Rd,c}} > V_{\text{sd,p}} = 118.67 > 105.87$ verifica soddisfatta

SPALLE

$$V_{\text{sd,p}} = 2273/30 = 75.77 \text{ KN}$$

Si verifica quindi che $P_{\text{Rd,c}} > V_{\text{sd,p}} = 118.67 > 75.77$ verifica soddisfatta

6. Verifica traversi

Lungo l'impalcato vengono predisposti i seguenti sistemi di controvento:

- Traversi principali di spalla

disposti in corrispondenza delle spalle, aventi la funzione di trasmettere alle sottostrutture le sollecitazioni verticali e torsionali trasmesse dalle campate terminali dell'impalcato..

- Traversi secondari

disposti in campata, ad interasse longitudinale tipico pari a 4.0 m, aventi la funzione di assorbire la variazione di momento torcente lungo l'impalcato.

6.1 Traversi di spalla/pila

I traversi di pila e spalla sono composti da una trave trasversale, di altezza variabile:

spalla da 1.88 a 2.017 m;

pila da 4.28 a 4.417 m;

la piattabanda superiore della trave presenta dimensioni 1200.0x30.0 mm sia per le pile che per le spalle, mentre l'anima ha spessore costante di 24 mm. La piattabanda superiore del traverso è posta a contatto con la soletta in c.a. e ad essa collegata mediante connettori tipo Nelson. Per le spalle inferiormente il traverso esce dalla piattabanda inferiore di circa 500 mm per una larghezza pari a 1500 mm ed uno spessore pari a 30 mm. Si considera ai fini del calcolo una sezione pari a 1200 mm x 30 mm.

Nelle pile invece il traverso è contenuto all'interno del cassone e presenta dimensioni della piattabanda inferiore che coincide con la piattabanda del cassone pari a 1200 x 30 mm.

Le sollecitazioni trasmesse dall'impalcato sono scaricate sulla pila/spalla mediante 2 apparecchiature di appoggio a cerniera sferica in acciaio teflon, con interasse trasversale pari a 4.50 m.

6.1.1 Statica globale

6.1.1.1 Traverso di spalla

Per la verifica globale del traverso, si considera la sezione di attacco della trave trasversale in corrispondenza dell'anima.

Per R_{zmax} , si considera la massima reazione verticale trasmessa dagli appoggi di spalla (vedi par 10) con:

$R_{zmax} = 1.35*(382+183+23) + 1.35*(5993+54+13) + 1.5*(1597) + 1.2*(40) \approx 11420$ kN allo SLU in condizioni statiche che risultano quelle maggiormente sollecitanti considerato lo schema di vincolo

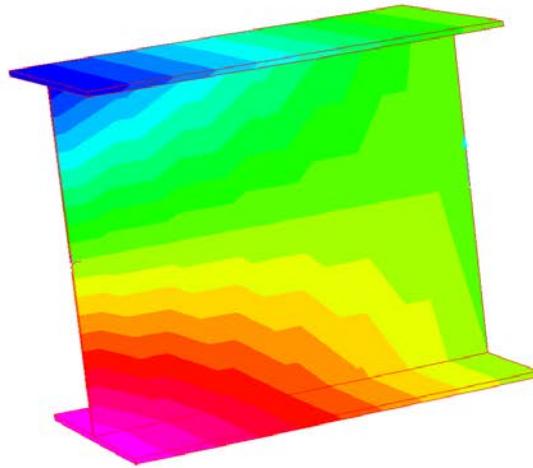
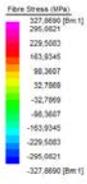
All'incastro, quindi, si ha (trascurando, per semplicità, il contributo favorevole dovuto al peso del traverso stesso):

$$V = 11420 \text{ kN}$$

La sezione trasversale A-A viene verificata non tenendo in conto della benefica collaborazione della soletta superiore.

Si riporta il grafico delle tensioni (von mises) in combo SLU della $\frac{1}{2}$ sezione del traverso (per ovvie ragioni di simmetria) e considerando l'altezza costante pari a 1.88 mt

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA



6.1.1.2 Traverso di pila

Per la verifica globale del traverso, si considera la sezione di attacco della trave trasversale in corrispondenza dell'anima.

Per R_{zmax} , si considera la massima reazione verticale trasmessa dagli appoggi di pila (vedi par 10) con:

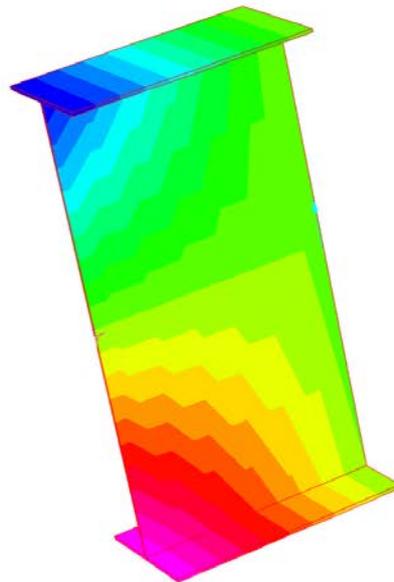
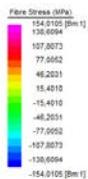
$R_{zmax} = 1.35 \cdot (5001 + 1545 + 42) + 1.35 \cdot (2668 + 22 + 2) + 1.5 \cdot (1764) + 1.2 \cdot (27) \approx 15207$ kN allo SLU in condizioni statiche che risultano quelle maggiormente sollecitanti considerato lo schema di vincolo

All'incastro, quindi, si ha (trascurando, per semplicità, il contributo favorevole dovuto al peso del traverso stesso):

$$V = 15207 \text{ kN}$$

La sezione trasversale A-A viene verificata non tenendo in conto della benefica collaborazione della soletta superiore.

Si riporta il grafico delle tensioni (von mises) in combo SLU della $\frac{1}{2}$ sezione del traverso (per ovvie ragioni di simmetria) e considerando l'altezza costante pari a 4.28 mt



6.1.2 Stabilità sotto carico concentrato

6.1.2.1 Traverso di spalla

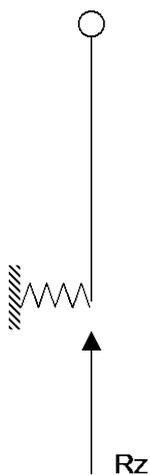
Si considera l'instabilità locale della trave in prossimità dell'azione concentrata trasmessa dall'appoggio.

In corrispondenza degli appoggi la zona di giunzione tra il traverso di testata e la trave principale della trave è irrigidita mediante 4 costolature di altezza pari all'altezza del traverso e spessore pari a 24 mm e larghezza pari a 500 mm simmetriche rispetto al traverso di testata

La lastra del traverso è irrigidita anche in senso trasversale da una costolatura di spessore pari a 24 mm e sviluppo pari a 300 mm disposto tra anima e anima in modo da creare 2 campi pressochè uguali

Si verifica la stabilità della struttura del traverso sotto il carico concentrato trasmesso dalla reazione d'appoggio.

In prima battuta, il sistema viene visto come un'asta incernierata superiormente e vincolata in basso mediante una molla di rigidità k (cfr, schema), affidando pertanto l'intera rigidità nel piano orizzontale alla piattabanda inferiore:



La rigidità della molla viene posta pari alla rigidità della piattabanda inferiore per inflessioni nel proprio piano e risulta:

$$k = 48 EJ/b^3$$

Per la stabilità locale dell'asta, si considera il sistema formato dagli irrigidimenti principali e da una porzione di anima del traverso di ampiezza pari a $12 t_w$ su ciascun lato degli irrigidimenti

Risultando la rigidità equivalente inferiore a quella limite, l'asta si comporta, nei confronti dell'instabilità, come se il vincolo inferiore fosse fisso. La sicurezza dell'assieme verrà quindi valutata con riferimento alla snellezza:

$$\lambda = 13.43$$

$$\omega(\lambda = 13.43) = 1$$

essendo il moltiplicatore pari all'unità non si riscontra l'insorgere di instabilità e le verifiche risultano pertanto soddisfatte.

6.1.2.2 Traverso di pila

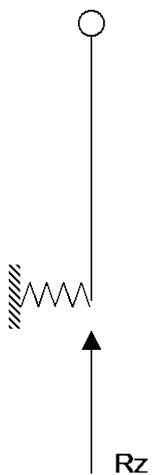
Si considera l'instabilità locale della trave in prossimità dell'azione concentrata trasmessa dall'appoggio.

In corrispondenza degli appoggi la zona di giunzione tra il traverso di testata e la trave principale della trave è irrigidita mediante 3 costolature di altezza pari all'altezza del traverso e spessore pari a 24 mm e larghezza pari a 500 mm simmetriche rispetto al traverso di testata

La lastra del traverso è irrigidita anche in senso trasversale da due costolature di spessore pari a 24 mm e sviluppo pari a 300 mm disposto tra anima e anima in modo da creare 3 campi pressochè uguali

Si verifica la stabilità della struttura del traverso sotto il carico concentrato trasmesso dalla reazione d'appoggio.

In prima battuta, il sistema viene visto come un'asta incernierata superiormente e vincolata in basso mediante una molla di rigidità k (cfr, schema), affidando pertanto l'intera rigidità nel piano orizzontale alla piattabanda inferiore:



La rigidità della molla viene posta pari alla rigidità della piattabanda inferiore per inflessioni nel proprio piano e risulta:

$$k = 48 EJ/b^3$$

Per la stabilità locale dell'asta, si considera il sistema formato dagli irrigidimenti principali e da una porzione di anima del traverso di ampiezza pari a $12 t_w$ su ciascun lato degli irrigidimenti

Risultando la rigidità equivalente inferiore a quella limite, l'asta si comporta, nei confronti dell'instabilità, come se il vincolo inferiore fosse fisso. La sicurezza dell'assieme verrà quindi valutata con riferimento alla snellezza:

$$\lambda = 18.57$$

$$\omega(\lambda = 18.57) = 1$$

essendo il moltiplicatore pari all'unità non si riscontra l'insorgere di instabilità e le verifiche risultano pertanto soddisfatte.

6.1.3 Verifica del collegamento bullonato

6.1.3.1 Trasverso di spalla

Nel giunto d'anima si dispongono per ogni lato 40x2 bulloni M27 precaricati e verificati ad attrito allo SLU. Le principali caratteristiche della giunzione sono le seguenti:

diámetro foro	$d_0 = 27 + 2 \text{ mm} = 29 \text{ mm}$	(tolleranza normale)
Area zona filettata M27	$A_s = 459 \text{ mm}^2$	
Spessore coprigiunti	$s = 16 \text{ mm}$	
passo bulloni	90 mm	

La resistenza di progetto ad attrito del bullone è calcolata secondo quanto previsto dall'EC3 come:

$$V_{SRD} = k_s \cdot n \cdot \mu \cdot F_{p,cd} / \gamma_{Ms} = 151.14 \text{ KN}$$

dove:

$$F_{p,cd} = 0.7 \cdot f_{ub} \cdot A_s = 314.874 \text{ KN}$$
$$f_{ub} = 980 \text{ Mpa (10.9)}$$
$$\mu = 0.30$$
$$n = 2 \text{ (n° sup. scorrimento)}$$
$$\gamma_{Ms} = 1.25 \text{ (coeff. sic SLU)}$$
$$k_s = 1 \text{ (gioco foro-bullone normale)}$$

la resistenza a rifollamento delle piastre viene valutata come:

$$V_{b,Rd} = (2.5 \cdot \alpha \cdot f_u \cdot d \cdot t) / \gamma_{Mb}$$

con

$$\alpha = \min [e/3d_0, p/3d_0 - 1/4, f_{ub}/f_u, 1]$$
$$f_u = 510 \text{ Mpa (res ultima piastre)}$$
$$d = \text{diámetro bullone}$$
$$t = \text{spessore piastra}$$
$$\gamma_{Mb} = 1.25 \text{ (coeff. sic SLU)}$$
$$V_{b,Rd} = (2.5 \cdot \alpha \cdot f_u \cdot d \cdot t) / \gamma_{Mb} = 528.8 \text{ KN}$$

$$V_{sd} = 11420 \text{ KN} < V_{SRD} = 151.14 \times 40 \times 2 = 12091 \text{ KN}$$

6.1.3.2 Traverso di pila

Nel giunto d'anima si dispongono per ogni lato 80x2 bulloni M27 precaricati e verificati ad attrito allo SLU. Le principali caratteristiche della giunzione sono le seguenti:

diametro foro	$d_0 = 27 + 2 \text{ mm} = 29 \text{ mm}$	(tolleranza normale)
Area zona filettata M27	$A_s = 459 \text{ mm}^2$	
Spessore coprigiunti	$s = 16 \text{ mm}$	
passo bulloni	90 mm	

La resistenza di progetto ad attrito del bullone è calcolata secondo quanto previsto dall'EC3 come:

$$V_{SRD} = k_S \cdot n \cdot \mu \cdot F_{p,cd} / \gamma_{Ms} = 151.14 \text{ KN}$$

dove:

$$F_{p,cd} = 0.7 \cdot f_{ub} \cdot A_s = 314.874 \text{ KN}$$

$f_{ub} = 980 \text{ Mpa}$ (10.9)
 $\mu = 0.30$
 $n = 2$ (n° sup. scorrimento)
 $\gamma_{Ms} = 1.25$ (coeff. sic SLU)
 $k_S = 1$ (gioco foro-bullone normale)

la resistenza a rifollamento delle piastre viene valutata come:

$$V_{b,Rd} = (2.5 \cdot \alpha \cdot f_u \cdot d \cdot t) / \gamma_{Mb}$$

con

$$\alpha = \min [e/3d_0, p/3d_0 - 1/4, f_{ub}/f_u, 1]$$

$f_u = 510 \text{ Mpa}$ (res ultima piastre)
 $d =$ diametro bullone
 $t =$ spessore piastra
 $\gamma_{Mb} = 1.25$ (coeff. sic SLU)
 $V_{b,Rd} = (2.5 \cdot \alpha \cdot f_u \cdot d \cdot t) / \gamma_{Mb} = 528.8 \text{ KN}$

$$V_{sd} = 15207 \text{ KN} < V_{SRD} = 151.14 \times 80 \times 2 = 24182 \text{ KN}$$

6.2 Traversi di campata

Lungo l'impalcato vengono predisposti traversi secondari, posti a distanza tipica pari a 4.0 m. Questi traversi, realizzati con schema reticolare, garantiscono l'indeforabilità della sezione trasversale sotto l'effetto dell'azione torcente.

La struttura, di cui di seguito si riporta lo schema, prevede i seguenti elementi:

PRIMI 3 TRAVERSI DALL'APPOGGIO SU SPALLA

- n. 1 corrente superiore, ordito tra le estremità superiori delle due anime, realizzato mediante una coppia di profili ad UPN240, accoppiati a distanza mutua pari a 16.0 mm;
- n. 2 diagonali, realizzati con una 4 profili 100x150x14 disposti a croce, accoppiati a distanza mutua pari a 16.0 mm
- n. 1 corrente inferiore, ordito tra le estremità inferiori delle due anime, realizzato mediante una sezione a T 400/16 x 200/16 mm;

I diagonali sono collegati ai correnti per mezzo di una piastra di nodo di spessore pari a 16.0 mm.

TUTTI I RIMANENTI TRAVERSI

- n. 1 corrente superiore, ordito tra le estremità superiori delle due anime, realizzato mediante una coppia di profili ad UPN240, accoppiati a distanza mutua pari a 16.0 mm;
- n. 2 diagonali, realizzati mediante una coppia di profili ad UPN240, accoppiati a distanza mutua pari a 16-18-20-24 mm;
- n. 1 corrente inferiore, ordito tra le estremità inferiori delle due anime, realizzato mediante una sezione a T 400/16-18-20-24 x 200/16-18-20-24 mm;

I diagonali sono collegati ai correnti per mezzo di una piastra di nodo di spessore pari a quello di anima del corrente inferiore.

Tutte le unioni sono realizzate a taglio

Essendo la sezione del cassone ad altezza variabile l'inclinazione dei diagonali varia per seguire la curvatura del ponte.

6.2.1 Calcolo sollecitazioni

Lo squilibrio torsionale che nasce sull'impalcato dovuto all'eccentricità del carico, viene riequilibrato dall'azione dei traversi i quali riportano tale azione agli appoggi.

Azione torcente derivante dai carichi concentrati:

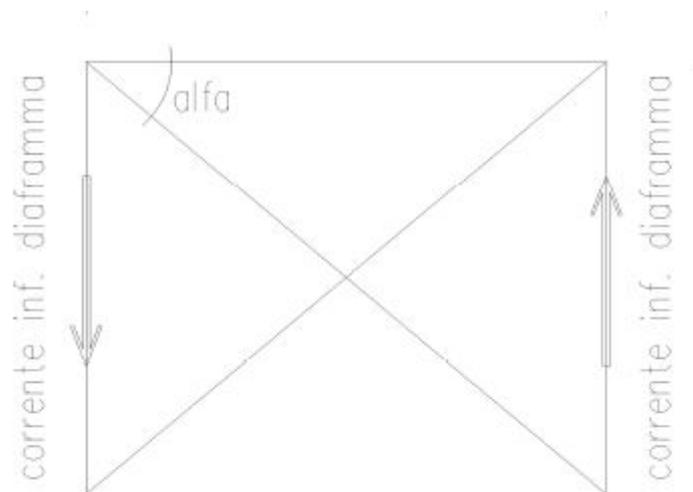
l'azione torcente concentrata si considera assorbita da soli due traversi, operando a favore di sicurezza.

Azione torcente derivante dai carichi distribuiti:

l'azione torcente su un traverso relativa agli accidentali distribuiti è pari al carico/mt per l'eccentricità del carico.

Tutti i carichi accidentali sono stati fattorizzati secondo normativa.

I controventi assorbono le azioni trasmesse dai traversi secondo il seguente schema:



Pertanto, l'azione torcente distribuita si "accumula" sui controventi muovendosi verso l'appoggio (diaframma di testata).

La disposizione dei carichi che massimizza la max azione torcente sul traverso è quella che prevede il carico stradale costituito da 2 corsie di carico con max eccentricità.

Momento a ponte carico dovuto al Vento = 26.45 KNm/m

Carico	Intensità	Eccentricità (m)	Mt associato	
Q1 (KN)	300x2	3.50	2100 KNm	
Q2(KN)	200x2	0.50	200 KNm	
q1(KN/m)	27	3.50	94.5 KNm/m	
q2(KN/m)	7.5	0.50	3.75 KNm/m	

$$\Delta Mt(slu) = 1.35 \cdot (2100 + 200) / 2 + 1.35 \cdot (94.5 + 3.75) \cdot X + 1.5 \cdot 26.45 \cdot X$$

Dove X rappresenta l'ordinata del traverso con:

X= 0 in mezzeria campata tra le 2 pile

X= 0 in mezzeria campata tra spalla e pila

*I carichi concentrati si considerano applicati a metà tra 2 traversi (da cui deriva il diviso 2)

Di seguito si riporta la variazione del $\Delta Mt(slu)$ lungo la lunghezza della semicampata centrale in corrispondenza di ogni traverso (lo 0 è in corrispondenza della mezzeria della campata).

X	ΔMt
(m)	(KNm)
0,00	1552,50
2,50	1983,47
6,50	2673,02
10,50	3362,57
14,50	4052,12
18,50	4741,67
22,50	5431,22
26,50	6120,77
30,50	6810,32
34,50	7499,87
38,50	8189,42
42,50	8878,97
46,50	9568,52

Di seguito si riporta la variazione del $\Delta Mt(\text{slu})$ lungo la lunghezza delle campate laterali in corrispondenza di ogni traverso (lo 0 è in corrispondenza della mezzeria della campata).

X	ΔMt
(m)	(KNm)
24,25	5732,90
19,75	4957,15
15,75	4267,60
11,75	3578,05
7,75	2888,50
3,75	2198,95
0,00	
-0,25	-1595,60
-4,25	-2285,15
-8,25	-2974,70
-12,25	-3664,25
-16,25	-4353,80
-20,25	-5043,35
-24,25	-5732,90

Le azioni sui controventi si ricavano con l'usuale formula

$$N = Mt / (4h \cdot \sin \alpha)$$

Dove $h =$ (distanza tra corrente sup ed inf)

$\alpha =$ (inclinazione obliquo)

Avendo i controventi inclinazione diversa in ogni sezione di seguito si riportano le tabelle complete per ogni traverso

SEMICAMPATA TRA LE 2 PILE (X= 0 MEZZERIA; X= 46.5 APPOGGIO PILA)

X	ΔMt	α	h	N
(m)	(KNm)	°	m	(KN)
0,00	1552,50	34,00	1,31	530,07
2,50	1983,47	36,64	1,32	629,80
6,50	2673,02	39,27	1,36	776,56
10,50	3362,57	41,91	1,44	874,35
14,50	4052,12	44,55	1,55	932,08
18,50	4741,67	47,18	1,70	951,00
22,50	5431,22	49,82	1,89	940,68
26,50	6120,77	52,45	2,11	914,99
30,50	6810,32	55,09	2,37	876,32
34,50	7499,87	57,73	2,66	833,93
38,50	8189,42	60,36	2,99	788,03
42,50	8878,97	63,00	3,37	739,46
46,50	9568,52	65,00	3,71	711,63

CAMPATA TRA SPALLA E PILA (X= 0 MEZZERIA; X= 24.25 APPOGGIO SPALLA X= -24.25 APPOGGIO PILA)

X	ΔMt	α	h	N
(m)	(KNm)	°	m	(KN)
24,25	5732,90	34,00	1,31	1957,38
19,75	4957,15	36,64	1,32	1574,01
15,75	4267,60	39,27	1,36	1239,82
11,75	3578,05	41,91	1,44	930,38
7,75	2888,50	44,55	1,55	664,42
3,75	2198,95	47,18	1,7	441,03
0,00				
-0,25	-1595,60	49,82	1,89	-276,36
-4,25	-2285,15	52,45	2,11	-341,61
-8,25	-2974,70	55,09	2,37	-382,77
-12,25	-3664,25	57,73	2,66	-407,44
-16,25	-4353,80	60,36	2,99	-418,95
-20,25	-5043,35	63,00	3,37	-420,02
-24,25	-5732,90	65,00	3,71	-426,36

6.2.2 Verifiche di resistenza

CONTROVENTI PROSSIMITA' SPALLA

Verifica a compressione (4.2.4.1.2 NTC)

$$N_{sd} / A \cdot f_{yk} / \gamma_{m0} < 1$$

$$1957380 / (4 \cdot 3325) \cdot 355 / 1.05 = 0.43 < 1 \quad \text{verifica soddisfatta}$$

Verifica a trazione (4.2.4.1.2 NTC)

$$N_{sd} / (0.9 \cdot A_{netta} \cdot f_{tk} / \gamma_{m2}) < 1$$

Sezione depurata dei fori (singola fila da 2 bulloni M27, foro d=30mm)

$$\text{Area sezione depurata} = 4 \cdot 3225 - 2 \cdot 2 \cdot 30 \cdot 10 = 11700 \text{ mm}^2$$

$$1957380 / (0.9 \cdot 11700 \cdot 510 / 1.25) = 0.46 < 1 \quad \text{verifica soddisfatta}$$

CONTROVENTI PROSSIMITA' SPALLA

Verifica a compressione (4.2.4.1.2 NTC)

$$N_{sd} / A \cdot f_{yk} / \gamma_{m0} < 1$$

$$951000 / (8460 \cdot 355 / 1.05) = 0.33 < 1 \quad \text{verifica soddisfatta}$$

Verifica a trazione (4.2.4.1.2 NTC)

$$N_{sd} / (0.9 \cdot A_{netta} \cdot f_{tk} / \gamma_{m2}) < 1$$

Sezione depurata dei fori (singola fila da 2 bulloni M27, foro d=30mm)

Area sezione depurata = $8460 - 2 \cdot 2 \cdot 30 \cdot 10 = 7260 \text{ mm}^2$

$951000 / (0.9 \cdot 7260 \cdot 510 / 1.25) = 0.36 < 1$ verifica soddisfatta

6.2.3 Verifica a carico di punta

Gli elementi maggiormente sollecitato sono quelli in prossimità della spalla mentre quelli con sviluppo maggiore sono quelli in prossimità della pila.

Si eseguono quindi le seguenti verifiche:

Prossimità spalla

N = 1957.38 KN Lunghezza diagonale = 1800 mm (min) con imbottiture ogni 450 mm

Prossimità pila

N = 711.63 KN Lunghezza diagonale = 3800 mm (max) con imbottiture ogni 450 mm

Controvento maggiormente sollecitato in campata

N = 951 KN Lunghezza diagonale = 2200 mm con imbottiture ogni 450 mm

Le verifiche vengono effettuate nel rispetto delle prescrizioni di cui al punto 4.2.4.1.3 "Stabilità delle membrature" del D.M. 14 gennaio 2008 e smi.

Caso 1 – prossimità spalla, si considera la coppia di profili 2 L 150x100x14 (sollecitazione dimezzata)

PROFILO: 2 L 100X150X14

fyk	355 Mpa
A	6650 mm ²
YM1	1,1
classi	1;2;3
curva di instabilità	c
Fatt. imperfezione α	0,49
Ned (0,5 della sollecitazione complessiva)	978,69 KN

Ncr 1826,76 KN

Snellezza adimensionale

$$\lambda = \sqrt{\frac{A \cdot f_{yk}}{N_{cr}}} \quad 1,14$$

$$\phi = 0,5 \cdot [1 + \alpha(\lambda - 0,2) + \lambda^2] \quad 1,38$$

$$\chi = \frac{1}{\phi + \sqrt{\phi^2 - \lambda^2}} \leq 1,0$$

0,47

$$N_{b,Rd} = \frac{\chi \cdot A \cdot f_{yk}}{\gamma_{M1}}$$

998,03 KN

Verifica

$$\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

0,98 VERIFICA POSITIVA

Caso 2 – prossimità pila; si considera la coppia di profili 2 UPN 240

PROFILO: 2 UPN 240 (in prossimità PILA)

fyk	355 Mpa
A	8460 mmq
γ _{M1}	1,1
classi	1;2;3
curva di instabilità	c
Fatt. imperfezione α	0,49
N _{ed}	711,63 KN

N_{cr} 1166,63 KN

Snellezza adimensionale

$$\lambda = \sqrt{\frac{A \cdot f_{yk}}{N_{cr}}}$$

1,60

$$\phi = 0,5 \cdot [1 + \alpha(\lambda - 0,2) + \lambda^2]$$

2,13

$$\chi = \frac{1}{\phi + \sqrt{\phi^2 - \lambda^2}} \leq 1,0$$

0,28

$$N_{b,Rd} = \frac{\chi \cdot A \cdot f_{yk}}{\gamma_{M1}}$$

772,55 KN

Verifica

$$\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

0,92 VERIFICA POSITIVA

Caso 3 – indefinita in campata (max N); si considera la coppia di profili 2 UPN 240

PROFILO: 2 UPN 240 (in CAMPATA)

fyk	355 Mpa
A	8460 mmq
γM1	1,1
classi	1;2;3
curva di instabilità	c
Fatt. imperfezione α	0,49
Ned	951 KN

Ncr 1989,79 KN

Snellezza adimensionale

$$\lambda = \sqrt{\frac{A \cdot f_{yk}}{N_{cr}}} \quad 1,23$$

$$\phi = 0,5 \cdot [1 + \alpha(\lambda - 0,2) + \lambda^2] \quad 1,51$$

$$\chi = \frac{1}{\phi + \sqrt{\phi^2 - \lambda^2}} \leq 1,0 \quad 0,42$$

$$N_{b,Rd} = \frac{\chi \cdot A \cdot f_{yk}}{\gamma_{M1}} \quad 1147,72 \text{ KN}$$

Verifica

$$\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

0,83 VERIFICA POSITIVA

6.2.4 Verifica collegamenti bullonati

Si procede al calcolo dei collegamenti bullonati dei *traversi di campata*, in particolare si procede la calcolo del collegamento maggiormente sollecitato costituito da una giunzione a taglio mediante:

primi 3 diaframmi da spalla	6 bulloni M27 CL 10.9 per ogni coppia di profili L 100x150x14
restanti diaframmi	6 bulloni M27 CL 10.9 per ogni coppia di profili UPN 240

Essendo il collegamento simmetrico per comodità di calcolo si studia la 1/2 del collegamento dimezzando su di questo il carico:

- Primi 3 controventi da spalla

- $N_{tot} = 1957.38 \text{ KN}$
- $N \text{ su metà collegamento} = 1957.38/2 = 979 \text{ KN}$

DIMENSIONAMENTO UNIONE TRAVATURA RETICOLARE - SOLUZIONE BULLONATA																																														
<p>Il programma effettua la verifica secondo EC3-1-8 di un nodo in soluzione bullonata di una trave reticolare costituita da profili simmetricamente accoppiati con bulloni normali</p>		<p>Definizione azioni</p> <p>Corrente [kN] = <input type="text" value="979"/></p>																																												
		<p>VERIFICA BULLONI EC3-1-8</p> <table border="1"> <tr><td>Profilo</td><td>2L 100x150x14 (b)</td></tr> <tr><td>t profilo [mm]</td><td>14,00</td></tr> <tr><td>t piatto [mm]</td><td>16,00</td></tr> <tr><td>e [mm]</td><td>8,3</td></tr> <tr><td>γ_M</td><td>1,25</td></tr> <tr><td>ϕ_b</td><td>27,00</td></tr> <tr><td>n_b</td><td>6</td></tr> <tr><td>e_1 [mm]</td><td>35</td></tr> <tr><td>n_s</td><td>2</td></tr> <tr><td>Classe_b</td><td>10.9</td></tr> <tr><td>$f_{u,b}$ [N/mm²]</td><td>1000,00</td></tr> <tr><td>$f_{u,profilo}$ [N/mm²]</td><td>510,00</td></tr> <tr><td>$f_{u,piatto}$ [N/mm²]</td><td>510,00</td></tr> <tr><td>$A_{br,b}$ [mm²]</td><td>459,00</td></tr> <tr><td>α_v</td><td>0,50</td></tr> <tr><td>$F_{v,Rd}$ [kN]</td><td>183,60</td></tr> <tr><td>$F_{b,Rd1} \text{ prof.}$ [kN]</td><td>149,94</td></tr> <tr><td>$F_{b,Rd2} \text{ piatto}$ [kN]</td><td>171,36</td></tr> <tr><td>R_b [kN]</td><td>81,90</td></tr> <tr><td>$R_b < F_{v,Rd}$</td><td>Verificato</td></tr> <tr><td>$R_b < F_{b,Rd1}$</td><td>Verificato</td></tr> <tr><td>$R_b < F_{b,Rd2}$</td><td>Verificato</td></tr> </table>	Profilo	2L 100x150x14 (b)	t profilo [mm]	14,00	t piatto [mm]	16,00	e [mm]	8,3	γ_M	1,25	ϕ_b	27,00	n_b	6	e_1 [mm]	35	n_s	2	Classe _b	10.9	$f_{u,b}$ [N/mm ²]	1000,00	$f_{u,profilo}$ [N/mm ²]	510,00	$f_{u,piatto}$ [N/mm ²]	510,00	$A_{br,b}$ [mm ²]	459,00	α_v	0,50	$F_{v,Rd}$ [kN]	183,60	$F_{b,Rd1} \text{ prof.}$ [kN]	149,94	$F_{b,Rd2} \text{ piatto}$ [kN]	171,36	R_b [kN]	81,90	$R_b < F_{v,Rd}$	Verificato	$R_b < F_{b,Rd1}$	Verificato	$R_b < F_{b,Rd2}$	Verificato
Profilo	2L 100x150x14 (b)																																													
t profilo [mm]	14,00																																													
t piatto [mm]	16,00																																													
e [mm]	8,3																																													
γ_M	1,25																																													
ϕ_b	27,00																																													
n_b	6																																													
e_1 [mm]	35																																													
n_s	2																																													
Classe _b	10.9																																													
$f_{u,b}$ [N/mm ²]	1000,00																																													
$f_{u,profilo}$ [N/mm ²]	510,00																																													
$f_{u,piatto}$ [N/mm ²]	510,00																																													
$A_{br,b}$ [mm ²]	459,00																																													
α_v	0,50																																													
$F_{v,Rd}$ [kN]	183,60																																													
$F_{b,Rd1} \text{ prof.}$ [kN]	149,94																																													
$F_{b,Rd2} \text{ piatto}$ [kN]	171,36																																													
R_b [kN]	81,90																																													
$R_b < F_{v,Rd}$	Verificato																																													
$R_b < F_{b,Rd1}$	Verificato																																													
$R_b < F_{b,Rd2}$	Verificato																																													
<p>Caratteristiche dei profili</p> <p>Classe</p> <p>EN10025 - S355 / S355 N/NL/M</p> <p>Profilo</p> <p>2L 100x150x14 (b)</p>	<p>Caratteristiche dei bulloni</p> <p>Classe</p> <p>10.9</p> <p>Diametro</p> <p>M 27</p> <p>Diam. max fori [mm]</p> <p>29</p> <p>Passo [mm]</p> <p>81</p>	<p>Caratteristiche del piatto</p> <p>Classe piatto</p> <p>EN10025 - S355 / S355 N/NL/M</p> <p>t piatto [mm]</p> <p>16</p>																																												

- Traversi di campata

- $N_{tot} = 951 \text{ KN}$

Sollecitazione pari a 1/2 di quella sui controventi di spalla e bulloneria impiegata pari a 1/2 di quella impiegata sui traversi di spalla, le verifiche sono soddisfatte per ovvi motivi.

7. Soletta in c.a.

Si esegue di seguito lo studio della statica locale della soletta in c.a.; la statica globale è stata già esaminata nei capitoli precedenti, dove si sono desunte le tensioni nel calcestruzzo e nelle barre d'armatura longitudinali; successivamente, si procederà ad alcune considerazioni riguardanti la combinazione degli effetti globali+locali.

La soletta in c.a. presenta spessore considerato reagente dal punto di vista strutturale pari a 250 mm; il getto avviene con l'ausilio di coppelle prefabbricate, dello spessore di 50.0 mm, dotate di tralicci d'armatura. Le coppelle vengono considerate collaboranti nei riguardi della statica della piastra anche sotto i carichi d'esercizio.

7.1 Verifica coppella in fase di costruzione

7.1.1 Calcolo sollecitazioni

La soletta viene ordita in senso parallelo all'asse delle spalle/appoggi e si presenta perfettamente ortogonale all'asse della travata metallica con appoggi ogni 5.50 mt (in asse anima) garantiti dalle piattabande superiori delle travi e 2 sbalzi laterali pari a 3.00 mt, il getto dello spessore corrente di soletta potrà e **dovrà** avvenire in fase unica (fase 1). Si prevede l'utilizzo di coppelle dello spessore di 50.0 mm, armate con n. 3 tralicci d'armatura ogni 1.20 mt (1 traliccio/40 cm); potranno eventualmente adottarsi campiture differenti, a patto di mantenere i medesimi quantitativi d'armatura e, per i tralicci, i medesimi rapporti dimensionali.

La predalle sarà unica con appoggio senza continuità sulle piattabande superiori delle travi in acciaio e pertanto ognuna dotata di 2 sbalzi ed un campo interno alle 2 travi

Le sollecitazioni vengono calcolate sulla base di:

$q_{tot} = (0.05+0.20) \times 25.0 = 6.25 \text{ kN/m}^2 = 2.50 \text{ KN/m}$ (su un campo di 40 cm) peso complessivo soletta + coppella

a cui somma un carico concentrato di $1.5 \text{ KN/m} = 1.5 \times 0.4 = 0.60 \text{ KN}$ (su un campo da 40 cm) posizionato in prima istanza in mezzzeria campata ed in seconda istanza sull'estremità dello sbalzo (operatore getto)

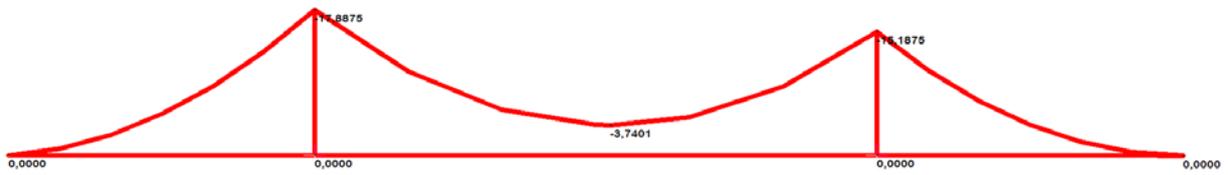
Le 2 coppelle, per consentire l'armatura dello sbalzo senza necessità di puntellature inferiori, dono costituite da una lastra unica con fondello interrotto in corrispondenza della piattabanda superiore della trave in acciaio.

In tal caso la coppella si comporta come una trave continua su 2 appoggi posti a mutua distanza di 5.50 mt gli uni dagli altri e due sbalzi da 3.00 mt.

per il singolo campo/traliccio (40 cm) si ha allo SLU

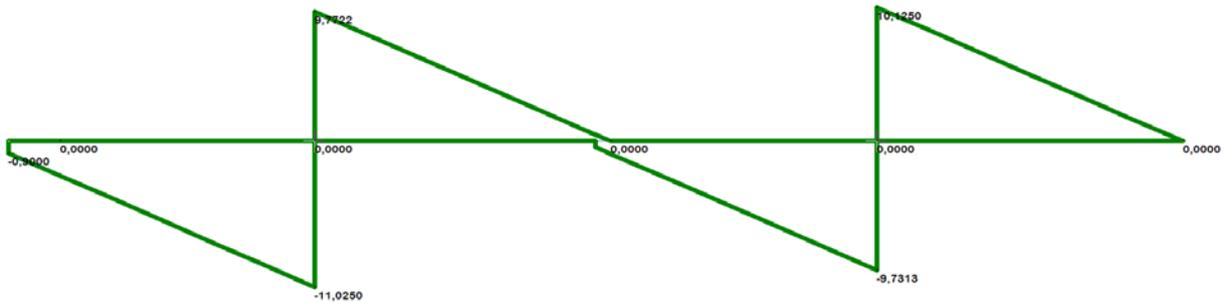
Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

	MIN	MAX
BM2(kN.m)	-17,8875	0,0000
	[Bm:1]	[Bm:3]



Involuppo Momenti allo SLU

	MIN	MAX
SF2(kN)	-11,0250	10,1250
	[Bm:1]	[Bm:3]



Involuppo tagli allo SLU

$M_{max} = -17.89 \text{ kNm/m}$

max momento negativo in corrisp. appoggio su trave

$M_{min} = -3.74 \text{ kNm/m}$

max momento in campata

$T_{max} \approx 11.03 \text{ kN}$

appoggio su trave

7.1.2 Verifica dei tralicci

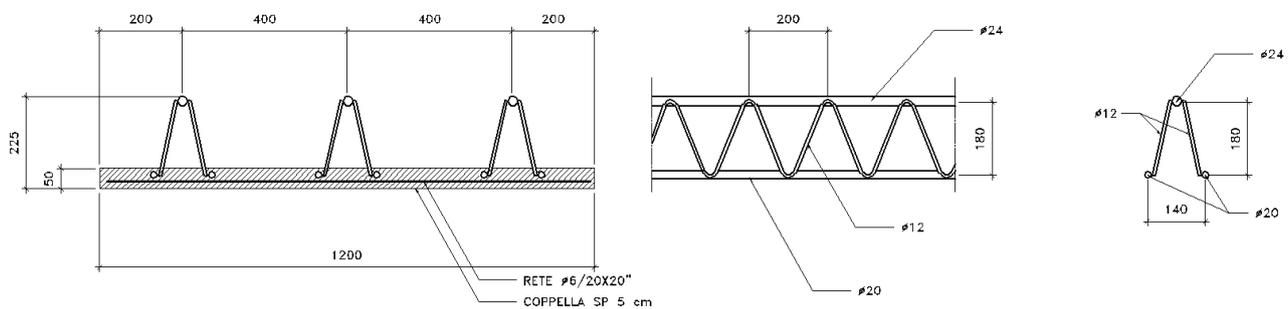
Ciascun traliccio è così formato (n. 1 traliccio/40 cm):

Corrente superiore: n. 1 ϕ 24

Corrente inferiore: n. 2 ϕ 20 annegati nella coppella.

Staffe diagonali: n. 2 ϕ 12/20

Distanza tra corrente superiore/inferiore: 180.0 mm



In corrispondenza della sezione di appoggio sull'anima, si ha:

$$C = -17.89/0.18 = -99.39 \text{ KN/traliccio}$$

Nelle barre inferiori si ha quindi:

$$\sigma_{\text{sinf}} = -99390/(2 \times 314.16) = -158.18 \text{ MPa (compressione)}$$

La verifica di stabilità delle barre inferiori compresse viene eseguita con riferimento a:

$\beta = 0.7$ vincolo ad incastro tra due staffe

$L = 200.0 \text{ mm}$ passo superiore delle staffe del traliccio

$i = 5.0 \text{ mm}$

$$\lambda = 0.7 \times 200.0 / 5.0 = 28$$

$$\omega = 1.09$$

$$\sigma_s = 1.09 \times 158.18 = 172.42 \text{ MPa} < f_y$$

Sul corrente superiore:

$$T = 99.39 \text{ KN/traliccio}$$

$$\sigma_{\text{ssup}} = 99390/(452.39) = 219.70 \text{ MPa}$$

La verifica della sezione di mezzeria è superflua in quanto il momento non cambia di verso ed ha intensità inferiore a quello sull'appoggio

La verifica delle staffe ϕ 12 che costituiscono i diagonali viene eseguita con riferimento a:

$T = 11.03$ kN/traliccio taglio massimo, in corrispondenza dell'appoggio sulla piattabanda superiore della trave

L'inclinazione dei diagonali rispetto alla verticale risulta:

$\alpha \cong 12.26^\circ$ in direzione trasversale al traliccio

$\beta \cong 21.83^\circ$ in direzione longitudinale al traliccio

Su ciascun braccio della staffa, si ha:

$N = 11030 / (\cos 12.26 \times \cos 21.83 \times 2) = 3.04$ kN/braccio

La verifica di stabilità della staffa restituisce:

$i = 12/4 = 3.0$ mm

$L \cong 210.0$ mm

$\lambda = 0.7 \times 210.0 / 3.0 = 49$

$\omega = 1.24$

$\sigma_s = 1.24 \times 3040 / 113 = 33.36$ MPa < f_y

7.2 Verifica della soletta completa

La coppella viene considerata collaborante con la soletta in c.a.; ai fini delle verifiche in fase d'esercizio, a favore di sicurezza, si trascura la successione delle fasi realizzative della soletta, ipotizzando che le sollecitazioni dovute al peso proprio del cls vadano per intero a gravare, a tempo $t = \infty$ sulla soletta finita.

La statica locale della soletta viene studiata tramite la seguente situazione tipo:

- sezione corrente studio di piastra semiindefinita, vincolata in semplice appoggio in corrispondenza delle piattabande superiori delle travi e 2

In corrispondenza dei giunti l'armatura verrà raddoppiata per ovvi motivi

7.2.1 Sezione corrente

7.2.1.1 Calcolo sollecitazioni

Lo studio viene eseguito mediante un modello ad elementi finiti; il modello, che viene discretizzato con elementi tipo "plate". Gli appoggi sulle piattabande superiori delle travi sono assunti su di una larghezza ridotta della piattabanda posta pari a 0.4 mt;

Lo scarico di un singolo asse fino al piano medio della soletta è pari a :

$$0.4 + [0.10(\text{sp asfalto}) + 0.25/2(\text{mezzeria soletta})] \times 2 = 0.85 \text{ mt}$$

Si sono applicati i seguenti contributi di carico:

Peso proprio soletta:

$$g_1 = 0.25 \times 25.0 = 6.25 \text{ kN/m}^2 \quad \text{uniformemente distribuito sulla larghezza della soletta}$$

Manto asfaltatura

$g_2' = 2.40 \text{ kN/m}^2$ uniformemente distribuito sul piano viabile ($b = 9.00\text{m}$), si è considerato uno spessore dell'asfalto > di quello di diffusione e pari a cm 10 medio (24 KN/mc) per tenere in conto la monta e le imperfezioni di posa

Peso cordoli

$$g_3 = 0.1 \times 25.0 = 2.50 \text{ kN/m}^2 \quad \text{uniformemente distribuito sulla larghezza della soletta ove incide il marciapiede}$$

- Guardavia metallico	$g_2^{a} =$	1.5 kN/m/m	linearmente distribuito sul bordo dx
- Guardavia tipo new jersey	$g_2^{a} =$	6.5 kN/m/m	linearmente distribuito sul bordo sx
- Parapetto metallico*	$g_2^{''} =$	0.5 kN/m/m	linearmente distribuito sui bordi
- veletta*	$g_2^{IV} =$	1.0 kN/m/m	linearmente distribuito sui bordi

** si inseriscono i valori di carico di parapetto e veletta anche se non presenti a favore della sicurezza in dx mentre si inserisce il loro valore in sx per tenere conto del grigliato tipo keller (che pesa meno pertanto si agisce a favore della sicurezza)*

Per i carichi mobili, si considerano le ruote del veicolo a due assi Q1k ($Q_{tot} = 4 \times 150 \text{ kN}$),

Q2k ($Q_{tot} = 4 \times 100.0 \text{ kN}$), Q3k ($Q_{tot} = 4 \times 50.0 \text{ kN}$) e relative strisce da 9, 2.5, 2.5 KN/mq per le strisce di carico e la parte rimanente

Il carico di ciascuna ruota, viene applicata in corrispondenza della posizione dell'impronta (2 mt di interasse tra ruota e ruota)

Il carico di folla (5KN/mq) viene uniformemente distribuito sulla zona libera del cordolo dx (quello con guardavia metallico per una larghezza pari a 1.25 mt). Viene applicata sul cordolo sx che ospita il New Jersey per la porzione relativa ad $\frac{1}{2}$ della larghezza del grigliato tra i 2 impalcati + la parte del cordolo non occupata dal new jersey; pertanto su di una porzione pari a 1.15 mt.

Allo scopo di cogliere la situazione più sfavorevole, viene studiata, compatibilmente con la larghezza utile della carreggiata la posizione di carico più gravosa:

3 stese di carico (da sx) +folla in dx e sx

2 stese di carico (max eccentricità da sx) + folla in sx

* per sinistra si intende la parte dove incide il new jersey ovvero quella adiacente al ponte esistente

Combinazioni di carico

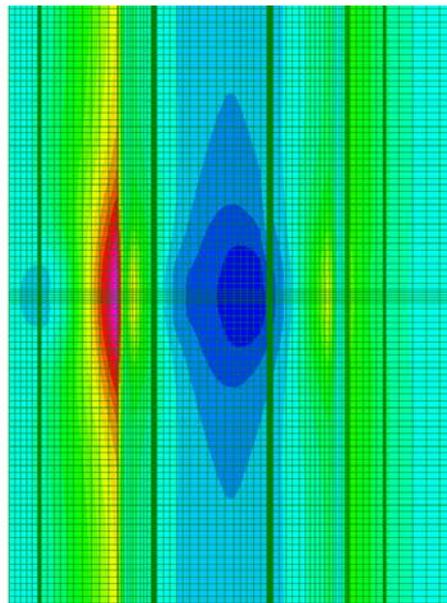
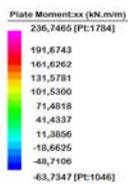
SLU

Essendo i carichi completamente definiti si adotta un unico coefficiente di moltiplicazione pari a 1.35 ad eccezione del carico di folla che viene moltiplicato per 1.5

SLE

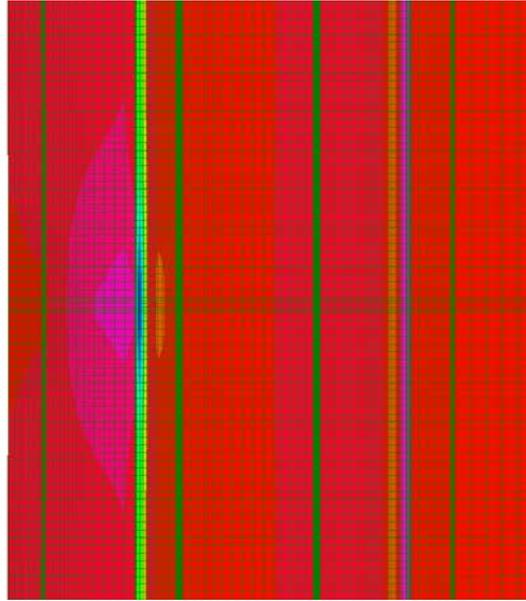
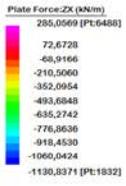
Si adottano i carichi al loro valore caratteristico (coeff. pari a 1)

Di seguito si riportano gli involuipi dei diagrammi di sollecitazione DIMENSIONANTI

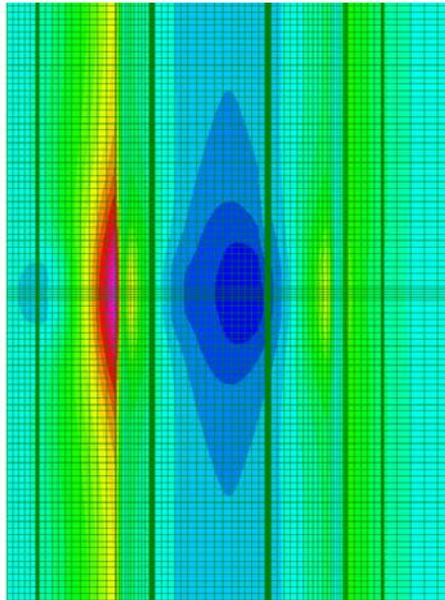
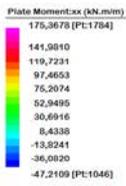


Involuppo Momento allo SLU

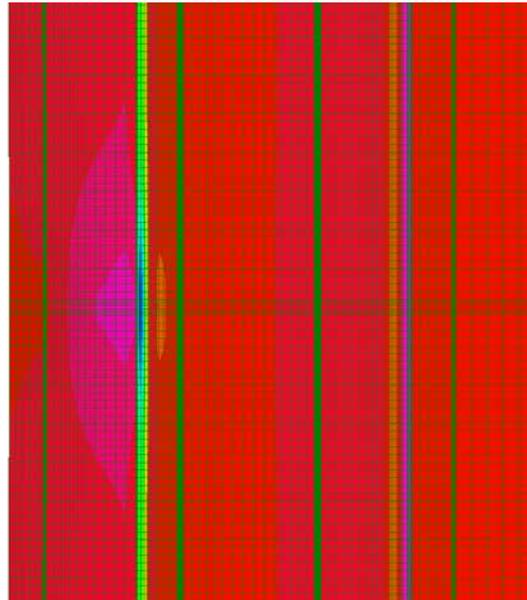
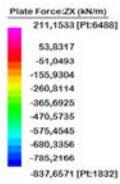
Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA



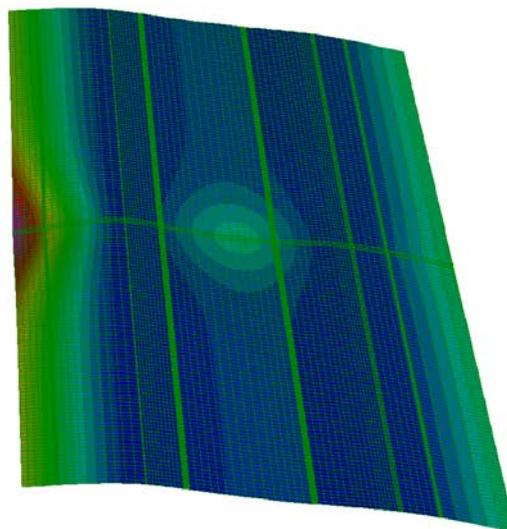
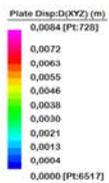
Inviluppo Taglio SLU



Inviluppo Momento allo SLE



Inviluppo Taglio allo SLE



Deformata allo SLE

Di seguito si procede al calcolo di verifica della soletta considerando una striscia pari alla larghezza della lastra predalle (120 cm), le sollecitazioni assunte a base di calcolo saranno pertanto quelle riportate nei diagrammi precedenti moltiplicate per un fattore pari a 120/100.

Per quanto attiene allo sforzo di taglio viene considerata la prima sezione utile fuori dall'appoggio costituito dalla piattabanda superiore della trave.

Ai fini delle verifiche locali si considera collaborante l'armatura della coppella ed un armatura aggiuntiva pari a 1Φ26/20 superiore e 1Φ20/20 inferiore in direzione trasversale, mentre in direzione longitudinale si dispone un'armatura pari a 1Φ16/15 sup ed inferiore.

di seguito si riportano le verifiche:

7.2.1.2 Verifica delle sezioni

Ai fini della verifica a taglio si considera collaborante allo stesso l'armatura dei tralicci delle predalle (3/mt) costituiti da 1Φ12/20 affiancati. A favore di sicurezza si considerano detti 3 tralicci equivalenti a staffe a 6 braccia del diametro pari a 10 mm /20 cm. Viene verificata una sezione avente larghezza pari a quella della coppella (120 cm) pertanto le sollecitazioni verranno moltiplicate per 1.2.

METODO DI CALCOLO: Stati limite; NORMATIVA: Norme Tecniche per le Costruzioni 2008;

ELEMENTO COSTR.: SOLETTA; POSIZ. SEZIONE: in zona critica; CARICO CONC.: si.

ARMATURA INFERIORE A TAGLIO: no; ECCENTRICITA' AGGIUNTIVA: no;

TRASL. MOMENTO FLETT.: no; SENZA STAFFE: no; CONSIDERA SOLO STAFFE: no;

COND. AMBIENTALI: aggressive;

MATERIALI:

Classe	f_{ck}	α_{cc}	γ_{cls}	f_{cm}	E_{cm}	f_{cd}	f_{ctm}	f_{ctk}	f_{ctd}	f_{cfm}	f_{bk}	f_{bd}
calcestruzzo	[MPa]			[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
C35/45	35.00	0.85	1.50	43.00	34,077	19.83	3.21	2.25	1.50	3.86	5.06	3.37
ϵ_{c2}	ϵ_{cu}	$\sigma_{c,Rara}$	$\sigma_{c,QP}$									
		[MPa]	[MPa]									
0.00200	0.00350	21.00	15.75									

METODO DI CALCOLO: Stati limite; NORMATIVA: Norme Tecniche per le Costruzioni 2008;

ELEMENTO COSTR.: soletta; POSIZ. SEZIONE: in zona critica; CARICO CONC.: si.

MATERIALI:

Conglomerato cementizio: Rck=45.00;

Acciaio barre: B450C

FORMA DELLA SEZIONE: RETTANGOLARE

Base: B = 120.00 cm; Altezza: H = 25.00 cm

Rotazione: rot = 0.00 gradi sess.

Area totale acciaio: Af = 83.13 cmq

Copriferro coppella.....: c1 = 5.00 cm

Copriferro superiore.....: c2 = 3.00 cm

GEOMETRIA DELLE MASSE SEZIONE IN CALCESTRUZZO:

Area: Acls = 3000.00 cmq; Baricentro: XgCls = 0.00 cm; YgCls = -0.00 cm

Momenti d'inerzia: Jx = 156250.00 cm⁴; Jy = 3600000.00 cm⁴; Jxy = 0.00 cm⁴;

Momenti principali d'inerzia: Jcsi = 3600000.00 cm⁴; Jeta = 156250.00 cm⁴;

Angolo tra l'asse principale d'inerzia csi e l'asse x: Theta = -1.57 rad;

COMBINAZIONI DI CARICO:

Azione normale (positiva se di compressione).

Azioni rispetto x e y baricent. paralleli agli assi x e y (unita' N, N*m).

Combinazioni stati limite ultimi:

comb.	N	Mx	Tx	My	Ty	Mt
1	0.00	-284094.00	0.00	0.00	342068.00	0.00
		(-236745*1.2)			(285057*1.2)	
2	0.00	76482.00	0.00	0.00	82700.40	0.00
		(63735*1.2)			(68917*1.2)	

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS - NUOVO PONTE SULL'ADDA

Combinazioni rare:

comb.	N	Mx	My
1	0.00	-210441.60 (-175368*1.2)	0.00
2	0.00	56653.20 (47211*1.2)	0.00

VERIFICA PRESSO-TENSOFLESSIONE (comb. di carico N.ro 1):

Equaz. asse neutro $ax+by+c=0$: $a=-0.000000$; $b=-2000.000000$; $c=-12485.294290$

Angolo asse neutro-asse x : $\alpha = -180.00000$ gradi sessadec. in senso antiorario

(Deformazioni a rottura, valore positivo se di accorciamento)

Sezione parzializzata

Deformazione massima cls: $\epsilon_c = 3.5000 / 1000$

Deformazione massima acciaio: $\epsilon_f = -8.0784 / 1000$

Deformazione minima acciaio: $\epsilon_f' = 1.2626 / 1000$

Azioni sollecitanti rispetto agli assi principali d'inerzia:

$N_S=0.00$; $M_{xS}=-0.00$; $M_{yS}=284094.00$; $T_{xS}=-342068.00$; $T_{yS}=0.00$

Azioni resistenti a rottura rispetto agli assi principali d'inerzia:

$N_R = -3.64$ N; $M_{xR} = -2652.67$ N*m; $M_{yR} = 309535.98$ N*m

Fattore di sicurezza SLU ad eccentricita' M/N costante :

Resistenza/Sicurezza = 1.0896 > 1 VERIFICA POSITIVA

VALORI DI DELTA (p 4.1.1.1 NTC2008) ($x/d = 0.302$)

$\Delta = 0.44 + 1.25*(0.6 + 0.0014/\epsilon_{cu})*x/d = 0.818$

VERIFICA QUANTITA' ARMATURA LONGITUDINALE ($A_{ftTot}=83.13$ cmq; $Area_{cls}=3000.00$ cmq)

Armatura tesa (comb. 1): $A_{ft}=45.43$ cmq > $0.26*f_{ctm}*b*t*d/f_{yk}=4.72$ cmq

$A_{ft}=45.43$ cmq > $0.0013*b*t*d=3.23$ cmq

con: $b_t=120.00$ cm; $d=20.70$ cm

$A_{ftesa\ max}$ (comb. 2)= 51.27 cmq e $A_{fcompr\ max}$ (comb. 1)= 37.70 cmq < $0.04*Area_{cls}=120.00$ cmq

VERIFICHE POSITIVE

VERIFICA TRINCIAMENTO BARRE

Comb. N.: 1; Taglio= 342068.00 N; $\tau_{maxTr}=\text{Taglio}/A_f=41.150$ < $f_{yd}=391.300$ MPa

VERIFICA POSITIVA

VERIFICHE TAGLIO comb. n.ro: 1; ($f_{cd}=21.160$, $f_{ctd}=1.560$, $f_{ck}=37.350$ in MPa)

$V_{Ed}=342068.00$ N; $d=20.70$ cm; $b_w=120.00$ cm, $\alpha_c=1.0000$, $\cot(\theta)=2.5000$,

A_{sw}/s progettata= 19.64 cmq/m

$V_{Rcd} = 0.9*b_w*d*\alpha_c*f_{cd}*0.5*(\cot(90)+\cot(\theta))/(1+\cot(\theta)^2) = 815608.55$ N

$V_{Rsd} = 0.9*d*(A_{sw}/s)*f_{yd_st}*(\cot(90)+\cot(\theta))*\sin(90) = 342068.00$ N

$V_{Ed} < \min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$ -> VERIFICA POSITIVA

VERIFICHE S.L.E.: TENSIONI ($f_{ck} = 37.350$ MPa)

Comb. rara n.ro 1: Tens. cls= 15.859 < $0.600*f_{ck} = 22.410$ MPa

Comb. rara n.ro 1: Tens. acciaio= -290.166 > $-0.800*f_{yk} = -360.000$ MPa

VERIFICHE POSITIVE

PROGETTO PASSO STAFFE. (N.ro bracci: $N_b=2$, Area singola staffa: $A_{ls}=0.5027$ cmq)

N.B. I bracci considerati sono quelli delle staffe dell'anima aventi l'angolo, con l'asse ort. all'asse neutro, inferiore a 45 gradi

Area staffe per il taglio (Comb. n.ro 1) ($f_{ydSt}=373.910$ MPa)

$V_{Ed}=342068.00$ N; $d=20.70$ cm; $b_w=120.00$ cm, $\cot(\theta)=2.5000$

da $V_{Ed}=0.9*d*(A_{sw}/s)*f_{ydSt}*\cot(\theta)$ si ottiene: $A_{sw}/s=19.64$ cmq/m

$s = 100*N_b*A_{ls}/A_{sw} = 5.12$ cm

Per le travi: $A_{st}=0.15*b_w = 18.00$ cmq/m

$s \leq N_b*A_{ls}/A_{st} = 5.59$ cm

$s \leq 0.8*h\ utile = 0.8*20.70 = 16.56$ cm

$s \leq 33$ cm

Armatura staffe minima di progetto: $A_s=19.64$ cmq/m

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

Armatura staffe equivalenti ai tralicci: $A_s=23.70 \text{ cmq/m} \rightarrow 21.19 \text{ cmq/m}$

VERTICI SEZIONE:

Nv	X (cm)	Y (cm)	epsilon c x 1000
1	-60.00	-12.50	3.50
2	-60.00	12.50	-10.48
3	60.00	12.50	-10.48
4	60.00	-12.50	3.50

ARMATURA SEZIONE:

Nf	X (cm)	Y (cm)	diametro(mm)	epsilon f x 1000
1	-4.00	-8.50	20.00	1.26
2	4.00	-8.50	20.00	1.26
3	38.00	-8.50	20.00	1.26
4	44.00	-8.50	20.00	1.26
5	-37.00	-8.50	20.00	1.26
6	-44.00	-8.50	20.00	1.26
7	0.00	6.70	24.00	-7.24
8	40.80	6.70	24.00	-7.24
9	-40.80	6.70	24.00	-7.24
10	-14.00	-6.50	20.00	0.14
11	-33.00	-6.50	20.00	0.14
12	-53.00	-6.50	20.00	0.14
13	32.00	-6.50	20.00	0.14
14	54.00	-6.50	20.00	0.14
15	55.70	8.00	26.00	-7.97
16	32.00	8.20	26.00	-8.08
17	-13.00	8.20	26.00	-8.08
18	-33.00	8.20	26.00	-8.08
19	-55.00	8.20	26.00	-8.08
20	15.00	8.20	26.00	-8.08
21	15.00	-6.50	20.00	0.14

INTERSEZIONI TRA ASSE NEUTRO E PROFILO DELLA SEZIONE :

Ni	X (cm)	Y (cm)
1	-60.00	-6.24
2	60.00	-6.24

7.2.1.3 Verifica compressioni in soletta effetto combinato

Si è formulata l'ipotesi, piuttosto grossolana, ma notevolmente a favore di sicurezza, che le condizioni di carico che danno luogo alle tensioni più elevate per la statica locale siano quelle più sfavorevoli anche per la statica globale.

Per quanto riguarda il calcolo delle armature esse sono state svolte nei paragrafi precedenti svincolando le armature longitudinali necessarie per la statica globale da quelle per la statica locale pertanto non si hanno sovratensioni nelle armature considerando simultanee le 2 condizioni (che in realtà si sovrappongono diminuendo notevolmente i tassi di lavoro dei materiali).

7.2.2 Sezioni in prossimità dei giunti

Il quadro tensionale in corrispondenza delle sezioni d'estremità impalcato presenta uno stato tensionale diverso da quello indefinito in campata in quanto la continuità è interrotta. L'armatura trasversale della

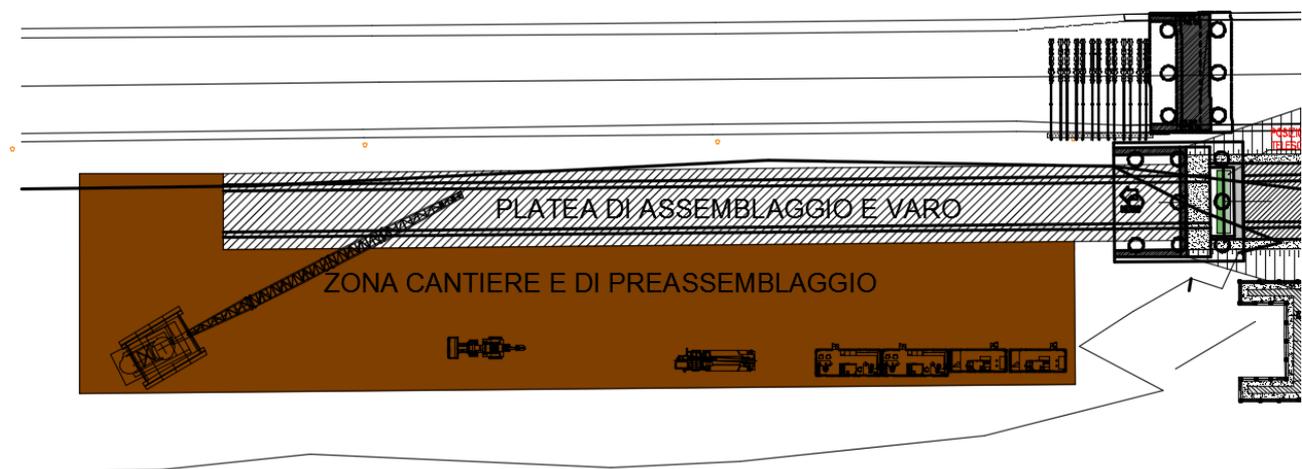
sezione dal giunto fino al primo traverso di campata verrà pertanto raddoppiata (il passo dell'armatura trasversale viene dimezzato per i primi 5.0 mt dagli appoggi).

8. Fasi di costruzione e verifiche in fase di varo

Considerato lo sviluppo del ponte e l'impossibilità di eseguire il varo dal basso per la presenza del fiume si procederà al varo di punta.

La procedura esecutiva è stata studiata al fine di velocizzare le interferenze con l'area fluviale, minimizzando le soggezioni alla viabilità stradale esistente.

Il nuovo ponte sarà quindi preassemblato lateralmente in affiancamento al ponte esistente nell'area destinata ad accogliere l'allargamento della Paullese.

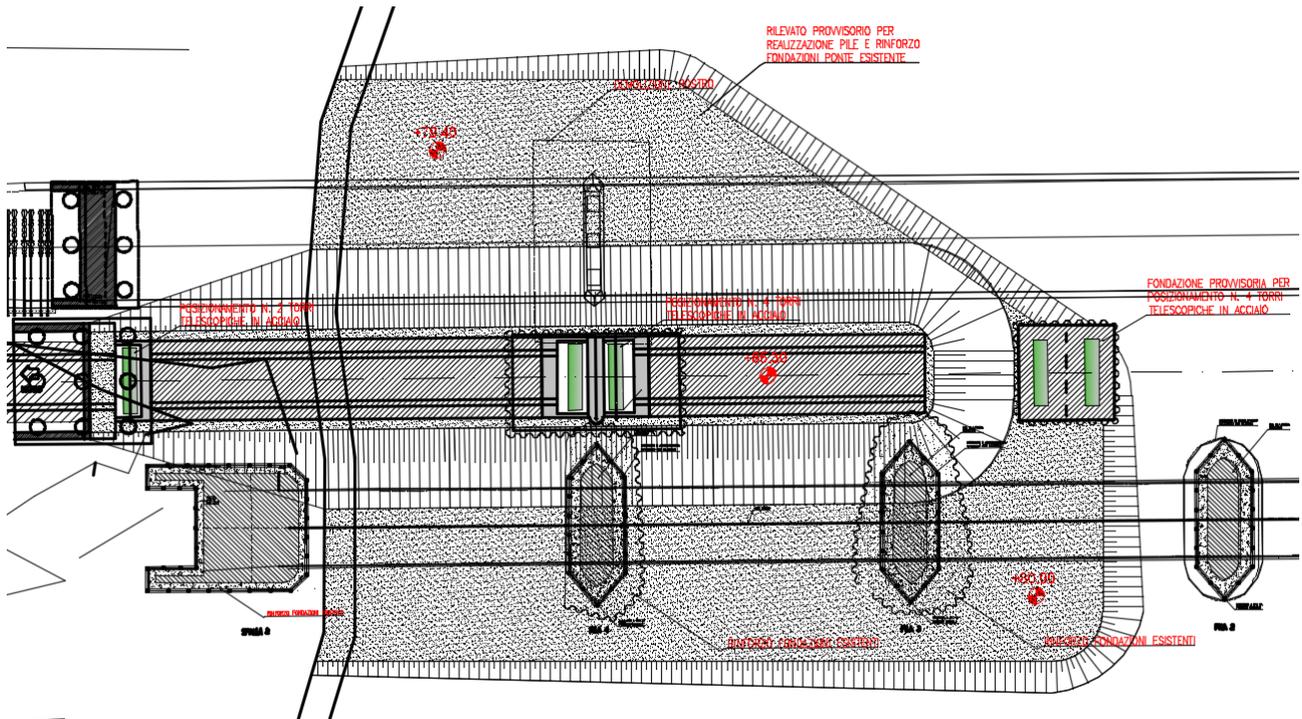


In particolare verrà preassemblata una metà dell'impalcato metallico sul lato Cremona ed una sul lato Lodi.

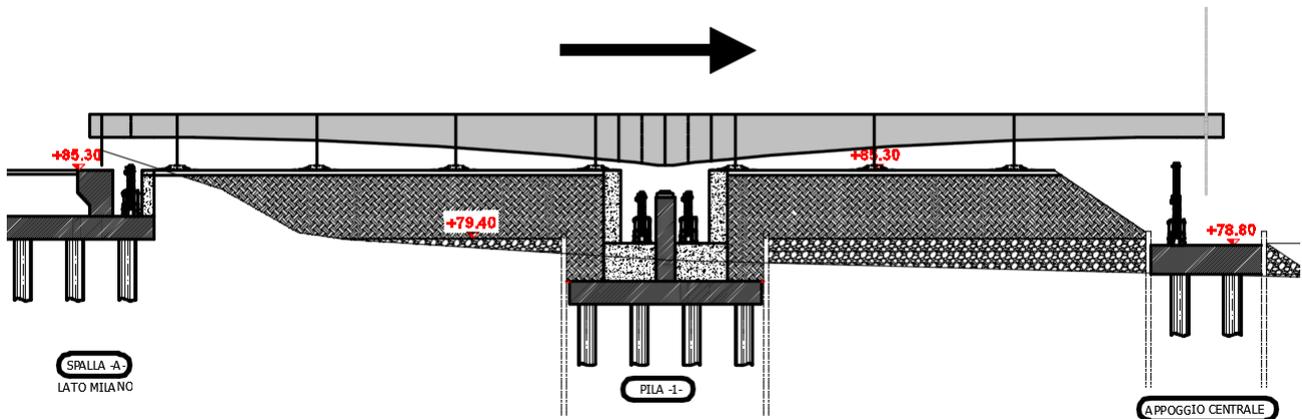
Il varo delle due semicampate, una volta preassemblate e già dotate di coppelle autoportanti avverrà con l'ausilio di *skid tracks* posizionate con passo tipico pari a 12 mt.

Si prevede di parzializzare l'alveo del fiume Adda mediante la realizzazione di un rilevato provvisorio, in prima istanza verrà realizzato lato Lodi ad una quota costante per permettere la realizzazione delle sottostrutture e della pila provvisoria.

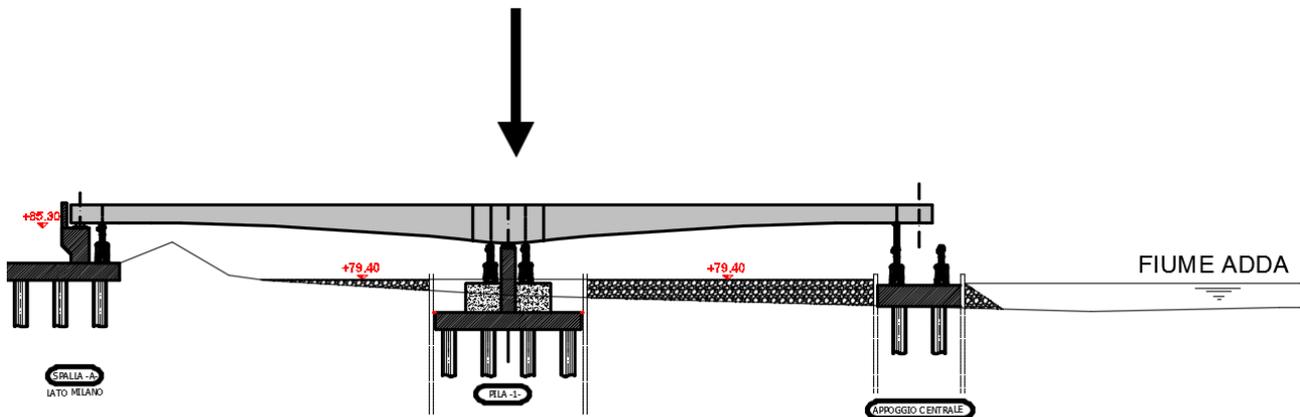
Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA



In seconda fase il rilevato verrà elevato in quota al fine di accogliere la platea in calcestruzzo armato sulla quale l'impalcato, già dotato delle coppelle autoportanti in fase di getto, verrà fatto traslare fino alla posizione definitiva.



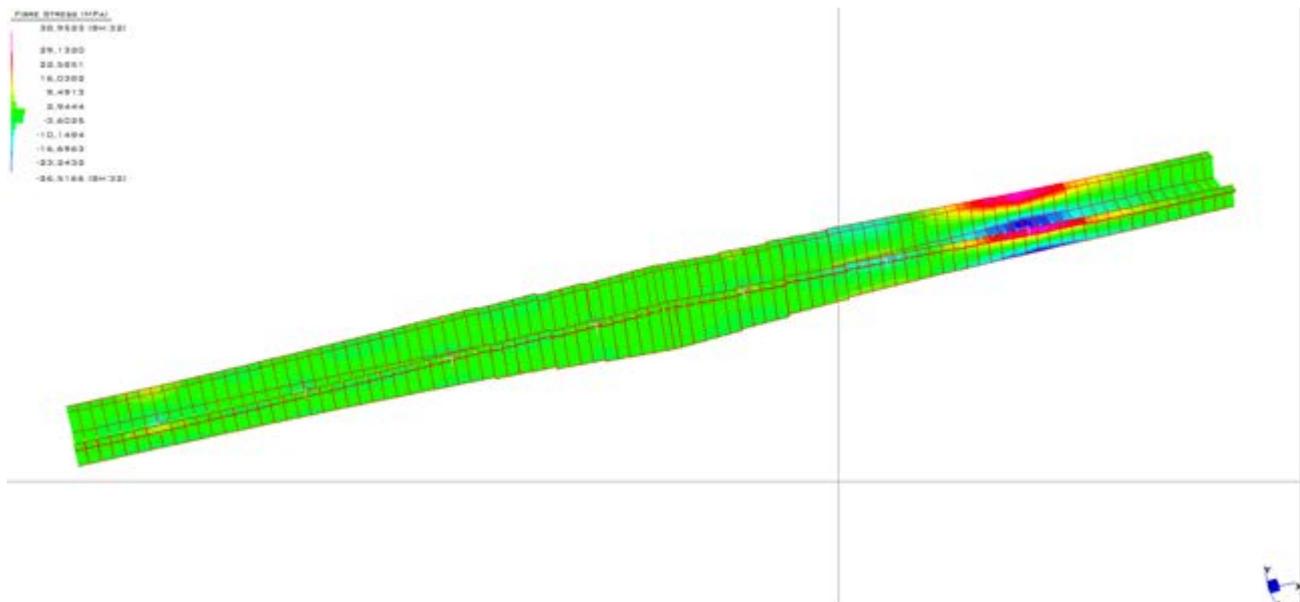
Giunto planimetricamente in posizione definitiva l'impalcato verrà poi calato in posizione altimetrica definitiva mediante l'ausilio di torri telescopiche in acciaio.



La medesima procedura, previa demolizione del rilevato provvisorio lato Lodi verrà adottata per il semimpalcato da vararsi lato Cremona.

E' prevista la realizzazione di una pila provvisoria in corrispondenza della mezzeria della campata centrale che verrà demolita una volta che verranno solidarizzate le 2 porzioni di impalcato mediante saldatura testa a testa a completa penetrazione.

In fase di varo le sollecitazioni si mantengono ampiamente entro i limiti regolamentari anche nella fase più gravosa (quella immediatamente prima dell'appoggio sulla pila provvisoria come riportato di seguito:



La fase relativa alla rimozione della pila provvisoria e del successivo getto della soletta collaborante è già stata trattata nei precedenti paragrafi (ponte progettato per garantire l'autoportanza del cassone in acciaio durante il getto in assenza di sostegni provvisori).

9. Verifica delle saldature

Tutte le saldature dei giunti delle travi principali vengono prescritte a piena penetrazione. Tali saldature possiedono caratteristiche di resistenza almeno pari a quelle del materiale base più debole degli elementi collegati. Le sezioni di giunto dei conci risultano quindi implicitamente verificate. Per quanti riguarda idettagli a fatica delle saldature si rimanda al paragrafo delle verifiche a fatica.

10. Reazioni agli appoggi

Le tabelle seguenti riportano le massime/minime reazioni verticali calcolate agli appoggi delle spalle (involuppo maggiormente sollecitata) e delle pile (involuppo maggiormanete sollecitata). I valori sono espressi in kN ed i valori sono da intendersi come valori **CARATTERISTICI DELLE SINGOLE AZIONI PRIVI DI OGNI COEFFICIENTE DI COMBINAZIONE**

Convenzioni:

V = carico verticale sull'apparecchio di appoggio (positivo se di compressione)

T = carico normale all'asse del ponte – (ortogonale all'asse di marcia)

L = carico parallelo all'asse del ponte – (longitudinale all'asse di marcia)

Carichi espressi in KN

10.1 Spalle

		PESO ACCIAIO+SOLETTA	PERMANE NTI PORTATI	CEDIMENTI	Delta T +5°	FRENATA	VENTO SCARICO	VENTO CARICO
APPOGGIO								
UT	V (KN)	382	183	23	40	13	1520	1597
	T (KN)	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0
	L (KN)	0,00	0,00	0	0	(+)- 444	0	0
FISSO	V (KN)	382	183	23	40	13	-1080	-1159
	T (KN)	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1226	1231
	L (KN)	0,00	0,00	0	0	(+)- 444	0	0

		Q Mob. Max carico appoggi	Urto max Appoggio
APPOGGIO			
UT	V (KN)	5993	54
	T (KN)	0,00	0
	L (KN)	0,00	0
FISSO	V (KN)	-4145	-70
	T (KN)	0,00	66
	L (KN)	0,00	0

Resistenze parassite dei vincoli

La forza dovuta all'attrito degli appoggi agisce orizzontalmente con un'intensità proporzionale alla reazione verticale degli appoggi mobili. Le azioni parassite sono pari a:

- 6% dei carichi verticali: per le combinazioni di carico senza carichi variabili da traffico;
- 3% dei carichi verticali: per le combinazioni di carico con carichi variabili da traffico;
- 0% dei carichi verticali: per le combinazioni sismiche.

SISMA ORIZZONTALE DIREZIONE X (LONGITUDINALE IMPALCATO) COMBO SSRS

appoggio	L	V	T
	KN	KN	KN
UT	11203	17	0
FISSO	11203	-34	181

SISMA ORIZZONTALE DIREZIONE Z (ORTOGONALE IMPALCATO) COMBO SSRS

appoggio	L	V	T
	KN	KN	KN
UT	3361	79	0
FISSO	3361	-96	594

SISMA VERTICALE COMBO SSRS

appoggio	L	V	T
	KN	KN	KN
UT	11205	(+)-296	0
FISSO	11205	(+)-296	190

10.2 Pile

		PESO ACCIAIO+SOLETTA	PERMANE NTI PORTATI	CEDIMENTI	Delta T +5°	FRENATA	VENTO SCARICO	VENTO CARICO
APPOGGIO								
UL	V (KN)	5001	1545	+42	27	2	1303	1368
	T (KN)	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1393	1629
	L (KN)	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00
MULTI	V (KN)	5001	1545	+42	27	2	1464	1764
	T (KN)	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00
	L (KN)	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00

		Q Mob. Max carico appoggi	Urto max Appoggio
APPOGGIO			
UL	V (KN)	2668	22
	T (KN)	0,00	12
	L (KN)	0,00	0
MULTI	V (KN)	3436	2
	T (KN)	0,00	0
	L (KN)	0,00	0

Resistenze parassite dei vincoli

La forza dovuta all'attrito degli appoggi agisce orizzontalmente con un'intensità proporzionale alla reazione verticale degli appoggi mobili. Le azioni parassite sono pari a:

- 6% dei carichi verticali: per le combinazioni di carico senza carichi variabili da traffico;
- 3% dei carichi verticali: per le combinazioni di carico con carichi variabili da traffico;
- 0% dei carichi verticali: per le combinazioni sismiche.

SISMA ORIZZONTALE DIREZIONE X (LONGITUDINALE IMPALCATO) COMBO SSRS

appoggio	L	V	T
	KN	KN	KN
UL	0	125	524
MULTI	0	-125	0

SISMA ORIZZONTALE DIREZIONE Z (ORTOGONALE IMPALCATO) COMBO SSRS

appoggio	L	V	T
	KN	KN	KN
UL	0	289	1680
MULTI	0	-289	0

**SISMA VERTICALE COMBO
 SSRS**

appoggio	L	V	T
	KN	KN	KN
UL	0	281	588
MULTI	0	-281	0

Sulla base di tali sollecitazioni si adottano apparecchi di appoggio a cerniera sferica da:

SPALLE 1200 ton/cad. per i fissi e unidirezionali longitudinali e da 1200 ton per i multi direzionali e gli unidirezionali trasversali.

Poiché in presenza di carico eccentrico l'appoggio di spalla tende ad andare in trazione lo stesso dovrà essere opportunamente dimensionato ed ancorato alla spalla per resistere a carico negativo pari al 50% del carico di progetto dell'appoggio ($1200 \cdot 0.5 = -600$ ton)

PILE 1700 ton/cad sia per gli unidirezionali che per i multi direzionali

La progettazione del sistema di ritegno degli appoggi a carico negativo è demandato ai successivi step di progettazione

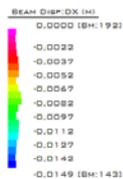
11. Escursione dei giunti

Il sistema di vincolo prevede un giunto tampone di sottopavimentazione (spalla fissa dove insistono gli apparecchi di appoggio fisso e unidirezionale trasversale) ed 1 solo giunto di dilatazione (spalla mobile dove insistono gli apparecchi di appoggio multidirezionale e unidirezionale longitudinale), di seguito si riportano le escursioni

Dall'esame dei risultati delle analisi strutturali si estraggono i valori delle massime rotazioni ϑ e delle deformazioni da utilizzare per la valutazione delle escursioni necessarie per il dimensionamento dei giunti.

GIUNTO DI DILATAZIONE

- Deformazione per flessione dovuta a ritiro η_1

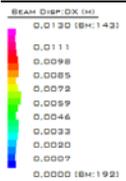
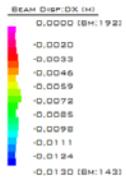


deformazione per flessione dovuta a ritiro $\eta_1 = 19.9$ mm

- Deformazione per ΔT costante $\pm 30^\circ$ η_2

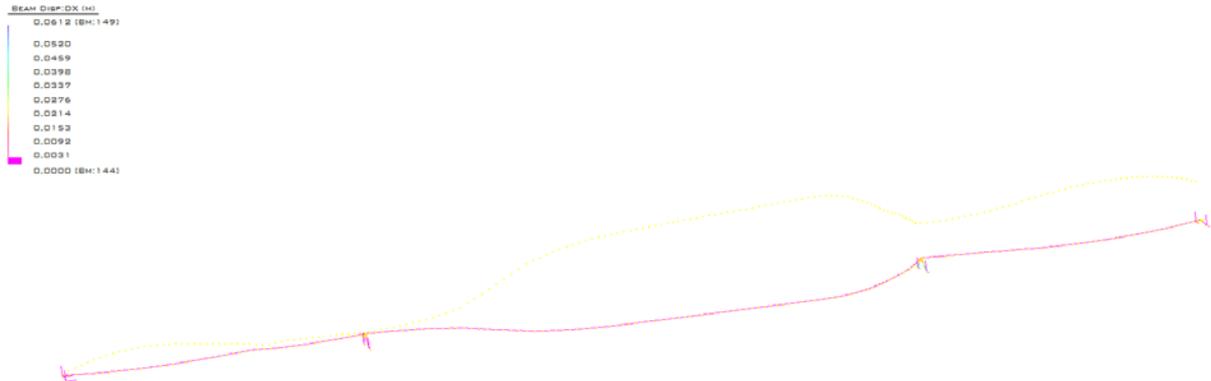
$$\eta_2 = \alpha \cdot L_{\text{imp}^*} \cdot \Delta T = \pm 1.2 \cdot 10^{-5} \cdot 190080 \cdot 30 = \pm 68.43 \text{ mm (totale} = 136,86 \text{ mm)}$$

- Deformazione per flessione dovuta a farfalla termica $\Delta T = \pm 5^\circ\text{C}$ η_3



deformazione per flessione dovuta a farfalla termica $\Delta T = \pm 5^\circ\text{C}$ $\eta_3 = \pm 13 \text{ mm}$

- Deformazione per flessione dovuta ai carichi accidentali η_4



deformazione per flessione dovuta ai carichi accidentali $\eta_4 = 61.2$ mm

- Deformazione per flessione dovuta ai carichi sismici

Vedi deformata al paragrafo 2.3.6.1.7 $\eta_5 = 29.2$ mm

- Deformazione risultante ed escursione del giunto fase statica

$$\eta_{tot}^+ = +(\eta_2 + \eta_3) = +81.42 \text{ mm}$$

$$\eta_{tot}^- = -(\eta_1 + \eta_2 + \eta_3 + \eta_4) = -162.52 \text{ mm}$$

- Deformazione risultante ed escursione del giunto fase sismica

$$\eta_{tot}^+ = +(\eta_2 + \eta_3 + \eta_{5-1}) = +110.62 \text{ mm}$$

$$\eta_{tot}^- = -(+\eta_1 + \eta_2 + \eta_3 + \eta_{5-1}) = -130.52 \text{ mm}$$

I valori massimi per l'escursione del giunto della spalla mobile sono pari a circa 111 mm in direzione positiva (impalcato che si allunga) e circa 163 mm in direzione negativa (impalcato che si accorcia).

Tali deformazioni portano ad adottare cautelativamente un giunto con escursione massima di 500 mm (± 250 mm).

12. Forzanti sismiche trasmesse ai ritegni a collasso

Lo schema di vincolo prevede l'impalcato poggiante su apparecchi d'appoggio tradizionali a calotta sferica.

Al fine di non sovradimensionare gli appoggi sotto carichi orizzontali si prevede che questi ultimi vadano a collasso in caso di sisma e gli spostamenti siano impediti attraverso ritegni sismici orizzontali costituiti da muretti in cls armato che sporgono dal paramento superiore della spalla/pila.

Si prevede di utilizzare una coppia di ritegni sismici trasversali su ogni spalla e su ogni pila.

Per limitare gli spostamenti longitudinali si prevede di posizionare un cuscinetto a tergo di ogni trave che martella sul paraghiaia.

Le forze sismiche da contrastare (forza a cui deve resistere ogni ritegno) sono pari a:

SPALLE

T sisma trasv= 594 KN

T sisma long = 22410 KN

PILE

T sisma trasv= 1680 KN

I muretti antisismici in c.a. dovranno essere dimensionati per resistere a tali forzanti ad una quota di progetto pari a 0.6 mt dall'estradosso della pila/spalla

13. Verifiche a fatica

Le verifiche a fatica sono svolte come previsto dal punto 5.1.4.3 del D.M. 14/01/2008 per vita illimitata

I modelli di carico sono riassunti nelle seguenti illustrazioni:

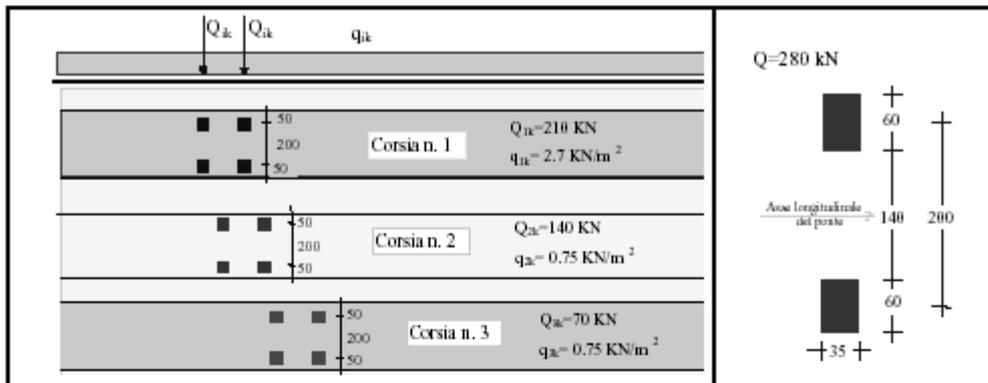


Figura 5.1.4 – Modello di carico di fatica n. 1

Tabella 5.1.VII – Modello di carico a fatica n. 2 – veicoli frequenti

SAGOMA del VEICOLO	Distanza tra gli assi (m)	Carico frequente per asse (kN)	Tipo di ruota (Tab. 5.1.IX)
	4,5	90 190	A B
	4,20 1,30	80 140 140	A B B
	3,20 5,20 1,30 1,30	90 180 120 120	A B C C
	3,40 6,00 1,80	90 190 140 140	A B B B
	4,80 3,60 4,40 1,30	90 180 120 110 110	A B C C C

I limiti per i vari elementi strutturali (soggetti a tensioni normali e tangenziali) sono desunti dalla circolare esplicativa delle NTC 2008 (circolare NTC 617/2009) e sono riportate nei diagrammi seguenti:

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

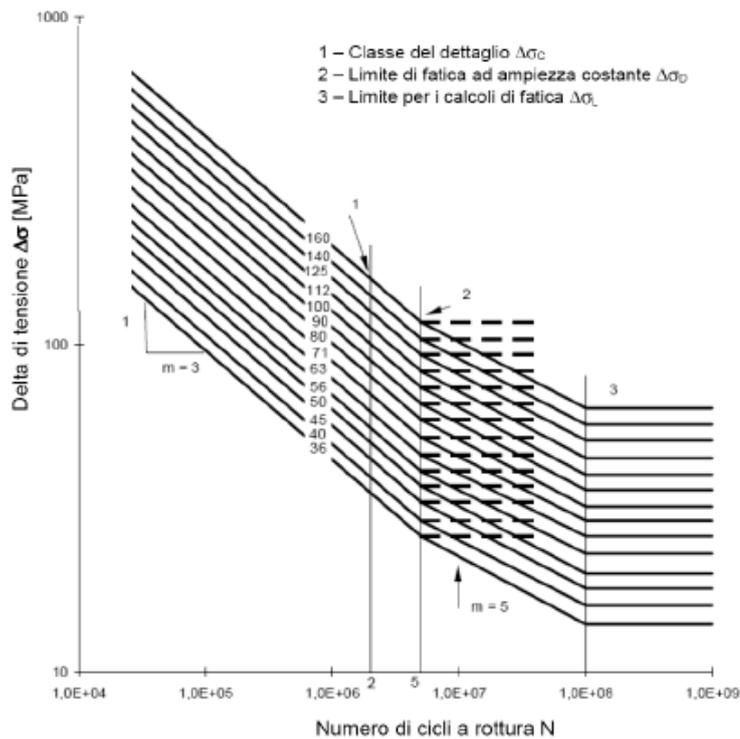


Figura C4.2.21 - Curve S-N per dettagli/elementi soggetti a tensioni normali

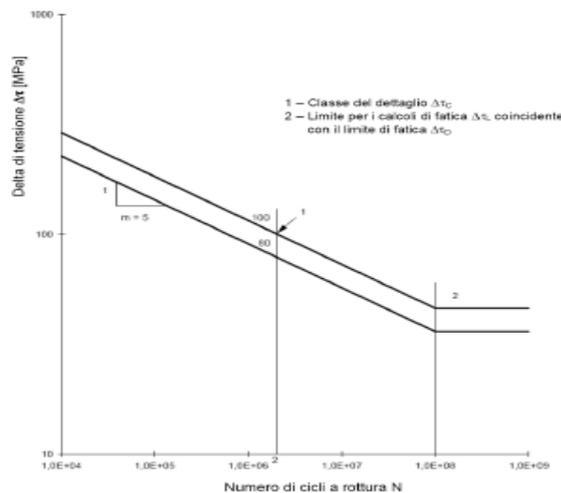
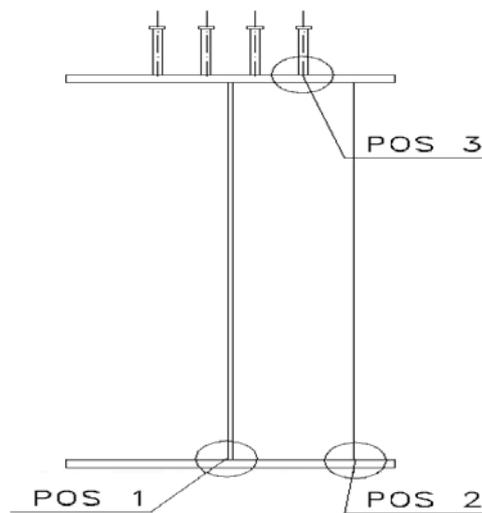


Figura C4.2.23 - Curve S-N per dettagli/elementi soggetti a tensioni tangenziali

Le classi di resistenza dei vari elementi strutturali ed i relativi limiti sono desunti dai prospetti di cui alle Tab. C4.2.XIII.a,b,c,d. dalla circolare esplicativa delle NTC 2008 (circolare NTC 617/2009).

Le classi di resistenza dei vari elementi saldati ed i relativi limiti sono desunti dai prospetti di cui alle Tab. C4.2.XIV, XV,XVI,XVII dalla circolare esplicativa delle NTC 2008 (circolare NTC 617/2009).

Gli elementi da verificare sono i seguenti:



Per i collegamenti trave-soletta mediante pioli nelson i limiti sono riassunti nella seguente:

C4.2.4.1.4.5 Curva S-N per connettori a piolo

La curva S-N per connettori a piolo sollecitati a taglio delle strutture composte acciaio-calcestruzzo è rappresentata in Figura C4.2.24 ed è caratterizzata dall'assenza di limite di fatica. La pendenza della curva è $m=8$ e la classe del particolare per calcestruzzo normale è $\Delta\tau_c=90$ MPa.

Per calcestruzzi leggeri la classe si riduce, in funzione del limite superiore della densità della classe di appartenenza, ρ , espresso in kg/m^3 , a

$$\Delta\tau_c = 90 \left(\frac{\rho}{2200} \right)^2 \text{ MPa} \quad (\text{C4.2.99})$$

Le tensioni tangenziali devono essere valutate in riferimento alla sezione nominale del connettore.

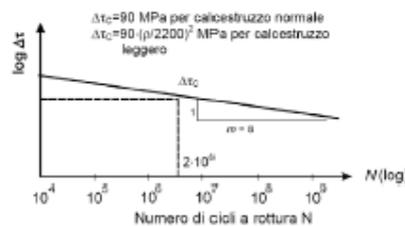


Figura C4.2.24 – Curva S-N per connettori a piolo

In tutti i casi di carico e per tutti gli elementi strutturali, giunzioni e particolari le verifiche a fatica producono $\Delta\sigma_{max} < (\sigma_{max} - \sigma_{min})$, pertanto la struttura per come è progettata risulta verificata allo stato limite di fatica come riportato nei listati seguenti.

13.1 Campate laterali

Posizione 1

La verifica della saldatura a cordone d'angolo tra l'anima della trave principale e la piattabanda risulta:

progr. (m)	giunti longitudinali			particolari sollecitati a taglio		
	Piatto sup lato inf $\Delta\sigma$ (mpa)	piatto inf lato sup $\Delta\sigma$ (mpa)	controllo $\Delta\sigma$ (amm) (mpa)	anima sup $\Delta\tau$ (mpa)	anima inf. $\Delta\tau$ (mpa)	controllo $\Delta\tau$ (amm) (mpa)
0	0,00	0,01	112	12,06	6,24	80
2	1,01	13,25	112	10,19	5,27	80
4	1,01	13,25	112	10,13	5,24	80
6	1,84	24,19	112	8,85	4,58	80
8	1,84	24,19	112	8,85	4,58	80
10	2,53	33,15	112	7,89	4,08	80
12	2,53	33,15	112	7,87	4,07	80
14	3,08	40,36	112	6,93	3,58	80
16	3,08	40,36	112	6,87	3,55	80
18	3,52	46,14	112	6,16	3,19	80
20	3,52	46,14	112	6,07	3,14	80
22	3,87	50,80	112	7,08	3,66	80
24	30,38	34,86	112	4,32	4,06	80
26	32,02	36,75	112	4,80	4,51	80
28	32,02	36,75	112	4,82	4,53	80
30	33,08	37,96	112	5,30	4,99	80
32	33,08	37,96	112	5,31	4,99	80
34	33,35	38,27	112	6,09	5,72	80
36	33,35	38,27	112	6,09	5,72	80
38	32,80	37,64	112	6,98	6,56	80
40	32,80	37,64	112	6,98	6,56	80
42	31,53	36,19	112	7,98	7,51	80
44	31,75	34,94	112	8,03	7,25	80
46	30,28	34,94	112	9,18	8,30	80
48.5	29.72	35,43	112	9,03	8,42	80

Posizione 2

La verifica a fatica della saldatura dell'irrigiditore trasversale risulta:

	Piatto sup lato inf	controllo
progr.	$\Delta\sigma$	$\Delta\sigma$ (amm)
(m)	(mpa)	(mpa)
0	0,00	71,00
2	1,01	71,00
4	1,01	71,00
6	1,84	71,00
8	1,84	71,00
10	2,53	71,00
12	2,53	71,00
14	3,08	71,00
16	3,08	71,00
18	3,52	71,00
20	3,52	71,00
22	3,87	71,00
24	30,38	71,00
26	32,02	71,00
28	32,02	71,00
30	33,08	71,00
32	33,08	71,00
34	33,35	71,00
36	33,35	71,00
38	32,80	71,00
40	32,80	71,00
42	31,53	71,00
44	31,75	71,00
46	31,24	71,00
48.5	31,02	71,00

Piatto inf lato sup	controllo
$\Delta\sigma$	$\Delta\sigma$ (amm)
(mpa)	(mpa)
0,01	71,00
13,25	71,00
13,25	71,00
24,19	71,00
24,19	71,00
33,15	71,00
33,15	71,00
40,36	71,00
40,36	71,00
46,14	71,00
46,14	71,00
50,80	71,00
34,86	71,00
36,75	71,00
36,75	71,00
37,96	71,00
37,96	71,00
38,27	71,00
38,27	71,00
37,64	71,00
37,64	71,00
36,19	71,00
34,94	71,00
34,65	71,00
34,54	71,00

Posizione 3

La verifica a fatica della saldatura dei pioli risulta:

progr.	Piatto sup	controllo
(m)	$\Delta\sigma$	$\Delta\sigma$ (amm)
0	6.95	66,67
2	6,85	66,67
4	5.98	66,67
6	5,95	66,67
8	5.65	66,67
10	5,31	66,67
12	5.25	66,67
14	4,66	66,67
16	4.38	66,67
18	4,14	66,67
20	3.98	66,67
22	4,76	66,67
24	3.65	66,67
26	3.15	66,67
28	2.95	66,67
30	2,54	66,67
32	2.42	66,67
34	2.12	66,67
36	1.92	66,67
38	1.02	66,67
40	0.81	66,67
42	0.31	66,67
44	0,05	66,67
46	0,02	66,67
48.5	0,01	66,67

13.2 Campata centrale

Posizione 1

La verifica della saldatura a cordone d'angolo tra l'anima della trave principale e la piattabanda risulta:

progr.	giunti longitudinali			particolari sollecitati a taglio		
	Piatto sup lato inf	piatto inf lato sup	controllo	anima sup	anima inf.	controllo
(m)	$\Delta\sigma$ (mpa)	$\Delta\sigma$ (mpa)	$\Delta\sigma$ (amm) (mpa)	$\Delta\tau$ (mpa)	$\Delta\tau$ (mpa)	$\Delta\tau$ (amm) (mpa)
0	0,00	0,00	112	31,05	26,16	80
2	3,02	13,41	112	20,52	25,63	80
4	6,14	22,18	112	20,36	25,86	80
6	11,31	31,62	112	18,57	24,51	80
8	14,52	33,79	112	18,96	24,63	80
10	22,18	43,16	112	18,12	24,01	80
12	33,79	45,46	112	18,22	24,09	80
14	35,42	46,84	112	16,74	23,49	80
16	37,87	47,15	112	16,78	23,94	80
18	39,88	51,56	112	16,25	24,03	80
20	41,99	55,83	112	16,03	24,65	80
22	43,62	53,08	112	17,98	23,99	80
24	45,83	55,17	112	15,38	24,16	80
26	52,05	62,82	112	14,99	24,54	80
28	52,08	63,03	112	14,82	24,87	80
30	53,32	65,18	112	15,83	25,23	80
32	53,58	66,16	112	15,47	24,86	80
34	55,14	67,63	112	16,02	25,77	80
36	55,74	67,88	112	16,08	24,61	80
38	56,15	68,21	112	17,09	26,93	80
40	56,19	69,52	112	17,84	24,76	80
42	56,52	70,01	112	17,91	27,54	80
44	55,23	69,92	112	18,55	27,34	80
46.54	54,55	64,36	112	19,28	28,33	80

Riportato ½ campata in quanto simmetrico

Posizione 2

La verifica a fatica della saldatura dell'irrigiditore trasversale risulta:

	Piatto sup lato inf	controllo
progr.	$\Delta\sigma$	$\Delta\sigma$ (amm)
(m)	(mpa)	(mpa)
0	0,00	71,00
2	3,25	71,00
4	6,17	71,00
6	6,42	71,00
8	6,52	71,00
10	8,55	71,00
12	8,63	71,00
14	9,12	71,00
16	9,56	71,00
18	10,22	71,00
20	11,98	71,00
22	12,42	71,00
24	35,64	71,00
26	37,42	71,00
28	39,40	71,00
30	40,12	71,00
32	41,38	71,00
34	43,69	71,00
36	43,55	71,00
38	42,82	71,00
40	42,68	71,00
42	41,85	71,00
44	41,25	71,00
46.54	41,14	71,00

Piatto inf lato sup	controllo
$\Delta\sigma$	$\Delta\sigma$ (amm)
(mpa)	(mpa)
0,03	71,00
23,25	71,00
23,52	71,00
44,91	71,00
44,99	71,00
45,71	71,00
45,14	71,00
50,63	71,00
50,72	71,00
51,03	71,00
52,05	71,00
52,63	71,00
43,24	71,00
43,99	71,00
45,64	71,00
48,79	71,00
51,29	71,00
48,21	71,00
55,42	71,00
47,55	71,00
47,82	71,00
46,32	71,00
44,65	71,00
44,87	71,00

Riportato ½ campata in quanto simmetrico

Posizione 3

La verifica a fatica della saldatura dei pioli risulta:

progr.	Piatto sup	controllo
(m)	$\Delta\sigma$	$\Delta\sigma$ (amm)
0	9,21	66,67
2	7,52	66,67
4	7,49	66,67
6	7,35	66,67
8	7,32	66,67
10	7,22	66,67
12	7,11	66,67
14	6,89	66,67
16	6,65	66,67
18	6,14	66,67
20	5,88	66,67
22	5,72	66,67
24	4,12	66,67
26	4,02	66,67
28	3,35	66,67
30	3,15	66,67
32	3,01	66,67
34	2,64	66,67
36	2,08	66,67
38	1,63	66,67
40	1,26	66,67
42	0,95	66,67
44	0,62	66,67
46.54	0,02	66,67

Riportato ½ campata in quanto simmetrico

14. Deformazioni e controfrecce impalcato

Si riportano i risultati in termini di abbassamenti in mezzeria nelle seguenti condizioni di carico

- 1) **P. travi + soletta** Peso proprio della travata metallica + Peso proprio della soletta in c.a. (predalles comprese) - fase 1
- 2) **P. perm.** Peso dei carichi permanenti – fase 2
- 3) **Accidentali** Carichi accidentali (linea influenza carichi in mezzeria) – fase 3

CAMPATE LATERALI

Gli spostamenti sono dati in mm e sono negativi gli abbassamenti.

- 1) **P. travi+soletta** 4.11 cm
- 3) **P. perm.** 0.68 cm
- 4) **Accidentali** -1.75 cm

CAMPATA CENTRALE

Gli spostamenti sono dati in mm e sono negativi gli abbassamenti.

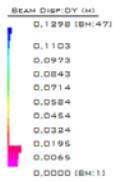
- 1) **P. travi+soletta** -25.24 cm
- 3) **P. perm.** -6.22 cm
- 4) **Accidentali** -12.98 cm

La contromonta d'officina è determinata considerando la totalità dei carichi permanenti e il 25% dei carichi accidentali (con le dovute approssimazioni) pertanto nell'ordinata massima (mezzeria) assume il valore di progetto pari a:

- CAMPATE LATERALI - 4 cm
CAMPATA CENTRALE 35 cm,

il suo andamento nei vari conci è riportato sugli elaborati grafici a corredo del progetto.

14.1 Verifica massime deformazioni



La freccia massima dovuta ai carichi accidentali è pari a 129.8 mm, che rispetta il limite di $f_{\max} \leq L/700$, che per la campata centrale è pari a: $f_{\max} \leq 93080/700 = 132.97$ mm.

Per le campate laterali le frecce massime sotto carico sono pari a 17.5 mm, che rispetta il limite di $f_{\max} \leq L/700$, che per le campate laterali è pari a: $f_{\max} \leq 48500/700 = 69.28$ mm.

15. Dichiarazioni secondo N.T.C. 2008 (punto 10)

DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE IMPIEGATI

Per la realizzazione dell'IMPALCATO si prevede l'impiego di calcestruzzi a prestazione ed acciai da carpenteria controllati in stabilimento, in particolare:

Calcestruzzo	C35/45
Classe di esposizione	XF4 parti esposte
Dimensione massima aggregato	20 mm
Classe di consistenza	S4
Acciaio di armatura	B450C
Copriferro	30 mm nelle superfici libere
Sovrapposizioni minime	30Φ
Acciaio da carpenteria	S355 JOW profili laminati S355 JOW piastrame t<20 mm S355 J2W piastrame t<40 mm S355 K2W piastrame t>40 mm
Bulloni	CL10.9
Verniciatura	Sabbiatura Sa2 cromato di zinco da 80 micron biossido di titanio da 100 micron finitura poliuretanaica 60 micron colore a discrezione D.L.
Saldature	A completa penetrazione nelle giunzioni concio-concilio e tra le parti strutturali principali ed a cordone d'angolo nelle giunzioni tra le parti secondarie

PARAMETRI DI CALCOLO

Calcestruzzo classe C35/45

Produzione calcestruzzo: Ordinaria

Valore di f_{bd} riferito a barre $\Phi \leq 32\text{mm}$

Classe calcestruzzo	f_{ck} [MPa]	α_{cc}	γ_{cls}	f_{cm} [MPa]	E_{cm} [MPa]	f_{cd} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	f_{ctk} [MPa]	f_{ctd} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	f_{bk} [MPa]	f_{bd} [MPa]
C35/45	35.00	0.85	1.50	43.00	34,077	19.83	3.21	2.25	1.50	3.86	5.06	3.37
ϵ_{c2}	ϵ_{cu}	$\sigma_{c,Rara}$ [MPa]	$\sigma_{c,QP}$ [MPa]									
0.00200	0.00350	21.00	15.75									

Calcestruzzo a prestazione garantita secondo UNI EN 206-1

- Cemento conforme alla norma EN 197-1
- Diametro massimo barre di armatura, $\Phi_{max} = 26\text{ mm}$
- Aggregati normali conformi alla norma UNI EN 12620, $D_{max} = 20\text{ mm}$
- Interferro minimo $d_{bars} = 26\text{ mm}$
- Acqua di impasto conforme alla norma EN 1008
- Additivi conformi alla norma EN 934-2

Classe esposizione	Rapporto (A/C) _{max}	Slump	Quantità minima cemento [kg/m ³]	Contenuto minimo aria	Altro
XF4	0.45	S4	360	3.0%	Aggregati conformi alla UNI EN 12620 di adeguata resistenza al gelo/disgelo

Acciaio per armatura ad aderenza migliorata B450C

Classe acciaio	f_{yk}	γ_s	f_{tk}	E_s	f_{yd}	ϵ_{yd}	ϵ_{uk}	$(f_y/f_{y,nom})_k$	ϵ_{ud}	$k = (f_t/f_y)_k$	$\sigma_{s,Rara}$	Diametro minimo mandrino di piegatura	
	[MPa]		[MPa]	[MPa]	[MPa]					[MPa]	[MPa]	$\Phi \leq 16\text{mm}$	$\Phi > 16\text{mm}$
B450C	450.00	1.15	540.00	210,000	391.30	0.00186	0.07500	≤ 1.25	0.06750	1.15 - 1.35	360.00	4 Φ	7 Φ

Le grandezze assunte a base di calcolo per le strutture metalliche sono:

Acciaio per carpenteria metallica S355 (ex Fe510) conforme alla sezione 3 della ENV 1993-2 (1997) e succ. modif e integrazioni

- Tipologia laminati: Laminati a caldo con profili a sezione aperta
- Spessore nominale elemento: $t \leq 40\text{mm}$
- Dimensioni secondo UNI 5397
- Saldature con elettrodi secondo UNI 5132
- Struttura non protetta
- Temperatura minima del sito $T_{md} = -25\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Temperatura di riferimento $T_{Ed} = -25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Classe acciaio	Subgrade	f_{tk}	E_s	ν	G_s	f_{yk}	γ_{Rd}	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}	β	β_1	β_2
		[MPa]	[MPa]		[MPa]	[MPa]							
S 355 - UNI EN 10025-2	J0W	510	210000	0,3	80769,2307692308	355	1,1	1,05	1,05	1,25	0,9	0,7	0,85

Resistenza di progetto ($t \leq 40\text{ mm}$) $f_d = 355.00\text{ N/mm}^2$

Resistenza di progetto ($t > 40\text{ mm}$) $f_d = 335.00\text{ N/mm}^2$

Unioni bullonate

Caratteristiche dimensionali conformi alle norme UNI EN ISO 4016:2002 e UNI 5592:1968

Viti conformi alla norma UNI EN ISO 898-1:2001

Dadi conformi alla norma UNI EN 20898-2:1994

Rosette in acciaio C 50 UNI EN 10083-2:2006 temperato e rinvenuto HRC 32-40

Piastrine in acciaio C 50 UNI EN 10083-2:2006 temperato e rinvenuto HRC 32-40

Classe bulloni	Classe dado	f_{yb}	f_{tb}	α_V	γ_{M2}	γ_{M3}	$\gamma_{M6,ser}$	γ_{M7}
		[MPa]	[MPa]					
10.9	10	900.00	1,000.00	0.5	1.25	1.25	1.00	1.10

Parametri di calcolo bulloni M27 CL 10.9

Trattamento: Nessuno

Classe bulloni	Diametro	Classe acciaio piatti	dm	tp	e	p	Fp,C	n	Fv,Rd,min	Fv,Rd,max	Ft,Rd	Bp,Rd	Fb,Rd	Fs,Rd	d0	emin	emax	pmin	pmax
	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
10.9	27	S 355 - UNI EN 10025-2	43,80	18	50	81	292,09	2	183,60	229,02	330,48	606,33	495,7	135,25	29	34	112	68	200

Legenda:

- Fp,C = Forza di precarico del bullone
- Fv,Rd,min = Resistenza a taglio parte filettata
- Fv,Rd,max = Resistenza a taglio gambo
- Ft,Rd = Resistenza a trazione
- Bp,Rd = Resistenza a punzonamento piatto (s=18mm)
- Fb,Rd = Resistenza a rifollamento (s=18mm)
- Fs,Rd = Resistenza allo scorrimento (unioni ad attrito)

Unioni saldate

Si prevedono saldature a completa penetrazione e le giunzioni con elementi secondari mediante giunzioni a cordone d'angolo

In base a quanto riportato in D.M. 14/01/2008 paragrafo 11.3.4.5, la saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063:2001.

In particolare tutte le saldature delle membrature principali dovranno essere a **completo ripristino di I classe**.

Le saldature delle orditure secondarie saranno a **cordoni d'angolo continue**, con spessore di gola minimo pari a 0.7 volte lo spessore minimo da unire.

La connessione tra soletta e travi in acciaio viene realizzata con pioli elettrosaldati tipo "Nelson", in acciaio tipo St 37 - 3K, aventi le seguenti caratteristiche geometriche:

$$d_p = 22.0 \text{ mm}$$

$$h_p = 225.0 \text{ mm}$$

$$h'_p = 4 d_p = 90.0 \text{ mm}$$

Si considera come resistenza del collegamento

$$P_{Rd,c} \quad [kN] \quad | \quad 118.67$$

PRESTAZIONI ATTESE – CLASSE DELLA COSTRUZIONE - VITA ESERCIZIO - MODELLI DI CALCOLO
– TOLLERANZE – DURABILITA' - PROCEDURE QUALITA' E MANUTENZIONE

Le prestazioni della struttura e la vita utile sono state definite in funzione della destinazione d'uso individuando la classe della struttura che risulta

TIPO DI COSTRUZIONE	VITA UTILE
3	100 anni

La sicurezza e le prestazioni saranno garantite verificando opportuni stati limite definiti in funzione dell'utilizzo della struttura, della sua vita utile e di quanto stabilito dalle norme di cui al D.M. 14.01.2008 e s.m.i.

In particolare si è verificata :

la sicurezza nei riguardi degli stati limite ultimi (SLU) che possono provocare eccessive deformazioni permanenti, crolli parziali o globali, dissesti, che possono compromettere l'incolumità delle persone e/o la perdita di beni, provocare danni ambientali e sociali, mettere fuori servizio l'opera. Per le verifiche sono stati utilizzati i coefficienti parziali relativi alle azioni ed alle resistenze dei materiali in accordo a quanto previsto dal D.M. 14.01.2008 per i vari tipi di materiale e le azioni. I valori utilizzati sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate.

la sicurezza nei riguardi degli stati limite di esercizio (SLE) che possono limitare nell'uso e nella durata l'utilizzo della struttura per le azioni di esercizio. In particolare di concerto con il committente e coerentemente alle norme tecniche si sono definiti i limiti riportati nell'allegato fascicolo delle calcolazioni.

Per quando riguarda le fasi costruttive intermedie le strutture non risultano cimentate in maniera più gravosa della fase finale a patto che vengano messe in opera le fasi di realizzazione come riportate sulle relazioni di calcolo e sulle tavole di cantierizzazione. Spetta alla Direzione dei Lavori in fase esecutiva far realizzare le opere secondo gli step assunti a base di calcolo pena il non rispetto delle ipotesi a base di calcolo e quindi della rispondenza delle strutture ai minime legislativi.

AZIONI AMBIENTALI E NATURALI

Si è assunto che le prestazioni attese in caso di azione sismica siano verificate per due eventi sismici aventi probabilità di superamento in 50 anni rispettivamente pari :

CLASSE	SLV
IV	10%

utilizzando come domanda sismica gli spettri elastici di cui al DM14/01/2008 con i seguenti parametri :

Tipo costruzione (Art. 2.4.1)

Tipo 1 (Vn <=10 anni)

Tipo 2 (Vn >=50 anni)

Tipo 3 (Vn >=100 anni)

Vita Nominale Vn (anni):

Classe d'uso (Art. 2.4.2)

Classe I

Classe II

Classe III

Classe IV

Periodo di riferimento per l'azione sismica (>=35 anni): VR= Vn*Cu= 100.00*2.00= 200.00 anni

SLO	81.00
SLD	63.00
SLV	10.00
SLC	5.00

SLO	120.43
SLD	201.16
SLV	1898.24
SLC	2475.00

Posizione del sito

Comune: Spino d'Adda - (CR)

Longitudine:

Latitudine:

Isola:

ID	Longitudine	Latitudine	Dist. sito (Km)
12486	9.4340	45.4170	0.4014
12485	9.3630	45.4140	5.5242
12707	9.3664	45.3640	7.6094
12708	9.4374	45.3670	5.1724

	ag (g/10)	FD (adim)	TC*(sec)
SLO	0.4182	2.5652	0.2409
SLD	0.5049	2.5790	0.2611
SLV	1.0196	2.6452	0.3068
SLC	1.1056	2.6539	0.3100

N.B. Dal valore tabellato, per ottenere ag in (g), dividerlo per 10; per ottenerlo in m/sec², moltiplicarlo per 0.9806

Relazione di calcolo IMPALCATO A STRUTTURA COMPOSTA ACC.-CLS – NUOVO PONTE SULL'ADDA

Categoria di sottosuolo (Art. 3.2.2)

Categoria A

Categoria B

Categoria C

Categoria D

Categoria E

Categoria topografica (Art. 3.2.2)

Categoria T1

Categoria T2

Categoria T3

Categoria T4

Rapporto h/H altezza pendio:

Coeff. amplif. topografica St:

Coeff. smorzamento (%) ξ : => η = 1.000

Parametri spettri orizzontali e Fv

	S	TB	TC	TD	Fv	Cc	Ss
SLD	1.800	0.205	0.614	1.767	0.708	2.547	1.800
SLD	1.800	0.213	0.639	1.802	0.782	2.446	1.800
SLV	1.800	0.231	0.692	2.008	1.140	2.257	1.800
SLC	1.800	0.232	0.696	2.042	1.191	2.245	1.800

Ricalcola =>

Parametri spettri verticali

Ss	TB	TC	TD
1.000	0.050	0.150	1.000

Fattore di struttura spettro orizz. direz X1 q_{X1} :

Fattore di struttura spettro orizz. direz Y1 q_{Y1} :

Fattore di struttura spettro verticale q :

Classe di duttilità

Alta (CD'A')

Bassa (CD'B')

DESTINAZIONE D'USO E SOVRACCARICHI VARIABILI DOVUTO ALLE AZIONI ANTROPICHE

Per la determinazione dell'entità e della distribuzione spaziale e temporale dei sovraccarichi si farà riferimento a quanto previsto nel cap. 5 del D.M. 14/01/2008.

MODELLI DI CALCOLO

Si sono utilizzati come modelli di calcolo quelli esplicitamente richiamati nel D.M. 14.01.2008 ed in particolare:

ANALISI ELASTICA LINEARE PER IL CALCOLO DELLE SOLLECITAZIONI DERIVANTI DA CARICHI STATICI

ANALISI DINAMICA MODALE CON SPETTRO DI RISPOSTA PER IL CALCOLO DELLE SOLLECITAZIONI DI PROGETTO DOVUTE ALL'AZIONE SISMICA (IMPALCATO)

ANALISI DEGLI EFFETTI DEL 2° ORDINE QUANDO SIGNIFICATIVI

VERIFICHE SEZIONALI AGLI S.L.U. PER LE SEZIONI IN C.A. UTILIZZANDO IL LEGAME PARABOLA RETTANGOLO PER IL CALCESTRUZZO ED IL LEGAME ELASTOPLASTICO INCRUDENTE A DUTTILITA' LIMITATA PER L'ACCIAIO

VERIFICHE PLASTICHE PER LE SEZIONI IN ACCIAIO DI CLASSE 1 E 2, TENSIONALI PER QUELLE DI CLASSE 3 E CON SHEAR LAG PER QUELLE IN CLASSE 4

La definizione quantitativa delle prestazioni e le verifiche sono riportati nei precedenti paragrafi

TOLLERANZE

Nelle calcolazioni si è fatto riferimento ai valori nominali delle grandezze geometriche ipotizzando che le tolleranze ammesse in fase di realizzazione siano conformi alle euronorme EN 1992-1991- EN206 - EN 1992-2005:

Copriferro -5 mm (EC2 4.4.1.3)

Per dimensioni $\leq 150 \text{ mm}$ $\pm 5 \text{ mm}$

Per dimensioni $= 400 \text{ mm}$ $\pm 15 \text{ mm}$

Per dimensioni $\geq 2500 \text{ mm}$ $\pm 30 \text{ mm}$

Per i valori intermedi si ritiene valida l'interpolazione lineare.

DURABILITA'

Per garantire la durabilità della struttura sono state prese in considerazione opportuni stati limite in funzione dell'uso e dell'ambiente in cui la struttura dovrà vivere limitando sia gli stati tensionali che nel caso delle opere in calcestruzzo anche l'ampiezza delle fessure. La definizione quantitativa delle prestazioni, la classe di esposizione e le verifiche sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate.

Inoltre per garantire la durabilità, così come tutte le prestazioni attese, è necessario che si ponga adeguata cura sia nell'esecuzione che nella manutenzione e gestione della struttura e si utilizzino tutti gli accorgimenti utili alla conservazione delle caratteristiche fisiche e dinamiche dei materiali e delle strutture. La qualità dei materiali e le dimensioni degli elementi sono coerenti con tali obiettivi.

Durante le fasi di costruzione, il Direttore dei Lavori implementerà severe procedure di controllo sulla qualità dei materiali, sulle metodologie di lavorazione e sulla conformità delle opere eseguite al progetto esecutivo nonché alle prescrizioni contenute nelle "Norme Tecniche per le Costruzioni" DM 14.01.2008".

SOFTWARE UTILIZZATI –TIPO DI ELABORATORE

Le analisi e le verifiche sono state condotte con il metodo degli stati limite.

L'analisi delle sollecitazioni è stata effettuata in campo elastico lineare, per l'analisi sismica si è effettuata una analisi dinamica modale

SOFTWARE UTILIZZATO :

Solutore elementi finiti:

Robot versione Millennium : con licenza chiave FR250Nd

Integrated Structural Software Inc.

Software di calcolo sezioni:

SEZIONE C.A. versione 5.8.0 con licenza chiave n° 396 prodotto dalla :

Ingegneria Soft srl

Software di calcolo impalcato:

Impalcato con licenza chiave n° 379240 prodotto dalla:

Flaccovio srl

Fogli di calcolo

Implementati mediante Microsoft Excel - algoritmi nativi dello studio

Microsoft Office XP con licenza n°QCQ3J-XX89Q-83M36-TDKKB-7M7DB prodotto dalla:

Microsoft Corporation

ELABORATORE UTILIZZATO :

MARCA	B@B PC
MODELLO	ASSEMBLATO
PROCESSORE	INTEL i7 4.99Ghz
RAM	16 GB
S.O.	WINDOWS
VERSIONE	8.1
CHIAVE REGISTRAZIONE	FV7JN-8YKYP-RFXQH-D3TW4- F6XGD02594084968369 X1904615

CODICE DI CALCOLO, SOLUTORE E AFFIDABILITA' DEI RISULTATI

Come previsto dal D.M. 14.01.2008 l'affidabilità del codice utilizzato è stata verificata sia effettuando il raffronto tra casi prova di cui si conoscono i risultati esatti sia esaminando le indicazioni, la documentazione ed i test forniti dal produttore stesso.

Il software è dotato di filtri e controlli di autodiagnostica che agiscono a vari livelli sia della definizione del modello che del calcolo vero e proprio.

I controlli vengono visualizzati, sotto forma di tabulati, di videate a colori o finestre di messaggi.

In particolare il software è dotato dei seguenti filtri e controlli:

Filtri per la congruenza geometrica del modello di calcolo generato

Controlli a priori sulla presenza di elementi non connessi, interferenze, mesh non congruenti o non adeguate.

Filtri sulla precisione numerica ottenuta, controlli su eventuali mal condizionamenti delle matrici, verifica dell'indice di condizionamento.

Controlli sulla verifiche sezionali e sui limiti dimensionali per i vari elementi strutturali in funzione della normativa utilizzata.

Controlli e verifiche sugli esecutivi prodotti.

VALUTAZIONE DEI RISULTATI E GIUDIZIO MOTIVATO SULLA LORO ACCETTABILITA'

Il software utilizzato permette di modellare analiticamente il comportamento fisico della struttura utilizzando la libreria disponibile di elementi finiti.

Le funzioni di visualizzazione ed interrogazione sul modello permettono di controllare sia la coerenza geometrica che le azioni applicate rispetto alla realtà fisica.

Inoltre la visualizzazione ed interrogazione dei risultati ottenuti dall'analisi quali sollecitazioni, tensioni, deformazioni, spostamenti, reazioni vincolari hanno permesso un immediato controllo con i risultati ottenuti mediante schemi semplificati di cui è nota la soluzione in forma chiusa nell'ambito della Scienza delle Costruzioni.

Si è inoltre controllato che le reazioni vincolari diano valori in equilibrio con i carichi applicati. In particolare, per i valori dei taglianti di base delle azioni sismiche si è provveduto a confrontarli con valori ottenuti da modelli SDOF semplificati.

Per gli elementi inflessi di tipo bidimensionale si è provveduto a confrontare i valori ottenuti dall'analisi FEM con i valori di momento flettente ottenuti con gli schemi semplificati della Tecnica delle Costruzioni.

Si è inoltre verificato che tutte le funzioni di controllo ed autodiagnostica del software abbiano dato esito positivo.

PRESTAZIONI ATTESE AL COLLAUDO

La struttura a collaudo dovrà essere conforme alle tolleranze dimensionali prescritte nella presente relazione, inoltre relativamente alle prestazioni attese esse dovranno essere quelle di cui al D.M. 14.01.2008.

Ai fini della verifica delle prestazioni il collaudatore farà riferimento ai valori di tensioni, deformazioni e spostamenti desumibili dei calcoli statici per il valore delle azioni pari a quelle di esercizio.

16. Allegati

Allegato 1 - Caratteristiche geometriche delle travi

Allegato 2 – Tabulato input nodi, aste, vincoli

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C1 CAMPATA LATERALE

	b	h	a	Area	ygi	A*y	A*y^2	Jg
	(mm)	(mm)	(°)	(mmq)	(mm)	mmq	mm^3	mm^4
Piattabanda superiore	1000	100		200000	4341,00	868200000	3,7689E+12	166666667
Raddoppio superiore	0	0		0	100,00	0	0	0
Anime	4261	24		204528	2160,50	441882744	9,5469E+11	3,0945E+11
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				569528		1312557744		
Altezza totale trave	H	4391,00						
		4391						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	2086,36
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	2304,64
Altezza totale cassone acciaio	Htot	4391,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	569528,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	2,01E+12 mm^4
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	962556525 mm^3
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Ws an	1011014868 mm^3
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wi an	882881270 mm^3
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	8,71E+08 mm^3

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	4516,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm^4	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	4601 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	4451 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	4526 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo trasversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonal di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	2,01E+12	2,615E+12	3,230E+12	2,705E+12 mm^4
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	2304,64	2785,81	3273,05	2857,00 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	2086,36	1605,19	1117,95	1534,00 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		1,410E+09	2,362E+09	1,516E+09 mm^3
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		1,503E+09	2,578E+09	1,621E+09 mm^3
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	9,626E+08	1,629E+09	2,890E+09	1,764E+09 mm^3
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Ws an	1,011E+09	1,738E+09	3,173E+09	1,887E+09 mm^3
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	8,829E+08	9,491E+08	9,961E+08	9,569E+08 mm^3
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wi an	8,714E+08	9,388E+08	9,870E+08	9,469E+08 mm^3
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	4,073E+08	5,851E+08	7,651E+08	6,114E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	3,778E+08	4,572E+08	5,376E+08	4,689E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pili	Ssc		2,740E+08	5,515E+08	3,146E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	3,355E+11	2,41745E+12	3,5408E+12	2,6593E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C2 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	100		200000	4238,00	847600000	3,5921E+12	166666687
Raddoppio superiore	0	0		0	100,00	0	0	0
Anime	4158	24		199584	2109,00	420922656	8,8773E+11	2,876E+11
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				564584		1270997656		

Altezza totale trave H 4288,00
4288

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	2036,79
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(inf)	2251,21
Altezza totale cassone acciaio	Htot	4288,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	564584,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	1,91E+12 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	935952141 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	984277080 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	858242284 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	8,47E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	4413,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	4498 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	4348 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	4423 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controventi)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	1,91E+12	2,486E+12	3,070E+12	2,571E+12 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	2251,21	2724,82	3202,56	2794,74 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	2036,79	1563,18	1085,44	1493,26 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		1,371E+09	2,299E+09	1,475E+09 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		1,464E+09	2,516E+09	1,579E+09 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	9,360E+08	1,590E+09	2,828E+09	1,722E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	9,843E+08	1,699E+09	3,115E+09	1,845E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	8,582E+08	9,224E+08	9,677E+08	9,299E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	8,468E+08	9,122E+08	9,586E+08	9,200E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	3,974E+08	5,700E+08	7,442E+08	5,955E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	3,690E+08	4,471E+08	5,259E+08	4,587E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,674E+08	5,371E+08	3,069E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	3,201E+11	2,327E+12	3,422E+12	2,5621E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C3 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	100		200000	4136,00	827200000	3,4213E+12	166666687
Raddoppio superiore	0	0		0	100,00	0	0	0
Anime	4056	24		194688	2058,00	400667904	8,2457E+11	2,669E+11
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				559688		1230342904		

Altezza totale trave H 4186,00
4186

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1987,73
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	2198,27
Altezza totale cassone acciaio	Htot	4186,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	559688,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	1,81E+12 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	909765734 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	957959260 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	834018011 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	8,23E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	4311,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	4396 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	4246 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	4321 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pison	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	1,81E+12	2,361E+12	2,916E+12	2,442E+12 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	2198,27	2664,29	3132,57	2732,94 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1987,73	1521,71	1053,43	1453,06 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		1,332E+09	2,237E+09	1,434E+09 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		1,425E+09	2,453E+09	1,538E+09 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	9,098E+08	1,551E+09	2,768E+09	1,681E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	9,580E+08	1,660E+09	3,058E+09	1,805E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	8,340E+08	8,961E+08	9,398E+08	9,034E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	8,226E+08	8,860E+08	9,308E+08	8,935E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	3,875E+08	5,552E+08	7,236E+08	5,799E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	3,602E+08	4,371E+08	5,144E+08	4,485E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,608E+08	5,229E+08	2,993E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	3,052E+11	2,23846E+12	3,3056E+12	2,4668E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C4 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	100		200000	4035,00	807000000	3,2562E+12	166666667
Raddoppio superiore	0	0		0	100,00	0	0	0
Anime	3955	24		189840	2007,50	381103800	7,6507E+11	2,475E+11
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
Altezza totale trave	H	4085,00		554840		1190578800		

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1939,19
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	2145,81
Altezza totale cassone acciaio	Htot	4085,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	554840,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	1,71E+12 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	883992452 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	932056565 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	810203522 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	7,99E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	4210,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	4295 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	4145 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	4220 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	1,71E+12	2,240E+12	2,767E+12	2,318E+12 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	2145,81	2604,23	3063,09	2671,61 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1939,19	1480,77	1021,91	1413,39 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		1,294E+09	2,176E+09	1,393E+09 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		1,387E+09	2,392E+09	1,497E+09 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	8,840E+08	1,513E+09	2,708E+09	1,640E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	9,321E+08	1,623E+09	3,002E+09	1,765E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	8,102E+08	8,703E+08	9,124E+08	8,774E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	7,989E+08	8,603E+08	9,034E+08	8,676E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	3,778E+08	5,405E+08	7,033E+08	5,644E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	3,516E+08	4,272E+08	5,029E+08	4,383E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,544E+08	5,089E+08	2,917E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	2,908E+11	2,15181E+12	3,1909E+12	2,3734E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C5 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	100		200000	3934,00	786800000	3,0953E+12	166666687
Raddoppio superiore	0	0		0	100,00	0	0	0
Anime	3854	24		184992	1957,00	362029344	7,0849E+11	2,29E+11
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				549992		1151304344		

Altezza totale trave H 3984,00
3984

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1890,69
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	2093,31
Altezza totale cassone acciaio	Htot	3984,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	549992,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	1,62E+12 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	858374615 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	906310055 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	786560689 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	7,75E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	4109,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	4194 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	4044 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	4119 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controventi)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	1,62E+12	2,124E+12	2,623E+12	2,197E+12 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	2093,31	2544,04	2993,42	2610,14 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1890,69	1439,96	990,58	1373,86 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		1,257E+09	2,115E+09	1,353E+09 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		1,348E+09	2,331E+09	1,456E+09 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	8,584E+08	1,475E+09	2,648E+09	1,599E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	9,063E+08	1,585E+09	2,946E+09	1,725E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	7,866E+08	8,448E+08	8,852E+08	8,516E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	7,753E+08	8,348E+08	8,764E+08	8,418E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	3,681E+08	5,259E+08	6,832E+08	5,490E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	3,429E+08	4,173E+08	4,914E+08	4,282E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,479E+08	4,951E+08	2,843E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	2,767E+11	2,06623E+12	3,077E+12	2,2811E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C6 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	100		200000	3835,00	767000000	2,9414E+12	166666667
Raddoppio superiore	0	0		0	100,00	0	0	0
Anime	3755	24		180240	1907,50	343807800	6,5581E+11	2,118E+11
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				545240		1113282800		
Altezza totale trave	H	3885,00						
		3885						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1843,18
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	2041,82
Altezza totale cassone acciaio	Htot	3885,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	545240,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	1,54E+12 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	833414746 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	881224811 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	763552834 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	7,52E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	4010,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	4095 mm	da intradosso trave metallica
armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	3945 mm	da intradosso trave metallica
Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq	
Posizione baricentro armatura	y b	4020 mm	

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	1,54E+12	2,013E+12	2,486E+12	2,082E+12 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	2041,82	2484,91	2924,95	2549,74 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1843,18	1400,09	960,05	1335,26 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		1,220E+09	2,055E+09	1,314E+09 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		1,311E+09	2,271E+09	1,416E+09 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	8,334E+08	1,438E+09	2,590E+09	1,560E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	8,812E+08	1,548E+09	2,891E+09	1,686E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	7,636E+08	8,199E+08	8,589E+08	8,265E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	7,523E+08	8,100E+08	8,500E+08	8,167E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	3,586E+08	5,116E+08	6,635E+08	5,340E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	3,344E+08	4,075E+08	4,801E+08	4,182E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,416E+08	4,815E+08	2,769E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	2,633E+11	1,98339E+12	2,9663E+12	2,1916E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C7 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	100		200000	3746,00	749200000	2,8065E+12	166666687
Raddoppio superiore	0	0		0	100,00	0	0	0
Anime	3666	24		175968	1863,00	327828384	6,1074E+11	1,971E+11
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
Altezza totale trave	H			540968		1079503384		

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1800,50
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(inf)	1995,50
Altezza totale cassone acciaio	Htot	3796,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	540968,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	1,46E+12 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	811103265 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	858801284 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	743010140 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	7,32E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	3921,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	4006 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	3856 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	3931 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	1,46E+12	1,916E+12	2,367E+12	1,982E+12 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	1995,50	2431,64	2863,23	2495,32 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1800,50	1364,36	932,77	1300,68 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		1,187E+09	2,001E+09	1,278E+09 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		1,278E+09	2,217E+09	1,381E+09 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	8,111E+08	1,404E+09	2,537E+09	1,524E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	8,588E+08	1,515E+09	2,842E+09	1,651E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	7,430E+08	7,977E+08	8,353E+08	8,041E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	7,318E+08	7,879E+08	8,266E+08	7,944E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	3,501E+08	4,988E+08	6,460E+08	5,205E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	3,268E+08	3,987E+08	4,700E+08	4,093E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,359E+08	4,694E+08	2,704E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	2,514E+11	1,90982E+12	2,8674E+12	2,1121E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C8 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	100		200000	3657,00	731400000	2,6747E+12	166666687
Raddoppio superiore	0	0		0	100,00	0	0	0
Anime	3577	24		171696	1818,50	312229176	5,6779E+11	1,831E+11
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
Altezza totale trave	H	3707,00		536696		1046104176		

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1757,84
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(inf)	1949,16
Altezza totale cassone acciaio	Htot	3707,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	536696,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	1,39E+12 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	788912077 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	836498704 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	722601242 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	7,11E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	3832,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	3917 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	3767 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	3842 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	1,39E+12	1,822E+12	2,250E+12	1,885E+12 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	1949,16	2378,27	2801,37	2440,79 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1757,84	1328,73	905,63	1266,21 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		1,154E+09	1,947E+09	1,243E+09 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		1,244E+09	2,163E+09	1,345E+09 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	7,889E+08	1,371E+09	2,485E+09	1,489E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	8,365E+08	1,482E+09	2,793E+09	1,616E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	7,226E+08	7,757E+08	8,120E+08	7,818E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	7,115E+08	7,659E+08	8,033E+08	7,722E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	3,416E+08	4,860E+08	6,285E+08	5,071E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	3,191E+08	3,899E+08	4,598E+08	4,003E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,303E+08	4,574E+08	2,639E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	2,398E+11	1,83714E+12	2,7693E+12	2,0334E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C9 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	80		160000	3577,00	572320000	2,0472E+12	85333333
Raddoppio superiore	0	0		0	80,00	0	0	0
Anime	3507	24		168336	1783,50	300227256	5,3546E+11	1,725E+11
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				493336		875022256		

Altezza totale trave H 3617,00
3617

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1843,32
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	1773,68
Altezza totale cassone acciaio	Htot	3617,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	493336,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	1,20E+12 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	652789229 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	682405669 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	690088683 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	6,78E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	3742,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	3827 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	3677 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	3752 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	1,20E+12	1,669E+12	2,111E+12	1,735E+12 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	1773,68	2252,11	2705,80	2320,25 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1843,32	1364,89	911,20	1296,75 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		1,034E+09	1,818E+09	1,122E+09 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		1,113E+09	2,018E+09	1,212E+09 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	6,528E+08	1,223E+09	2,317E+09	1,338E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	6,824E+08	1,299E+09	2,540E+09	1,426E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	6,901E+08	7,511E+08	7,889E+08	7,577E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	6,784E+08	7,411E+08	7,801E+08	7,479E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	2,885E+08	4,480E+08	5,992E+08	4,707E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	2,902E+08	3,691E+08	4,440E+08	3,804E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,360E+08	4,598E+08	2,696E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	2,296E+11	1,77099E+12	2,6781E+12	1,9615E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C10 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	80		160000	3493,00	558880000	1,9522E+12	85333333
Raddoppio superiore	0	0		0	80,00	0	0	0
Anime	3423	24		164304	1741,50	286135416	4,983E+11	1,604E+11
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
Altezza totale trave	H	3533,00		489304		847490416		

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1800,97
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	1732,03
Altezza totale cassone acciaio	Htot	3533,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	489304,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	1,14E+12 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	634744799 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	664251215 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	671640990 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	6,60E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	3658,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	3743 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	3593 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	3668 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controventi)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	1,14E+12	1,588E+12	2,009E+12	1,651E+12 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	1732,03	2203,09	2648,05	2270,03 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1800,97	1329,91	884,95	1262,97 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		1,005E+09	1,770E+09	1,092E+09 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		1,084E+09	1,970E+09	1,181E+09 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	6,347E+08	1,194E+09	2,270E+09	1,308E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	6,643E+08	1,271E+09	2,496E+09	1,396E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	6,716E+08	7,308E+08	7,673E+08	7,372E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	6,600E+08	7,209E+08	7,586E+08	7,275E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	2,818E+08	4,369E+08	5,834E+08	4,589E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	2,833E+08	3,610E+08	4,345E+08	3,721E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,305E+08	4,482E+08	2,632E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	2,191E+11	1,70406E+12	2,587E+12	1,8889E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C11 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	80		160000	3412,00	545920000	1,8627E+12	85333333
Raddoppio superiore	0	0		0	80,00	0	0	0
Anime	3342	24		160416	1701,00	272867616	4,6415E+11	1,493E+11
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				485416		821262616		

Altezza totale trave H 3452,00
3452

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1760,13
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	1691,87
Altezza totale cassone acciaio	Htot	3452,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	485416,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	1,09E+12 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	617453279 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	646853608 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	653958011 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	6,42E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	3577,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	3662 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	3512 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	3587 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	1,09E+12	1,512E+12	1,913E+12	1,573E+12 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	1691,87	2155,74	2592,22	2221,51 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1760,13	1296,26	859,78	1230,49 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		9,781E+08	1,724E+09	1,062E+09 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		1,057E+09	1,923E+09	1,152E+09 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	6,175E+08	1,167E+09	2,225E+09	1,278E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	6,469E+08	1,243E+09	2,453E+09	1,367E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	6,540E+08	7,115E+08	7,467E+08	7,176E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	6,424E+08	7,016E+08	7,380E+08	7,079E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	2,752E+08	4,262E+08	5,682E+08	4,476E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	2,767E+08	3,532E+08	4,252E+08	3,641E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,252E+08	4,370E+08	2,571E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	2,093E+11	1,64031E+12	2,4998E+12	1,8197E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C12 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	80		160000	3331,00	532960000	1,7753E+12	85333333
Raddoppio superiore	0	0		0	80,00	0	0	0
Anime	3261	24		156528	1660,50	259914744	4,3159E+11	1,387E+11
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				481528		795349744		
Altezza totale trave	H	3371,00						
		3371						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1719,28
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	1651,72
Altezza totale cassone acciaio	Htot	3371,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	481528,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	1,03E+12 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	600268306 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	629562559 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	636378957 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	6,25E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	3496,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	3581 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	3431 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	3508 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	1,03E+12	1,439E+12	1,820E+12	1,496E+12 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	1651,72	2108,30	2536,27	2172,89 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1719,28	1262,70	834,73	1198,11 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		9,510E+08	1,678E+09	1,033E+09 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		1,029E+09	1,877E+09	1,122E+09 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	6,003E+08	1,139E+09	2,180E+09	1,249E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	6,296E+08	1,216E+09	2,412E+09	1,338E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	6,364E+08	6,922E+08	7,262E+08	6,982E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	6,248E+08	6,824E+08	7,176E+08	6,885E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	2,687E+08	4,155E+08	5,531E+08	4,363E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	2,701E+08	3,454E+08	4,160E+08	3,561E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,199E+08	4,259E+08	2,510E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	1,996E+11	1,57737E+12	2,4132E+12	1,7513E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C13 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	80		160000	3251,00	520160000	1,691E+12	85333333
Raddoppio superiore	0	0		0	80,00	0	0	0
Anime	3181	20		127240	1620,50	206192420	3,3413E+11	1,073E+11
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				452240		728827420		
Altezza totale trave	H	3291,00						
		3291						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1679,41
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	1611,59
Altezza totale cassone acciaio	Htot	3291,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	452240,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	9,58E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	570456731 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	598990166 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	605735775 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,94E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	3416,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	3501 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	3351 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	3428 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	9,58E+11	1,341E+12	1,690E+12	1,394E+12 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	1611,59	2079,75	2505,33	2144,78 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1679,41	1211,25	785,67	1146,22 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		9,178E+08	1,632E+09	9,987E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		9,962E+08	1,835E+09	1,088E+09 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	5,705E+08	1,107E+09	2,151E+09	1,216E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	5,990E+08	1,186E+09	2,395E+09	1,308E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	6,057E+08	6,543E+08	6,826E+08	6,593E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	5,945E+08	6,449E+08	6,745E+08	6,501E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	2,623E+08	3,991E+08	5,235E+08	4,181E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	2,634E+08	3,407E+08	4,109E+08	3,514E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,117E+08	4,042E+08	2,411E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	1,888E+11	1,43181E+12	2,1356E+12	1,5812E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C14 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	80		160000	3178,00	508480000	1,6159E+12	85333333
Raddoppio superiore	0	0		0	80,00	0	0	0
Anime	3108	20		124320	1584,00	196922880	3,1193E+11	1,001E+11
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
Altezza totale trave	H	3218,00		449320		707877880		

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1642,56
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(inf)	1575,44
Altezza totale cassone acciaio	Htot	3218,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	449320,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	9,13E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	555757298 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Ws an	584211027 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wi an	590680776 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,79E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	3343,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	3428 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	3278 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	3353 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controventi)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	9,13E+11	1,280E+12	1,613E+12	1,331E+12 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	1575,44	2036,25	2453,79	2100,14 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1642,56	1181,75	764,21	1117,86 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		8,940E+08	1,590E+09	9,729E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		9,720E+08	1,794E+09	1,062E+09 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	5,558E+08	1,083E+09	2,111E+09	1,190E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Ws an	5,842E+08	1,162E+09	2,357E+09	1,282E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,907E+08	6,380E+08	6,654E+08	6,429E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wi an	5,794E+08	6,286E+08	6,573E+08	6,337E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	2,564E+08	3,897E+08	5,105E+08	4,082E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	2,575E+08	3,335E+08	4,024E+08	3,440E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,070E+08	3,947E+08	2,358E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	1,806E+11	1,38085E+12	2,0674E+12	1,5262E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C15 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	80		160000	3105,00	496800000	1,5426E+12	85333333
Raddoppio superiore	0	0		0	80,00	0	0	0
Anime	3035	20		121400	1547,50	187866500	2,9072E+11	9,319E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
Altezza totale trave	H	3145,00		446400		687141500		

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1605,70
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(inf)	1539,30
Altezza totale cassone acciaio	Htot	3145,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	446400,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	8,69E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	541130276 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	569504330 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	575695977 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,64E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	3270,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	3355 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	3205 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	3280 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controventi)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	8,69E+11	1,220E+12	1,538E+12	1,269E+12 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	1539,30	1992,69	2402,16	2055,42 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1605,70	1152,31	742,84	1089,58 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		8,702E+08	1,549E+09	9,472E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		9,479E+08	1,752E+09	1,036E+09 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	5,411E+08	1,059E+09	2,070E+09	1,165E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	5,695E+08	1,138E+09	2,320E+09	1,257E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,757E+08	6,217E+08	6,483E+08	6,265E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	5,645E+08	6,124E+08	6,402E+08	6,173E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	2,505E+08	3,804E+08	4,976E+08	3,983E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	2,515E+08	3,263E+08	3,939E+08	3,367E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,024E+08	3,852E+08	2,304E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	1,725E+11	1,33047E+12	1,9997E+12	1,4717E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C16 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	55		110000	3044,50	334895000	1,0196E+12	27729167
Raddoppio superiore	0	0		0	55,00	0	0	0
Anime	2987	20		119480	1523,50	182027780	2,7732E+11	8,884E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				394480		519397780		
Altezza totale trave	H	3072,00						
		3072						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1755,34
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	1316,66
Altezza totale cassone acciaio	Htot	3072,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	394480,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	7,02E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	399893259 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	412828429 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	54555512 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,33E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	3197,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore

interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	3282 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore

interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	3132 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	3207 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controventi)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	7,02E+11	1,103E+12	1,443E+12	1,156E+12 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	1316,66	1855,48	2312,19	1927,23 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1755,34	1216,52	759,81	1144,77 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		7,519E+08	1,429E+09	8,289E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		8,159E+08	1,612E+09	9,033E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	3,999E+08	9,064E+08	1,899E+09	1,010E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	4,128E+08	9,494E+08	2,047E+09	1,061E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,456E+08	6,041E+08	6,322E+08	6,093E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	5,331E+08	5,943E+08	6,240E+08	5,999E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,901E+08	3,433E+08	4,733E+08	3,638E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	2,148E+08	3,037E+08	3,790E+08	3,155E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,126E+08	3,927E+08	2,409E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	1,659E+11	1,28744E+12	1,94E+12	1,4249E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C17 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	55		110000	2976,50	327415000	9,7455E+11	27729167
Raddoppio superiore	0	0		0	55,00	0	0	0
Anime	2919	20		116760	1489,50	173914020	2,5904E+11	8,291E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				391760		503804020		
Altezza totale trave	H	3004,00						
		3004						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1718,00
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	1286,00
Altezza totale cassone acciaio	Htot	3004,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	391760,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	6,69E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	389223402 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	402096108 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	532391921 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,20E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	3129,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	3214 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	3064 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	3139 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	6,69E+11	1,053E+12	1,378E+12	1,104E+12 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	1286,00	1816,74	2264,94	1887,25 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1718,00	1187,26	739,06	1116,75 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		7,326E+08	1,393E+09	8,078E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		7,963E+08	1,576E+09	8,820E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	3,892E+08	8,869E+08	1,864E+09	9,886E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	4,021E+08	9,300E+08	2,014E+09	1,040E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,324E+08	5,893E+08	6,165E+08	5,944E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	5,200E+08	5,796E+08	6,084E+08	5,850E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,860E+08	3,355E+08	4,618E+08	3,554E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	2,097E+08	2,973E+08	3,712E+08	3,089E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,079E+08	3,835E+08	2,355E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	1,587E+11	1,24156E+12	1,8779E+12	1,3752E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C18 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	55		110000	2911,50	320265000	9,3245E+11	27729167
Raddoppio superiore	0	0		0	55,00	0	0	0
Anime	2854	20		114160	1457,00	166331120	2,4234E+11	7,749E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				389160		489071120		
Altezza totale trave	H	2939,00						
		2939						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1682,26
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	1256,74
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2939,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	389160,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	6,38E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	379089795 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	391902670 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	519858976 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,07E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	3064,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore

interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	3149 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore

interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2999 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	3074 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	6,38E+11	1,007E+12	1,317E+12	1,055E+12 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	1256,74	1779,67	2219,70	1848,99 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1682,26	1159,33	719,30	1090,01 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		7,142E+08	1,359E+09	7,877E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		7,777E+08	1,542E+09	8,616E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	3,791E+08	8,682E+08	1,832E+09	9,683E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	3,919E+08	9,115E+08	1,983E+09	1,020E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,199E+08	5,753E+08	6,016E+08	5,803E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	5,074E+08	5,656E+08	5,935E+08	5,708E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,820E+08	3,280E+08	4,508E+08	3,474E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	2,049E+08	2,912E+08	3,638E+08	3,026E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,035E+08	3,747E+08	2,305E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	1,520E+11	1,1982E+12	1,8189E+12	1,3281E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C19 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	55		110000	2845,50	313005000	8,9066E+11	27729167
Raddoppio superiore	0	0		0	55,00	0	0	0
Anime	2788	20		111520	1424,00	158804480	2,2614E+11	7,224E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				386520		474284480		

Altezza totale trave H 2873,00
2873

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1645,94
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	1227,06
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2873,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	386520,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	6,07E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	368865962 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Ws an	381617963 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wi an	507182940 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,95E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2998,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	3083 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2933 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	3008 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	6,07E+11	9,607E+11	1,258E+12	1,007E+12 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	1227,06	1741,98	2173,68	1810,08 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1645,94	1131,02	699,32	1062,92 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		6,956E+08	1,325E+09	7,673E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		7,588E+08	1,507E+09	8,410E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	3,689E+08	8,494E+08	1,798E+09	9,478E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Ws an	3,816E+08	8,928E+08	1,952E+09	9,995E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,072E+08	5,611E+08	5,866E+08	5,659E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wi an	4,948E+08	5,515E+08	5,785E+08	5,566E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,780E+08	3,204E+08	4,398E+08	3,392E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	2,000E+08	2,850E+08	3,562E+08	2,962E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,990E+08	3,659E+08	2,253E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	1,453E+11	1,1547E+12	1,7594E+12	1,2809E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C20 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	55		110000	2782,50	306075000	8,5165E+11	27729167
Raddoppio superiore	0	0		0	55,00	0	0	0
Anime	2725	20		109000	1392,50	151782500	2,1136E+11	6,745E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				384000		460332500		
Altezza totale trave	H	2810,00						
		2810						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1611,22
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	1198,78
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2810,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	384000,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	5,79E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	359168718 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	371862497 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	495129658 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,83E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2935,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	3020 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2870 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2943 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	5,79E+11	9,179E+11	1,202E+12	9,627E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	1198,78	1705,96	2129,68	1772,89 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1611,22	1104,04	680,32	1037,11 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		6,779E+08	1,292E+09	7,479E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		7,408E+08	1,474E+09	8,213E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	3,592E+08	8,314E+08	1,766E+09	9,282E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	3,719E+08	8,750E+08	1,922E+09	9,802E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,951E+08	5,477E+08	5,723E+08	5,523E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	4,827E+08	5,381E+08	5,643E+08	5,430E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,742E+08	3,132E+08	4,293E+08	3,315E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,953E+08	2,790E+08	3,489E+08	2,901E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,948E+08	3,575E+08	2,205E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	1,390E+11	1,11366E+12	1,7031E+12	1,2363E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C21 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	55		110000	2724,50	299695000	8,1652E+11	27729167
Raddoppio superiore	0	0		0	55,00	0	0	0
Anime	2667	18		96012	1363,50	130912362	1,785E+11	5,691E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
Altezza totale trave	H	2752,00		371012		433082362		

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1584,70
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	1167,30
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2752,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	371012,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	5,46E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	344840306 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	357238959 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	480496186 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,68E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5488 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2744000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2877,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,429E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2962 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2812 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	34464,64 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2887 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	5,46E+11	8,855E+11	1,155E+12	9,289E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	1167,30	1700,10	2123,19	1768,23 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1584,70	1051,90	628,81	983,77 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		6,802E+08	1,315E+09	7,529E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		7,461E+08	1,513E+09	8,303E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	3,448E+08	8,418E+08	1,837E+09	9,442E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	3,572E+08	8,883E+08	2,013E+09	1,000E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,805E+08	5,302E+08	5,520E+08	5,344E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	4,681E+08	5,209E+08	5,442E+08	5,253E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,713E+08	3,104E+08	4,208E+08	3,281E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,901E+08	2,780E+08	3,479E+08	2,893E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,977E+08	3,546E+08	2,230E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	1,328E+11	1,04212E+12	1,5724E+12	1,1537E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C22 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	40		80000	2675,00	214000000	5,7245E+11	10666687
Raddoppio superiore	0	0		0	40,00	0	0	0
Anime	2625	18		94500	1342,50	126866250	1,7032E+11	5,426E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				339500		343341250		
Altezza totale trave	H	2695,00						
		2695						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1683,69
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(inf)	1011,31
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2695,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	339500,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	4,50E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	267191111 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	273693355 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	458431877 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,45E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5488 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2744000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2820,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,429E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2905 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2755 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	34464,64 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2830 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	4,50E+11	8,186E+11	1,098E+12	8,642E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	1011,31	1609,94	2061,89	1684,07 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1683,69	1085,06	633,11	1010,93 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		6,131E+08	1,243E+09	6,854E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		6,709E+08	1,429E+09	7,542E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	2,672E+08	7,544E+08	1,734E+09	8,549E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	2,737E+08	7,833E+08	1,850E+09	8,901E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,584E+08	5,181E+08	5,401E+08	5,225E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	4,448E+08	5,084E+08	5,323E+08	5,132E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,331E+08	2,884E+08	4,057E+08	3,077E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,644E+08	2,632E+08	3,377E+08	2,754E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,032E+08	3,567E+08	2,284E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	1,281E+11	1,0111E+12	1,5295E+12	1,1199E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C23 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	40		80000	2617,00	209360000	5,479E+11	10666687
Raddoppio superiore	0	0		0	40,00	0	0	0
Anime	2567	18		92412	1313,50	121383162	1,5944E+11	5,075E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				337412		333218162		
Altezza totale trave	H	2637,00						
		2637						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1649,43
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	987,57
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2637,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	337412,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	4,29E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	260127088 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	266592164 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	448072744 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,34E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5488 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2744000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2762,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,429E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2847 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2697 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	34464,64 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2772 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	4,29E+11	7,832E+11	1,050E+12	8,270E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	987,57	1577,30	2020,92	1650,16 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1649,43	1059,70	616,08	986,84 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		5,980E+08	1,213E+09	6,687E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		6,556E+08	1,398E+09	7,372E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	2,601E+08	7,391E+08	1,705E+09	8,380E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	2,666E+08	7,681E+08	1,823E+09	8,734E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,481E+08	5,062E+08	5,275E+08	5,105E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	4,345E+08	4,966E+08	5,197E+08	5,012E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,304E+08	2,822E+08	3,964E+08	3,009E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,605E+08	2,578E+08	3,310E+08	2,698E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,990E+08	3,487E+08	2,236E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	1,227E+11	9,76202E+11	1,482E+12	1,0821E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C24 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	40		80000	2565,00	205200000	5,2634E+11	10666687
Raddoppio superiore	0	0		0	40,00	0	0	0
Anime	2515	18		90540	1287,50	116570250	1,5008E+11	4,772E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
Altezza totale trave	H	2585,00		335540		324245250		

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1618,66
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	966,34
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2585,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	335540,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	4,11E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	253836587 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	260268279 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	438810804 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,25E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5488 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2744000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2710,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,429E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2795 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2645 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	34464,64 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2720 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	4,11E+11	7,523E+11	1,009E+12	7,944E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	966,34	1548,01	1984,14	1619,72 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1618,66	1036,99	600,86	965,28 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		5,845E+08	1,186E+09	6,537E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		6,419E+08	1,371E+09	7,220E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	2,538E+08	7,255E+08	1,679E+09	8,230E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	2,603E+08	7,546E+08	1,799E+09	8,585E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,388E+08	4,956E+08	5,163E+08	4,997E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	4,252E+08	4,860E+08	5,085E+08	4,905E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,279E+08	2,765E+08	3,880E+08	2,949E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,570E+08	2,529E+08	3,249E+08	2,648E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,952E+08	3,415E+08	2,192E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	1,179E+11	9,45253E+11	1,4397E+12	1,0485E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C25 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	40		80000	2516,00	201280000	5,0642E+11	10666667
Raddoppio superiore	0	0		0	40,00	0	0	0
Anime	2466	18		88776	1263,00	112124088	1,4161E+11	4,499E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				333776		315879088		
Altezza totale trave	H	2536,00						
		2536						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1589,62
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	946,38
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2536,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	333776,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	3,94E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	247946099 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	254346279 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	430105152 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,16E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5488 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2744000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2661,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,429E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2746 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2596 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	34464,64 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2671 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	3,94E+11	7,237E+11	9,707E+11	7,643E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	946,38	1520,39	1949,43	1591,01 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1589,62	1015,61	586,57	944,99 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		5,718E+08	1,160E+09	6,396E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		6,290E+08	1,345E+09	7,077E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	2,479E+08	7,126E+08	1,655E+09	8,088E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	2,543E+08	7,418E+08	1,776E+09	8,445E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,301E+08	4,856E+08	5,057E+08	4,896E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	4,165E+08	4,760E+08	4,979E+08	4,804E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,256E+08	2,712E+08	3,801E+08	2,892E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,537E+08	2,484E+08	3,192E+08	2,600E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,916E+08	3,348E+08	2,152E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	1,135E+11	9,16387E+11	1,4002E+12	1,0171E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C26 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	40		80000	2467,00	197360000	4,8689E+11	10666687
Raddoppio superiore	0	0		0	40,00	0	0	0
Anime	2417	16		77344	1238,50	95790544	1,1864E+11	3,765E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				322344		295625544		
Altezza totale trave	H	2487,00						
		2487						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1569,89
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	917,11
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2487,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	322344,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	3,72E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	237032874 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	243230266 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	419467979 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,06E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5488 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2744000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2612,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,429E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2697 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2547 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	34464,64 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2622 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	3,72E+11	6,904E+11	9,241E+11	7,291E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	917,11	1497,76	1922,93	1568,26 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1569,89	989,24	564,07	918,74 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		5,571E+08	1,135E+09	6,238E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		6,141E+08	1,322E+09	6,919E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	2,370E+08	6,979E+08	1,638E+09	7,936E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	2,432E+08	7,273E+08	1,763E+09	8,297E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,195E+08	4,704E+08	4,882E+08	4,740E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	4,057E+08	4,610E+08	4,806E+08	4,649E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,240E+08	2,647E+08	3,677E+08	2,818E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,488E+08	2,447E+08	3,148E+08	2,563E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,872E+08	3,242E+08	2,099E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	1,087E+11	8,56065E+11	1,2876E+12	9,4707E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C27 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	40		80000	2419,00	193520000	4,6812E+11	10666687
Raddoppio superiore	0	0		0	40,00	0	0	0
Anime	2369	16		75808	1214,50	92068816	1,1182E+11	3,545E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				320808		288063816		
Altezza totale trave	H	2439,00						
		2439						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1541,07
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	897,93
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2439,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	320808,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	3,57E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	231524364 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	237693955 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	411086001 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,97E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5488 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2744000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2564,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,429E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2649 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2499 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	34464,64 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2574 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	3,57E+11	6,639E+11	8,888E+11	7,011E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	897,93	1470,51	1888,58	1539,90 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1541,07	968,49	550,42	899,10 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		5,449E+08	1,110E+09	6,102E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		6,016E+08	1,297E+09	6,780E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	2,315E+08	6,855E+08	1,615E+09	7,798E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	2,377E+08	7,150E+08	1,741E+09	8,161E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,111E+08	4,609E+08	4,782E+08	4,644E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	3,974E+08	4,515E+08	4,706E+08	4,553E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,217E+08	2,596E+08	3,602E+08	2,763E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,457E+08	2,402E+08	3,091E+08	2,516E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,837E+08	3,178E+08	2,059E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	1,045E+11	8,29775E+11	1,2521E+12	9,1862E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C28 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	40		80000	2377,00	190160000	4,5201E+11	10666687
Raddoppio superiore	0	0		0	40,00	0	0	0
Anime	2327	16		74464	1193,50	88872784	1,0607E+11	3,36E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				319464		281507784		
Altezza totale trave	H	2397,00						
		2397						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1515,81
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	881,19
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2397,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	319464,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	3,44E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	226730177 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	232875408 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	403765607 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,90E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5488 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2744000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2522,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,429E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2607 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2457 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	34464,64 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2532 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	3,44E+11	6,412E+11	8,585E+11	6,772E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	881,19	1446,65	1858,48	1515,07 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1515,81	950,35	538,52	881,93 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		5,341E+08	1,089E+09	5,982E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		5,907E+08	1,275E+09	6,659E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	2,267E+08	6,747E+08	1,594E+09	7,678E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	2,329E+08	7,043E+08	1,722E+09	8,043E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,038E+08	4,526E+08	4,695E+08	4,560E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	3,900E+08	4,432E+08	4,619E+08	4,470E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,197E+08	2,551E+08	3,537E+08	2,715E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,429E+08	2,362E+08	3,042E+08	2,475E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,806E+08	3,122E+08	2,025E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	1,010E+11	8,06986E+11	1,2213E+12	8,9393E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C29 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	40		80000	2336,00	186880000	4,3655E+11	10666687
Raddoppio superiore	0	0		0	40,00	0	0	0
Anime	2286	16		73152	1173,00	85807296	1,0065E+11	3,186E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				318152		275162296		
Altezza totale trave	H	2356,00						
		2356						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1491,12
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	864,88
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2356,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	318152,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	3,31E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	222073380 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	228194801 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	396631869 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,83E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5488 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2744000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2481,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,429E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2566 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2416 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	34464,64 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2491 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	3,31E+11	6,194E+11	8,294E+11	6,542E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	864,88	1423,35	1829,08	1490,81 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1491,12	932,65	526,92	865,19 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		5,237E+08	1,068E+09	5,866E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		5,801E+08	1,253E+09	6,541E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	2,221E+08	6,641E+08	1,574E+09	7,561E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	2,282E+08	6,938E+08	1,703E+09	7,928E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,966E+08	4,445E+08	4,610E+08	4,478E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	3,829E+08	4,351E+08	4,535E+08	4,388E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,177E+08	2,507E+08	3,473E+08	2,668E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,402E+08	2,324E+08	2,993E+08	2,435E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,777E+08	3,068E+08	1,991E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	9,760E+10	7,84935E+11	1,1913E+12	8,7002E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C30 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	40		80000	2295,00	183600000	4,2136E+11	10666687
Raddoppio superiore	0	0		0	40,00	0	0	0
Anime	2245	16		71840	1152,50	82795600	9,5422E+10	3,017E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				316840		268870600		
Altezza totale trave	H	2315,00						
		2315						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1466,40
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	848,60
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2315,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	316840,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	3,19E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	217439597 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	223537177 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	389510247 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,76E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5488 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2744000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2440,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,429E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2525 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2375 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	34464,64 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2450 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	3,19E+11	5,980E+11	8,009E+11	6,316E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	848,60	1400,03	1799,64	1466,53 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1466,40	914,97	515,36	848,47 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		5,133E+08	1,046E+09	5,750E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		5,695E+08	1,231E+09	6,422E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	2,174E+08	6,535E+08	1,554E+09	7,444E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	2,235E+08	6,834E+08	1,685E+09	7,813E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,895E+08	4,365E+08	4,526E+08	4,397E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	3,757E+08	4,271E+08	4,450E+08	4,307E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,157E+08	2,463E+08	3,410E+08	2,621E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,375E+08	2,285E+08	2,945E+08	2,395E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,747E+08	3,013E+08	1,958E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	9,425E+10	7,63082E+11	1,1615E+12	8,4631E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C31 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	40		80000	2258,00	180640000	4,0789E+11	10666687
Raddoppio superiore	0	0		0	40,00	0	0	0
Anime	2208	16		70656	1134,00	80123904	9,0861E+10	2,871E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				315656		263238904		

Altezza totale trave H 2278,00
2278

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1444,06
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	833,94
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2278,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	315656,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	3,08E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	213277689 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	219353727 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	383093742 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,69E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5488 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2744000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2403,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,429E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2488 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2338 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	34464,64 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2413 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controventi)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	3,08E+11	5,790E+11	7,756E+11	6,116E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	833,94	1378,97	1773,05	1444,61 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1444,06	899,03	504,95	833,39 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		5,039E+08	1,027E+09	5,646E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		5,599E+08	1,212E+09	6,316E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	2,133E+08	6,440E+08	1,536E+09	7,339E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	2,194E+08	6,740E+08	1,668E+09	7,709E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,831E+08	4,292E+08	4,450E+08	4,324E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	3,693E+08	4,199E+08	4,374E+08	4,234E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,139E+08	2,424E+08	3,352E+08	2,578E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,351E+08	2,251E+08	2,901E+08	2,359E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,720E+08	2,964E+08	1,928E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	9,128E+10	7,43533E+11	1,1347E+12	8,2509E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C32 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	40		80000	2225,00	178000000	3,9605E+11	10666687
Raddoppio superiore	0	0		0	40,00	0	0	0
Anime	2175	16		69600	1117,50	77778000	8,6917E+10	2,744E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				314600		258253000		
Altezza totale trave	H	2245,00						
		2245						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1424,11
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	820,89
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2245,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	314600,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	2,98E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	209581595 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	215638400 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	377379116 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,64E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5488 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2744000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2370,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,429E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2455 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2305 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	34464,64 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2380 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	2,98E+11	5,623E+11	7,534E+11	5,941E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	820,89	1360,18	1749,31	1425,04 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1424,11	884,82	495,69	819,96 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		4,955E+08	1,010E+09	5,552E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		5,514E+08	1,195E+09	6,221E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	2,096E+08	6,355E+08	1,520E+09	7,245E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	2,156E+08	6,656E+08	1,653E+09	7,617E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,774E+08	4,227E+08	4,382E+08	4,259E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	3,636E+08	4,134E+08	4,307E+08	4,169E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,123E+08	2,388E+08	3,301E+08	2,541E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,330E+08	2,220E+08	2,862E+08	2,327E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,697E+08	2,921E+08	1,901E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	8,867E+10	7,26236E+11	1,111E+12	8,063E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C33 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	40		80000	2191,00	175280000	3,8404E+11	10666687
Raddoppio superiore	0	0		0	40,00	0	0	0
Anime	2141	16		68512	1100,50	75397456	8,2975E+10	2,617E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				313512		253152456		
Altezza totale trave	H	2211,00						
		2211						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1403,53
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	807,47
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2211,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	313512,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	2,89E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	205789188 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	211826155 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	371499353 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,58E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5488 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2744000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2336,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,429E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2421 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2271 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	34464,64 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2348 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controventi)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	2,89E+11	5,455E+11	7,309E+11	5,763E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	807,47	1340,81	1724,84	1404,86 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1403,53	870,19	486,16	806,14 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		4,869E+08	9,929E+08	5,457E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		5,426E+08	1,177E+09	6,123E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	2,058E+08	6,268E+08	1,503E+09	7,149E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	2,118E+08	6,570E+08	1,638E+09	7,522E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,715E+08	4,161E+08	4,313E+08	4,192E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	3,577E+08	4,068E+08	4,238E+08	4,102E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,107E+08	2,352E+08	3,249E+08	2,502E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,308E+08	2,188E+08	2,821E+08	2,293E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,672E+08	2,876E+08	1,873E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	8,602E+10	7,08556E+11	1,0867E+12	7,8708E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C34 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	40		80000	2159,00	172720000	3,729E+11	10666667
Raddoppio superiore	0	0		0	40,00	0	0	0
Anime	2109	16		67488	1084,50	73190736	7,9375E+10	2,501E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				312488		248385736		
Altezza totale trave	H	2179,00						
		2179						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1384,14
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	794,86
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2179,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	312488,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	2,80E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	202234435 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	208252712 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	365972857 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,52E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5488 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2744000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2304,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,429E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2389 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2239 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	34464,64 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2314 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	2,80E+11	5,298E+11	7,101E+11	5,598E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	794,86	1322,57	1701,78	1385,86 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1384,14	856,43	477,22	793,14 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		4,788E+08	9,764E+08	5,367E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		5,344E+08	1,160E+09	6,032E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	2,022E+08	6,186E+08	1,488E+09	7,058E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	2,083E+08	6,489E+08	1,624E+09	7,433E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,660E+08	4,099E+08	4,247E+08	4,129E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	3,522E+08	4,006E+08	4,173E+08	4,039E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,091E+08	2,318E+08	3,200E+08	2,465E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,287E+08	2,157E+08	2,783E+08	2,262E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,649E+08	2,834E+08	1,847E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	8,356E+10	6,92047E+11	1,0639E+12	7,6912E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C35 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	40		80000	2134,00	170720000	3,6432E+11	10666687
Raddoppio superiore	0	0		0	40,00	0	0	0
Anime	2084	16		66688	1072,00	71489536	7,6637E+10	2,414E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				311688		244684536		

Altezza totale trave H 2154,00
2154

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1368,97
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	785,03
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2154,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	311688,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	2,73E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	199467134 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	205470797 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	361660242 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,48E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5488 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2744000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2279,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,429E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2364 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2214 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	34464,64 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2289 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controventi)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	2,73E+11	5,178E+11	6,940E+11	5,471E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	785,03	1308,31	1683,76	1371,00 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1368,97	845,69	470,24	783,00 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		4,725E+08	9,636E+08	5,296E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		5,280E+08	1,147E+09	5,960E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	1,995E+08	6,122E+08	1,476E+09	6,987E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	2,055E+08	6,426E+08	1,613E+09	7,364E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,617E+08	4,050E+08	4,197E+08	4,080E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	3,478E+08	3,957E+08	4,122E+08	3,991E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,079E+08	2,292E+08	3,161E+08	2,437E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,271E+08	2,134E+08	2,753E+08	2,237E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,631E+08	2,801E+08	1,826E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	8,166E+10	6,79239E+11	1,0461E+12	7,5517E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C36 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	40		80000	2108,00	168640000	3,5549E+11	10666687
Raddoppio superiore	0	0		0	40,00	0	0	0
Anime	2058	16		65856	1059,00	69741504	7,3856E+10	2,324E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				310856		240856504		
Altezza totale trave	H	2128,00						
		2128						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1353,18
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	774,82
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2128,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	310856,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	2,66E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	196598320 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	202586771 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	357179711 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,43E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5488 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2744000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2253,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,429E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2338 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2188 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	34464,64 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2263 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	2,66E+11	5,054E+11	6,775E+11	5,341E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	774,82	1293,47	1665,00	1355,55 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1353,18	834,53	463,00	772,45 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		4,660E+08	9,503E+08	5,223E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		5,213E+08	1,133E+09	5,885E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	1,966E+08	6,056E+08	1,463E+09	6,914E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	2,026E+08	6,361E+08	1,602E+09	7,291E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,572E+08	4,000E+08	4,144E+08	4,029E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	3,434E+08	3,907E+08	4,069E+08	3,940E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,067E+08	2,264E+08	3,122E+08	2,407E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,254E+08	2,109E+08	2,722E+08	2,212E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,612E+08	2,767E+08	1,805E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	7,971E+10	6,66003E+11	1,0278E+12	7,4076E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C37 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	40		80000	2082,00	166560000	3,4678E+11	10666687
Raddoppio superiore	0	0		0	40,00	0	0	0
Anime	2032	16		65024	1046,00	68015104	7,1144E+10	2,237E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				310024		237050104		
Altezza totale trave	H	2102,00						
		2102						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1337,38
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	764,62
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2102,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	310024,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	2,59E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	193738879 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	199712107 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	352703833 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,39E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5488 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2744000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2227,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,429E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2312 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2162 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	34464,64 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2237 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	2,59E+11	4,932E+11	6,613E+11	5,212E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	764,62	1278,63	1646,23	1340,09 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1337,38	823,37	455,77	761,91 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		4,595E+08	9,369E+08	5,150E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		5,146E+08	1,119E+09	5,811E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	1,937E+08	5,990E+08	1,451E+09	6,840E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	1,997E+08	6,295E+08	1,590E+09	7,219E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,527E+08	3,950E+08	4,091E+08	3,978E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	3,389E+08	3,857E+08	4,017E+08	3,889E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,054E+08	2,236E+08	3,082E+08	2,378E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,237E+08	2,085E+08	2,692E+08	2,186E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,594E+08	2,733E+08	1,784E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	7,778E+10	6,52854E+11	1,0095E+12	7,2643E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C38 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	40		80000	2062,00	164960000	3,4015E+11	10666687
Raddoppio superiore	0	0		0	40,00	0	0	0
Anime	2012	16		64384	1036,00	66701824	6,9103E+10	2,172E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				309384		234136824		
Altezza totale trave	H	2082,00						
		2082						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1325,22
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	756,78
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2082,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	309384,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	2,54E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	191545696 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	197507205 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	349263999 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,35E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5488 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2744000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2207,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,429E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2292 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2142 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	34464,64 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2217 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	2,54E+11	4,839E+11	6,489E+11	5,114E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	756,78	1267,21	1631,78	1328,18 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1325,22	814,79	450,22	753,82 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		4,544E+08	9,267E+08	5,094E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		5,095E+08	1,109E+09	5,754E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	1,915E+08	5,939E+08	1,441E+09	6,784E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	1,975E+08	6,245E+08	1,582E+09	7,164E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,493E+08	3,911E+08	4,051E+08	3,939E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	3,354E+08	3,818E+08	3,977E+08	3,850E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,044E+08	2,215E+08	3,051E+08	2,355E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,224E+08	2,066E+08	2,668E+08	2,167E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,579E+08	2,707E+08	1,768E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	7,631E+10	6,428E+11	9,9546E+11	7,1547E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C39 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	40		80000	2044,00	163520000	3,3423E+11	10666687
Raddoppio superiore	0	0		0	40,00	0	0	0
Anime	1994	18		71784	1027,00	73722168	7,5713E+10	2,378E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				316784		239717168		

Altezza totale trave H 2064,00

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1307,28
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	756,72
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2064,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	316784,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	2,52E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	193067690 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	199161619 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	347304164 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,34E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5488 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2744000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2189,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,429E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2274 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2124 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	34464,64 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2199 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	2,52E+11	4,787E+11	6,433E+11	5,060E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	756,72	1253,14	1612,77	1312,99 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1307,28	810,86	451,23	751,01 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		4,512E+08	9,174E+08	5,055E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		5,060E+08	1,097E+09	5,711E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	1,931E+08	5,903E+08	1,426E+09	6,737E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	1,992E+08	6,209E+08	1,564E+09	7,116E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,473E+08	3,913E+08	4,064E+08	3,944E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	3,335E+08	3,820E+08	3,989E+08	3,853E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,030E+08	2,205E+08	3,057E+08	2,347E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,224E+08	2,043E+08	2,636E+08	2,142E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,573E+08	2,712E+08	1,762E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	7,531E+10	6,54251E+11	1,033E+12	7,311E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C40 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	40		80000	2027,00	162160000	3,287E+11	10666687
Raddoppio superiore	0	0		0	40,00	0	0	0
Anime	1977	18		71172	1018,50	72488682	7,383E+10	2,318E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				316172		237123682		

Altezza totale trave H 2047,00
2047

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1297,02
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	749,98
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2047,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	316172,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	2,48E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	191154747 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	197237553 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	344356547 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,31E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5488 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2744000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2172,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,429E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2257 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2107 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	34464,64 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2182 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	2,48E+11	4,708E+11	6,328E+11	4,977E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	749,98	1243,48	1600,57	1302,93 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1297,02	803,52	446,43	744,07 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		4,469E+08	9,087E+08	5,007E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		5,017E+08	1,088E+09	5,662E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	1,912E+08	5,859E+08	1,418E+09	6,689E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	1,972E+08	6,166E+08	1,557E+09	7,069E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,444E+08	3,880E+08	4,029E+08	3,910E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	3,306E+08	3,786E+08	3,954E+08	3,820E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,022E+08	2,187E+08	3,030E+08	2,328E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,213E+08	2,027E+08	2,616E+08	2,125E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,560E+08	2,689E+08	1,748E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	7,408E+10	6,45385E+11	1,0203E+12	7,2138E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C41 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	40		80000	2011,00	160880000	3,2353E+11	10666687
Raddoppio superiore	0	0		0	40,00	0	0	0
Anime	1961	18		70596	1010,50	71337258	7,2086E+10	2,262E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				315596		234692258		

Altezza totale trave H 2031,00
2031

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1287,35
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	743,65
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2031,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	315596,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	2,44E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	189358411 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	195430742 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	341584446 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,28E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5488 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2744000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2156,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,429E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2241 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2091 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	34464,64 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2168 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	2,44E+11	4,635E+11	6,231E+11	4,900E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	743,65	1234,38	1589,07	1293,45 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1287,35	796,62	441,93	737,55 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		4,429E+08	9,005E+08	4,962E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		4,975E+08	1,080E+09	5,616E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	1,894E+08	5,819E+08	1,410E+09	6,644E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	1,954E+08	6,126E+08	1,550E+09	7,025E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,416E+08	3,849E+08	3,996E+08	3,878E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	3,278E+08	3,755E+08	3,921E+08	3,788E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,014E+08	2,170E+08	3,006E+08	2,309E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,202E+08	2,012E+08	2,597E+08	2,109E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,549E+08	2,668E+08	1,735E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	7,292E+10	6,3708E+11	1,0084E+12	7,1227E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C42 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	40		80000	2001,00	160080000	3,2032E+11	10666687
Raddoppio superiore	0	0		0	40,00	0	0	0
Anime	1951	18		70236	1005,50	70622298	7,1011E+10	2,228E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				315236		233177298		
Altezza totale trave	H	2021,00						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1281,31
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	739,69
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2021,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	315236,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	2,41E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	188237712 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	194303494 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	339852927 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,26E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5488 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2744000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2146,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,429E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2231 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2081 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	34464,64 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2156 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	2,41E+11	4,590E+11	6,170E+11	4,852E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	739,69	1228,69	1581,89	1287,53 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1281,31	792,31	439,11	733,47 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		4,404E+08	8,954E+08	4,934E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		4,950E+08	1,075E+09	5,587E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	1,882E+08	5,793E+08	1,405E+09	6,615E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	1,943E+08	6,101E+08	1,546E+09	6,997E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,399E+08	3,829E+08	3,976E+08	3,859E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	3,261E+08	3,736E+08	3,901E+08	3,769E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,009E+08	2,159E+08	2,990E+08	2,298E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,196E+08	2,003E+08	2,585E+08	2,100E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,541E+08	2,655E+08	1,727E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	7,221E+10	6,31909E+11	1,0009E+12	7,066E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C43 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	40		80000	1991,00	159280000	3,1713E+11	10666687
Raddoppio superiore	0	0		0	40,00	0	0	0
Anime	1941	18		69876	1000,50	69910938	6,9946E+10	2,194E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				314876		231665938		

Altezza totale trave H 2011,00
2011

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1275,26
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	735,74
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2011,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	314876,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	2,39E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	187118561 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	193177791 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	338122209 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,24E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5488 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2744000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2136,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,429E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2221 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2071 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	34464,64 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2148 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	2,39E+11	4,545E+11	6,110E+11	4,805E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	735,74	1223,00	1574,70	1281,60 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1275,26	788,00	436,30	729,40 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		4,378E+08	8,903E+08	4,906E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		4,924E+08	1,069E+09	5,558E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	1,871E+08	5,767E+08	1,400E+09	6,587E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	1,932E+08	6,076E+08	1,542E+09	6,969E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,381E+08	3,810E+08	3,955E+08	3,839E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	3,243E+08	3,716E+08	3,880E+08	3,749E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,004E+08	2,149E+08	2,975E+08	2,286E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,189E+08	1,993E+08	2,574E+08	2,090E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,534E+08	2,642E+08	1,719E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	7,149E+10	6,26752E+11	9,9352E+11	7,0094E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C44 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	40		80000	1982,00	158560000	3,1427E+11	10666687
Raddoppio superiore	0	0		0	40,00	0	0	0
Anime	1932	18		69552	996,00	69273792	6,8997E+10	2,163E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				314552		230308792		
Altezza totale trave	H	2002,00						
		2002						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1269,82
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	732,18
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2002,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	314552,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	2,36E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	186112650 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	192165982 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	336565247 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,23E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5488 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2744000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2127,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,429E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2212 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2062 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	34464,64 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2137 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	2,36E+11	4,504E+11	6,056E+11	4,762E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	732,18	1217,88	1568,23	1276,27 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1269,82	784,12	433,77	725,73 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		4,356E+08	8,857E+08	4,881E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		4,901E+08	1,065E+09	5,533E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	1,861E+08	5,744E+08	1,396E+09	6,562E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	1,922E+08	6,053E+08	1,538E+09	6,945E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,366E+08	3,792E+08	3,937E+08	3,821E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	3,228E+08	3,699E+08	3,862E+08	3,731E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	9,999E+07	2,139E+08	2,961E+08	2,276E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,183E+08	1,985E+08	2,563E+08	2,081E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,528E+08	2,630E+08	1,711E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	7,086E+10	6,22124E+11	9,8687E+11	6,9586E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C45 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	40		80000	1975,00	158000000	3,1205E+11	10666687
Raddoppio superiore	0	0		0	40,00	0	0	0
Anime	1925	18		69300	992,50	68780250	6,8264E+10	2,14E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				314300		229255250		
Altezza totale trave	H	1995,00						
		1995						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1265,58
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	729,42
Altezza totale cassone acciaio	Htot	1995,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	314300,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	2,35E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	185331143 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	191379886 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	335354723 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,22E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5488 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2744000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2120,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,429E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2205 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2055 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	34464,64 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2130 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	2,35E+11	4,473E+11	6,014E+11	4,729E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	729,42	1213,89	1563,19	1272,12 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1265,58	781,11	431,81	722,88 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		4,338E+08	8,821E+08	4,861E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		4,883E+08	1,061E+09	5,513E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	1,853E+08	5,727E+08	1,393E+09	6,542E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	1,914E+08	6,036E+08	1,535E+09	6,925E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,354E+08	3,778E+08	3,923E+08	3,807E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	3,216E+08	3,685E+08	3,847E+08	3,717E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	9,965E+07	2,132E+08	2,950E+08	2,268E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,179E+08	1,978E+08	2,555E+08	2,074E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,523E+08	2,621E+08	1,706E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	7,036E+10	6,18533E+11	9,817E+11	6,9192E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C46 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	40		80000	1971,00	157680000	3,1079E+11	10666687
Raddoppio superiore	0	0		0	40,00	0	0	0
Anime	1921	18		69156	990,50	68499018	6,7848E+10	2,127E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				314156		228654018		

Altezza totale trave H 1991,00
1991

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1263,16
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(inf)	727,84
Altezza totale cassone acciaio	Htot	1991,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	314156,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	2,34E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	184884909 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	190931028 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	334663170 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,21E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5488 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2744000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2116,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,429E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2201 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2051 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	34464,64 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2128 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	2,34E+11	4,455E+11	5,990E+11	4,710E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	727,84	1211,61	1560,31	1269,75 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1263,16	779,39	430,69	721,25 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		4,328E+08	8,801E+08	4,850E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		4,872E+08	1,059E+09	5,501E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	1,849E+08	5,716E+08	1,391E+09	6,531E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	1,909E+08	6,026E+08	1,533E+09	6,914E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,347E+08	3,770E+08	3,915E+08	3,799E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	3,209E+08	3,677E+08	3,839E+08	3,710E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	9,945E+07	2,127E+08	2,944E+08	2,263E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,176E+08	1,974E+08	2,550E+08	2,070E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,520E+08	2,615E+08	1,702E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	7,008E+10	6,16484E+11	9,7874E+11	6,8967E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE CONCIO C47 CAMPATA LATERALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	40		80000	1971,00	157680000	3,1079E+11	10666687
Raddoppio superiore	0	0		0	40,00	0	0	0
Anime	1921	18		69156	990,50	68499018	6,7848E+10	2,127E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				314156		228654018		

Altezza totale trave H 1991,00
1991

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1263,16
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(inf)	727,84
Altezza totale cassone acciaio	Htot	1991,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	314156,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	2,34E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	184884909 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	190931028 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	334663170 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,21E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5488 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2744000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2116,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,429E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2201 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	17232,32 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2051 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	34464,64 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2128 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	2,34E+11	4,455E+11	5,990E+11	4,710E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	727,84	1211,61	1560,31	1269,75 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1263,16	779,39	430,69	721,25 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		4,328E+08	8,801E+08	4,850E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		4,872E+08	1,059E+09	5,501E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	1,849E+08	5,716E+08	1,391E+09	6,531E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	1,909E+08	6,026E+08	1,533E+09	6,914E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	3,347E+08	3,770E+08	3,915E+08	3,799E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	3,209E+08	3,677E+08	3,839E+08	3,710E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	9,945E+07	2,127E+08	2,944E+08	2,263E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,176E+08	1,974E+08	2,550E+08	2,070E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,520E+08	2,615E+08	1,702E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	7,008E+10	6,16484E+11	9,7874E+11	6,8967E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C1 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	100		200000	4341,00	868200000	3,7689E+12	166666667
Raddoppio superiore	0	0		0	100,00	0	0	0
Anime	4261	24		204528	2160,50	441882744	9,5469E+11	3,0945E+11
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				569528		1312557744		
Altezza totale trave	H	4391,00						
		4391						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	2086,36
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	2304,64
Altezza totale cassone acciaio	Htot	4391,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	569528,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	2,01E+12 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	962556525 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	1011014868 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	882881270 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	8,71E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	4516,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	4601 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	4451 mm	da intradosso trave metallica
Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq	
Posizione baricentro armatura	y b	4526 mm	

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	2,01E+12	2,615E+12	3,230E+12	2,705E+12 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	2304,64	2785,81	3273,05	2857,00 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	2086,36	1605,19	1117,95	1534,00 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		1,410E+09	2,362E+09	1,516E+09 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		1,503E+09	2,578E+09	1,621E+09 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	9,626E+08	1,629E+09	2,890E+09	1,764E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	1,011E+09	1,738E+09	3,173E+09	1,887E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	8,829E+08	9,491E+08	9,961E+08	9,569E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	8,714E+08	9,388E+08	9,870E+08	9,469E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	4,073E+08	5,851E+08	7,651E+08	6,114E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	3,778E+08	4,572E+08	5,376E+08	4,689E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,740E+08	5,515E+08	3,146E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	3,355E+11	2,41745E+12	3,5408E+12	2,6593E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C2 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	100		200000	4238,00	847600000	3,5921E+12	166666667
Raddoppio superiore	0	0		0	100,00	0	0	0
Anime	4158	24		199584	2109,00	420922656	8,8773E+11	2,8755E+11
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				564584		1270997656		
Altezza totale trave	H	4288,00						
		4288						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	2036,79
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	2251,21
Altezza totale cassone acciaio	Htot	4288,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	564584,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	1,91E+12 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	935952141 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	984277080 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	858242284 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	8,47E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	4413,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	4498 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	4348 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	4423 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	1,91E+12	2,486E+12	3,070E+12	2,571E+12 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	2251,21	2724,82	3202,56	2794,74 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	2036,79	1563,18	1085,44	1493,26 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		1,371E+09	2,299E+09	1,475E+09 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		1,464E+09	2,516E+09	1,579E+09 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	9,360E+08	1,590E+09	2,828E+09	1,722E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	9,843E+08	1,699E+09	3,115E+09	1,845E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	8,582E+08	9,224E+08	9,677E+08	9,299E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	8,468E+08	9,122E+08	9,586E+08	9,200E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	3,974E+08	5,700E+08	7,442E+08	5,955E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	3,690E+08	4,471E+08	5,259E+08	4,587E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su piloi	Ssc		2,674E+08	5,371E+08	3,069E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	3,201E+11	2,327E+12	3,4222E+12	2,5621E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C3 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	100		200000	4136,00	827200000	3,4213E+12	166666687
Raddoppio superiore	0	0		0	100,00	0	0	0
Anime	4056	24		194688	2058,00	400667904	8,2457E+11	2,669E+11
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				559688		1230342904		

Altezza totale trave H 4186,00
4186

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1987,73
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	2198,27
Altezza totale cassone acciaio	Htot	4186,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	559688,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	1,81E+12 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	909765734 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Ws an	957959260 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wi an	834018011 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	8,23E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	4311,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	4396 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	4246 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	4321 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	1,81E+12	2,361E+12	2,916E+12	2,442E+12 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	2198,27	2664,29	3132,57	2732,94 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1987,73	1521,71	1053,43	1453,06 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		1,332E+09	2,237E+09	1,434E+09 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		1,425E+09	2,453E+09	1,538E+09 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	9,098E+08	1,551E+09	2,768E+09	1,681E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Ws an	9,580E+08	1,660E+09	3,058E+09	1,805E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	8,340E+08	8,961E+08	9,398E+08	9,034E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wi an	8,226E+08	8,860E+08	9,308E+08	8,935E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	3,875E+08	5,552E+08	7,236E+08	5,799E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	3,602E+08	4,371E+08	5,144E+08	4,485E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,608E+08	5,229E+08	2,993E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	3,052E+11	2,23846E+12	3,3056E+12	2,4668E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C4 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	100		200000	4035,00	807000000	3,2562E+12	166666687
Raddoppio superiore	0	0		0	100,00	0	0	0
Anime	3955	24		189840	2007,50	381103800	7,6507E+11	2,475E+11
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
Altezza totale trave	H	4085,00		554840		1190578800		

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1939,19
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	2145,81
Altezza totale cassone acciaio	Htot	4085,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	554840,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	1,71E+12 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	883992452 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	932056565 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	810203522 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	7,99E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	4210,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore

interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	4295 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore

interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	4145 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	4220 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	1,71E+12	2,240E+12	2,767E+12	2,318E+12 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	2145,81	2604,23	3063,09	2671,61 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1939,19	1480,77	1021,91	1413,39 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		1,294E+09	2,176E+09	1,393E+09 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		1,387E+09	2,392E+09	1,497E+09 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	8,840E+08	1,513E+09	2,708E+09	1,640E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	9,321E+08	1,623E+09	3,002E+09	1,765E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	8,102E+08	8,703E+08	9,124E+08	8,774E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	7,989E+08	8,603E+08	9,034E+08	8,676E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	3,778E+08	5,405E+08	7,033E+08	5,644E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	3,516E+08	4,272E+08	5,029E+08	4,383E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,544E+08	5,089E+08	2,917E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	2,908E+11	2,15181E+12	3,1909E+12	2,3734E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C5 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	100		200000	3934,00	786800000	3,0953E+12	166666687
Raddoppio superiore	0	0		0	100,00	0	0	0
Anime	3854	24		184992	1957,00	362029344	7,0849E+11	2,29E+11
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
Altezza totale trave	H	3984,00		549992		1151304344		

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1890,69
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	2093,31
Altezza totale cassone acciaio	Htot	3984,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	549992,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	1,62E+12 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	858374615 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	906310055 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	786560689 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	7,75E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	4109,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	4194 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	4044 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	4119 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controventi)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	1,62E+12	2,124E+12	2,623E+12	2,197E+12 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	2093,31	2544,04	2993,42	2610,14 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1890,69	1439,96	990,58	1373,86 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		1,257E+09	2,115E+09	1,353E+09 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		1,348E+09	2,331E+09	1,456E+09 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	8,584E+08	1,475E+09	2,648E+09	1,599E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	9,063E+08	1,585E+09	2,946E+09	1,725E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	7,866E+08	8,448E+08	8,852E+08	8,516E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	7,753E+08	8,348E+08	8,764E+08	8,418E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	3,681E+08	5,259E+08	6,832E+08	5,490E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	3,429E+08	4,173E+08	4,914E+08	4,282E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,479E+08	4,951E+08	2,843E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	2,767E+11	2,06623E+12	3,077E+12	2,2811E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C6 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y^2 mm^3	Jg mm^4
Piattabanda superiore	1000	100		200000	3835,00	767000000	2,9414E+12	166666667
Raddoppio superiore	0	0		0	100,00	0	0	0
Anime	3755	24		180240	1907,50	343807800	6,5581E+11	2,118E+11
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				545240		1113282800		
Altezza totale trave	H	3885,00						
		3885						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1843,18
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	2041,82
Altezza totale cassone acciaio	Htot	3885,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	545240,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	1,54E+12 mm^4
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	833414746 mm^3
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	881224811 mm^3
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	763552834 mm^3
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	7,52E+08 mm^3

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	4010,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm^4	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore

interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	4095 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore

interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	3945 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	4020 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	1,54E+12	2,013E+12	2,486E+12	2,082E+12 mm^4
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	2041,82	2484,91	2924,95	2549,74 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1843,18	1400,09	960,05	1335,26 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		1,220E+09	2,055E+09	1,314E+09 mm^3
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		1,311E+09	2,271E+09	1,416E+09 mm^3
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	8,334E+08	1,438E+09	2,590E+09	1,560E+09 mm^3
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	8,812E+08	1,548E+09	2,891E+09	1,686E+09 mm^3
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	7,636E+08	8,199E+08	8,589E+08	8,265E+08 mm^3
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	7,523E+08	8,100E+08	8,500E+08	8,167E+08 mm^3
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	3,586E+08	5,116E+08	6,635E+08	5,340E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	3,344E+08	4,075E+08	4,801E+08	4,182E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,416E+08	4,815E+08	2,769E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	2,633E+11	1,98339E+12	2,9663E+12	2,1916E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C7 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	80		160000	3756,00	600960000	2,2572E+12	85333333
Raddoppio superiore	0	0		0	80,00	0	0	0
Anime	3686	24		176928	1873,00	331386144	6,2069E+11	2,003E+11
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				501928		934821144		
Altezza totale trave	H	3796,00						
		3796						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1933,54
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	1862,46
Altezza totale cassone acciaio	Htot	3796,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	501928,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	1,34E+12 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	691622862 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	721473768 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	729772852 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	7,18E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	3921,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	4006 mm	da intradosso trave metallica
armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	3856 mm	da intradosso trave metallica
Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq	
Posizione baricentro armatura	y b	3931 mm	

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	1,34E+12	1,849E+12	2,338E+12	1,922E+12 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	1862,46	2356,28	2828,43	2426,96 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1933,54	1439,72	967,57	1369,04 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		1,094E+09	1,920E+09	1,187E+09 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		1,174E+09	2,120E+09	1,278E+09 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	6,916E+08	1,284E+09	2,416E+09	1,404E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	7,215E+08	1,360E+09	2,634E+09	1,491E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	7,298E+08	7,947E+08	8,354E+08	8,018E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	7,180E+08	7,846E+08	8,266E+08	7,919E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	3,030E+08	4,718E+08	6,333E+08	4,960E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	3,048E+08	3,863E+08	4,642E+08	3,980E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,479E+08	4,848E+08	2,833E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	2,527E+11	1,91635E+12	2,8747E+12	2,1189E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C8 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	80		160000	3667,00	586720000	2,1515E+12	85333333
Raddoppio superiore	0	0		0	80,00	0	0	0
Anime	3597	24		172656	1828,50	315701496	5,7726E+11	1,862E+11
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				497656		904896496		
Altezza totale trave	H	3707,00						
		3707						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1888,68
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	1818,32
Altezza totale cassone acciaio	Htot	3707,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	497656,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	1,27E+12 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	672249575 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Ws an	701983903 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wi an	709978142 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	6,98E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	3832,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	3917 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	3767 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	3842 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	1,27E+12	1,758E+12	2,223E+12	1,828E+12 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	1818,32	2304,53	2767,53	2373,96 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1888,68	1402,47	939,47	1333,04 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		1,064E+09	1,869E+09	1,155E+09 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		1,143E+09	2,069E+09	1,245E+09 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	6,722E+08	1,254E+09	2,367E+09	1,371E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Ws an	7,020E+08	1,329E+09	2,587E+09	1,459E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	7,100E+08	7,729E+08	8,122E+08	7,798E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wi an	6,983E+08	7,629E+08	8,034E+08	7,699E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	2,958E+08	4,600E+08	6,163E+08	4,834E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	2,975E+08	3,778E+08	4,542E+08	3,892E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,420E+08	4,724E+08	2,765E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	2,411E+11	1,84362E+12	2,7766E+12	2,0402E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C9 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	80		160000	3577,00	572320000	2,0472E+12	85333333
Raddoppio superiore	0	0		0	80,00	0	0	0
Anime	3507	24		168336	1783,50	300227256	5,3546E+11	1,725E+11
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				493336		875022256		
Altezza totale trave	H	3617,00						
		3617						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1843,32
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	1773,68
Altezza totale cassone acciaio	Htot	3617,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	493336,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	1,20E+12 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	652789229 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Ws an	682405669 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wi an	690088683 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	6,78E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	3742,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	3827 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	3677 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	3752 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	1,20E+12	1,669E+12	2,111E+12	1,735E+12 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	1773,68	2252,11	2705,80	2320,25 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1843,32	1364,89	911,20	1296,75 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		1,034E+09	1,818E+09	1,122E+09 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		1,113E+09	2,018E+09	1,212E+09 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	6,528E+08	1,223E+09	2,317E+09	1,338E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Ws an	6,824E+08	1,299E+09	2,540E+09	1,426E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	6,901E+08	7,511E+08	7,889E+08	7,577E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wi an	6,784E+08	7,411E+08	7,801E+08	7,479E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	2,885E+08	4,480E+08	5,992E+08	4,707E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	2,902E+08	3,691E+08	4,440E+08	3,804E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,360E+08	4,598E+08	2,696E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	2,296E+11	1,77099E+12	2,6781E+12	1,9615E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C10 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	a (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	80		160000	3493,00	558880000	1,9522E+12	85333333,3
Raddoppio superiore	0	0		0	80,00	0	0	0
Anime	3423	24		164304	1741,50	286135416	4,983E+11	1,6043E+11
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				489304		847490416		
Altezza totale trave	H	3533,00						
		3533						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1800,97
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	1732,03
Altezza totale cassone acciaio	Htot	3533,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	489304,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	1,14E+12 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	634744799 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	664251215 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	671640990 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	6,60E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	3658,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	3743 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	3593 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	3668 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	1,14E+12	1,588E+12	2,009E+12	1,651E+12 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	1732,03	2203,09	2648,05	2270,03 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1800,97	1329,91	884,95	1262,97 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		1,005E+09	1,770E+09	1,092E+09 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		1,084E+09	1,970E+09	1,181E+09 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	6,347E+08	1,194E+09	2,270E+09	1,308E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	6,643E+08	1,271E+09	2,496E+09	1,396E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	6,716E+08	7,308E+08	7,673E+08	7,372E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	6,600E+08	7,209E+08	7,586E+08	7,275E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	2,818E+08	4,369E+08	5,834E+08	4,589E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	2,833E+08	3,610E+08	4,345E+08	3,721E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su piloi	Ssc		2,305E+08	4,482E+08	2,632E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	2,191E+11	1,70406E+12	2,587E+12	1,8889E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C11 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	55		110000	3424,50	376695000	1,29E+12	27729167
Raddoppio superiore	0	0		0	55,00	0	0	0
Anime	3367	24		161616	1713,50	276929016	4,7452E+11	1,527E+11
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
Altezza totale trave	H	3452,00		436616		656099016		

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1949,31
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(inf)	1502,69
Altezza totale cassone acciaio	Htot	3452,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	436616,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	9,31E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	477787530 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	491659774 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	632417339 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	6,20E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	3577,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	3662 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	3512 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	3587 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	9,31E+11	1,433E+12	1,881E+12	1,502E+12 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	1502,69	2054,92	2548,29	2130,85 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1949,31	1397,08	903,71	1321,15 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		8,698E+08	1,630E+09	9,557E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		9,351E+08	1,811E+09	1,031E+09 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	4,778E+08	1,025E+09	2,081E+09	1,137E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	4,917E+08	1,067E+09	2,216E+09	1,186E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	6,324E+08	7,075E+08	7,469E+08	7,147E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	6,198E+08	6,972E+08	7,381E+08	7,047E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	2,114E+08	3,918E+08	5,529E+08	4,166E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	2,455E+08	3,366E+08	4,180E+08	3,491E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,411E+08	4,565E+08	2,743E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	2,107E+11	1,64823E+12	2,5088E+12	1,828E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C12 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	55		110000	3343,50	367785000	1,2297E+12	27729167
Raddoppio superiore	0	0		0	55,00	0	0	0
Anime	3286	24		157728	1673,00	263878944	4,4147E+11	1,419E+11
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
Altezza totale trave	H	3371,00		432728		634138944		

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1905,56
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	1465,44
Altezza totale cassone acciaio	Htot	3371,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	432728,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	8,84E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	463836725 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	477622328 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	615744065 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	6,03E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	3496,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	3581 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	3431 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	3508 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controventi)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	8,84E+11	1,363E+12	1,790E+12	1,429E+12 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	1465,44	2009,60	2493,54	2084,21 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1905,56	1361,40	877,46	1286,79 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		8,459E+08	1,587E+09	9,298E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		9,109E+08	1,768E+09	1,005E+09 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	4,638E+08	1,001E+09	2,040E+09	1,110E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	4,776E+08	1,043E+09	2,176E+09	1,160E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	6,157E+08	6,886E+08	7,265E+08	6,956E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	6,031E+08	6,783E+08	7,177E+08	6,856E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	2,066E+08	3,822E+08	5,384E+08	4,063E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	2,393E+08	3,291E+08	4,090E+08	3,414E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,355E+08	4,449E+08	2,678E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	2,011E+11	1,58521E+12	2,4223E+12	1,7596E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C13 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	55		110000	3263,50	358985000	1,1715E+12	27729167
Raddoppio superiore	0	0		0	55,00	0	0	0
Anime	3206	20		128240	1633,00	209415920	3,4198E+11	1,098E+11
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				403240		570875920		
Altezza totale trave	H	3291,00						
		3291						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1875,28
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	1415,72
Altezza totale cassone acciaio	Htot	3291,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	403240,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	8,15E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	434731028 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	447866501 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	588315026 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,76E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	3416,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	3501 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	3351 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	3428 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	8,15E+11	1,271E+12	1,663E+12	1,333E+12 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	1415,72	1979,92	2463,77	2055,60 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1875,28	1311,08	827,23	1235,40 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		8,145E+08	1,544E+09	8,971E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		8,792E+08	1,728E+09	9,724E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	4,347E+08	9,698E+08	2,010E+09	1,079E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	4,479E+08	1,012E+09	2,154E+09	1,129E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,883E+08	6,520E+08	6,833E+08	6,579E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	5,758E+08	6,422E+08	6,750E+08	6,483E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	2,033E+08	3,687E+08	5,106E+08	3,909E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	2,311E+08	3,242E+08	4,040E+08	3,367E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,275E+08	4,226E+08	2,580E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	1,902E+11	1,43871E+12	2,1431E+12	1,5884E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C14 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	55		110000	3190,50	350955000	1,1197E+12	27729167
Raddoppio superiore	0	0		0	55,00	0	0	0
Anime	3133	20		125320	1596,50	200073380	3,1942E+11	1,025E+11
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				400320		553503380		
Altezza totale trave	H	3218,00						
		3218						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1835,35
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	1382,65
Altezza totale cassone acciaio	Htot	3218,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	400320,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	7,76E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	423038150 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	436107000 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	573999739 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,62E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	3343,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diámetro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	3428 mm	da intradosso trave metallica
armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diámetro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	3278 mm	da intradosso trave metallica
Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq	
Posizione baricentro armatura	y b	3353 mm	

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	7,76E+11	1,214E+12	1,588E+12	1,272E+12 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	1382,65	1938,49	2413,34	2012,87 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1835,35	1279,51	804,66	1205,13 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		7,936E+08	1,505E+09	8,743E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		8,581E+08	1,690E+09	9,493E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	4,230E+08	9,486E+08	1,973E+09	1,056E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	4,361E+08	9,912E+08	2,118E+09	1,106E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,740E+08	6,360E+08	6,662E+08	6,416E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	5,615E+08	6,261E+08	6,579E+08	6,321E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,989E+08	3,602E+08	4,981E+08	3,818E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	2,257E+08	3,174E+08	3,957E+08	3,296E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,225E+08	4,126E+08	2,523E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	1,819E+11	1,38771E+12	2,075E+12	1,5333E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C15 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	55		110000	3117,50	342925000	1,0691E+12	27729167
Raddoppio superiore	0	0		0	55,00	0	0	0
Anime	3060	20		122400	1560,00	190944000	2,9787E+11	9,551E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
Altezza totale trave	H	3145,00		397400		536344000		

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1795,37
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	1349,63
Altezza totale cassone acciaio	Htot	3145,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	397400,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	7,39E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	411425499 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Ws an	424427582 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wi an	559746642 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,47E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	3270,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	3355 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	3205 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	3280 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	7,39E+11	1,157E+12	1,514E+12	1,213E+12 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	1349,63	1897,01	2362,81	1970,08 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1795,37	1247,99	782,19	1174,92 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		7,727E+08	1,467E+09	8,516E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		8,370E+08	1,651E+09	9,263E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	4,114E+08	9,275E+08	1,936E+09	1,033E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Ws an	4,244E+08	9,703E+08	2,082E+09	1,083E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,597E+08	6,200E+08	6,491E+08	6,254E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wi an	5,473E+08	6,102E+08	6,409E+08	6,159E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,945E+08	3,518E+08	4,857E+08	3,728E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	2,202E+08	3,105E+08	3,874E+08	3,226E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,175E+08	4,026E+08	2,466E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	1,738E+11	1,33728E+12	2,0073E+12	1,4788E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C16 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	40		80000	3052,00	244160000	7,4518E+11	10666687
Raddoppio superiore	0	0		0	40,00	0	0	0
Anime	3002	20		120080	1531,00	183842480	2,8146E+11	9,018E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				365080		430477480		
Altezza totale trave	H	3072,00						
		3072						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1892,87
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(inf)	1179,13
Altezza totale cassone acciaio	Htot	3072,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	365080,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	6,09E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	321887042 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	328835988 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	530217375 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,17E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	3197,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	3282 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	3132 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	3207 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	6,09E+11	1,060E+12	1,427E+12	1,119E+12 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	1179,13	1789,80	2286,29	1869,05 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1892,87	1282,20	785,71	1202,95 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		6,920E+08	1,378E+09	7,700E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		7,481E+08	1,550E+09	8,362E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	3,219E+08	8,269E+08	1,817E+09	9,300E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	3,288E+08	8,535E+08	1,914E+09	9,620E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,302E+08	6,025E+08	6,326E+08	6,084E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	5,167E+08	5,924E+08	6,243E+08	5,986E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,498E+08	3,239E+08	4,655E+08	3,465E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,921E+08	2,928E+08	3,748E+08	3,059E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,229E+08	4,042E+08	2,519E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	1,667E+11	1,2915E+12	1,9446E+12	1,4291E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C17 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	40		80000	2984,00	238720000	7,1234E+11	10666687
Raddoppio superiore	0	0		0	40,00	0	0	0
Anime	2934	20		117360	1497,00	175687920	2,63E+11	8,419E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				362360		416882920		
Altezza totale trave	H	3004,00						
		3004						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1853,53
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	1150,47
Altezza totale cassone acciaio	Htot	3004,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	362360,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	5,80E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	312907960 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	319809578 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	517628740 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,04E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	3129,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore

interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	3214 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore

interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	3064 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	3139 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	5,80E+11	1,013E+12	1,363E+12	1,069E+12 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	1150,47	1752,37	2239,71	1830,28 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1853,53	1251,63	764,29	1173,72 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		6,743E+08	1,344E+09	7,506E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		7,303E+08	1,516E+09	8,165E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	3,129E+08	8,090E+08	1,784E+09	9,105E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	3,198E+08	8,357E+08	1,882E+09	9,426E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,176E+08	5,879E+08	6,170E+08	5,936E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	5,041E+08	5,779E+08	6,087E+08	5,839E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,467E+08	3,166E+08	4,542E+08	3,386E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,874E+08	2,867E+08	3,671E+08	2,995E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,181E+08	3,947E+08	2,463E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	1,595E+11	1,24559E+12	1,8824E+12	1,3794E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C18 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	40		80000	2919,00	233520000	6,8164E+11	10666687
Raddoppio superiore	0	0		0	40,00	0	0	0
Anime	2869	20		114760	1464,50	168066020	2,4613E+11	7,872E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				359760		404061020		

Altezza totale trave H 2939,00
2939

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1815,86
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	1123,14
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2939,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	359760,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	5,53E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	304394572 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	311250848 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	505642037 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,92E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	3064,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	3149 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2999 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	3074 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	5,53E+11	9,682E+11	1,304E+12	1,022E+12 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	1123,14	1716,56	2195,11	1793,18 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1815,86	1222,44	743,89	1145,82 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		6,575E+08	1,312E+09	7,321E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		7,132E+08	1,483E+09	7,978E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	3,044E+08	7,920E+08	1,752E+09	8,918E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	3,113E+08	8,188E+08	1,852E+09	9,240E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,056E+08	5,741E+08	6,021E+08	5,795E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	4,921E+08	5,640E+08	5,939E+08	5,698E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,437E+08	3,097E+08	4,436E+08	3,311E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,828E+08	2,808E+08	3,597E+08	2,934E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,135E+08	3,857E+08	2,411E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	1,527E+11	1,2022E+12	1,8234E+12	1,3323E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C19 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	40		80000	2853,00	228240000	6,5117E+11	10666687
Raddoppio superiore	0	0		0	40,00	0	0	0
Anime	2803	20		112120	1431,50	160499780	2,2976E+11	7,341E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				357120		391214780		
Altezza totale trave	H	2873,00						
		2873						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1777,53
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	1095,47
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2873,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	357120,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	5,26E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	295819992 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	302630124 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	493517162 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,80E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2998,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	3083 mm	da intradosso trave metallica
armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2933 mm	da intradosso trave metallica
Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq	
Posizione baricentro armatura	y b	3008 mm	

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	5,26E+11	9,242E+11	1,245E+12	9,755E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	1095,47	1680,16	2149,74	1755,46 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1777,53	1192,84	723,26	1117,54 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		6,405E+08	1,279E+09	7,133E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		6,960E+08	1,450E+09	7,788E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	2,958E+08	7,748E+08	1,721E+09	8,729E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	3,026E+08	8,016E+08	1,822E+09	9,053E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,935E+08	5,600E+08	5,871E+08	5,653E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	4,800E+08	5,500E+08	5,789E+08	5,557E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,406E+08	3,026E+08	4,328E+08	3,235E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,783E+08	2,748E+08	3,522E+08	2,872E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,088E+08	3,765E+08	2,357E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	1,460E+11	1,15867E+12	1,7639E+12	1,2851E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C20 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y^2 mm^3	Jg mm^4
Piattabanda superiore	1000	40		80000	2790,00	223200000	6,2273E+11	10666687
Raddoppio superiore	0	0		0	40,00	0	0	0
Anime	2740	20		109600	1400,00	153440000	2,1482E+11	6,857E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				354600		379115000		
Altezza totale trave	H	2810,00						
		2810						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1740,87
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	1069,13
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2810,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	354600,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	5,01E+11 mm^4
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	287700961 mm^3
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	294466950 mm^3
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	481986578 mm^3
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,68E+08 mm^3

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5178 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2589000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2935,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,348E+10 mm^4	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	3020 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	16258,92 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2870 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	32517,84 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2943 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	5,01E+11	8,832E+11	1,190E+12	9,323E+11 mm^4
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	1069,13	1645,39	2106,36	1719,42 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1740,87	1164,61	703,64	1090,58 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		6,243E+08	1,247E+09	6,955E+08 mm^3
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		6,796E+08	1,418E+09	7,607E+08 mm^3
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	2,877E+08	7,584E+08	1,691E+09	8,549E+08 mm^3
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	2,945E+08	7,853E+08	1,792E+09	8,874E+08 mm^3
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,820E+08	5,467E+08	5,729E+08	5,519E+08 mm^3
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	4,685E+08	5,368E+08	5,647E+08	5,422E+08 mm^3
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,377E+08	2,959E+08	4,225E+08	3,162E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,739E+08	2,690E+08	3,451E+08	2,812E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,043E+08	3,678E+08	2,306E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	1,398E+11	1,1176E+12	1,7076E+12	1,2405E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C21 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	40		80000	2732,00	218560000	5,9711E+11	10666687
Raddoppio superiore	0	0		0	40,00	0	0	0
Anime	2682	18		96552	1371,00	132372792	1,8148E+11	5,788E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				341552		353407792		
Altezza totale trave	H	2752,00						
		2752						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1717,29
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	1034,71
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2752,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	341552,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	4,71E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	274182207 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	280720909 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	468641924 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,55E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5750 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2875000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2877,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,497E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2962 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2812 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	36110 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2887 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	4,71E+11	8,662E+11	1,158E+12	9,144E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	1034,71	1661,13	2122,96	1737,53 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1717,29	1090,87	629,04	1014,47 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		6,460E+08	1,318E+09	7,232E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		7,066E+08	1,516E+09	7,955E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	2,742E+08	7,940E+08	1,841E+09	9,014E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	2,807E+08	8,243E+08	1,966E+09	9,384E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,686E+08	5,310E+08	5,534E+08	5,355E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	4,551E+08	5,214E+08	5,456E+08	5,263E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,358E+08	2,996E+08	4,204E+08	3,196E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,683E+08	2,716E+08	3,478E+08	2,842E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,140E+08	3,717E+08	2,401E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	1,335E+11	1,04578E+12	1,5765E+12	1,1575E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C22 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y^2 mm^3	Jg mm^4
Piattabanda superiore	1000	40		80000	2675,00	214000000	5,7245E+11	10666687
Raddoppio superiore	0	0		0	40,00	0	0	0
Anime	2625	18		94500	1342,50	126866250	1,7032E+11	5,426E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				339500		343341250		
Altezza totale trave	H	2695,00						
		2695						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1683,69
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	1011,31
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2695,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	339500,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	4,50E+11 mm^4
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	267191111 mm^3
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	273693355 mm^3
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	458431877 mm^3
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,45E+08 mm^3

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5750 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2875000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2820,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,497E+10 mm^4	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore

interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2905 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore

interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2755 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	36110 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2830 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	4,50E+11	8,302E+11	1,110E+12	8,765E+11 mm^4
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	1011,31	1628,77	2082,36	1703,90 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1683,69	1066,23	612,64	991,10 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		6,307E+08	1,287E+09	7,062E+08 mm^3
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		6,911E+08	1,485E+09	7,783E+08 mm^3
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	2,672E+08	7,786E+08	1,812E+09	8,843E+08 mm^3
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	2,737E+08	8,090E+08	1,939E+09	9,215E+08 mm^3
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,584E+08	5,193E+08	5,409E+08	5,236E+08 mm^3
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	4,448E+08	5,097E+08	5,331E+08	5,144E+08 mm^3
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,331E+08	2,933E+08	4,110E+08	3,128E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,644E+08	2,663E+08	3,411E+08	2,787E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,096E+08	3,636E+08	2,351E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	1,281E+11	1,0111E+12	1,5295E+12	1,1199E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C23 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	40		80000	2617,00	209360000	5,479E+11	10666687
Raddoppio superiore	0	0		0	40,00	0	0	0
Anime	2567	18		92412	1313,50	121383162	1,5944E+11	5,075E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				337412		333218162		
Altezza totale trave	H	2637,00						
		2637						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1649,43
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	987,57
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2637,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	337412,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	4,29E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	260127088 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Ws an	266592164 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wi an	448072744 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,34E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5750 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2875000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2762,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,497E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2847 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2697 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	36110 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2772 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	4,29E+11	7,944E+11	1,062E+12	8,387E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	987,57	1595,81	2040,98	1669,65 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1649,43	1041,19	596,02	967,35 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		6,152E+08	1,256E+09	6,890E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		6,754E+08	1,453E+09	7,609E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	2,601E+08	7,630E+08	1,782E+09	8,670E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Ws an	2,666E+08	7,934E+08	1,911E+09	9,044E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,481E+08	5,073E+08	5,283E+08	5,115E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wi an	4,345E+08	4,978E+08	5,205E+08	5,023E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,304E+08	2,869E+08	4,015E+08	3,059E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,605E+08	2,608E+08	3,343E+08	2,730E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,052E+08	3,554E+08	2,301E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	1,227E+11	9,76202E+11	1,482E+12	1,0821E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C24 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y^2 mm^3	Jg mm^4
Piattabanda superiore	1000	40		80000	2565,00	205200000	5,2634E+11	10666687
Raddoppio superiore	0	0		0	40,00	0	0	0
Anime	2515	18		90540	1287,50	116570250	1,5008E+11	4,772E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	30		165000	15,00	2475000	37125000	12375000
				335540		324245250		
Altezza totale trave	H	2585,00						
		2585						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1618,66
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	966,34
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2585,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	335540,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	4,11E+11 mm^4
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	253836587 mm^3
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	260268279 mm^3
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	438810804 mm^3
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,25E+08 mm^3

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5750 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2875000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2710,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,497E+10 mm^4	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore

interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2795 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore

interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2645 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	36110 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2720 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	4,11E+11	7,630E+11	1,021E+12	8,057E+11 mm^4
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	966,34	1566,24	2003,83	1638,90 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1618,66	1018,76	581,17	946,10 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		6,014E+08	1,228E+09	6,736E+08 mm^3
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		6,613E+08	1,425E+09	7,452E+08 mm^3
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	2,538E+08	7,489E+08	1,756E+09	8,516E+08 mm^3
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	2,603E+08	7,796E+08	1,886E+09	8,892E+08 mm^3
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,388E+08	4,967E+08	5,170E+08	5,008E+08 mm^3
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	4,252E+08	4,872E+08	5,093E+08	4,916E+08 mm^3
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,279E+08	2,812E+08	3,930E+08	2,998E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,570E+08	2,560E+08	3,282E+08	2,679E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,013E+08	3,481E+08	2,257E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	1,179E+11	9,45253E+11	1,4397E+12	1,0485E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C25 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	55		110000	2508,50	275935000	6,9218E+11	27729167
Raddoppio superiore	0	0		0	55,00	0	0	0
Anime	2446	18		88056	1258,00	110774448	1,3935E+11	4,39E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	35		192500	17,50	3368750	58953125	19651042
				390556		390078198		
Altezza totale trave	H	2536,00						
		2536						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1537,22
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	998,78
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2536,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	390556,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	4,86E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	316118787 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	327848823 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	504209366 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,87E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5750 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2875000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2661,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,497E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2746 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2596 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	36110 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2671 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	4,86E+11	8,223E+11	1,091E+12	8,654E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	998,78	1515,12	1926,21	1581,25 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1537,22	1020,88	609,79	954,75 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		6,470E+08	1,269E+09	7,183E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		7,114E+08	1,464E+09	7,941E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	3,161E+08	8,055E+08	1,789E+09	9,064E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	3,278E+08	8,513E+08	1,966E+09	9,618E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,042E+08	5,556E+08	5,767E+08	5,597E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	4,865E+08	5,427E+08	5,662E+08	5,473E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,661E+08	3,109E+08	4,263E+08	3,295E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,889E+08	2,883E+08	3,674E+08	3,010E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		2,017E+08	3,622E+08	2,275E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	1,131E+11	9,38713E+11	1,4591E+12	1,0456E+12

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C26 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	55		110000	2459,50	270545000	6,6541E+11	27729167
Raddoppio superiore	0	0		0	55,00	0	0	0
Anime	2397	16		76704	1233,50	94614384	1,1671E+11	3,673E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	35		192500	17,50	3368750	58953125	19651042
				379204		368528134		
Altezza totale trave	H	2487,00						
		2487						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1515,15
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	971,85
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2487,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	379204,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	4,61E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	304122157 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	315577610 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	491853934 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,74E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5750 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2875000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2612,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,497E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2697 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2547 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	36110 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2622 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	4,61E+11	7,853E+11	1,040E+12	8,264E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	971,85	1491,77	1898,89	1557,66 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1515,15	995,23	588,11	929,34 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		6,306E+08	1,241E+09	7,008E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		6,948E+08	1,438E+09	7,765E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	3,041E+08	7,891E+08	1,768E+09	8,893E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	3,156E+08	8,352E+08	1,951E+09	9,452E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,919E+08	5,391E+08	5,580E+08	5,428E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	4,741E+08	5,264E+08	5,477E+08	5,306E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,636E+08	3,036E+08	4,132E+08	3,213E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,837E+08	2,838E+08	3,622E+08	2,965E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,972E+08	3,515E+08	2,221E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	1,082E+11	8,76216E+11	1,3392E+12	9,7263E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C27 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	55		110000	2411,50	265265000	6,3969E+11	27729167
Raddoppio superiore	0	0		0	55,00	0	0	0
Anime	2349	16		75168	1209,50	90915696	1,0996E+11	3,456E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	35		192500	17,50	3368750	58953125	19651042
				377668		359549446		
Altezza totale trave	H	2439,00						
		2439						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1486,97
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	952,03
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2439,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	377668,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	4,42E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	297260444 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	308677770 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	482013802 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,64E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5750 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2875000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2564,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,497E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore

interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2649 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore

interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2499 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	36110 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2574 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	4,42E+11	7,551E+11	1,000E+12	7,947E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	952,03	1464,44	1864,76	1529,29 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1486,97	974,56	574,24	909,71 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		6,166E+08	1,214E+09	6,853E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		6,805E+08	1,410E+09	7,607E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	2,973E+08	7,748E+08	1,742E+09	8,736E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	3,087E+08	8,212E+08	1,926E+09	9,298E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,820E+08	5,282E+08	5,467E+08	5,318E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	4,643E+08	5,156E+08	5,364E+08	5,197E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,605E+08	2,977E+08	4,049E+08	3,151E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,799E+08	2,785E+08	3,556E+08	2,910E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,935E+08	3,447E+08	2,180E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	1,041E+11	8,49354E+11	1,3027E+12	9,435E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C28 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	55		110000	2369,50	260645000	6,176E+11	27729167
Raddoppio superiore	0	0		0	55,00	0	0	0
Anime	2307	16		73824	1188,50	87739824	1,0428E+11	3,274E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	35		192500	17,50	3368750	58953125	19651042
				376324		351753574		
Altezza totale trave	H	2397,00						
		2397						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1462,29
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	934,71
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2397,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	376324,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	4,26E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	291281737 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	302665666 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	473417927 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,56E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5750 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2875000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2522,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,497E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2607 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2457 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	36110 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2532 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	4,26E+11	7,292E+11	9,663E+11	7,675E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	934,71	1440,52	1834,86	1504,45 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1462,29	956,48	562,14	892,55 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		6,044E+08	1,190E+09	6,718E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		6,681E+08	1,386E+09	7,470E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	2,913E+08	7,624E+08	1,719E+09	8,599E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	3,027E+08	8,089E+08	1,905E+09	9,164E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,734E+08	5,188E+08	5,369E+08	5,223E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	4,557E+08	5,062E+08	5,266E+08	5,102E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,578E+08	2,925E+08	3,976E+08	3,096E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,766E+08	2,739E+08	3,498E+08	2,862E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,903E+08	3,387E+08	2,144E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	1,006E+11	8,26065E+11	1,271E+12	9,1822E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C29 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	55		110000	2328,50	256135000	5,9641E+11	27729167
Raddoppio superiore	0	0		0	55,00	0	0	0
Anime	2266	16		72512	1168,00	84694016	9,8923E+10	3,103E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	35		192500	17,50	3368750	58953125	19651042
				375012		344197766		
Altezza totale trave	H	2356,00						
		2356						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1438,17
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	917,83
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2356,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	375012,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	4,11E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	285468197 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	296819488 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	465039466 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,47E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5750 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2875000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2481,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,497E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2566 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2416 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	36110 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2491 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	4,11E+11	7,044E+11	9,336E+11	7,415E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	917,83	1417,15	1805,65	1480,18 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1438,17	938,85	550,35	875,82 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		5,925E+08	1,167E+09	6,586E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		6,559E+08	1,362E+09	7,335E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	2,855E+08	7,502E+08	1,696E+09	8,466E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	2,968E+08	7,969E+08	1,885E+09	9,033E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,650E+08	5,096E+08	5,273E+08	5,131E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	4,473E+08	4,970E+08	5,171E+08	5,009E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,552E+08	2,875E+08	3,905E+08	3,042E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,733E+08	2,694E+08	3,442E+08	2,816E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,873E+08	3,329E+08	2,109E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	9,718E+10	8,03527E+11	1,2401E+12	8,9374E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C30 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y^2 mm^3	Jg mm^4
Piattabanda superiore	1000	70		140000	2280,00	319200000	7,2778E+11	57166667
Raddoppio superiore	0	0		0	70,00	0	0	0
Anime	2205	16		70560	1142,50	80614800	9,2102E+10	2,859E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	40		220000	20,00	4400000	88000000	29333333
				430560		404214800		
Altezza totale trave	H	2315,00						
		2315						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1376,19
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	938,81
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2315,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	430560,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	4,69E+11 mm^4
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	340912670 mm^3
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	359182538 mm^3
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	521978028 mm^3
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,00E+08 mm^3

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5750 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2875000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2440,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,497E+10 mm^4	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2525 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2375 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	36110 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2450 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	4,69E+11	7,518E+11	9,897E+11	7,893E+11 mm^4
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	938,81	1374,42	1740,13	1432,08 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1376,19	940,58	574,87	882,92 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		6,315E+08	1,200E+09	6,967E+08 mm^3
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		6,990E+08	1,394E+09	7,754E+08 mm^3
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	3,409E+08	7,993E+08	1,722E+09	8,939E+08 mm^3
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	3,592E+08	8,636E+08	1,960E+09	9,709E+08 mm^3
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,220E+08	5,634E+08	5,821E+08	5,670E+08 mm^3
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	4,997E+08	5,470E+08	5,688E+08	5,511E+08 mm^3
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,878E+08	3,143E+08	4,206E+08	3,311E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	2,021E+08	2,980E+08	3,784E+08	3,107E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,876E+08	3,450E+08	2,124E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	9,332E+10	7,94477E+11	1,2475E+12	8,8681E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C31 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	70		140000	2243,00	314020000	7,0435E+11	57166667
Raddoppio superiore	0	0		0	70,00	0	0	0
Anime	2168	16		69376	1124,00	77978624	8,7648E+10	2,717E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	40		220000	20,00	4400000	88000000	29333333
				429376		396398624		
Altezza totale trave	H	2278,00						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1354,80
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	923,20
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2278,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	429376,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	4,53E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	334652991 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	352885910 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	513349681 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,91E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5750 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2875000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2403,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,497E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2488 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2338 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	36110 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2413 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	4,53E+11	7,279E+11	9,586E+11	7,642E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	923,20	1353,45	1714,12	1410,34 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1354,80	924,55	563,88	867,66 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		6,197E+08	1,178E+09	6,837E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		6,870E+08	1,372E+09	7,622E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	3,347E+08	7,873E+08	1,700E+09	8,807E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	3,529E+08	8,518E+08	1,941E+09	9,580E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,133E+08	5,542E+08	5,726E+08	5,577E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	4,911E+08	5,378E+08	5,592E+08	5,418E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,848E+08	3,093E+08	4,136E+08	3,257E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,987E+08	2,934E+08	3,727E+08	3,059E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,847E+08	3,396E+08	2,092E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	9,035E+10	7,74151E+11	1,2193E+12	8,6466E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C32 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	70		140000	2210,00	309400000	6,8377E+11	57166667
Raddoppio superiore	0	0		0	70,00	0	0	0
Anime	2135	16		68320	1107,50	75664400	8,3798E+10	2,595E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	40		220000	20,00	4400000	88000000	29333333
				428320		389464400		
Altezza totale trave	H	2245,00						
		2245						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1335,72
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	909,28
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2245,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	428320,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	4,40E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	329085365 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	347285317 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	505663082 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,83E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5750 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2875000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2370,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,497E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore

interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2455 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore

interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2305 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	36110 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2380 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	4,40E+11	7,069E+11	9,312E+11	7,422E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	909,28	1334,74	1690,91	1390,95 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1335,72	910,26	554,09	854,05 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		6,092E+08	1,158E+09	6,722E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		6,762E+08	1,351E+09	7,504E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	3,291E+08	7,765E+08	1,681E+09	8,680E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	3,473E+08	8,412E+08	1,924E+09	9,466E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,057E+08	5,459E+08	5,641E+08	5,494E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	4,834E+08	5,296E+08	5,507E+08	5,336E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,821E+08	3,048E+08	4,075E+08	3,210E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,956E+08	2,892E+08	3,676E+08	3,016E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,822E+08	3,348E+08	2,063E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	8,774E+10	7,56163E+11	1,1943E+12	8,4504E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C33 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	70		140000	2176,00	304640000	6,629E+11	57166667
Raddoppio superiore	0	0		0	70,00	0	0	0
Anime	2101	16		67232	1090,50	73316496	7,9952E+10	2,473E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	40		220000	20,00	4400000	88000000	29333333
				427232		382356496		
Altezza totale trave	H	2211,00						
		2211						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1316,04
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	894,96
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2211,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	427232,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	4,26E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	323364165 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	341530140 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	497752361 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,76E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5750 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2875000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2336,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,497E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2421 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2271 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	36110 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2346 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonal di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	4,26E+11	6,855E+11	9,035E+11	7,199E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	894,96	1315,45	1666,98	1370,96 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1316,04	895,55	544,02	840,04 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		5,984E+08	1,138E+09	6,604E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		6,652E+08	1,331E+09	7,383E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	3,234E+08	7,655E+08	1,661E+09	8,569E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	3,415E+08	8,304E+08	1,906E+09	9,348E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,978E+08	5,375E+08	5,553E+08	5,409E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	4,755E+08	5,211E+08	5,420E+08	5,251E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,793E+08	3,001E+08	4,011E+08	3,161E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,925E+08	2,850E+08	3,623E+08	2,972E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,796E+08	3,298E+08	2,034E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	8,510E+10	7,37771E+11	1,1686E+12	8,2497E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C34 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	70		140000	2144,00	300160000	6,4354E+11	57166667
Raddoppio superiore	0	0		0	70,00	0	0	0
Anime	2069	16		66208	1074,50	71140496	7,644E+10	2,362E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	40		220000	20,00	4400000	88000000	29333333
				426208		375700496		
Altezza totale trave	H	2179,00						
		2179						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1297,50
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	881,50
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2179,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	426208,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	4,13E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	317993566 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	336127555 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	490315119 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,68E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5750 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2875000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2304,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,497E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2389 mm	da intradosso trave metallica
armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2239 mm	da intradosso trave metallica
Area totale acciaio armatura	A btot	36110 mmq	
Posizione baricentro armatura	y b	2314 mm	

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	4,13E+11	6,658E+11	8,778E+11	6,992E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	881,50	1297,29	1644,43	1352,13 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1297,50	881,71	534,57	826,87 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		5,883E+08	1,119E+09	6,493E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		6,548E+08	1,311E+09	7,269E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	3,180E+08	7,551E+08	1,642E+09	8,456E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	3,361E+08	8,202E+08	1,889E+09	9,238E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,903E+08	5,295E+08	5,471E+08	5,329E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	4,681E+08	5,132E+08	5,338E+08	5,171E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,768E+08	2,958E+08	3,951E+08	3,115E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,895E+08	2,810E+08	3,574E+08	2,931E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,772E+08	3,252E+08	2,006E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	8,264E+10	7,20594E+11	1,1445E+12	8,0622E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C35 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	70		140000	2119,00	296660000	6,2862E+11	57166667
Raddoppio superiore	0	0		0	70,00	0	0	0
Anime	2044	16		65408	1062,00	69463296	7,377E+10	2,277E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	40		220000	20,00	4400000	88000000	29333333
				425408		370523296		
Altezza totale trave	H	2154,00						
		2154						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1283,02
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	870,98
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2154,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	425408,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	4,03E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	313807287 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	331916280 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	484510253 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,62E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5750 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2875000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2279,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,497E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore

interasse barre	i bs	200 mm	
diámetro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2364 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore

interasse barre	i bs	200 mm	
diámetro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2214 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	36110 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2289 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	4,03E+11	6,506E+11	8,580E+11	6,833E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	870,98	1283,09	1626,81	1337,42 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1283,02	870,91	527,19	816,58 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		5,804E+08	1,104E+09	6,406E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		6,467E+08	1,296E+09	7,180E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	3,138E+08	7,470E+08	1,627E+09	8,367E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	3,319E+08	8,123E+08	1,877E+09	9,152E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	4,845E+08	5,233E+08	5,407E+08	5,266E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	4,623E+08	5,070E+08	5,274E+08	5,109E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	1,747E+08	2,923E+08	3,904E+08	3,078E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	1,872E+08	2,779E+08	3,535E+08	2,898E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,753E+08	3,215E+08	1,984E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	8,074E+10	7,07265E+11	1,1258E+12	7,9165E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C36 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y^2 mm^3	Jg mm^4
Piattabanda superiore	1000	100		200000	2078,00	415600000	8,6362E+11	16666667
Raddoppio superiore	0	0		0	100,00	0	0	0
Anime	1978	16		63296	1039,00	65764544	6,8329E+10	2,064E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	50		275000	25,00	6875000	171875000	57291667
				538296		488239544		
Altezza totale trave	H	2128,00						
		2128						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1220,99
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	907,01
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2128,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	538296,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	5,10E+11 mm^4
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	417809266 mm^3
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	455080700 mm^3
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	595257372 mm^3
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,62E+08 mm^3

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5750 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2875000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2253,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,497E+10 mm^4	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore

interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2338 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore

interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2188 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	36110 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2263 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	5,10E+11	7,516E+11	9,790E+11	7,858E+11 mm^4
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	907,01	1238,70	1550,43	1285,68 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1220,99	889,30	577,57	842,32 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		6,597E+08	1,183E+09	7,194E+08 mm^3
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		7,337E+08	1,374E+09	8,040E+08 mm^3
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	4,178E+08	8,451E+08	1,695E+09	9,329E+08 mm^3
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	4,551E+08	9,522E+08	2,050E+09	1,059E+09 mm^3
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,953E+08	6,323E+08	6,525E+08	6,359E+08 mm^3
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	5,624E+08	6,067E+08	6,314E+08	6,112E+08 mm^3
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	2,342E+08	3,464E+08	4,519E+08	3,623E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	2,426E+08	3,338E+08	4,195E+08	3,467E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,785E+08	3,463E+08	2,038E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	7,766E+10	7,08231E+11	1,1576E+12	7,9693E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C37 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y^2 mm^3	Jg mm^4
Piattabanda superiore	1000	100		200000	2052,00	410400000	8,4214E+11	16666667
Raddoppio superiore	0	0		0	100,00	0	0	0
Anime	1952	16		62464	1026,00	64088064	6,5754E+10	1,983E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	50		275000	25,00	6875000	171875000	57291667
				537464		481363064		
Altezza totale trave	H	2102,00						
		2102						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1206,38
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	895,62
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2102,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	537464,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	4,97E+11 mm^4
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	411981763 mm^3
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	449218649 mm^3
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	587743176 mm^3
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,55E+08 mm^3

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5750 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2875000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2227,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,497E+10 mm^4	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2312 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2162 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	36110 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2237 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	4,97E+11	7,331E+11	9,554E+11	7,666E+11 mm^4
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	895,62	1224,10	1532,57	1270,60 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1206,38	877,90	569,43	831,40 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		6,500E+08	1,166E+09	7,089E+08 mm^3
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		7,238E+08	1,356E+09	7,932E+08 mm^3
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	4,120E+08	8,351E+08	1,678E+09	9,221E+08 mm^3
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	4,492E+08	9,425E+08	2,035E+09	1,048E+09 mm^3
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,877E+08	6,244E+08	6,444E+08	6,280E+08 mm^3
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	5,549E+08	5,989E+08	6,234E+08	6,033E+08 mm^3
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	2,313E+08	3,421E+08	4,462E+08	3,578E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	2,394E+08	3,298E+08	4,146E+08	3,425E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,765E+08	3,423E+08	2,015E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	7,575E+10	6,94207E+11	1,1376E+12	7,8154E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C38 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	100		200000	2032,00	406400000	8,258E+11	16666667
Raddoppio superiore	0	0		0	100,00	0	0	0
Anime	1932	16		61824	1016,00	62813184	6,3818E+10	1,923E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	50		275000	25,00	6875000	171875000	57291667
Altezza totale trave	H	2082,00		536824		476088184		

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1195,14
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	886,86
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2082,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	536824,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	4,87E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	407505131 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	444715483 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	581966937 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,49E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5750 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2875000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2207,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,497E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2292 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2142 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	36110 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2217 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	4,87E+11	7,191E+11	9,375E+11	7,520E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	886,86	1212,86	1518,83	1259,00 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1195,14	869,14	563,17	823,00 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		6,426E+08	1,153E+09	7,008E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		7,162E+08	1,343E+09	7,850E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	4,075E+08	8,274E+08	1,665E+09	9,137E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	4,447E+08	9,350E+08	2,024E+09	1,040E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,820E+08	6,184E+08	6,383E+08	6,220E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	5,492E+08	5,929E+08	6,173E+08	5,973E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	2,290E+08	3,388E+08	4,419E+08	3,544E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	2,370E+08	3,267E+08	4,108E+08	3,394E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,750E+08	3,393E+08	1,998E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	7,429E+10	6,8348E+11	1,1222E+12	7,6976E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C39 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	100		200000	2014,00	402800000	8,1124E+11	16666667
Raddoppio superiore	0	0		0	100,00	0	0	0
Anime	1914	16		61248	1007,00	61676736	6,2108E+10	1,87E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	50		275000	25,00	6875000	171875000	57291667
				536248		471351736		
Altezza totale trave	H	2064,00						
		2064						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1185,02
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	878,98
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2064,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	536248,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	4,78E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	403480677 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	440667180 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	576771230 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,44E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5750 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2875000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2189,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,497E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2274 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2124 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	36110 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2199 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controventi)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	4,78E+11	7,067E+11	9,216E+11	7,390E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	878,98	1202,75	1506,46	1248,56 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1185,02	861,25	557,54	815,44 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		6,359E+08	1,141E+09	6,936E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		7,093E+08	1,331E+09	7,775E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	4,035E+08	8,205E+08	1,653E+09	9,063E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	4,407E+08	9,283E+08	2,014E+09	1,033E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,768E+08	6,130E+08	6,327E+08	6,166E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	5,440E+08	5,875E+08	6,117E+08	5,919E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	2,270E+08	3,359E+08	4,380E+08	3,513E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	2,348E+08	3,239E+08	4,074E+08	3,365E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,736E+08	3,365E+08	1,982E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	7,299E+10	6,73872E+11	1,1084E+12	7,5921E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C40 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	100		200000	1997,00	399400000	7,976E+11	16666667
Raddoppio superiore	0	0		0	100,00	0	0	0
Anime	1897	16		60704	998,50	60612944	6,0522E+10	1,82E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	50		275000	25,00	6875000	171875000	57291667
				535704		466887944		
Altezza totale trave	H	2047,00						
		2047						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1175,46
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	871,54
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2047,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	535704,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	4,70E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	399683734 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	436847745 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	571866704 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,39E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5750 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2875000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2172,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,497E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2257 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2107 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	36110 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2182 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	4,70E+11	6,950E+11	9,066E+11	7,268E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	871,54	1193,19	1494,77	1238,69 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1175,46	853,81	552,23	808,31 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		6,296E+08	1,130E+09	6,868E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		7,028E+08	1,319E+09	7,705E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	3,997E+08	8,140E+08	1,642E+09	8,992E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	4,368E+08	9,220E+08	2,005E+09	1,026E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,719E+08	6,079E+08	6,275E+08	6,115E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	5,391E+08	5,825E+08	6,065E+08	5,868E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	2,251E+08	3,331E+08	4,343E+08	3,483E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	2,328E+08	3,213E+08	4,042E+08	3,338E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,723E+08	3,339E+08	1,967E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	7,177E+10	6,64838E+11	1,0954E+12	7,4929E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C41 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	a (°)	Area (mmq)	Yg (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	100		200000	1981,00	396200000	7,84872E+11	166666667
Raddoppio superiore	0	0		0	100,00	0	0	0
Anime	1881	16		60192	990,50	59620176	59053784328	1,7747E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	50		275000	25,00	6875000	171875000	57291666,7
				535192		462695176		
Altezza totale trave	H	2031,00						
		2031						

*Yg = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1166,46
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	864,54
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2031,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	535192,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	4,62E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	396113634,8 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	433256503 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	567252926,3 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,34E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5750 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2875000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2156,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,497E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2241 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2091 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	36110 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2166 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo trasversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonal di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	4,62E+11	6,841E+11	8,927E+11	7,155E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	864,54	1184,20	1483,77	1229,41 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1166,46	846,80	547,23	801,59 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		6,237E+08	1,120E+09	6,804E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		6,968E+08	1,308E+09	7,639E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	3,961E+08	8,078E+08	1,631E+09	8,926E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	4,333E+08	9,160E+08	1,996E+09	1,020E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,673E+08	6,031E+08	6,226E+08	6,066E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	5,344E+08	5,777E+08	6,016E+08	5,820E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	2,233E+08	3,304E+08	4,309E+08	3,456E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	2,309E+08	3,188E+08	4,012E+08	3,312E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su piloli	SSc		1,711E+08	3,314E+08	1,953E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	7,063E+10	6,56372E+11	1,0833E+12	7,39979E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C42 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	100		200000	1971,00	394200000	7,7697E+11	166666687
Raddoppio superiore	0	0		0	100,00	0	0	0
Anime	1871	16		59872	985,50	59003856	5,8148E+10	1,747E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	50		275000	25,00	6875000	171875000	57291667
				534872		460078856		
Altezza totale trave	H	2021,00						
		2021						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1160,83
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	860,17
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2021,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	534872,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	4,57E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	393884044 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	431013713 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	564370422 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,32E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5750 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2875000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2146,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,497E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore

interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2231 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore

interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2081 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	36110 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2156 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	4,57E+11	6,773E+11	8,840E+11	7,084E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	860,17	1178,58	1476,89	1223,60 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1160,83	842,42	544,11	797,40 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		6,200E+08	1,113E+09	6,764E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		6,930E+08	1,302E+09	7,598E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	3,939E+08	8,040E+08	1,625E+09	8,884E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	4,310E+08	9,123E+08	1,991E+09	1,016E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,644E+08	6,001E+08	6,195E+08	6,036E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	5,316E+08	5,747E+08	5,986E+08	5,790E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	2,222E+08	3,288E+08	4,287E+08	3,439E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	2,297E+08	3,172E+08	3,993E+08	3,296E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,703E+08	3,299E+08	1,944E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	6,992E+10	6,51098E+11	1,0756E+12	7,3418E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C43 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	100		200000	1961,00	392200000	7,691E+11	166666687
Raddoppio superiore	0	0		0	100,00	0	0	0
Anime	1861	16		59552	980,50	58390736	5,7252E+10	1,719E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	50		275000	25,00	6875000	171875000	57291667
				534552		457465736		
Altezza totale trave	H	2011,00						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1155,21
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	855,79
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2011,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	534552,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	4,52E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	391655780 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Ws an	428772260 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wi an	561488768 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,29E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5750 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2875000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2136,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,497E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2221 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2071 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	36110 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2146 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	4,52E+11	6,706E+11	8,754E+11	7,014E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	855,79	1172,96	1470,01	1217,79 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1155,21	838,04	540,99	793,21 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		6,163E+08	1,107E+09	6,724E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		6,891E+08	1,295E+09	7,557E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	3,917E+08	8,002E+08	1,618E+09	8,843E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Ws an	4,288E+08	9,086E+08	1,985E+09	1,012E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,615E+08	5,971E+08	6,165E+08	6,006E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wi an	5,287E+08	5,717E+08	5,955E+08	5,760E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	2,210E+08	3,271E+08	4,265E+08	3,421E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	2,285E+08	3,157E+08	3,974E+08	3,280E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,695E+08	3,283E+08	1,935E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	6,922E+10	6,45838E+11	1,0681E+12	7,284E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C44 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y^2 mm^3	Jg mm^4
Piattabanda superiore	1000	100		200000	1952,00	390400000	7,6206E+11	166666687
Raddoppio superiore	0	0		0	100,00	0	0	0
Anime	1852	16		59264	976,00	57841664	5,6453E+10	1,694E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	50		275000	25,00	6875000	171875000	57291667
				534264		455116664		
Altezza totale trave	H	2002,00						
		2002						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1150,14
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	851,86
Altezza totale cassone acciaio	Htot	2002,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	534264,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	4,48E+11 mm^4
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	389651476 mm^3
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	426756096 mm^3
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	558896008 mm^3
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,26E+08 mm^3

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5750 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2875000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2127,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,497E+10 mm^4	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2212 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2062 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	36110 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2137 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	4,48E+11	6,645E+11	8,677E+11	6,951E+11 mm^4
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	851,86	1167,90	1463,82	1212,57 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1150,14	834,10	538,18	789,43 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		6,130E+08	1,101E+09	6,688E+08 mm^3
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		6,857E+08	1,289E+09	7,520E+08 mm^3
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	3,897E+08	7,967E+08	1,612E+09	8,805E+08 mm^3
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	4,268E+08	9,052E+08	1,980E+09	1,008E+09 mm^3
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,589E+08	5,945E+08	6,137E+08	5,979E+08 mm^3
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	5,261E+08	5,690E+08	5,928E+08	5,733E+08 mm^3
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	2,200E+08	3,257E+08	4,246E+08	3,406E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	2,274E+08	3,143E+08	3,957E+08	3,266E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,688E+08	3,269E+08	1,927E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	6,859E+10	6,41116E+11	1,0612E+12	7,232E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C45 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	100		200000	1945,00	389000000	7,5661E+11	16666667
Raddoppio superiore	0	0		0	100,00	0	0	0
Anime	1845	16		59040	972,50	57416400	5,5837E+10	1,675E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	50		275000	25,00	6875000	171875000	57291667
				534040		453291400		
Altezza totale trave	H	1995,00						
		1995						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1146,20
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(inf)	848,80
Altezza totale cassone acciaio	Htot	1995,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	534040,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	4,45E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	388093316 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	425188718 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	556879894 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,24E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5750 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2875000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2120,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,497E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2205 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2055 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	36110 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2130 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di pisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	4,45E+11	6,599E+11	8,617E+11	6,903E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	848,80	1163,96	1459,00	1208,50 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1146,20	831,04	536,00	786,50 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		6,104E+08	1,096E+09	6,660E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		6,831E+08	1,284E+09	7,491E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	3,881E+08	7,940E+08	1,608E+09	8,776E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	4,252E+08	9,026E+08	1,976E+09	1,005E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,569E+08	5,924E+08	6,116E+08	5,958E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	5,241E+08	5,669E+08	5,906E+08	5,712E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	2,192E+08	3,245E+08	4,231E+08	3,394E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	2,265E+08	3,132E+08	3,944E+08	3,255E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,683E+08	3,259E+08	1,921E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	6,810E+10	6,37452E+11	1,0559E+12	7,1917E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C46 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y^2 mm^3	Jg mm^4
Piattabanda superiore	1000	100		200000	1941,00	388200000	7,535E+11	16666667
Raddoppio superiore	0	0		0	100,00	0	0	0
Anime	1841	16		58912	970,50	57174096	5,5487E+10	1,664E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	50		275000	25,00	6875000	171875000	57291667
				533912		452249096		
Altezza totale trave	H	1991,00						
		1991						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1143,95
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	847,05
Altezza totale cassone acciaio	Htot	1991,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	533912,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	4,43E+11 mm^4
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	387203231 mm^3
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	424293369 mm^3
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	555728016 mm^3
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,23E+08 mm^3

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5750 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2875000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2116,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,497E+10 mm^4	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2201 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diametro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2051 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	36110 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2126 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	4,43E+11	6,572E+11	8,583E+11	6,875E+11 mm^4
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	847,05	1161,71	1456,25	1206,18 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1143,95	829,29	534,75	784,82 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		6,089E+08	1,094E+09	6,644E+08 mm^3
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		6,815E+08	1,282E+09	7,474E+08 mm^3
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	3,872E+08	7,925E+08	1,605E+09	8,760E+08 mm^3
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	4,243E+08	9,012E+08	1,974E+09	1,004E+09 mm^3
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,557E+08	5,912E+08	6,103E+08	5,946E+08 mm^3
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	5,229E+08	5,657E+08	5,894E+08	5,700E+08 mm^3
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	2,188E+08	3,239E+08	4,222E+08	3,387E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	2,261E+08	3,126E+08	3,936E+08	3,248E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,680E+08	3,253E+08	1,917E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	6,782E+10	6,35361E+11	1,0529E+12	7,1687E+11

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE C47 CENTRALE

	b (mm)	h (mm)	α (°)	Area (mmq)	ygi (mm)	A*y mmq	A*y ² mm ³	Jg mm ⁴
Piattabanda superiore	1000	100		200000	1941,00	388200000	7,535E+11	16666667
Raddoppio superiore	0	0		0	100,00	0	0	0
Anime	1841	16		58912	970,50	57174096	5,5487E+10	1,664E+10
Inclinazione anime			0			0	0	0
Piattabanda inferiore	5500	50		275000	25,00	6875000	171875000	57291667
				533912		452249096		
Altezza totale trave	H	1991,00						
		1991						

*ygi = posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore

CARATTERISTICHE MECCANICHE SEZIONE ACCIAIO

posizione baricentro da estradosso piattabande superiori	Yg(sup)	1143,95
posizione baricentro da intradosso piattabanda inferiore	Yg(Inf)	847,05
Altezza totale cassone acciaio	Htot	1991,00 mm
Area totale cassone acciaio	Atot	533912,00 mmq
Inerzia baricentrica	Jxx	4,43E+11 mm ⁴
Modulo resistenza estradosso piattabande superiori	Wss	387203231 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piattabanda superiore	Wsan	424293369 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piattabanda inferiore	Wian	555728016 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,23E+08 mm ³

CARATTERISTICA SEZIONE COMPOSTA

SOLETTA COLLABORANTE SUPERIORE

base soletta collaborante	b sol	5750 mm	*largh. soletta incidente su ogni piattabanda
altezza soletta collaborante	h sol	250 mm	
altezza predalle	h cop	50 mm	
area cls collaborante	Ac	2875000 mmq	*totale = 2*b*h
ordinata baricentro soletta	yc	2116,00 mm	da intradosso trave metallica
Inerzia soletta cls	Jc	1,497E+10 mm ⁴	*totale incidente su 2 piattabande

ARMATURA SOLETTA SUPERIORE

armatura superiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diámetro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	*totale incidente su 2 piattabande
copriferro	c cs	30 mm	
ordinata baricentro	y bs	2201 mm	da intradosso trave metallica

armatura inferiore			
interasse barre	i bs	200 mm	
diámetro barre	d bs	20 mm	
Area totale sup	A bs	18055 mmq	
copriferro	c cs	50 mm	*pari ad altezza predalle
ordinata baricentro	y bs	2051 mm	da intradosso trave metallica

Area totale acciaio armatura	A btot	36110 mmq
Posizione baricentro armatura	y b	2126 mm

controvento superiore di montaggio

Modulo elastico acciaio	E	210000 Mpa	
Modulo di poisson	v	0,3	
Modulo di elasticità trasversale	G	80769 Mpa	
Interasse dei correnti	b	5500,00 mm	
passo traversi (giunzione controvent)	a	4000,00 mm	
Alfa	α	0,602287346 rad	
Area dei diagonali di controvento	Act	2724 mmq	*2L 140x140x10
Spessore equivalente del controvento	teq	0,885358546 mm	

COEFFICIENTI DI OMOGENEIZZAZIONE

carichi di lunga durata	n(1)	20,6
carichi di breve durata	n(2)	6,3
ritiro	n(3)	16,5

VALORI OMOGENIZZATI SEZIONE COMPOSTA

		n(0) solo acc	n(1)	n(2)	n(3)
Inerzia sezione composta	J (n)	4,43E+11	6,572E+11	8,583E+11	6,875E+11 mm ⁴
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da intradosso piatt. inferiore	Y i	847,05	1161,71	1456,25	1206,18 mm
pos. baricentro SEZ. COMPOSTA da estradosso piatt. superiore	Y s	1143,95	829,29	534,75	784,82 mm
Modulo resistenza soletta superiore	Wsol s		6,089E+08	1,094E+09	6,644E+08 mm ³
Modulo resistenza armatura lenta soletta superiore	Warm		6,815E+08	1,282E+09	7,474E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso piattabanda superiore	Wss	3,872E+08	7,925E+08	1,605E+09	8,760E+08 mm ³
Modulo resistenza intradosso sezione attacco anima piatt. superiore	Wsan	4,243E+08	9,012E+08	1,974E+09	1,004E+09 mm ³
Modulo resistenza intradosso piattabanda inferiore	Wii	5,557E+08	5,912E+08	6,103E+08	5,946E+08 mm ³
Modulo resistenza estradosso sezione attacco anima piatt. inferiore	Wian	5,229E+08	5,657E+08	5,894E+08	5,700E+08 mm ³
Momento statico estradosso piattabanda superiore	Sws (+)	2,188E+08	3,239E+08	4,222E+08	3,387E+08
Momento statico intradosso piattabanda inferiore	Swi (+)	2,261E+08	3,126E+08	3,936E+08	3,248E+08
Momento statico per calcolo azioni scorrimento su pioli	Ssc		1,680E+08	3,253E+08	1,917E+08
Momento di inerzia torsionale cassone	Jw	6,782E+10	6,35361E+11	1,0529E+12	7,1687E+11

	X (m)	Y (m)	Z (m)
Nodo 1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 2	8,500000e-1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 3	1,850000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 4	2,850000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 5	3,850000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 6	4,850000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 7	5,850000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 8	6,850000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 9	7,850000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 10	8,850000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 11	9,850000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 12	1,085000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 13	1,185000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 14	1,285000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 15	1,385000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 16	1,485000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 17	1,585000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 18	1,685000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 19	1,785000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 20	1,885000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 21	1,985000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 22	2,085000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 23	2,185000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 24	2,285000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 25	2,385000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 26	2,485000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 27	2,585000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 28	2,685000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 29	2,785000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 30	2,885000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 31	2,985000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 32	3,085000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 33	3,185000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 34	3,285000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 35	3,385000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 36	3,485000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 37	3,585000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 38	3,685000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 39	3,785000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 40	3,885000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 41	3,985000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 42	4,085000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 43	4,185000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 44	4,285000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 45	4,385000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 46	4,485000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 47	4,585000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 48	4,685000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 49	4,785000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 50	4,850000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 51	4,915000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 52	5,015000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 53	5,115000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 54	5,215000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 55	5,315000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 56	5,415000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 57	5,515000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0

	X (m)	Y (m)	Z (m)
Nodo 58	5,615000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 59	5,715000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 60	5,815000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 61	5,915000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 62	6,015000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 63	6,115000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 64	6,215000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 65	6,315000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 66	6,415000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 67	6,515000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 68	6,615000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 69	6,715000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 70	6,815000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 71	6,915000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 72	7,015000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 73	7,115000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 74	7,215000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 75	7,315000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 76	7,415000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 77	7,515000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 78	7,615000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 79	7,715000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 80	7,815000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 81	7,915000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 82	8,015000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 83	8,115000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 84	8,215000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 85	8,315000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 86	8,415000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 87	8,515000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 88	8,615000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 89	8,715000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 90	8,815000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 91	8,915000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 92	9,015000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 93	9,115000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 94	9,215000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 95	9,315000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 96	9,415000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 97	9,495000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 98	9,575000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 99	9,675000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 100	9,775000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 101	9,875000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 102	9,975000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 103	1,007500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 104	1,017500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 105	1,027500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 106	1,037500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 107	1,047500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 108	1,057500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 109	1,067500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 110	1,077500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 111	1,087500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 112	1,097500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 113	1,107500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 114	1,117500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 115	1,127500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0

	X (m)	Y (m)	Z (m)
Nodo 116	1,137500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 117	1,147500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 118	1,157500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 119	1,167500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 120	1,177500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 121	1,187500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 122	1,197500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 123	1,207500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 124	1,217500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 125	1,227500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 126	1,237500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 127	1,247500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 128	1,257500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 129	1,267500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 130	1,277500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 131	1,287500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 132	1,297500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 133	1,307500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 134	1,317500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 135	1,327500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 136	1,337500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 137	1,347500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 138	1,357500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 139	1,367500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 140	1,377500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 141	1,387500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 142	1,397500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 143	1,407500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 144	1,414000e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 145	1,420500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 146	1,430500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 147	1,440500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 148	1,450500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 149	1,460500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 150	1,470500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 151	1,480500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 152	1,490500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 153	1,500500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 154	1,510500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 155	1,520500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 156	1,530500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 157	1,540500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 158	1,550500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 159	1,560500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 160	1,570500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 161	1,580500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 162	1,590500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 163	1,600500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 164	1,610500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 165	1,620500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 166	1,630500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 167	1,640500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 168	1,650500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 169	1,660500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 170	1,670500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 171	1,680500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 172	1,690500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 173	1,700500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0

	X (m)	Y (m)	Z (m)
Nodo 174	1,710500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 175	1,720500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 176	1,730500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 177	1,740500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 178	1,750500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 179	1,760500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 180	1,770500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 181	1,780500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 182	1,790500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 183	1,800500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 184	1,810500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 185	1,820500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 186	1,830500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 187	1,840500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 188	1,850500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 189	1,860500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 190	1,870500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 191	1,880500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 192	1,890500e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 193	1,899000e+2	0,000000e+0	0,000000e+0
Nodo 194	0,000000e+0	-7,272400e-1	2,750000e+0
Nodo 195	0,000000e+0	-7,272400e-1	-2,750000e+0
Nodo 196	4,850000e+1	-2,064000e+0	2,750000e+0
Nodo 197	4,850000e+1	-2,064000e+0	-2,750000e+0
Nodo 198	1,414000e+2	-2,064000e+0	2,750000e+0
Nodo 199	1,414000e+2	-2,064000e+0	-2,750000e+0
Nodo 200	1,899000e+2	-7,278400e-1	-2,750000e+0
Nodo 201	1,899000e+2	-7,278400e-1	2,750000e+0

	Tipo	proprietà	Angolo (deg)	Offset 1 (m)	Offset 2 (m)	Free Length (m)	N1	N2
Beam 1	Barra	1: C1 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	50	51
Beam 2	Barra	2: C2 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	51	52
Beam 3	Barra	3: C3 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	52	53
Beam 4	Barra	4: C4 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	53	54
Beam 5	Barra	5: C5 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	54	55
Beam 6	Barra	6: C6 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	55	56
Beam 7	Barra	7: C7 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	56	57
Beam 8	Barra	8: C8 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	57	58
Beam 9	Barra	9: C9 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	58	59
Beam 10	Barra	10: C10 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	59	60
Beam 11	Barra	11: C11 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	60	61
Beam 12	Barra	12: C12 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	61	62
Beam 13	Barra	13: C13 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	62	63
Beam 14	Barra	14: C14 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	63	64
Beam 15	Barra	15: C15 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	64	65
Beam 16	Barra	16: C16 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	65	66
Beam 17	Barra	17: C17 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	66	67
Beam 18	Barra	18: C18 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	67	68
Beam 19	Barra	19: C19 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	68	69
Beam 20	Barra	20: C20 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	69	70
Beam 21	Barra	21: C21 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	70	71
Beam 22	Barra	22: C22 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	71	72
Beam 23	Barra	23: C23 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	72	73
Beam 24	Barra	24: C24 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	73	74
Beam 25	Barra	25: C25 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	74	75
Beam 26	Barra	26: C26 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	75	76
Beam 27	Barra	27: C27 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	76	77
Beam 28	Barra	28: C28 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	77	78
Beam 29	Barra	29: C29 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	78	79
Beam 30	Barra	30: C30 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	79	80
Beam 31	Barra	31: C31 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	80	81
Beam 32	Barra	32: C32 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	81	82
Beam 33	Barra	33: C33 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	82	83
Beam 34	Barra	34: C34 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	83	84
Beam 35	Barra	35: C35 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	84	85
Beam 36	Barra	36: C36 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	85	86
Beam 37	Barra	37: C37 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	86	87
Beam 38	Barra	38: C38 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	87	88
Beam 39	Barra	39: C39 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	88	89
Beam 40	Barra	40: C40 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	89	90
Beam 41	Barra	41: C41 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	90	91
Beam 42	Barra	42: C42 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	91	92
Beam 43	Barra	43: C43 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	92	93
Beam 44	Barra	44: C44 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	93	94
Beam 45	Barra	45: C45 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	94	95
Beam 46	Barra	46: C46 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	95	96
Beam 47	Barra	47: C47 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	96	97

	Tipo	proprietà	Angolo (deg)	Offset 1 (m)	Offset 2 (m)	Free Length (m)	N1	N2
Beam 48	Barra	47: C47 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	97	98
Beam 49	Barra	46: C46 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	98	99
Beam 50	Barra	45: C45 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	99	100
Beam 51	Barra	44: C44 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	100	101
Beam 52	Barra	43: C43 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	101	102
Beam 53	Barra	42: C42 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	102	103
Beam 54	Barra	41: C41 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	103	104
Beam 55	Barra	40: C40 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	104	105
Beam 56	Barra	39: C39 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	105	106
Beam 57	Barra	38: C38 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	106	107
Beam 58	Barra	37: C37 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	107	108
Beam 59	Barra	36: C36 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	108	109
Beam 60	Barra	35: C35 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	109	110
Beam 61	Barra	34: C34 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	110	111
Beam 62	Barra	33: C33 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	111	112
Beam 63	Barra	32: C32 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	112	113
Beam 64	Barra	31: C31 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	113	114
Beam 65	Barra	30: C30 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	114	115
Beam 66	Barra	29: C29 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	115	116
Beam 67	Barra	28: C28 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	116	117
Beam 68	Barra	27: C27 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	117	118
Beam 69	Barra	26: C26 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	118	119
Beam 70	Barra	25: C25 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	119	120
Beam 71	Barra	24: C24 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	120	121
Beam 72	Barra	23: C23 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	121	122
Beam 73	Barra	22: C22 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	122	123
Beam 74	Barra	21: C21 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	123	124
Beam 75	Barra	20: C20 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	124	125
Beam 76	Barra	19: C19 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	125	126
Beam 77	Barra	18: C18 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	126	127
Beam 78	Barra	17: C17 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	127	128
Beam 79	Barra	16: C16 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	128	129
Beam 80	Barra	15: C15 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	129	130
Beam 81	Barra	14: C14 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	130	131
Beam 82	Barra	13: C13 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	131	132
Beam 83	Barra	12: C12 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	132	133
Beam 84	Barra	11: C11 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	133	134
Beam 85	Barra	10: C10 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	134	135
Beam 86	Barra	9: C9 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	135	136
Beam 87	Barra	8: C8 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	136	137
Beam 88	Barra	7: C7 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	137	138
Beam 89	Barra	6: C6 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	138	139
Beam 90	Barra	5: C5 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	139	140
Beam 91	Barra	4: C4 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	140	141
Beam 92	Barra	3: C3 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	141	142
Beam 93	Barra	2: C2 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	142	143
Beam 94	Barra	1: C1 PILA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	143	144
Beam 95	Barra	48: C1 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	144	145

	Tipo	proprietà	Angolo (deg)	Offset 1 (m)	Offset 2 (m)	Free Length (m)	N1	N2
Beam 96	Barra	49: C2 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	145	146
Beam 97	Barra	50: C3 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	146	147
Beam 98	Barra	51: C4 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	147	148
Beam 99	Barra	52: C5 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	148	149
Beam 100	Barra	53: C6 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	149	150
Beam 101	Barra	54: C7 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	150	151
Beam 102	Barra	55: C8 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	151	152
Beam 103	Barra	56: C9 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	152	153
Beam 104	Barra	57: C10 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	153	154
Beam 105	Barra	58: C11 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	154	155
Beam 106	Barra	59: C12 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	155	156
Beam 107	Barra	60: C13 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	156	157
Beam 108	Barra	61: C14 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	157	158
Beam 109	Barra	62: C15 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	158	159
Beam 110	Barra	63: C16 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	159	160
Beam 111	Barra	64: C17 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	160	161
Beam 112	Barra	65: C18 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	161	162
Beam 113	Barra	66: C19 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	162	163
Beam 114	Barra	67: C20 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	163	164
Beam 115	Barra	68: C21 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	164	165
Beam 116	Barra	69: C22 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	165	166
Beam 117	Barra	70: C23 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	166	167
Beam 118	Barra	71: C24 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	167	168
Beam 119	Barra	72: C25 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	168	169
Beam 120	Barra	73: C26 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	169	170
Beam 121	Barra	74: C27 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	170	171
Beam 122	Barra	75: C28 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	171	172
Beam 123	Barra	76: C29 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	172	173
Beam 124	Barra	77: C30 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	173	174
Beam 125	Barra	78: C31 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	174	175
Beam 126	Barra	79: C32 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	175	176
Beam 127	Barra	80: C33 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	176	177
Beam 128	Barra	81: C34 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	177	178
Beam 129	Barra	82: C35 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	178	179
Beam 130	Barra	83: C36 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	179	180
Beam 131	Barra	84: C37 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	180	181
Beam 132	Barra	85: C38 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	181	182
Beam 133	Barra	86: C39 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	182	183
Beam 134	Barra	87: C40 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	183	184
Beam 135	Barra	88: C41 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	184	185
Beam 136	Barra	89: C42 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	185	186
Beam 137	Barra	90: C43 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	186	187
Beam 138	Barra	91: C44 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	187	188
Beam 139	Barra	92: C45 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	188	189
Beam 140	Barra	93: C46 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	189	190
Beam 141	Barra	94: C47 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	190	191
Beam 142	Barra	95: C48 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	191	192
Beam 143	Barra	95: C48 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	192	193

	Tipo	proprietà	Angolo (deg)	Offset 1 (m)	Offset 2 (m)	Free Length (m)	N1	N2
Link 144	link	link rigido	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	1	194
Link 145	link	link rigido	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	1	195
Link 146	link	link rigido	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	50	196
Link 147	link	link rigido	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	50	197
Link 148	link	link rigido	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	144	199
Link 149	link	link rigido	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	144	198
Link 150	link	link rigido	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	193	200
Link 151	link	link rigido	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	193	201
Beam 152	Barra	48: C1 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	49	50
Beam 153	Barra	49: C2 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	48	49
Beam 154	Barra	50: C3 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	47	48
Beam 155	Barra	51: C4 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	46	47
Beam 156	Barra	52: C5 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	45	46
Beam 157	Barra	53: C6 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	44	45
Beam 158	Barra	54: C7 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	43	44
Beam 159	Barra	55: C8 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	42	43
Beam 160	Barra	56: C9 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	41	42
Beam 161	Barra	57: C10 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	40	41
Beam 162	Barra	58: C11 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	39	40
Beam 163	Barra	59: C12 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	38	39
Beam 164	Barra	60: C13 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	37	38
Beam 165	Barra	61: C14 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	36	37
Beam 166	Barra	62: C15 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	35	36
Beam 167	Barra	63: C16 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	34	35
Beam 168	Barra	64: C17 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	33	34
Beam 169	Barra	65: C18 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	32	33
Beam 170	Barra	66: C19 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	31	32
Beam 171	Barra	67: C20 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	30	31
Beam 172	Barra	68: C21 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	29	30
Beam 173	Barra	69: C22 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	28	29
Beam 174	Barra	70: C23 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	27	28
Beam 175	Barra	71: C24 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	26	27
Beam 176	Barra	72: C25 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	25	26
Beam 177	Barra	73: C26 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	24	25
Beam 178	Barra	74: C27 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	23	24
Beam 179	Barra	75: C28 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	22	23
Beam 180	Barra	76: C29 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	21	22
Beam 181	Barra	77: C30 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	20	21
Beam 182	Barra	78: C31 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	19	20
Beam 183	Barra	79: C32 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	18	19
Beam 184	Barra	80: C33 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	17	18
Beam 185	Barra	81: C34 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	16	17
Beam 186	Barra	82: C35 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	15	16
Beam 187	Barra	83: C36 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	14	15
Beam 188	Barra	84: C37 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	13	14
Beam 189	Barra	85: C38 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	12	13
Beam 190	Barra	86: C39 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	11	12

	Tipo	proprietà	Angolo (deg)	Offset 1 (m)	Offset 2 (m)	Free Length (m)	N1	N2
Beam 191	Barra	87: C40 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	10	11
Beam 192	Barra	88: C41 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	9	10
Beam 193	Barra	89: C42 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	8	9
Beam 194	Barra	90: C43 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	7	8
Beam 195	Barra	91: C44 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	6	7
Beam 196	Barra	92: C45 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	5	6
Beam 197	Barra	93: C46 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	4	5
Beam 198	Barra	94: C47 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	3	4
Beam 199	Barra	95: C48 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	2	3
Beam 200	Barra	95: C48 SPALLA	9,000000e+1	0,000000e+0	0,000000e+0	0,000000e+0	1	2

		DX	DY	DZ	RX	RY	RZ	
Nodo 194	Global XYZ	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	multi
Nodo 195	Global XYZ	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	uni. Longit.
Nodo 196	Global XYZ	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	multi
Nodo 197	Global XYZ	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	uni. Longit.
Nodo 198	Global XYZ	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	multi
Nodo 199	Global XYZ	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	uni. Longit.
Nodo 200	Global XYZ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	fisso				
Nodo 201	Global XYZ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	uni. Trasv.

= BLOCCATO

= LIBERO

Asse longitudinale ponte: lungo X
 Gravità: lungo -Y
 Asse trasversale ponte: lungo Z