

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO

U.O. OPERE CIVILI E GESTIONE DELLE VARIANTI

PROGETTO DEFINITIVO

RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO

OPERE PRINCIPALI - PONTI E VIADOTTI

Relazione di calcolo impalcato sezione mista L=40.0m (6 travi)

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

RS2S 01 D 09 CL VI0207 003 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Aut. Vizzini	Data
A	Emissione Esecutiva	Seteco	Gen.2018	F. Bonifazi	Gen.2018	P. Carlesimo	Gen.2018	ITALFERR S.p.A. U.O. Opere Civili e Gestione delle Varianti Dott. Ing. Angelo Vizzini Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma N° A20783	

File: RS2S01D09CLVI0207003_A

n. Elab.

1823

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	1 di 240

Relazione di calcolo

INDICE

1	PREMESSA	4
1.1	SCOPO DEL DOCUMENTO	4
1.2	DESCRIZIONE DELL'OPERA	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	6
3	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	8
4	ANALISI DEI CARICHI	9
4.1	PESI PROPRI	9
4.2	BALLAST	9
4.3	ALTRI PERMANENTI PORTATI.....	9
4.4	EFFETTI DINAMICI.....	9
4.5	CARICHI VIAGGIANTI.....	10
4.5.1	<i>Treno LM71</i>	10
4.5.2	<i>Treno SW/2</i>	12
4.6	CARICHI SUI MARCIAPIEDI.....	13
4.7	FRENATURA E AVVIAMENTO DEI TRENI	13
4.8	SERPEGGIO	13
4.9	RITIRO CALCESTRUZZO.....	13
4.10	VARIAZIONI TERMICHE.....	14
4.11	TERMICA UNIFORME (E3).....	14
4.12	VENTO.....	14
4.13	AZIONI SISMICHE	17
4.14	RESISTENZE PARASSITE NEI VINCOLI	17
4.15	DERAGLIAMENTO	18
5	COMBINAZIONI	19

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	2 di 240

Relazione di calcolo

5.1	COMBINAZIONI SLU	21
5.2	COMBINAZIONE SLV	30
5.3	CARICO DI FATICA:	31
5.4	COMBINAZIONI SLE	32
6	ANALISI STATICA GLOBALE	35
6.1	MODELLI DI CALCOLO	35
6.2	NODI.....	36
6.3	ELEMENTI.....	38
6.4	CARATTERISTICHE STATICHE DI ANALISI	39
6.4.1	<i>Travi principali</i>	39
6.4.2	<i>Diaframmi</i>	48
6.5	ASSEGNAZIONE CARICHI.....	49
6.6	VERIFICHE DI RESISTENZA	49
6.6.1	<i>Sollecitazioni di verifica</i>	49
6.6.2	<i>Verifica tensionale delle travi principali</i>	50
6.6.3	<i>Verifiche ad imbozzamento</i>	161
6.7	VERIFICHE A FATICA.....	179
6.7.1	<i>Stato tensionale</i>	180
6.7.2	<i>Risultato delle verifiche più significative</i>	197
6.8	VERIFICA SISTEMA DI CONNESSIONE.....	199
6.8.1	<i>Resistenza a taglio del singolo connettore</i>	199
6.8.2	<i>Verifica dello scorrimento limite di esercizio</i>	200
6.8.3	<i>Verifica di resistenza SLU</i>	202
6.9	SCARICHI APPARECCHI D'APPOGGIO	204
6.9.1	<i>Lato pila fissa</i>	205
6.9.2	<i>Lato pila mobile</i>	206

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	3 di 240

6.10	VERIFICA VARCHI E SPOSTAMENTI APPARECCHI DI APPOGGIO	207
6.10.1	Calcolo E_L	208
6.10.2	Corsa apparecchi d'appoggio	209
6.10.3	Escursione dei giunti	209
6.10.4	Ampiezza dei varchi	209
6.11	VERIFICA DI DEFORMABILITÀ DELL'IMPALCATO	210
6.11.1	Verifiche di inflessione nel piano verticale	210
6.11.2	Inflessione orizzontale dell'impalcato	211
6.11.3	Comfort dei passeggeri	212
6.12	CONTROFRECCIA DI MONTAGGIO	212
7	IMPALCATO: EFFETTI LOCALI	213
7.1	MODELLO DI CALCOLO	213
7.2	DESCRIZIONE CONDIZIONI DI CARICO	214
7.2.1	Carichi permanenti strutturali	214
7.2.2	Carichi permanenti non strutturali	214
7.2.3	Carichi viaggianti	214
7.2.4	Serpeggio	215
7.2.1	Carico variabile sui marciapiedi	215
7.2.2	Vento	216
7.2.3	Deragliamento (deragliamento)	217
7.3	COMBINAZIONE AZIONI	218
7.4	VERIFICHE	226
7.4.1	Verifiche a flessione SLU	226
7.4.1	Verifiche dell'apertura delle fessure SLE	229



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	4 di 240

Relazione di calcolo

1 PREMESSA

1.1 Scopo del documento

La presente relazione ha per oggetto il dimensionamento e le verifiche secondo il metodo semiprobabilistico agli Stati Limite (S.L.) delle sovrastrutture di un impalcato da ponte ferroviario sulla tratta Fiumefreddo – Giampilieri.

Le analisi strutturali e le verifiche di sicurezza sono state effettuate secondo il DM 14 gennaio 2008.

1.2 Descrizione dell'opera

L'impalcato in oggetto, di tipo misto acciaio-calcestruzzo e schema statico longitudinale di trave semplicemente appoggiata, avente luce di 40 m (luce di calcolo 38 m misurata in asse appoggi), presenta una struttura costituita da sei travi a doppio T non simmetrico, disposte a interasse costante di 2.80 m; queste travi sono collegate, a formare tre cassoni torsiorigidi, da traversi verticali reticolari a passo 3165 mm, dalla soletta e da controventi orizzontali superiori e inferiori.

L'altezza totale della trave metallica è costante, pari a 2600 mm.

Le tre coppie di travi sono a loro volta collegate, oltre che dalla soletta, da traversi verticali, sempre in struttura reticolare, che hanno un passo doppio rispetto a quelli interni ai cassoncini (6330 mm); questi elementi hanno la funzione di ripartizione dei carichi verticali.

I dispositivi di vincolo dell'impalcato alle sottostrutture sono tali da consentirne il libero scorrimento longitudinale ad un estremo in corrispondenza dei sei appoggi, mentre i due appoggi interni impediscono le traslazioni in direzione trasversale; all'estremo opposto si prevede invece il blocco di tutte le componenti di traslazione in corrispondenza dei due appoggi centrali e la possibilità di traslazioni trasversali e longitudinali per i quattro appoggi esterni (multidirezionali). In ogni caso è garantita all'impalcato la possibilità di ruotare intorno all'asse trasversale della sua pianta.

La soletta di larghezza complessiva 18,00 m è resa collaborante con la sottostante sezione in acciaio mediante pioli Nelson. Lo spessore medio della soletta, gettata su predalles prefabbricate in calcestruzzo armato, è pari a 0.40m.

L'andamento planimetrico dell'asse di progetto dei due binari è rettilineo.

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	5 di 240

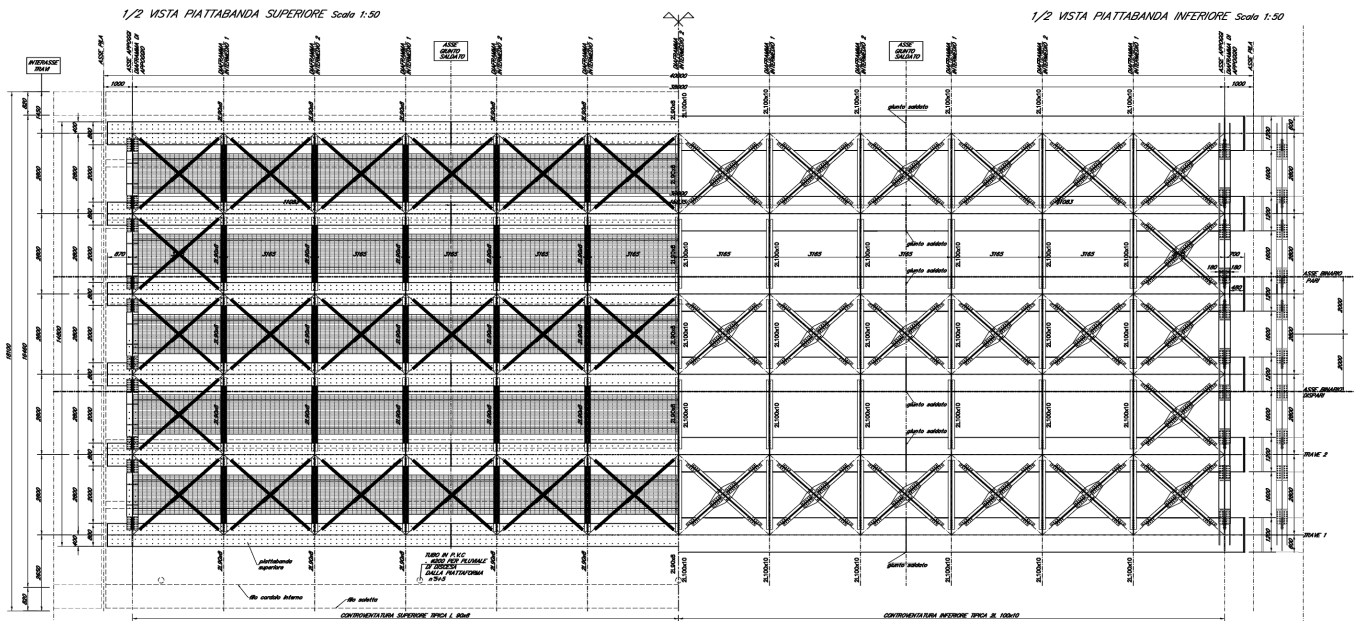


Figura 1 - Pianta impalcato

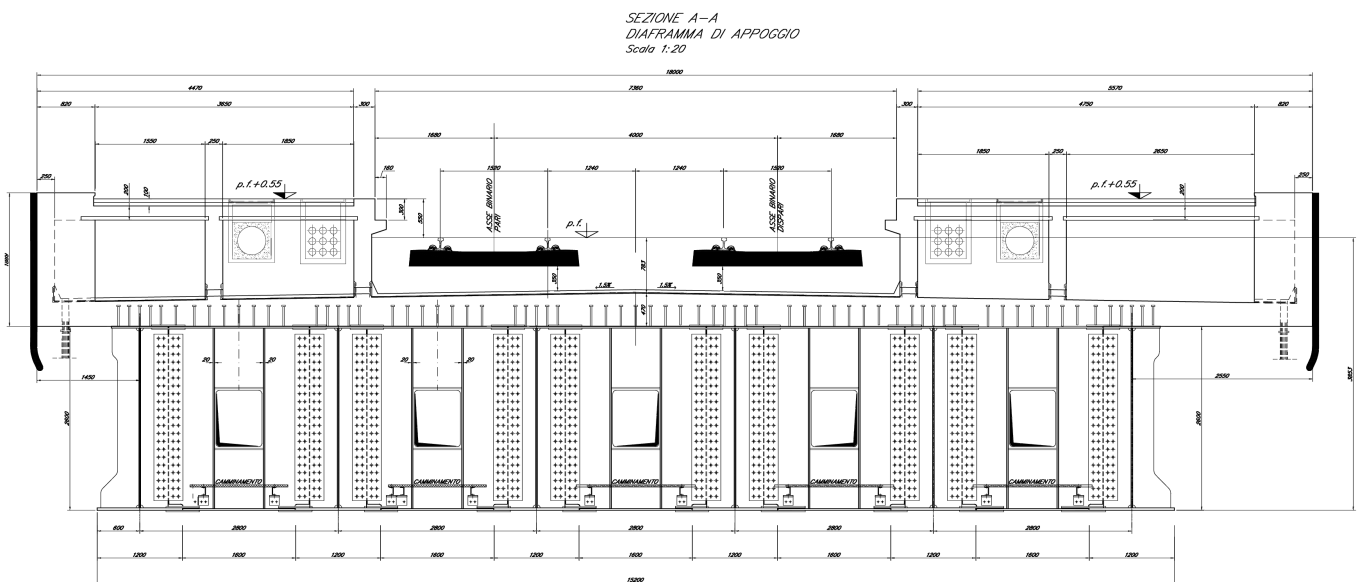


Figura 2 - Sezione trasversale su pila

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	6 di 240

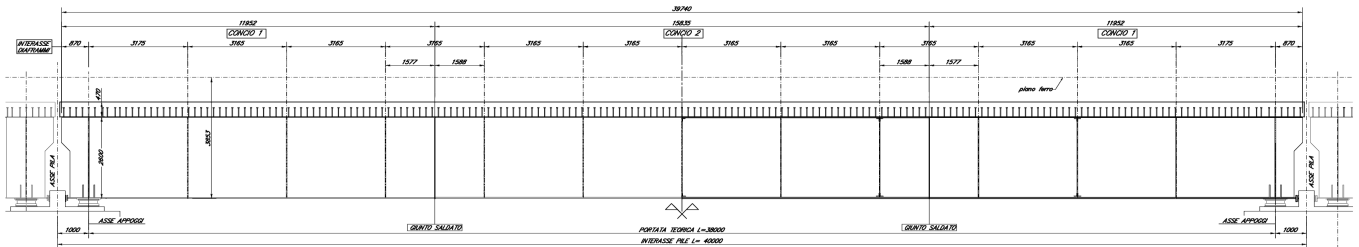
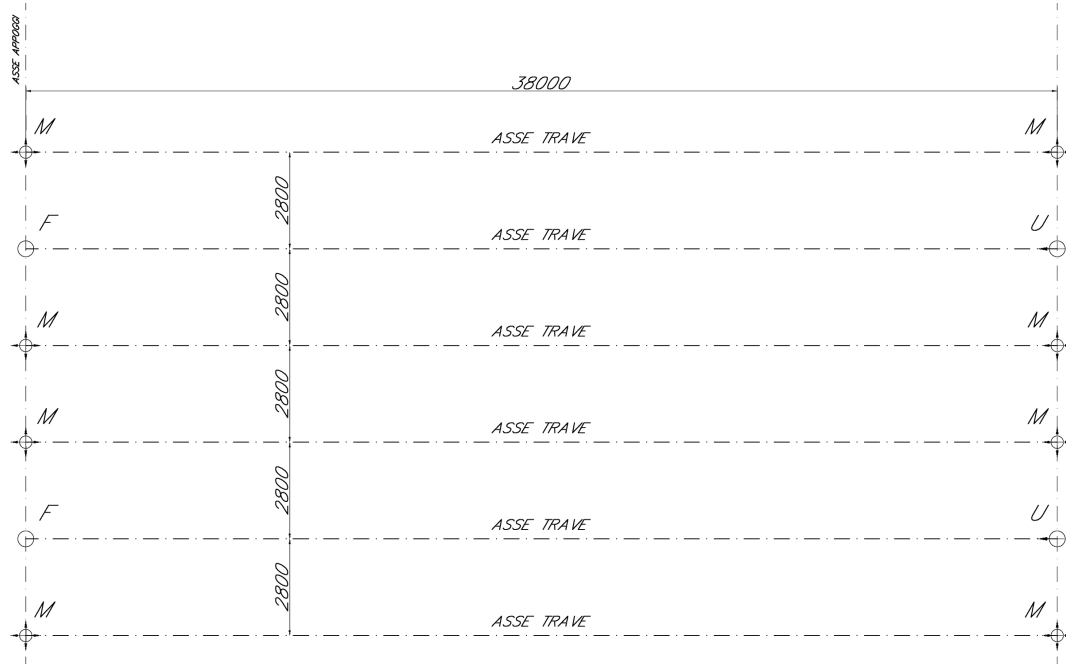





Figura 3 - Prospetto longitudinale impalcato tipo

Lo schema dei vincoli prevede per ogni campata:

- due appoggi fissi e quattro multidirezionali su un lato;
- due appoggi unidirezionali (scorrevoli in senso longitudinale) e quattro multidirezionali sul lato opposto.



LEGENDA APPOGGI

Appoggio Fisso o rigidezza variabile (F)	
Appoggio Multidirezionale (M)	
Appoggio Unidirezionale (U)	

APPARECCHI DI APPOGGIO IN ACCIAIO TEFLON, SFERICI, DIELETTICI

Figura 4 - Schema appoggi

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Impalcato misto L = 40m, b _{fuoritutto} = 18m Relazione di calcolo	COMMESSA RS2S	LOTTO 01	CODIFICA D 09 CL	DOCUMENTO VI 02 07 003	REV. A	FOGLIO 7 di 240

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I calcoli sono svolti in ottemperanza alla Normativa vigente:

- NTC 2008 – D.M. Infrastrutture 14 gennaio 2008.
- Circolare del 02.02.2009 n. 617: Istruzioni per l'applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al DM 14.01.2008.
- RFI DTC SI PS MA IFS 001 A: Manuale di progettazione delle opere civili, Parte II – Sezione 2, Ponti e strutture. Emissione per applicazione del 30/12/2016

Nella redazione dei progetti e nelle verifiche strutturali si è inoltre fatto riferimento alla normativa Europea di seguito specificata:

- UNI EN 1992-1-1: EUROCODICE 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.

Si è infine fatto riferimento a:

- C.N.R. 10011/92 : “Costruzioni in acciaio : Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo, la manutenzione.”

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	8 di 240

Relazione di calcolo

3 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Elementi in acciaio

- Elementi saldati in acciaio con spessori $t \leq 20$ mm S355J0 (ex 510C)
- Elementi saldati in acciaio con spessori $20 < t \leq 40$ mm S355J2 (ex 510D)
- Elementi saldati in acciaio con spessori $t > 40$ mm S355K2 (ex 510DD)
- Elementi non saldati angolari e piastre sciolte S355J0
- Imbottiture con spessore $t < 3$ mm S355J0W (ex 510C)

La tensione di snervamento nelle prove meccaniche nonché il CEV nell'analisi chimica dovrà essere nei limiti dell'UNI EN 10025 - 3.

Pioli di ancoraggio

- Note e prescrizioni secondo UNI EN ISO 13918 e DM 14/01/2008
- Pioli tipo NELSON $\varnothing=22$ - H=0.6 * H soletta (se non diversamente indicato)
- Acciaio ex ST 37-3K (S235J2G3+C450)
 - $f_y > 350$ MPa
 - $f_u > 450$ MPa
- Allungamento > 15%
- Strizione > 50%

Soletta in c.a.:

- Note e prescrizioni secondo D.M. 14/01/2008 - CNR UNI 10011
- Calcestruzzo – C30/37 (Rck 37 N/mm).
- Acciaio per armatura lenta: B450C controllato in stabilimento saldabile con proprietà meccaniche secondo UNI EN ISO 15630-1: 2004.

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	9 di 240

4 ANALISI DEI CARICHI

4.1 Pesì propri

Il peso della struttura in acciaio viene assegnato in automatico al modello di calcolo sulla base delle aree degli elementi principali che la costituiscono, incrementato con opportuni coefficienti che tengono debito conto degli elementi secondari.

Assumendo un peso del calcestruzzo per unità di volume $\gamma_{cls}=25 \text{ kN/m}^3$, considerando uno spessore medio di 42 cm (il contributo della pendenza trasversale è computato all'interano di tale valore), ed una larghezza di piattaforma di 13.70 il peso della soletta vale 145.00 kN/m. Questo peso è stato distribuito trasversalmente sulle 4 travi considerandone la sezione effettiva.

4.2 Ballast

Si considera, il peso della massicciata comprensivo di armamento e massetto, con $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$, altezza convenzionale pari a 0.80 m su una larghezza pari a 7.45 m da cui: $(7.45\text{m} \cdot 0.80\text{m}) \cdot 19 \text{ kN/m}^3 = 113.2 \text{ kN/m}$

4.3 Altri permanenti portati

Cassoncini laterali (binario dispari)	$[(1.63\text{m} \cdot 0.82\text{m}) + (1.6\text{m} \cdot 0.25\text{m}) + (1.58\text{m} \cdot 0.3\text{m}) + (0.30 \cdot 4.50)] \cdot 25 \text{ kN/m}^3$	= 89.02 kN/m
Cassoncini laterali (binario pari)	$[(1.63\text{m} \cdot 0.82\text{m}) + (1.6\text{m} \cdot 0.25\text{m}) + (1.58\text{m} \cdot 0.3\text{m}) + (0.30 \cdot 3.4)] \cdot 25 \text{ kN/m}^3$	= 80.77 kN/m
Impianti	$1\text{kN/m} \cdot 4$	= 4.00 kN/m
Veletta	$1.50 \text{ kN/m} \cdot 2$	= 3.00 kN/m
Barriere antirumore	$16.0 \text{ kN/m} \cdot 2$	= <u>32.00 kN/m</u>
		208.79 kN/m

4.4 Effetti dinamici

Secondo quanto riportato al paragrafo 2.5.1.4.2 del *Manuale di progettazione delle opere civili* di RFI, che riprende il par. 5.2.2.3.3 del DM 14.1.2008, il coefficiente dinamico adottato è:

analisi globale

$$\Phi_3 = \frac{2.16}{\sqrt{L_\Phi - 0.2}} + 0.73 = 1.09$$

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Impalcato misto L = 40m, b _{fuoritutto} = 18m Relazione di calcolo	COMMESSA RS2S	LOTTO 01	CODIFICA D 09 CL	DOCUMENTO VI 02 07 003	REV. A	FOGLIO 10 di 240

essendo $L_\phi = 38$ m, come indicato nella tabella 2.5.1.4.2.5.3-1 per il caso 5.1: Travi e solette semplicemente appoggiate $L_\phi =$ luce nella direzione delle travi principali;

analisi locale

$$\Phi_3 = \frac{2.16}{\sqrt{L_\phi - 0.2}} + 0.73 = 1.53$$

essendo $L_\phi = 3 \times 2.8$ m, come indicato nella tabella 2.5.1.4.2.5.3-1 per il caso 4.1: Solette superiori di impalcato a sezione scatolare o a graticcio di travi, nella direzione trasversale alle travi principali.

4.5 Carichi viaggianti

Le azioni variabili verticali sono state definite in accordo con il par. 2.5.1.4.1.2 del *Manuale di progettazione RFI*.

4.5.1 Treno LM71

- Modello di carico

$$q_{vk} = 80 \text{ kN/m}$$

$$Q_{vk} = 250 \text{ kN}$$

$$\alpha = 1.1 \text{ (coefficiente di adattamento)}$$

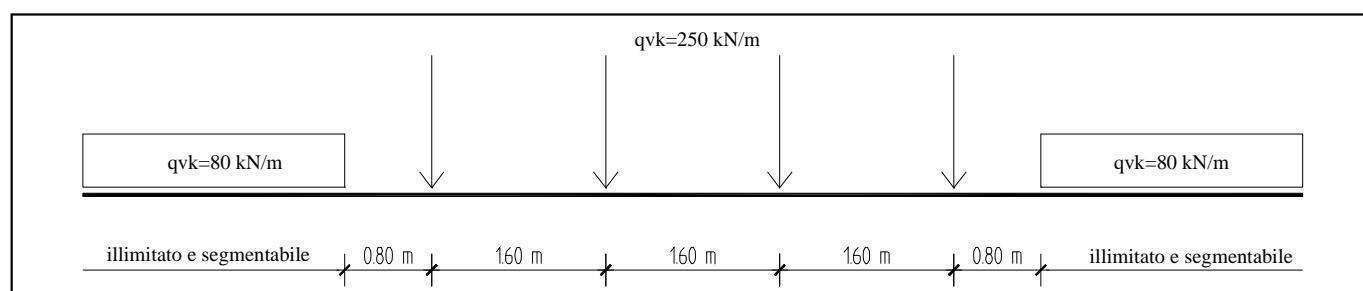


Figura 5 – Treno di carico LM71

- Distribuzione dei carichi

analisi globale

Il modello numerico prevede elementi correnti in corrispondenza di ciascuna rotaia, non collaboranti alla rigidità della struttura.

I carichi dei modelli rappresentanti il traffico ferroviario sono applicati direttamente a questi elementin.

analisi locale

Il carico concentrato del modello LM71 diffonde lungo l'asse del ponte su 3 traversine consecutive secondo lo schema in figura:

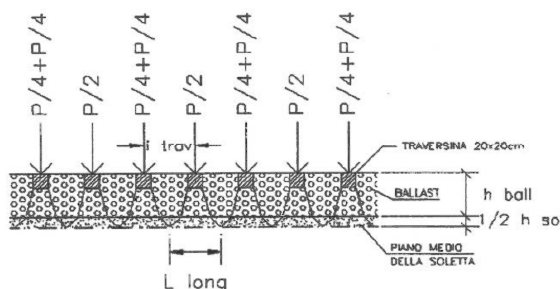


Figura 6 – Distribuzione carico concentrato su traversine

Al di sotto di queste la tensione si propaga nel ballast secondo una pendenza di $\frac{1}{4}$ e successivamente nella soletta con una pendenza $\frac{1}{1}$ fino al suo piano medio.

Essendo le traversine larghe 20cm e poste ad un interasse costante di 60cm, considerato un'altezza media di soletta in asse binario di 44cm, la diffusione longitudinale dei carichi da traffico concentrati è quindi:

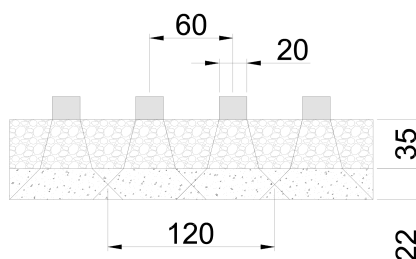


Figura 7 – Calcolo lunghezza di diffusione longitudinale

$$b_{long} = 120 \text{ cm}$$

Analogamente, con riferimento alla figura seguente, eseguendo una diffusione seguendo le medesime pendenze, nella direzione trasversale all'asse delle rotaie, si ottiene quanto segue:

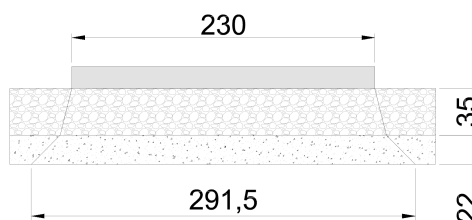


Figura 8 – Diffusione trasversale dei carichi

$$b = 2 \times (0.44m / 2) + 2 \times (0.35m / 4) + 2.30 \text{ m} = 291.5 \cong 290 \text{ cm da cui:}$$

$$Q_{vk} = (250 \text{ kN} \times 1.1 / 1.2m) / 2.9m = 79.02 \text{ kN/m}^2$$

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	12 di 240

4.5.2 *Treno SW/2*

- Distribuzione longitudinale dei carichi

$$q_{vk} = 150 \text{ kN/m}$$

$$\alpha = 1.0 \text{ (coefficiente di adattamento)}$$

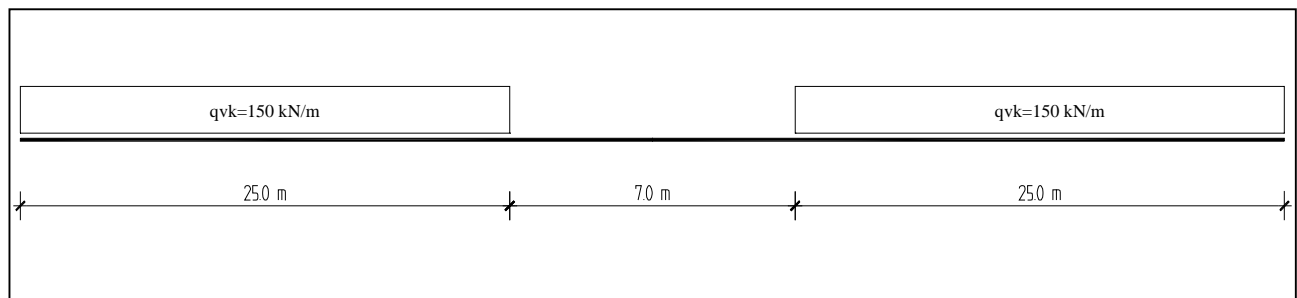


Figura 9 – Treno di carico SW/2

- Distribuzione trasversale dei carichi

I carichi sono stati applicati come spiegato in precedenza per il modello di carico LM71.

analisi locale

$$q_{vk} = 150 / 2.9 \text{ m} = 51.72 \text{ kN/m}^2$$

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Impalcato misto L = 40m, b _{fuoritutto} = 18m Relazione di calcolo	COMMESSA RS2S	LOTTO 01	CODIFICA D 09 CL	DOCUMENTO VI 02 07 003	REV. A	FOGLIO 13 di 240

4.6 Carichi sui marciapiedi

Il carico sui marciapiedi è definito in accordo a quanto precisato al par. 2.5.1.4.1.6 del *Manuale di progettazione RFI*.

$$q_{vk} = 10.0 \text{ kN/m}^2$$

Per questo tipo di carico, che non deve considerarsi contemporaneo al transito dei convogli ferroviari, non deve applicarsi l'incremento dinamico, è quindi stato considerato nel calcolo dei soli effetti locali.

4.7 Frenatura e avviamento dei treni

L'azione di frenatura ed avviamento dei treni è definita secondo quanto riportato nel par. 2.5.1.4.3.3 del *Manuale di progettazione RFI*.

Si riportano le azioni di avviamento e frenatura, applicate a livello del piano del ferro, per entrambi i modelli di carico considerati:

- Treno SW/2:

$$Q_{avv_SW2_k} = 33 \text{ kN/m} \cdot 33 \text{ m} = 1089 \text{ kN} > 1000 \text{ kN}$$

$$Q_{fren_SW2_k} = ((35 \text{ kN/m} \cdot 25 \text{ m}) + (35 \text{ kN/m} \cdot 8 \text{ m})) = 1155 \text{ kN}$$

- Treno LM71 in avviamento:

$$Q_{avv_LM71_k} = 33 \text{ kN/m} \cdot 40 \text{ m} = 1320 \text{ kN} > 1000 \text{ kN}$$

$$Q_{fren_LM71_k} = 20 \text{ kN/m} \cdot 40 \text{ m} = 800 \text{ kN}$$

I valori caratteristici devono essere successivamente moltiplicati per il coefficiente di adattamento α proprio del modello di carico.

4.8 Serpeggio

L'azione laterale associata al serpeggio è definita al par. 2.5.1.4.3.2 del *Manuale di progettazione RFI*, che riprende il par. 5.2.2.4.2 del DM 14.1.2008, ed equivale ad una forza concentrata agente orizzontalmente, applicata alla sommità della rotaia più alta, perpendicolarmente all'asse del binario, del valore di 100 kN.

Tale valore deve essere moltiplicato per il coefficiente di adattamento α ed è considerato distribuito su una lunghezza di 3 m in direzione longitudinale.

4.9 Ritiro calcestruzzo

In relazione alla geometria della soletta, caratterizzata da una dimensione fittizia $h_0 = 700 \text{ mm}$, ed alle condizioni ambientali, getto in presenza di umidità relativa media pari a 60%, si assume una deformazione per ritiro a tempo infinito pari a:

$$\epsilon_{cs} = \epsilon_{cd} + \epsilon_{ca} = 0.354 \times 10^{-3}$$

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Impalcato misto L = 40m, b _{fuoritutto} = 18m Relazione di calcolo	COMMESSA RS2S	LOTTO 01	CODIFICA D 09 CL	DOCUMENTO VI 02 07 003	REV. A	FOGLIO 14 di 240

Nell'espressione precedente ϵ_{cd} rappresenta la deformazione per ritiro da essiccamento e ϵ_{ca} la deformazione per ritiro autogeno.

L'età del conglomerato a partire dalla quale si considera l'effetto del ritiro (t_0) è compresa nell'intervallo 1-7 giorni.

Gli effetti del ritiro sulla struttura composta si calcolano secondo il procedimento approssimato attribuito ad E. Mörsch, per il quale si prevede:

- l'applicazione nel baricentro della soletta di una forza di trazione $N_{rit} = E_c / (1 + \phi) \epsilon_{sc} A_c$ agente sulla soletta;
- l'applicazione della medesima forza N_{rit} , invertita di segno, nel baricentro della sezione mista calcestruzzo acciaio; ad essa è inoltre associato il momento di trasporto $M_{rit} = N_{rit} e_{bar}$ (ove con e_{bar} si definisce la distanza tra il baricentro della soletta ed il baricentro della sezione composta). Questa azione è applicata alle sezioni di estremità del modello globale al fine di valutarne tutte le conseguenze.

4.10 Variazioni termiche

In accordo con le normative sui ponti e sulle strutture d'acciaio, si applica un carico termico differenziale pari a $\pm 5^\circ$ fra soletta e travi in acciaio. Si è inoltre considerata un gradiente termico di $\pm 5^\circ$ tra estradosso ed intradosso impalcato.

Le modalità di applicazione della variazione termica differenziale di $\pm 5^\circ$ tra trave in acciaio e soletta in calcestruzzo sono analoghe a quanto sopra descritto per il ritiro; in questo caso l'azione assiale di determina mediante la relazione:

$$N_{\Delta T} = \alpha \Delta T E_c A_c$$

Ove con α si indica il coefficiente di dilatazione termica del calcestruzzo ($1 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$)

Il gradiente termico di $\pm 5^\circ$ tra estradosso ed intradosso impalcato sarà applicato direttamente agli elementi del modello dell'impalcato.

4.11 Termica uniforme (ϵ_3)

Viene considerata una variazione termica uniforme pari a $\pm 15 \text{ }^\circ\text{C}$ applicata agli elementi trave e trasversi dell'impalcato.

4.12 Vento

Il calcolo dell'azione del vento è stato condotto secondo quanto riportato al par. 3.3 del DM 2008 e si riportano di seguito i principali parametri di calcolo. Si fa riferimento per le valutazioni dell'azione del vento a due condizioni distinte ipotizzando o meno la presenza di un mezzo ferroviario al di sopra della struttura.

Per entrambe le situazioni sono state valutate un azione orizzontale ed una torsione globale, a metro lineare di struttura, da applicare al modello globale come forze orizzontali e verticali sulle 6 travi.

Siccome, per la geometria analizzata, la condizione di vento a ponte scarico risulta cautelativa, se ne riporta il calcolo delle azioni:

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	15 di 240

Relazione di calcolo

CALCOLO VELOCITA' DI RIFERIMENTO

Zona di riferimento			4	
Altezza sIm	a_s	50.0	m	
Velocità base riferimento sIm	$v_{b,0}$	28	m/s	
	a_0	500	m	
	k_a	0.02		
Velocità base riferimento	v_b	28.0	m/s	
Densità dell'aria	ρ	1.25	kg/m ³	
Tempo di ritorno	T_r	75	anni	
Coefficiente di ritorno	α_r	1.02		
Velocità di riferimento progetto	$v_b(T_r)$	28.7	m/s	
Pressione critica di riferimento	q_b	513.3	N/m ²	

CALCOLO PRESSIONE CINETICA

Classe di rugosità		D		
Categoria di esposizione		2		
	k_r	0.19		
	z_0	0.05	m	
	z_{min}	4.00	m	
Coefficiente di topografia	$c_t(z)$	1		
	$c_t(z_{min})$	1		
Altezza da terra	z	15.00	< 200 m	
Coefficiente dinamico	c_d	1.00		
Coefficiente di esposizione	c_e	2.62		
Rapporto superficie/parte piena	$\varphi (>0)$	1		
Coefficiente areodinamico	c_p	1.4		
Pressione cinetica di picco sopravvento	$q_p(z)$	1.88	kN/m²	

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	16 di 240

Relazione di calcolo

CALCOLO PRESSIONE SUGLI ELEMENTI DEL PONTE				
Altezza travi			2.60	m
Numero di travi			6	
Interasse travi			2.80	m
Altezza soletta + cordolo			1.96	m
Altezza barriere			5.00	m
Numero di barriere			2	
Distanza barriere			18.00	m
Pressione di picco su prima trave			1.88	
Coeff. di riduzione per seconda trave	μ		0.20	
Pressione di picco su seconda trave			0.38	kN/m^2
Coeff. di riduzione per terza trave	μ		0.04	
Pressione di picco su terza trave			0.08	kN/m^2
Coeff. di riduzione per quarta trave	μ		0.01	
Pressione di picco su quarta trave			0.02	kN/m^2
Coeff. di riduzione per quinta trave	μ		0.00	
Pressione di picco su quinta trave			0.00	kN/m^2
Coeff. di riduzione per sesta trave	μ		0.00	
Pressione di picco su sesta trave			0.00	kN/m^2
Pressione di picco su barriera sopravento			1.88	kN/m^2
Coeff. di riduzione per seconda barriera	μ		1.00	
Pressione di picco su seconda barriera			1.88	kN/m^2

Le azioni applicate al modello globale sono dunque:

Azione sopravento a metro di struttura:	$q_{w,1}$	17.97	kN/m
Azione a metro di struttura su seconda trave:	$q_{w,2}$	0.98	kN/m
Azione a metro di struttura su terza trave:	$q_{w,3}$	0.20	kN/m
Azione a metro di struttura su quarta trave:	$q_{w,4}$	0.04	kN/m
Azione a metro di struttura su quinta trave:	$q_{w,5}$	0.01	kN/m
Azione a metro di struttura su sesta trave:	$q_{w,6}$	9.40	kN/m
Azione totale del vento a metro di struttura:	$q_{w,tot}$	28.59	kN/m
	$q_{w,tot}$	92.36	kN/m

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	17 di 240

4.13 Azioni sismiche

L'azione sismica risulta non essere dimensionante per l'impalcato; pertanto è stata considerata solo al fine di determinare le azioni sugli apparecchi d'appoggio con fattore di struttura assunto $q=1.5$ e rispetto delle condizioni di regolarità in altezza.

Gli spettri di progetto definiti sono stati determinati a partire dal sito, dalla vita nominale, la classe d'uso, le categorie topografiche e di sottosuolo e in base allo stato limite da considerare. In particolare:

Longitudine: 15.245786; Latitudine: 37.81825

$V_n = 75$ anni

$C_u = 1.5$

Categoria di sottosuolo B

Categoria topografica T1

Stato limite considerato SLV

Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per lo stato limite: SLV

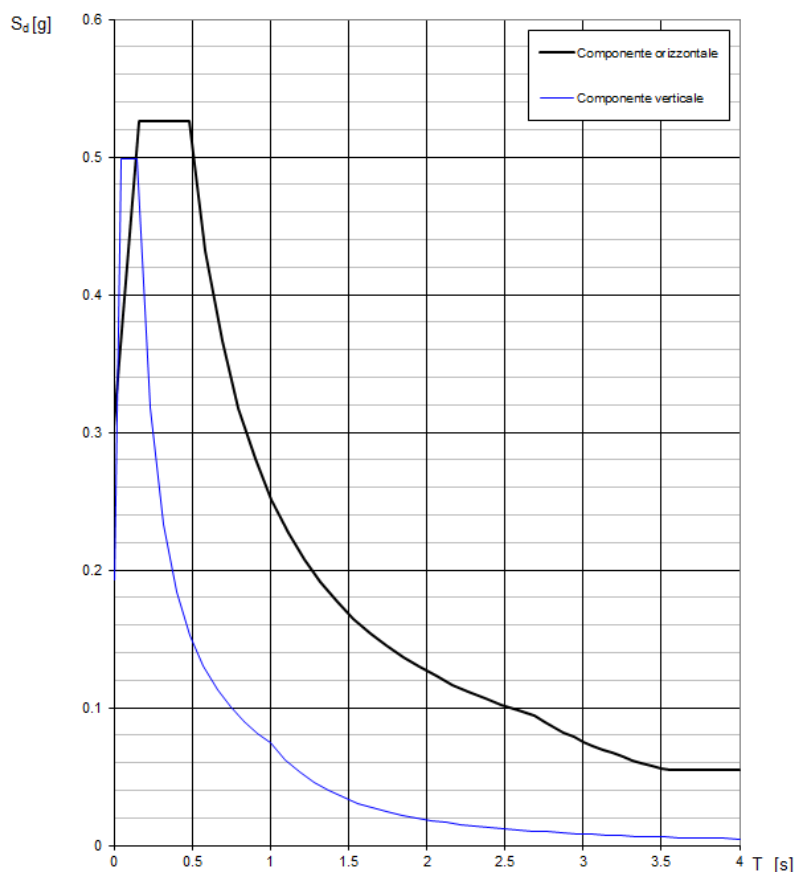


Figura 9: Spettri di accelerazione sismica di progetto

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Impalcato misto L = 40m, b _{fuoritutto} = 18m Relazione di calcolo	COMMESSA RS2S	LOTTO 01	CODIFICA D 09 CL	DOCUMENTO VI 02 07 003	REV. A	FOGLIO 18 di 240

4.14 Resistenze parassite nei vincoli

Si considerano le resistenze parassite nei vincoli in condizioni di spostamento relativo incipiente prodotto dalle variazioni di temperatura.

$$F_{o \text{ (fisso)}} = F_{o \text{ (mobile)}} = f \cdot (V_g + V_q) \quad \text{con } f = 0.03$$

L'azione in esame è stata considerata ai soli fini del calcolo delle azioni sugli apparecchi di appoggio.

4.15 Deragliamento

Il deragliamento è un'azione derivante dall'esercizio ferroviario che deve essere considerata quale azione eccezionale, secondo quanto indicato al par. . 2.5.1.5.1 del *Manuale di progettazine RFI*.

- Caso 1

Si devono considerare due carichi verticali lineari $q_{A1d} = 60$ kN/m ciascuno, posizionati longitudinalmente su una lunghezza di 6,40 m, ad una distanza trasversale pari allo scartamento S. Il carico più eccentrico tra i due deve essere posto ad una distanza massima di $1,5 \cdot s$ dall'asse dei binari.

- Caso 2

Si deve considerare un unico carico lineare $q_{A2d} = 80 \times 1.4$ kN/m esteso per 20 m e disposto con una eccentricità massima, lato esterno, di $1,5 \cdot s$ rispetto all'asse del binario.

Nel caso in esame la forza del deragliamento non è stata considerata ai fini del dimensionamento in quanto con la geometria in esame non può pregiudicare la stabilità globale dell'opera.

NOTA: entrambi i carichi del modello di deragliamento sono distribuiti trasversalmente per una lunghezza di 45 cm.

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	Impalcato misto L = 40m, b _{fuoritutto} = 18m Relazione di calcolo	COMMESSA RS2S	LOTTO 01	CODIFICA D 09 CL	DOCUMENTO VI 02 07 003	REV. A

5 COMBINAZIONI

Si riportano le tabelle delle varie combinazioni di carico indicate dalla normativa in merito ai sovraccarichi per il calcolo dei ponti ferroviari.

Gli effetti dei carichi verticali dovuti alla presenza dei convogli vanno sempre combinati con le altre azioni derivanti dal traffico ferroviario, adottando i coefficienti indicati nella seguente tabella:

TIPO DI CARICO	Azioni verticali		Azioni orizzontali			Commenti
	Carico verticale (1)	Treno scarico	Frenatura e avviamento	Centrifuga	Serpeggio	
Gruppo 1 (2)	1,00	-	0,5 (0,0)	1,0 (0,0)	1,0 (0,0)	massima azione verticale e laterale
Gruppo 2 (2)	-	1,00	0,00	1,0 (0,0)	1,0(0,0)	stabilità laterale
Gruppo 3 (2)	1,0 (0,5)	-	1,00	0,5 (0,0)	0,5 (0,0)	massima azione longitudinale
Gruppo 4	0,8 (0,6; 0,4)	-	0,8 (0,6; 0,4)	0,8 (0,6; 0,4)	0,8 (0,6; 0,4)	fessurazione

Azione dominante
 (1) Includendo tutti i fattori ad essi relativi (Φ, α , ecc.)
 (2) La simultaneità di due o tre valori caratteristici interi (assunzione di diversi coefficienti pari ad 1), sebbene improbabile, è stata considerata come semplificazione per i gruppi di carico 1, 2, 3 senza che ciò abbia significative conseguenze progettuali.

Figura 11 - Valutazione dei carichi da traffico (da “Manuale di progettazione RFP”)

Gli effetti dei carichi verticali dovuti alla presenza dei convogli combinati con le altre azioni derivanti dal traffico ferroviario vanno poi combinati con le altre azioni secondo quanto indicato di seguito:

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

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots \quad (2.5.1)$$

- Combinazione caratteristica (rara), generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili, da utilizzarsi nelle verifiche alle tensioni ammissibili di cui al § 2.7:

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots \quad (2.5.2)$$

- Combinazione frequente, generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots \quad (2.5.3)$$

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	20 di 240

Relazione di calcolo

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

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots \quad (2.5.4)$$

- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E (v. § 3.2):

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots \quad (2.5.5)$$

- Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite ultimi connessi alle azioni eccezionali di progetto A_d (v. § 3.6):

$$G_1 + G_2 + P + A_d + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots \quad (2.5.6)$$

I cui coefficienti di combinazione γ e ψ sono riportati nelle tabelle seguenti:

Tabella 2.6.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni nelle verifiche SLU

		Coefficiente	EQU	A1 STR	A2 GEO
		γ_F			
Carichi permanenti	favorevoli	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali ⁽¹⁾	favorevoli	γ_{G2}	0,0	0,0	0,0
	sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Carichi variabili	favorevoli	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

⁽¹⁾Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti si potranno adottare per essi gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

Tabella 2.5.I – Valori dei coefficienti di combinazione

Categoria/Azione variabile	ψ_{0j}	ψ_{1j}	ψ_{2j}
Categoria A Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H Coperture	0,0	0,0	0,0
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

Figura 13 – Tabelle coeff. di sicurezza e di combinazione delle azioni (da “Manuale di progettazione RFI”)

Gli effetti dell'azione sismica sono valutati tenendo in conto le masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

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

assumendo $\psi_{2j} = 0,2$ per i carichi dovuti al transito dei mezzi.



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	21 di 240

Relazione di calcolo

Ai fini del contenimento dei quantitativi di dati di output è stato utilizzato un post-processore del SAP 2000, il WININV.

Il suddetto programma memorizza per ogni asta gli effetti massimi richiesti e le caratteristiche di sollecitazione associate, operando automaticamente una scelta fra tutti i files e le condizioni di carico presentate come FASE III.

Grazie a questo programma sono ottenute, per massimizzare ciascuna sollecitazione necessaria alle verifiche, le combinazioni aderenti agli schemi logici ora riportati.

5.1 Combinazioni SLU

Si riportano le azioni, ed i relativi coefficienti, applicate alla struttura per le diverse combinazioni di carico:

GRUPPO 1

Carichi permanenti				
	Operazioni	Coeff. parziali di sicurezza	Nome file	
Carichi permanenti strutturali	inviluppo	1.35	Fase1	
		1.00	Fase1	
Carichi permanenti portati	Somma	inviluppo	1.35	Fase2
			1.00	Fase2
	inviluppo	1.50	Fase2ballast	
		1.00	Fase2ballast	

Carichi da traffico						
	Coeff. parziali di sicurezza	Operazione	Posizione carico	Operazione	Operazione	Nome del gruppo di carico
Carichi mobili da transito dei treni	1.45	Inviluppo	Carico principale su binario pari	Somma	Inviluppo	LM71P_GR1
						SW2P_GR1
					Inviluppo	0
						LM71D_GR1
		Inviluppo	Carico principale su binario dispari	Somma	Inviluppo	LM71D_GR1
						SW2D_GR1
					Inviluppo	0
						LM71P_GR1
0						

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	22 di 240

Relazione di calcolo

Altri carichi accidentali					
	Coeff. parziali di sicurezza	Coeff. di combinazione	Operazione	Nome file	Descrizione carico
Ritiro	1.20	1	involuppo	RITIRO	Pressoflessione della sezione mista
				0	Nessun carico
Termica	1.20	1	involuppo	TERMICA	Termica differenziale (soletta / acciaio) positiva e negativa
				0	Nessun carico
Vento	1.50	0.6	involuppo	VENTO	Azioni del vento verso dx o verso sx
				0	Nessun carico

Si riporta ora il dettaglio dei gruppi di carico ferroviari presenti nella combinazione:

Dettaglio del gruppo di carico					
Operazione	Coeff. di combinazione	Coeff. dinamico	Operazione	Nome File	Descrizione carico
LM71P_GR1	1.00	$\beta \cdot \phi_3$	Involuppo	LM71Pdx	LM71 su binario pari, ecc. a destra
				LM71Psx	LM71 su binario pari, ecc. a sinistra
				LM71P	LM71 su binario pari
				0	Nessun carico
	1.00	-	Involuppo	LM71serpPsx	Serpeggio LM71, bin. P, verso sx
				LM71serpPdx	Serpeggio LM71, bin. P, verso dx
				0	Nessun carico
	0.50	-	Involuppo	LM71avvP	Avviamento LM71, bin. P, direzione + e -
				LM71frenP	Frenatura LM71, bin. P, direzione + e -
				0	Nessun carico

Dettaglio del gruppo di carico					
Operazione	Coeff. di combinazione	Coeff. dinamico	Operazione	Nome File	Descrizione carico
SW2P_GR1	1.00	$\beta \cdot \phi_3$	Involuppo	SW2P	SW2 su binario pari
				0	Nessun carico
	1.00	-	Involuppo	SW2serpPsx	Serpeggio SW2, bin. P, verso sx
				SW2serpPdx	Serpeggio SW2, bin. P, verso dx
				0	Nessun carico
	0.50	-	Involuppo	SW2avvP	Avviamento SW2, bin. P, direzione + e -
				SW2frenp	Frenatura SW2, bin. P, direzione + e -
				0	Nessun carico

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	23 di 240

Relazione di calcolo

Dettaglio del gruppo di carico

Operazione	Coeff. di combinazione	Coeff. dinamico	Operazione	Nome File	Descrizione carico
LM71D_GR1	1.00	$\beta \cdot \phi_3$	Inviluppo	LM71Ddx	LM71 su binario dispari, ecc. a destra
				LM71Dsx	LM71 su binario dispari, ecc. a sinistra
				LM71D	LM71 su binario dispari
				0	Nessun carico
	1.00	-	Inviluppo	LM71serpDsx	Serpeggio LM71, bin. D, verso sx
				LM71serpDdx	Serpeggio LM71, bin. D, verso dx
				0	Nessun carico
	0.50	-	Inviluppo	LM71avvD	Avviamento LM71, bin. D, direzione + e -
				LM71frenD	Frenatura LM71, bin. D, direzione + e -
				0	Nessun carico

Dettaglio del gruppo di carico

Operazione	Coeff. di combinazione	Coeff. dinamico	Operazione	Nome File	Descrizione carico
SW2D_GR1	1.00	$\beta \cdot \phi_3$	Inviluppo	SW2D	SW2 su binario dispari
				0	Nessun carico
	1.00	-	Inviluppo	SW2serpDsx	Serpeggio SW2, bin. D, verso sx
				SW2serpDdx	Serpeggio SW2, bin. D, verso dx
				0	Nessun carico
	0.50	-	Inviluppo	SW2avvD	Avviamento SW2, bin. D, direzione + e -
				SW2frenD	Frenatura SW2, bin. D, direzione + e -
				0	Nessun carico

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	24 di 240

Relazione di calcolo

GRUPPO 3

Carichi permanenti				
	Operazioni	Coeff. parziali di sicurezza	Nome file	
Carichi permanenti strutturali	inviluppo	1.35	Fase1	
		1.00	Fase1	
Carichi permanenti portati	Somma	inviluppo	1.35	Fase2
			1.00	Fase2
	inviluppo	1.50	Fase2ballast	
		1.00	Fase2ballast	

Carichi da traffico						
	Coeff. parziali di sicurezza	Operazione	Posizione carico	Operazione	Operazione	Nome del gruppo di carico
Carichi mobili da transito dei treni	1.45	Inviluppo	Carico principale su binario pari	Somma	Inviluppo	LM71P_GR3
						SW2P_GR3
					Inviluppo	0
						LM71D_GR3
		Inviluppo	Carico principale su binario dispari	Somma	Inviluppo	LM71D_GR3
						SW2D_GR3
					Inviluppo	0
						LM71P_GR3
0						

Altri carichi accidentali					
	Coeff. parziali di sicurezza	Coeff. di combinazione	Operazione	Nome file	Descrizione carico
Ritiro	1.20	1	inviluppo	RITIRO	Pressoflessione della sezione mista
				0	Nessun carico
Termica	1.20	1	inviluppo	TERMICA	Termica differenziale (soletta / acciaio) positiva e negativa
				0	Nessun carico
Vento	1.50	0.6	inviluppo	VENTO	Azioni del vento verso dx o verso sx
				0	Nessun carico

PROGETTO DEFINITIVO

 Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	25 di 240

Relazione di calcolo

Si riporta ora il dettaglio dei gruppi di carico ferroviari presenti nella combinazione:

Dettaglio del gruppo di carico					
Operazione	Coeff. di combinazione	Coeff. dinamico	Operazione	Nome File	Descrizione carico
LM71P_GR3	1.00	$\beta \cdot \phi_3$	Inviluppo	LM71Pdx	LM71 su binario pari, ecc. a destra
				LM71Psx	LM71 su binario pari, ecc. a sinistra
				LM71P	LM71 su binario pari
				0	Nessun carico
	0.50	-	Inviluppo	LM71serpPsx	Serpeggio LM71, bin. P, verso sx
				LM71serpPdx	Serpeggio LM71, bin. P, verso dx
				0	Nessun carico
				0	Nessun carico
	1.00	-	Inviluppo	LM71avvP	Avviamento LM71, bin. P, direzione + e -
				LM71frenP	Frenatura LM71, bin. P, direzione + e -
				0	Nessun carico
				0	Nessun carico

Dettaglio del gruppo di carico					
Operazione	Coeff. di combinazione	Coeff. dinamico	Operazione	Nome File	Descrizione carico
SW2P_GR3	1.00	$\beta \cdot \phi_3$	Inviluppo	SW2P	SW2 su binario pari
				0	Nessun carico
	0.50	-	Inviluppo	SW2serpPsx	Serpeggio SW2, bin. P, verso sx
				SW2serpPdx	Serpeggio SW2, bin. P, verso dx
				0	Nessun carico
	1.00	-	Inviluppo	SW2avvP	Avviamento SW2, bin. P, direzione + e -
				SW2frenp	Frenatura SW2, bin. P, direzione + e -
				0	Nessun carico

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	26 di 240

Relazione di calcolo

Dettaglio del gruppo di carico

Operazione	Coeff. di combinazione	Coeff. dinamico	Operazione	Nome File	Descrizione carico
LM71D_GR3	1.00	$\beta \cdot \phi_3$	Inviluppo	LM71Ddx	LM71 su binario dispari, ecc. a destra
				LM71Dsx	LM71 su binario dispari, ecc. a sinistra
				LM71D	LM71 su binario dispari
				0	Nessun carico
	0.50	-	Inviluppo	LM71serpDsx	Serpeggio LM71, bin. D, verso sx
				LM71serpDdx	Serpeggio LM71, bin. D, verso dx
				0	Nessun carico
				1.00	-
	LM71frenD	Frenatura LM71, bin. D, direzione + e -			
	0	Nessun carico			

Dettaglio del gruppo di carico

Operazione	Coeff. di combinazione	Coeff. dinamico	Operazione	Nome File	Descrizione carico
SW2D_GR3	1.00	$\beta \cdot \phi_3$	Inviluppo	SW2D	SW2 su binario dispari
				0	Nessun carico
	0.50	-	Inviluppo	SW2serpDsx	Serpeggio SW2, bin. D, verso sx
				SW2serpDdx	Serpeggio SW2, bin. D, verso dx
				0	Nessun carico
	1.00	-	Inviluppo	SW2avvD	Avviamento SW2, bin. D, direzione + e -
				SW2frenD	Frenatura SW2, bin. D, direzione + e -
				0	Nessun carico

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	27 di 240

Relazione di calcolo

VENTO

Carichi permanenti				
	Operazioni	Coeff. parziali di sicurezza	Nome file	
Carichi permanenti strutturali	inviluppo	1.35	Fase1	
		1.00	Fase1	
Carichi permanenti portati	Somma	inviluppo	1.35	Fase2
			1.00	Fase2
	inviluppo	1.50	Fase2ballast	
		1.00	Fase2ballast	

Carichi da traffico						
	Coeff. parziali di sicurezza	Operazione	Posizione carico	Operazione	Operazione	Nome del gruppo di carico
Carichi mobili da transito dei treni	1.45	Inviluppo	Carico principale su binario pari	Somma	Inviluppo	LM71P_GR1_W
						SW2P_GR1_W
					Inviluppo	0
						LM71D_GR1_W
		Inviluppo	Carico principale su binario dispari	Somma	Inviluppo	LM71D_GR1_W
						SW2D_GR1_W
					Inviluppo	0
						LM71P_GR1_W
0						

Altri carichi accidentali					
	Coeff. parziali di sicurezza	Coeff. di combinazione	Operazione	Nome file	Descrizione carico
Ritiro	1.20	1	inviluppo	RITIRO	Pressoflessione della sezione mista
				0	Nessun carico
Termica	1.20	1	inviluppo	TERMICA	Termica differenziale (soletta / acciaio) positiva e negativa
				0	Nessun carico
Vento	1.50	1	inviluppo	VENTO	Azioni del vento verso dx o verso sx
				0	Nessun carico

PROGETTO DEFINITIVO

 Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	28 di 240

Relazione di calcolo

Si riporta ora il dettaglio dei gruppi di carico ferroviari presenti nella combinazione:

Dettaglio del gruppo di carico					
Operazione	Coeff. di combinazione	Coeff. dinamico	Operazione	Nome File	Descrizione carico
LM71P_GR1_W	0.80	$\beta \cdot \phi_3$	Inviluppo	LM71Pdx	LM71 su binario pari, ecc. a destra
				LM71Psx	LM71 su binario pari, ecc. a sinistra
				LM71P	LM71 su binario pari
				0	Nessun carico
	0.80	-	Inviluppo	LM71serpPsx	Serpeggio LM71, bin. P, verso sx
				LM71serpPdx	Serpeggio LM71, bin. P, verso dx
				0	Nessun carico
				0	Nessun carico
	0.40	-	Inviluppo	LM71avvP	Avviamento LM71, bin. P, direzione + e -
				LM71frenP	Frenatura LM71, bin. P, direzione + e -
				0	Nessun carico
				0	Nessun carico

Dettaglio del gruppo di carico					
Operazione	Coeff. di combinazione	Coeff. dinamico	Operazione	Nome File	Descrizione carico
SW2P_GR1_W	0.80	$\beta \cdot \phi_3$	Inviluppo	SW2P	SW2 su binario pari
				0	Nessun carico
	0.80	-	Inviluppo	SW2serpPsx	Serpeggio SW2, bin. P, verso sx
				SW2serpPdx	Serpeggio SW2, bin. P, verso dx
				0	Nessun carico
	0.40	-	Inviluppo	SW2avvP	Avviamento SW2, bin. P, direzione + e -
				SW2frenp	Frenatura SW2, bin. P, direzione + e -
				0	Nessun carico

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	29 di 240

Relazione di calcolo

Dettaglio del gruppo di carico

Operazione	Coeff. di combinazione	Coeff. dinamico	Operazione	Nome File	Descrizione carico
LM71D_GR1_W	0.80	$\beta \cdot \phi_3$	Inviluppo	LM71Ddx	LM71 su binario dispari, ecc. a destra
				LM71Dsx	LM71 su binario dispari, ecc. a sinistra
				LM71D	LM71 su binario dispari
				0	Nessun carico
	0.80	-	Inviluppo	LM71serpDsx	Serpeggio LM71, bin. D, verso sx
				LM71serpDdx	Serpeggio LM71, bin. D, verso dx
				0	Nessun carico
	0.40	-	Inviluppo	LM71avvD	Avviamento LM71, bin. D, direzione + e -
				LM71frenD	Frenatura LM71, bin. D, direzione + e -
				0	Nessun carico

Dettaglio del gruppo di carico

Operazione	Coeff. di combinazione	Coeff. dinamico	Operazione	Nome File	Descrizione carico
SW2D_GR1_W	1.00	$\beta \cdot \phi_3$	Inviluppo	SW2D	SW2 su binario dispari
				0	Nessun carico
	1.00	-	Inviluppo	SW2serpDsx	Serpeggio SW2, bin. D, verso sx
				SW2serpDdx	Serpeggio SW2, bin. D, verso dx
				0	Nessun carico
	0.50	-	Inviluppo	SW2avvD	Avviamento SW2, bin. D, direzione + e -
				SW2frenD	Frenatura SW2, bin. D, direzione + e -
				0	Nessun carico



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	30 di 240

Relazione di calcolo

5.2 Combinazione SLV

Carichi permanenti			
	Coeff. parziali di sicurezza	operazione	Nome file
Carichi permanenti strutturali	1.00	-	Fase1
Carichi permanenti portati	1.00	Somma	Fase2
			Fase2ballast

Carichi da traffico									
	Coeff. parziali di sicurezza	Coeff. dinamico	Operazione	Posizione carico	Operazione	Operazione	Nome File	Descrizione carico	
Carichi mobili da transito dei treni	0.20	$\beta \cdot \phi_3$	Inviluppo	Carico principale su binario pari	Somma	Inviluppo	LM71Pdx	LM71 su binario pari, ecc. a destra	
							LM71Psx	LM71 su binario pari, ecc. a sinistra	
							LM71P	LM71 su binario pari	
							SW2P	SW2 su binario pari	
							0	Nessun carico	
							Inviluppo	LM71Ddx	LM71 su binario dispari, ecc. a destra
								LM71Dsx	LM71 su binario dispari, ecc. a sinistra
								LM71D	LM71 su binario dispari
							0	Nessun carico	
				Carico principale su binario dispari	Somma	Inviluppo	LM71Ddx	LM71 su binario dispari, ecc. a destra	
							LM71Dsx	LM71 su binario dispari, ecc. a sinistra	
							LM71D	LM71 su binario dispari	
							SW2D	SW2 su binario dispari	
							0	Nessun carico	
							Inviluppo	LM71Pdx	LM71 su binario pari, ecc. a destra
								LM71Psx	LM71 su binario pari, ecc. a sinistra
								LM71P	LM71 su binario pari
							0	Nessun carico	

Carichi sismici						
	Coeff. parziali di sicurezza	Operazione	Coeff. di combinazione	Nome file	Descrizione carico	
Sisma	1.00	inviluppo	Somma	1.00	Ex	Sisma longitudinale
				0.30	Ey	Sisma trasversale
				0.30	Ez	Sisma verticale
			Somma	0.30	Ex	Sisma longitudinale
				1.00	Ey	Sisma trasversale
				0.30	Ez	Sisma verticale
			Somma	0.30	Ex	Sisma longitudinale
				0.30	Ey	Sisma trasversale
				1.00	Ez	Sisma verticale

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	31 di 240

Relazione di calcolo

5.3 Carico di fatica:

GRUPPO 3

Carichi da traffico (le due condizioni si escludono a vicenda)							
	Coeff. parziali di sicurezza	Operazioni	Nome del gruppo di carico				
Traffico su un solo binario	1.00	Inviluppo	<table border="1"> <tr><td>LM71P_GR3</td></tr> <tr><td>LM71D_GR3</td></tr> <tr><td>0</td></tr> </table>	LM71P_GR3	LM71D_GR3	0	
LM71P_GR3							
LM71D_GR3							
0							
Traffico contemporaneo sui due binari	1.00	Inviluppo	<table border="1"> <tr><td>Somma</td></tr> <tr><td>LM71P_GR3</td></tr> <tr><td>LM71D_GR3</td></tr> <tr><td>0</td></tr> </table>	Somma	LM71P_GR3	LM71D_GR3	0
Somma							
LM71P_GR3							
LM71D_GR3							
0							

Dettaglio del gruppo di carico					
Operazione	Coeff. di combinazione	Coeff. dinamico	Operazione	Nome File	Descrizione carico
LM71P_GR3	1.00	$\beta \cdot \phi_3$	Inviluppo	LM71Pdx	LM71 su binario pari, ecc. a destra
				LM71Psx	LM71 su binario pari, ecc. a sinistra
				LM71P	LM71 su binario pari
				0	Nessun carico
	0.50	-	Inviluppo	LM71serpPsx	Serpeggio LM71, bin. P, verso sx
				LM71serpPdx	Serpeggio LM71, bin. P, verso dx
				0	Nessun carico
	1.00	-	Inviluppo	LM71avvP	Avviamento LM71, bin. P, direzione + e -
				LM71frenP	Frenatura LM71, bin. P, direzione + e -
				0	Nessun carico
				0	Nessun carico

Dettaglio del gruppo di carico					
Operazione	Coeff. di combinazione	Coeff. dinamico	Operazione	Nome File	Descrizione carico
LM71D_GR3	1.00	$\beta \cdot \phi_3$	Inviluppo	LM71Ddx	LM71 su binario dispari, ecc. a destra
				LM71Dsx	LM71 su binario dispari, ecc. a sinistra
				LM71D	LM71 su binario dispari
				0	Nessun carico
	0.50	-	Inviluppo	LM71serpDsx	Serpeggio LM71, bin. D, verso sx
				LM71serpDdx	Serpeggio LM71, bin. D, verso dx
				0	Nessun carico
	1.00	-	Inviluppo	LM71avvD	Avviamento LM71, bin. D, direzione + e -
				LM71frenD	Frenatura LM71, bin. D, direzione + e -
				0	Nessun carico
				0	Nessun carico

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	32 di 240

Relazione di calcolo

5.4 Combinazioni SLE

Combinazione rara

Carichi permanenti			
	Coeff. parziali di	operazione	Nome file
Carichi permanenti strutturali	1.00	-	Fase1
Carichi permanenti portati	1.00	Somma	Fase2
			Fase2ballast

Carichi da traffico							
	Coeff. parziali di sicurezza	Operazione	Posizione carico	Operazione	Operazione	Nome del gruppo di carico	
Carichi mobili da transito dei treni	1.00	Inviluppo	Carico principale su binario pari	Somma	Inviluppo	LM71P_SLErara	
					Inviluppo	SW2P_SLErara	
				Inviluppo	Somma	Inviluppo	0
						Inviluppo	LM71D_SLErara
		Inviluppo	Carico principale su binario dispari	Somma	Inviluppo	0	
					Inviluppo	LM71D_SLErara	
				Inviluppo	Somma	Inviluppo	SW2D_SLErara
						Inviluppo	0
Inviluppo	Somma	Inviluppo	LM71P_SLErara				
		Inviluppo	0				

Altri carichi accidentali					
	Coeff. parziali di sicurezza	Coeff. di combinazione	Operazione	Nome file	Descrizione carico
Ritiro	1.00	1	inviluppo	RITIRO	Pressoflessione della sezione mista
				0	Nessun carico
Termica	1.00	1	inviluppo	TERMICA	Termica differenziale (soletta / acciaio) positiva e negativa
				0	Nessun carico
Vento	1.00	0.6	inviluppo	VENTO	Azioni del vento verso dx o verso sx
				0	Nessun carico

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	33 di 240

Relazione di calcolo

Si riporta ora il dettaglio dei gruppi di carico ferroviari presenti nella combinazione:

Dettaglio del gruppo di carico					
Operazione	Coeff. di combinazione	Coeff. dinamico	Operazione	Nome File	Descrizione carico
LM71P_SLErara	1.00	$\beta \cdot \phi_3$	Inviluppo	LM71Pdx	LM71 su binario pari, ecc. a destra
				LM71Psx	LM71 su binario pari, ecc. a sinistra
				LM71P	LM71 su binario pari
				0	Nessun carico
	1.00	-	Inviluppo	LM71serpPsx	Serpeggio LM71, bin. P, verso sx
				LM71serpPdx	Serpeggio LM71, bin. P, verso dx
				0	Nessun carico
				0	Nessun carico
	0.50	-	Inviluppo	LM71avvP	Avviamento LM71, bin. P, direzione + e -
				LM71frenP	Frenatura LM71, bin. P, direzione + e -
				0	Nessun carico
				0	Nessun carico

Dettaglio del gruppo di carico					
Operazione	Coeff. di combinazione	Coeff. dinamico	Operazione	Nome File	Descrizione carico
SW2P_SLErara	1.00	$\beta \cdot \phi_3$	Inviluppo	SW2P	SW2 su binario pari
				0	Nessun carico
	1.00	-	Inviluppo	SW2serpPsx	Serpeggio SW2, bin. P, verso sx
				SW2serpPdx	Serpeggio SW2, bin. P, verso dx
				0	Nessun carico
	0.50	-	Inviluppo	SW2avvP	Avviamento SW2, bin. P, direzione + e -
				SW2frenp	Frenatura SW2, bin. P, direzione + e -
				0	Nessun carico

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	34 di 240

Relazione di calcolo

Dettaglio del gruppo di carico

Operazione	Coeff. di combinazione	Coeff. dinamico	Operazione	Nome File	Descrizione carico
LM71D_SLErara	1.00	$\beta \cdot \phi_3$	Inviluppo	LM71Ddx	LM71 su binario dispari, ecc. a destra
				LM71Dsx	LM71 su binario dispari, ecc. a sinistra
				LM71D	LM71 su binario dispari
				0	Nessun carico
	1.00	-	Inviluppo	LM71serpDsx	Serpeggio LM71, bin. D, verso sx
				LM71serpDdx	Serpeggio LM71, bin. D, verso dx
				0	Nessun carico
	0.50	-	Inviluppo	LM71avvD	Avviamento LM71, bin. D, direzione + e -
				LM71frenD	Frenatura LM71, bin. D, direzione + e -
				0	Nessun carico

Dettaglio del gruppo di carico

Operazione	Coeff. di combinazione	Coeff. dinamico	Operazione	Nome File	Descrizione carico
SW2D_SLErara	1.00	$\beta \cdot \phi_3$	Inviluppo	SW2D	SW2 su binario dispari
				0	Nessun carico
	1.00	-	Inviluppo	SW2serpDsx	Serpeggio SW2, bin. D, verso sx
				SW2serpDdx	Serpeggio SW2, bin. D, verso dx
				0	Nessun carico
	0.50	-	Inviluppo	SW2avvD	Avviamento SW2, bin. D, direzione + e -
				SW2frenD	Frenatura SW2, bin. D, direzione + e -
				0	Nessun carico

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Impalcato misto L = 40m, b _{fuoritutto} = 18m Relazione di calcolo	COMMESSA RS2S	LOTTO 01	CODIFICA D 09 CL	DOCUMENTO VI 02 07 003	REV. A	FOGLIO 35 di 240

6 ANALISI STATICA GLOBALE

6.1 Modelli di calcolo

Per il calcolo delle sollecitazioni, si è ricorsi all'impiego di modelli agli elementi finiti, messi a punto e risolti con software SAP2000 della Computers and Structures.

In particolare, sono stati utilizzati i 3 modelli di seguito elencati, aventi differenti caratteristiche di rigidità:

- Modello di FASE I, utilizzato per il calcolo delle sollecitazioni dovute al peso proprio degli elementi strutturali; le caratteristiche geometriche delle sezioni resistenti delle travi sono valutate assumendo come resistenti le sole travi in acciaio.
- Modello di FASE II, utilizzato per il calcolo delle sollecitazioni dovute ai sovraccarichi permanenti ed al ritiro; le caratteristiche geometriche delle sezioni degli elementi trave sono valutate assumendo come resistente la sezione composta dalle travi in acciaio e dalla soletta in calcestruzzo, ottenuta considerando il modulo elastico del calcestruzzo a lungo termine.
- Modello di FASE III, utilizzato per il calcolo delle sollecitazioni dovute alle azioni variabili come il traffico ferroviario, le variazioni termiche ed il vento; le caratteristiche geometriche delle sezioni degli elementi trave sono valutate assumendo come resistente la sezione composta dalle travi in acciaio e dalla soletta in calcestruzzo, ottenuta considerando il modulo elastico del calcestruzzo a breve termine.

Il modello realizzato è comprensivo dell'impalcato in oggetto e del suo gemello adiacente, nonché dell'impalcato a travi incorporate (che consente lo scavalco della tratta Alcantara – Randazzo) ed un impalcato a sezione mista, di luce 40 m, tipico del viadotto VI.02.

Sono inoltre modellate le 4 pile ("P18", "P19", "P20", "P21") necessarie a sostenere gli impalcati; la spalla (lato Giampilieri) è considerata rigida. È stato quindi possibile ricavare le caratteristiche di sollecitazione necessarie alla verifica, anche di questi elementi.

Le travi principali, il fusto delle pile ed i plinti, sono modellati con elementi di tipo "frame" disposti lungo l'asse baricentrico.

I diaframmi connettono direttamente le travi principali e sono gli unici altri elementi modellati.

Il modello è completato mediante l'utilizzo di opportuni bracci rigidi e degli elementi rotaia, privi di rigidità, necessari all'applicazione dei carichi ferroviari.

Le rigidità assegnate a questi elementi tengono conto di tutte le strutture resistenti non modellate, quali la soletta ed i controventi.

Tutti i carichi statici sono stati assegnati direttamente sulle travi principali distribuendoli per mezzo di modelli locali della sezione trasversale come illustrato nei capitoli precedenti.

Gli apparecchi d'appoggio dell'impalcato sono stati modellati, in maniera tale da riprodurre lo schema di vincolo riportato negli elaborati grafici, sconnettendo i frame rigidi che collegano le travi principali al pulvino ed assegnando, tra i due nodi ottenuti con la sconnessione, un opportuno vincolo interno "constraint".

Gli effettivi vincoli esterni necessari al funzionamento del modello sono assegnati in fondazione.

6.2 Nodi

Si riporta una vista globale del modello con la numerazione dei nodi.

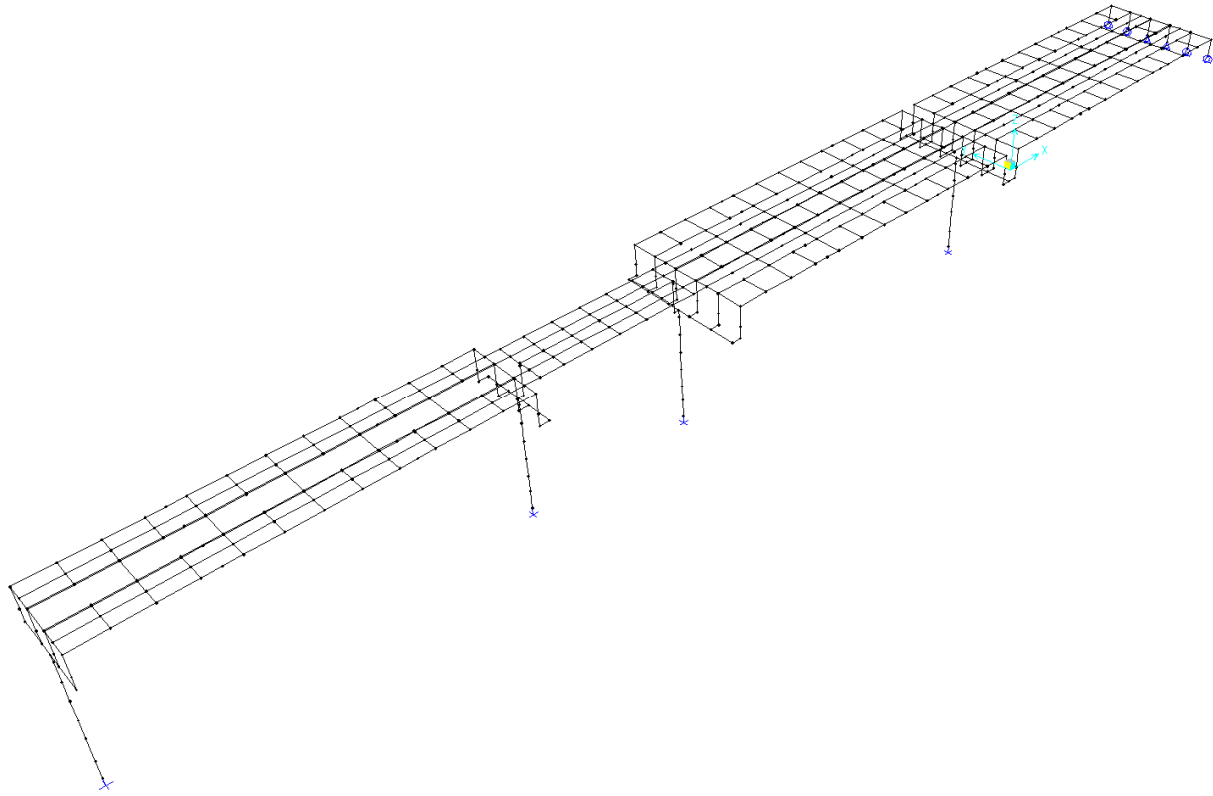


Figura 13 – Schema generale del modello di analisi della struttura

L'impalcato da cui sono state ottenute le sollecitazioni di verifica è quello di sinistra nell'immagine dell'intero modello. Si riporta una vista in pianta utile a comprendere la numerazione dei nodi delle travi principali.

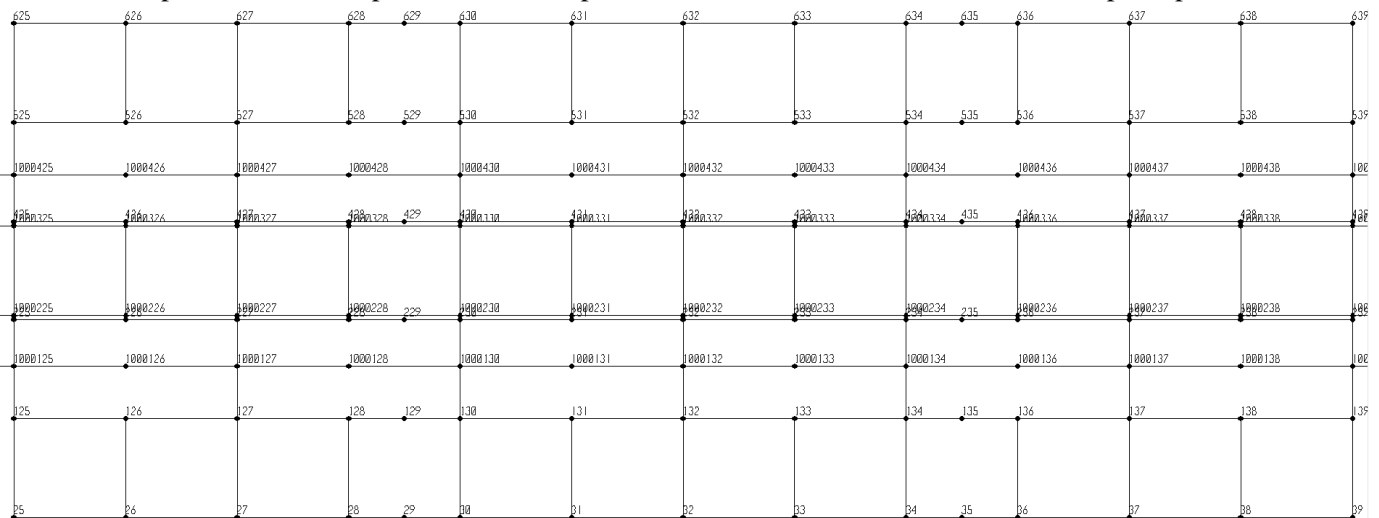


Figura 14 – Numerazione dei nodi dell'impalcato verificato

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	37 di 240

I nodi della struttura sono i seguenti:

25	–	39	baricentro trave principale esterna lato binario dispari	filo 1
125	–	139	baricentro trave principale interna lato binario dispari	filo 101
225	–	239	baricentro trave principale centrale lato binario dispari	filo 201
425	–	439	baricentro trave principale cenrale lato binario pari	filo 401
525	–	539	baricentro trave principale interna lato binario dispari	filo 601
625	–	639	baricentro trave principale esterma lato binario pari	filo 601

NODI 3000 nodi ausiliari a quota fissa per sollecitazioni appoggi

NODI 4000 e 104000 nodi coincidenti per apparecchio d'appoggio

NODI 5000 piano baricentrico dei pulvini

NODI 1000000 rotaie per caricamento

10301-11301-12301-13301-14301-15301 pila e plinto 18

10316-11316-12316-13316-14316-15316 pila e plinto 19

10324-11324-12324-13324-14324-15324 pila e plinto 20

10340-11340-12340-13340-14340 pila e plinto 21

I nodi sede di vincolo sono i seguenti:

4025 – 4125 - 4525 – 4625 - 4039 – 4193 - 4539 – 4639 Appoggi multidirezionali

4239 – 4439 Appoggi fissi

4225 – 4425 Appoggio monodirezionale longitudinale

16301 - 16316 – 16324 – 16340 Vincolo di fondazione

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	38 di 240

Relazione di calcolo

6.3 Elementi

Per semplicità si riporta la numerazione dei soli elementi costituenti l'impalcato le cui verifiche sono oggetto di questa relazione:

	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638
1525		1526		1528		1530		1532		1534		1536		1538
1000425	1000425	1000426	1000427	1000428	1000429	1000430	1000431	1000432	1000433	1000434	1000435	1000436	1000437	1000438
1000125	1000125	1000126	1000127	1000128	1000129	1000130	1000131	1000132	1000133	1000134	1000135	1000136	1000137	1000138
1000225	1000225	1000226	1000227	1000228	1000229	1000230	1000231	1000232	1000233	1000234	1000235	1000236	1000237	1000238
10001125	10001125	10001126	10001127	10001128	10001129	10001130	10001131	10001132	10001133	10001134	10001135	10001136	10001137	10001138
1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	

Figura 15 – Numerazione degli elementi dell'impalcato verificato

25	–	38	baricentro trave principale esterna lato binario dispari	filo 1
125	–	138	baricentro trave principale interna lato binario dispari	filo 101
225	–	238	baricentro trave principale centrale lato binario dispari	filo 201
425	–	438	baricentro trave principale centrale lato binario pari	filo 401
525	–	538	baricentro trave principale interna lato binario dispari	filo 601
625	–	683	baricentro trave principale esterna lato binario pari	filo 601
1025	-	1038	diaframmi del cassone esterno lato binario dispari	
1225	-	1238	diaframmi del cassone centrale	
1525	-	1538	diaframmi del cassone esterno lato binario pari	
1125–1127–1130–1132–1134–1137–1138			diaframmi di collegamento tra i cassoni dispari-centrale	
1425–1427–1430–1432–1434–1437–1438			di collegamento tra i cassoni centrale-pari	
ELEMENTI 3000			bracci rigidi tra baricentro trave ed appoggio	
ELEMENTI 4000			elementi ausiliari per la lettura delle sollecitazioni sugli apparecchi d'appoggio	
ELEMENTI 1000000			rotaie per caricamento dei modelli di traffico ferroviario	

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$ Relazione di calcolo	COMMESSA RS2S	LOTTO 01	CODIFICA D 09 CL	DOCUMENTO VI 02 07 003	REV. A	FOGLIO 39 di 240

6.4 Caratteristiche statiche di analisi

6.4.1 Travi principali

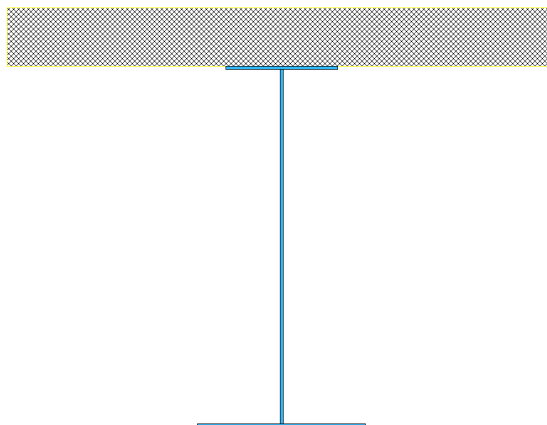


Figura 17 – Geometria generica della sezione mista acciaio-calcestruzzo

Nel modello sono presenti 15 tipologie di sezione per la trave principale:

- A1 sezione della trave esterna nel concio di appoggio, binario dispari (el.: 25 – 28 ; 35 - 38)
- C1 sezione della trave esterna nel concio di campata, binario dispari (el.: 29 – 34)
- A2 sezione della trave interna nel concio di appoggio, binario dispari (el.: 125–128 ; 135–138)
- C2 sezione della trave interna nel concio di campata, binario dispari (el.: 129 – 134)
- A3 sezione delle travi centrali nei conci di appoggio (el.:225–228;235–238;425–428;435–438)
- C3 sezione delle travi centrali nei conci di campata (el.: 229– 234 ; 429 – 434)
- A4 sezione della trave interna nel concio di appoggio, binario pari (el.: 525 – 528 ; 535 – 538)
- C4 sezione della trave interna nel concio di campata, binario pari (el.: 529 – 534)
- A5 sezione della trave esterna nel concio di appoggio, binario pari (el.: 625 – 628 ; 635 – 638)
- C5 sezione della trave esterna nel concio di campata, binario pari (el.: 629 – 634)

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	40 di 240

Si riportano sinteticamente, nelle pagine successive, le caratteristiche geometriche e statiche delle sezioni miste calcestruzzo acciaio per le tre fasi:

GEOMETRIA DELLA SEZIONE A1

Soletta collaborante : base= 387 cm , altezza= 40 cm
 Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	18.0	6.4
AREA OMOG. (cm ²)	1171	2091	3663
Jx OMOG. (cm ⁴)	12392213	28232630	37023374
BARIC. da lembo inf. (cm)	105	182	224
ASSE N da lembo inf. (cm)	300	260	260
Ss anima (cm ³)	29456	104683	145773
Si anima (cm ³)	43526	75798	93426
WS cls. (cm ³)	63675	239708	488383
WS acc. (cm ³)	80147	362984	1033939
Wi acc. (cm ³)	117593	154936	165141
J Tors. (cm ⁴)	2986	462418	1301099
I Orizz. (cm ⁴)	606400	119849258	337523722
A taglio orizz. (cm ²)	612	1374	2766
A taglio vert. (cm ²)	559	559	559

GEOMETRIA DELLA SEZIONE C1

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 40 cm
 Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	18.0	6.4
AREA OMOG. (cm ²)	1277	2214	3819
Jx OMOG. (cm ⁴)	14076971	30531939	40080682
BARIC. da lembo inf. (cm)	106	180	222
ASSE N da lembo inf. (cm)	300	260	260
Ss anima (cm ³)	36540	112829	156459
Si anima (cm ³)	50039	85364	105567
WS cls. (cm ³)	72655	254100	513409
WS acc. (cm ³)	91556	380900	1052877
Wi acc. (cm ³)	132492	169770	180599
J Tors. (cm ⁴)	4178	473108	1329126
I Orizz. (cm ⁴)	704000	119946858	337621322
A taglio orizz. (cm ²)	720	1482	2874
A taglio vert. (cm ²)	557	557	557

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	41 di 240

GEOMETRIA DELLA SEZIONE A2

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 40 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	18.0	6.4
AREA OMOG.(cm ²)	1171	1837	2975
Jx OMOG. (cm ⁴)	12392213	25437471	34289857
BARIC. da lembo inf.(cm)	105	169	211
ASSE N da lembo inf.(cm)	300	260	260
Ss anima(cm ³)	29456	91468	133129
Si anima(cm ³)	43526	70128	88001
WS cls. (cm ³)	63675	193769	386483
WS acc. (cm ³)	80147	278683	703773
Wi acc. (cm ³)	117593	150765	162298
J Tors. (cm ⁴)	2986	335391	942189
I Orizz.(cm ⁴)	606400	119849258	337523722
A taglio orizz.(cm ²)	612	1374	2766
A taglio vert. (cm ²)	559	559	559

GEOMETRIA DELLA SEZIONE C2

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 40 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	18.0	6.4
AREA OMOG.(cm ²)	1277	1943	3081
Jx OMOG. (cm ⁴)	14076971	27390705	36892461
BARIC. da lembo inf.(cm)	106	166	208
ASSE N da lembo inf.(cm)	300	260	260
Ss anima(cm ³)	36540	98323	142024
Si anima(cm ³)	50039	78648	98883
WS cls. (cm ³)	72655	204179	401035
WS acc. (cm ³)	91556	290925	709563
Wi acc. (cm ³)	132492	165154	177362
J Tors. (cm ⁴)	4178	336584	943381
I Orizz.(cm ⁴)	704000	119946858	337621322
A taglio orizz.(cm ²)	720	1482	2874
A taglio vert. (cm ²)	557	557	557

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	42 di 240

Relazione di calcolo

GEOMETRIA DELLA SEZIONE A3

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 40 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	18.0	6.4
AREA OMOG.(cm ²)	1171	1837	2975
Jx OMOG. (cm ⁴)	12392213	25437471	34289857
BARIC. da lembo inf.(cm)	105	169	211
ASSE N da lembo inf.(cm)	300	260	260
Ss anima(cm ³)	29456	91468	133129
Si anima(cm ³)	43526	70128	88001
WS cls. (cm ³)	63675	193769	386483
WS acc. (cm ³)	80147	278683	703773
Wi acc. (cm ³)	117593	150765	162298
J Tors. (cm ⁴)	2986	335391	942189
I Orizz.(cm ⁴)	606400	119849258	337523722
A taglio orizz.(cm ²)	612	1374	2766
A taglio vert. (cm ²)	559	559	559

GEOMETRIA DELLA SEZIONE C3

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 40 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	18.0	6.4
AREA OMOG.(cm ²)	1277	1943	3081
Jx OMOG. (cm ⁴)	14076971	27390705	36892461
BARIC. da lembo inf.(cm)	106	166	208
ASSE N da lembo inf.(cm)	300	260	260
Ss anima(cm ³)	36540	98323	142024
Si anima(cm ³)	50039	78648	98883
WS cls. (cm ³)	72655	204179	401035
WS acc. (cm ³)	91556	290925	709563
Wi acc. (cm ³)	132492	165154	177362
J Tors. (cm ⁴)	4178	336584	943381
I Orizz.(cm ⁴)	704000	119946858	337621322
A taglio orizz.(cm ²)	720	1482	2874
A taglio vert. (cm ²)	557	557	557

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	43 di 240

GEOMETRIA DELLA SEZIONE A4

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 40 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	18.0	6.4
AREA OMOG.(cm ²)	1171	1837	2975
Jx OMOG. (cm ⁴)	12392213	25437471	34289857
BARIC. da lembo inf.(cm)	105	169	211
ASSE N da lembo inf.(cm)	300	260	260
Ss anima(cm ³)	29456	91468	133129
Si anima(cm ³)	43526	70128	88001
WS cls. (cm ³)	63675	193769	386483
WS acc. (cm ³)	80147	278683	703773
Wi acc. (cm ³)	117593	150765	162298
J Tors. (cm ⁴)	2986	335391	942189
I Orizz.(cm ⁴)	606400	119849258	337523722
A taglio orizz.(cm ²)	612	1374	2766
A taglio vert. (cm ²)	559	559	559

GEOMETRIA DELLA SEZIONE C4

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 40 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	18.0	6.4
AREA OMOG.(cm ²)	1277	1943	3081
Jx OMOG. (cm ⁴)	14076971	27390705	36892461
BARIC. da lembo inf.(cm)	106	166	208
ASSE N da lembo inf.(cm)	300	260	260
Ss anima(cm ³)	36540	98323	142024
Si anima(cm ³)	50039	78648	98883
WS cls. (cm ³)	72655	204179	401035
WS acc. (cm ³)	91556	290925	709563
Wi acc. (cm ³)	132492	165154	177362
J Tors. (cm ⁴)	4178	336584	943381
I Orizz.(cm ⁴)	704000	119946858	337621322
A taglio orizz.(cm ²)	720	1482	2874
A taglio vert. (cm ²)	557	557	557

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	44 di 240

GEOMETRIA DELLA SEZIONE A5

Soletta collaborante : base= 285 cm , altezza= 40 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	18.0	6.4
AREA OMOG.(cm2)	1171	1849	3007
Jx OMOG. (cm4)	12392213	25575940	34441013
BARIC. da lembo inf.(cm)	105	169	212
ASSE N da lembo inf.(cm)	300	260	260
Ss anima(cm3)	29456	92124	133833
Si anima(cm3)	43526	70410	88303
WS cls. (cm3)	63675	195823	391357
WS acc. (cm3)	80147	282272	717460
Wi acc. (cm3)	117593	150986	162461
J Tors. (cm4)	2986	341327	958960
I Orizz.(cm4)	606400	119849258	337523722
A taglio orizz.(cm2)	612	1374	2766
A taglio vert. (cm2)	559	559	559

GEOMETRIA DELLA SEZIONE C5

Soletta collaborante : base= 285 cm , altezza= 40 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	18.0	6.4
AREA OMOG.(cm2)	1277	1954	3112
Jx OMOG. (cm4)	14076971	27536386	37057995
BARIC. da lembo inf.(cm)	106	166	209
ASSE N da lembo inf.(cm)	300	260	260
Ss anima(cm3)	36540	98997	142778
Si anima(cm3)	50039	78960	99232
WS cls. (cm3)	72655	206265	406045
WS acc. (cm3)	91556	294506	722860
Wi acc. (cm3)	132492	165384	177537
J Tors. (cm4)	4178	342520	960153
I Orizz.(cm4)	704000	119946858	337621322
A taglio orizz.(cm2)	720	1482	2874
A taglio vert. (cm2)	557	557	557

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	45 di 240

GEOMETRIA DELLA SEZIONE A6

Soletta collaborante : base= 392.5 cm , altezza= 42 cm
 Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	18.0	6.4
AREA OMOG.(cm ²)	1171	2147	3821
Jx OMOG. (cm ⁴)	12392213	28971174	37842558
BARIC. da lembo inf.(cm)	105	185	227
ASSE N da lembo inf.(cm)	302	260	260
Ss anima(cm ³)	29456	107648	148727
Si anima(cm ³)	43526	77070	94693
WS cls. (cm ³)	63027	248147	505974
WS acc. (cm ³)	80147	387573	1154034
Wi acc. (cm ³)	117593	156390	166554
J Tors. (cm ⁴)	2986	542395	1527070
I Orizz.(cm ⁴)	606400	125811401	354369588
A taglio orizz.(cm ²)	612	1413	2874
A taglio vert. (cm ²)	559	559	559

GEOMETRIA DELLA SEZIONE C6

Soletta collaborante : base= 405 cm , altezza= 42 cm
 Armatura : num. 20 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 20 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	18.0	6.4
AREA OMOG.(cm ²)	1277	2285	4013
Jx OMOG. (cm ⁴)	14076971	31447788	41074156
BARIC. da lembo inf.(cm)	106	183	225
ASSE N da lembo inf.(cm)	302	260	260
Ss anima(cm ³)	36540	116514	160082
Si anima(cm ³)	50039	87071	107245
WS cls. (cm ³)	71912	265154	536409
WS acc. (cm ³)	91556	410536	1188059
Wi acc. (cm ³)	132492	171473	182206
J Tors. (cm ⁴)	4178	560766	1576801
I Orizz.(cm ⁴)	704000	125909001	354467188
A taglio orizz.(cm ²)	720	1521	2982
A taglio vert. (cm ²)	557	557	557



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	46 di 240

Relazione di calcolo

Le caratteristiche di rigidità torsionale delle travi inserite all'interno del modello numerico non sono quelle proprie della sezione (presenti nei fogli riassuntivi); per simulare la presenza del controvento ed il conseguente comportamento torsorigido dei due cassoni è stata assegnata a ciascuna trave metà della rigidità torsionale della scatola alla Bredt.

CALCOLO INERZIE TORSIONALI

Per la valutazione dell'inerzia torsionale si sono utilizzate le seguenti formule:

$$J_t = 4xA^2 / (\sum li/ti) \quad \text{----> Sezioni a cassone}$$

$$J_t = (\sum li \times ti \times ti \times ti) / 3 \quad \text{----> Sezioni aperte}$$

dove:

A = Area cellula torsio-rigida

li = lunghezza parete i-esima della cellula

ti = spessore parete i-esima della cellula

Per la valutazione degli spessori equivalenti dei tralicci di

controvento si sono utilizzate le seguenti formule:

$$te1 = Ad \times E \times a \times (\sin(\alpha)^3) / (G \times b^2) \quad \text{----> Diagonali solo tese}$$

$$te2 = 2 \times tel \quad \text{----> Diagonali tese-compresse}$$

dove:

Ad = Area diagonali di controvento

a = passo maglia di controvento

b = larghezza maglia di controvento

E = modulo di elasticità

G = modulo di elasticità tangenziale

alfa = angolo tra travi principali e diagonali

Per la valutazione degli spessori equivalenti della soletta

si sono utilizzate le seguenti formule:

$$ts2 = ts / 17.970 \quad \text{----> Spessore equiv. di II Fase}$$

$$ts3 = ts / 6.360 \quad \text{----> Spessore equiv. di III Fase}$$

Titolo = SEZIONI "A"

Altezza della trave di acc.	Ha=	253.7(cm)
Altezza soletta	Hs=	40.0(cm)
Larghezza tot.sezione lembo sup.	Bt=	280.0(cm)
Larghezza tot.sezione lembo inf.	Bb=	280.0(cm)
Spessore anime	Tw=	2.2(cm)
Spessore equiv. controvent. inf.	Tci=	.237(cm)
Spessore equiv. controvent. sup.	Tcs=	.043(cm)
Lunghezza effettiva anime	La=	253.7(cm)
Angolo rispetto alla verticale	Teta=	.0(°)
Area cellula torsio-rigida	A=	76910.4(cm ²)

$$J_t \text{ (fase 1)} = 00002873435 \text{ cm}^4$$

$$J_t \text{ (fase 2)} = 00015433637 \text{ cm}^4$$

$$J_t \text{ (fase 3)} = 00016254265 \text{ cm}^4$$

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	47 di 240

Titolo = SEZIONI "C"

Altezza della trave di acc.	Ha=	253.2(cm)
Altezza soletta	Hs=	40.0(cm)
Larghezza tot.sezione lembo sup.	Bt=	280.0(cm)
Larghezza tot.sezione lembo inf.	Bb=	280.0(cm)
Spessore anime	Tw=	2.2(cm)
Spessore equiv. contro. inf.	Tci=	.237(cm)
Spessore equiv. contro. sup.	Tcs=	.043(cm)
Lunghezza effettiva anime	La=	253.2(cm)
Angolo rispetto alla verticale	Teta=	.0(°)
Area cellula torsio-rigida	A=	76770.4(cm ²)

Jt (fase 1) = 00002850409 cm⁴

Jt (fase 2) = 00015382061 cm⁴

Jt (fase 3) = 00016200202 cm⁴

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	48 di 240

Relazione di calcolo

6.4.2 Diaframmi

La rigidezza dei diaframmi è stata valutata come segue:

- Area = area delle briglie / area della sezione a doppio T
- J_{x_vert} = trasporto delle aree delle briglie / momento d'inerzia proprio del doppio T
- J_{y_oriz} = FASE I: momento di trasporto dell'area delle briglia diaframmi rispetto alla mezzeria ripartita su tutti i diaframmi
 FASE II/III: momento d'inerzia della soletta per l'inflessione nel piano forte distribuita sui diaframmi
- A taglio_vert = proiezione dell'area dei diagonali / area dell'anima della sezione a doppio T
- A taglio_oriz = area a taglio del campo di soletta soprastante al diaframma

DIAFRAMMA DI CAMPATA (reticolare)				
h_tot	cm	242.98		
Briglia superiore (2L 90x8)				
b	cm	9.00		
t	cm	0.80		
A	cm ²	27.80		
Briglia inferiore (2L100x10)				
b	cm	10.00		
t	cm	1.00		
A	cm ²	38.40		
Diagonali (2L90x8 a farfalla)				
b	cm	9.00		
t	cm	0.80		
A	cm ²	27.80		
RIGIDEZZE		FASE I	FASE II	FASE III+
A	cm ²	66.20	66.20	66.20
J _Y	cm ⁴	9.29E+07	8.22E+08	2.32E+09
J _X	cm ⁴	9.77E+05	9.77E+05	9.77E+05
A taglio_vert	cm ²	55.60	55.60	55.60
A taglio_oriz	cm ²	90.70	683.19	1930.33

DIAFRAMMA DI PILA (doppio T)				
h_tot	cm	260.00		
b_piat	cm	40.00		
t_piat	cm	2.40		
h_anim	cm	255.20		
t_anim	cm	2.00		
RIGIDEZZE		FASE I	FASE II	FASE III+
A	cm ²	702.40	702.40	702.40
J _Y	cm ⁴	9.29E+07	8.22E+08	2.32E+09
J _X	cm ⁴	5.90E+06	5.90E+06	5.90E+06
A taglio_vert	cm ²	510.40	510.40	510.40
A taglio_oriz	cm ²	192.00	683.19	1930.33

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Impalcato misto L = 40m, b _{fuoritutto} = 18m Relazione di calcolo	COMMESSA RS2S	LOTTO 01	CODIFICA D 09 CL	DOCUMENTO VI 02 07 003	REV. A	FOGLIO 49 di 240

6.5 Assegnazione carichi

Come illustrato in precedenza, tutti i carichi statici sono assegnati direttamente sui “frame” che modellano le travi principali della struttura; ricavandone i valori, se necessario, attraverso modelli locali della sezione trasversale della soletta, appoggiata sulle travi stesse.

I carichi derivanti dal traffico ferroviario sono invece assegnati su appositi elementi, posti in corrispondenza delle rotaie

Grazie ad un pre-processore del SAP2000 chiamato “SAPBRIDGE2013”, queste azioni (descritte al sottocapitolo 5.5), sono state fatte scorrere sull’intero ponte, rispettando la distribuzione longitudinale prevista dai modelli di carico LM71 ed SW2.

Gli effetti del sisma sono stati calcolati per mezzo un’analisi dinamica lineare con tecnica modale. Essi non risultano dimensionanti per la verifica delle travi principali ma verranno computati per il carico massimo sugli apparecchi d’appoggio.

6.6 Verifiche di resistenza

Conformemente alle prescrizioni normative in materia di costruzioni in acciaio – calcestruzzo le verifiche di resistenza delle sezioni in esame sono condotte tenendo conto delle seguenti fasi costruttive:

Fase 1: posa in opera delle travi e getto della soletta; gravanti sull’impalcato metallico (sezione resistente solo acciaio);

Fase 2: effetti viscosi dei sovraccarichi permanenti e ritiro del calcestruzzo, gravanti sulla sezione mista acciaio calcestruzzo (sezione resistente omogeneizzata con modulo elastico del calcestruzzo a tempo infinito).

Fase 3: carichi da traffico, vento, variazioni termiche; gravanti sulla sezione mista acciaio calcestruzzo (sezione resistente omogeneizzata con modulo elastico del calcestruzzo a tempo istantaneo);

Vengono calcolate le tensioni normali e tangenziali nei punti più significativi della sezione (estradosso soletta, ferri, estradosso piattabanda superiore, connessioni anima piattabande, intradosso piattabanda inferiore), per ogni fase in base alle caratteristiche geometriche omogeneizzate della sezione mista acciaio-calcestruzzo. Queste tensioni saranno poi sommate, nell’ipotesi di analisi elastica lineare, per confrontarle con la tensione resistente di calcolo del materiale analizzato.

6.6.1 Sollecitazioni di verifica

La condizione peggiore indotta sulla struttura è generalmente causata dalle combinazioni che prendono come sovraccarico principale il traffico, raggruppato con i coefficienti del gruppo 1 riportato al cap. 5. Si riportano brevemente gli andamenti delle sollecitazioni di verifica involupate per la trave esterna, lato binario dispari, sulla quale grava lo sbalzo di soletta più ampio.

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	50 di 240

Relazione di calcolo

Momento flettente M22

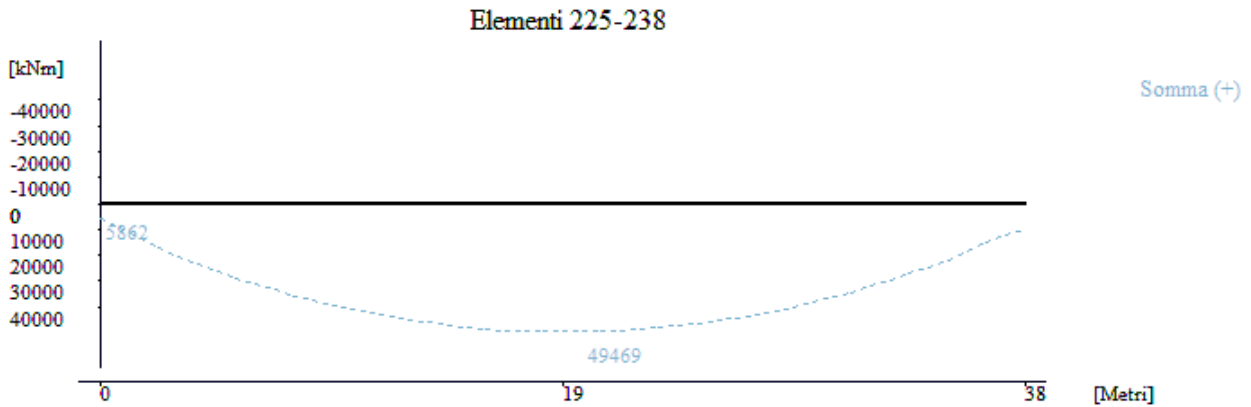


Figura 17 – Diagramma del momento flettente (combinazione più gravosa, trave maggiormente sollecitata)

Taglio V3

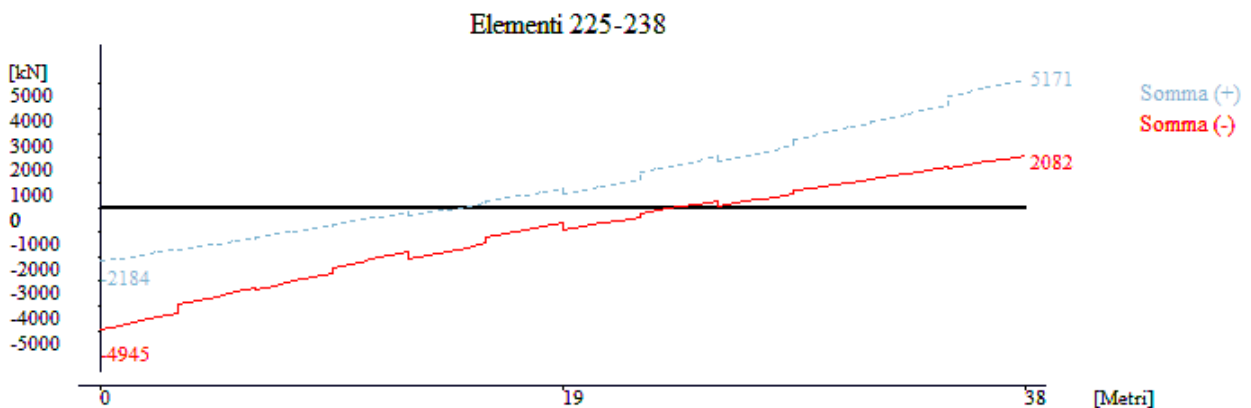


Figura 18 – Diagramma del taglio (combinazione più gravosa, trave maggiormente sollecitata)

Sforzo normale N

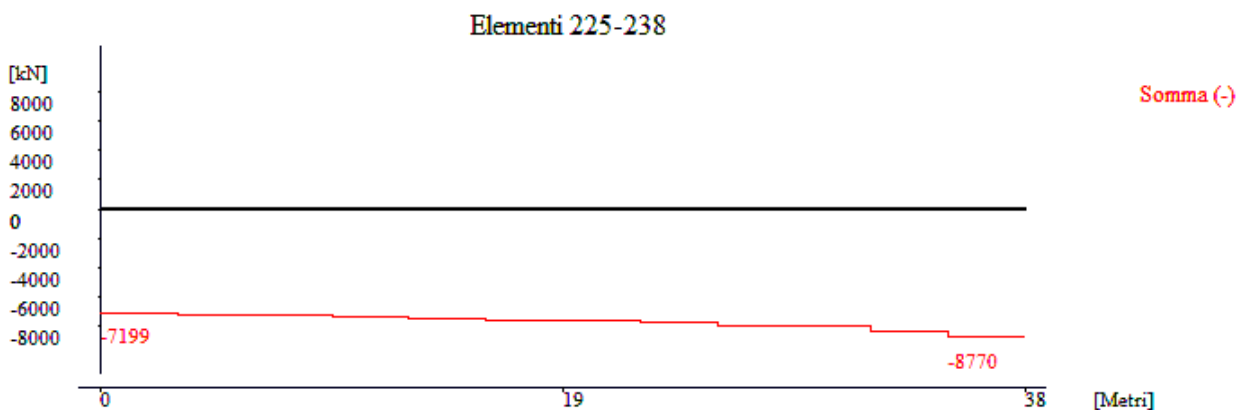


Figura 20 – Diagramma dello sforzo normale (combinazione più gravosa, trave maggiormente sollecitata)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	51 di 240

Relazione di calcolo

6.6.2 Verifica tensionale delle travi principali

6.6.2.1 Verifiche sintetiche

Si riportano i risultati sintetici della verifica dei frame componenti una trave esterna ed una interna dell'impalcato.

In particolare, per ognuna delle quattro tipologie di sezione utilizzate, è riportata la massima tensione individuata in ciascun punto significativo, tra tutte le combinazioni di carico descritte al capitolo 6, tra tutte le posizioni in cui tale sezione è impiegata.

SEZIONE :A1

Aste :25 26 27 28 35 36 37 38

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 387 cm , altezza= 38 cm

Asta 25 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 0 < 1740 N/cm ² Verificato!	WM3 :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 25 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 0 < 1740 N/cm ² Verificato!	WM3 :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 28 asc x= 158.30	Sigma Sup Min = -665 < 1740 N/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 28 asc x= 158.30	Sigma Inf Min = -402 < 1740 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore

Asta 38 asc x= 317.50	Sigma Max = 107 < 39130 N/cm ² Verificato!	WV3 :Fase1 Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 28 asc x= 158.30	Sigma Min = -13369 < 39130 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore

Asta 38 asc x= 317.50	Sigma Max = 198 < 39130 N/cm ² Verificato!	WV3 :Fase1 Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 28 asc x= 158.30	Sigma Min = -10551 < 39130 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 2 cm

Plattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm

Asta 25 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 0.65 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1Ta :Fase1 Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 25 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 0.64 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1Ta :Fase1 Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 28 asc x= 158.30	Sigma Sup Min = -22.59 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 28 asc x= 158.30	Sigma Inf Min = -22.14 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm

Asta 25 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 0.64 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1Ta :Fase1 Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 35 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 25.18 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 28 asc x= 158.30	Sigma Sup Min = -22.14 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 38 asc x= 317.50	Sigma Inf Min = -0.25 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 25 asc x= 79.38	Tau Sup Max = 7.46 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 25 asc x= 0.00	Tau Inf Max = 6.99 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	GR1V3b:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 28 asc x= 158.30	Sigma Id. Sup = 22.87 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1V3b:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 35 asc x= 0.00	Sigma Id. Inf = 25.62 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 25 asc x= 0.00	Tau Med = 8.99 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	GR1V3b:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)

Plattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm

Asta 35 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 25.18 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 35 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 25.83 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 38 asc x= 317.50	Sigma Sup Min = -0.25 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 38 asc x= 317.50	Sigma Inf Min = -0.27 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cl:

Asta 25 asc x= 79.38	Scorrim. max = -1194.78 kN/m	GR1V3a:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (+)
----------------------	------------------------------	--------------------------------------



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	52 di 240

SEZIONE : C1

Aste : 29 30 31 32 33 34

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 38 cm

Asta 34 asc x= 158.30	Sigma Sup Max = -273 < 1740 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 34 asc x= 158.30	Sigma Inf Max = -188 < 1740 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 31 asc x= 316.50	Sigma Sup Min = -766 < 1740 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 31 asc x= 316.50	Sigma Inf Min = -469 < 1740 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore

Asta 31 asc x= 316.50	Sigma Min = -14289 < 39130 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
-----------------------	--	-------------------------------------

Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore

Asta 31 asc x= 316.50	Sigma Min = -11239 < 39130 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
-----------------------	--	-------------------------------------

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm

Asta 29 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = -9.98 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 29 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = -9.73 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 31 asc x= 316.50	Sigma Sup Min = -23.82 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 31 asc x= 316.50	Sigma Inf Min = -23.22 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm

Asta 29 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = -9.73 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 32 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 27.14 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 31 asc x= 316.50	Sigma Sup Min = -23.22 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 34 asc x= 158.30	Sigma Inf Min = 11.23 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 29 asc x= 0.00	Tau Sup Max = 3.39 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	GR1V3b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 29 asc x= 0.00	Tau Inf Max = 2.84 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	GR1V3b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 31 asc x= 316.50	Sigma Id. Sup = 23.24 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 32 asc x= 0.00	Sigma Id. Inf = 27.15 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 29 asc x= 0.00	Tau Med = 3.84 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	GR1V3b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm

Asta 32 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 27.14 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 32 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 27.94 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 34 asc x= 158.30	Sigma Sup Min = 11.23 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 34 asc x= 158.30	Sigma Inf Min = 11.56 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 29 asc x= 0.00	Scorrim. max = -539.85 kN/m	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
---------------------	-----------------------------	--------------------------------------



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	53 di 240

SEZIONE :A2

Aste :125 126 127 128 135 136 137 138

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm

Asta 138 asc x= 317.50	Sigma Sup Max = 0 < 1740 N/cm ² Verificato!	GR1Ta :Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 138 asc x= 317.50	Sigma Inf Max = 0 < 1740 N/cm ² Verificato!	GR1Ta :Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 128 asc x= 158.30	Sigma Sup Min = -843 < 1740 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 128 asc x= 158.30	Sigma Inf Min = -569 < 1740 N/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore

Asta 138 asc x= 317.50	Sigma Max = 240 < 39130 N/cm ² Verificato!	GR1Tb :Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 128 asc x= 158.30	Sigma Min = -15362 < 39130 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore

Asta 138 asc x= 317.50	Sigma Max = 342 < 39130 N/cm ² Verificato!	GR1Tb :Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 128 asc x= 158.30	Sigma Min = -12564 < 39130 N/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm

Asta 138 asc x= 317.50	Sigma Sup Max = 0.93 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 138 asc x= 317.50	Sigma Inf Max = 0.92 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 128 asc x= 158.30	Sigma Sup Min = -23.97 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 128 asc x= 158.30	Sigma Inf Min = -23.53 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm

Asta 138 asc x= 317.50	Sigma Sup Max = 0.92 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 135 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 23.93 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 128 asc x= 158.30	Sigma Sup Min = -23.53 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 138 asc x= 317.50	Sigma Inf Min = -0.18 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1Ta :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 138 asc x= 238.13	Tau Sup Max = 6.52 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 138 asc x= 317.50	Tau Inf Max = 6.19 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 128 asc x= 158.30	Sigma Id. Sup = 24.44 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1V3b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 135 asc x= 0.00	Sigma Id. Inf = 24.54 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 138 asc x= 317.50	Tau Med = 7.60 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm

Asta 135 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 23.93 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 135 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 24.58 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 138 asc x= 317.50	Sigma Sup Min = -0.18 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1Ta :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 138 asc x= 317.50	Sigma Inf Min = -0.20 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1Ta :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 138 asc x= 0.00	Scorrim. max = 1007.41 kN/m	GR1Ta :Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
----------------------	-----------------------------	--------------------------------------



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	54 di 240

SEZIONE :C2

Aste :129 130 131 132 133 134

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm

Asta 134 asc x= 158.30	Sigma Sup Max = -283 <	1740 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 134 asc x= 158.30	Sigma Inf Max = -204 <	1740 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 131 asc x= 316.50	Sigma Sup Min = -1012 <	1740 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 131 asc x= 316.50	Sigma Inf Min = -661 <	1740 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore

Asta 131 asc x= 316.50	Sigma Min = -16969 <	39130 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
------------------------	----------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore

Asta 131 asc x= 316.50	Sigma Min = -13683 <	39130 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
------------------------	----------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm

Asta 134 asc x= 158.30	Sigma Sup Max = -9.59 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 134 asc x= 158.30	Sigma Inf Max = -9.36 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 131 asc x= 316.50	Sigma Sup Min = -25.29 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 131 asc x= 316.50	Sigma Inf Min = -25.29 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm

Asta 134 asc x= 158.30	Sigma Sup Max = -9.36 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 132 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 26.54 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 131 asc x= 316.50	Sigma Sup Min = -25.29 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 134 asc x= 158.30	Sigma Inf Min = 10.16 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 129 asc x= 0.00	Tau Sup Max = 4.03 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 129 asc x= 0.00	Tau Inf Max = 3.40 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 131 asc x= 316.50	Sigma Id. Sup = 25.39 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 132 asc x= 0.00	Sigma Id. Inf = 26.59 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 129 asc x= 0.00	Tau Med = 4.56 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm

Asta 132 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 26.54 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 132 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 27.36 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 134 asc x= 158.30	Sigma Sup Min = 10.16 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 134 asc x= 158.30	Sigma Inf Min = 10.47 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 129 asc x= 158.30	Scorrim. max = -634.58 kN/m	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
------------------------	-----------------------------	--------------------------------------



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	55 di 240

SEZIONE :A3

Aste :225 226 227 228 235 236 237 238 425 426 427 428 435 436 437 438

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm

Asta 238 asc x= 317.50	Sigma Sup Max = 0 < 1740 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 238 asc x= 317.50	Sigma Inf Max = 0 < 1740 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 435 asc x= 0.00	Sigma Sup Min = -985 < 1740 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 228 asc x= 158.30	Sigma Inf Min = -625 < 1740 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore

Asta 238 asc x= 317.50	Sigma Max = 5052 < 39130 N/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 435 asc x= 0.00	Sigma Min = -16514 < 39130 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore

Asta 238 asc x= 317.50	Sigma Max = 4173 < 39130 N/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 428 asc x= 158.30	Sigma Min = -13243 < 39130 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm

Asta 238 asc x= 317.50	Sigma Sup Max = 5.13 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 238 asc x= 317.50	Sigma Inf Max = 5.03 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 228 asc x= 158.30	Sigma Sup Min = -24.38 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 228 asc x= 158.30	Sigma Inf Min = -23.91 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm

Asta 238 asc x= 317.50	Sigma Sup Max = 5.03 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 235 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 26.13 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 228 asc x= 158.30	Sigma Sup Min = -23.91 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 238 asc x= 317.50	Sigma Inf Min = -4.94 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 238 asc x= 238.13	Tau Sup Max = 7.92 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 238 asc x= 317.50	Tau Inf Max = 8.16 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 228 asc x= 158.30	Sigma Id. Sup = 24.33 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 235 asc x= 0.00	Sigma Id. Inf = 26.42 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 238 asc x= 317.50	Tau Med = 9.40 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm

Asta 235 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 26.13 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 235 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 26.82 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 238 asc x= 317.50	Sigma Sup Min = -4.94 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 238 asc x= 317.50	Sigma Inf Min = -5.08 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 238 asc x= 238.13	Scorrim. max = 1266.47 kN/m	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
------------------------	-----------------------------	--------------------------------------



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	56 di 240

SEZIONE :C3

Aste :229 230 231 232 233 234 429 430 431 432 433 434

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm

Asta 434 asc x= 158.30	Sigma Sup Max = -298 <	1740 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 434 asc x= 158.30	Sigma Inf Max = -214 <	1740 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 431 asc x= 316.50	Sigma Sup Min = -1105 <	1740 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 431 asc x= 316.50	Sigma Inf Min = -715 <	1740 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore

Asta 432 asc x= 79.13	Sigma Min = -17563 <	39130 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
-----------------------	----------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore

Asta 432 asc x= 79.13	Sigma Min = -14095 <	39130 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
-----------------------	----------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm

Asta 434 asc x= 158.30	Sigma Sup Max = -9.23 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 434 asc x= 158.30	Sigma Inf Max = -9.01 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 232 asc x= 79.13	Sigma Sup Min = -25.77 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 232 asc x= 79.13	Sigma Inf Min = -25.15 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm

Asta 434 asc x= 158.30	Sigma Sup Max = -9.01 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 232 asc x= 79.13	Sigma Inf Max = 27.46 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 232 asc x= 79.13	Sigma Sup Min = -25.15 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 434 asc x= 158.30	Sigma Inf Min = 9.95 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 434 asc x= 158.30	Tau Sup Max = 3.62 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 234 asc x= 158.30	Tau Inf Max = 3.04 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 231 asc x= 316.50	Sigma Id. Sup = 25.16 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 232 asc x= 0.00	Sigma Id. Inf = 27.47 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 234 asc x= 158.30	Tau Med = 4.08 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm

Asta 232 asc x= 79.13	Sigma Sup Max = 27.46 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 232 asc x= 79.13	Sigma Inf Max = 28.30 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 434 asc x= 158.30	Sigma Sup Min = 9.95 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 434 asc x= 158.30	Sigma Inf Min = 10.25 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 434 asc x= 158.30	Scorrim. max = 578.80 kN/m	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
------------------------	----------------------------	--------------------------------------



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	57 di 240

SEZIONE :A4

Aste :525 526 527 528 535 536 537 538

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm

Asta 538 asc x= 317.50	Sigma Sup Max = 0 < 1740 N/cm ² Verificato!	WM3 :Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 538 asc x= 317.50	Sigma Inf Max = 0 < 1740 N/cm ² Verificato!	WM3 :Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 528 asc x= 158.30	Sigma Sup Min = -850 < 1740 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 528 asc x= 158.30	Sigma Inf Min = -572 < 1740 N/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)

Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore

Asta 538 asc x= 317.50	Sigma Max = 244 < 39130 N/cm ² Verificato!	GR1V3b:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 528 asc x= 158.30	Sigma Min = -15491 < 39130 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore

Asta 538 asc x= 317.50	Sigma Max = 348 < 39130 N/cm ² Verificato!	GR1V3b:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 528 asc x= 158.30	Sigma Min = -12656 < 39130 N/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm

Asta 538 asc x= 317.50	Sigma Sup Max = 0.95 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 538 asc x= 317.50	Sigma Inf Max = 0.94 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 528 asc x= 158.30	Sigma Sup Min = -22.79 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 528 asc x= 158.30	Sigma Inf Min = -22.36 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm

Asta 538 asc x= 317.50	Sigma Sup Max = 0.94 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 535 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 23.36 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 528 asc x= 158.30	Sigma Sup Min = -22.36 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 538 asc x= 317.50	Sigma Inf Min = -0.19 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 538 asc x= 238.13	Tau Sup Max = 6.38 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 538 asc x= 317.50	Tau Inf Max = 6.08 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 528 asc x= 158.30	Sigma Id. Sup = 23.22 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1V3b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 535 asc x= 0.00	Sigma Id. Inf = 23.91 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 538 asc x= 317.50	Tau Med = 7.54 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm

Asta 535 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 23.36 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 535 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 23.99 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 538 asc x= 317.50	Sigma Sup Min = -0.19 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 538 asc x= 317.50	Sigma Inf Min = -0.20 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 538 asc x= 238.13	Scorrim. max = 1001.92 kN/m	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
------------------------	-----------------------------	--------------------------------------



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	58 di 240

SEZIONE :C4

Aste :529 530 531 532 533 534

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm

Asta 534 asc x= 158.30	Sigma Sup Max = -284 < 1740 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 534 asc x= 158.30	Sigma Inf Max = -204 < 1740 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 531 asc x= 316.50	Sigma Sup Min = -1013 < 1740 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 531 asc x= 316.50	Sigma Inf Min = -660 < 1740 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore

Asta 531 asc x= 316.50	Sigma Min = -16978 < 39130 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
------------------------	--	-------------------------------------

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore

Asta 531 asc x= 316.50	Sigma Min = -13685 < 39130 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
------------------------	--	-------------------------------------

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm

Asta 534 asc x= 158.30	Sigma Sup Max = -8.79 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 534 asc x= 158.30	Sigma Inf Max = -8.57 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 531 asc x= 316.50	Sigma Sup Min = -24.47 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 531 asc x= 316.50	Sigma Inf Min = -23.88 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm

Asta 534 asc x= 158.30	Sigma Sup Max = -8.57 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 532 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 25.69 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 531 asc x= 316.50	Sigma Sup Min = -23.88 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 534 asc x= 158.30	Sigma Inf Min = 9.62 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 534 asc x= 158.30	Tau Sup Max = 3.82 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 534 asc x= 158.30	Tau Inf Max = 3.18 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 531 asc x= 316.50	Sigma Id. Sup = 23.95 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 532 asc x= 0.00	Sigma Id. Inf = 25.72 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 534 asc x= 158.30	Tau Med = 4.30 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm

Asta 532 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 25.69 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 532 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 26.47 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 534 asc x= 158.30	Sigma Sup Min = 9.62 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 534 asc x= 158.30	Sigma Inf Min = 9.91 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 534 asc x= 158.30	Scorrim. max = 610.06 kN/m	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
------------------------	----------------------------	--------------------------------------



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	59 di 240

Relazione di calcolo

SEZIONE :A5

Aste :625 626 627 628 635 636 637 638

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 285 cm , altezza= 38 cm

Asta 625 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 0 < 1740 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 625 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 0 < 1740 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 628 asc x= 158.30	Sigma Sup Min = -754 < 1740 N/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 628 asc x= 158.30	Sigma Inf Min = -517 < 1740 N/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)

Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore

Asta 638 asc x= 317.50	Sigma Max = 200 < 39130 N/cm ² Verificato!	WV3 :Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 628 asc x= 158.30	Sigma Min = -15029 < 39130 N/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)

Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore

Asta 638 asc x= 317.50	Sigma Max = 299 < 39130 N/cm ² Verificato!	WV3 :Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 628 asc x= 158.30	Sigma Min = -12330 < 39130 N/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm

Asta 638 asc x= 317.50	Sigma Sup Max = 0.89 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 638 asc x= 317.50	Sigma Inf Max = 0.88 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 628 asc x= 158.30	Sigma Sup Min = -21.99 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 628 asc x= 158.30	Sigma Inf Min = -21.58 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm

Asta 638 asc x= 317.50	Sigma Sup Max = 0.88 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 635 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 21.91 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 628 asc x= 158.30	Sigma Sup Min = -21.58 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 638 asc x= 317.50	Sigma Inf Min = -0.15 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 638 asc x= 238.13	Tau Sup Max = 6.19 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 638 asc x= 317.50	Tau Inf Max = 6.48 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 628 asc x= 158.30	Sigma Id. Sup = 22.16 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 635 asc x= 0.00	Sigma Id. Inf = 22.32 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 638 asc x= 317.50	Tau Med = 7.49 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm

Asta 635 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 21.91 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 635 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 22.51 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 638 asc x= 317.50	Sigma Sup Min = -0.15 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 638 asc x= 317.50	Sigma Inf Min = -0.17 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 638 asc x= 238.13	Scorrim. max = 966.55 kN/m	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
------------------------	----------------------------	--------------------------------------



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	60 di 240

SEZIONE :C5

Aste :629 630 631 632 633 634

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 285 cm , altezza= 38 cm

Asta 634 asc x= 158.30	Sigma Sup Max = -293 <	1740 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 634 asc x= 158.30	Sigma Inf Max = -210 <	1740 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 631 asc x= 316.50	Sigma Sup Min = -875 <	1740 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 633 asc x= 0.00	Sigma Inf Min = -585 <	1740 N/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore

Asta 631 asc x= 316.50	Sigma Min = -16097 <	39130 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
------------------------	----------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore

Asta 631 asc x= 316.50	Sigma Min = -13036 <	39130 N/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
------------------------	----------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm

Asta 629 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = -8.68 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 629 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = -8.47 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 631 asc x= 316.50	Sigma Sup Min = -23.39 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 631 asc x= 316.50	Sigma Inf Min = -22.83 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm

Asta 629 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = -8.47 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 632 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = -23.76 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 631 asc x= 316.50	Sigma Sup Min = -22.83 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 634 asc x= 158.30	Sigma Inf Min = 9.55 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	WM2 :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 634 asc x= 158.30	Tau Sup Max = 2.99 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 634 asc x= 158.30	Tau Inf Max = 2.56 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 631 asc x= 316.50	Sigma Id. Sup = 22.84 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 632 asc x= 0.00	Sigma Id. Inf = 23.76 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 634 asc x= 158.30	Tau Med = 3.43 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm

Asta 632 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 23.76 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 632 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 24.49 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 634 asc x= 158.30	Sigma Sup Min = 9.55 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	WM2 :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 634 asc x= 158.30	Sigma Inf Min = 9.84 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	WM2 :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 634 asc x= 158.30	Scorrim. max = 458.59 kN/m	WM2 :Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
------------------------	----------------------------	------------------------------------



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	61 di 240

Relazione di calcolo

6.6.2.2 Esteso delle verifiche più significative

ESIESO SOLLECITAZIONI NELLE SEZIONI PIU' SIGNIFICATIVE

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 387 cm , altezza= 38 cm : Sigra Sup Max = 0 < 1740 N/cm² Verificato!
Soletta collaborante : base= 387 cm , altezza= 38 cm : Sigra Inf Max = 0 < 1740 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 46 WM3 : Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

Asta 25 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Fase3 : [1.16]*{[1.0921]*SW2EM01+SW2serpPsc+1.5}*{[-1]*SW2avvP}+[1.0921]*IM7IDbXV01+LM71serpDsx+.5}*{IM7lavvD}}+[1.5]*{VentoDx}

CC:27/44/39/70/42/39/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 387 cm , altezza= 38 cm
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
Gap di 2 cm
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4	
AZIONE AS. (kN)	0.0	-1.5	-5208.9	47.8	-5162.6
MOMENTO (kNm)	0.0	-1.2	574800.2	0.0	574799.0
MOMENTO torcente(kNm)	7844.2	17207.0	-4704.8	-32114.6	-11768.2
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-948.1	-1797.3	-39.7	-245.9	-3031.1
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-28.0	-61.5	-16.8	-114.7	-221.0
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-14.0	-30.6	-8.4	-57.1	-110.1
TAGLIO Equivalente(kN)	-976.2	-1858.7	-56.5	-360.6	-3252.0
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	281.0				
AREA OMG. (cm ²)	1171	2048	2048	1230	
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	27959683	27959683	14111394	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	105.38	180.56	180.56	113.71	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	300.00	16932.58	56.84	300.00	
Ss anima(cm ³)	29456	103061	103061	37613	
Sl anima(cm ³)	43526	75102	75102	47025	
WS cls. (cm ³)	63675	234097	234097	75751	
WS acc. (cm ³)	80147	351977	351977	96464	
Wl acc. (cm ³)	117593	154847	154847	124096	
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1969307	-1969307	-384058	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.04
38.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.04
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.00	0.00	0.00	-4.18	0.04	-4.14
42.40	0.00	0.00	-4.13	0.04	-4.09
42.40	0.00	0.00	-4.13	0.04	-4.09
296.50	0.00	0.00	1.10	0.04	1.13
300.00	0.00	0.00	1.17	0.04	1.21
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
6.00	0.00	-0.70	-4875.62	38.90	-4837.42
33.00	0.00	-0.71	-4320.54	38.90	-4282.35
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
42.40	1.05	3.11	0.09	0.44	4.70
296.50	1.56	2.27	0.07	0.55	4.44
TAU MED (kN/cm ²)	-1.75	-3.32	-0.10	-0.65	-5.82
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-585.28	-17.80	-24.93	-628.01

σ_i = 9.11
σ_i = 7.78



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	62 di 240

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 387 cm , altezza= 38 cm : Sigma Sup Min = -665 < 1740 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 11 GR1M2b:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(+)

Asta 28 ascissa x = 158.30 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [-1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*LM71PdXM01+LM71serpPdX+[.5]*{[-1]*LM71avvP}+[1.0921]*SW2DM01+SW2serpPdX+[.5]*{[-1]*SW2avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoDx} CC:55/51/40/43/48/45/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 387 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
 Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	---------	-------	--------

COEFF.OMG.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-5.3	-6.6	-1848.4	214.4	-1645.9
MOMENTO (kNm)	970727.2	1679145.4	129704.0	832213.3	3611789.9
MOMENTO torcente(kNm)	3456.2	5745.6	-253.9	-52316.5	-43368.6
TAGLIO Car.Vert (kN)	-497.7	-845.2	-2.5	-522.9	-1868.2
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-12.3	-20.5	-0.9	-186.8	-220.6
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-6.1	-10.2	-0.5	-93.1	-109.9
TAGLIO Equivalente(kN)	-510.0	-865.7	-3.4	-709.7	-2088.8
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	281.0				
AREA OMG. (cm ²)	1171	2048	3542	3542	
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	27959683	36852787	36852787	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	105.38	180.56	222.93	222.93	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	105.32	180.51	74.64	225.61	
Ss anima(cm ³)	29456	103061	144535	144535	
Si anima(cm ³)	43526	75102	92894	92894	
WS cls. (cm ³)	63675	234097	478155	478155	
WS acc. (cm ³)	80147	351977	994065	994065	
Wi acc. (cm ³)	117593	154847	165313	165313	
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1969307	-927654	-927654	

Tensioni SIGMA

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	---------	-------	--------

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-399.34	-1.67	-264.14	-665.15
38.00	0.00	-272.34	0.00	-129.22	-401.56
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.00	-12.12	-4.77	-0.65	-0.78	-18.32
42.40	-11.93	-4.63	-0.64	-0.72	-17.92
42.40	-11.93	-4.63	-0.64	-0.72	-17.92
296.50	7.98	10.63	0.25	5.02	23.87
300.00	8.25	10.84	0.26	5.09	24.45
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
6.00	0.00	-6815.73	10.50	-1544.44	-8349.67
33.00	0.00	-5194.22	105.53	-934.72	-6023.42

Tensioni TAU & SigmaID

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	---------	-------	--------

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	0.55	1.45	0.01	1.27	3.27	σ _i = 18.80
296.50	0.81	1.06	0.00	0.81	2.69	σ _i = 24.32
TAU MED (kN/cm ²)	-0.91	-1.55	-0.01	-1.27	-3.74	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-272.60	-1.26	-265.08	-538.93	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	63 di 240

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 387 cm , altezza= 38 cm : Sigma Inf Min = -402 < 1740 N/cm² Verificato!
 Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore : Sigma Min = -13369 < 39130 N/cm² Verificato!
 Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore : Sigma Min = -10551 < 39130 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 GRIM2a:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Asta 28 ascissa x = 158.30 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Fase3 : [1.45]*([1.0921]*LM71PdxM01+LM71serpPdx+[.5]*{[-1]*LM71avvP}+[1.0921]*SW2DM01+SW2serpDdx+[.5]*{[-1]*SW2avvD})+[1.5]*{[.6]*VentoDx} CC:55/51/40/43/48/45/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 387 cm , altezza= 38 cm
 Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
 Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	18.0	18.0	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-5.3	-6.6	-5209.9	214.4	-5007.4	
MOMENTO (kNm)	970727.2	1679145.4	607556.6	832213.3	4089642.5	
MOMENTO torcente(kNm)	3456.2	5745.6	-1656.7	-52316.5	-44771.4	
TAGLIO Car.Vert (kN)	-497.7	-845.2	-15.4	-522.9	-1881.1	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-12.3	-20.5	-5.9	-186.8	-225.6	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-6.1	-10.2	-2.9	-93.1	-112.4	
TAGLIO Equivalente(kN)	-510.0	-865.7	-21.3	-709.7	-2106.7	
b Mmento torcente(cm)	140.0					
h Mmento torcente(cm)	281.0					
AREA OMOG. (cm ²)	1171	2048	2048	3542		
Jx OMOG. (cm ⁴)	12392213	27959683	27959683	36852787		
BARIC. da lenbo inf.(cm)	105.38	180.56	180.56	222.93		
ASSE N da lenbo inf.(cm)	105.32	180.51	63.49	225.61		
Ss anima(cm ³)	29456	103061	103061	144535		
Si anima(cm ³)	43526	75102	75102	92894		
WS cls. (cm ³)	63675	234097	234097	478155		
WS acc. (cm ³)	80147	351977	351977	994065		
Wi acc. (cm ³)	117593	154847	154847	165313		
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1969307	-1969307	-927654		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-399.34	0.00	-264.14	-663.48	
38.00	0.00	-272.34	0.00	-129.22	-401.56	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-12.12	-4.77	-4.27	-0.78	-21.94	
42.40	-11.93	-4.63	-4.22	-0.72	-21.50	
42.40	-11.93	-4.63	-4.22	-0.72	-21.50	
296.50	7.98	10.63	1.30	5.02	24.93	
300.00	8.25	10.84	1.38	5.09	25.57	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-6815.73	-5008.99	-1544.44	-13369.16	
33.00	0.00	-5194.22	-4422.28	-934.72	-10551.23	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	0.55	1.45	0.04	1.27	3.30	σi= 22.25
296.50	0.81	1.06	0.03	0.81	2.71	σi= 25.36
TAU MED (kN/cm ²)	-0.91	-1.55	-0.04	-1.27	-3.77	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-272.60	-6.70	-265.08	-544.38	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	64 di 240

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore : Sigma Max = 107 < 39130 N/cm² Verificato!
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore : Sigma Max = 198 < 39130 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 41 W3 :Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(+)

Asta 38 ascissa x = 317.50 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [-1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.16]*{[1.0921]*LM71PdxM01+LM71serpPdx+[.5]*{[-1]*LM71avvP}+[1.0921]*SW2DM01+SW2serpDdx+[.5]*{[-1]*SW2avvD}}+[1.5]*{VentoDx} CC:55/56/40/45/60/45/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 387 cm , altezza= 38 cm
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
Gap di 2 cm
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-3.3	-2.5	-1848.1	108.4	-1745.4	
MOMENTO (kNm)	0.0	-1.6	124800.0	0.0	124798.4	
MOMENTO torcente(kNm)	-10620.5	-37395.2	658.9	69086.0	21729.2	
TAGLIO Car.Vert(kN)	1277.1	2298.9	5.8	758.9	4340.7	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	37.9	133.6	2.4	246.7	420.6	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	18.9	66.5	1.2	122.9	209.5	
TAGLIO Equivalente(kN)	1315.0	2432.5	8.1	1005.7	4761.3	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm2)	1171	2048	3542	1230		
Jx OMG. (cm4)	12392213	27959683	36852787	14111394		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	105.38	180.56	222.93	113.71		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	300.00	21304.24	68.84	300.00		
Ss anima(cm3)	29456	103061	144535	37613		
Si anima(cm3)	43526	75102	92894	47025		
WS cls. (cm3)	63675	234097	478155	75751		
WS acc. (cm3)	80147	351977	994065	96464		
Wi acc. (cm3)	117593	154847	165313	124096		
S(Ybar) (cm3)	-54944	-1969307	-927654	-384058		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-0.07	-0.04	0.00	-0.11	
38.00	0.00	-0.07	0.00	0.00	-0.07	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	0.00	0.00	-0.65	0.09	-0.56	
42.40	0.00	0.00	-0.64	0.09	-0.56	
42.40	0.00	0.00	-0.64	0.09	-0.56	
296.50	0.00	0.00	0.22	0.09	0.31	
300.00	0.00	0.00	0.23	0.09	0.32	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-1.19	20.05	88.20	107.06	
33.00	0.00	-1.19	111.49	88.20	198.49	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	1.42	4.08	0.01	1.22	6.73	σi= 11.67
296.50	2.10	2.97	0.01	1.52	6.60	σi= 11.44
TAU MED (kN/cm ²)	2.35	4.35	0.01	1.80	8.52	
Scorrimento Acc-CLS (kN/m)	0.00	765.94	3.04	69.53	838.51	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	65 di 240

Massimi riscontrati:

Plattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 24 mm	: Sigma Sup Max = 0.65 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Plattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 24 mm	: Sigma Inf Max = 0.64 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2541 mm	: Sigma Sup Max = 0.64 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 8 GR1Ta :Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(+)

Asta 25 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 :

[1.45]*{[1.0921]*LM71PdxV01+LM71serpPdx+[.5]*{LM71avvD}}+[1.0921]*LM71DdxV01+LM71serpDdx+[.5]*{LM71avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoDx} CC:94/42/45/69/45/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 387 cm , altezza= 38 cm
 Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
 Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
 Gap di 2 cm
 Plattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Plattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	0.0	-2.0	1848.2	-0.7	1845.6	
MOMENTO (kNm)	0.0	-1.6	-124800.0	0.0	-124801.6	
MOMENTO torcente(kNm)	10589.7	52387.4	660.5	9283.7	72921.4	
TAGLIO Car.Vert (kN)	-1280.0	-2181.7	5.8	-33.6	-3489.5	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-37.8	-187.1	2.4	-33.2	-255.7	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-18.8	-93.2	1.2	-16.5	-127.4	
TAGLIO Equivalente(kN)	-1317.8	-2368.8	8.1	-66.7	-3745.2	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMOG. (cm ²)	1171	2048	3542	3542		
Jx OMOG. (cm ⁴)	12392213	27959683	36852787	36852787		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	105.38	180.56	222.93	222.93		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	300.00	16932.58	68.83	262.00		
Ss anima(cm ³)	29456	103061	144535	144535		
Si anima(cm ³)	43526	75102	92894	92894		
WS cls. (cm ³)	63675	234097	478155	478155		
WS acc. (cm ³)	80147	351977	994065	994065		
Wi acc. (cm ³)	117593	154847	165313	165313		
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1969307	-927654	-927654		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-0.05	0.00	-0.03	-0.08	
38.00	0.00	-0.05	-20.19	-0.03	-20.27	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	0.00	0.00	0.65	0.00	0.65	
42.40	0.00	0.00	0.64	0.00	0.64	
42.40	0.00	0.00	0.64	0.00	0.64	
296.50	0.00	0.00	-0.22	0.00	-0.22	
300.00	0.00	0.00	-0.23	0.00	-0.23	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-0.95	-20.01	-0.19	-21.15	
33.00	0.00	-0.95	-111.45	-0.19	-112.59	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	1.42	3.97	0.01	0.12	5.53	σi= 9.59
296.50	2.10	2.89	0.01	0.08	5.08	σi= 8.80
TAU MED (kN/cm ²)	-2.36	-4.24	0.01	-0.12	-6.70	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-745.87	3.04	-24.93	-767.76	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	66 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Plattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm : Sigma Sup Min = -22.59 < 33.81 kN/cm² Verificato!
Plattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm : Sigma Inf Min = -22.14 < 33.81 kN/cm² Verificato!
Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm : Sigma Sup Min = -22.14 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 12 GRIM2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 28 ascissa x = 158.30 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Termica : [-1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*LM71PdxM01+LM71serpPdx+[.5]*{[-1]*LM71avvP}+[1.0921]*SW2DM01+SW2serpDdx+[.5]*{[-1]*SW2avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoDx} CC:55/51/40/43/48/45/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 387 cm , altezza= 38 cm
Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Plattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
Plattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN
Coazione assiale (Termica) =1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-5.3	-6.6	-5209.9	-1848.4	214.4	-6855.8	
MOMENTO (kNm)	970727.2	1679145.4	607556.6	129704.0	832213.3	4219346.6	
MOMENTO torcente(kNm)	3456.2	5745.6	-1656.7	-253.9	-52316.5	-45025.3	
TAGLIO Car.Vert (kN)	-497.7	-845.2	-15.4	-2.5	-522.9	-1883.6	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-12.3	-20.5	-5.9	-0.9	-186.8	-226.5	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-6.1	-10.2	-2.9	-0.5	-93.1	-112.9	
TAGLIO Equivalente(kN)	-510.0	-865.7	-21.3	-3.4	-709.7	-2110.1	
b Mmento torcente(cm)	140.0						
h Mmento torcente(cm)	281.0						
AREA OMOG. (cm ²)	1171	2048	2048	3542	3542		
Jx OMOG. (cm ⁴)	12392213	27959683	27959683	36852787	36852787		
BARIC. da lembo inf. (cm)	105.38	180.56	180.56	222.93	222.93		
ASSE N da lembo inf. (cm)	105.32	180.51	63.49	74.64	225.61		
Ss anima(cm ³)	29456	103061	103061	144535	144535		
Si anima(cm ³)	43526	75102	75102	92894	92894		
WS cls. (cm ³)	63675	234097	234097	478155	478155		
WS acc. (cm ³)	80147	351977	351977	994065	994065		
Wi acc. (cm ³)	117593	154847	154847	165313	165313		
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1969307	-1969307	-927654	-927654		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-399.34	0.00	-1.67	-264.14	-665.15	
38.00	0.00	-272.34	0.00	0.00	-129.22	-401.56	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
40.00	-12.12	-4.77	-4.27	-0.65	-0.78	-22.59	
42.40	-11.93	-4.63	-4.22	-0.64	-0.72	-22.14	
42.40	-11.93	-4.63	-4.22	-0.64	-0.72	-22.14	
296.50	7.98	10.63	1.30	0.25	5.02	25.18	
300.00	8.25	10.84	1.38	0.26	5.09	25.83	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
6.00	0.00	-6815.73	-5008.99	10.50	-1544.44	-13358.66	
33.00	0.00	-5194.22	-4422.28	105.53	-934.72	-10445.70	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
42.40	0.55	1.45	0.04	0.01	1.27	3.31	σi= 22.87
296.50	0.81	1.06	0.03	0.00	0.81	2.71	σi= 25.61
TAU MED (kN/cm ²)	-0.91	-1.55	-0.04	-0.01	-1.27	-3.77	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-272.60	-6.70	-1.26	-265.08	-545.64	

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	67 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Anima	: base=	22 mm	, altezza=	2541 mm	: Sigma Inf Max =	25.18 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	22 mm	, altezza=	2541 mm	: Sigma Id. Inf =	25.62 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	1200 mm	, altezza=	35 mm	: Sigma Sup Max =	25.18 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	1200 mm	, altezza=	35 mm	: Sigma Inf Max =	25.83 <	33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 12 GRIM2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 35 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Termica : [-1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*LM71PdM01+LM71serpPdX+.5}*{[-1]*LM71awP+[1.0921]*SW2DM01+SW2serpDdX+.5}*{[-1]*SW2avvD}+[1.5]*{[.6]*VentoDx} CC:55/55/40/45/58/45/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 387 cm, altezza= 38 cm
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 800 mm, altezza= 24 mm
Anima : base= 22 mm, altezza= 2541 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm, altezza= 35 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN
Coazione assiale (Termica) =1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
---------------------	-------	-------	--------	---------	-------	--------

COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-7.0	-5.9	-5209.2	-1848.3	271.3	-6799.0
MOMENTO (kNm)	969071.2	1678177.7	607576.1	129707.0	834110.5	4218642.5
MOMENTO torcente(kNm)	-3239.7	-4799.2	1660.3	254.4	52583.8	46459.5
TAGLIO Car.Vert (kN)	498.3	845.8	15.4	2.5	520.5	1882.4
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	11.6	17.1	5.9	0.9	187.8	223.3
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	5.8	8.5	3.0	0.5	93.6	111.3
TAGLIO Equivalente(kN)	509.9	862.9	21.3	3.4	708.3	2105.8
b Mmento torcente(cm)	140.0					
h Mmento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1171	2048	2048	3542	3542	
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	27959683	27959683	36852787	36852787	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	105.38	180.56	180.56	222.93	222.93	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	105.31	180.52	180.52	63.51	74.66	226.31
Ss anima (cm ³)	29456	103061	103061	144535	144535	
Si anima (cm ³)	43526	75102	75102	92894	92894	
WS cls. (cm ³)	63675	234097	234097	478155	478155	
WS acc. (cm ³)	80147	351977	351977	994065	994065	
Wi acc. (cm ³)	117593	154847	154847	165313	165313	
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1969307	-1969307	-927654	-927654	

Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
----------------	-------	-------	--------	---------	-------	--------

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-399.09	0.00	-1.66	-262.24	-662.99
38.00	0.00	-272.16	0.00	0.00	-127.00	-399.17
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-12.10	-4.77	-4.27	-0.65	-0.76	-22.55
42.40	-11.91	-4.63	-4.22	-0.64	-0.71	-22.11
42.40	-11.91	-4.63	-4.22	-0.64	-0.71	-22.11
296.50	7.96	10.62	1.30	0.25	5.04	25.18
300.00	8.23	10.83	1.38	0.26	5.12	25.83
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-6811.47	-5008.70	10.53	-1532.02	-13341.66
33.00	0.00	-5190.89	-4421.98	105.56	-920.91	-10428.23

Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
------------------------	-------	-------	--------	---------	-------	--------

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
42.40	0.55	1.45	0.04	0.01	1.26	3.30	σi= 22.83
296.50	0.81	1.05	0.03	0.00	0.81	2.71	σi= 25.62
TAU MED (kN/cm ²)	0.91	1.54	0.04	0.01	1.27	3.77	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	271.72	6.71	1.26	264.54	544.23	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	68 di 240

Massimi riscontrati:

Anima	: base= 22 mm , altezza= 2541 mm	: Sigma Inf Min = -0.25 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 1200 mm , altezza= 35 mm	: Sigma Sup Min = -0.25 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 1200 mm , altezza= 35 mm	: Sigma Inf Min = -0.27 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 5 GRIV3a:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-)

Asta 38 ascissa x = 317.50 MINIMI: Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 :

[1.45]*{[1.0921]*SW2PM01+SW2serpDsx+[.5]*{SW2avvP}+[1.0921]*IM71Dd&V01+IM71serpDsx+[.5]*{IM71awD}}+[1.5]*{[.6]*VentoSx} CC:65/56/40/73/60/45/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 387 cm , altezza= 38 cm
 Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
 Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) = -1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-2.4	-1.8	1848.1	-108.4	1735.4	
MOMENTO (kNm)	0.0	-1.2	-124800.0	0.0	-124801.2	
MOMENTO torcente(kNm)	-7867.0	-30867.5	-658.9	1383.3	-38010.0	
TAGLIO Car.Vert (kN)	946.0	1676.4	-5.8	-103.4	2513.2	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	28.1	110.2	-2.4	-4.9	131.0	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	14.0	54.9	-1.2	-2.5	65.3	
TAGLIO Equivalente(kN)	974.1	1786.6	-8.1	-108.3	2644.3	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1171	2048	3542	3542		
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	27959683	36852787	36852787		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	105.38	180.56	222.93	222.93		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	300.00	21304.24	68.84	262.00		
Ss anima(cm ³)	29456	103061	144535	144535		
Si anima(cm ³)	43526	75102	92894	92894		
WS cls. (cm ³)	63675	234097	478155	478155		
WS acc. (cm ³)	80147	351977	994065	994065		
Wi acc. (cm ³)	117593	154847	165313	165313		
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1969307	-927654	-927654		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-0.05	0.00	-4.81	-4.86	
38.00	0.00	-0.05	-20.19	-4.81	-25.05	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	0.00	0.00	0.65	-0.03	0.61	
42.40	0.00	0.00	0.64	-0.03	0.61	
42.40	0.00	0.00	0.64	-0.03	0.61	
296.50	0.00	0.00	-0.22	-0.03	-0.25	
300.00	0.00	0.00	-0.23	-0.03	-0.27	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-0.88	-20.05	-30.61	-51.55	
33.00	0.00	-0.88	-111.49	-30.61	-142.98	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	1.05	2.99	0.01	0.19	4.25	σi= 7.39
296.50	1.56	2.18	0.01	0.12	3.87	σi= 6.71
TAU MED (kN/cm ²)	1.74	3.20	-0.01	-0.19	4.73	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	562.58	-3.04	-40.46	519.08	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	69 di 240

Massimi riscontrati:

Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm : Tau Sup Max = 7.46 < 19.52 kN/cm² Verificato!
Scorrimento Acciaio-cls: : Scorrim. max = -1194.78 kN/m

COMBINAZIONE N°: 12 GRIM2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+) _____

Asta 25 ascissa x = 79.38 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1 Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1 Termica : [-1.2]*TERMICA

CC:1 Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*LM71PdxM01+LM71serpPdx+.5}*{[-1]*LM71avvP}+[1.0921]*SW2DM01+SW2serpDdx+.5}*{[-1]*SW2avvD}+[1.5]*{[.6]*VentoDx}
CC:55/50/40/42/46/45/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 387 cm , altezza= 38 cm
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
Gap di 2 cm
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN
Coazione assiale (Termica) =1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	0.0	-2.0	-5208.9	-1848.2	59.5	-6999.6
MOMENTO (kNm)	99077.9	177207.3	577954.7	125258.5	69691.9	1049190.3
MOMENTO torcente(kNm)	10589.7	38164.0	-4704.8	-660.5	-91674.2	-48285.8
TAGLIO Car.Vert (kN)	-1216.5	-2164.1	-39.7	-5.8	-876.3	-4302.4
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-37.8	-136.3	-16.8	-2.4	-327.4	-520.7
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-18.8	-67.9	-8.4	-1.2	-163.1	-259.4
TAGLIO Equivalente(kN)	-1254.3	-2300.4	-56.5	-8.1	-1203.7	-4823.1
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMOG. (cm ²)	1171	2048	2048	3542	3542	
Jx OMOG. (cm ⁴)	12392213	27959683	27959683	36852787	36852787	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	105.38	180.56	180.56	222.93	222.93	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	105.38	180.41	57.51	69.40	231.81	
Ss anima(cm ³)	29456	103061	103061	144535	144535	
Si anima(cm ³)	43526	75102	75102	92894	92894	
WS cls. (cm ³)	63675	234097	234097	478155	478155	
WS acc. (cm ³)	80147	351977	351977	994065	994065	
Wi acc. (cm ³)	117593	154847	154847	165313	165313	
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1969307	-1969307	-927654	-927654	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-42.18	0.00	-0.20	-20.28	-62.65
38.00	0.00	-28.78	0.00	0.00	-8.98	-37.75
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-1.24	-0.50	-4.19	-0.65	-0.05	-6.63
42.40	-1.22	-0.49	-4.14	-0.64	-0.05	-6.53
42.40	-1.22	-0.49	-4.14	-0.64	-0.05	-6.53
296.50	0.81	1.12	1.12	0.22	0.43	3.71
300.00	0.84	1.14	1.19	0.24	0.44	3.85
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-719.91	-4888.41	19.13	-117.61	-5706.81
33.00	0.00	-548.79	-4330.30	110.90	-66.55	-4834.74
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	1.36	3.85	0.09	0.01	2.15	7.46
296.50	2.00	2.81	0.07	0.01	1.38	6.27
TAU MED (kN/cm ²)	-2.24	-4.12	-0.10	-0.01	-2.15	-8.63
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-724.34	-17.80	-3.04	-449.60	-1194.78

σi= 14.48

σi= 11.47



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	70 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm : Tau Inf Max = 6.99 < 19.52 kN/cm² Verificato!
Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm : Tau Med = 8.99 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 15 GRIV3b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 25 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Termica : [-1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*LM71PdxM01+LM71serpPdx+.5}*{[-1]*LM71avvP}+[1.0921]*SW2DM01+SW2serpDdx+.5}*{[-1]*SW2avvD}+[1.5]*{[.6]*VentoDx} CC:55/50/40/42/46/45/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 387 cm , altezza= 38 cm
Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN
Coazione assiale (Termica) =1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	0.0	-2.0	-5208.9	-1848.2	59.5	-6999.6
MOMENTO (kNm)	0.0	-1.6	574800.2	124800.0	0.0	699598.6
MOMENTO torcente(kNm)	10589.7	38164.0	-4704.8	-660.5	-91674.2	-48285.8
TAGLIO Car.Vert (kN)	-1280.0	-2301.0	-39.7	-5.8	-879.7	-4506.2
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-37.8	-136.3	-16.8	-2.4	-327.4	-520.7
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-18.8	-67.9	-8.4	-1.2	-163.1	-259.4
TAGLIO Equivalente(kN)	-1317.8	-2437.3	-56.5	-8.1	-1207.1	-5026.9
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMOG. (cm ²)	1171	2048	2048	3542	1230	
Jx OMOG. (cm ⁴)	12392213	27959683	27959683	36852787	14111394	
BARIC. da lembo inf.(cm)	105.38	180.56	180.56	222.93	113.71	
ASSE N da lembo inf.(cm)	300.00	16932.58	56.84	68.83	300.00	
Ss anima(cm ³)	29456	103061	103061	144535	37613	
Si anima(cm ³)	43526	75102	75102	92894	47025	
WS cls. (cm ³)	63675	234097	234097	478155	75751	
WS acc. (cm ³)	80147	351977	351977	994065	96464	
Wi acc. (cm ³)	117593	154847	154847	165313	124096	
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1969307	-1969307	-927654	-384058	

Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-0.05	0.00	-0.05	0.00	-0.10
38.00	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00	-0.05
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	0.00	0.00	-4.18	-0.65	0.05	-4.78
42.40	0.00	0.00	-4.13	-0.64	0.05	-4.72
42.40	0.00	0.00	-4.13	-0.64	0.05	-4.72
296.50	0.00	0.00	1.10	0.22	0.05	1.37
300.00	0.00	0.00	1.17	0.23	0.05	1.45
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-0.95	-4875.62	20.01	48.37	-4808.18
33.00	0.00	-0.95	-4320.54	111.45	48.37	-4161.68

Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	1.42	4.08	0.09	0.01	1.46	7.08
296.50	2.10	2.98	0.07	0.01	1.83	6.99
						σi= 13.14
						σi= 12.18
TAU MED (kN/cm ²)	-2.36	-4.36	-0.10	-0.01	-2.16	-8.99
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-767.46	-17.80	-3.04	-83.46	-871.76



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	71 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm : Sigma Id. Sup = 22.87 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 15 GR1V3b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 28 ascissa x = 158.30 MINIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Termica : [-1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*LM71PdxM01+LM71serpPdx+.5}*{[-1]*LM71avP}+[1.0921]*SW2DM01+SW2serpDdx+.5}*{[-1]*SW2avD}+[1.5]*{[.6]*VentoDx} CC:55/54/40/45/53/45/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 387 cm , altezza= 38 cm
 Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN
 Coazione assiale (Termica) =1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-5.3	-6.6	-5209.9	-1848.4	205.9	-6864.3
MOMENTO (kNm)	970727.2	1679145.4	607556.6	129704.0	810234.8	4197368.1
MOMENTO torcente(kNm)	3456.2	5745.6	-1656.7	-253.9	-55767.2	-48476.0
TAGLIO Car.Vert (kN)	-497.7	-845.2	-15.4	-2.5	-536.1	-1896.8
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-12.3	-20.5	-5.9	-0.9	-199.2	-238.9
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-6.1	-10.2	-2.9	-0.5	-99.2	-119.0
TAGLIO Equivalente(kN)	-510.0	-865.7	-21.3	-3.4	-735.3	-2135.7
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					

	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
AREA OMG. (cm ²)	1171	2048	2048	3542	3542	
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	27959683	27959683	36852787	36852787	
BARIC. da lembo inf. (cm)	105.38	180.56	180.56	222.93	222.93	
ASSE N da lembo inf. (cm)	105.32	180.51	63.49	74.64	225.57	
Ss anima (cm ³)	29456	103061	103061	144535	144535	
Si anima (cm ³)	43526	75102	75102	92894	92894	
WS cls. (cm ³)	63675	234097	234097	478155	478155	
WS acc. (cm ³)	80147	351977	351977	994065	994065	
Wi acc. (cm ³)	117593	154847	154847	165313	165313	
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1969307	-1969307	-927654	-927654	

Tensioni SIGMA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-399.34	0.00	-1.67	-257.29	-658.30
38.00	0.00	-272.34	0.00	0.00	-125.93	-398.27
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-12.12	-4.77	-4.27	-0.65	-0.76	-22.57
42.40	-11.93	-4.63	-4.22	-0.64	-0.70	-22.12
42.40	-11.93	-4.63	-4.22	-0.64	-0.70	-22.12
296.50	7.98	10.63	1.30	0.25	4.88	25.04
300.00	8.25	10.84	1.38	0.26	4.96	25.69
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-6815.73	-5008.99	10.50	-1504.45	-13318.67
33.00	0.00	-5194.22	-4422.28	105.53	-910.84	-10421.82

Tensioni TAU & SigmaID

	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
42.40	0.55	1.45	0.04	0.01	1.31	3.35	σi= 22.87
296.50	0.81	1.06	0.03	0.00	0.84	2.74	σi= 25.49
TAU MED (kN/cm ²)	-0.91	-1.55	-0.04	-0.01	-1.32	-3.82	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-272.60	-6.70	-1.26	-274.63	-555.18	

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	72 di 240

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 38 cm : Sigma Sup Max = -273 < 1740 N/cm² Verificato!
Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 38 cm : Sigma Inf Max = -188 < 1740 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 GRIM2a:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

Asta 34 ascissa x = 158.30 MINIMI: Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Fase3 :

[1.45]*{[1.0921]*IM71PssV01+IM71serpPss+[.5]*{IM71avvP}+[1.0921]*IM71DdxV01+IM71serpDsx+[.5]*{IM71avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoSx} CC:69/55/40/95/58/45/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 38 cm
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-5.2	-4.4	-5209.2	-299.1	-5517.8
MOMENTO (kNm)	717830.5	1217122.6	607576.1	-80829.6	2461699.6
MOMENTO torcente(kNm)	-2399.8	-5322.5	1660.3	3193.5	-2868.6
TAGLIO Car.Vert(kN)	369.1	610.0	15.4	-38.6	955.9
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	8.6	19.0	5.9	-11.4	22.1
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	4.3	9.5	3.0	-5.7	11.0
TAGLIO Equivalente(kN)	377.7	629.0	21.3	-50.0	978.0
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	281.0				
AREA OMG. (cm ²)	1277	2170	2170	1335	
Jx OMG. (cm ⁴)	14076971	30236502	30236502	15785981	
BARIC. da lembo inf. (cm)	106.25	178.20	178.20	113.88	
ASSE N da lembo inf. (cm)	106.17	178.15	178.15	58.75	157.63
Ss anima(cm ³)	36540	111125	111125	44455	
Si anima(cm ³)	50039	84575	84575	53704	
WS cls. (cm ³)	72655	248245	248245	84817	
WS acc. (cm ³)	91556	369634	369634	108036	
Wi acc. (cm ³)	132492	169679	169679	138616	
S(Ybar) (cm ³)	-61539	-2119653	-2119653	-426027	

Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-272.95	0.00	0.00	-272.95
38.00	0.00	-187.83	0.00	0.00	-187.83
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.00	-7.84	-3.29	-4.04	0.52	-14.66
43.00	-7.69	-3.17	-3.98	0.51	-14.34
296.00	5.21	7.01	1.10	-0.79	12.53
300.00	5.41	7.17	1.18	-0.81	12.96
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
6.00	0.00	-4663.41	-4727.05	698.25	-8692.20
33.00	0.00	-3576.57	-4184.50	560.00	-7201.07

Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.45	1.05	0.04	0.06	1.60	σi= 14.60
296.00	0.61	0.80	0.03	0.08	1.51	σi= 12.81
TAU MED (kN/cm ²)	0.68	1.13	0.04	-0.09	1.76	
Scorzimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	191.07	6.47	-3.09	194.45	

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	73 di 240

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 38 cm	: Sigma Sup Min = -766 < 1740 N/cm ² Verificato!
Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 38 cm	: Sigma Inf Min = -469 < 1740 N/cm ² Verificato!
Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore	: Sigma Min = -14289 < 39130 N/cm ² Verificato!
Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore	: Sigma Min = -11239 < 39130 N/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 GR1M2a:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Asta 31 ascissa x = 316.50 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*LM71PdxM01+LM71serpPdx+[.5]*{[-1]*LM71avvP}+[1.0921]*SW2DM01+SW2serpDdx+[.5]*{[-1]*SW2avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoDx}
CC:55/53/40/44/53/45/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 38 cm
Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-7.2	-7.5	-5209.8	283.6	-4941.0	
MOMENTO (kNm)	1165789.4	2005044.9	613536.7	1050547.2	4834918.2	
MOMENTO torcente(kNm)	-793.7	-7935.6	-227.5	-10722.4	-19679.3	
TAGLIO Car.Vert (kN)	32.9	108.3	-2.8	-115.4	23.0	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	2.8	28.3	-0.8	-38.3	-7.9	
TAGLIO Orizz. Torsione(kN)	1.4	14.1	-0.4	-19.1	-4.0	
TAGLIO Equivalente(kN)	35.8	136.6	-3.6	-153.7	15.1	
b Mmento torcente(cm)	140.0					
h Mmento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm2)	1277	2170	2170	3695		
Jx OMG. (cm4)	14076971	30236502	30236502	39884681		
BARIC. da lembo inf.(cm)	106.25	178.20	178.20	220.62		
ASSE N da lembo inf.(cm)	106.18	178.15	59.90	223.53		
Ss anima(cm3)	36540	111125	111125	155097		
Si anima(cm3)	50039	84575	84575	104937		
WS cls. (cm3)	72655	248245	248245	502446		
WS acc. (cm3)	91556	369634	369634	1012789		
Wi acc. (cm3)	132492	169679	169679	180785		
S(Ybar) (cm3)	-61539	-2119653	-2119653	-995679		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-449.66	0.00	-316.68	-766.34	
38.00	0.00	-309.43	0.00	-159.31	-468.74	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-12.74	-5.43	-4.06	-0.96	-23.19	
43.00	-12.49	-5.23	-4.00	-0.88	-22.60	
296.00	8.46	11.55	1.13	5.78	26.93	
300.00	8.79	11.81	1.22	5.89	27.71	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-7682.50	-4750.18	-1856.07	-14288.74	
33.00	0.00	-5892.07	-4202.32	-1144.90	-11239.28	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.04	0.23	0.01	0.27	0.55	σi= 22.62
296.00	0.06	0.17	0.00	0.18	0.42	σi= 26.94
TAU MED (kN/cm ²)	0.06	0.25	-0.01	-0.28	0.03	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	41.50	-1.10	-56.27	-15.87	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	74 di 240

Massimi riscontrati:

Plattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 30 mm	: Sigma Sup Max = -9.98 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Plattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 30 mm	: Sigma Inf Max = -9.73 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2530 mm	: Sigma Sup Max = -9.73 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 GRIM2a:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-)

Asta 29 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 :

[1.45]*{[1.0921]*LM71PxxV01+LM71serpPxx+[.5]*{LM71avvP}+[1.0921]*LM71DdxV01+LM71serpDxx+[.5]*{LM71avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoSx} CC:69/51/40/95/48/45/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 38 cm
 Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
 Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
 Gap di 2 cm
 Plattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
 Plattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) = -1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-3.9	-3.8	1848.4	-228.4	1612.2	
MOMENTO (kNm)	719057.2	1217834.6	-129704.0	-77261.5	1729926.2	
MOMENTO torcente(kNm)	2560.1	6016.0	253.9	-3012.5	5817.6	
TAGLIO Car.Vert (kN)	-368.6	-609.5	2.5	39.9	-935.7	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-9.1	-21.5	0.9	10.8	-19.0	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-4.6	-10.7	0.5	5.4	-9.4	
TAGLIO Equivalente(kN)	-377.8	-631.0	3.4	50.7	-954.7	
b Mmento torcente(cm)	140.0					
h Mmento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1277	2170	3695	1335		
Jx OMG. (cm ⁴)	14076971	30236502	39884681	15785981		
BARIC. da lenbo inf.(cm)	106.25	178.20	220.62	113.88		
ASSE N da lenbo inf.(cm)	106.19	178.15	66.80	148.84		
Ss anima(cm ³)	36540	111125	155097	44455		
Si anima(cm ³)	50039	84575	104937	53704		
WS cls. (cm ³)	72655	248245	502446	84817		
WS acc. (cm ³)	91556	369634	1012789	108036		
Wi acc. (cm ³)	132492	169679	180785	138616		
S(Ybar) (cm ³)	-61539	-2119653	-995679	-426027		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-273.10	-1.36	0.00	-274.45	
38.00	0.00	-187.93	-20.79	0.00	-208.71	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-7.86	-3.30	0.63	0.54	-9.98	
43.00	-7.70	-3.18	0.62	0.53	-9.73	
296.00	5.22	7.01	-0.20	-0.71	11.32	
300.00	5.42	7.18	-0.22	-0.73	11.65	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-4665.89	-28.14	710.46	-3983.57	
33.00	0.00	-3578.41	-115.95	578.32	-3116.05	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.45	1.05	0.01	0.06	1.57	σi= 10.10
296.00	0.61	0.80	0.00	0.08	1.50	σi= 11.61
TAU MED (kN/cm ²)	-0.68	-1.13	0.01	0.09	-1.72	
Scorrimento Acc-CLS (kN/m)	0.00	-191.68	1.23	3.13	-187.32	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	75 di 240

Massimi riscontrati:

Plattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 30 mm	: Sigma Sup Min = -23.82 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Plattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 30 mm	: Sigma Inf Min = -23.22 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2530 mm	: Sigma Sup Min = -23.22 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2530 mm	: Sigma Id. Sup = 23.24 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 12 GRIM2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 31 ascissa x = 316.50 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Termica : [-1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*LM71PdM01+LM71serpPdX+.5}*{[-1]*LM71avvP}+[1.0921]*SW2DM01+SW2serpDx+.5}*{[-1]*SW2avvD}+[1.5]*{[.6]*VentoDx}

CC:55/53/40/44/53/45/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante	: base= 395 cm , altezza= 38 cm
Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a	6 cm dal lembo superiore
Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a	33 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm	
Plattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 30 mm
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2530 mm
Plattabanda Inferiore	: base= 1200 mm , altezza= 40 mm
Delta (angolo inclinazione anima)	= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN

Coazione assiale (Termica) =1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-7.2	-7.5	-5209.8	-1848.4	283.6	-6789.4	
MOMENTO (kNm)	1165789.4	2005044.9	613536.7	130681.6	1050547.2	4965599.9	
MOMENTO torcente(kNm)	-793.7	-7935.6	-227.5	-34.4	-10722.4	-19713.7	
TAGLIO Car.Vert (kN)	32.9	108.3	-2.8	0.0	-115.4	23.0	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	2.8	28.3	-0.8	0.0	-38.3	-7.9	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	1.4	14.1	-0.4	0.0	-19.1	-4.0	
TAGLIO Equivalente(kN)	35.8	136.6	-3.6	0.0	-153.7	15.1	
b Mmento torcente(cm)	140.0						
h Mmento torcente(cm)	281.0						
AREA OMG. (cm ²)	1277	2170	2170	3695	3695		
Jx OMG. (cm ⁴)	14076971	30236502	30236502	39884681	39884681		
BARIC. da lembo inf.(cm)	106.25	178.20	178.20	220.62	220.62		
ASSE N da lembo inf.(cm)	106.18	178.15	59.90	67.95	223.53		
Ss anima(cm ³)	36540	111125	111125	155097	155097		
Si anima(cm ³)	50039	84575	84575	104937	104937		
WS cls. (cm ³)	72655	248245	248245	502446	502446		
WS acc. (cm ³)	91556	369634	369634	1012789	1012789		
Wi acc. (cm ³)	132492	169679	169679	180785	180785		
S(Ybar) (cm ³)	-61539	-2119653	-2119653	-995679	-995679		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-449.66	0.00	0.00	-316.68	-766.34	
38.00	0.00	-309.43	0.00	0.00	-159.31	-468.74	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
40.00	-12.74	-5.43	-4.06	-0.63	-0.96	-23.82	
43.00	-12.49	-5.23	-4.00	-0.62	-0.88	-23.22	
296.00	8.46	11.55	1.13	0.21	5.78	27.14	
300.00	8.79	11.81	1.22	0.22	5.89	27.93	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
6.00	0.00	-7682.50	-4750.18	26.35	-1856.07	-14262.40	
33.00	0.00	-5892.07	-4202.32	114.81	-1144.90	-11124.47	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
43.00	0.04	0.23	0.01	0.00	0.27	0.55	σi= 23.24
296.00	0.06	0.17	0.00	0.00	0.18	0.42	σi= 27.15
TAU MED (kN/cm ²)	0.06	0.25	-0.01	0.00	-0.28	0.03	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	41.50	-1.10	0.00	-56.27	-15.87	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	76 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Anima	: base= 22 mm , altezza= 2530 mm	: Sigma Inf Max = 27.14 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2530 mm	: Sigma Id. Inf = 27.15 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 1200 mm , altezza= 40 mm	: Sigma Sup Max = 27.14 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 1200 mm , altezza= 40 mm	: Sigma Inf Max = 27.94 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 12 GRIM2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 32 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Termica : [-1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*LM71Pdx+LM71serpPdx+.5}*{[-1]*LM71avvP+[1.0921]*SW2DM01+SW2serpDdx+.5}*{[-1]*SW2avvD}+[1.5]*{[.6]*VentoDx}
CC:55/53/40/44/53/45/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
 Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN
 Coazione assiale (Termica) =1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMDG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-7.1	-7.6	-5209.7	-1848.4	300.2	-6772.5	
MOMENTO (kNm)	1165789.4	2005044.9	613536.7	130681.6	1050547.2	4965599.8	
MOMENTO torcente(kNm)	978.8	8861.8	252.7	37.6	8969.6	19100.5	
TAGLIO Car.Vert (kN)	-30.3	-106.8	2.8	0.0	110.7	-23.6	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-3.5	-31.6	0.9	0.0	32.0	-2.2	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-1.7	-15.8	0.4	0.0	16.0	-1.1	
TAGLIO Equivalente(kN)	-33.8	-138.4	3.7	0.0	142.7	-25.8	
b Momento torcente(cm)	140.0						
h Momento torcente(cm)	281.0						
AREA OMDG. (cm ²)	1277	2170	2170	3695	3695		
Jx OMDG. (cm ⁴)	14076971	30236502	30236502	39884681	39884681		
BARIC. da lenbo inf.(cm)	106.25	178.20	178.20	220.62	220.62		
ASSE N da lenbo inf.(cm)	106.18	178.15	59.90	67.95	223.70		
Ss anima(cm ³)	36540	111125	111125	155097	155097		
Si anima(cm ³)	50039	84575	84575	104937	104937		
WS cls. (cm ³)	72655	248245	248245	502446	502446		
WS acc. (cm ³)	91556	369634	369634	1012789	1012789		
Wi acc. (cm ³)	132492	169679	169679	180785	180785		
S(Ybar) (cm ³)	-61539	-2119653	-2119653	-995679	-995679		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-449.66	0.00	0.00	-315.98	-765.64	
38.00	0.00	-309.43	0.00	0.00	-158.60	-468.04	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
40.00	-12.74	-5.43	-4.06	-0.63	-0.96	-23.81	
43.00	-12.49	-5.23	-4.00	-0.62	-0.88	-23.21	
296.00	8.46	11.55	1.13	0.21	5.79	27.14	
300.00	8.79	11.81	1.22	0.22	5.89	27.94	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
6.00	0.00	-7682.53	-4750.10	26.36	-1851.57	-14257.85	
33.00	0.00	-5892.10	-4202.24	114.82	-1140.40	-11119.93	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
43.00	0.04	0.23	0.01	0.00	0.25	0.53	σi= 23.23
296.00	0.05	0.18	0.00	0.00	0.17	0.41	σi= 27.15
TAU MED (kN/cm ²)	-0.06	-0.25	0.01	0.00	0.26	-0.05	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-42.05	1.12	0.00	52.24	11.31	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	77 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Anima	: base= 22 mm , altezza= 2530 mm	: Sigma Inf Min = 11.23 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 1200 mm , altezza= 40 mm	: Sigma Sup Min = 11.23 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 1200 mm , altezza= 40 mm	: Sigma Inf Min = 11.56 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 GRIM2a:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-)

Asta 34 ascissa x = 158.30 MINIMI: Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 :

[1.45]*{[1.0921]*LM71PxxV01+LM71serpPxx+[.5]*{LM71avvP}+[1.0921]*LM71DdxV01+LM71serpDxx+[.5]*{LM71avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoSx} CC:69/55/40/95/58/45/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 38 cm
 Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
 Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) = -1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-5.2	-4.4	1848.3	-299.1	1539.7	
MOMENTO (kNm)	717830.5	1217122.6	-129707.0	-80829.6	1724416.5	
MOMENTO torcente(kNm)	-2399.8	-5322.5	-254.4	3193.5	-4783.3	
TAGLIO Car.Vert (kN)	369.1	610.0	-2.5	-38.6	938.0	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	8.6	19.0	-0.9	-11.4	15.3	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	4.3	9.5	-0.5	-5.7	7.6	
TAGLIO Equivalente(kN)	377.7	629.0	-3.4	-50.0	953.3	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1277	2170	3695	1335		
Jx OMG. (cm ⁴)	14076971	30236502	39884681	15785981		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	106.25	178.20	220.62	113.88		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	106.17	178.15	66.81	157.63		
Ss anima(cm ³)	36540	111125	155097	44455		
Si anima(cm ³)	50039	84575	104937	53704		
WS cls. (cm ³)	72655	248245	502446	84817		
WS acc. (cm ³)	91556	369634	1012789	108036		
Wi acc. (cm ³)	132492	169679	180785	138616		
S(Ybar) (cm ³)	-61539	-2119653	-995679	-426027		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-272.95	-1.36	0.00	-274.31	
38.00	0.00	-187.83	-20.79	0.00	-208.62	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-7.84	-3.29	0.63	0.52	-9.99	
43.00	-7.69	-3.17	0.62	0.51	-9.74	
296.00	5.21	7.01	-0.20	-0.79	11.23	
300.00	5.41	7.17	-0.22	-0.81	11.56	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-4663.41	-28.18	698.25	-3993.33	
33.00	0.00	-3576.57	-115.98	560.00	-3132.55	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.45	1.05	0.01	0.06	1.57	σi= 10.11
296.00	0.61	0.80	0.00	0.08	1.49	σi= 11.52
TAU MED (kN/cm ²)	0.68	1.13	-0.01	-0.09	1.71	
Scorrimento Acc-CLS (kN/m)	0.00	191.07	-1.23	-3.09	186.75	

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	78 di 240

Massimi riscontrati:

Anima	: base=	22 mm	, altezza=	2530 mm	: Tau Sup Max	=	3.39 <	19.52 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	22 mm	, altezza=	2530 mm	: Tau Inf Max	=	2.84 <	19.52 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	22 mm	, altezza=	2530 mm	: Tau Med	=	3.84 <	19.52 kN/cm ² Verificato!
Scorrimento Acciaio-cls:					: Scorrim. max	=	-539.85 kN/m	

COMBINAZIONE N°: 15 GRIV3b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 29 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
CC:1

CC:1/1 Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1 Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1 Termica : [-1.2]*TERMICA

CC:1 Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*LM71PdbM01+LM71serpPdx+[.5]*{[-1]*LM71avvP}+[1.0921]*SW2LM01+SW2serpDdx+[.5]*{[-1]*SW2avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoDx}

CC:55/54/40/45/53/45/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN
 Coazione assiale (Termica) =1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-5.3	-6.6	-5209.9	-1848.4	205.9	-6864.3	
MOMENTO (kNm)	970727.2	1679145.4	607556.6	129704.0	810234.8	4197368.1	
MOMENTO torcente(kNm)	3456.2	5745.6	-1656.7	-253.9	-55767.2	-48476.0	
TAGLIO Car.Vert (kN)	-497.7	-845.2	-15.4	-2.5	-536.1	-1896.8	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-12.3	-20.5	-5.9	-0.9	-199.2	-238.9	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-6.1	-10.2	-2.9	-0.5	-99.2	-119.0	
TAGLIO Equivalente(kN)	-510.0	-865.7	-21.3	-3.4	-735.3	-2135.7	
b Mmento torcente(cm)	140.0						
h Mmento torcente(cm)	281.0						
AREA OMG. (cm ²)	1277	2170	2170	3695	3695		
Jx OMG. (cm ⁴)	14076971	30236502	30236502	39884681	39884681		
BARIC. da lembo inf. (cm)	106.25	178.20	178.20	220.62	220.62		
ASSE N da lembo inf. (cm)	106.19	178.14	178.14	58.73	66.80	223.36	
Ss anima(cm ³)	36540	111125	111125	155097	155097		
Si anima(cm ³)	50039	84575	84575	104937	104937		
WS cls. (cm ³)	72655	248245	248245	502446	502446		
WS acc. (cm ³)	91556	369634	369634	1012789	1012789		
Wi acc. (cm ³)	132492	169679	169679	180785	180785		
S(Ybar) (cm ³)	-61539	-2119653	-2119653	-995679	-995679		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-376.58	0.00	0.00	-244.79	-621.37	
38.00	0.00	-259.14	0.00	0.00	-123.41	-382.56	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
40.00	-10.61	-4.55	-4.04	-0.63	-0.74	-20.57	
43.00	-10.40	-4.38	-3.98	-0.62	-0.68	-20.06	
296.00	7.05	9.67	1.10	0.20	4.46	22.48	
300.00	7.32	9.89	1.18	0.22	4.54	23.15	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
6.00	0.00	-6433.91	-4727.31	28.14	-1434.97	-12568.05	
33.00	0.00	-4934.50	-4184.79	115.95	-886.48	-9889.82	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
43.00	0.60	1.45	0.04	0.01	1.30	3.39	σi= 20.91
296.00	0.82	1.10	0.03	0.00	0.88	2.84	σi= 23.01
TAU MED (kN/cm ²)	-0.92	-1.56	-0.04	-0.01	-1.32	-3.84	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-262.99	-6.47	-1.23	-269.16	-539.85	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	79 di 240

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Sigma Sup Max = 0 < 1740 N/cm² Verificato!
Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Sigma Inf Max = 0 < 1740 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 7 GR1Ta :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Asta 138 ascissa x = 317.50 MASSIMI: Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*SW2FM01+SW2serpDdx+[.5]*{[-1]*SW2avvP}+[1.0921]*IM71DsxM01+IM71serpDdx+[.5]*{[-1]*IM71avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoSx} CC:24/64/44/61/61/44/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-8.0	-5.3	-5208.8	161.8	-5060.3	
MOMENTO (kNm)	-8.8	-6.7	574794.6	1738.7	576517.8	
MOMENTO torcente(kNm)	-7866.9	-16632.0	4693.2	110683.5	90877.8	
TAGLIO Car.Vert(kN)	822.4	1216.1	-24.3	1006.1	3020.2	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	28.1	59.4	-16.8	395.3	466.0	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	14.0	29.6	-8.4	196.9	232.2	
TAGLIO Equivalente(kN)	850.5	1275.5	-41.1	1401.4	3486.3	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1171	1806	1806	1214		
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	25167525	25167525	13674940		
BARIC. da lembo inf. (cm)	105.38	167.13	167.13	111.60		
ASSE N da lembo inf. (cm)	9716.44	11063.69	40.86	1159.83		
Ss anima(cm ³)	29456	89909	89909	35543		
Si anima(cm ³)	43526	69460	69460	46137		
WS cls. (cm ³)	63675	189415	189415	72584		
WS acc. (cm ³)	80147	270999	270999	92149		
Wi acc. (cm ³)	117593	150586	150586	122536		
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1777452	-1777452	-375180		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-0.16	0.00	0.00	-0.16	
38.00	0.00	-0.16	0.00	0.00	-0.16	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-0.01	0.00	-5.00	0.11	-4.90	
42.40	-0.01	0.00	-4.95	0.11	-4.84	
42.40	-0.01	0.00	-4.95	0.11	-4.84	
296.50	-0.01	0.00	0.85	0.15	0.99	
300.00	-0.01	0.00	0.93	0.15	1.07	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-2.88	-5781.38	110.09	-5674.17	
33.00	0.00	-2.89	-5164.73	113.52	-5054.10	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	0.92	2.07	0.07	1.66	4.71	σi= 9.49
296.50	1.36	1.60	0.05	2.15	5.16	σi= 8.99
TAU MED (kN/cm ²)	1.52	2.28	-0.07	2.51	6.24	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	366.45	-11.80	74.60	429.26	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	80 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Sigma Sup Min = -843 < 1740 N/cm² Verificato!
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore : Sigma Min = -15362 < 39130 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 GRIM2a:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Asta 128 ascissa x = 158.30 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*LM71PdM01+LM71serpDdx+[.5]*{[-1]*LM71avvP+[1.0921]*SW2DM01+SW2serpDdx+[.5]*{[-1]*SW2avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoDx}

CC:53/49/40/42/48/44/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-9.8	-7.3	-5210.9	63.8	-5164.2	
MOMENTO (kNm)	919990.0	1413239.3	557181.2	1036091.0	3926501.5	
MOMENTO torcente(kNm)	3451.3	5632.1	-1655.9	-50329.6	-42902.1	
TAGLIO Car.Vert(kN)	-515.3	-926.7	4.2	-780.6	-2218.5	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-12.3	-20.1	5.9	-179.7	-206.3	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-6.1	-10.0	2.9	-89.6	-102.8	
TAGLIO Equivalente(kN)	-527.7	-946.8	10.1	-960.4	-2424.8	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1171	1806	1806	2887		
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	25167525	25167525	34065496		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	105.38	167.13	167.13	209.76		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	105.27	167.06	167.06	210.49		
Ss anima(cm ³)	29456	89909	89909	131645		
Si anima(cm ³)	43526	69460	69460	87364		
WS cls. (cm ³)	63675	189415	189415	377502		
WS acc. (cm ³)	80147	270999	270999	678064		
Wi acc. (cm ³)	117593	150586	150586	162402		
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1777452	-1777452	-853272		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-415.42	0.00	-428.07	-843.49	
38.00	0.00	-296.68	0.00	-246.34	-543.02	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-11.49	-5.22	-4.94	-1.51	-23.15	
42.40	-11.31	-5.08	-4.89	-1.43	-22.71	
42.40	-11.31	-5.08	-4.89	-1.43	-22.71	
296.50	7.56	9.18	0.74	6.30	23.77	
300.00	7.82	9.38	0.82	6.40	24.41	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-7128.21	-5693.70	-2540.01	-15361.92	
33.00	0.00	-5612.07	-5095.95	-1718.82	-12426.84	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	0.57	1.54	0.02	1.69	3.81	σ _i = 23.65
296.50	0.84	1.19	0.01	1.12	3.16	σ _i = 24.40
TAU MED (kN/cm ²)	-0.94	-1.69	0.02	-1.72	-4.34	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-272.04	2.89	-344.59	-613.73	

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	81 di 240

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Sigma Inf Min = -569 < 1740 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 5 GR1V3a:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-) _____

Asta 128 ascissa x = 158.30 MINIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*LM71PdM01+LM71serpPdX+[.5]*{[-1]*LM71avvP}+[1.0921]*SM2DM01+SM2serpPdX+[.5]*{[-1]*SM2avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoDx} CC:54/51/40/45/49/44/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-9.8	-7.3	1848.5	61.9	1893.2	
MOMENTO (kNm)	919990.0	1413239.3	-121966.8	977078.9	3188341.3	
MOMENTO torcente(kNm)	3451.3	5632.1	253.7	-56220.3	-46883.1	
TAGLIO Car.Vert (kN)	-515.3	-926.7	0.0	-863.2	-2305.2	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-12.3	-20.1	0.0	-200.8	-233.2	
TAGLIO Orizz. Torsione(kN)	-6.1	-10.0	0.0	-100.0	-116.2	
TAGLIO Equivalente(kN)	-527.7	-946.8	0.0	-1064.0	-2538.5	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1171	1806	2887	2887		
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	25167525	34065496	34065496		
BARIC. da lembo inf.(cm)	105.38	167.13	209.76	209.76		
ASSE N da lembo inf.(cm)	105.27	167.06	30.93	210.51		
Ss anima(cm ³)	29456	89909	131645	131645		
Si anima(cm ³)	43526	69460	87364	87364		
WS cls. (cm ³)	63675	189415	377502	377502		
WS acc. (cm ³)	80147	270999	678064	678064		
Wi acc. (cm ³)	117593	150586	162402	162402		
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1777452	-853272	-853272		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-415.42	-18.52	-403.59	-837.54	
38.00	0.00	-296.68	-39.92	-232.22	-568.81	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-11.49	-5.22	0.82	-1.42	-17.31	
42.40	-11.31	-5.08	0.81	-1.35	-16.93	
42.40	-11.31	-5.08	0.81	-1.35	-16.93	
296.50	7.56	9.18	-0.10	5.94	22.58	
300.00	7.82	9.38	-0.11	6.04	23.12	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-7128.21	-139.29	-2394.76	-9662.25	
33.00	0.00	-5612.07	-235.96	-1620.33	-7468.36	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	0.57	1.54	0.00	1.87	3.98	σ _i = 18.28
296.50	0.84	1.19	0.00	1.24	3.27	σ _i = 23.28
TAU MED (kN/cm ²)	-0.94	-1.69	0.00	-1.90	-4.54	
Scorzimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-272.04	0.00	-381.76	-653.80	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	82 di 240

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore : Sigma Max = 240 < 39130 N/cm² Verificato!
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore : Sigma Max = 342 < 39130 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 17 GR1b : Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (+)

Asta 138 ascissa x = 317.50 MASSIMI: Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [-1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*SW2PM01+SW2serpPdx+[.5]*{[-1]*SW2avvP}+[1.0921]*IM71DsxM01+IM71serpDdx+[.5]*{[-1]*IM71avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoSx} CC:24/64/44/61/61/44/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
Gap di 2 cm
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-8.0	-5.3	-1848.2	161.8	-1699.6	
MOMENTO (kNm)	-8.8	-6.7	124799.1	1738.7	126522.3	
MOMENTO torcente(kNm)	-7866.9	-16632.0	659.4	110683.5	86844.0	
TAGLIO Car.Vert(kN)	822.4	1216.1	-3.7	1006.1	3040.9	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	28.1	59.4	-2.4	395.3	480.4	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	14.0	29.6	-1.2	196.9	239.4	
TAGLIO Equivalente(kN)	850.5	1275.5	-6.0	1401.4	3521.3	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1171	1806	2887	1214		
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	25167525	34065496	13674940		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	105.38	167.13	209.76	111.60		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	9716.44	11063.69	35.02	1159.83		
Ss anima(cm ³)	29456	89909	131645	35543		
Si anima(cm ³)	43526	69460	87364	46137		
WS cls. (cm ³)	63675	189415	377502	72584		
WS acc. (cm ³)	80147	270999	678064	92149		
Wi acc. (cm ³)	117593	150586	162402	122536		
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1777452	-853272	-375180		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-0.16	0.00	0.00	-0.16	
38.00	0.00	-0.16	0.00	0.00	-0.16	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-0.01	0.00	-0.82	0.11	-0.72	
42.40	-0.01	0.00	-0.82	0.11	-0.71	
42.40	-0.01	0.00	-0.82	0.11	-0.71	
296.50	-0.01	0.00	0.12	0.15	0.25	
300.00	-0.01	0.00	0.13	0.15	0.27	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-2.88	132.38	110.09	239.59	
33.00	0.00	-2.89	231.30	113.52	341.93	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	0.92	2.07	0.01	1.66	4.66	σi= 8.10
296.50	1.36	1.60	0.01	2.15	5.11	σi= 8.86
TAU MED (kN/cm ²)	1.52	2.28	-0.01	2.51	6.30	
Scorrimento Acc-cls (kN/m)	0.00	366.45	-2.16	74.60	438.89	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	83 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore : Sigma Min = -12564 < 39130 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 6 GR1V3a:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 128 ascissa x = 158.30 MINIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Termica : [1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*LM71PdxM01+LM71serpPdx+.5}*{[-1]*LM71avpP}+[1.0921]*SW2DM01+SW2serpDdx+.5}*{[-1]*SW2avvD}+[1.5]*{[.6]*VentoDx} CC:54/51/40/45/49/44/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN
 Coazione assiale (Termica) =-1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-9.8	-7.3	-5210.9	1848.5	61.9	-3317.7	
MOMENTO (kNm)	919990.0	1413239.3	557181.2	-121966.8	977078.9	3745522.5	
MOMENTO torcente(kNm)	3451.3	5632.1	-1655.9	253.7	-56220.3	-48539.0	
TAGLIO Car.Vert (kN)	-515.3	-926.7	4.2	0.0	-863.2	-2301.1	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-12.3	-20.1	5.9	0.0	-200.8	-227.3	
TAGLIO Orizz. Torsione(kN)	-6.1	-10.0	2.9	0.0	-100.0	-113.3	
TAGLIO Equivalente(kN)	-527.7	-946.8	10.1	0.0	-1064.0	-2528.4	
b Mmento torcente(cm)	140.0						
h Mmento torcente(cm)	281.0						
AREA OMOG. (cm ²)	1171	1806	1806	2887	2887		
Jx OMOG. (cm ⁴)	12392213	25167525	25167525	34065496	34065496		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	105.38	167.13	167.13	209.76	209.76		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	105.27	167.06	36.82	30.93	210.51		
Ss anima(cm ³)	29456	89909	89909	131645	131645		
Si anima(cm ³)	43526	69460	69460	87364	87364		
WS cls. (cm ³)	63675	189415	189415	377502	377502		
WS acc. (cm ³)	80147	270999	270999	678064	678064		
Wi acc. (cm ³)	117593	150586	150586	162402	162402		
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1777452	-1777452	-853272	-853272		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-415.42	0.00	-18.52	-403.59	-837.54	
38.00	0.00	-296.68	0.00	-39.92	-232.22	-568.81	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
40.00	-11.49	-5.22	-4.94	0.82	-1.42	-22.25	
42.40	-11.31	-5.08	-4.89	0.81	-1.35	-21.82	
42.40	-11.31	-5.08	-4.89	0.81	-1.35	-21.82	
296.50	7.56	9.18	0.74	-0.10	5.94	23.32	
300.00	7.82	9.38	0.82	-0.11	6.04	23.94	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
6.00	0.00	-7128.21	-5693.70	-139.29	-2394.76	-15355.95	
33.00	0.00	-5612.07	-5095.95	-235.96	-1620.33	-12564.31	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
42.40	0.57	1.54	0.02	0.00	1.87	3.99	σi= 22.89
296.50	0.84	1.19	0.01	0.00	1.24	3.28	σi= 24.00
TAU MED (kN/cm ²)	-0.94	-1.69	0.02	0.00	-1.90	-4.52	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-272.04	2.89	0.00	-381.76	-650.91	

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	84 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Plattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 24 mm	: Sigma Sup Max = 0.93 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Plattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 24 mm	: Sigma Inf Max = 0.92 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2541 mm	: Sigma Sup Max = 0.92 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2541 mm	: Tau Med = 7.60 < 19.52 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 5 GR1V3a:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(+)

Asta 138 ascissa x = 317.50 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*IM71RdxM01+IM71serpPdx+[.5]*{[-1]*IM71avvP}+[1.0921]*SW2DM01+SW2serpDdx+[.5]*{[-1]*SW2avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoDx}
CC:57/59/40/26/61/45/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Plattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Plattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) = -1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-10.8	-7.1	1848.2	180.6	2010.9	
MOMENTO (kNm)	-11.8	-8.1	-124799.1	2619.9	-122199.1	
MOMENTO torcente(kNm)	-10620.3	-37437.2	-659.4	95836.1	47119.2	
TAGLIO Car.Vert (kN)	1110.2	1469.8	3.7	1150.4	3734.1	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	37.9	133.7	2.4	342.3	516.3	
TAGLIO Orizz. Torsione(kN)	18.9	66.6	1.2	170.5	257.2	
TAGLIO Equivalente(kN)	1148.2	1603.5	6.0	1492.7	4250.3	
b Mmento torcente(cm)	140.0					
h Mmento torcente(cm)	281.0					
AREA OMOG. (cm ²)	1171	1806	2887	1214		
Jx OMOG. (cm ⁴)	12392213	25167525	34065496	13674940		
BARIC. da lembo inf. (cm)	105.38	167.13	209.76	111.60		
ASSE N da lembo inf. (cm)	9716.44	12456.21	35.02	887.81		
Ss anima(cm ³)	29456	89909	131645	35543		
Si anima(cm ³)	43526	69460	87364	46137		
WS cls. (cm ³)	63675	189415	377502	72584		
WS acc. (cm ³)	80147	270999	678064	92149		
Wi acc. (cm ³)	117593	150586	162402	122536		
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1777452	-853272	-375180		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-0.22	-17.36	0.00	-17.58	
38.00	0.00	-0.22	-39.25	0.00	-39.46	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-0.01	0.00	0.82	0.12	0.93	
42.40	-0.01	0.00	0.82	0.12	0.92	
42.40	-0.01	0.00	0.82	0.12	0.92	
296.50	-0.01	0.00	-0.12	0.17	0.04	
300.00	-0.01	0.00	-0.13	0.17	0.03	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-3.89	-132.38	113.77	-22.51	
33.00	0.00	-3.90	-231.30	118.94	-116.26	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	1.24	2.60	0.01	1.76	5.62	σi= 9.77
296.50	1.83	2.01	0.01	2.29	6.14	σi= 10.64
TAU MED (kN/cm ²)	2.05	2.87	0.01	2.67	7.60	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	460.69	2.16	79.47	542.31	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	85 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 24 mm	: Sigma Sup Min = -23.97 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 24 mm	: Sigma Inf Min = -23.53 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2541 mm	: Sigma Sup Min = -23.53 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 12 GRIM2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 128 ascissa x = 158.30 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Termica : [-1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*IM71PdM01+IM71serpPdX+[.5]*{[-1]*IM71avvP}+[1.0921]*SM2DM01+SM2serpDx+[.5]*{[-1]*SM2avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoDx}

CC:53/49/40/42/48/44/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN

Coazione assiale (Termica) =1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-9.8	-7.3	-5210.9	-1848.5	63.8	-7012.7
MOMENTO (kNm)	919990.0	1413239.3	557181.2	121966.8	1036091.0	4048468.3
MOMENTO torcente(kNm)	3451.3	5632.1	-1655.9	-253.7	-50329.6	-43155.8
TAGLIO Car.Vert (kN)	-515.3	-926.7	4.2	0.0	-780.6	-2218.5
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-12.3	-20.1	5.9	0.0	-179.7	-206.3
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-6.1	-10.0	2.9	0.0	-89.6	-102.8
TAGLIO Equivalente(kN)	-527.7	-946.8	10.1	0.0	-960.4	-2424.8
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMOG. (cm ²)	1171	1806	1806	2887	2887	
Jx OMOG. (cm ⁴)	12392213	25167525	25167525	34065496	34065496	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	105.38	167.13	167.13	209.76	209.76	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	105.27	167.06	36.82	30.93	210.49	
Ss anima(cm ³)	29456	89909	89909	131645	131645	
Si anima(cm ³)	43526	69460	69460	87364	87364	
WS cls. (cm ³)	63675	189415	189415	377502	377502	
WS acc. (cm ³)	80147	270999	270999	678064	678064	
Wi acc. (cm ³)	117593	150586	150586	162402	162402	
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1777452	-1777452	-853272	-853272	

Tensioni SIGMA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-415.42	0.00	0.00	-428.07	-843.49
38.00	0.00	-296.68	0.00	0.00	-246.34	-543.02
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-11.49	-5.22	-4.94	-0.82	-1.51	-23.97
42.40	-11.31	-5.08	-4.89	-0.81	-1.43	-23.53
42.40	-11.31	-5.08	-4.89	-0.81	-1.43	-23.53
296.50	7.56	9.18	0.74	0.10	6.30	23.87
300.00	7.82	9.38	0.82	0.11	6.40	24.52
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-7128.21	-5693.70	139.29	-2540.01	-15222.63
33.00	0.00	-5612.07	-5095.95	235.96	-1718.82	-12190.88

Tensioni TAU & SigmaID

	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
42.40	0.57	1.54	0.02	0.00	1.69	3.81	σi= 24.43
296.50	0.84	1.19	0.01	0.00	1.12	3.16	σi= 24.49
TAU MED (kN/cm ²)	-0.94	-1.69	0.02	0.00	-1.72	-4.34	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-272.04	2.89	0.00	-344.59	-613.73	

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	86 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Anima	: base=	22 mm	, altezza=	2541 mm	: Sigma Inf Max =	23.93 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	22 mm	, altezza=	2541 mm	: Sigma Id. Inf =	24.54 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	1200 mm	, altezza=	35 mm	: Sigma Sup Max =	23.93 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	1200 mm	, altezza=	35 mm	: Sigma Inf Max =	24.58 <	33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 12 GRIM2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 135 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Termica : [-1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*LM71PdxM01+LM71serpPdx+[.5]*{[-1]*LM71avvP+[1.0921]*SW2LM01+SW2serpDdx+[.5]*{[-1]*SW2avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoDx}
CC:56/57/40/25/58/45/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN
 Coazione assiale (Termica) =1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-12.9	-7.8	-5209.5	-1848.3	161.6	-6916.8
MOMENTO (kNm)	917320.9	1412079.6	557141.4	121962.5	1044919.2	4053423.6
MOMENTO torcente(kNm)	-3234.7	-4685.3	1659.3	254.3	49809.2	43802.8
TAGLIO Car.Vert (kN)	517.1	927.2	-4.2	0.0	768.9	2209.0
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	11.6	16.7	-5.9	0.0	177.9	200.2
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	5.8	8.3	-3.0	0.0	88.6	99.8
TAGLIO Equivalente(kN)	528.7	943.9	-10.1	0.0	946.8	2409.3
b Mmento torcente(cm)	140.0					
h Mmento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1171	1806	1806	2887	2887	
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	25167525	25167525	34065496	34065496	
BARIC. da lembo inf. (cm)	105.38	167.13	167.13	209.76	209.76	
ASSE N da lembo inf. (cm)	105.23	167.05	36.84	30.95	211.59	
Ss anima (cm ³)	29456	89909	89909	131645	131645	
Si anima (cm ³)	43526	69460	69460	87364	87364	
WS cls. (cm ³)	63675	189415	189415	377502	377502	
WS acc. (cm ³)	80147	270999	270999	678064	678064	
Wi acc. (cm ³)	117593	150586	150586	162402	162402	
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1777452	-1777452	-853272	-853272	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-415.09	0.00	0.00	-426.41	-841.51
38.00	0.00	-296.45	0.00	0.00	-243.14	-539.59
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-11.46	-5.21	-4.94	-0.82	-1.49	-23.92
42.40	-11.28	-5.08	-4.89	-0.81	-1.41	-23.47
42.40	-11.28	-5.08	-4.89	-0.81	-1.41	-23.47
296.50	7.53	9.18	0.74	0.10	6.38	23.93
300.00	7.79	9.37	0.82	0.11	6.49	24.58
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-7122.60	-5692.76	139.36	-2527.96	-15203.96
33.00	0.00	-5607.71	-5095.05	236.03	-1699.76	-12166.50
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	0.57	1.53	0.02	0.00	1.66	3.78
296.50	0.84	1.18	0.01	0.00	1.10	3.14
TAU MED (kN/cm ²)	0.95	1.69	-0.02	0.00	1.69	4.31
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	271.19	-2.91	0.00	339.73	608.01

σ_i = 24.37
σ_i = 24.54



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	87 di 240

Massimi riscontrati:

Anima	: base= 22 mm , altezza= 2541 mm	: Sigma Inf Min = -0.18 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 1200 mm , altezza= 35 mm	: Sigma Sup Min = -0.18 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 1200 mm , altezza= 35 mm	: Sigma Inf Min = -0.20 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 8 GR1Ta :Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-)

Asta 138 ascissa x = 317.50 MINIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 :

[1.45]*{[1.0921]*LM71PssxV01+LM71serpPssx+[.5]*{LM71avvP}+[1.0921]*LM71DdxV01+LM71serpDssx+[.5]*{LM71avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoDx} CC:74/64/44/95/61/44/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) = -1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-10.8	-7.1	1848.2	-164.6	1665.7	
MOMENTO (kNm)	-11.8	-7.1	-124799.1	142.7	-124675.3	
MOMENTO torcente(kNm)	-10620.3	-51707.6	-659.4	-11144.9	-74132.2	
TAGLIO Car.Vert (kN)	1110.2	1306.0	3.7	-35.8	2384.1	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	37.9	184.7	2.4	-39.8	185.2	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	18.9	92.0	1.2	-19.8	92.2	
TAGLIO Equivalente(kN)	1148.2	1490.7	6.0	-75.6	2569.3	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1171	1806	2887	2887		
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	25167525	34065496	34065496		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	105.38	167.13	209.76	209.76		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	9716.44	14159.16	35.02	-13397.89		
Ss anima(cm ³)	29456	89909	131645	131645		
Si anima(cm ³)	43526	69460	87364	87364		
WS cls. (cm ³)	63675	189415	377502	377502		
WS acc. (cm ³)	80147	270999	678064	678064		
Wi acc. (cm ³)	117593	150586	162402	162402		
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1777452	-853272	-853272		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-0.22	-17.36	-9.02	-26.60	
38.00	0.00	-0.22	-39.25	-9.00	-48.46	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-0.01	0.00	0.82	-0.06	0.75	
42.40	-0.01	0.00	0.82	-0.06	0.75	
42.40	-0.01	0.00	0.82	-0.06	0.75	
296.50	-0.01	0.00	-0.12	-0.06	-0.18	
300.00	-0.01	0.00	-0.13	-0.06	-0.20	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-3.90	-132.38	-57.37	-193.65	
33.00	0.00	-3.91	-231.30	-57.26	-292.46	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	1.24	2.42	0.01	0.13	3.80	σi= 6.63
296.50	1.83	1.87	0.01	0.09	3.80	σi= 6.58
TAU MED (kN/cm ²)	2.05	2.67	0.01	-0.14	4.60	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	428.29	2.16	-27.14	403.31	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	88 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm : Tau Sup Max = 6.52 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 6 GR1V3a:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 138 ascissa x = 238.13 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Termica : [1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*LM71PdxM01+LM71serpPdx+.5}*{[-1]*LM71avvP}+[1.0921]*SW2DM01+SW2serpDdx+.5}*{[-1]*SW2avvD}+[1.5]*{[.6]*VentoDx}

CC:57/59/40/26/61/45/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN
 Coazione assiale (Termica) =-1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-10.8	-7.1	-5208.8	1848.2	180.6	-3198.0
MOMENTO (kNm)	86736.4	117064.0	572866.2	-124507.8	93852.0	746010.8
MOMENTO torcente(kNm)	-10620.3	-37437.2	4693.2	-659.4	95836.1	51812.4
TAGLIO Car.Vert (kN)	1075.5	1480.1	-24.3	3.7	1148.4	3683.4
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	37.9	133.7	-16.8	2.4	342.3	499.5
TAGLIO Orizz. Torsione(kN)	18.9	66.6	-8.4	1.2	170.5	248.9
TAGLIO Equivalente(kN)	1113.5	1613.8	-41.1	6.0	1490.7	4182.9
b Mmento torcente(cm)	140.0					
h Mmento torcente(cm)	281.0					
AREA OMOG. (cm ²)	1171	1806	1806	2887	2887	
Jx OMOG. (cm ⁴)	12392213	25167525	25167525	34065496	34065496	
BARIC. da lembo inf. (cm)	105.38	167.13	167.13	209.76	209.76	
ASSE N da lembo inf. (cm)	104.07	166.28	40.44	34.61	232.46	
Ss anima(cm ³)	29456	89909	89909	131645	131645	
Si anima(cm ³)	43526	69460	69460	87364	87364	
WS cls. (cm ³)	63675	189415	189415	377502	377502	
WS acc. (cm ³)	80147	270999	270999	678064	678064	
Wi acc. (cm ³)	117593	150586	150586	162402	162402	
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1777452	-1777452	-853272	-853272	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-34.61	0.00	-17.48	-29.26	-81.35
38.00	0.00	-24.78	0.00	-39.32	-12.80	-76.89
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-1.09	-0.44	-5.00	0.82	-0.08	-5.78
42.40	-1.07	-0.42	-4.94	0.82	-0.07	-5.70
42.40	-1.07	-0.42	-4.94	0.82	-0.07	-5.70
296.50	0.70	0.76	0.84	-0.11	0.63	2.82
300.00	0.73	0.77	0.92	-0.13	0.64	2.94
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-594.05	-5771.66	-133.10	-169.54	-6668.35
33.00	0.00	-468.47	-5157.08	-231.79	-95.16	-5952.49
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	1.20	2.62	0.07	0.01	2.62	6.52
296.50	1.78	2.02	0.05	0.01	1.74	5.60
TAU MED (kN/cm ²)	1.99	2.89	-0.07	0.01	2.67	7.48
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	463.66	-11.80	2.16	534.86	988.88

σi= 12.65
σi= 10.10



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	89 di 240

Massimi riscontrati:

Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm : Tau Inf Max = 6.19 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 6 GR1V3a:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 138 ascissa x = 317.50 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Termica : [1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*LM71PdxM01+LM71serpPdx+[.5]*{[-1]*LM71avvP}+[1.0921]*SW2DM01+SW2serpDdx+[.5]*{[-1]*SW2avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoDx}

CC:57/59/40/26/61/45/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN
Coazione assiale (Termica) =-1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-10.8	-7.1	-5208.8	1848.2	180.6	-3198.0
MOMENTO (kNm)	-11.8	-8.1	574794.6	-124799.1	2619.9	452595.5
MOMENTO torcente(kNm)	-10620.3	-37437.2	4693.2	-659.4	95836.1	51812.4
TAGLIO Car.Vert (kN)	1110.2	1469.8	-24.3	3.7	1150.4	3709.8
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	37.9	133.7	-16.8	2.4	342.3	499.5
TAGLIO Orizz. Torsione(kN)	18.9	66.6	-8.4	1.2	170.5	248.9
TAGLIO Equivalente(kN)	1148.2	1603.5	-41.1	6.0	1492.7	4209.3
b Mmento torcente(cm)	140.0					
h Mmento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1171	1806	1806	2887	1214	
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	25167525	25167525	34065496	13674940	
BARIC. da lembo inf. (cm)	105.38	167.13	167.13	209.76	111.60	
ASSE N da lembo inf. (cm)	9716.44	12456.21	40.86	35.02	887.81	
Ss anima(cm ³)	29456	89909	89909	131645	35543	
Si anima(cm ³)	43526	69460	69460	87364	46137	
WS cls. (cm ³)	63675	189415	189415	377502	72584	
WS acc. (cm ³)	80147	270999	270999	678064	92149	
Wi acc. (cm ³)	117593	150586	150586	162402	122536	
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1777452	-1777452	-853272	-375180	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-0.22	0.00	-17.36	0.00	-17.58
38.00	0.00	-0.22	0.00	-39.25	0.00	-39.46
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-0.01	0.00	-5.00	0.82	0.12	-4.07
42.40	-0.01	0.00	-4.95	0.82	0.12	-4.03
42.40	-0.01	0.00	-4.95	0.82	0.12	-4.03
296.50	-0.01	0.00	0.85	-0.12	0.17	0.89
300.00	-0.01	0.00	0.93	-0.13	0.17	0.96
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-3.89	-5781.38	-132.38	113.77	-5803.88
33.00	0.00	-3.90	-5164.73	-231.30	118.94	-5280.99
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	1.24	2.60	0.07	0.01	1.76	5.69
296.50	1.83	2.01	0.05	0.01	2.29	6.19
TAU MED (kN/cm ²)	2.05	2.87	-0.07	0.01	2.67	7.53
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	460.69	-11.80	2.16	79.47	530.52

σi= 10.64

σi= 10.76

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	90 di 240

Massimi riscontrati:

Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm : Sigma Id. Sup = 24.44 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 15 GRIV3b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-) -----

Asta 128 ascissa x = 158.30 MINIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Termica : [-1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*LM71PdM01+LM71serpPdX+.5}*{[-1]*LM71avvP}+[1.0921]*SW2DM01+SW2serpDdx+.5}*{[-1]*SW2avvD}+[1.5]*{[.6]*VentoDx} CC:54/51/40/45/49/44/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN
 Coazione assiale (Termica) =1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	--------	---------	-------	--------

COEFF.OMOG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-9.8	-7.3	-5210.9	-1848.5	61.9	-7014.7
MOMENTO (kNm)	919990.0	1413239.3	557181.2	121966.8	977078.9	3989456.2
MOMENTO torcente(kNm)	3451.3	5632.1	-1655.9	-253.7	-56220.3	-49046.5
TAGLIO Car.Vert (kN)	-515.3	-926.7	4.2	0.0	-863.2	-2301.1
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-12.3	-20.1	5.9	0.0	-200.8	-227.3
TAGLIO Orizz. Torsione(kN)	-6.1	-10.0	2.9	0.0	-100.0	-113.3
TAGLIO Equivalente(kN)	-527.7	-946.8	10.1	0.0	-1064.0	-2528.4
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1171	1806	1806	2887	2887	
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	25167525	25167525	34065496	34065496	
BARIC. da lenbo inf.(cm)	105.38	167.13	167.13	209.76	209.76	
ASSE N da lenbo inf.(cm)	105.27	167.06	167.06	36.82	30.93	210.51
Ss anima(cm ³)	29456	89909	89909	131645	131645	
Si anima(cm ³)	43526	69460	69460	87364	87364	
WS cls. (cm ³)	63675	189415	189415	377502	377502	
WS acc. (cm ³)	80147	270999	270999	678064	678064	
Wi acc. (cm ³)	117593	150586	150586	162402	162402	
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1777452	-1777452	-853272	-853272	

Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
----------------	-------	-------	--------	---------	-------	--------

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-415.42	0.00	0.00	-403.59	-819.01
38.00	0.00	-296.68	0.00	0.00	-232.22	-528.90
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-11.49	-5.22	-4.94	-0.82	-1.42	-23.89
42.40	-11.31	-5.08	-4.89	-0.81	-1.35	-23.44
42.40	-11.31	-5.08	-4.89	-0.81	-1.35	-23.44
296.50	7.56	9.18	0.74	0.10	5.94	23.51
300.00	7.82	9.38	0.82	0.11	6.04	24.16
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-7128.21	-5693.70	139.29	-2394.76	-15077.38
33.00	0.00	-5612.07	-5095.95	235.96	-1620.33	-12092.40

Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
------------------------	-------	-------	--------	---------	-------	--------

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
42.40	0.57	1.54	0.02	0.00	1.87	3.99	σi= 24.44
296.50	0.84	1.19	0.01	0.00	1.24	3.28	σi= 24.19
TAU MED (kN/cm ²)	-0.94	-1.69	0.02	0.00	-1.90	-4.52	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-272.04	2.89	0.00	-381.76	-650.91	

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	91 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Scorzimento Acciaio-cls:

: Scorzim. max = 1007.41 kN/m

COMBINAZIONE N°: 5 GR1V3a:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(+)

Asta 138 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*LM71PdM01+LM71serpPdX+[.5]*{[-1]*LM71avvP}+[1.0921]*SM2DM01+SM2serpPdX+[.5]*{[-1]*SM2avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoDx} CC:57/59/40/26/61/45/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-10.8	-7.1	1848.2	180.6	2010.9	
MOMENTO (kNm)	330446.2	473204.8	-123633.7	366588.7	1046606.0	
MOMENTO torcente(kNm)	-10620.3	-37437.2	-659.4	95836.1	47119.2	
TAGLIO Car.Vert (kN)	971.4	1511.1	3.7	1142.3	3628.5	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	37.9	133.7	2.4	342.3	516.3	
TAGLIO Orizz. Torsione(kN)	18.9	66.6	1.2	170.5	257.2	
TAGLIO Equivalente(kN)	1009.3	1644.8	6.0	1484.6	4144.7	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1171	1806	2887	2887		
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	25167525	34065496	34065496		
BARIC. da lembo inf.(cm)	105.38	167.13	209.76	209.76		
ASSE N da lembo inf.(cm)	105.04	166.92	33.37	215.57		
Ss anima(cm ³)	29456	89909	131645	131645		
Si anima(cm ³)	43526	69460	87364	87364		
WS cls. (cm ³)	63675	189415	377502	377502		
WS acc. (cm ³)	80147	270999	678064	678064		
Wi acc. (cm ³)	117593	150586	162402	162402		
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1777452	-853272	-853272		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-139.24	-17.84	-142.85	-299.94	
38.00	0.00	-99.48	-39.53	-78.56	-217.57	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-4.13	-1.75	0.82	-0.48	-5.54	
42.40	-4.07	-1.70	0.81	-0.45	-5.41	
42.40	-4.07	-1.70	0.81	-0.45	-5.41	
296.50	2.71	3.07	-0.11	2.28	7.95	
300.00	2.80	3.14	-0.12	2.32	8.14	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-2389.36	-135.26	-843.98	-3368.61	
33.00	0.00	-1881.70	-233.25	-553.43	-2668.39	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	1.09	2.67	0.01	2.61	6.38	σi= 12.30
296.50	1.61	2.06	0.01	1.73	5.41	σi= 12.29
TAU MED (kN/cm ²)	1.81	2.94	0.01	2.66	7.41	
Scorzimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	472.57	2.16	532.68	1007.41	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	92 di 240

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Sigma Sup Max = -283 < 1740 N/cm² Verificato!
Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Sigma Inf Max = -204 < 1740 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 GRIM2a:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

Asta 134 ascissa x = 158.30 MINIMI: Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Fase3 :

[1.45]*{[1.0921]*IM71PssV01+IM71serpPss+[.5]*{IM71avvP}+[1.0921]*IM71DdxV01+IM71serpDsx+[.5]*{IM71avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoSx} CC:70/57/40/96/58/45/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-9.5	-4.9	-5209.5	-191.1	-5415.0	
MOMENTO (kNm)	679496.9	1015660.1	557141.4	-80605.0	2171693.4	
MOMENTO torcente(kNm)	-2396.1	-5237.0	1659.3	3241.0	-2732.8	
TAGLIO Car.Vert(kN)	383.0	666.2	-4.2	-49.1	995.9	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	8.6	18.7	-5.9	-11.6	9.8	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	4.3	9.3	-3.0	-5.8	4.9	
TAGLIO Equivalente(kN)	391.6	684.9	-10.1	-60.7	1005.7	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1277	1912	1912	1320		
Jx OMG. (cm ⁴)	14076971	27103958	27103958	15350839		
BARIC. da lembo inf. (cm)	106.25	164.30	164.30	111.94		
ASSE N da lembo inf. (cm)	106.09	164.23	31.74	139.52		
Ss anima(cm ³)	36540	96716	96716	42440		
Si anima(cm ³)	50039	77903	77903	52771		
WS cls. (cm ³)	72655	199732	199732	81627		
WS acc. (cm ³)	91556	283214	283214	103679		
Wi acc. (cm ³)	132492	164968	164968	137135		
S(Ybar) (cm ³)	-61539	-1907848	-1907848	-417132		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-283.12	0.00	0.00	-283.12	
38.00	0.00	-203.88	0.00	0.00	-203.88	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-7.43	-3.59	-4.69	0.63	-15.08	
43.00	-7.28	-3.48	-4.63	0.62	-14.77	
296.00	4.93	6.00	0.57	-0.71	10.79	
300.00	5.12	6.15	0.65	-0.73	11.20	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-4862.82	-5391.04	811.17	-9442.68	
33.00	0.00	-3851.05	-4836.03	669.40	-8017.69	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.46	1.11	0.02	0.08	1.67	σi= 15.05
296.00	0.63	0.89	0.01	0.09	1.64	σi= 11.16
TAU MED (kN/cm ²)	0.70	1.23	-0.02	-0.11	1.81	
Scorzimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	187.27	-2.77	-2.87	181.63	

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	93 di 240

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm	: Sigma Sup Min = -1012 < 1740 N/cm ² Verificato!
Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm	: Sigma Inf Min = -661 < 1740 N/cm ² Verificato!
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore	: Sigma Min = -16969 < 39130 N/cm ² Verificato!
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore	: Sigma Min = -13683 < 39130 N/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 GR1M2a:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Asta 131 ascissa x = 316.50 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast
CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO
CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*LM71PdxM01+LM71serpDdx+[.5]*{[-1]*LM71avvP}+[1.0921]*SW2DM01+SW2serpDdx+[.5]*{[-1]*SW2avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoDx}
CC:55/53/40/44/53/44/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-11.6	-7.9	-5210.7	130.4	-5099.9	
MOMENTO (kNm)	1123560.2	1778579.1	555485.5	1302801.7	4760426.4	
MOMENTO torcente(kNm)	-798.8	-8056.9	-226.7	-10689.8	-19772.3	
TAGLIO Car.Vert (kN)	-42.3	-284.0	-1.2	-368.1	-695.6	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-2.9	-28.8	-0.8	-38.2	-70.6	
TAGLIO Orizz. Torsione(kN)	-1.4	-14.3	-0.4	-19.0	-35.2	
TAGLIO Equivalente(kN)	-45.1	-312.8	-2.0	-406.3	-766.2	
b Mmento torcente(cm)	140.0					
h Mmento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm2)	1277	1912	1912	2993		
Jx OMG. (cm4)	14076971	27103958	27103958	36637886		
BARIC. da lembo inf.(cm)	106.25	164.30	164.30	206.45		
ASSE N da lembo inf.(cm)	106.13	164.24	31.31	207.67		
Ss anima(cm3)	36540	96716	96716	140407		
Si anima(cm3)	50039	77903	77903	98135		
WS cls. (cm3)	72655	199732	199732	391630		
WS acc. (cm3)	91556	283214	283214	684150		
Wi acc. (cm3)	132492	164968	164968	177468		
S(Ybar) (cm3)	-61539	-1907848	-1907848	-910869		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-495.77	0.00	-516.20	-1011.97	
38.00	0.00	-357.00	0.00	-303.75	-660.75	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-12.28	-6.28	-4.69	-1.86	-25.11	
43.00	-12.04	-6.09	-4.63	-1.75	-24.51	
296.00	8.15	10.51	0.56	7.24	26.47	
300.00	8.47	10.78	0.64	7.38	27.27	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-8515.24	-5383.75	-3069.71	-16968.69	
33.00	0.00	-6743.48	-4830.39	-2109.62	-13683.49	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.05	0.51	0.00	0.71	1.27	σi= 24.61
296.00	0.07	0.41	0.00	0.49	0.98	σi= 26.52
TAU MED (kN/cm ²)	-0.08	-0.56	0.00	-0.73	-1.38	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-85.51	-0.54	-141.86	-227.91	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	94 di 240

Massimi riscontrati:

Plattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 30 mm	: Sigma Sup Max = -9.59 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Plattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 30 mm	: Sigma Inf Max = -9.36 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2530 mm	: Sigma Sup Max = -9.36 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2530 mm	: Sigma Inf Min = 10.16 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Plattabanda Inferiore	: base= 1200 mm , altezza= 40 mm	: Sigma Sup Min = 10.16 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Plattabanda Inferiore	: base= 1200 mm , altezza= 40 mm	: Sigma Inf Min = 10.47 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 GR1M2a:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-)

Asta 134 ascissa x = 158.30 MINIMI: Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 :

[1.45]*{[1.0921]*LM71Psv01+LM71serpPsv+[.5]*{LM71avvP}+[1.0921]*LM71Ddx01+LM71serpDsx+[.5]*{LM71avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoSx} CC:70/57/40/96/58/45/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Plattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
 Plattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) = -1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	---------	-------	--------

COEFF.OMOG.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-9.5	-4.9	1848.3	-191.1	1642.8
MOMENTO (kNm)	679496.9	1015660.1	-121962.5	-80605.0	1492589.5
MOMENTO torcente(kNm)	-2396.1	-5237.0	-254.3	3241.0	-4646.4
TAGLIO Car.Vert (kN)	383.0	666.2	0.0	-49.1	1000.1
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	8.6	18.7	0.0	-11.6	15.7
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	4.3	9.3	0.0	-5.8	7.8
TAGLIO Equivalente(kN)	391.6	684.9	0.0	-60.7	1015.8
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	281.0				

AREA OMOG. (cm ²)	1277	1912	2993	1320	
Jx OMOG. (cm ⁴)	14076971	27103958	36637886	15350839	
BARIC. da lembo inf. (cm)	106.25	164.30	206.45	111.94	
ASSE N da lembo inf. (cm)	106.09	164.23	20.91	139.52	
Ss anima(cm ³)	36540	96716	140407	42440	
Si anima(cm ³)	50039	77903	98135	52771	
WS cls. (cm ³)	72655	199732	391630	81627	
WS acc. (cm ³)	91556	283214	684150	103679	
Wi acc. (cm ³)	132492	164968	177468	137135	
S(Ybar) (cm ³)	-61539	-1907848	-910869	-417132	

Tensioni SIGMA

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	---------	-------	--------

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-283.12	-23.92	0.00	-307.04
38.00	0.00	-203.88	-43.81	0.00	-247.69
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.00	-7.43	-3.59	0.80	0.63	-9.59
43.00	-7.28	-3.48	0.79	0.62	-9.36
296.00	4.93	6.00	-0.06	-0.71	10.16
300.00	5.12	6.15	-0.07	-0.73	10.47
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
6.00	0.00	-4862.82	-172.09	811.17	-4223.74
33.00	0.00	-3851.05	-261.97	669.40	-3443.63

Tensioni TAU & SigmaID

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	---------	-------	--------

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.46	1.11	0.00	0.08	1.65	σ _i = 9.78
296.00	0.63	0.89	0.00	0.09	1.62	σ _i = 10.55
TAU MED (kN/cm ²)	0.70	1.23	0.00	-0.11	1.83	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	187.27	0.00	-2.87	184.40	

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	95 di 240

Massimi riscontrati:

Plattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 30 mm	: Sigma Sup Min = -25.91 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Plattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 30 mm	: Sigma Inf Min = -25.29 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2530 mm	: Sigma Sup Min = -25.29 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2530 mm	: Sigma Id. Sup = 25.39 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 12 GRIM2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 131 ascissa x = 316.50 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Termica : [-1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*LM71PdbM01+LM71serpPdx+.5}*{[-1]*LM71avvP+[1.0921]*SW2DM01+SW2serpDdx+.5}*{[-1]*SW2avvD}+[1.5]*{[.6]*VentoDx}

CC:55/53/40/44/53/44/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Plattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
 Plattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN
 Coazione assiale (Termica) =1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-11.6	-7.9	-5210.7	-1848.5	130.4	-6948.4
MOMENTO (kNm)	1123560.2	1778579.1	555485.5	121585.1	1302801.7	4882011.5
MOMENTO torcente(kNm)	-798.8	-8056.9	-226.7	-34.3	-10689.8	-19806.6
TAGLIO Car.Vert (kN)	-42.3	-284.0	-1.2	0.0	-368.1	-695.6
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-2.9	-28.8	-0.8	0.0	-38.2	-70.6
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-1.4	-14.3	-0.4	0.0	-19.0	-35.2
TAGLIO Equivalente(kN)	-45.1	-312.8	-2.0	0.0	-406.3	-766.2
b Mmento torcente(cm)	140.0					
h Mmento torcente(cm)	281.0					
AREA OMOG. (cm ²)	1277	1912	1912	2993	2993	
Jx OMOG. (cm ⁴)	14076971	27103958	27103958	36637886	36637886	
BARIC. da lembo inf. (cm)	106.25	164.30	164.30	206.45	206.45	
ASSE N da lembo inf. (cm)	106.13	164.24	31.31	20.32	207.67	
Ss anima(cm ³)	36540	96716	96716	140407	140407	
Si anima(cm ³)	50039	77903	77903	98135	98135	
WS cls. (cm ³)	72655	199732	199732	391630	391630	
WS acc. (cm ³)	91556	283214	283214	684150	684150	
Wi acc. (cm ³)	132492	164968	164968	177468	177468	
S(Ybar) (cm ³)	-61539	-1907848	-1907848	-910869	-910869	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-495.77	0.00	0.00	-516.20	-1011.97
38.00	0.00	-357.00	0.00	0.00	-303.75	-660.75
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-12.28	-6.28	-4.69	-0.80	-1.86	-25.91
43.00	-12.04	-6.09	-4.63	-0.79	-1.75	-25.29
296.00	8.15	10.51	0.56	0.05	7.24	26.52
300.00	8.47	10.78	0.64	0.07	7.38	27.34
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-8515.24	-5383.75	172.94	-3069.71	-16795.75
33.00	0.00	-6743.48	-4830.39	262.54	-2109.62	-13420.95
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.05	0.51	0.00	0.00	0.71	1.27
296.00	0.07	0.41	0.00	0.00	0.49	0.98
TAU MED (kN/cm ²)	-0.08	-0.56	0.00	0.00	-0.73	-1.38
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-85.51	-0.54	0.00	-141.86	-227.91

σ_i = 25.39
 σ_i = 26.58

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	96 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Anima	: base= 22 mm , altezza= 2530 mm	: Sigma Inf Max = 26.54 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2530 mm	: Sigma Id. Inf = 26.59 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 1200 mm , altezza= 40 mm	: Sigma Sup Max = 26.54 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 1200 mm , altezza= 40 mm	: Sigma Inf Max = 27.36 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 12 GRIM2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 132 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Termica : [-1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*LM71PdxM01+LM71serpPdx+.5}*{[-1]*LM71avvP+[1.0921]*SW2LM01+SW2serpDdx+.5}*{[-1]*SW2avvD}+[1.5]*{[.6]*VentoDx}

CC:55/53/40/44/53/44/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN
 Coazione assiale (Termica) =1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-13.6	-8.2	-5210.2	-1848.4	182.8	-6897.7
MOMENTO (kNm)	1123560.1	1778579.1	555485.5	121585.1	1302805.4	4882015.2
MOMENTO torcente(kNm)	983.9	8983.0	251.9	37.4	8937.3	19193.6
TAGLIO Car.Vert (kN)	45.8	285.6	1.2	0.0	347.8	680.5
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	3.5	32.1	0.9	0.0	31.9	68.4
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	1.8	16.0	0.4	0.0	15.9	34.1
TAGLIO Equivalente(kN)	49.3	317.7	2.1	0.0	379.8	748.9
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1277	1912	1912	2993	2993	
Jx OMG. (cm ⁴)	14076971	27103958	27103958	36637886	36637886	
BARIC. da lembo inf. (cm)	106.25	164.30	164.30	206.45	206.45	
ASSE N da lembo inf. (cm)	106.11	164.23	164.23	20.33	208.17	
Ss anima(cm ³)	36540	96716	96716	140407	140407	
Si anima(cm ³)	50039	77903	77903	98135	98135	
WS cls. (cm ³)	72655	199732	199732	391630	391630	
WS acc. (cm ³)	91556	283214	283214	684150	684150	
Wi acc. (cm ³)	132492	164968	164968	177468	177468	
S(Ybar) (cm ³)	-61539	-1907848	-1907848	-910869	-910869	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-495.78	0.00	0.00	-513.45	-1009.23
38.00	0.00	-357.01	0.00	0.00	-300.99	-658.00
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-12.28	-6.28	-4.69	-0.80	-1.84	-25.89
43.00	-12.04	-6.09	-4.63	-0.79	-1.74	-25.28
296.00	8.15	10.51	0.56	0.05	7.26	26.54
300.00	8.47	10.78	0.64	0.07	7.40	27.36
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-8515.38	-5383.47	172.96	-3052.20	-16778.08
33.00	0.00	-6743.62	-4830.11	262.56	-2092.10	-13403.28
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.06	0.52	0.00	0.00	0.66	1.24
296.00	0.08	0.42	0.00	0.00	0.46	0.96
TAU MED (kN/cm ²)	0.09	0.57	0.00	0.00	0.68	1.35
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	86.85	0.58	0.00	132.59	220.02

σi= 25.37
σi= 26.59

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	97 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm : Tau Sup Max = 4.03 < 19.52 kN/cm² Verificato!
Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm : Tau Inf Max = 3.40 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 4 GR1V3a:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

Asta 129 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*LM71PdM01+LM71serpDdx+[.5]*{[-1]*LM71avvP}+[1.0921]*SW2DM01+SW2serpDdx+[.5]*{[-1]*SW2avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoDx}

CC:54/51/40/45/49/44/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
Gap di 2 cm
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-9.8	-7.3	-5210.9	61.9	-5166.2
MOMENTO (kNm)	919990.0	1413239.3	557181.2	977078.9	3867489.4
MOMENTO torcente(kNm)	3451.3	5632.1	-1655.9	-56220.3	-48792.7
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-515.3	-926.7	4.2	-863.2	-2301.1
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-12.3	-20.1	5.9	-200.8	-227.3
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-6.1	-10.0	2.9	-100.0	-113.3
TAGLIO Equivalente(kN)	-527.7	-946.8	10.1	-1064.0	-2528.4
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	281.0				
AREA OMG. (cm ²)	1277	1912	1912	2993	
Jx OMG. (cm ⁴)	14076971	27103958	27103958	36637886	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	106.25	164.30	164.30	206.45	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	106.13	164.22	31.71	207.22	
Ss anima(cm ³)	36540	96716	96716	140407	
Si anima(cm ³)	50039	77903	77903	98135	
WS cls. (cm ³)	72655	199732	199732	391630	
WS acc. (cm ³)	91556	283214	283214	684150	
Wi acc. (cm ³)	132492	164968	164968	177468	
S(Ybar) (cm ³)	-61539	-1907848	-1907848	-910869	

Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-393.96	0.00	-389.03	-782.99
38.00	0.00	-283.70	0.00	-229.69	-513.39
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.00	-10.06	-4.99	-4.69	-1.41	-21.15
43.00	-9.86	-4.84	-4.63	-1.33	-20.66
296.00	6.67	8.35	0.57	5.42	21.02
300.00	6.94	8.56	0.65	5.53	21.68
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
6.00	0.00	-6766.66	-5391.92	-2314.23	-14472.81
33.00	0.00	-5358.84	-4836.88	-1594.18	-11789.89

Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.62	1.54	0.02	1.85	4.03	σ _i = 21.80
296.00	0.85	1.24	0.01	1.30	3.40	σ _i = 21.83
TAU MED (kN/cm ²)	-0.95	-1.70	0.02	-1.91	-4.54	
Scorzimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-258.88	2.75	-371.47	-627.60	

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	98 di 240

Massimi riscontrati:

Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm : Tau Med = 4.56 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 5 GR1V3a:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-)

Asta 129 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*LM71PdM01+LM71serpPdX+[.5]*{[-1]*LM71avvP}+[1.0921]*SM2DM01+SM2serpPdX+[.5]*{[-1]*SM2avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoDx} CC:54/51/40/45/49/44/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) = -1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-9.8	-7.3	1848.5	61.9	1893.2	
MOMENTO (kNm)	919990.0	1413239.3	-121966.8	977078.9	3188341.3	
MOMENTO torcente(kNm)	3451.3	5632.1	253.7	-56220.3	-46883.1	
TAGLIO Car.Vert (kN)	-515.3	-926.7	0.0	-863.2	-2305.2	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-12.3	-20.1	0.0	-200.8	-233.2	
TAGLIO Orizz. Torsione(kN)	-6.1	-10.0	0.0	-100.0	-116.2	
TAGLIO Equivalente(kN)	-527.7	-946.8	0.0	-1064.0	-2538.5	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1277	1912	2993	2993		
Jx OMG. (cm ⁴)	14076971	27103958	36637886	36637886		
BARIC. da lembo inf.(cm)	106.25	164.30	206.45	206.45		
ASSE N da lembo inf.(cm)	106.13	164.22	20.90	207.22		
Ss anima(cm ³)	36540	96716	140407	140407		
Si anima(cm ³)	50039	77903	98135	98135		
WS cls. (cm ³)	72655	199732	391630	391630		
WS acc. (cm ³)	91556	283214	684150	684150		
Wi acc. (cm ³)	132492	164968	177468	177468		
S(Ybar) (cm ³)	-61539	-1907848	-910869	-910869		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-393.96	-23.91	-389.03	-806.90	
38.00	0.00	-283.70	-43.80	-229.69	-557.19	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-10.06	-4.99	0.80	-1.41	-15.66	
43.00	-9.86	-4.84	0.79	-1.33	-15.24	
296.00	6.67	8.35	-0.06	5.42	20.39	
300.00	6.94	8.56	-0.07	5.53	20.96	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-6766.66	-172.02	-2314.23	-9252.91	
33.00	0.00	-5358.84	-261.91	-1594.18	-7214.92	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.62	1.54	0.00	1.85	4.01	σi= 16.75
296.00	0.85	1.24	0.00	1.30	3.38	σi= 21.22
TAU MED (kN/cm ²)	-0.95	-1.70	0.00	-1.91	-4.56	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-258.88	0.00	-371.47	-630.36	

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	99 di 240

Massimi riscontrati:

Scorrimento Acciaio-cls:

: Scorrim. max = -634.58 kN/m

COMBINAZIONE N°: 5 GR1V3a:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-)

Asta 129 ascissa x = 158.30 MINIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*LM71PdM01+LM71serpPdX+[.5]*{[-1]*LM71avvP}+[1.0921]*SM2DM01+SM2serpPdX+[.5]*{[-1]*SM2avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoDx} CC:54/51/40/45/49/44/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-9.8	-7.3	1848.5	61.9	1893.2	
MOMENTO (kNm)	996063.3	1561525.1	-121821.8	1113360.8	3549127.4	
MOMENTO torcente(kNm)	3451.3	5632.1	253.7	-56220.3	-46883.1	
TAGLIO Car.Vert (kN)	-446.1	-947.3	0.0	-859.2	-2252.6	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-12.3	-20.1	0.0	-200.8	-233.2	
TAGLIO Orizz. Torsione(kN)	-6.1	-10.0	0.0	-100.0	-116.2	
TAGLIO Equivalente(kN)	-458.4	-967.5	0.0	-1060.0	-2485.8	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1277	1912	2993	2993		
Jx OMG. (cm ⁴)	14076971	27103958	36637886	36637886		
BARIC. da lembo inf.(cm)	106.25	164.30	206.45	206.45		
ASSE N da lembo inf.(cm)	106.14	164.23	20.68	207.13		
Ss anima(cm ³)	36540	96716	140407	140407		
Si anima(cm ³)	50039	77903	98135	98135		
WS cls. (cm ³)	72655	199732	391630	391630		
WS acc. (cm ³)	91556	283214	684150	684150		
Wi acc. (cm ³)	132492	164968	177468	177468		
S(Ybar) (cm ³)	-61539	-1907848	-910869	-910869		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-435.28	-23.97	-443.75	-902.99	
38.00	0.00	-313.45	-43.83	-262.18	-619.46	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-10.89	-5.52	0.80	-1.61	-17.22	
43.00	-10.67	-5.34	0.79	-1.52	-16.75	
296.00	7.23	9.23	-0.06	6.17	22.58	
300.00	7.51	9.46	-0.07	6.29	23.20	
ARMAITURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-7476.25	-172.37	-2639.89	-10288.52	
33.00	0.00	-5920.72	-262.15	-1819.41	-8002.28	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.54	1.57	0.00	1.85	3.96	σi= 18.10
296.00	0.74	1.26	0.00	1.29	3.30	σi= 23.29
TAU MED (kN/cm ²)	-0.82	-1.74	0.00	-1.90	-4.47	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-264.52	0.00	-370.06	-634.58	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	100 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Sigma Sup Max = 0 < 1740 N/cm² Verificato!
Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Sigma Inf Max = 0 < 1740 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 GRIM2a:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

Asta 238 ascissa x = 317.50 MINIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Fase3 :

[1.45]*{[1.0921]*IM71Psv01+IM71serpPdx+[.5]*{IM71lavvP}+[1.0921]*SW2DM01+SW2serpDdx+[.5]*{SW2avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoDx} CC:70/52/40/26/52/45/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-127.5	-30.5	-5205.8	-1046.0	-6409.8	
MOMENTO (kNm)	-37298.0	-11153.1	576608.0	-434083.5	94073.3	
MOMENTO torcente(kNm)	-6099.2	-2460.8	2149.0	-60379.2	-66790.2	
TAGLIO Car.Vert(kN)	1192.9	1823.3	-14.0	1496.2	4498.4	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	21.8	8.8	-7.7	215.6	238.5	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	10.9	4.4	-3.8	107.4	118.8	
TAGLIO Equivalente(kN)	1214.6	1832.1	-21.6	1711.9	4736.9	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1171	1214	1806	1214		
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	13674940	25167525	13674940		
BARIC. da lembo inf. (cm)	105.38	111.60	167.13	111.60		
ASSE N da lembo inf. (cm)	141.57	142.36	41.33	138.74		
Ss anima(cm ³)	29456	35543	89909	35543		
Si anima(cm ³)	43526	46137	69460	46137		
WS cls. (cm ³)	63675	72584	189415	72584		
WS acc. (cm ³)	80147	92149	270999	92149		
Wi acc. (cm ³)	117593	122536	150586	122536		
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1060060	-1777452	-375180		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
38.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	0.36	0.10	-5.01	3.85	-0.71	
42.40	0.35	0.09	-4.95	3.77	-0.74	
42.40	0.35	0.09	-4.95	3.77	-0.74	
296.50	-0.42	-0.11	0.87	-4.29	-3.95	
300.00	-0.43	-0.12	0.95	-4.40	-4.00	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	123.67	-5788.82	4928.40	-736.75	
33.00	0.00	101.65	-5170.22	4071.34	-997.24	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	1.31	2.16	0.04	2.02	5.53	σ _i = 9.61
296.50	1.94	2.81	0.03	2.63	7.40	σ _i = 13.42
TAU MED (kN/cm ²)	2.17	3.28	-0.04	3.06	8.47	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	97.53	-6.22	91.13	182.45	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	101 di 240

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Sigma Sup Min = -985 < 1740 N/cm² Verificato!
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore : Sigma Min = -16514 < 39130 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 GRIM2a:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Asta 435 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*SW2FM01+SW2seppDsx+[.5]*{[-1]*SW2avvP}+[1.0921]*IM71DsxM01+IM71seppDsx+[.5]*{[-1]*IM71avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoSx} CC:46/58/45/59/59/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4		
AZIONE AS. (kN)	32.5	-11.0	-5216.0	306.5	-4887.9	
MOMENTO (kNm)	860457.6	1491711.6	567982.3	1351876.3	4272027.8	
MOMENTO torcente(kNm)	-5797.3	-2012.0	1658.9	10814.7	4664.4	
TAGLIO Car.Vert(kN)	436.9	696.0	-1.1	487.8	1619.5	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	20.7	7.2	-5.9	38.6	60.6	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	10.3	3.6	-3.0	19.2	30.2	
TAGLIO Equivalente(kN)	457.6	703.1	-7.1	526.5	1680.1	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1171	1806	1806	2887		
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	25167525	25167525	34065496		
BARIC. da lembo inf. (cm)	105.38	167.13	167.13	209.76		
ASSE N da lembo inf. (cm)	105.78	167.03	39.17	212.44		
Ss anima(cm ³)	29456	89909	89909	131645		
Si anima(cm ³)	43526	69460	69460	87364		
WS cls. (cm ³)	63675	189415	189415	377502		
WS acc. (cm ³)	80147	270999	270999	678064		
Wi acc. (cm ³)	117593	150586	150586	162402		
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1777452	-1777452	-853272		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-438.59	0.00	-546.37	-984.96	
38.00	0.00	-313.25	0.00	-309.27	-622.52	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-10.71	-5.51	-4.98	-1.89	-23.09	
42.40	-10.54	-5.37	-4.93	-1.79	-22.63	
42.40	-10.54	-5.37	-4.93	-1.79	-22.63	
296.50	7.10	9.69	0.81	8.29	25.89	
300.00	7.35	9.90	0.88	8.43	26.56	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-7525.79	-5751.01	-3236.83	-16513.63	
33.00	0.00	-5925.47	-5141.67	-2165.35	-13232.49	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	0.49	1.14	0.01	0.92	2.57	σi= 23.07
296.50	0.73	0.88	0.01	0.61	2.24	σi= 26.18
TAU MED (kN/cm ²)	0.82	1.26	-0.01	0.94	3.01	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	202.02	-2.03	188.90	388.88	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	102 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Sigma Inf Min = -625 < 1740 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 GR1M2a:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Asta 228 ascissa x = 158.30 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*LM71PdkM01+LM71serpPdk+.5}*{[-1]*LM71avvP+[1.0921]*SW2DM01+SW2serpDsx+.5}*{[-1]*SW2avvD}+[1.5]*{[.6]*VentoDx} CC:50/48/44/41/48/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-30.7	-12.5	-5213.2	92.8	-5163.7	
MOMENTO (kNm)	892654.7	1496194.8	564711.3	1307902.4	4261463.2	
MOMENTO torcente(kNm)	5290.9	1959.0	-1571.3	6221.2	11899.7	
TAGLIO Car.Vert (kN)	-467.3	-666.1	7.8	-521.2	-1646.8	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-18.9	-7.0	5.6	-22.2	-42.5	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-9.4	-3.5	2.8	-11.1	-21.2	
TAGLIO Equivalente(kN)	-486.2	-673.1	13.5	-543.4	-1689.3	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1171	1806	1806	2887		
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	25167525	25167525	34065496		
BARIC. da lembo inf.(cm)	105.38	167.13	167.13	209.76		
ASSE N da lembo inf.(cm)	105.02	167.01	38.50	210.60		
Ss anima(cm ³)	29456	89909	89909	131645		
Si anima(cm ³)	43526	69460	69460	87364		
WS cls. (cm ³)	63675	189415	189415	377502		
WS acc. (cm ³)	80147	270999	270999	678064		
Wi acc. (cm ³)	117593	150586	150586	162402		
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1777452	-1777452	-853272		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-439.95	0.00	-539.70	-979.65	
38.00	0.00	-314.24	0.00	-310.30	-624.54	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-11.16	-5.53	-4.97	-1.90	-23.56	
42.40	-10.99	-5.39	-4.92	-1.80	-23.10	
42.40	-10.99	-5.39	-4.92	-1.80	-23.10	
296.50	7.31	9.72	0.79	7.95	25.77	
300.00	7.56	9.93	0.86	8.09	26.44	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-7549.27	-5732.97	-3202.13	-16484.37	
33.00	0.00	-5944.13	-5127.14	-2165.50	-13236.77	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	0.53	1.09	0.02	0.95	2.59	σi= 23.53
296.50	0.78	0.84	0.02	0.63	2.27	σi= 26.07
TAU MED (kN/cm ²)	-0.87	-1.20	0.02	-0.97	-3.02	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-193.39	3.87	-194.98	-384.50	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	103 di 240

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore : Sigma Max = 5052 < 39130 N/cm² Verificato!
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore : Sigma Max = 4173 < 39130 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 11 GRIM2b:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)

Asta 238 ascissa x = 317.50 MINIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [0]*FITITZ

CC:1

Fase3 :

[1.45]*{[1.0921]*IM71Psv01+IM71serpPdx+.5}*{IM71lavvP}+[1.0921]*SW2DM01+SW2serpDdx+.5}*{SW2avvD}+[1.5]*{.6}*VentoDx} CC:70/52/40/26/52/45/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-127.5	-30.5	0.0	-1046.0	-1204.0	
MOMENTO (kNm)	-37298.0	-11153.1	0.0	-434083.5	-482534.7	
MOMENTO torcente(kNm)	-6099.2	-2460.8	0.0	-60379.2	-68939.3	
TAGLIO Car.Vert(kN)	1192.9	1823.3	0.0	1496.2	4512.4	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	21.8	8.8	0.0	215.6	246.2	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	10.9	4.4	0.0	107.4	122.7	
TAGLIO Equivalente(kN)	1214.6	1832.1	0.0	1711.9	4758.6	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm2)	1171	1214	2887	1214		
Jx OMG. (cm4)	12392213	13674940	34065496	13674940		
BARIC. da lembo inf. (cm)	105.38	111.60	209.76	111.60		
ASSE N da lembo inf. (cm)	141.57	142.36	262.00	138.74		
Ss anima(cm3)	29456	35543	131645	35543		
Si anima(cm3)	43526	46137	87364	46137		
WS cls. (cm3)	63675	72584	377502	72584		
WS acc. (cm3)	80147	92149	678064	92149		
Wi acc. (cm3)	117593	122536	162402	122536		
S(Ybar) (cm3)	-54944	-1060060	-853272	-375180		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
38.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	0.36	0.10	0.00	3.85	4.30	
42.40	0.35	0.09	0.00	3.77	4.22	
42.40	0.35	0.09	0.00	3.77	4.22	
296.50	-0.42	-0.11	0.00	-4.29	-4.82	
300.00	-0.43	-0.12	0.00	-4.40	-4.95	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	123.67	0.00	4928.40	5052.07	
33.00	0.00	101.65	0.00	4071.34	4172.99	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	1.31	2.16	0.00	2.02	5.50	σi= 10.42
296.50	1.94	2.81	0.00	2.63	7.37	σi= 13.65
TAU MED (kN/cm ²)	2.17	3.28	0.00	3.06	8.51	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	97.53	0.00	91.13	188.67	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	104 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore : Sigma Min = -13243 < 39130 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 GR1M2a:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Asta 428 ascissa x = 158.30 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*SM2FM01+SM2serpPdx+[.5]*{[-1]*SM2avvP}+[1.0921]*LM71DsxM01+LM71serpDsx+[.5]*{[-1]*LM71avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoSx} CC:41/48/40/50/48/44/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	--------	-------	--------

COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-3.8	-11.7	-5213.9	97.8	-5131.6
MOMENTO (kNm)	860210.4	1491679.1	569106.3	1313016.0	4234011.8
MOMENTO torcente(kNm)	5287.1	1979.7	-1566.2	-8538.4	-2837.8
TAGLIO Car.Vert(kN)	-442.7	-695.7	3.7	-525.7	-1660.5
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-18.9	-7.1	5.6	-30.5	-50.9
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-9.4	-3.5	2.8	-15.2	-25.3
TAGLIO Equivalente(kN)	-461.6	-702.7	9.2	-556.2	-1711.3
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	281.0				
AREA OMG. (cm ²)	1171	1806	1806	2887	
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	25167525	25167525	34065496	
BARIC. da lembo inf. (cm)	105.38	167.13	167.13	209.76	
ASSE N da lembo inf. (cm)	105.34	167.02	39.47	210.64	
Ss anima(cm ³)	29456	89909	89909	131645	
Si anima(cm ³)	43526	69460	69460	87364	
WS cls. (cm ³)	63675	189415	189415	377502	
WS acc. (cm ³)	80147	270999	270999	678064	
Wi acc. (cm ³)	117593	150586	150586	162402	
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1777452	-1777452	-853272	

Tensioni SIGMA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	--------	-------	--------

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-438.60	0.00	-541.55	-980.16
38.00	0.00	-313.27	0.00	-311.26	-624.53
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.00	-10.74	-5.51	-4.99	-1.90	-23.14
42.40	-10.57	-5.37	-4.93	-1.81	-22.68
42.40	-10.57	-5.37	-4.93	-1.81	-22.68
296.50	7.07	9.69	0.81	7.98	25.56
300.00	7.31	9.90	0.89	8.12	26.22
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
6.00	0.00	-7526.05	-5755.51	-3213.02	-16494.58
33.00	0.00	-5925.76	-5144.97	-2172.34	-13243.06

Tensioni TAU & SigmaID

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	--------	-------	--------

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	0.50	1.14	0.02	0.98	2.63	σi= 23.13
296.50	0.74	0.88	0.01	0.65	2.28	σi= 25.86
TAU MED (kN/cm ²)	-0.83	-1.26	0.02	-0.99	-3.06	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-201.90	2.66	-199.57	-398.82	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	105 di 240

Massimi riscontrati:

Plattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 24 mm	: Sigma Sup Max = 5.13 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Plattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 24 mm	: Sigma Inf Max = 5.03 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2541 mm	: Sigma Sup Max = 5.03 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2541 mm	: Sigma Inf Min = -4.94 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Plattabanda Inferiore	: base= 1200 mm , altezza= 35 mm	: Sigma Sup Min = -4.94 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Plattabanda Inferiore	: base= 1200 mm , altezza= 35 mm	: Sigma Inf Min = -5.08 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 GR1M2a:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-)

Asta 238 ascissa x = 317.50 MINIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 :

[1.45]*{[1.0921]*LM71Psv01+LM71serpDcx+[.5]*{LM71avvP}+[1.0921]*SW2DM01+SW2serpDcx+[.5]*{SW2avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoDx}

CC:70/52/40/26/52/45/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Plattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Plattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) = -1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	---------	-------	--------

COEFF.OMOG.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-127.5	-30.5	1847.9	-1046.0	643.8
MOMENTO (kNm)	-37298.0	-11153.1	-125057.7	-434083.5	-607592.4
MOMENTO torcente(kNm)	-6099.2	-2460.8	-285.2	-60379.2	-69224.5
TAGLIO Car.Vert (kN)	1192.9	1823.3	2.1	1496.2	4514.4
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	21.8	8.8	1.0	215.6	247.2
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	10.9	4.4	0.5	107.4	123.2
TAGLIO Equivalente(kN)	1214.6	1832.1	3.1	1711.9	4761.6
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	281.0				
AREA OMOG. (cm ²)	1171	1214	2887	1214	
Jx OMOG. (cm ⁴)	12392213	13674940	34065496	13674940	
BARIC. da lembo inf. (cm)	105.38	111.60	209.76	111.60	
ASSE N da lembo inf. (cm)	141.57	142.36	35.41	138.74	
Ss anima(cm ³)	29456	35543	131645	35543	
Si anima(cm ³)	43526	46137	87364	46137	
WS cls. (cm ³)	63675	72584	377502	72584	
WS acc. (cm ³)	80147	92149	678064	92149	
Wi acc. (cm ³)	117593	122536	162402	122536	
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1060060	-853272	-375180	

Tensioni SIGMA

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	---------	-------	--------

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	0.00	-17.27	0.00	-17.27
38.00	0.00	0.00	-39.20	0.00	-39.20
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.00	0.36	0.10	0.82	3.85	5.13
42.40	0.35	0.09	0.82	3.77	5.03
42.40	0.35	0.09	0.82	3.77	5.03
296.50	-0.42	-0.11	-0.12	-4.29	-4.94
300.00	-0.43	-0.12	-0.13	-4.40	-5.08
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
6.00	0.00	123.67	-131.86	4928.40	4920.21
33.00	0.00	101.65	-230.98	4071.34	3942.01

Tensioni TAU & SigmaID

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	---------	-------	--------

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	1.31	2.16	0.01	2.02	5.50	σi= 10.78
296.50	1.94	2.81	0.00	2.63	7.38	σi= 13.70
TAU MED (kN/cm ²)	2.17	3.28	0.01	3.06	8.52	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	97.53	1.10	91.13	189.77	

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	106 di 240

Massimi riscontrati:

Plattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 24 mm	: Sigma Sup Min = -24.38 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Plattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 24 mm	: Sigma Inf Min = -23.91 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2541 mm	: Sigma Sup Min = -23.91 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2541 mm	: Sigma Id. Sup = 24.33 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 12 GRIM2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 228 ascissa x = 158.30 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Termica : [-1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*LM71PdxM01+LM71serpPdx+[.5]*{[-1]*LM71avvP+[1.0921]*SW2DM01+SW2serpDax+[.5]*{[-1]*SW2avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoDx}

CC:50/48/44/41/48/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Plattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Plattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN
 Coazione assiale (Termica) =1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-30.7	-12.5	-5213.2	-1848.8	92.8	-7012.5	
MOMENTO (kNm)	892654.7	1496194.8	564711.3	123267.4	1307902.4	4384730.6	
MOMENTO torcente(kNm)	5290.9	1959.0	-1571.3	-212.9	6221.2	11686.8	
TAGLIO Car.Vert (kN)	-467.3	-666.1	7.8	1.2	-521.2	-1645.6	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-18.9	-7.0	5.6	0.8	-22.2	-41.7	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-9.4	-3.5	2.8	0.4	-11.1	-20.8	
TAGLIO Equivalente(kN)	-486.2	-673.1	13.5	1.9	-543.4	-1687.3	
b Mmento torcente(cm)	140.0						
h Mmento torcente(cm)	281.0						
AREA OMG. (cm ²)	1171	1806	1806	2887	2887		
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	25167525	25167525	34065496	34065496		
BARIC. da lembo inf. (cm)	105.38	167.13	167.13	209.76	209.76		
ASSE N da lembo inf. (cm)	105.02	167.01	38.50	32.80	210.60		
Ss anima (cm ³)	29456	89909	89909	131645	131645		
Si anima (cm ³)	43526	69460	69460	87364	87364		
WS cls. (cm ³)	63675	189415	189415	377502	377502		
WS acc. (cm ³)	80147	270999	270999	678064	678064		
Wi acc. (cm ³)	117593	150586	150586	162402	162402		
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1777452	-1777452	-853272	-853272		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-439.95	0.00	0.00	-539.70	-979.65	
38.00	0.00	-314.24	0.00	0.00	-310.30	-624.54	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
40.00	-11.16	-5.53	-4.97	-0.82	-1.90	-24.38	
42.40	-10.99	-5.39	-4.92	-0.81	-1.80	-23.91	
42.40	-10.99	-5.39	-4.92	-0.81	-1.80	-23.91	
296.50	7.31	9.72	0.79	0.11	7.95	25.88	
300.00	7.56	9.93	0.86	0.12	8.09	26.56	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
6.00	0.00	-7549.27	-5732.97	135.98	-3202.13	-16348.39	
33.00	0.00	-5944.13	-5127.14	233.68	-2165.50	-13003.09	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
42.40	0.53	1.09	0.02	0.00	0.95	2.60	σi= 24.33
296.50	0.78	0.84	0.02	0.00	0.63	2.27	σi= 26.17
TAU MED (kN/cm ²)	-0.87	-1.20	0.02	0.00	-0.97	-3.02	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-193.39	3.87	0.70	-194.98	-383.80	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	107 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Anima	: base=	22 mm	, altezza=	2541 mm	: Sigma Inf Max =	26.13 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	22 mm	, altezza=	2541 mm	: Sigma Id. Inf =	26.42 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	1200 mm	, altezza=	35 mm	: Sigma Sup Max =	26.13 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	1200 mm	, altezza=	35 mm	: Sigma Inf Max =	26.82 <	33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 12 GRIM2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 235 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Termica : [-1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*LM71PdxM01+LM71serpPdx+.5}*{[-1]*LM71avvP}+[1.0921]*SW2DM01+SW2serpDax+.5}*{[-1]*SW2avvD}+[1.5]*{[.6]*VentoDx}

CC:59/59/40/46/58/45/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN
 Coazione assiale (Termica) =1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-71.2	-15.8	-5212.2	-1848.7	303.3	-6844.6
MOMENTO (kNm)	890683.0	1495266.1	564445.7	123237.0	1347808.6	4421440.4
MOMENTO torcente(kNm)	-5801.4	-1993.1	1663.8	225.1	-8249.2	-14154.7
TAGLIO Car.Vert (kN)	477.6	669.6	-8.0	-1.2	480.5	1618.5
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	20.7	7.1	-5.9	-0.8	29.5	50.6
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	10.3	3.5	-3.0	-0.4	14.7	25.2
TAGLIO Equivalente(kN)	498.3	676.8	-13.9	-2.0	509.9	1669.0
b Mmento torcente(cm)	140.0					
h Mmento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1171	1806	1806	2887	2887	
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	25167525	25167525	34065496	34065496	
BARIC. da lembo inf. (cm)	105.38	167.13	167.13	209.76	209.76	
ASSE N da lembo inf. (cm)	104.54	166.98	38.46	32.76	212.42	
Ss anima (cm ³)	29456	89909	89909	131645	131645	
Si anima (cm ³)	43526	69460	69460	87364	87364	
WS cls. (cm ³)	63675	189415	189415	377502	377502	
WS acc. (cm ³)	80147	270999	270999	678064	678064	
Wi acc. (cm ³)	117593	150586	150586	162402	162402	
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1777452	-1777452	-853272	-853272	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-439.78	0.00	0.00	-544.86	-984.64
38.00	0.00	-314.14	0.00	0.00	-308.46	-622.60
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-11.17	-5.53	-4.97	-0.82	-1.88	-24.37
42.40	-11.00	-5.38	-4.91	-0.81	-1.79	-23.90
42.40	-11.00	-5.38	-4.91	-0.81	-1.79	-23.90
296.50	7.26	9.71	0.78	0.11	8.27	26.13
300.00	7.51	9.92	0.86	0.12	8.40	26.82
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-7546.37	-5731.09	136.07	-3227.89	-16369.28
33.00	0.00	-5942.23	-5125.55	233.74	-2159.63	-12993.67
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	0.54	1.10	0.02	0.00	0.90	2.56
296.50	0.80	0.85	0.02	0.00	0.59	2.26
TAU MED (kN/cm ²)	0.89	1.21	-0.02	0.00	0.91	2.99
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	194.44	-4.00	-0.72	182.96	372.68

σ_i = 24.31
 σ_i = 26.42



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	108 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm : Tau Sup Max = 7.92 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 6 GR1V3a:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 238 ascissa x = 238.13 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Termica : [1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 :

[1.45]*{[1.0921]*LM71PdxM01+LM71serpPdx+[.5]*{LM71avvP}+[1.0921]*SW2DM01+SW2serpDsx+[.5]*{SW2avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoDx} CC:61/63/40/27/64/45/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN

Coazione assiale (Termica) =-1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-127.5	-30.5	-5205.8	1847.9	-649.4	-4165.3	
MOMENTO (kNm)	55467.7	149445.2	575499.2	-124894.9	-78824.4	576692.9	
MOMENTO torcente(kNm)	-6099.2	-2053.6	2149.0	-285.2	-10898.6	-17187.6	
TAGLIO Car.Vert (kN)	1144.5	1961.9	-14.0	2.1	1910.9	5005.4	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	21.8	7.3	-7.7	1.0	38.9	61.4	
TAGLIO Orizz. Torsione(kN)	10.9	3.7	-3.8	0.5	19.4	30.6	
TAGLIO Equivalente(kN)	1166.3	1969.2	-21.6	3.1	1949.8	5066.8	
b Mmento torcente(cm)	140.0						
h Mmento torcente(cm)	281.0						
AREA OMOG. (cm ²)	1171	1806	1806	2887	2887		
Jx OMOG. (cm ⁴)	12392213	25167525	25167525	34065496	34065496		
BARIC. da lembo inf. (cm)	105.38	167.13	167.13	209.76	209.76		
ASSE N da lembo inf. (cm)	81.05	164.29	41.09	35.19	306.96		
Ss anima(cm ³)	29456	89909	89909	131645	131645		
Si anima(cm ³)	43526	69460	69460	87364	87364		
WS cls. (cm ³)	63675	189415	189415	377502	377502		
WS acc. (cm ³)	80147	270999	270999	678064	678064		
Wi acc. (cm ³)	117593	150586	150586	162402	162402		
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1777452	-1777452	-853272	-853272		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-44.84	0.00	-17.34	-2.53	-64.71	
38.00	0.00	-32.29	0.00	-39.24	-16.36	-87.89	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
40.00	-0.80	-0.57	-5.01	0.82	-0.11	-5.66	
42.40	-0.79	-0.55	-4.95	0.82	-0.11	-5.59	
42.40	-0.79	-0.55	-4.95	0.82	-0.11	-5.59	
296.50	0.35	0.95	0.86	-0.12	-0.70	1.34	
300.00	0.36	0.98	0.94	-0.13	-0.71	1.44	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
6.00	0.00	-770.22	-5783.23	-132.26	-30.00	-6715.70	
33.00	0.00	-609.89	-5165.82	-231.25	-92.47	-6099.44	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
42.40	1.26	3.20	0.04	0.01	3.42	7.92	σi= 14.82
296.50	1.86	2.47	0.03	0.00	2.27	6.64	σi= 11.57
TAU MED (kN/cm ²)	2.09	3.52	-0.04	0.01	3.49	9.06	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	565.77	-6.22	1.10	699.60	1260.25	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	109 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm : Tau Inf Max = 8.16 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 6 GR1V3a:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 238 ascissa x = 317.50 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Termica : [1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 :

[1.45]*{[1.0921]*LM71PdM01+LM71serpPdM+[.5]*{LM71avvP}+[1.0921]*SW2DM01+SW2serpDsx+[.5]*{SW2avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoDx} CC:61/63/40/27/64/45/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN
 Coazione assiale (Termica) =-1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-127.5	-30.5	-5205.8	1847.9	-649.4	-4165.3
MOMENTO (kNm)	-37298.0	-10915.5	576608.0	-125057.7	-230527.0	172809.7
MOMENTO torcente(kNm)	-6099.2	-2053.6	2149.0	-285.2	-10898.6	-17187.6
TAGLIO Car.Vert (kN)	1192.9	2078.7	-14.0	2.1	1911.5	5171.2
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	21.8	7.3	-7.7	1.0	38.9	61.4
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	10.9	3.7	-3.8	0.5	19.4	30.6
TAGLIO Equivalente(kN)	1214.6	2086.1	-21.6	3.1	1950.5	5232.6
b Mmento torcente(cm)	140.0					
h Mmento torcente(cm)	281.0					
AREA OMOG. (cm ²)	1171	1214	1806	2887	1214	
Jx OMOG. (cm ⁴)	12392213	13674940	25167525	34065496	13674940	
BARIC. da lembo inf. (cm)	105.38	111.60	167.13	209.76	111.60	
ASSE N da lembo inf. (cm)	141.57	143.03	41.33	35.41	143.33	
Ss anima(cm ³)	29456	35543	89909	131645	35543	
Si anima(cm ³)	43526	46137	69460	87364	46137	
WS cls. (cm ³)	63675	72584	189415	377502	72584	
WS acc. (cm ³)	80147	92149	270999	678064	92149	
Wi acc. (cm ³)	117593	122536	150586	162402	122536	
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1060060	-1777452	-853272	-375180	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	0.00	0.00	-17.27	0.00	-17.27
38.00	0.00	0.00	0.00	-39.20	0.00	-39.20
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	0.36	0.09	-5.01	0.82	1.97	-1.77
42.40	0.35	0.09	-4.95	0.82	1.93	-1.77
42.40	0.35	0.09	-4.95	0.82	1.93	-1.77
296.50	-0.42	-0.11	0.87	-0.12	-2.36	-2.13
300.00	-0.43	-0.11	0.95	-0.13	-2.42	-2.14
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	120.50	-5788.82	-131.86	2540.01	-3260.16
33.00	0.00	98.95	-5170.22	-230.98	2084.86	-3217.39
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	1.31	2.46	0.04	0.01	2.30	6.12
296.50	1.94	3.20	0.03	0.00	2.99	8.16
TAU MED (kN/cm ²)	2.17	3.73	-0.04	0.01	3.49	9.36
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	111.05	-6.22	1.10	103.84	209.77

σi= 10.75

σi= 14.29



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	110 di 240

Massimi riscontrati:

Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm : Tau Med = 9.40 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE NP: 5 GR1V3a:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(+)

Asta 238 ascissa x = 317.50 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 :

[1.45]*{[1.0921]*LM71PdxM01+IM71serpPdx+[.5]*{LM71avvP}+[1.0921]*SM2DM01+SM2serpDsx+[.5]*{SM2avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoDx} CC:61/63/40/27/64/45/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm

Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-127.5	-30.5	1847.9	-649.4	1040.5	
MOMENTO (kNm)	-37298.0	-10915.5	-125057.7	-230527.0	-403798.3	
MOMENTO torcente(kNm)	-6099.2	-2053.6	-285.2	-10898.6	-19336.6	
TAGLIO Car.Vert(kN)	1192.9	2078.7	2.1	1911.5	5185.2	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	21.8	7.3	1.0	38.9	69.1	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	10.9	3.7	0.5	19.4	34.4	
TAGLIO Equivalente(kN)	1214.6	2086.1	3.1	1950.5	5254.2	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1171	1214	2887	1214		
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	13674940	34065496	13674940		
BARIC. da lembo inf.(cm)	105.38	111.60	209.76	111.60		
ASSE N da lembo inf.(cm)	141.57	143.03	35.41	143.33		
Ss anima(cm ³)	29456	35543	131645	35543		
Si anima(cm ³)	43526	46137	87364	46137		
WS cls. (cm ³)	63675	72584	377502	72584		
WS acc. (cm ³)	80147	92149	678064	92149		
Wi acc. (cm ³)	117593	122536	162402	122536		
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1060060	-853272	-375180		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	0.00	-17.27	0.00	-17.27	
38.00	0.00	0.00	-39.20	0.00	-39.20	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	0.36	0.09	0.82	1.97	3.24	
42.40	0.35	0.09	0.82	1.93	3.18	
42.40	0.35	0.09	0.82	1.93	3.18	
296.50	-0.42	-0.11	-0.12	-2.36	-3.00	
300.00	-0.43	-0.11	-0.13	-2.42	-3.09	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	120.50	-131.86	2540.01	2528.66	
33.00	0.00	98.95	-230.98	2084.86	1952.83	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	1.31	2.46	0.01	2.30	6.09	σi= 11.01
296.50	1.94	3.20	0.00	2.99	8.13	σi= 14.40
TAU MED (kN/cm ²)	2.17	3.73	0.01	3.49	9.40	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	111.05	1.10	103.84	215.99	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	111 di 240

Massimi riscontrati:

Scorzimento Acciaio-cls:

: Scorzim. max = 1266.47 kN/m

COMBINAZIONE N°: 5 GR1V3a:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(+)

Asta 238 ascissa x = 238.13 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 :

[1.45]*{[1.0921]*LM71PdxM01+IM71serpPdx+[.5]*{LM71avvP}+[1.0921]*SM2DM01+SM2serpDsx+[.5]*{SM2avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoDx}

CC:61/63/40/27/64/45/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm

Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMG.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-127.5	-30.5	1847.9	-649.4	1040.5
MOMENTO (kNm)	55467.7	149445.2	-124894.9	-78824.4	1193.7
MOMENTO torcente(kNm)	-6099.2	-2053.6	-285.2	-10898.6	-19336.6
TAGLIO Car.Vert(kN)	1144.5	1961.9	2.1	1910.9	5019.3
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	21.8	7.3	1.0	38.9	69.1
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	10.9	3.7	0.5	19.4	34.4
TAGLIO Equivalente(kN)	1166.3	1969.2	3.1	1949.8	5088.4
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	281.0				
AREA OMG. (cm ²)	1171	1806	2887	2887	
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	25167525	34065496	34065496	
BARIC. da lembo inf.(cm)	105.38	167.13	209.76	209.76	
ASSE N da lembo inf.(cm)	81.05	164.29	35.19	306.96	
Ss anima(cm ³)	29456	89909	131645	131645	
Si anima(cm ³)	43526	69460	87364	87364	
WS cls. (cm ³)	63675	189415	377502	377502	
WS acc. (cm ³)	80147	270999	678064	678064	
Wi acc. (cm ³)	117593	150586	162402	162402	
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1777452	-853272	-853272	

Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-44.84	-17.34	-2.53	-64.71
38.00	0.00	-32.29	-39.24	-16.36	-87.89
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.00	-0.80	-0.57	0.82	-0.11	-0.65
42.40	-0.79	-0.55	0.82	-0.11	-0.64
42.40	-0.79	-0.55	0.82	-0.11	-0.64
296.50	0.35	0.95	-0.12	-0.70	0.48
300.00	0.36	0.98	-0.13	-0.71	0.50
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
6.00	0.00	-770.22	-132.26	-30.00	-932.48
33.00	0.00	-609.89	-231.25	-92.47	-933.62

Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	1.26	3.20	0.01	3.42	7.89	σ _i = 13.68
296.50	1.86	2.47	0.00	2.27	6.61	σ _i = 11.46
TAU MED (kN/cm ²)	2.09	3.52	0.01	3.49	9.10	
Scorzimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	565.77	1.10	699.60	1266.47	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	112 di 240

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Sigma Sup Max = -298 < 1740 N/cm² Verificato!
Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Sigma Inf Max = -214 < 1740 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 GRIM2a:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

Asta 434 ascissa x = 158.30 MINIMI: Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Fase3 :

[1.45]*{[1.0921]*IM71PdxV01+IM71serpPdx+.5}*{IM71avvP}+[1.0921]*IM71DdxV01+IM71serpDdx+.5}*{IM71avvD}+[1.5]*{.6}*VentoDx} CC:96/58/45/70/59/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4		
AZIONE AS. (kN)	24.1	-7.7	-5216.0	-333.9	-5533.6	
MOMENTO (kNm)	637376.0	1067022.0	567982.3	-96972.0	2175408.3	
MOMENTO torcente(kNm)	-4294.3	-1555.9	1658.9	-3761.9	-7953.2	
TAGLIO Car.Vert(kN)	323.6	502.4	-1.1	94.5	919.4	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	15.3	5.6	-5.9	13.4	28.4	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	7.6	2.8	-3.0	6.7	14.2	
TAGLIO Equivalente(kN)	338.9	508.0	-7.1	108.0	947.8	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1277	1912	1912	1320		
Jx OMG. (cm ⁴)	14076971	27103958	27103958	15350839		
BARIC. da lembo inf. (cm)	106.25	164.30	164.30	111.94		
ASSE N da lembo inf. (cm)	106.66	164.20	164.20	151.99		
Ss anima(cm ³)	36540	96716	96716	42440		
Si anima(cm ³)	50039	77903	77903	52771		
WS cls. (cm ³)	72655	199732	199732	81627		
WS acc. (cm ³)	91556	283214	283214	103679		
Wi acc. (cm ³)	132492	164968	164968	137135		
S(Ybar) (cm ³)	-61539	-1907848	-1907848	-417132		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-297.51	0.00	0.00	-297.51	
38.00	0.00	-214.26	0.00	0.00	-214.26	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-6.94	-3.77	-4.73	0.68	-14.77	
43.00	-6.81	-3.65	-4.67	0.66	-14.47	
296.00	4.65	6.31	0.63	-0.93	10.65	
300.00	4.83	6.46	0.71	-0.96	11.05	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-5110.10	-5446.31	897.07	-9659.34	
33.00	0.00	-4047.17	-4880.51	726.51	-8201.16	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.40	0.82	0.01	0.14	1.37	σi= 14.66
296.00	0.55	0.66	0.01	0.17	1.39	σi= 10.92
TAU MED (kN/cm ²)	0.61	0.91	-0.01	0.19	1.70	
Scorzimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	138.88	-1.93	5.11	142.06	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	113 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Sigma Sup Min = -1105 < 1740 N/cm² Verificato!
Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Sigma Inf Min = -715 < 1740 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 GRIM2a:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Asta 431 ascissa x = 316.50 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*SW2FM01+SW2sempDsx+[.5]*{[-1]*SW2avvP}+[1.0921]*IM71DsxM01+IM71sempDsx+[.5]*{[-1]*IM71avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoSx} CC:44/53/41/54/53/44/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4		
AZIONE AS. (kN)	6.6	-10.6	-5213.8	158.8	-5059.0	
MOMENTO (kNm)	1034957.0	1772063.6	567415.3	1542502.5	4916938.3	
MOMENTO torcente(kNm)	1916.1	948.7	-431.4	-1111.1	1322.4	
TAGLIO Car.Vert(kN)	14.4	121.6	0.0	-136.6	-0.6	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	6.8	3.4	0.0	-4.0	6.3	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	3.4	1.7	0.0	-2.0	3.1	
TAGLIO Equivalente(kN)	21.2	125.0	0.0	-140.6	5.6	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1277	1912	1912	2993		
Jx OMG. (cm ⁴)	14076971	27103958	27103958	36637886		
BARIC. da lembo inf. (cm)	106.25	164.30	164.30	206.45		
ASSE N da lembo inf. (cm)	106.32	164.21	164.21	207.71		
Ss anima(cm ³)	36540	96716	96716	140407		
Si anima(cm ³)	50039	77903	77903	98135		
WS cls. (cm ³)	72655	199732	199732	391630		
WS acc. (cm ³)	91556	283214	283214	684150		
Wi acc. (cm ³)	132492	164968	164968	177468		
S(Ybar) (cm ³)	-61539	-1907848	-1907848	-910869		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-494.03	0.00	-610.95	-1104.98	
38.00	0.00	-355.77	0.00	-359.40	-715.17	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-11.30	-6.26	-4.73	-2.20	-24.49	
43.00	-11.08	-6.07	-4.67	-2.08	-23.89	
296.00	7.52	10.47	0.63	8.58	27.20	
300.00	7.82	10.74	0.71	8.74	28.01	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-8485.43	-5442.45	-3633.02	-17560.90	
33.00	0.00	-6720.17	-4877.21	-2496.28	-14093.66	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.03	0.20	0.00	0.24	0.47	σ _i = 23.90
296.00	0.03	0.16	0.00	0.17	0.37	σ _i = 27.21
TAU MED (kN/cm ²)	0.04	0.22	0.00	-0.25	0.01	
Scorzimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	34.18	0.00	-49.09	-14.90	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	114 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore : Sigma Min = -17563 < 39130 N/cm² Verificato!
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore : Sigma Min = -14095 < 39130 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 GRIM2a:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Asta 432 ascissa x = 79.13 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*SW2FM01+SW2seppDsx+[.5]*{[-1]*SW2avvP}+[1.0921]*IM71DsxM01+IM71seppDsx+[.5]*{[-1]*IM71avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoSx} CC:44/54/44/55/53/43/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
Gap di 2 cm
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4		
AZIONE AS. (kN)	12.3	-10.9	-5214.0	187.4	-5025.2	
MOMENTO (kNm)	1034053.2	1777548.0	567408.1	1536315.7	4915325.0	
MOMENTO torcente(kNm)	-2190.6	-978.6	532.1	1517.3	-1119.7	
TAGLIO Car.Vert(kN)	35.5	-17.0	0.0	34.6	53.1	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	7.8	-3.5	0.0	5.4	9.7	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	3.9	-1.7	0.0	2.7	4.9	
TAGLIO Equivalente(kN)	43.3	-20.5	0.0	40.0	62.8	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1277	1912	1912	2993		
Jx OMG. (cm ⁴)	14076971	27103958	27103958	36637886		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	106.25	164.30	164.30	206.45		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	106.38	164.21	34.02	207.94		
Ss anima(cm ³)	36540	96716	96716	140407		
Si anima(cm ³)	50039	77903	77903	98135		
WS cls. (cm ³)	72655	199732	199732	391630		
WS acc. (cm ³)	91556	283214	283214	684150		
Wi acc. (cm ³)	132492	164968	164968	177468		
S(Ybar) (cm ³)	-61539	-1907848	-1907848	-910869		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-495.57	0.00	-606.96	-1102.53	
38.00	0.00	-356.88	0.00	-356.42	-713.30	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-11.28	-6.28	-4.73	-2.18	-24.48	
43.00	-11.06	-6.09	-4.67	-2.06	-23.87	
296.00	7.52	10.51	0.63	8.55	27.21	
300.00	7.81	10.77	0.71	8.72	28.02	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-8511.86	-5442.51	-3608.66	-17563.02	
33.00	0.00	-6741.13	-4877.28	-2476.48	-14094.88	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.05	0.03	0.00	0.07	0.15	σ _i = 23.88
296.00	0.07	0.03	0.00	0.05	0.15	σ _i = 27.21
TAU MED (kN/cm ²)	0.08	-0.04	0.00	0.07	0.11	
Scorzimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-5.61	0.00	13.98	8.37	

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	115 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 30 mm	: Sigma Sup Max = -9.23 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 30 mm	: Sigma Inf Max = -9.01 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2530 mm	: Sigma Sup Max = -9.01 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2530 mm	: Sigma Inf Min = 9.95 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 1200 mm , altezza= 40 mm	: Sigma Sup Min = 9.95 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 1200 mm , altezza= 40 mm	: Sigma Inf Min = 10.25 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 GR1M2a:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-)

Asta 434 ascissa x = 158.30 MINIMI: Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 :

[1.45]*{[1.0921]*LM71PdV01+LM71serpPsx+[.5]*{LM71avvD}+[1.0921]*LM71DdxV01+LM71serpDdx+[.5]*{LM71avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoDx}

CC:96/58/45/70/59/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) = -1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMG.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	24.1	-7.7	1849.0	-333.9	1531.5
MOMENTO (kNm)	637376.0	1067022.0	-123778.5	-96972.0	1483647.5
MOMENTO torcente(kNm)	-4294.3	-1555.9	-224.3	-3761.9	-9836.5
TAGLIO Car.Vert (kN)	323.6	502.4	0.0	94.5	920.5
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	15.3	5.6	0.0	13.4	34.3
TAGLIO Orizz. Torsione(kN)	7.6	2.8	0.0	6.7	17.1
TAGLIO Equivalente(kN)	338.9	508.0	0.0	108.0	954.9
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	281.0				
AREA OMG. (cm ²)	1277	1912	2993	1320	
Jx OMG. (cm ⁴)	14076971	27103958	36637886	15350839	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	106.25	164.30	206.45	111.94	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	106.66	164.20	23.57	151.99	
Ss anima (cm ³)	36540	96716	140407	42440	
Si anima (cm ³)	50039	77903	98135	52771	
WS cls. (cm ³)	72655	199732	391630	81627	
WS acc. (cm ³)	91556	283214	684150	103679	
Wi acc. (cm ³)	132492	164968	177468	137135	
S(Ybar) (cm ³)	-61539	-1907848	-910869	-417132	

Tensioni SIGMA

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-297.51	-23.15	0.00	-320.67
38.00	0.00	-214.26	-43.34	0.00	-257.60
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.00	-6.94	-3.77	0.80	0.68	-9.23
43.00	-6.81	-3.65	0.79	0.66	-9.01
296.00	4.65	6.31	-0.07	-0.93	9.95
300.00	4.83	6.46	-0.08	-0.96	10.25
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
6.00	0.00	-5110.10	-167.52	897.07	-4380.54
33.00	0.00	-4047.17	-258.74	726.51	-3579.39

Tensioni TAU & SigmaID

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.40	0.82	0.00	0.14	1.36	σ _i = 9.31
296.00	0.55	0.66	0.00	0.17	1.38	σ _i = 10.24
TAU MED (kN/cm ²)	0.61	0.91	0.00	0.19	1.72	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	138.88	0.00	5.11	143.99	

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	116 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Plattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 30 mm	: Sigma Sup Min = -25.77 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Plattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 30 mm	: Sigma Inf Min = -25.15 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2530 mm	: Sigma Inf Max = 27.46 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2530 mm	: Sigma Sup Min = -25.15 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Plattabanda Inferiore	: base= 1200 mm , altezza= 40 mm	: Sigma Sup Max = 27.46 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Plattabanda Inferiore	: base= 1200 mm , altezza= 40 mm	: Sigma Inf Max = 28.30 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 12 GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 232 ascissa x = 79.13 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Termica : [-1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*IM71PdxM01+IM71serPdx+.5}*{[-1]*IM71avD)+[1.0921]*SW2DM01+SW2serDsx+.5}*{[-1]*SW2avD}+[1.5]*{[.6]*VentoDx}

CC:55/54/44/44/54/44/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
 Gap di 2 cm
 Plattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
 Plattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN

Coazione assiale (Termica) =1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-48.1	-12.4	-5212.7	-1848.7	173.6	-6948.4
MOMENTO (kNm)	1076957.7	1778386.5	561983.8	122846.9	1529652.3	5069827.1
MOMENTO torcente(kNm)	-2194.4	-957.2	537.5	75.8	-546.1	-3084.5
TAGLIO Car.Vert (kN)	43.3	-56.4	-3.0	0.0	25.2	9.1
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	7.8	-3.4	-1.9	0.0	2.0	4.4
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	3.9	-1.7	-1.0	0.0	1.0	2.2
TAGLIO Equivalente(kN)	51.2	-59.9	-4.9	0.0	27.1	13.5
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm2)	1277	1912	1912	2993	2993	
Jx OMG. (cm4)	14076971	27103958	27103958	36637886	36637886	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	106.25	164.30	164.30	206.45	206.45	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	105.76	164.20	32.80	22.21	207.84	
Ss anima(cm3)	36540	96716	96716	140407	140407	
Si anima(cm3)	50039	77903	77903	98135	98135	
WS cls. (cm3)	72655	199732	199732	391630	391630	
WS acc. (cm3)	91556	283214	283214	684150	684150	
Wi acc. (cm3)	132492	164968	164968	177468	177468	
S(Ybar) (cm3)	-61539	-1907848	-1907848	-910869	-910869	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-495.85	0.00	0.00	-605.01	-1100.85
38.00	0.00	-357.10	0.00	0.00	-355.56	-712.65
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-11.80	-6.29	-4.71	-0.80	-2.18	-25.77
43.00	-11.57	-6.09	-4.65	-0.79	-2.05	-25.15
296.00	7.78	10.51	0.60	0.06	8.51	27.46
300.00	8.09	10.77	0.68	0.07	8.68	28.30
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-8516.68	-5415.89	169.85	-3597.35	-17360.07
33.00	0.00	-6745.11	-4856.06	260.38	-2470.09	-13810.88
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.06	0.10	0.01	0.00	0.05	0.21
296.00	0.08	0.08	0.01	0.00	0.03	0.20
TAU MED (kN/cm ²)	0.09	-0.11	-0.01	0.00	0.05	0.02
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-16.37	-1.34	0.00	9.47	-8.24



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	117 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm : Tau Sup Max = 3.62 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 4 GR1V3a:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Asta 434 ascissa x = 158.30 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Fase3 :

[1.45]*{[1.0921]*SW2FM01+SW2serpPssx+[.5]*{SW2avvp}+[1.0921]*LM71DsxM01+LM71serpDdx+[.5]*{LM71awD}}+[1.5]*{[.6]*VentoSx} CC:20/59/45/55/60/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	--------	-------	--------

COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4	
AZIONE AS. (kN)	32.5	-11.0	-5216.0	-261.2	-5455.6
MOMENTO (kNm)	860457.6	1491711.6	567982.3	963137.5	3883289.0
MOMENTO torcente(kNm)	-5797.3	-2012.0	1658.9	18092.4	11942.0
TAGLIO Car.Vert (kN)	436.9	696.0	-1.1	1042.6	2174.2
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	20.7	7.2	-5.9	64.6	86.6
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	10.3	3.6	-3.0	32.2	43.1
TAGLIO Equivalente(kN)	457.6	703.1	-7.1	1107.2	2260.8
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	281.0				
AREA OMG. (cm ²)	1277	1912	1912	2993	
Jx OMG. (cm ⁴)	14076971	27103958	27103958	36637886	
BARIC. da lembo inf. (cm)	106.25	164.30	164.30	206.45	
ASSE N da lembo inf. (cm)	106.66	164.19	34.10	203.13	
Ss anima (cm ³)	36540	96716	96716	140407	
Si anima (cm ³)	50039	77903	77903	98135	
WS cls. (cm ³)	72655	199732	199732	391630	
WS acc. (cm ³)	91556	283214	283214	684150	
Wi acc. (cm ³)	132492	164968	164968	177468	
S(Ybar) (cm ³)	-61539	-1907848	-1907848	-910869	

Tensioni SIGMA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	--------	-------	--------

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-415.93	0.00	-400.40	-816.34
38.00	0.00	-299.55	0.00	-243.34	-542.89
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.00	-9.37	-5.27	-4.73	-1.50	-20.87
43.00	-9.19	-5.11	-4.67	-1.42	-20.38
296.00	6.28	8.82	0.63	5.23	20.96
300.00	6.52	9.04	0.71	5.34	21.61
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
6.00	0.00	-7144.07	-5446.31	-2388.85	-14979.23
33.00	0.00	-5658.08	-4880.51	-1679.07	-12217.66

Tensioni TAU & SigmaID

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	--------	-------	--------

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.54	1.14	0.01	1.93	3.62	σ _i = 21.33
296.00	0.74	0.92	0.01	1.35	3.02	σ _i = 21.60
TAU MED (kN/cm ²)	0.82	1.26	-0.01	1.99	4.06	
Scorzimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	192.25	-1.93	386.55	576.87	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	118 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm : Tau Inf Max = 3.04 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 6 GR1V3a:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 234 ascissa x = 158.30 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Termica : [1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 :

[1.45]*{[1.0921]*LM71PdxM01+LM71serpPdx+[.5]*{LM71avvP}+[1.0921]*SW2DM01+SW2serpDdx+[.5]*{SW2avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoDx} CC:55/60/40/20/59/45/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN
 Coazione assiale (Termica) =-1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-71.2	-15.8	-5212.2	1848.7	-262.5	-3713.0	
MOMENTO (kNm)	890683.0	1495266.1	564445.7	-123237.0	959374.6	3786532.4	
MOMENTO torcente(kNm)	-5801.4	-1993.1	1663.8	-225.1	-15642.2	-21998.0	
TAGLIO Car.Vert(kN)	477.6	669.6	-8.0	1.2	1035.7	2176.1	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	20.7	7.1	-5.9	0.8	55.9	78.6	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	10.3	3.5	-3.0	0.4	27.8	39.1	
TAGLIO Equivalente(kN)	498.3	676.8	-13.9	2.0	1091.5	2254.7	
b Mmento torcente(cm)	140.0						
h Mmento torcente(cm)	281.0						
AREA OMG. (cm2)	1277	1912	1912	2993	2993		
Jx OMG. (cm4)	14076971	27103958	27103958	36637886	36637886		
BARIC. da lembo inf.(cm)	106.25	164.30	164.30	206.45	206.45		
ASSE N da lembo inf.(cm)	105.37	164.15	33.38	22.79	203.10		
Ss anima(cm3)	36540	96716	96716	140407	140407		
Si anima(cm3)	50039	77903	77903	98135	98135		
WS cls. (cm3)	72655	199732	199732	391630	391630		
WS acc. (cm3)	91556	283214	283214	684150	684150		
Wi acc. (cm3)	132492	164968	164968	177468	177468		
S(Ybar) (cm3)	-61539	-1907848	-1907848	-910869	-910869		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-417.06	0.00	-23.39	-398.96	-839.41	
38.00	0.00	-300.40	0.00	-43.48	-242.51	-586.40	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
40.00	-9.78	-5.29	-4.72	0.80	-1.49	-20.48	
43.00	-9.59	-5.12	-4.66	0.79	-1.41	-20.00	
296.00	6.41	8.84	0.61	-0.06	5.21	21.01	
300.00	6.67	9.06	0.70	-0.08	5.32	21.66	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
6.00	0.00	-7163.59	-5427.41	-168.91	-2380.30	-15140.22	
33.00	0.00	-5674.06	-4865.13	-259.73	-1673.30	-12472.22	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
43.00	0.59	1.10	0.02	0.00	1.90	3.61	σi= 20.95
296.00	0.81	0.88	0.02	0.00	1.33	3.04	σi= 21.66
TAU MED (kN/cm ²)	0.90	1.22	-0.03	0.00	1.96	4.05	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	185.04	-3.81	0.70	381.09	563.03	

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	119 di 240

Massimi riscontrati:

Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm : Sigma Id. Sup = 25.16 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 12 GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 231 ascissa x = 316.50 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Termica : [-1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*LM71PdxM01+LM71serpPdx+.5}*{[-1]*LM71avpP}+[1.0921]*SW2DM01+SW2serpDsx+.5}*{[-1]*SW2avvd}}+[1.5]*{[.6]*VentoDx} CC:54/53/44/44/53/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN
 Coazione assiale (Termica) =1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-41.1	-12.1	-5212.6	-1848.7	160.4	-6954.0	
MOMENTO (kNm)	1078480.0	1769312.0	561749.2	122811.8	1535586.8	5067939.9	
MOMENTO torcente(kNm)	1920.0	927.4	-436.7	-61.7	397.4	2746.3	
TAGLIO Car.Vert(kN)	4.8	173.4	3.5	0.0	-134.3	47.4	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	6.9	3.3	1.6	0.0	-1.4	10.3	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	3.4	1.7	0.8	0.0	-0.7	5.1	
TAGLIO Equivalente(kN)	11.6	176.7	5.1	0.0	-135.7	57.7	
b Mmento torcente(cm)	140.0						
h Mmento torcente(cm)	281.0						
AREA OMG. (cm2)	1277	1912	1912	2993	2993		
Jx OMG. (cm4)	14076971	27103958	27103958	36637886	36637886		
BARIC. da lembo inf.(cm)	106.25	164.30	164.30	206.45	206.45		
ASSE N da lembo inf.(cm)	105.83	164.20	32.75	22.16	207.73		
Ss anima(cm3)	36540	96716	96716	140407	140407		
Si anima(cm3)	50039	77903	77903	98135	98135		
WS cls. (cm3)	72655	199732	199732	391630	391630		
WS acc. (cm3)	91556	283214	283214	684150	684150		
Wi acc. (cm3)	132492	164968	164968	177468	177468		
S(Ybar) (cm3)	-61539	-1907848	-1907848	-910869	-910869		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-493.31	0.00	0.00	-608.08	-1101.39	
38.00	0.00	-355.27	0.00	0.00	-357.66	-712.93	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
40.00	-11.81	-6.25	-4.71	-0.80	-2.19	-25.76	
43.00	-11.58	-6.06	-4.65	-0.79	-2.07	-25.14	
296.00	7.80	10.46	0.60	0.06	8.54	27.45	
300.00	8.11	10.72	0.68	0.07	8.71	28.29	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
6.00	0.00	-8473.06	-5414.68	169.94	-3615.94	-17333.74	
33.00	0.00	-6710.54	-4855.09	260.45	-2484.30	-13789.48	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
43.00	0.01	0.29	0.01	0.00	0.24	0.54	σi= 25.16
296.00	0.02	0.23	0.01	0.00	0.17	0.42	σi= 27.46
TAU MED (kN/cm ²)	0.02	0.32	0.01	0.00	-0.24	0.10	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	48.30	1.39	0.00	-47.37	2.33	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	120 di 240

Massimi riscontrati:

Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm : Sigma Id. Inf = 27.47 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 12 GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 232 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Termica : [-1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*LM71PdxM01+LM71serpPdx+.5}*{[-1]*LM71avvP}+[1.0921]*SW2DM01+SW2serpDsx+.5}*{[-1]*SW2avvD}+[1.5]*{[.6]*VentoDx}

CC:54/53/44/44/53/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN
 Coazione assiale (Termica) =1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-48.1	-12.4	-5212.7	-1848.7	206.1	-6915.9	
MOMENTO (kNm)	1078480.0	1769312.0	561749.2	122811.8	1535589.0	5067942.1	
MOMENTO torcente(kNm)	-2194.4	-957.2	537.5	75.8	1293.7	-1244.7	
TAGLIO Car.Vert(kN)	-4.8	-172.9	-3.0	0.0	93.9	-86.8	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-7.8	-3.4	-1.9	0.0	4.6	-8.6	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-3.9	-1.7	-1.0	0.0	2.3	-4.3	
TAGLIO Equivalente(kN)	-12.7	-176.3	-4.9	0.0	98.5	-95.4	
b Mmento torcente(cm)	140.0						
h Mmento torcente(cm)	281.0						
AREA OMG. (cm2)	1277	1912	1912	2993	2993		
Jx OMG. (cm4)	14076971	27103958	27103958	36637886	36637886		
BARIC. da lembo inf.(cm)	106.25	164.30	164.30	206.45	206.45		
ASSE N da lembo inf.(cm)	105.76	164.20	32.74	22.16	208.09		
Ss anima(cm3)	36540	96716	96716	140407	140407		
Si anima(cm3)	50039	77903	77903	98135	98135		
WS cls. (cm3)	72655	199732	199732	391630	391630		
WS acc. (cm3)	91556	283214	283214	684150	684150		
Wi acc. (cm3)	132492	164968	164968	177468	177468		
S(Ybar) (cm3)	-61539	-1907848	-1907848	-910869	-910869		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-493.32	0.00	0.00	-605.68	-1099.00	
38.00	0.00	-355.28	0.00	0.00	-355.26	-710.54	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
40.00	-11.82	-6.25	-4.71	-0.80	-2.18	-25.75	
43.00	-11.59	-6.06	-4.65	-0.79	-2.05	-25.13	
296.00	7.80	10.46	0.60	0.06	8.55	27.46	
300.00	8.10	10.72	0.68	0.07	8.72	28.30	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
6.00	0.00	-8473.25	-5414.76	169.93	-3600.68	-17318.77	
33.00	0.00	-6710.73	-4855.17	260.44	-2469.04	-13774.50	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
43.00	0.01	0.29	0.01	0.00	0.17	0.48	σi= 25.14
296.00	0.02	0.23	0.01	0.00	0.12	0.38	σi= 27.47
TAU MED (kN/cm ²)	-0.02	-0.32	-0.01	0.00	0.18	-0.17	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-48.22	-1.34	0.00	34.40	-15.15	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	121 di 240

Massimi riscontrati:

Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm : Tau Med = 4.08 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 5 GR1V3a:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(+)

Asta 234 ascissa x = 158.30 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 :

[1.45]*{[1.0921]*LM71PdxM01+IM71serpPsx+[.5]*{LM71avvD}+[1.0921]*SM2DM01+SM2serpDdx+[.5]*{SM2avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoDx} CC:55/60/40/20/59/45/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-71.2	-15.8	1848.7	-262.5	1499.2	
MOMENTO (kNm)	890683.0	1495266.1	-123237.0	959374.6	3222086.7	
MOMENTO torcente(kNm)	-5801.4	-1993.1	-225.1	-15642.2	-23661.8	
TAGLIO Car.Vert(kN)	477.6	669.6	1.2	1035.7	2184.1	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	20.7	7.1	0.8	55.9	84.5	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	10.3	3.5	0.4	27.8	42.1	
TAGLIO Equivalente(kN)	498.3	676.8	2.0	1091.5	2268.6	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1277	1912	2993	2993		
Jx OMG. (cm ⁴)	14076971	27103958	36637886	36637886		
BARIC. da lenbo inf.(cm)	106.25	164.30	206.45	206.45		
ASSE N da lenbo inf.(cm)	105.37	164.15	22.79	203.10		
Ss anima(cm ³)	36540	96716	140407	140407		
Si anima(cm ³)	50039	77903	98135	98135		
WS cls. (cm ³)	72655	199732	391630	391630		
WS acc. (cm ³)	91556	283214	684150	684150		
Wi acc. (cm ³)	132492	164968	177468	177468		
S(Ybar) (cm ³)	-61539	-1907848	-910869	-910869		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-417.06	-23.39	-398.96	-839.41	
38.00	0.00	-300.40	-43.48	-242.51	-586.40	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-9.78	-5.29	0.80	-1.49	-15.76	
43.00	-9.59	-5.12	0.79	-1.41	-15.34	
296.00	6.41	8.84	-0.06	5.21	20.40	
300.00	6.67	9.06	-0.08	5.32	20.96	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-7163.59	-168.91	-2380.30	-9712.80	
33.00	0.00	-5674.06	-259.73	-1673.30	-7607.09	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.59	1.10	0.00	1.90	3.59	σi= 16.55
296.00	0.81	0.88	0.00	1.33	3.02	σi= 21.06
TAU MED (kN/cm ²)	0.90	1.22	0.00	1.96	4.08	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	185.04	0.70	381.09	566.84	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	122 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Scorrimento Acciaio-cls:

: Scorrim. max = 578.80 kN/m

COMBINAZIONE NP: 5 GR1V3a:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(+)

Asta 434 ascissa x = 158.30 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 :

[1.45]*{[1.0921]*SW2FM01+SW2serpPssx+[.5]*{SW2avvp}+[1.0921]*LM71DsxM01+LM71serpDdx+[.5]*{LM71awD}}+[1.5]*{[.6]*VentoSx} CC:20/59/45/55/60/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	32.5	-11.0	1849.0	-261.2	1609.4	
MOMENTO (kNm)	860457.6	1491711.6	-123778.5	963137.5	3191528.3	
MOMENTO torcente(kNm)	-5797.3	-2012.0	-224.3	18092.4	10058.7	
TAGLIO Car.Vert(kN)	436.9	696.0	0.0	1042.6	2175.4	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	20.7	7.2	0.0	64.6	92.5	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	10.3	3.6	0.0	32.2	46.1	
TAGLIO Equivalente(kN)	457.6	703.1	0.0	1107.2	2267.9	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1277	1912	2993	2993		
Jx OMG. (cm ⁴)	14076971	27103958	36637886	36637886		
BARIC. da lembo inf.(cm)	106.25	164.30	206.45	206.45		
ASSE N da lembo inf.(cm)	106.66	164.19	23.57	203.13		
Ss anima(cm ³)	36540	96716	140407	140407		
Si anima(cm ³)	50039	77903	98135	98135		
WS cls. (cm ³)	72655	199732	391630	391630		
WS acc. (cm ³)	91556	283214	684150	684150		
Wi acc. (cm ³)	132492	164968	177468	177468		
S(Ybar) (cm ³)	-61539	-1907848	-910869	-910869		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-415.93	-23.15	-400.40	-839.49	
38.00	0.00	-299.55	-43.34	-243.34	-586.22	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-9.37	-5.27	0.80	-1.50	-15.34	
43.00	-9.19	-5.11	0.79	-1.42	-14.92	
296.00	6.28	8.82	-0.07	5.23	20.26	
300.00	6.52	9.04	-0.08	5.34	20.82	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-7144.07	-167.52	-2388.85	-9700.44	
33.00	0.00	-5658.08	-258.74	-1679.07	-7595.89	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.54	1.14	0.00	1.93	3.61	σi= 16.18
296.00	0.74	0.92	0.00	1.35	3.01	σi= 20.92
TAU MED (kN/cm ²)	0.82	1.26	0.00	1.99	4.07	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	192.25	0.00	386.55	578.80	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	123 di 240

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Sigma Sup Max = 0 < 1740 N/cm² Verificato!
Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Sigma Inf Max = 0 < 1740 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 46 WM3 : Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

Asta 538 ascissa x = 317.50 MINIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Fase3 : [1.16]*{[1.0921]*LM71Psv01+LM71serpPdx+[.5]*{LM71avvP}+[1.0921]*SW2DM01+SW2serpDsx+[.5]*{[-

1]*SW2avvD}+[1.5]*{VentoDx} CC:70/56/46/27/62/46/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4	
AZIONE AS. (kN)	4.6	-1.9	-5212.3	23.4	-5186.2
MOMENTO (kNm)	-11.2	-7.6	574794.7	1070.8	575846.6
MOMENTO torcente(kNm)	-7967.8	24089.5	1121.5	-56758.4	-39515.2
TAGLIO Car.Vert(kN)	1040.2	1447.8	-4.1	219.5	2703.3
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	28.5	86.0	-4.0	202.7	313.2
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	14.2	42.9	-2.0	101.0	156.0
TAGLIO Equivalente(kN)	1068.7	1533.8	-8.1	422.2	3016.5
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	281.0				
AREA OMG. (cm ²)	1171	1806	1806	1214	
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	25167525	25167525	13674940	
BARIC. da lembo inf. (cm)	105.38	167.13	167.13	111.60	
ASSE N da lembo inf. (cm)	-4202.89	3557.70	40.78	358.12	
Ss anima(cm ³)	29456	89909	89909	35543	
Si anima(cm ³)	43526	69460	69460	46137	
WS cls. (cm ³)	63675	189415	189415	72584	
WS acc. (cm ³)	80147	270999	270999	92149	
Wi acc. (cm ³)	117593	150586	150586	122536	
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1777452	-1777452	-375180	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00	-0.05
38.00	0.00	-0.06	0.00	0.00	-0.06
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.00	0.00	0.00	-5.01	0.01	-5.00
42.40	0.00	0.00	-4.95	0.01	-4.94
42.40	0.00	0.00	-4.95	0.01	-4.94
296.50	0.00	0.00	0.85	0.03	0.88
300.00	0.00	0.00	0.93	0.03	0.96
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
6.00	0.00	-0.99	-5783.32	5.02	-5779.28
33.00	0.00	-1.00	-5166.67	7.14	-5160.53
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
42.40	1.15	2.49	0.01	0.50	4.16
296.50	1.71	1.92	0.01	0.65	4.29
TAU MED (kN/cm ²)	1.91	2.74	-0.01	0.76	5.40
Scorrimento Acc-cls (kN/m)	0.00	440.68	-2.33	22.47	460.82

σ_i = 8.73
σ_i = 7.48



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	124 di 240

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Sigma Sup Min = -850 < 1740 N/cm² Verificato!
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore : Sigma Min = -15491 < 39130 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 GRIM2a:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Asta 528 ascissa x = 158.30 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*SW2FM01+SW2serpPsx+[.5]*{[-1]*SW2avvP}+[1.0921]*IM71DsxM01+IM71serpDsx+[.5]*{[-1]*IM71avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoSx} CC:42/48/44/53/49/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-2.5	-6.7	-5211.6	75.6	-5145.2	
MOMENTO (kNm)	818002.6	1417313.0	571958.0	1051324.3	3858597.9	
MOMENTO torcente(kNm)	5017.6	2867.7	-930.4	47697.6	54652.4	
TAGLIO Car.Vert(kN)	-441.0	-862.1	1.7	-789.3	-2090.7	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-17.9	-10.2	3.3	-170.3	-195.2	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-8.9	-5.1	1.7	-84.9	-97.2	
TAGLIO Equivalente(kN)	-459.0	-872.4	5.0	-959.6	-2285.9	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1171	1806	1806	2887		
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	25167525	25167525	34065496		
BARIC. da lembo inf. (cm)	105.38	167.13	167.13	209.76		
ASSE N da lembo inf. (cm)	105.35	167.06	167.06	210.61		
Ss anima(cm ³)	29456	89909	89909	131645		
Si anima(cm ³)	43526	69460	69460	87364		
WS cls. (cm ³)	63675	189415	189415	377502		
WS acc. (cm ³)	80147	270999	270999	678064		
Wi acc. (cm ³)	117593	150586	150586	162402		
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1777452	-1777452	-853272		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-416.60	0.00	-433.77	-850.37	
38.00	0.00	-297.51	0.00	-249.37	-546.88	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-10.21	-5.23	-5.00	-1.52	-21.96	
42.40	-10.05	-5.10	-4.94	-1.45	-21.54	
42.40	-10.05	-5.10	-4.94	-1.45	-21.54	
296.50	6.72	9.21	0.83	6.39	23.16	
300.00	6.95	9.41	0.91	6.50	23.77	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-7148.38	-5768.61	-2573.59	-15490.58	
33.00	0.00	-5627.87	-5155.01	-1740.32	-12523.20	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	0.50	1.42	0.01	1.69	3.61	σi= 22.43
296.50	0.73	1.09	0.01	1.12	2.95	σi= 23.72
TAU MED (kN/cm ²)	-0.82	-1.56	0.01	-1.72	-4.09	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-250.64	1.45	-344.32	-593.51	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	125 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Sigma Inf Min = -572 < 1740 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 5 GR1V3a:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-)

Asta 528 ascissa x = 158.30 MINIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1 Termica : [1.2]*TERMICA

CC:1 Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*SW2PM01+SW2serpPss+[.5]*{[-1]*SW2avvP}+[1.0921]*IM71DsxM01+IM71serpDsx+[.5]*{[-1]*IM71avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoSx} CC:45/49/44/54/51/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) = -1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-2.5	-6.7	1848.6	73.5	1912.9	
MOMENTO (kNm)	818002.6	1417313.0	-124423.6	992152.2	3103044.2	
MOMENTO torcente(kNm)	5017.6	2867.7	113.2	53531.5	61529.9	
TAGLIO Car.Vert (kN)	-441.0	-862.1	0.0	-872.1	-2175.3	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-17.9	-10.2	0.0	-191.2	-219.3	
TAGLIO Orizz. Torsione(kN)	-8.9	-5.1	0.0	-95.3	-109.3	
TAGLIO Equivalente(kN)	-459.0	-872.4	0.0	-1063.3	-2394.6	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1171	1806	2887	2887		
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	25167525	34065496	34065496		
BARIC. da lembo inf.(cm)	105.38	167.13	209.76	209.76		
ASSE N da lembo inf.(cm)	105.35	167.06	34.46	210.63		
Ss anima(cm ³)	29456	89909	131645	131645		
Si anima(cm ³)	43526	69460	87364	87364		
WS cls. (cm ³)	63675	189415	377502	377502		
WS acc. (cm ³)	80147	270999	678064	678064		
Wi acc. (cm ³)	117593	150586	162402	162402		
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1777452	-853272	-853272		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-416.60	-17.49	-409.24	-843.33	
38.00	0.00	-297.51	-39.32	-235.22	-572.05	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-10.21	-5.23	0.82	-1.44	-16.06	
42.40	-10.05	-5.10	0.82	-1.37	-15.70	
42.40	-10.05	-5.10	0.82	-1.37	-15.70	
296.50	6.72	9.21	-0.11	6.03	21.85	
300.00	6.95	9.41	-0.13	6.13	22.37	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-7148.38	-133.18	-2428.00	-9709.56	
33.00	0.00	-5627.87	-231.79	-1641.63	-7501.29	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	0.50	1.42	0.00	1.87	3.78	σ _i = 17.01
296.50	0.73	1.09	0.00	1.24	3.07	σ _i = 22.49
TAU MED (kN/cm ²)	-0.82	-1.56	0.00	-1.90	-4.28	
Scorzimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-250.64	0.00	-381.52	-632.16	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	126 di 240

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore : Sigma Max = 244 < 39130 N/cm² Verificato!
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore : Sigma Max = 348 < 39130 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 14 GRIV3b:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (+)

Asta 538 ascissa x = 317.50 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [-1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*SW2PM01+SW2serpPsx+[.5]*{[-1]*SW2avvP}+[1.0921]*IM71DsxM01+IM71serpDsx+[.5]*{[-1]*IM71avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoSx} CC:26/61/45/57/59/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
Gap di 2 cm
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	4.6	-2.8	-1848.8	180.5	-1666.5	
MOMENTO (kNm)	-11.2	-8.6	124799.1	2619.9	127399.2	
MOMENTO torcente(kNm)	-7967.8	10759.4	131.4	-91803.1	-88880.1	
TAGLIO Car.Vert(kN)	1040.2	1614.1	0.0	1164.9	3819.1	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	28.5	38.4	0.0	327.9	394.8	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	14.2	19.1	0.0	163.4	196.7	
TAGLIO Equivalente(kN)	1068.7	1652.5	0.0	1492.7	4213.9	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1171	1806	2887	1214		
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	25167525	34065496	13674940		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	105.38	167.13	209.76	111.60		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	-4202.89	4669.53	34.97	887.48		
Ss anima(cm ³)	29456	89909	131645	35543		
Si anima(cm ³)	43526	69460	87364	46137		
WS cls. (cm ³)	63675	189415	377502	72584		
WS acc. (cm ³)	80147	270999	678064	92149		
Wi acc. (cm ³)	117593	150586	162402	122536		
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1777452	-853272	-375180		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-0.08	0.00	0.00	-0.08	
38.00	0.00	-0.08	0.00	0.00	-0.08	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	0.00	0.00	-0.82	0.12	-0.70	
42.40	0.00	0.00	-0.82	0.12	-0.69	
42.40	0.00	0.00	-0.82	0.12	-0.69	
296.50	0.00	0.00	0.12	0.17	0.29	
300.00	0.00	0.00	0.13	0.17	0.30	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-1.49	132.18	113.70	244.39	
33.00	0.00	-1.50	231.10	118.88	348.47	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	1.15	2.68	0.00	1.76	5.60	σi= 9.73
296.50	1.71	2.07	0.00	2.29	6.07	σi= 10.51
TAU MED (kN/cm ²)	1.91	2.96	0.00	2.67	7.54	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	474.78	0.00	79.47	554.25	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	127 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore : Sigma Min = -12656 < 39130 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 6 GR1V3a:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 528 ascissa x = 158.30 MINIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
CC:1
Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast
CC:1/1
Ritiro : [1.2]*RITIRO
CC:1
Termica : [1.2]*TERMICA
CC:1
Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*SW2PM01+SW2serpPssx+[.5]*{[-1]*SW2avvP}+[1.0921]*LM71DsxM01+LM71serpDsx+[.5]*{[-1]*LM7lavvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoSx} CC:45/49/44/54/51/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
Gap di 2 cm
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN
Coazione assiale (Termica) =-1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-2.5	-6.7	-5211.6	1848.6	73.5	-3298.7	
MOMENTO (kNm)	818002.6	1417313.0	571958.0	-124423.6	992152.2	3675002.2	
MOMENTO torcente(kNm)	5017.6	2867.7	-930.4	113.2	53531.5	60599.5	
TAGLIO Car.Vert (kN)	-441.0	-862.1	1.7	0.0	-872.1	-2173.6	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-17.9	-10.2	3.3	0.0	-191.2	-216.0	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-8.9	-5.1	1.7	0.0	-95.3	-107.6	
TAGLIO Equivalente(kN)	-459.0	-872.4	5.0	0.0	-1063.3	-2389.6	
b Mmento torcente(cm)	140.0						
h Mmento torcente(cm)	281.0						
AREA OMOG. (cm ²)	1171	1806	1806	2887	2887		
Jx OMOG. (cm ⁴)	12392213	25167525	25167525	34065496	34065496		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	105.38	167.13	167.13	209.76	209.76		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	105.35	167.06	40.17	34.46	210.63		
Ss anima(cm ³)	29456	89909	89909	131645	131645		
Si anima(cm ³)	43526	69460	69460	87364	87364		
WS cls. (cm ³)	63675	189415	189415	377502	377502		
WS acc. (cm ³)	80147	270999	270999	678064	678064		
Wi acc. (cm ³)	117593	150586	150586	162402	162402		
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1777452	-1777452	-853272	-853272		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-416.60	0.00	-17.49	-409.24	-843.33	
38.00	0.00	-297.51	0.00	-39.32	-235.22	-572.05	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
40.00	-10.21	-5.23	-5.00	0.82	-1.44	-21.05	
42.40	-10.05	-5.10	-4.94	0.82	-1.37	-20.64	
42.40	-10.05	-5.10	-4.94	0.82	-1.37	-20.64	
296.50	6.72	9.21	0.83	-0.11	6.03	22.69	
300.00	6.95	9.41	0.91	-0.13	6.13	23.28	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
6.00	0.00	-7148.38	-5768.61	-133.18	-2428.00	-15478.17	
33.00	0.00	-5627.87	-5155.01	-231.79	-1641.63	-12656.30	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
42.40	0.50	1.42	0.01	0.00	1.87	3.79	σi= 21.66
296.50	0.73	1.09	0.01	0.00	1.24	3.07	σi= 23.30
TAU MED (kN/cm ²)	-0.82	-1.56	0.01	0.00	-1.90	-4.27	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-250.64	1.45	0.00	-381.52	-630.71	

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	128 di 240

Massimi riscontrati:

Plattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 24 mm	: Sigma Sup Max = 0.95 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Plattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 24 mm	: Sigma Inf Max = 0.94 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2541 mm	: Sigma Sup Max = 0.94 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2541 mm	: Tau Med = 7.54 < 19.52 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 5 GR1V3a:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(+)

Asta 538 ascissa x = 317.50 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*SW2PM01+SW2serpPsx+.5*{[-1]*SW2avvP}+[1.0921]*IM71DsxM01+IM71serpDsx+.5*{[-1]*IM71avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoSx} CC:26/61/45/57/59/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Plattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Plattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) = -1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	4.6	-2.8	1848.8	180.5	2031.0
MOMENTO (kNm)	-11.2	-8.6	-124799.1	2619.9	-122199.1
MOMENTO torcente(kNm)	-7967.8	10759.4	-131.4	-91803.1	-89142.9
TAGLIO Car.Vert (kN)	1040.2	1614.1	0.0	1164.9	3819.1
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	28.5	38.4	0.0	327.9	394.8
TAGLIO Orizz. Torsione(kN)	14.2	19.1	0.0	163.4	196.7
TAGLIO Equivalente(kN)	1068.7	1652.5	0.0	1492.7	4213.9
b Mmento torcente(cm)	140.0				
h Mmento torcente(cm)	281.0				
AREA OMOG. (cm ²)	1171	1806	2887	1214	
Jx OMOG. (cm ⁴)	12392213	25167525	34065496	13674940	
BARIC. da lembo inf. (cm)	105.38	167.13	209.76	111.60	
ASSE N da lembo inf. (cm)	-4202.89	4669.53	34.97	887.48	
Ss anima(cm ³)	29456	89909	131645	35543	
Si anima(cm ³)	43526	69460	87364	46137	
WS cls. (cm ³)	63675	189415	377502	72584	
WS acc. (cm ³)	80147	270999	678064	92149	
Wi acc. (cm ³)	117593	150586	162402	122536	
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1777452	-853272	-375180	

Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-0.08	-17.33	0.00	-17.41
38.00	0.00	-0.08	-39.22	0.00	-39.30
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.00	0.00	0.00	0.82	0.12	0.95
42.40	0.00	0.00	0.82	0.12	0.94
42.40	0.00	0.00	0.82	0.12	0.94
296.50	0.00	0.00	-0.12	0.17	0.06
300.00	0.00	0.00	-0.13	0.17	0.04
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
6.00	0.00	-1.49	-132.18	113.70	-19.98
33.00	0.00	-1.50	-231.10	118.88	-113.73

Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	1.15	2.68	0.00	1.76	5.60	σi= 9.75
296.50	1.71	2.07	0.00	2.29	6.07	σi= 10.51
TAU MED (kN/cm ²)	1.91	2.96	0.00	2.67	7.54	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	474.78	0.00	79.47	554.25	

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	129 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm : Sigma Sup Min = -22.79 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm : Sigma Inf Min = -22.36 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm : Sigma Sup Min = -22.36 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 12 GRIM2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 528 ascissa x = 158.30 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Termica : [-1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*SW2PM01+SW2serpPsc+[.5]*{[-1]*SW2avvP}+[1.0921]*IM71DsxM01+IM71serpDsx+[.5]*{[-1]*IM71avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoSx} CC:42/48/44/53/49/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN
 Coazione assiale (Termica) =1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-2.5	-6.7	-5211.6	-1848.6	75.6	-6993.8	
MOMENTO (kNm)	818002.6	1417313.0	571958.0	124423.6	1051324.3	3983021.6	
MOMENTO torcente(kNm)	5017.6	2867.7	-930.4	-113.2	47697.6	54539.3	
TAGLIO Car.Vert (kN)	-441.0	-862.1	1.7	0.0	-789.3	-2090.7	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-17.9	-10.2	3.3	0.0	-170.3	-195.2	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-8.9	-5.1	1.7	0.0	-84.9	-97.2	
TAGLIO Equivalente(kN)	-459.0	-872.4	5.0	0.0	-959.6	-2285.9	
b Momento torcente(cm)	140.0						
h Momento torcente(cm)	281.0						
AREA OMG. (cm ²)	1171	1806	1806	2887	2887		
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	25167525	25167525	34065496	34065496		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	105.38	167.13	167.13	209.76	209.76		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	105.35	167.06	167.06	40.17	34.46	210.61	
Ss anima(cm ³)	29456	89909	89909	131645	131645		
Si anima(cm ³)	43526	69460	69460	87364	87364		
WS cls. (cm ³)	63675	189415	189415	377502	377502		
WS acc. (cm ³)	80147	270999	270999	678064	678064		
Wi acc. (cm ³)	117593	150586	150586	162402	162402		
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1777452	-1777452	-853272	-853272		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-416.60	0.00	0.00	-433.77	-850.37	
38.00	0.00	-297.51	0.00	0.00	-249.37	-546.88	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
40.00	-10.21	-5.23	-5.00	-0.82	-1.52	-22.79	
42.40	-10.05	-5.10	-4.94	-0.82	-1.45	-22.36	
42.40	-10.05	-5.10	-4.94	-0.82	-1.45	-22.36	
296.50	6.72	9.21	0.83	0.11	6.39	23.27	
300.00	6.95	9.41	0.91	0.13	6.50	23.90	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
6.00	0.00	-7148.38	-5768.61	133.18	-2573.59	-15357.40	
33.00	0.00	-5627.87	-5155.01	231.79	-1740.32	-12291.40	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
42.40	0.50	1.42	0.01	0.00	1.69	3.61	σi= 23.21
296.50	0.73	1.09	0.01	0.00	1.12	2.95	σi= 23.83
TAU MED (kN/cm ²)	-0.82	-1.56	0.01	0.00	-1.72	-4.09	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-250.64	1.45	0.00	-344.32	-593.51	

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	130 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Anima	: base= 22 mm , altezza= 2541 mm	: Sigma Inf Max = 23.36 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2541 mm	: Sigma Id. Inf = 23.91 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 1200 mm , altezza= 35 mm	: Sigma Sup Max = 23.36 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 1200 mm , altezza= 35 mm	: Sigma Inf Max = 23.99 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 12 GRIM2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 535 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Termica : [-1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*SW2FM01+SW2serpPsx+[.5]*{[-1]*SW2avvP}+[1.0921]*LM71DsxM01+LM71serpDsx+[.5]*{[-1]*LM71avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoSx}
CC:25/58/45/56/57/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN
 Coazione assiale (Termica) =1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	--------	---------	-------	--------

COEFF.OMOG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	4.3	-4.6	-5212.2	-1848.7	174.3	-6887.0
MOMENTO (kNm)	818859.7	1416539.6	571543.3	124364.9	1059731.9	3991039.4
MOMENTO torcente(kNm)	-5020.9	-3522.2	907.6	110.3	-47134.5	-54659.7
TAGLIO Car.Vert (kN)	440.2	862.4	-1.6	0.0	777.6	2078.6
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	17.9	12.6	-3.2	0.0	168.3	195.6
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	8.9	6.3	-1.6	0.0	83.9	97.5
TAGLIO Equivalente(kN)	458.1	875.0	-4.9	0.0	945.9	2274.2
b Mmento torcente(cm)	140.0					
h Mmento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1171	1806	1806	2887	2887	
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	25167525	25167525	34065496	34065496	
BARIC. da lembo inf. (cm)	105.38	167.13	167.13	209.76	209.76	
ASSE N da lembo inf. (cm)	105.44	167.09	40.06	34.36	211.70	
Ss anima (cm ³)	29456	89909	89909	131645	131645	
Si anima (cm ³)	43526	69460	69460	87364	87364	
WS cls. (cm ³)	63675	189415	189415	377502	377502	
WS acc. (cm ³)	80147	270999	270999	678064	678064	
Wi acc. (cm ³)	117593	150586	150586	162402	162402	
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1777452	-1777452	-853272	-853272	

Tensioni SIGMA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	--------	---------	-------	--------

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-416.31	0.00	0.00	-431.90	-848.20
38.00	0.00	-297.29	0.00	0.00	-246.03	-543.31
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-10.21	-5.23	-4.99	-0.82	-1.50	-22.76
42.40	-10.05	-5.09	-4.94	-0.81	-1.43	-22.33
42.40	-10.05	-5.09	-4.94	-0.81	-1.43	-22.33
296.50	6.74	9.21	0.83	0.11	6.48	23.36
300.00	6.97	9.40	0.91	0.13	6.59	23.99
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-7143.32	-5766.86	133.28	-2560.21	-15337.11
33.00	0.00	-5623.64	-5153.70	231.85	-1720.27	-12265.76

Tensioni TAU & SigmaID

	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	--------	---------	-------	--------

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
42.40	0.49	1.42	0.01	0.00	1.66	3.59	σ _i = 23.18
296.50	0.73	1.10	0.01	0.00	1.10	2.94	σ _i = 23.91
TAU MED (kN/cm ²)	0.82	1.57	-0.01	0.00	1.69	4.07	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	251.40	-1.40	0.00	339.40	589.41	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	131 di 240

Massimi riscontrati:

Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm : Sigma Inf Min = -0.19 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm : Sigma Sup Min = -0.19 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm : Sigma Inf Min = -0.20 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 5 GRIV3a:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-)

Asta 538 ascissa x = 317.50 MINIMI: Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 :

[1.45]*{[1.0921]*LM71PdxV01+LM71serpPdx+[.5]*{LM71avvP}+[1.0921]*LM71DdxV01+LM71serpDdx+[.5]*{LM71avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoDx} CC:73/61/45/70/59/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	3.4	-1.9	1848.8	-228.8	1621.6	
MOMENTO (kNm)	-8.3	-6.1	-124799.1	325.7	-124487.9	
MOMENTO torcente(kNm)	-5902.1	10932.2	-131.4	-1204.1	3694.6	
TAGLIO Car.Vert (kN)	770.5	1158.7	0.0	-113.2	1816.0	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	21.1	39.0	0.0	-4.3	55.8	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	10.5	19.5	0.0	-2.1	27.8	
TAGLIO Equivalente(kN)	791.6	1197.7	0.0	-117.5	1871.8	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1171	1806	2887	2887		
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	25167525	34065496	34065496		
BARIC. da lenbo inf.(cm)	105.38	167.13	209.76	209.76		
ASSE N da lenbo inf.(cm)	-4202.89	4363.72	34.97	-8077.67		
Ss anima(cm ³)	29456	89909	131645	131645		
Si anima(cm ³)	43526	69460	87364	87364		
WS cls. (cm ³)	63675	189415	377502	377502		
WS acc. (cm ³)	80147	270999	678064	678064		
Wi acc. (cm ³)	117593	150586	162402	162402		
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1777452	-853272	-853272		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-0.06	-17.33	-12.59	-29.98	
38.00	0.00	-0.06	-39.22	-12.54	-51.81	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	0.00	0.00	0.82	-0.08	0.75	
42.40	0.00	0.00	0.82	-0.08	0.74	
42.40	0.00	0.00	0.82	-0.08	0.74	
296.50	0.00	0.00	-0.12	-0.08	-0.19	
300.00	0.00	0.00	-0.13	-0.08	-0.20	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-0.99	-132.18	-80.04	-213.22	
33.00	0.00	-1.00	-231.10	-79.78	-311.88	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	0.86	1.94	0.00	0.21	3.01	σi= 5.26
296.50	1.26	1.50	0.00	0.14	2.90	σi= 5.03
TAU MED (kN/cm ²)	1.42	2.14	0.00	-0.21	3.35	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	344.11	0.00	-42.17	301.94	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	132 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm : Tau Sup Max = 6.38 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 4 GR1V3a:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Asta 538 ascissa x = 238.13 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*SW2FM01+SW2serpPx+[.5]*{[-1]*SW2avP}+[1.0921]*LM71DsxM01+LM71serpDsx+[.5]*{[-1]*LM7lawD}}+[1.5]*{[.6]*VentoSx} CC:26/61/45/57/59/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4		
AZIONE AS. (kN)	4.6	-2.8	-5212.3	180.5	-5030.1	
MOMENTO (kNm)	80827.6	127040.9	574468.7	94998.6	877335.8	
MOMENTO torcente(kNm)	-7967.8	10759.4	1121.5	-91803.1	-87890.0	
TAGLIO Car.Vert(kN)	996.7	1587.2	-4.1	1162.8	3742.6	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	28.5	38.4	-4.0	327.9	390.7	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	14.2	19.1	-2.0	163.4	194.7	
TAGLIO Equivalente(kN)	1025.1	1625.6	-8.1	1490.7	4133.3	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1171	1806	1806	2887		
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	25167525	25167525	34065496		
BARIC. da lenbo inf.(cm)	105.38	167.13	167.13	209.76		
ASSE N da lenbo inf.(cm)	105.98	166.83	40.70	232.18		
Ss anima(cm ³)	29456	89909	89909	131645		
Si anima(cm ³)	43526	69460	69460	87364		
WS cls. (cm ³)	63675	189415	189415	377502		
WS acc. (cm ³)	80147	270999	270999	678064		
Wi acc. (cm ³)	117593	150586	150586	162402		
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1777452	-1777452	-853272		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-37.41	0.00	-29.74	-67.15	
38.00	0.00	-26.73	0.00	-13.08	-39.81	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-1.00	-0.47	-5.01	-0.08	-6.56	
42.40	-0.99	-0.46	-4.95	-0.07	-6.47	
42.40	-0.99	-0.46	-4.95	-0.07	-6.47	
296.50	0.67	0.82	0.85	0.64	2.98	
300.00	0.69	0.84	0.93	0.65	3.11	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-641.95	-5781.67	-172.41	-6596.03	
33.00	0.00	-505.66	-5165.38	-97.11	-5768.15	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	1.11	2.64	0.01	2.62	6.38	σ _i = 12.80
296.50	1.64	2.04	0.01	1.74	5.42	σ _i = 9.86
TAU MED (kN/cm ²)	1.83	2.91	-0.01	2.67	7.39	
Scorzimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	467.05	-2.33	534.87	999.59	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	133 di 240

Massimi riscontrati:

Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm : Tau Inf Max = 6.08 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 4 GR1V3a:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Asta 538 ascissa x = 317.50 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*SW2FM01+SW2serpPx+[.5]*{[-1]*SW2avP}+[1.0921]*LM71DsxM01+LM71serpDsx+[.5]*{[-1]*LM7lawD}}+[1.5]*{[.6]*VentoSx}

CC:26/61/45/57/59/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm

Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4		
AZIONE AS. (kN)	4.6	-2.8	-5212.3	180.5	-5030.1	
MOMENTO (kNm)	-11.2	-8.6	574794.7	2619.9	577394.8	
MOMENTO torcente(kNm)	-7967.8	10759.4	1121.5	-91803.1	-87890.0	
TAGLIO Car.Vert (kN)	1040.2	1614.1	-4.1	1164.9	3815.0	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	28.5	38.4	-4.0	327.9	390.7	
TAGLIO Orizz. Torsione(kN)	14.2	19.1	-2.0	163.4	194.7	
TAGLIO Equivalente(kN)	1068.7	1652.5	-8.1	1492.7	4205.8	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1171	1806	1806	1214		
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	25167525	25167525	13674940		
BARIC. da lenbo inf.(cm)	105.38	167.13	167.13	111.60		
ASSE N da lenbo inf.(cm)	-4202.89	4669.53	40.78	887.48		
Ss anima(cm ³)	29456	89909	89909	35543		
Si anima(cm ³)	43526	69460	69460	46137		
WS cls. (cm ³)	63675	189415	189415	72584		
WS acc. (cm ³)	80147	270999	270999	92149		
Wi acc. (cm ³)	117593	150586	150586	122536		
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1777452	-1777452	-375180		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-0.08	0.00	0.00	-0.08	
38.00	0.00	-0.08	0.00	0.00	-0.08	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	0.00	0.00	-5.01	0.12	-4.88	
42.40	0.00	0.00	-4.95	0.12	-4.83	
42.40	0.00	0.00	-4.95	0.12	-4.83	
296.50	0.00	0.00	0.85	0.17	1.02	
300.00	0.00	0.00	0.93	0.17	1.10	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-1.49	-5783.32	113.70	-5671.11	
33.00	0.00	-1.50	-5166.67	118.88	-5049.30	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	1.15	2.68	0.01	1.76	5.61	σ _i = 10.86
296.50	1.71	2.07	0.01	2.29	6.08	σ _i = 10.58
TAU MED (kN/cm ²)	1.91	2.96	-0.01	2.67	7.52	
Scorzimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	474.78	-2.33	79.47	551.91	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	134 di 240

Massimi riscontrati:

Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm : Sigma Id. Sup = 23.22 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 15 GR1V3b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 528 ascissa x = 158.30 MINIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Termica : [-1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*SW2PM01+SW2serpPssx+[.5]*{[-1]*SW2avvP}+[1.0921]*LM71DsxM01+LM71serpDsx+[.5]*{[-1]*IM7lavvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoSx} CC:45/49/44/54/51/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN
 Coazione assiale (Termica) =1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-2.5	-6.7	-5211.6	-1848.6	73.5	-6995.9	
MOMENTO (kNm)	818002.6	1417313.0	571958.0	124423.6	992152.2	3923849.4	
MOMENTO torcente(kNm)	5017.6	2867.7	-930.4	-113.2	53531.5	60373.2	
TAGLIO Car.Vert (kN)	-441.0	-862.1	1.7	0.0	-872.1	-2173.6	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-17.9	-10.2	3.3	0.0	-191.2	-216.0	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-8.9	-5.1	1.7	0.0	-95.3	-107.6	
TAGLIO Equivalente(kN)	-459.0	-872.4	5.0	0.0	-1063.3	-2389.6	
b Mmento torcente(cm)	140.0						
h Mmento torcente(cm)	281.0						
AREA OMOG. (cm ²)	1171	1806	1806	2887	2887		
Jx OMOG. (cm ⁴)	12392213	25167525	25167525	34065496	34065496		
BARIC. da lembo inf. (cm)	105.38	167.13	167.13	209.76	209.76		
ASSE N da lembo inf. (cm)	105.35	167.06	40.17	34.46	210.63		
Ss anima(cm ³)	29456	89909	89909	131645	131645		
Si anima(cm ³)	43526	69460	69460	87364	87364		
WS cls. (cm ³)	63675	189415	189415	377502	377502		
WS acc. (cm ³)	80147	270999	270999	678064	678064		
Wi acc. (cm ³)	117593	150586	150586	162402	162402		
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1777452	-1777452	-853272	-853272		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-416.60	0.00	0.00	-409.24	-825.84	
38.00	0.00	-297.51	0.00	0.00	-235.22	-532.73	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
40.00	-10.21	-5.23	-5.00	-0.82	-1.44	-22.70	
42.40	-10.05	-5.10	-4.94	-0.82	-1.37	-22.27	
42.40	-10.05	-5.10	-4.94	-0.82	-1.37	-22.27	
296.50	6.72	9.21	0.83	0.11	6.03	22.91	
300.00	6.95	9.41	0.91	0.13	6.13	23.54	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
6.00	0.00	-7148.38	-5768.61	133.18	-2428.00	-15211.82	
33.00	0.00	-5627.87	-5155.01	231.79	-1641.63	-12192.72	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
42.40	0.50	1.42	0.01	0.00	1.87	3.79	σi= 23.22
296.50	0.73	1.09	0.01	0.00	1.24	3.07	σi= 23.52
TAU MED (kN/cm ²)	-0.82	-1.56	0.01	0.00	-1.90	-4.27	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-250.64	1.45	0.00	-381.52	-630.71	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	135 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Scorzimento Acciaio-cls:

: Scorzim. max = 1001.92 kN/m

COMBINAZIONE N°: 5 GR1V3a:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(+)

Asta 538 ascissa x = 238.13 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*SW2PM01+SW2serpPss+[.5]*{[-1]*SW2avvP}+[1.0921]*IM71DsxM01+IM71serpDsx+[.5]*{[-1]*IM71awvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoSx}

CC:26/61/45/57/59/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	4.6	-2.8	1848.8	180.5	2031.0	
MOMENTO (kNm)	80827.6	127040.9	-124755.5	94998.6	178111.6	
MOMENTO torcente(kNm)	-7967.8	10759.4	-131.4	-91803.1	-89142.9	
TAGLIO Car.Vert(kN)	996.7	1587.2	0.0	1162.8	3746.7	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	28.5	38.4	0.0	327.9	394.8	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	14.2	19.1	0.0	163.4	196.7	
TAGLIO Equivalente(kN)	1025.1	1625.6	0.0	1490.7	4141.4	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1171	1806	2887	2887		
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	25167525	34065496	34065496		
BARIC. da lembo inf.(cm)	105.38	167.13	209.76	209.76		
ASSE N da lembo inf.(cm)	105.98	166.83	34.91	232.18		
Ss anima(cm ³)	29456	89909	131645	131645		
Si anima(cm ³)	43526	69460	87364	87364		
WS cls. (cm ³)	63675	189415	377502	377502		
WS acc. (cm ³)	80147	270999	678064	678064		
Wi acc. (cm ³)	117593	150586	162402	162402		
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1777452	-853272	-853272		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-37.41	-17.35	-29.74	-84.49	
38.00	0.00	-26.73	-39.23	-13.08	-79.04	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-1.00	-0.47	0.82	-0.08	-0.73	
42.40	-0.99	-0.46	0.82	-0.07	-0.70	
42.40	-0.99	-0.46	0.82	-0.07	-0.70	
296.50	0.67	0.82	-0.12	0.64	2.02	
300.00	0.69	0.84	-0.13	0.65	2.05	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-641.95	-132.29	-172.41	-946.65	
33.00	0.00	-505.66	-231.17	-97.11	-833.94	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	1.11	2.64	0.00	2.62	6.37	σ _i = 11.05
296.50	1.64	2.04	0.00	1.74	5.41	σ _i = 9.59
TAU MED (kN/cm ²)	1.83	2.91	0.00	2.67	7.41	
Scorzimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	467.05	0.00	534.87	1001.92	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	136 di 240

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Sigma Sup Max = -284 < 1740 N/cm² Verificato!
Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Sigma Inf Max = -204 < 1740 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 GRIM2a:Fase1|Ritiro|Fase3|(-)

Asta 534 ascissa x = 158.30 MINIMI: Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Fase3 :

[1.45]*{[1.0921]*IM71PdxV01+IM71serpPdx+.5}*{IM71avvP}+[1.0921]*IM71DdxV01+IM71serpDdx+.5}*{IM71avvD}+[1.5]*{.6}*VentoDx} CC:96/58/45/70/57/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	18.0	18.0	6.4	
AZIONE AS. (kN)	3.2	-3.2	-5212.2	-208.5	-5420.7
MOMENTO (kNm)	606562.7	1018378.6	571543.3	-82193.8	2114290.8
MOMENTO torcente(kNm)	-3719.2	-981.5	907.6	-3353.2	-7146.4
TAGLIO Car.Vert (kN)	326.1	618.0	-1.6	-50.0	892.5
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	13.3	3.5	-3.2	-12.0	1.6
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	6.6	1.7	-1.6	-6.0	0.8
TAGLIO Equivalente(kN)	339.4	621.5	-4.9	-61.9	894.0
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	281.0				

AREA OMG. (cm ²)	1277	1912	1912	1320	
Jx OMG. (cm ⁴)	14076971	27103958	27103958	15350839	
BARIC. da lembo inf.(cm)	106.25	164.30	164.30	111.94	
ASSE N da lembo inf.(cm)	106.31	164.25	35.01	141.44	
Ss anima(cm ³)	36540	96716	96716	42440	
Si anima(cm ³)	50039	77903	77903	52771	
WS cls. (cm ³)	72655	199732	199732	81627	
WS acc. (cm ³)	91556	283214	283214	103679	
Wi acc. (cm ³)	132492	164968	164968	137135	
S(Ybar) (cm ³)	-61539	-1907848	-1907848	-417132	

Tensioni SIGMA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-283.83	0.00	0.00	-283.83
38.00	0.00	-204.37	0.00	0.00	-204.37
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.00	-6.62	-3.60	-4.74	0.63	-14.33
43.00	-6.49	-3.48	-4.68	0.62	-14.04
296.00	4.41	6.02	0.65	-0.74	10.35
300.00	4.58	6.17	0.74	-0.76	10.73
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
6.00	0.00	-4874.95	-5461.37	816.84	-9519.48
33.00	0.00	-3860.48	-4892.02	672.27	-8080.23

Tensioni TAU & SigmaID

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.40	1.01	0.01	0.08	1.49	σ _i = 14.28
296.00	0.55	0.81	0.01	0.10	1.46	σ _i = 10.65
TAU MED (kN/cm ²)	0.61	1.12	-0.01	-0.11	1.61	
Scorrimento Acc-CLS (kN/m)	0.00	169.92	-1.33	-2.93	165.66	

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	137 di 240

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm	: Sigma Sup Min = -1013 < 1740 N/cm ² Verificato!
Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm	: Sigma Inf Min = -660 < 1740 N/cm ² Verificato!
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore	: Sigma Min = -16978 < 39130 N/cm ² Verificato!
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore	: Sigma Min = -13685 < 39130 N/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 GR1M2a:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Asta 531 ascissa x = 316.50 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast
CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO
CC:1

Fase3 : [1.45]*([1.0921]*SW2FM01+SW2serPax+[.5]*[[-1]*SW2avP]+[1.0921]*LM71DsxM01+LM71serDsx+[.5]*[[-1]*LM71avD])+[1.5]*[1.6]*VentoSx
CC:44/53/44/55/53/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
Gap di 2 cm
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4		
AZIONE AS. (kN)	0.0	-6.7	-5212.0	146.6	-5072.1	
MOMENTO (kNm)	992082.3	1756371.9	571126.7	1322164.4	4641745.2	
MOMENTO torcente(kNm)	1394.6	5894.1	-370.1	10105.0	17023.5	
TAGLIO Car.Vert (kN)	-5.3	-170.1	0.0	-368.5	-543.9	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-5.0	-21.1	0.0	-36.1	-62.1	
TAGLIO Orizz. Torsione(kN)	-2.5	-10.5	0.0	-18.0	-30.9	
TAGLIO Equivalente(kN)	-10.3	-191.2	0.0	-404.5	-606.0	
b Mmento torcente(cm)	140.0					
h Mmento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm2)	1277	1912	1912	2993		
Jx OMG. (cm4)	14076971	27103958	27103958	36637886		
BARIC. da lenbo inf.(cm)	106.25	164.30	164.30	206.45		
ASSE N da lenbo inf.(cm)	106.25	164.24	34.92	207.81		
Ss anima(cm3)	36540	96716	96716	140407		
Si anima(cm3)	50039	77903	77903	98135		
WS cls. (cm3)	72655	199732	199732	391630		
WS acc. (cm3)	91556	283214	283214	684150		
Wi acc. (cm3)	132492	164968	164968	177468		
S(Ybar) (cm3)	-61539	-1907848	-1907848	-910869		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-489.54	0.00	-523.12	-1012.67	
38.00	0.00	-352.51	0.00	-307.51	-660.02	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-10.84	-6.21	-4.74	-1.88	-23.67	
43.00	-10.62	-6.01	-4.68	-1.78	-23.09	
296.00	7.21	10.38	0.65	7.35	25.60	
300.00	7.49	10.64	0.74	7.50	26.37	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-8408.30	-5459.26	-3110.54	-16978.11	
33.00	0.00	-6658.67	-4890.32	-2136.19	-13685.18	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.01	0.31	0.00	0.70	1.03	σi= 23.16
296.00	0.02	0.25	0.00	0.49	0.76	σi= 25.63
TAU MED (kN/cm ²)	-0.02	-0.34	0.00	-0.73	-1.09	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-52.26	0.00	-141.24	-193.50	

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	138 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Plattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 30 mm	: Sigma Sup Max = -8.79 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Plattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 30 mm	: Sigma Inf Max = -8.57 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2530 mm	: Sigma Sup Max = -8.57 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2530 mm	: Sigma Inf Min = 9.62 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Plattabanda Inferiore	: base= 1200 mm , altezza= 40 mm	: Sigma Sup Min = 9.62 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Plattabanda Inferiore	: base= 1200 mm , altezza= 40 mm	: Sigma Inf Min = 9.91 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 GR1M2a:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-)

Asta 534 ascissa x = 158.30 MINIMI: Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 :

[1.45]*{[1.0921]*LM71PdV01+LM71serpDdx+[.5]*{LM71avvD}+[1.0921]*LM71DdxV01+LM71serpDdx+[.5]*{LM71avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoDx}

CC:96/58/45/70/57/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
 Gap di 2 cm
 Plattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
 Plattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) = -1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	---------	-------	--------

COEFF.OMG.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	3.2	-3.2	1848.7	-208.5	1640.2
MOMENTO (kNm)	606562.7	1018378.6	-124364.9	-82193.8	1418382.6
MOMENTO torcente(kNm)	-3719.2	-981.5	-110.3	-3353.2	-8164.3
TAGLIO Car.Vert (kN)	326.1	618.0	0.0	-50.0	894.1
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	13.3	3.5	0.0	-12.0	4.8
TAGLIO Orizz. Torsione(kN)	6.6	1.7	0.0	-6.0	2.4
TAGLIO Equivalente(kN)	339.4	621.5	0.0	-61.9	898.9
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	281.0				

AREA OMG. (cm ²)	1277	1912	2993	1320	
Jx OMG. (cm ⁴)	14076971	27103958	36637886	15350839	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	106.25	164.30	206.45	111.94	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	106.31	164.25	24.46	141.44	
Ss anima (cm ³)	36540	96716	140407	42440	
Si anima (cm ³)	50039	77903	98135	52771	
WS cls. (cm ³)	72655	199732	391630	81627	
WS acc. (cm ³)	91556	283214	684150	103679	
Wi acc. (cm ³)	132492	164968	177468	137135	
S(Ybar) (cm ³)	-61539	-1907848	-910869	-417132	

Tensioni SIGMA

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	---------	-------	--------

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-283.83	-22.93	0.00	-306.76
38.00	0.00	-204.37	-43.21	0.00	-247.59
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.00	-6.62	-3.60	0.80	0.63	-8.79
43.00	-6.49	-3.48	0.79	0.62	-8.57
296.00	4.41	6.02	-0.07	-0.74	9.62
300.00	4.58	6.17	-0.08	-0.76	9.91
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
6.00	0.00	-4874.95	-166.22	816.84	-4224.34
33.00	0.00	-3860.48	-257.87	672.27	-3446.08

Tensioni TAU & SigmaID

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	---------	-------	--------

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.40	1.01	0.00	0.08	1.49	σ _i = 8.95
296.00	0.55	0.81	0.00	0.10	1.46	σ _i = 9.95
TAU MED (kN/cm ²)	0.61	1.12	0.00	-0.11	1.61	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	169.92	0.00	-2.93	166.99	

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	139 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 30 mm	: Sigma Sup Min = -24.47 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 30 mm	: Sigma Inf Min = -23.88 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2530 mm	: Sigma Sup Min = -23.88 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2530 mm	: Sigma Id. Sup = 23.95 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 12 GRIM2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 531 ascissa x = 316.50 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Termica : [-1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*SW2PM01+SW2serpPax+.5}*{[-1]*SW2avP}+[1.0921]*IM7IDsxM01+IM7IserpDsx+.5}*{[-1]*IM7IavD}+[1.5]*{[.6]*VentoSx}

CC:44/53/44/55/53/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN

Coazione assiale (Termica) =1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
---------------------	-------	-------	--------	---------	-------	--------

COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	0.0	-6.7	-5212.0	-1848.7	146.6	-6920.7
MOMENTO (kNm)	992082.3	1756371.9	571126.7	124315.1	1322164.4	4766060.4
MOMENTO torcente(kNm)	1394.6	5894.1	-370.1	-47.4	10105.0	16976.1
TAGLIO Car.Vert (kN)	-5.3	-170.1	0.0	0.0	-368.5	-543.9
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-5.0	-21.1	0.0	0.0	-36.1	-62.1
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-2.5	-10.5	0.0	0.0	-18.0	-30.9
TAGLIO Equivalente(kN)	-10.3	-191.2	0.0	0.0	-404.5	-606.0
b Mmento torcente(cm)	140.0					
h Mmento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm2)	1277	1912	1912	2993	2993	
Jx OMG. (cm4)	14076971	27103958	27103958	36637886	36637886	
BARIC. da lenbo inf.(cm)	106.25	164.30	164.30	206.45	206.45	
ASSE N da lenbo inf.(cm)	106.25	164.24	34.92	24.39	207.81	
Ss anima(cm3)	36540	96716	96716	140407	140407	
Si anima(cm3)	50039	77903	77903	98135	98135	
WS cls. (cm3)	72655	199732	199732	391630	391630	
WS acc. (cm3)	91556	283214	283214	684150	684150	
Wi acc. (cm3)	132492	164968	164968	177468	177468	
S(Ybar) (cm3)	-61539	-1907848	-1907848	-910869	-910869	

Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
----------------	-------	-------	--------	---------	-------	--------

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-489.54	0.00	0.00	-523.12	-1012.67
38.00	0.00	-352.51	0.00	0.00	-307.51	-660.02
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-10.84	-6.21	-4.74	-0.80	-1.88	-24.47
43.00	-10.62	-6.01	-4.68	-0.79	-1.78	-23.88
296.00	7.21	10.38	0.65	0.07	7.35	25.67
300.00	7.49	10.64	0.74	0.08	7.50	26.45
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-8408.30	-5459.26	166.36	-3110.54	-16811.75
33.00	0.00	-6658.67	-4890.32	257.97	-2136.19	-13427.21

Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
------------------------	-------	-------	--------	---------	-------	--------

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
43.00	0.01	0.31	0.00	0.00	0.70	1.03	σi= 23.95
296.00	0.02	0.25	0.00	0.00	0.49	0.76	σi= 25.70
TAU MED (kN/cm ²)	-0.02	-0.34	0.00	0.00	-0.73	-1.09	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-52.26	0.00	0.00	-141.24	-193.50	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	140 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Anima	: base= 22 mm , altezza= 2530 mm	: Sigma Inf Max = 25.69 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2530 mm	: Sigma Id. Inf = 25.72 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 1200 mm , altezza= 40 mm	: Sigma Sup Max = 25.69 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 1200 mm , altezza= 40 mm	: Sigma Inf Max = 26.47 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 12 GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 532 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast
 CC:1 Ritiro : [1.2]*RITIRO
 CC:1 Termica : [-1.2]*TERMICA
 CC:1 Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*SW2PM01+SW2serpPsx+[.5]*{[-1]*SW2avvP}+[1.0921]*IM71DsxM01+IM71serpDsx+[.5]*{[-1]*IM71avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoSx} CC:44/53/44/55/53/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN
 Coazione assiale (Termica) =1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	3.0	-5.8	-5212.3	-1848.7	198.9	-6865.0	
MOMENTO (kNm)	992082.3	1756371.9	571126.7	124315.1	1322168.1	4766064.1	
MOMENTO torcente(kNm)	-1433.9	-6527.5	315.1	40.0	-8306.1	-15912.4	
TAGLIO Car.Vert (kN)	4.3	171.2	0.0	0.0	348.6	524.0	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	5.1	23.3	0.0	0.0	29.7	58.1	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	2.6	11.6	0.0	0.0	14.8	28.9	
TAGLIO Equivalente(kN)	9.4	194.5	0.0	0.0	378.2	582.1	
b Momento torcente(cm)	140.0						
h Momento torcente(cm)	281.0						
AREA OMG. (cm ²)	1277	1912	1912	2993	2993		
Jx OMG. (cm ⁴)	14076971	27103958	27103958	36637886	36637886		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	106.25	164.30	164.30	206.45	206.45		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	106.28	164.25	34.91	24.39	208.29		
Ss anima(cm ³)	36540	96716	96716	140407	140407		
Si anima(cm ³)	50039	77903	77903	98135	98135		
WS cls. (cm ³)	72655	199732	199732	391630	391630		
WS acc. (cm ³)	91556	283214	283214	684150	684150		
Wi acc. (cm ³)	132492	164968	164968	177468	177468		
S(Ybar) (cm ³)	-61539	-1907848	-1907848	-910869	-910869		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-489.52	0.00	0.00	-520.38	-1009.90	
38.00	0.00	-352.49	0.00	0.00	-304.76	-657.25	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
40.00	-10.83	-6.20	-4.74	-0.80	-1.87	-24.45	
43.00	-10.62	-6.01	-4.68	-0.79	-1.76	-23.86	
296.00	7.21	10.38	0.65	0.07	7.37	25.69	
300.00	7.49	10.64	0.74	0.08	7.52	26.47	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
6.00	0.00	-8407.88	-5459.42	166.34	-3093.09	-16794.04	
33.00	0.00	-6658.24	-4890.48	257.95	-2118.73	-13409.50	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
43.00	0.01	0.32	0.00	0.00	0.66	0.99	σi= 23.92
296.00	0.02	0.25	0.00	0.00	0.46	0.73	σi= 25.72
TAU MED (kN/cm ²)	0.02	0.35	0.00	0.00	0.68	1.05	
Scorrimento Acc-CLS (kN/m)	0.00	53.17	0.00	0.00	132.05	185.23	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	141 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm : Tau Sup Max = 3.82 < 19.52 kN/cm² Verificato!
Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm : Tau Inf Max = 3.18 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 4 GR1V3a:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Asta 534 ascissa x = 158.30 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*SW2FM01+SW2sempSsx+.5}*{[-1]*SW2avvP}+[1.0921]*LM71DsxM01+LM71sempDsx+.5}*{[-1]*LM71avvD}+[1.5]*{[.6]*VentoSx}
CC:21/57/44/55/55/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4		
AZIONE AS. (kN)	4.3	-4.6	-5212.2	197.7	-5014.8	
MOMENTO (kNm)	818859.7	1416539.6	571543.3	976421.6	3783364.2	
MOMENTO torcente(kNm)	-5020.9	-3522.2	907.6	-53727.9	-61363.4	
TAGLIO Car.Vert(kN)	440.2	862.4	-1.6	870.2	2171.2	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	17.9	12.6	-3.2	191.9	219.2	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	8.9	6.3	-1.6	95.6	109.2	
TAGLIO Equivalente(kN)	458.1	875.0	-4.9	1062.1	2390.4	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1277	1912	1912	2993		
Jx OMG. (cm ⁴)	14076971	27103958	27103958	36637886		
BARIC. da lembo inf. (cm)	106.25	164.30	164.30	206.45		
ASSE N da lembo inf. (cm)	106.31	164.25	35.01	208.93		
Ss anima(cm ³)	36540	96716	96716	140407		
Si anima(cm ³)	50039	77903	77903	98135		
WS cls. (cm ³)	72655	199732	199732	391630		
WS acc. (cm ³)	91556	283214	283214	684150		
Wi acc. (cm ³)	132492	164968	164968	177468		
S(Ybar) (cm ³)	-61539	-1907848	-1907848	-910869		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-394.80	0.00	-381.63	-776.43	
38.00	0.00	-284.28	0.00	-222.39	-506.68	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-8.94	-5.00	-4.74	-1.36	-20.05	
43.00	-8.77	-4.85	-4.68	-1.28	-19.58	
296.00	5.95	8.38	0.65	5.46	20.44	
300.00	6.18	8.58	0.74	5.57	21.07	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-6781.01	-5461.37	-2267.25	-14509.63	
33.00	0.00	-5369.91	-4892.02	-1547.68	-11809.61	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.54	1.42	0.01	1.85	3.82	σi= 20.66
296.00	0.74	1.14	0.01	1.29	3.18	σi= 21.17
TAU MED (kN/cm ²)	0.82	1.57	-0.01	1.91	4.29	
Scorzimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	239.25	-1.33	370.81	608.73	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	142 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm : Tau Med = 4.30 < 19.52 kN/cm² Verificato!
Scorrimento Acciaio-cls: : Scorrim. max = 610.06 kN/m

COMBINAZIONE N°: 5 GRIV3a:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(+)

Asta 534 ascissa x = 158.30 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*SW2PM01+SW2serpPsx+.5}*{-1}*SW2avvP)+[1.0921]*IM71DsxM01+IM71serpDsx+.5}*{-1}*IM71avvD}+[1.5]*{[.6]*VentoSx} CC:21/57/44/55/55/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) = -1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	4.3	-4.6	1848.7	197.7	2046.1
MOMENTO (kNm)	818859.7	1416539.6	-124364.9	976421.6	3087456.0
MOMENTO torcente(kNm)	-5020.9	-3522.2	-110.3	-53727.9	-62381.3
TAGLIO Car.Vert (kN)	440.2	862.4	0.0	870.2	2172.8
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	17.9	12.6	0.0	191.9	222.4
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	8.9	6.3	0.0	95.6	110.8
TAGLIO Equivalente(kN)	458.1	875.0	0.0	1062.1	2395.2
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	281.0				

AREA OMG. (cm ²)	1277	1912	2993	2993	
Jx OMG. (cm ⁴)	14076971	27103958	36637886	36637886	
BARIC. da lembo inf.(cm)	106.25	164.30	206.45	206.45	
ASSE N da lembo inf.(cm)	106.31	164.25	24.46	208.93	
Ss anima(cm ³)	36540	96716	140407	140407	
Si anima(cm ³)	50039	77903	98135	98135	
WS cls. (cm ³)	72655	199732	391630	391630	
WS acc. (cm ³)	91556	283214	684150	684150	
Wi acc. (cm ³)	132492	164968	177468	177468	
S(Ybar) (cm ³)	-61539	-1907848	-910869	-910869	

Tensioni SIGMA

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-394.80	-22.93	-381.63	-799.36
38.00	0.00	-284.28	-43.21	-222.39	-549.89
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.00	-8.94	-5.00	0.80	-1.36	-14.51
43.00	-8.77	-4.85	0.79	-1.28	-14.11
296.00	5.95	8.38	-0.07	5.46	19.72
300.00	6.18	8.58	-0.08	5.57	20.25
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
6.00	0.00	-6781.01	-166.22	-2267.25	-9214.48
33.00	0.00	-5369.91	-257.87	-1547.68	-7175.46

Tensioni TAU & SigmaID

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.54	1.42	0.00	1.85	3.81	σi = 15.57
296.00	0.74	1.14	0.00	1.29	3.18	σi = 20.47
TAU MED (kN/cm ²)	0.82	1.57	0.00	1.91	4.30	
Scorrimento Acc-cls (kN/m)	0.00	239.25	0.00	370.81	610.06	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	143 di 240

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 285 cm , altezza= 38 cm : Sigma Sup Max = 0 < 1740 N/cm² Verificato!
Soletta collaborante : base= 285 cm , altezza= 38 cm : Sigma Inf Max = 0 < 1740 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 GRIM2a:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Asta 625 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Fase3 :

[1.45]*{[1.0921]*SW2PM01+SW2serpPdx+[.5]*{SW2avvP}+[1.0921]*IM7LDbxM01+IM71serpDdx+[.5]*{IM71avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoSx} CC:1/1/1/1/1/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 285 cm , altezza= 38 cm
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-1.3	0.0	-5209.2	32.6	-5177.9	
MOMENTO (kNm)	0.0	0.0	574800.0	0.0	574800.0	
MOMENTO torcente(kNm)	7878.3	1949.7	-1063.1	34305.9	43070.9	
TAGLIO Car.Vert(kN)	-992.7	-1529.8	-2.6	-185.0	-2710.0	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-28.1	-7.0	-3.8	-122.5	-161.4	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-14.0	-3.5	-1.9	-61.0	-80.4	
TAGLIO Equivalente(kN)	-1020.8	-1536.8	-6.4	-307.5	-2871.4	
b Momento torcente(cm)		140.0				
h Momento torcente(cm)		281.0				
AREA OMG. (cm ²)	1171	1817	1817	1214		
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	25305094	25305094	13674940		
BARIC. da lembo inf. (cm)	105.38	167.79	167.79	111.60		
ASSE N da lembo inf. (cm)	300.00	262.00	41.56	300.00		
Ss anima(cm ³)	29456	90558	90558	35543		
Si anima(cm ³)	43526	69738	69738	46137		
WS cls. (cm ³)	63675	191405	191405	72584		
WS acc. (cm ³)	80147	274438	274438	92149		
Wi acc. (cm ³)	117593	150811	150811	122536		
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1786750	-1786750	-375180		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
38.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	0.00	0.00	-4.96	0.03	-4.94	
42.40	0.00	0.00	-4.91	0.03	-4.88	
42.40	0.00	0.00	-4.91	0.03	-4.88	
296.50	0.00	0.00	0.86	0.03	0.89	
300.00	0.00	0.00	0.94	0.03	0.97	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	0.00	-5734.02	26.88	-5707.14	
33.00	0.00	0.00	-5120.72	26.88	-5093.84	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	1.10	2.50	0.01	0.36	3.98	σi= 8.44
296.50	1.63	1.93	0.01	0.47	4.03	σi= 7.04
TAU MED (kN/cm ²)	-1.83	-2.75	-0.01	-0.55	-5.14	
Scorrimento Acc-CLS (kN/m)	0.00	-443.84	-1.84	-16.37	-462.05	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	144 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 285 cm , altezza= 38 cm : Sigma Sup Min = -754 < 1740 N/cm² Verificato!
Soletta collaborante : base= 285 cm , altezza= 38 cm : Sigma Inf Min = -517 < 1740 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 5 GR1V3a:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-)

Asta 628 ascissa x = 158.30 MINIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*SW2PM01+SW2serpPsx+[.5]*{[-1]*SW2avvP}+[1.0921]*IM71DsxM01+IM71serpDsx+[.5]*{[-1]*IM71avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoSx} CC:45/53/45/55/54/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 285 cm , altezza= 38 cm
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) = -1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMG.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	1.5	-4.7	1848.6	184.5	2030.0
MOMENTO (kNm)	782636.9	1466194.4	-125189.5	782180.3	2905822.0
MOMENTO torcente(kNm)	5016.4	2801.6	112.9	53073.3	61004.2
TAGLIO Car.Vert(kN)	-416.0	-757.0	0.0	-517.1	-1690.2
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-17.9	-10.0	0.0	-189.5	-217.5
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-8.9	-5.0	0.0	-94.4	-108.3
TAGLIO Equivalente(kN)	-434.0	-767.0	0.0	-706.7	-1907.7
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	281.0				
AREA OMG. (cm ²)	1171	1817	2917	2917	
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	25305094	34219151	34219151	
BARIC. da lembo inf. (cm)	105.38	167.79	210.49	210.49	
ASSE N da lembo inf. (cm)	105.40	167.75	37.27	213.26	
Ss anima(cm ³)	29456	90558	132359	132359	
Si anima(cm ³)	43526	69738	87671	87671	
WS cls. (cm ³)	63675	191405	382295	382295	
WS acc. (cm ³)	80147	274438	691160	691160	
Wi acc. (cm ³)	117593	150811	162569	162569	
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1786750	-857331	-857331	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-426.42	-15.94	-311.75	-754.11
38.00	0.00	-303.89	-37.80	-175.18	-516.87
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.00	-9.76	-5.35	0.81	-1.07	-15.36
42.40	-9.61	-5.21	0.81	-1.01	-15.03
42.40	-9.61	-5.21	0.81	-1.01	-15.03
296.50	6.44	9.52	-0.12	4.79	20.62
300.00	6.66	9.72	-0.14	4.87	21.11
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
6.00	0.00	-7315.07	-123.33	-1845.60	-9284.01
33.00	0.00	-5750.68	-222.11	-1228.44	-7201.23
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
42.40	0.47	1.25	0.00	1.24	2.96
296.50	0.69	0.96	0.00	0.82	2.48
TAU MED (kN/cm ²)	-0.78	-1.37	0.00	-1.26	-3.41
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-221.53	0.00	-254.19	-475.72

σ_i = 15.88

σ_i = 21.06



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	145 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore : Sigma Max = 200 < 39130 N/cm² Verificato!
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore : Sigma Max = 299 < 39130 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 41 W3 : Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (+)

Asta 638 ascissa x = 317.50 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [-1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.16]*{[1.0921]*SW2PM01+SW2serpPsx+[.5]*{[-1]*SW2avvP}+[1.0921]*IM71DsxM01+IM71serpDsx+[.5]*{[-1]*IM71avvD}}+[1.5]*{VentoSx} CC:25/60/45/55/56/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 285 cm , altezza= 38 cm
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	2.3	0.0	-1848.3	92.1	-1753.9	
MOMENTO (kNm)	0.0	-1.1	124800.0	0.0	124798.9	
MOMENTO torcente(kNm)	-7964.7	10749.9	131.3	-67332.3	-64415.8	
TAGLIO Car.Vert(kN)	993.7	1944.7	0.0	734.7	3673.1	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	28.4	38.4	0.0	240.5	307.3	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	14.2	19.1	0.0	119.8	153.1	
TAGLIO Equivalente(kN)	1022.2	1983.1	0.0	975.1	3980.4	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm2)	1171	1214	2917	1214		
Jx OMG. (cm4)	12392213	13674940	34219151	13674940		
BARIC. da lembo inf. (cm)	105.38	111.60	210.49	111.60		
ASSE N da lembo inf. (cm)	300.00	111.60	36.75	300.00		
Ss anima(cm3)	29456	35543	132359	35543		
Si anima(cm3)	43526	46137	87671	46137		
WS cls. (cm3)	63675	72584	382295	72584		
WS acc. (cm3)	80147	92149	691160	92149		
Wi acc. (cm3)	117593	122536	162569	122536		
S(Ybar) (cm3)	-54944	-1060060	-857331	-375180		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
38.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	0.00	0.00	-0.81	0.08	-0.74	
42.40	0.00	0.00	-0.81	0.08	-0.73	
42.40	0.00	0.00	-0.81	0.08	-0.73	
296.50	0.00	0.00	0.12	0.08	0.20	
300.00	0.00	0.00	0.13	0.08	0.21	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	0.01	124.38	75.88	200.27	
33.00	0.00	0.01	222.85	75.88	298.74	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	1.10	2.34	0.00	1.15	4.60	σi= 8.00
296.50	1.63	3.04	0.00	1.50	6.17	σi= 10.69
TAU MED (kN/cm ²)	1.83	3.55	0.00	1.74	7.12	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	105.57	0.00	51.91	157.48	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	146 di 240

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore : Sigma Min = -15029 < 39130 N/cm² Verificato!
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore : Sigma Min = -12330 < 39130 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 6 GR1V3a:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 628 ascissa x = 158.30 MINIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
CC:1 Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast
CC:1 Ritiro : [1.2]*RITIRO
CC:1 Termica : [1.2]*TERMICA
CC:1
Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*SW2PM01+SW2serpPssx+[.5]*{[-1]*SW2avvP}+[1.0921]*IM71DsxM01+IM71serpDsxx+[.5]*{[-1]*IM71awvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoSx}
CC:45/53/45/55/54/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 285 cm , altezza= 38 cm
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
Gap di 2 cm
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN
Coazione assiale (Termica) =-1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	1.5	-4.7	-5211.1	1848.6	184.5	-3181.1
MOMENTO (kNm)	782636.9	1466194.4	576691.9	-125189.5	782180.3	3482513.9
MOMENTO torcente(kNm)	5016.4	2801.6	-928.7	112.9	53073.3	60075.5
TAGLIO Car.Vert(kN)	-416.0	-757.0	0.0	0.0	-517.1	-1690.2
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-17.9	-10.0	0.0	0.0	-189.5	-217.5
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-8.9	-5.0	0.0	0.0	-94.4	-108.3
TAGLIO Equivalente(kN)	-434.0	-767.0	0.0	0.0	-706.7	-1907.7
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1171	1817	1817	2917	2917	
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	25305094	25305094	34219151	34219151	
BARIC. da lenbo inf.(cm)	105.38	167.79	167.79	210.49	210.49	
ASSE N da lenbo inf.(cm)	105.40	167.75	41.93	37.27	213.26	
Ss anima(cm ³)	29456	90558	90558	132359	132359	
Si anima(cm ³)	43526	69738	69738	87671	87671	
WS cls. (cm ³)	63675	191405	191405	382295	382295	
WS acc. (cm ³)	80147	274438	274438	691160	691160	
Wi acc. (cm ³)	117593	150811	150811	162569	162569	
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1786750	-1786750	-857331	-857331	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-426.42	0.00	-15.94	-311.75	-754.11
38.00	0.00	-303.89	0.00	-37.80	-175.18	-516.87
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-9.76	-5.35	-4.97	0.81	-1.07	-20.33
42.40	-9.61	-5.21	-4.91	0.81	-1.01	-19.94
42.40	-9.61	-5.21	-4.91	0.81	-1.01	-19.94
296.50	6.44	9.52	0.88	-0.12	4.79	21.50
300.00	6.66	9.72	0.96	-0.14	4.87	22.07
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-7315.07	-5744.49	-123.33	-1845.60	-15028.50
33.00	0.00	-5750.68	-5129.17	-222.11	-1228.44	-12330.40
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	0.47	1.25	0.00	0.00	1.24	2.96
296.50	0.69	0.96	0.00	0.00	0.82	2.48
						σi= 20.59
						σi= 21.92
TAU MED (kN/cm ²)	-0.78	-1.37	0.00	0.00	-1.26	-3.41
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-221.53	0.00	0.00	-254.19	-475.72



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	147 di 240

Massimi riscontrati:

Plattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 24 mm	: Sigma Sup Max = 0.89 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Plattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 24 mm	: Sigma Inf Max = 0.88 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2541 mm	: Sigma Sup Max = 0.88 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 5 GRIV3a:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(+)

Asta 638 ascissa x = 317.50 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*SW2EM01+SW2serpPsx+[.5]*{[-1]*SW2avvP}+[1.0921]*LM71DsxM01+LM71serpDsx+[.5]*{[-1]*LM71avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoSx} CC:25/60/45/55/56/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Solella collaborante : base= 285 cm , altezza= 38 cm
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Plattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Plattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) = -1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	2.3	0.0	1848.3	86.8	1937.4	
MOMENTO (kNm)	0.0	-1.1	-124800.0	0.0	-124801.1	
MOMENTO torcente(kNm)	-7964.7	10749.9	-131.3	-90629.6	-87975.7	
TAGLIO Car.Vert (kN)	993.7	1944.7	0.0	851.3	3789.7	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	28.4	38.4	0.0	323.7	390.5	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	14.2	19.1	0.0	161.3	194.6	
TAGLIO Equivalente(kN)	1022.2	1983.1	0.0	1174.9	4180.2	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1171	1214	2917	1214		
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	13674940	34219151	13674940		
BARIC. da lembo inf. (cm)	105.38	111.60	210.49	111.60		
ASSE N da lembo inf. (cm)	300.00	111.60	36.75	300.00		
Ss anima(cm ³)	29456	35543	132359	35543		
Si anima(cm ³)	43526	46137	87671	46137		
WS cls. (cm ³)	63675	72584	382295	72584		
WS acc. (cm ³)	80147	92149	691160	92149		
Wi acc. (cm ³)	117593	122536	162569	122536		
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1060060	-857331	-375180		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	0.00	-16.12	0.00	-16.12	
38.00	0.00	0.00	-37.91	0.00	-37.91	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	0.00	0.00	0.81	0.07	0.89	
42.40	0.00	0.00	0.81	0.07	0.88	
42.40	0.00	0.00	0.81	0.07	0.88	
296.50	0.00	0.00	-0.12	0.07	-0.05	
300.00	0.00	0.00	-0.13	0.07	-0.06	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	0.01	-124.38	71.46	-52.90	
33.00	0.00	0.01	-222.85	71.46	-151.37	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	1.10	2.34	0.00	1.39	4.84	σi= 8.42
296.50	1.63	3.04	0.00	1.80	6.47	σi= 11.21
TAU MED (kN/cm ²)	1.83	3.55	0.00	2.10	7.48	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	105.57	0.00	62.55	168.12	

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	148 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 24 mm	: Sigma Sup Min = -21.99 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 24 mm	: Sigma Inf Min = -21.58 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2541 mm	: Sigma Sup Min = -21.58 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2541 mm	: Sigma Id. Sup = 22.16 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 12 GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 628 ascissa x = 158.30 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast
 CC:1 Ritiro : [1.2]*RITIRO
 CC:1 Termica : [-1.2]*TERMICA
 CC:1 Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*SW2PM01+SW2serpPsx+[.5]*{-1}*SW2avvP}+[1.0921]*1M71DsxM01+1M71serpDsx+[.5]*{-1}*1M71avvD}+[1.5]*{[.6]*VentoSx} CC:43/48/45/55/51/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Solella collaborante : base= 285 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN
 Coazione assiale (Termica) =1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	1.5	-4.7	-5211.1	-1848.6	192.5	-6870.3	
MOMENTO (kNm)	782636.9	1466194.4	576691.9	125189.5	803842.7	3754555.3	
MOMENTO torcente(kNm)	5016.4	2801.6	-928.7	-112.9	49645.7	56422.0	
TAGLIO Car.Vert (kN)	-416.0	-757.0	0.0	0.0	-504.1	-1677.1	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-17.9	-10.0	0.0	0.0	-177.3	-205.2	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-8.9	-5.0	0.0	0.0	-88.3	-102.2	
TAGLIO Equivalente(kN)	-434.0	-767.0	0.0	0.0	-681.4	-1882.4	
b Momento torcente(cm)	140.0						
h Momento torcente(cm)	281.0						
AREA OMG. (cm ²)	1171	1817	1817	2917	2917		
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	25305094	25305094	34219151	34219151		
BARIC. da lenbo inf.(cm)	105.38	167.79	167.79	210.49	210.49		
ASSE N da lenbo inf.(cm)	105.40	167.75	41.93	37.27	213.30		
Ss anima(cm ³)	29456	90558	90558	132359	132359		
Si anima(cm ³)	43526	69738	69738	87671	87671		
WS cls. (cm ³)	63675	191405	191405	382295	382295		
WS acc. (cm ³)	80147	274438	274438	691160	691160		
Wi acc. (cm ³)	117593	150811	150811	162569	162569		
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1786750	-1786750	-857331	-857331		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-426.42	0.00	0.00	-320.23	-746.65	
38.00	0.00	-303.89	0.00	0.00	-179.88	-483.77	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
40.00	-9.76	-5.35	-4.97	-0.81	-1.10	-21.99	
42.40	-9.61	-5.21	-4.91	-0.81	-1.04	-21.58	
42.40	-9.61	-5.21	-4.91	-0.81	-1.04	-21.58	
296.50	6.44	9.52	0.88	0.12	4.93	21.88	
300.00	6.66	9.72	0.96	0.14	5.01	22.48	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
6.00	0.00	-7315.07	-5744.49	123.33	-1895.74	-14831.97	
33.00	0.00	-5750.68	-5129.17	222.11	-1261.48	-11919.22	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
42.40	0.47	1.25	0.00	0.00	1.20	2.91	σi= 22.16
296.50	0.69	0.96	0.00	0.00	0.79	2.45	σi= 22.29
TAU MED (kN/cm ²)	-0.78	-1.37	0.00	0.00	-1.22	-3.37	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-221.53	0.00	0.00	-245.08	-466.61	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	149 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Anima	: base= 22 mm , altezza= 2541 mm	: Sigma Inf Max = 21.91 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2541 mm	: Sigma Id. Inf = 22.32 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 1200 mm , altezza= 35 mm	: Sigma Sup Max = 21.91 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 1200 mm , altezza= 35 mm	: Sigma Inf Max = 22.51 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 12 GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 635 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast
 CC:1 Ritiro : [1.2]*RITIRO
 CC:1 Termica : [-1.2]*TERMICA
 CC:1 Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*SW2PM01+SW2serpPsx+[.5]*{-1}*SW2avvP}+[1.0921]*IM71DsxM01+IM71serpDsx+[.5]*{-1}*IM71avvD}+[1.5]*{[.6]*VentoSx} CC:45/58/45/55/55/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Solella collaborante : base= 285 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN
 Coazione assiale (Termica) =1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	3.6	-3.6	-5211.4	-1848.6	244.9	-6815.1	
MOMENTO (kNm)	783269.4	1465563.4	576527.8	125169.9	805606.4	3756136.9	
MOMENTO torcente(kNm)	-5019.8	-3455.8	905.9	110.1	-49851.0	-57310.6	
TAGLIO Car.Vert (kN)	415.9	757.4	0.0	0.0	501.8	1675.0	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	17.9	12.3	0.0	0.0	178.0	208.3	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	8.9	6.1	0.0	0.0	88.7	103.8	
TAGLIO Equivalente(kN)	433.8	769.8	0.0	0.0	679.8	1883.4	
b Momento torcente(cm)	140.0						
h Momento torcente(cm)	281.0						
AREA OMOG. (cm ²)	1171	1817	1817	2917	2917		
Jx OMOG. (cm ⁴)	12392213	25305094	25305094	34219151	34219151		
BARIC. da lenbo inf.(cm)	105.38	167.79	167.79	210.49	210.49		
ASSE N da lenbo inf.(cm)	105.43	167.76	41.89	37.23	214.06		
Ss anima(cm ³)	29456	90558	90558	132359	132359		
Si anima(cm ³)	43526	69738	69738	87671	87671		
WS cls. (cm ³)	63675	191405	191405	382295	382295		
WS acc. (cm ³)	80147	274438	274438	691160	691160		
Wi acc. (cm ³)	117593	150811	150811	162569	162569		
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1786750	-1786750	-857331	-857331		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-426.20	0.00	0.00	-318.13	-744.33	
38.00	0.00	-303.73	0.00	0.00	-177.47	-481.20	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
40.00	-9.77	-5.34	-4.97	-0.81	-1.08	-21.98	
42.40	-9.62	-5.20	-4.91	-0.81	-1.03	-21.57	
42.40	-9.62	-5.20	-4.91	-0.81	-1.03	-21.57	
296.50	6.44	9.51	0.87	0.12	4.96	21.91	
300.00	6.66	9.72	0.95	0.14	5.04	22.51	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
6.00	0.00	-7311.33	-5743.86	123.36	-1882.08	-14813.91	
33.00	0.00	-5747.60	-5128.72	222.12	-1246.43	-11900.63	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
42.40	0.47	1.25	0.00	0.00	1.20	2.92	σ _i = 22.15
296.50	0.69	0.96	0.00	0.00	0.79	2.45	σ _i = 22.32
TAU MED (kN/cm ²)	0.78	1.38	0.00	0.00	1.22	3.37	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	222.32	0.00	0.00	244.52	466.84	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	150 di 240

Massimi riscontrati:

Anima	: base= 22 mm , altezza= 2541 mm	: Sigma Inf Min = -0.15 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 1200 mm , altezza= 35 mm	: Sigma Sup Min = -0.15 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 1200 mm , altezza= 35 mm	: Sigma Inf Min = -0.17 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 5 GRIV3a:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-)

Asta 638 ascissa x = 317.50 MINIMI: Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 :

[1.45]*{[1.0921]*LM71PdxV01+LM71serpPdx+[.5]*{LM71avvP}+[1.0921]*LM71DdxV01+LM71serpDdx+[.5]*{LM71avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoDx} CC:73/60/45/68/56/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 285 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) = -1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	1.7	0.0	1848.3	-101.2	1748.8	
MOMENTO (kNm)	0.0	0.0	-124800.0	0.0	-124800.0	
MOMENTO torcente(kNm)	-5899.8	10921.5	-131.3	-1896.2	2994.2	
TAGLIO Car.Vert (kN)	736.1	1415.3	0.0	-100.6	2050.8	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	21.1	39.0	0.0	-6.8	53.3	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	10.5	19.4	0.0	-3.4	26.6	
TAGLIO Equivalente(kN)	757.2	1454.3	0.0	-107.3	2104.1	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1171	1817	2917	2917		
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	25305094	34219151	34219151		
BARIC. da lembo inf. (cm)	105.38	167.79	210.49	210.49		
ASSE N da lembo inf. (cm)	300.00	262.00	36.75	262.00		
Ss anima(cm ³)	29456	90558	132359	132359		
Si anima(cm ³)	43526	69738	87671	87671		
WS cls. (cm ³)	63675	191405	382295	382295		
WS acc. (cm ³)	80147	274438	691160	691160		
Wi acc. (cm ³)	117593	150811	162569	162569		
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1786750	-857331	-857331		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	0.00	-16.12	-5.46	-21.57	
38.00	0.00	0.00	-37.91	-5.46	-43.36	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	0.00	0.00	0.81	-0.03	0.78	
42.40	0.00	0.00	0.81	-0.03	0.77	
42.40	0.00	0.00	0.81	-0.03	0.77	
296.50	0.00	0.00	-0.12	-0.03	-0.15	
300.00	0.00	0.00	-0.13	-0.03	-0.17	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	0.00	-124.38	-34.71	-159.08	
33.00	0.00	0.00	-222.85	-34.71	-257.55	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	0.82	2.37	0.00	0.19	3.37	σi= 5.89
296.50	1.21	1.82	0.00	0.13	3.16	σi= 5.47
TAU MED (kN/cm ²)	1.35	2.60	0.00	-0.19	3.76	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	420.02	0.00	-38.61	381.40	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	151 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm : Tau Sup Max = 6.19 < 19.52 kN/cm² Verificato!
Scorrimento Acciaio-cls: : Scorrim. max = 966.55 kN/m

COMBINAZIONE N°: 1 GRIM2a:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Asta 638 ascissa x = 238.13 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*SW2FM01+SW2sempPsx+[.5]*{[-1]*SW2avvP}+[1.0921]*LM71DsxM01+LM71sempDsx+[.5]*{[-1]*LM71avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoSx} CC:25/60/45/55/56/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Solella collaborante : base= 285 cm , altezza= 38 cm
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
Gap di 2 cm
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	18.0	18.0	6.4	
AZIONE AS. (kN)	2.3	0.0	-5209.4	86.8	-5120.4
MOMENTO (kNm)	77259.8	150316.8	574981.7	67437.4	869995.7
MOMENTO torcente(kNm)	-7964.7	10749.9	1120.6	-90629.6	-86723.8
TAGLIO Car.Vert (kN)	953.0	1842.8	2.3	847.9	3646.0
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	28.4	38.4	4.0	323.7	394.5
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	14.2	19.1	2.0	161.3	196.6
TAGLIO Equivalente(kN)	981.4	1881.2	6.3	1171.6	4040.5
b Mmento torcente(cm)	140.0				
h Mmento torcente(cm)	281.0				

AREA OMG. (cm ²)	1171	1817	1817	2917	
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	25305094	25305094	34219151	
BARIC. da lenbo inf.(cm)	105.38	167.79	167.79	210.49	
ASSE N da lenbo inf.(cm)	105.69	167.79	41.60	225.58	
Ss anima(cm ³)	29456	90558	90558	132359	
Si anima(cm ³)	43526	69738	69738	87671	
WS cls. (cm ³)	63675	191405	191405	382295	
WS acc. (cm ³)	80147	274438	274438	691160	
Wi acc. (cm ³)	117593	150811	150811	162569	
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1786750	-1786750	-857331	

Tensioni SIGMA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-43.70	0.00	-23.06	-66.76
38.00	0.00	-31.14	0.00	-11.28	-42.43
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.00	-0.96	-0.55	-4.96	-0.07	-6.54
42.40	-0.95	-0.53	-4.91	-0.06	-6.45
42.40	-0.95	-0.53	-4.91	-0.06	-6.45
296.50	0.64	0.98	0.87	0.44	2.92
300.00	0.66	1.00	0.95	0.44	3.05
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
6.00	0.00	-749.69	-5735.05	-134.83	-6619.57
33.00	0.00	-589.31	-5121.55	-81.62	-5792.48

Tensioni TAU & SigmaID

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	1.06	3.06	0.01	2.06	6.19	σi= 12.51
296.50	1.57	2.36	0.01	1.36	5.30	σi= 9.62
TAU MED (kN/cm ²)	1.76	3.37	0.01	2.10	7.23	
Scorrimento Acc-cls (kN/m)	0.00	543.33	1.82	421.41	966.55	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	152 di 240

Massimi riscontrati:

Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm : Tau Inf Max = 6.48 < 19.52 kN/cm² Verificato!
Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm : Tau Med = 7.49 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 4 GR1V3a:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Asta 638 ascissa x = 317.50 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*SW2FM01+SW2seppSsx+.5}*{[-1]*SW2avvP}+[1.0921]*IM71DsxM01+IM71seppDsx+.5}*{[-1]*IM71avvD}+[1.5]*{[.6]*VentoSx} CC:25/60/45/55/66/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 285 cm , altezza= 38 cm
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 24 mm
Anima : base= 22 mm , altezza= 2541 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4		
AZIONE AS. (kN)	2.3	0.0	-5209.4	86.8	-5120.4	
MOMENTO (kNm)	0.0	-1.1	574800.0	0.0	574798.9	
MOMENTO torcente(kNm)	-7964.7	10749.9	1120.6	-90629.6	-86723.8	
TAGLIO Car.Vert(kN)	993.7	1944.7	2.3	851.3	3792.0	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	28.4	38.4	4.0	323.7	394.5	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	14.2	19.1	2.0	161.3	196.6	
TAGLIO Equivalente(kN)	1022.2	1983.1	6.3	1174.9	4186.5	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1171	1214	1817	1214		
Jx OMG. (cm ⁴)	12392213	13674940	25305094	13674940		
BARIC. da lembo inf. (cm)	105.38	111.60	167.79	111.60		
ASSE N da lembo inf. (cm)	300.00	111.60	41.56	300.00		
Ss anima(cm ³)	29456	35543	90558	35543		
Si anima(cm ³)	43526	46137	69738	46137		
WS cls. (cm ³)	63675	72584	191405	72584		
WS acc. (cm ³)	80147	92149	274438	92149		
Wi acc. (cm ³)	117593	122536	150811	122536		
S(Ybar) (cm ³)	-54944	-1060060	-1786750	-375180		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
38.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	0.00	0.00	-4.96	0.07	-4.89	
42.40	0.00	0.00	-4.91	0.07	-4.83	
42.40	0.00	0.00	-4.91	0.07	-4.83	
296.50	0.00	0.00	0.86	0.07	0.94	
300.00	0.00	0.00	0.94	0.07	1.02	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	0.01	-5734.14	71.46	-5662.67	
33.00	0.00	0.01	-5120.84	71.46	-5049.37	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.40	1.10	2.34	0.01	1.39	4.85	σi= 9.69
296.50	1.63	3.04	0.01	1.80	6.48	σi= 11.27
TAU MED (kN/cm ²)	1.83	3.55	0.01	2.10	7.49	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	105.57	1.82	62.55	169.94	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	153 di 240

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 285 cm , altezza= 38 cm : Sigma Sup Max = -293 < 1740 N/cm² Verificato!
Soletta collaborante : base= 285 cm , altezza= 38 cm : Sigma Inf Max = -210 < 1740 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 GRIM2a:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

Asta 634 ascissa x = 158.30 MINIMI: Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Fase3 :

[1.45]*{[1.0921]*IM71PdxV01+IM71serpPdx+[.5]*{IM71avvP}+[1.0921]*IM71DdxV01+IM71serpDdx+[.5]*{IM71avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoDx} CC:95/58/45/69/55/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 285 cm , altezza= 38 cm
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	18.0	18.0	6.4	
AZIONE AS. (kN)	2.7	-1.5	-5211.4	-272.7	-5482.9
MOMENTO (kNm)	580199.5	1060921.6	576527.8	-78085.1	2139563.9
MOMENTO torcente(kNm)	-3718.3	-931.2	905.9	-3307.0	-7050.7
TAGLIO Car.Vert (kN)	308.0	545.3	0.0	-36.9	816.5
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	13.3	3.3	0.0	-11.8	4.8
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	6.6	1.7	0.0	-5.9	2.4
TAGLIO Equivalente(kN)	321.3	548.7	0.0	-48.7	821.3
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	281.0				

AREA OMG. (cm ²)	1277	1922	1922	1320	
Jx OMG. (cm ⁴)	14076971	27248437	27248437	15350839	
BARIC. da lembo inf.(cm)	106.25	164.94	164.94	111.94	
ASSE N da lembo inf.(cm)	106.30	164.92	36.81	152.56	
Ss anima(cm ³)	36540	97381	97381	42440	
Si anima(cm ³)	50039	78211	78211	52771	
WS cls. (cm ³)	72655	201751	201751	81627	
WS acc. (cm ³)	91556	286646	286646	103679	
Wi acc. (cm ³)	132492	165202	165202	137135	
S(Ybar) (cm ³)	-61539	-1917460	-1917460	-417132	

Tensioni SIGMA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-292.67	0.00	0.00	-292.67
38.00	0.00	-210.34	0.00	0.00	-210.34
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.00	-6.33	-3.70	-4.72	0.55	-14.21
43.00	-6.21	-3.59	-4.66	0.53	-13.92
296.00	4.22	6.27	0.69	-0.76	10.42
300.00	4.38	6.42	0.78	-0.78	10.81
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
6.00	0.00	-5025.72	-5441.60	719.49	-9747.84
33.00	0.00	-3974.48	-4870.33	582.15	-8262.66

Tensioni TAU & SigmaID

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.38	0.89	0.00	0.06	1.33	σ _i = 14.11
296.00	0.52	0.72	0.00	0.08	1.31	σ _i = 10.67
TAU MED (kN/cm ²)	0.58	0.99	0.00	-0.09	1.48	
Scorrimento Acc-CLS (kN/m)	0.00	150.87	0.00	-2.31	148.57	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	154 di 240

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 285 cm , altezza= 38 cm : Sigma Sup Min = -875 < 1740 N/cm² Verificato!
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore : Sigma Min = -16097 < 39130 N/cm² Verificato!
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore : Sigma Min = -13036 < 39130 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 GRIM2a:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Asta 631 ascissa x = 316.50 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*SW2FM01+SW2serpPax+[.5]*{[-1]*SW2avvP}+[1.0921]*LM71DsxM01+LM71serpDsx+[.5]*{[-1]*IM7lavvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoSx} CC:44/53/45/55/53/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 285 cm , altezza= 38 cm
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	--------	-------	--------

COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4	
AZIONE AS. (kN)	3.0	-4.8	-5211.6	255.1	-4958.3
MOMENTO (kNm)	948113.8	1761692.6	576897.4	1013986.7	4300690.5
MOMENTO torcente(kNm)	1393.4	5823.8	-368.2	10137.7	16986.7
TAGLIO Car.Vert (kN)	-1.6	53.6	0.0	-111.2	-59.1
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-5.0	20.8	0.0	-36.2	-20.4
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-2.5	10.4	0.0	-18.0	-10.2
TAGLIO Equivalente(kN)	-6.6	74.4	0.0	-147.4	-79.5
b Mmento torcente(cm)	140.0				
h Mmento torcente(cm)	281.0				
AREA OMG. (cm2)	1277	1922	1922	3023	
Jx OMG. (cm4)	14076971	27248437	27248437	36805882	
BARIC. da lenbo inf.(cm)	106.25	164.94	164.94	207.18	
ASSE N da lenbo inf.(cm)	106.28	164.90	36.89	210.25	
Ss anima(cm3)	36540	97381	97381	141171	
Si anima(cm3)	50039	78211	78211	98489	
WS cls. (cm3)	72655	201751	201751	396549	
WS acc. (cm3)	91556	286646	286646	696876	
Wi acc. (cm3)	132492	165202	165202	177648	
S(Ybar) (cm3)	-61539	-1917460	-1917460	-915210	

Tensioni SIGMA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	--------	-------	--------

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-486.06	0.00	-388.78	-874.84
38.00	0.00	-349.34	0.00	-224.18	-573.52
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.00	-10.35	-6.15	-4.72	-1.37	-22.60
43.00	-10.15	-5.95	-4.66	-1.29	-22.05
296.00	6.89	10.40	0.70	5.68	23.67
300.00	7.16	10.66	0.78	5.79	24.39
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
6.00	0.00	-8346.57	-5443.46	-2307.35	-16097.38
33.00	0.00	-6600.94	-4871.82	-1563.51	-13036.27

Tensioni TAU & SigmaID

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	--------	-------	--------

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.01	0.12	0.00	0.26	0.39	σ _i = 22.06
296.00	0.01	0.10	0.00	0.18	0.29	σ _i = 23.68
TAU MED (kN/cm ²)	-0.01	0.13	0.00	-0.26	-0.14	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	20.47	0.00	-51.59	-31.13	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	155 di 240

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 285 cm , altezza= 38 cm : Sigma Inf Min = -585 < 1740 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 5 GR1V3a:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(+)

Asta 633 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*SW2PM01+SW2serpPss+[.5]*{[-1]*SW2avvP}+[1.0921]*IM71DsxM01+IM71serpDsx+[.5]*{[-1]*IM71avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoSx} CC:20/51/44/55/50/44/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 285 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMG.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	4.0	-4.1	1848.7	260.2	2108.8
MOMENTO (kNm)	922212.5	1714108.8	-125235.3	925171.8	3436257.9
MOMENTO torcente(kNm)	-2410.9	7335.8	-33.8	-38828.8	-33937.8
TAGLIO Car.Vert(kN)	170.1	254.3	0.0	321.2	745.6
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	8.6	26.2	0.0	138.7	173.5
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	4.3	13.1	0.0	69.1	86.4
TAGLIO Equivalente(kN)	178.7	280.5	0.0	459.8	919.1
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	281.0				
AREA OMG. (cm ²)	1277	1922	3023	3023	
Jx OMG. (cm ⁴)	14076971	27248437	36805882	36805882	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	106.25	164.94	207.18	207.18	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	106.30	164.91	27.43	210.61	
Ss anima(cm ³)	36540	97381	141171	141171	
Si anima(cm ³)	50039	78211	98489	98489	
WS cls. (cm ³)	72655	201751	396549	396549	
WS acc. (cm ³)	91556	286646	696876	696876	
Wi acc. (cm ³)	132492	165202	177648	177648	
S(Ybar) (cm ³)	-61539	-1917460	-915210	-915210	

Tensioni SIGMA Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-472.92	-21.25	-353.30	-847.46
38.00	0.00	-339.89	-41.58	-203.11	-584.58
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.00	-10.07	-5.98	0.79	-1.24	-16.50
43.00	-9.87	-5.79	0.78	-1.17	-16.05
296.00	6.70	10.12	-0.08	5.19	21.94
300.00	6.96	10.37	-0.09	5.29	22.54
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
6.00	0.00	-8120.87	-155.56	-2096.15	-10372.57
33.00	0.00	-6422.39	-247.43	-1417.46	-8087.28

Tensioni TAU & SigmaID Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.21	0.46	0.00	0.80	1.47	σ _i = 16.25
296.00	0.29	0.37	0.00	0.56	1.21	σ _i = 22.04
TAU MED (kN/cm ²)	0.32	0.50	0.00	0.83	1.65	
Scorzimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	77.14	0.00	160.99	238.13	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	156 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Plattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 30 mm	: Sigma Sup Max = -8.68 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Plattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 30 mm	: Sigma Inf Max = -8.47 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2530 mm	: Sigma Sup Max = -8.47 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 GRIM2a:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-) -----

Asta 629 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [1.2]*TERMICA

CC:1

Fase3 :

[1.45]*{[1.0921]*LM71PdXV01+LM71serpPdX+[.5]*{LM71avvV}+[1.0921]*LM71DdxV01+LM71serpDdx+[.5]*{LM71avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoDx} CC:95/48/45/69/51/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 285 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Plattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
 Plattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

COEFF.OMG.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	1.1	-3.3	1848.6	-206.4	1640.0
MOMENTO (kNm)	579731.0	1061376.6	-125189.5	-74567.9	1441350.1
MOMENTO torcente(kNm)	3715.8	454.9	112.9	3210.4	7494.1
TAGLIO Car.Vert (kN)	-308.2	-545.1	0.0	38.2	-815.0
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-13.3	-1.6	0.0	11.5	-3.4
TAGLIO Orizz. Torsione(kN)	-6.6	-0.8	0.0	5.7	-1.7
TAGLIO Equivalente(kN)	-321.5	-546.7	0.0	49.7	-818.4
b Mmento torcente(cm)	140.0				
h Mmento torcente(cm)	281.0				
AREA OMG. (cm2)	1277	1922	3023	1320	
Jx OMG. (cm4)	14076971	27248437	36805882	15350839	
BARIC. da lembo inf.(cm)	106.25	164.94	207.18	111.94	
ASSE N da lembo inf.(cm)	106.27	164.90	27.37	144.14	
Ss anima(cm3)	36540	97381	141171	42440	
Si anima(cm3)	50039	78211	98489	52771	
WS cls. (cm3)	72655	201751	396549	81627	
WS acc. (cm3)	91556	286646	696876	103679	
Wi acc. (cm3)	132492	165202	177648	137135	
S(Ybar) (cm3)	-61539	-1917460	-915210	-417132	

Tensioni SIGMA Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-292.85	-21.27	0.00	-314.12
38.00	0.00	-210.48	-41.59	0.00	-252.08
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.00	-6.33	-3.70	0.79	0.56	-8.68
43.00	-6.21	-3.59	0.78	0.55	-8.47
296.00	4.21	6.27	-0.08	-0.68	9.72
300.00	4.38	6.42	-0.09	-0.70	10.01
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
6.00	0.00	-5028.82	-155.70	727.95	-4456.57
33.00	0.00	-3977.12	-247.53	596.79	-3627.86

Tensioni TAU & SigmaID Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.38	0.89	0.00	0.06	1.33	σi= 8.77
296.00	0.52	0.71	0.00	0.08	1.31	σi= 9.98
TAU MED (kN/cm ²)	-0.58	-0.98	0.00	0.09	-1.47	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-150.32	0.00	2.35	-147.97	

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	157 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 30 mm	: Sigma Sup Min = -23.39 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore	: base= 800 mm , altezza= 30 mm	: Sigma Inf Min = -22.83 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2530 mm	: Sigma Sup Min = -22.83 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2530 mm	: Sigma Id. Sup = 22.84 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 12 GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 631 ascissa x = 316.50 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast
 CC:1 Ritiro : [1.2]*RITIRO
 CC:1 Termica : [-1.2]*TERMICA
 CC:1 Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*SW2PM01+SW2serpPsx+[.5]*{[-1]*SW2avvP}+[1.0921]*1M71DsxM01+1M71serpDsx+[.5]*{[-1]*1M71avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoSx} CC:44/53/45/55/53/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Solella collaborante : base= 285 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN
 Coazione assiale (Termica) =1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	3.0	-4.8	-5211.6	-1848.7	255.1	-6807.0	
MOMENTO (kNm)	948113.8	1761692.6	576897.4	125255.3	1013986.7	4425945.7	
MOMENTO torcente(kNm)	1393.4	5823.8	-368.2	-47.1	10137.7	16939.6	
TAGLIO Car.Vert (kN)	-1.6	53.6	0.0	0.0	-111.2	-59.1	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-5.0	20.8	0.0	0.0	-36.2	-20.4	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-2.5	10.4	0.0	0.0	-18.0	-10.2	
TAGLIO Equivalente(kN)	-6.6	74.4	0.0	0.0	-147.4	-79.5	
b Momento torcente(cm)	140.0						
h Momento torcente(cm)	281.0						
AREA OMG. (cm ²)	1277	1922	1922	3023	3023		
Jx OMG. (cm ⁴)	14076971	27248437	27248437	36805882	36805882		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	106.25	164.94	164.94	207.18	207.18		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	106.28	164.90	36.89	27.46	210.25		
Ss anima(cm ³)	36540	97381	97381	141171	141171		
Si anima(cm ³)	50039	78211	78211	98489	98489		
WS cls. (cm ³)	72655	201751	201751	396549	396549		
WS acc. (cm ³)	91556	286646	286646	696876	696876		
Wi acc. (cm ³)	132492	165202	165202	177648	177648		
S(Ybar) (cm ³)	-61539	-1917460	-1917460	-915210	-915210		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-486.06	0.00	0.00	-388.78	-874.84	
38.00	0.00	-349.34	0.00	0.00	-224.18	-573.52	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
40.00	-10.35	-6.15	-4.72	-0.79	-1.37	-23.39	
43.00	-10.15	-5.95	-4.66	-0.78	-1.29	-22.83	
296.00	6.89	10.40	0.70	0.08	5.68	23.75	
300.00	7.16	10.66	0.78	0.09	5.79	24.49	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
6.00	0.00	-8346.57	-5443.46	155.51	-2307.35	-15941.86	
33.00	0.00	-6600.94	-4871.82	247.40	-1563.51	-12788.87	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
43.00	0.01	0.12	0.00	0.00	0.26	0.39	σi= 22.84
296.00	0.01	0.10	0.00	0.00	0.18	0.29	σi= 23.76
TAU MED (kN/cm ²)	-0.01	0.13	0.00	0.00	-0.26	-0.14	
Scorrimento Acc-CLS (kN/m)	0.00	20.47	0.00	0.00	-51.59	-31.13	

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	158 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Anima	: base= 22 mm , altezza= 2530 mm	: Sigma Inf Max = 23.76 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 22 mm , altezza= 2530 mm	: Sigma Id. Inf = 23.76 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 1200 mm , altezza= 40 mm	: Sigma Sup Max = 23.76 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 1200 mm , altezza= 40 mm	: Sigma Inf Max = 24.49 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 12 GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 632 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast
 CC:1 Ritiro : [1.2]*RITIRO
 CC:1 Termica : [-1.2]*TERMICA
 CC:1 Fase3 : [1.45]*{[1.0921]*SW2PM01+SW2serpPsx+[.5]*{[-1]*SW2avvP}+[1.0921]*IM71DsxM01+IM71serpDsx+[.5]*{[-1]*IM71avvD}}+[1.5]*{[.6]*VentoSx} CC:44/53/45/55/53/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Solella collaborante : base= 285 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN
 Coazione assiale (Termica) =1848 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	3.0	-4.5	-5211.7	-1848.7	270.4	-6791.6	
MOMENTO (kNm)	948113.8	1761692.6	576897.4	125255.3	1013986.7	4425945.7	
MOMENTO torcente(kNm)	-1432.7	-6457.3	313.1	39.8	-8338.5	-15875.6	
TAGLIO Car.Vert (kN)	0.0	-52.7	0.0	0.0	106.8	54.1	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	0.0	-23.1	0.0	0.0	29.8	6.7	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	0.0	-11.5	0.0	0.0	14.8	3.3	
TAGLIO Equivalente(kN)	0.0	-75.7	0.0	0.0	136.5	60.8	
b Momento torcente(cm)	140.0						
h Momento torcente(cm)	281.0						
AREA OMG. (cm ²)	1277	1922	1922	3023	3023		
Jx OMG. (cm ⁴)	14076971	27248437	27248437	36805882	36805882		
BARIC. da lembo inf. (cm)	106.25	164.94	164.94	207.18	207.18		
ASSE N da lembo inf. (cm)	106.28	164.90	36.89	27.46	210.43		
Ss anima(cm ³)	36540	97381	97381	141171	141171		
Si anima(cm ³)	50039	78211	78211	98489	98489		
WS cls. (cm ³)	72655	201751	201751	396549	396549		
WS acc. (cm ³)	91556	286646	286646	696876	696876		
Wi acc. (cm ³)	132492	165202	165202	177648	177648		
S(Ybar) (cm ³)	-61539	-1917460	-1917460	-915210	-915210		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-486.05	0.00	0.00	-387.98	-874.04	
38.00	0.00	-349.33	0.00	0.00	-223.38	-572.71	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
40.00	-10.35	-6.15	-4.72	-0.79	-1.37	-23.38	
43.00	-10.15	-5.95	-4.66	-0.78	-1.28	-22.83	
296.00	6.89	10.40	0.70	0.08	5.69	23.76	
300.00	7.16	10.66	0.78	0.09	5.80	24.49	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
6.00	0.00	-8346.44	-5443.50	155.51	-2302.28	-15936.71	
33.00	0.00	-6600.81	-4871.86	247.39	-1558.44	-12783.72	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
43.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.24	0.36	σi= 22.84
296.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.17	0.26	σi= 23.76
TAU MED (kN/cm ²)	0.00	-0.14	0.00	0.00	0.25	0.11	
Scorrimento Acc-CLS (kN/m)	0.00	-20.82	0.00	0.00	47.80	26.98	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	159 di 240

Massimi riscontrati:

Anima	: base= 22 mm , altezza= 2530 mm	: Sigma Inf Min = 9.55 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 1200 mm , altezza= 40 mm	: Sigma Sup Min = 9.55 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 1200 mm , altezza= 40 mm	: Sigma Inf Min = 9.84 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 38 WM2 : Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-)

Asta 634 ascissa x = 158.30 MINIMI: Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [0]*FITITZ

CC:1

Fase3 :

[1.16]*{[1.0921]*LM71PdxV01+LM71serpPdx+[.5]*{LM71avvD}}+[1.0921]*LM71DdxV01+LM71serpDdx+[.5]*{LM71avvD}}+[1.5]*{VentoDx} CC:95/58/45/69/55/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 285 cm , altezza= 38 cm
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lembo superiore
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	2.7	-1.5	0.0	-303.9	-302.7	
MOMENTO (kNm)	580199.5	1060921.6	0.0	-100322.7	1540798.5	
MOMENTO torcente(kNm)	-3718.3	-931.2	0.0	-6213.1	-10862.7	
TAGLIO Car.Vert (kN)	308.0	545.3	0.0	-47.3	806.1	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	13.3	3.3	0.0	-22.2	-5.6	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	6.6	1.7	0.0	-11.1	-2.8	
TAGLIO Equivalente(kN)	321.3	548.7	0.0	-69.5	800.5	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm ²)	1277	1922	3023	1320		
Jx OMG. (cm ⁴)	14076971	27248437	36805882	15350839		
BARIC. da lembo inf. (cm)	106.25	164.94	207.18	111.94		
ASSE N da lembo inf. (cm)	106.30	164.92	262.00	147.18		
Ss anima(cm ³)	36540	97381	141171	42440		
Si anima(cm ³)	50039	78211	98489	52771		
WS cls. (cm ³)	72655	201751	396549	81627		
WS acc. (cm ³)	91556	286646	696876	103679		
Wi acc. (cm ³)	132492	165202	177648	137135		
S(Ybar) (cm ³)	-61539	-1917460	-915210	-417132		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-292.67	0.00	0.00	-292.67	
38.00	0.00	-210.34	0.00	0.00	-210.34	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-6.33	-3.70	0.00	0.74	-9.30	
43.00	-6.21	-3.59	0.00	0.72	-9.08	
296.00	4.22	6.27	0.00	-0.94	9.55	
300.00	4.38	6.42	0.00	-0.96	9.84	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-5025.72	0.00	959.51	-4066.21	
33.00	0.00	-3974.48	0.00	783.06	-3191.42	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.38	0.89	0.00	0.09	1.36	σi= 9.38
296.00	0.52	0.72	0.00	0.11	1.34	σi= 9.83
TAU MED (kN/cm ²)	0.58	0.99	0.00	-0.12	1.44	
Scorrimento Acc-CLS (kN/m)	0.00	150.87	0.00	-3.29	147.58	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	160 di 240

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Anima	: base=	22 mm	, altezza=	2530 mm	: Tau Sup Max	=	2.99 <	19.52 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	22 mm	, altezza=	2530 mm	: Tau Inf Max	=	2.56 <	19.52 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	22 mm	, altezza=	2530 mm	: Tau Med	=	3.43 <	19.52 kN/cm ² Verificato!
Scorrimento Acciaio-cls:					: Scorrim. max	=	458.59	kN/m

COMBINAZIONE N°: 4 GR1V3a:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Asta 634 ascissa x = 158.30 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
CC:1

Fase2 : [1.35]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]*RITIRO

CC:1

Fase3 : [1.45]*([1.0921]*SW2FM01+SW2serPax+[.5]*[[-1]*SW2awp]+[1.0921]*LM71DsxM01+LM71serDsx+[.5]*[[-1]*LM71awD])+[1.5]*[1.6]*VentoSx] CC:43/53/45/54/52/40/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 285 cm , altezza= 38 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 6 cm dal lenbo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 33 cm dal lenbo superiore
 Gap di 2 cm
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 30 mm
 Anima : base= 22 mm , altezza= 2530 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =5208 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4		
AZIONE AS. (kN)	3.6	-3.6	-5211.4	247.4	-4963.9	
MOMENTO (kNm)	783269.4	1465563.4	576527.8	786367.7	3611728.4	
MOMENTO torcente(kNm)	-5019.8	-3455.8	905.9	-52922.0	-60491.7	
TAGLIO Car.Vert (kN)	415.9	757.4	0.0	516.3	1689.6	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	17.9	12.3	0.0	189.0	219.3	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	8.9	6.1	0.0	94.2	109.2	
TAGLIO Equivalente(kN)	433.8	769.8	0.0	705.3	1908.9	
b Mmento torcente(cm)	140.0					
h Mmento torcente(cm)	281.0					
AREA OMG. (cm2)	1277	1922	1922	3023		
Jx OMG. (cm4)	14076971	27248437	27248437	36805882		
BARIC. da lenbo inf.(cm)	106.25	164.94	164.94	207.18		
ASSE N da lenbo inf.(cm)	106.30	164.91	36.81	211.02		
Ss anima(cm3)	36540	97381	97381	141171		
Si anima(cm3)	50039	78211	78211	98489		
WS cls. (cm3)	72655	201751	201751	396549		
WS acc. (cm3)	91556	286646	286646	696876		
Wi acc. (cm3)	132492	165202	165202	177648		
S(Ybar) (cm3)	-61539	-1917460	-1917460	-915210		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-404.34	0.00	-298.92	-703.27	
38.00	0.00	-290.61	0.00	-171.27	-461.88	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.00	-8.55	-5.11	-4.72	-1.05	-19.44	
43.00	-8.39	-4.95	-4.66	-0.98	-18.98	
296.00	5.69	8.65	0.69	4.42	19.46	
300.00	5.91	8.87	0.78	4.51	20.07	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
6.00	0.00	-6943.35	-5441.60	-1772.97	-14157.93	
33.00	0.00	-5491.15	-4870.33	-1196.11	-11557.59	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.51	1.25	0.00	1.23	2.99	σi= 19.67
296.00	0.70	1.00	0.00	0.86	2.56	σi= 19.96
TAU MED (kN/cm ²)	0.78	1.38	0.00	1.27	3.43	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	211.67	0.00	246.92	458.59	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	161 di 240

Relazione di calcolo

6.6.3 Verifiche ad imbozzamento

Le verifiche vengono condotte ai sensi della CNR10011/97.

6.6.3.1 Verifiche sintetiche

SEZIONE :A1

Aste :25 26 27 28 35 36 37 38

Min Beta/BetaMin= 1.4 nell'Asta: 25 nel sottopannello n°1 (di 1); GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

SEZIONE :C1

Aste :29 30 31 32 33 34

Min Beta/BetaMin= 1.53 nell'Asta: 28 29 nel sottopannello n°1 (di 1); GR1V3b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

SEZIONE :A2

Aste :125 126 127 128 135 136 137 138

Min Beta/BetaMin= 1.43 nell'Asta: 128 129 nel sottopannello n°1 (di 1); GR1V3b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

SEZIONE :C2

Aste :129 130 131 132 133 134

Min Beta/BetaMin= 1.43 nell'Asta: 128 129 nel sottopannello n°1 (di 1); GR1V3b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

SEZIONE :A3

Aste :225 226 227 228 235 236 237 238 425 426 427 428 435 436 437 438

Min Beta/BetaMin= 1.28 nell'Asta: 438 nel sottopannello n°1 (di 1); GR1V3b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

SEZIONE :C3

Aste :229 230 231 232 233 234 429 430 431 432 433 434

Min Beta/BetaMin= 1.44 nell'Asta: 231 nel sottopannello n°1 (di 1); GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

SEZIONE :A4

Aste :525 526 527 528 535 536 537 538

Min Beta/BetaMin= 1.46 nell'Asta: 525 nel sottopannello n°1 (di 1); GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

SEZIONE :C4

Aste :529 530 531 532 533 534

Min Beta/BetaMin= 1.5 nell'Asta: 528 529 nel sottopannello n°1 (di 1); GR1V3b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

SEZIONE :A5

Aste :625 626 627 628 635 636 637 638

Min Beta/BetaMin= 1.47 nell'Asta: 625 nel sottopannello n°1 (di 1); GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

SEZIONE :C5

Aste :629 630 631 632 633 634

Min Beta/BetaMin= 1.55 nell'Asta: 634 635 nel sottopannello n°1 (di 1); W2 :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	162 di 240

6.6.3.2 Esteso delle verifiche più significative

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 25

=====

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave	=	254.1 cm
Interasse irrigidimenti trasversali	=	317.5 cm
Spessore	=	2.2 cm
Coefficiente alpha complessivo	=	1.25
Acciaio S355dm08: fy	=	35.5 kN/cm ²
Gamma, coefficiente di sicurezza	=	1.10
Numero di pannelli sull'altezza della trave	=	1

GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima	=	-4.78 kN/cm ²
Tensione normale estremo inferiore anima	=	1.31 kN/cm ²
Tensione tangenziale media	=	-6.64 kN/cm ²
...Estremo destro...		
Tensione normale estremo superiore anima	=	-11.32 kN/cm ²
Tensione normale estremo inferiore anima	=	10.16 kN/cm ²
Tensione tangenziale media	=	-7.53 kN/cm ²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica:	σ =	-8.70	τ =	8.63
Parametri:	α =	1.25	Ψ =	-0.76
Coefficienti di imbozzamento:	$K\sigma$ =	18.18	$K\tau$ =	7.90
Tensioni id. di imbozzamento:	σ_{cr} =	25.38	τ_{cr} =	11.03
Tensione id. di confronto:	$\sigma_{cr,id}$ =	19.96		
Coeff. riduttivi tensione di confronto ν	=	1.00	β =	0.82
Condizione di verifica:	$\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} =$	1.40	\geq	1.00
Pannello Verificato	$(\beta/\beta_{min} =$	1.40)		

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	163 di 240

Relazione di calcolo

GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -4.14 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 1.09 kN/cm²
Tensione tangenziale media = -7.66 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -8.53 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 6.09 kN/cm²
Tensione tangenziale media = -3.81 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica: $\sigma = -6.78$ $\tau = 6.12$

Parametri: $\alpha = 1.25$ $\Psi = -0.60$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 15.06$ $K\tau = 7.90$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 21.02$ $\tau_{cr} = 11.03$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 19.11$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.84$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.81 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.81$)

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 28 29

=====

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave = 254.1 cm
Interasse irrigidimenti trasversali = 316.6 cm
Spessore = 2.2 cm
Coefficiente alpha complessivo = 1.25

Acciaio S355dm08: fy = 35.5 kN/cm²
Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 1

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	164 di 240

Relazione di calcolo

GR1V3b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -14.80 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 12.97 kN/cm²
Tensione tangenziale media = -2.26 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -15.07 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 13.47 kN/cm²
Tensione tangenziale media = -1.23 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica: $\sigma = -15.85$ $\tau = 1.85$

Parametri: $\alpha = 1.25$ $\Psi = -0.89$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 21.25$ $K\tau = 7.92$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 29.65$ $\tau_{cr} = 11.05$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 27.65$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.81$

Condizione di verifica:
$$\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 2.11 \geq 1.00$$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 2.11$)

GR1V3b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -20.52 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 22.80 kN/cm²
Tensione tangenziale media = -4.55 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -21.18 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 24.10 kN/cm²
Tensione tangenziale media = -3.11 kN/cm²

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	165 di 240

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica: $\sigma = -22.12$ $\tau = 3.97$

Parametri: $\alpha = 1.25$ $\Psi = -1.13$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 23.90$ $K\tau = 7.92$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 33.36$ $\tau_{cr} = 11.05$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 28.35$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.80$

Condizione di verifica:
$$\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.53 \geq 1.00$$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.53$)

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 128 129

=====

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave = 254.1 cm
Interasse irrigidimenti trasversali = 316.6 cm
Spessore = 2.2 cm
Coefficiente alpha complessivo = 1.25

Acciaio S355m08: $f_y = 35.5 \text{ kN/cm}^2$
Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 1

GR1V3b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -16.69 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 12.23 kN/cm²
Tensione tangenziale media = -1.77 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -17.24 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 12.80 kN/cm²
Tensione tangenziale media = -1.67 kN/cm²

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	166 di 240

Relazione di calcolo

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica: $\sigma = -17.83$ $\tau = 1.73$

Parametri: $\alpha = 1.25$ $\Psi = -0.75$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 17.92$ $K\tau = 7.92$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 25.01$ $\tau_{cr} = 11.05$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 24.73$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.83$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.66 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.66$)

GR1V3b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -21.66 kN/cm²

Tensione normale estremo inferiore anima = 21.03 kN/cm²

Tensione tangenziale media = -4.62 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -22.95 kN/cm²

Tensione normale estremo inferiore anima = 23.25 kN/cm²

Tensione tangenziale media = -4.45 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica: $\sigma = -23.44$ $\tau = 4.55$

Parametri: $\alpha = 1.25$ $\Psi = -1.00$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 23.90$ $K\tau = 7.92$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 33.36$ $\tau_{cr} = 11.05$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 28.21$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.80$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.43 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.43$)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	167 di 240

Relazione di calcolo

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 128 129

=====

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave = 254.1 cm
 Interasse irrigidimenti trasversali = 316.6 cm
 Spessore = 2.2 cm
 Coefficiente alpha complessivo = 1.25

Acciaio S355dm08: fy = 35.5 kN/cm²
 Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 1

GR1V3b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...
 Tensione normale estremo superiore anima = -16.69 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 12.23 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = -1.77 kN/cm²

...Estremo destro...
 Tensione normale estremo superiore anima = -17.24 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 12.80 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = -1.67 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica: $\sigma = -17.83$ $\tau = 1.73$

Parametri: $\alpha = 1.25$ $\Psi = -0.75$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 17.92$ $K\tau = 7.92$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 25.01$ $\tau_{cr} = 11.05$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 24.73$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.83$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.66 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.66$)

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	168 di 240

Relazione di calcolo

GR1V3b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -21.66 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 21.03 kN/cm²
Tensione tangenziale media = -4.62 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -22.95 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 23.25 kN/cm²
Tensione tangenziale media = -4.45 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica: $\sigma = -23.44$ $\tau = 4.55$

Parametri: $\alpha = 1.25$ $\Psi = -1.00$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 23.90$ $K\tau = 7.92$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 33.36$ $\tau_{cr} = 11.05$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 28.21$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.80$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.43 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.43$)

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 438

=====

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave = 254.1 cm
Interasse irrigidimenti trasversali = 317.5 cm
Spessore = 2.2 cm
Coefficiente alpha complessivo = 1.25

Acciaio S355dm08: fy = 35.5 kN/cm²
Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 1

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	169 di 240

Relazione di calcolo

GR1V3b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -12.62 kN/cm²

Tensione normale estremo inferiore anima = 9.50 kN/cm²

Tensione tangenziale media = 8.02 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -4.01 kN/cm²

Tensione normale estremo inferiore anima = -1.23 kN/cm²

Tensione tangenziale media = 9.12 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica: $\sigma = -12.62$ $\tau = 8.68$

Parametri: $\alpha = 1.25$ $\Psi = -0.75$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 18.02$ $K\tau = 7.90$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 25.15$ $\tau_{cr} = 11.03$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 20.70$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.82$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta\sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.28 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.28$)

GR1V3b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -10.20 kN/cm²

Tensione normale estremo inferiore anima = 6.68 kN/cm²

Tensione tangenziale media = 2.77 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -6.03 kN/cm²

Tensione normale estremo inferiore anima = 2.65 kN/cm²

Tensione tangenziale media = 3.55 kN/cm²

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	170 di 240

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica: $\sigma = -8.53$ $\tau = 3.24$

Parametri: $\alpha = 1.25$ $\Psi = -0.59$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 14.88$ $K\tau = 7.90$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 20.77$ $\tau_{cr} = 11.03$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 19.89$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.84$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 2.32 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 2.32$)

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 231

=====

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave = 253.0 cm

Interasse irrigidimenti trasversali = 316.5 cm

Spessore = 2.2 cm

Coefficiente alpha complessivo = 1.25

Acciaio S355m08: f_y = 35.5 kN/cm²

Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 1

GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -24.75 kN/cm²

Tensione normale estremo inferiore anima = 27.06 kN/cm²

Tensione tangenziale media = -0.84 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -25.14 kN/cm²

Tensione normale estremo inferiore anima = 27.45 kN/cm²

Tensione tangenziale media = 0.10 kN/cm²

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	171 di 240

Relazione di calcolo

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica: $\sigma = -25.14$ $\tau = 0.84$

Parametri: $\alpha = 1.25$ $\Psi = -1.09$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 23.90$ $K\tau = 7.90$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 33.65$ $\tau_{cr} = 11.12$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 29.05$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.80$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.44 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.44$)

GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -16.81 kN/cm²

Tensione normale estremo inferiore anima = 13.05 kN/cm²

Tensione tangenziale media = -0.75 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -17.14 kN/cm²

Tensione normale estremo inferiore anima = 13.32 kN/cm²

Tensione tangenziale media = 0.33 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica: $\sigma = -17.18$ $\tau = 0.75$

Parametri: $\alpha = 1.25$ $\Psi = -0.78$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 18.58$ $K\tau = 7.90$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 26.15$ $\tau_{cr} = 11.12$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 26.07$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.82$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.84 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.84$)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	172 di 240

Relazione di calcolo

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 525

=====

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave = 254.1 cm
Interasse irrigidimenti trasversali = 317.5 cm
Spessore = 2.2 cm
Coefficiente alpha complessivo = 1.25

Acciaio S355m08: fy = 35.5 kN/cm²
Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 1

GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...
Tensione normale estremo superiore anima = -5.77 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 1.01 kN/cm²
Tensione tangenziale media = -4.86 kN/cm²

...Estremo destro...
Tensione normale estremo superiore anima = -11.75 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 8.89 kN/cm²
Tensione tangenziale media = -6.96 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica: $\sigma = -9.36$ $\tau = 7.34$

Parametri: $\alpha = 1.25$ $\Psi = -0.61$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 15.23$ $K\tau = 7.90$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 21.26$ $\tau_{cr} = 11.03$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 19.30$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.84$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.46 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.46$)

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	173 di 240

Relazione di calcolo

GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -4.91 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 0.85 kN/cm²
Tensione tangenziale media = -7.09 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -8.75 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 4.73 kN/cm²
Tensione tangenziale media = -3.02 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica: $\sigma = -7.22$ $\tau = 5.46$

Parametri: $\alpha = 1.25$ $\Psi = -0.44$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 12.33$ $K\tau = 7.90$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 17.21$ $\tau_{cr} = 11.03$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 17.73$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.86$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta\sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.74 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.74$)

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 528 529

=====

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave = 254.1 cm
Interasse irrigidimenti trasversali = 316.6 cm
Spessore = 2.2 cm
Coefficiente alpha complessivo = 1.25

Acciaio S355dm08: fy = 35.5 kN/cm²
Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 1

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	174 di 240

Relazione di calcolo

GR1V3b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -15.93 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 11.82 kN/cm²
Tensione tangenziale media = -1.69 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -16.35 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 12.23 kN/cm²
Tensione tangenziale media = -1.35 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica: $\sigma = -16.97$ $\tau = 1.55$

Parametri: $\alpha = 1.25$ $\Psi = -0.76$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 18.10$ $K\tau = 7.92$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 25.27$ $\tau_{cr} = 11.05$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 25.01$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.82$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta\sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.77 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.77$)

GR1V3b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -20.63 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 20.53 kN/cm²
Tensione tangenziale media = -4.53 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -21.74 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 22.55 kN/cm²
Tensione tangenziale media = -4.03 kN/cm²

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	175 di 240

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica: $\sigma = -22.27$ $\tau = 4.33$

Parametri: $\alpha = 1.25$ $\Psi = -1.03$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 23.90$ $K\tau = 7.92$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 33.36$ $\tau_{cr} = 11.05$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 28.21$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.80$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.50 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.50$)

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 625

=====

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave = 254.1 cm

Interasse irrigidimenti trasversali = 317.5 cm

Spessore = 2.2 cm

Coefficiente alpha complessivo = 1.25

Acciaio S355m08: $f_y = 35.5 \text{ kN/cm}^2$

Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 1

GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -5.69 kN/cm²

Tensione normale estremo inferiore anima = 1.01 kN/cm²

Tensione tangenziale media = -5.14 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -11.59 kN/cm²

Tensione normale estremo inferiore anima = 8.60 kN/cm²

Tensione tangenziale media = -6.43 kN/cm²

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	176 di 240

Relazione di calcolo

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica: $\sigma = -9.22$ $\tau = 7.21$

Parametri: $\alpha = 1.25$ $\Psi = -0.60$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 15.05$ $K\tau = 7.90$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 21.01$ $\tau_{cr} = 11.03$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 19.22$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.84$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.47 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.47$)

GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -4.88 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 0.89 kN/cm²
Tensione tangenziale media = -5.94 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -8.71 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 4.97 kN/cm²
Tensione tangenziale media = -3.04 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica: $\sigma = -7.18$ $\tau = 4.78$

Parametri: $\alpha = 1.25$ $\Psi = -0.46$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 12.71$ $K\tau = 7.90$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 17.74$ $\tau_{cr} = 11.03$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 17.92$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.85$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.92 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.92$)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	177 di 240

Relazione di calcolo

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 634 635

=====

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave = 254.1 cm
Interasse irrigidimenti trasversali = 316.6 cm
Spessore = 2.2 cm
Coefficiente alpha complessivo = 1.25

Acciaio S355dm08: fy = 35.5 kN/cm²
Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 1

W2 :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -19.96 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 16.65 kN/cm²
Tensione tangenziale media = 2.01 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -19.34 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 15.90 kN/cm²
Tensione tangenziale media = 2.98 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica: $\sigma = -20.73$ $\tau = 2.59$

Parametri: $\alpha = 1.25$ $\Psi = -0.84$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 19.97$ $K\tau = 7.92$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 27.88$ $\tau_{cr} = 11.05$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 26.82$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.82$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.55 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.55$)

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	178 di 240

Relazione di calcolo

WV2 : Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -20.47 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 19.30 kN/cm²
Tensione tangenziale media = 2.20 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -19.76 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 18.33 kN/cm²
Tensione tangenziale media = 3.25 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica: $\sigma = -21.19$ $\tau = 2.83$

Parametri: $\alpha = 1.25$ $\Psi = -0.95$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 22.57$ $K\tau = 7.92$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 31.51$ $\tau_{cr} = 11.05$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 28.15$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.81$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.61 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.61$)

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	179 di 240

6.7 Verifiche a fatica

Le verifiche a fatica sono condotte secondo quanto indicato al Cap.2.7 del “Manuale di progettazione delle opere civili” (RFI DTC SI PS MA IFS 001 A), ovvero: è possibile ricondurre la verifica a fatica ad una verifica convenzionale di resistenza, confrontando il delta ideale convenzionale di tensione di progetto $\Delta\sigma_{E,d}$, descritto nel seguito, con la classe del particolare $\Delta\sigma_C$.

Il delta di tensione convenzionale di calcolo è dato da:

$$\Delta\sigma_{E,d} = \lambda \cdot \Phi_2 \cdot \Delta\sigma_{71}$$

Per essere in sicurezza nei riguardi della fatica dovrà verificarsi la seguente condizione:

$$\Delta\sigma_{E,d} \leq \frac{\Delta\sigma_C}{\gamma_{Mf}}$$

esprimibile con identica forma anche in termini di tensioni tangenziali:

$$\Delta\tau_{E,d} \leq \frac{\Delta\tau_C}{\gamma_{Mf}}$$

Dove:

- λ è un fattore di correzione i cui valori numerici sono definiti in 2.7.1.2.1;
- $\Delta\sigma_{71}$ è la differenza di tensione tra i valori estremi σ_{\max} e σ_{\min} e dovuti a sovraccarico teorico di calcolo adottato per il ponte (LM71) posto nella posizione più sfavorevole;
- $\Delta\sigma_C$ è la resistenza alla fatica corrispondente a 2×10^6 cicli da ricavare sulle curve SN corrispondenti al particolare strutturale esaminato 2.7.1.1.5-1;
- Φ_2 è il coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico valutato mediante la seguente formula:

$$\Phi_2 = \frac{1,44}{\sqrt{L_\Phi} - 0,2} + 0,82 \quad \text{con la limitazione } 1,00 \leq \Phi_2 \leq 1,67$$

dove L_Φ rappresenta la lunghezza “caratteristica” in metri, così come definita in Tab. 2.5.1.4.2.5.3-1.

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	180 di 240

Il fattore di correzione è dato dalla seguente formula:

$$\lambda = \lambda_1 \cdot \lambda_2 \cdot \lambda_3 \cdot \lambda_4 \quad \text{ma} \quad \lambda \leq \lambda_{\max}$$

Dove:

- λ_1 è un fattore che, per differenti tipi di travature, porta in conto l'effetto di danneggiamento dovuto al traffico e dipende dalla lunghezza di influenza caratteristica dell'elemento da verificare;
- λ_2 è un fattore che porta in conto il volume di traffico (definito in 2.7.1.2.2);
- λ_3 è un fattore che porta in conto la vita di progetto del ponte (definito in 2.7.1.2.3);
- λ_4 è un fattore da applicarsi quando l'elemento strutturale è caricato da più di un binario (definito in 2.7.1.2.4).

6.7.1 Stato tensionale

In particolare sono riportate, per la condizione di verifica, con entrambi i binari caricati, le variazioni di tensione normale nelle piattabande superiore ed inferiore, e la variazione di tensione tangenziale nelle anime della sezione d'appoggio fisso:

CONCIO A1

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 80 x 2.4 cm		Ptb inf = 120 x 3.5 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm ²]	Delta Sigma I [kN/cm ²]	Delta Sigma S [kN/cm ²]	Delta Sigma I [kN/cm ²]
25	0.000	0.02	0.02	0.02	0.02
25	79.375	0.03	0.02	0.25	0.25
25	158.750	0.10	0.09	0.50	0.51
25	238.125	0.16	0.15	0.74	0.75
25	317.500	0.22	0.21	0.98	1.00
26	0.000	0.20	0.19	1.00	1.02
26	79.125	0.26	0.24	1.23	1.25
26	158.250	0.31	0.30	1.46	1.48
26	237.375	0.37	0.35	1.68	1.71
26	316.500	0.43	0.41	1.91	1.94
27	0.000	0.40	0.38	1.94	1.97
27	79.125	0.45	0.42	2.13	2.17
27	158.250	0.50	0.47	2.32	2.36
27	237.375	0.55	0.52	2.52	2.56
27	316.500	0.60	0.57	2.71	2.75
28	0.000	0.57	0.54	2.73	2.78
28	39.575	0.59	0.56	2.81	2.86
28	79.150	0.61	0.58	2.88	2.93
28	118.725	0.63	0.60	2.96	3.01
28	158.300	0.65	0.62	3.03	3.08

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	181 di 240

Relazione di calcolo

CONCIO C1

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 80 x 3 cm		Ptb inf = 120 x 4 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm ²]	Delta Sigma I [kN/cm ²]	Delta Sigma S [kN/cm ²]	Delta Sigma I [kN/cm ²]
29	0.000	0.62	0.58	2.76	2.82
29	39.575	0.63	0.59	2.83	2.89
29	79.150	0.65	0.61	2.90	2.96
29	118.725	0.67	0.63	2.97	3.03
29	158.300	0.69	0.65	3.04	3.10
30	0.000	0.66	0.61	3.07	3.13
30	79.125	0.68	0.64	3.16	3.22
30	158.250	0.71	0.66	3.24	3.30
30	237.375	0.73	0.68	3.33	3.39
30	316.500	0.75	0.71	3.41	3.47
31	0.000	0.73	0.68	3.43	3.50
31	79.125	0.74	0.69	3.47	3.53
31	158.250	0.75	0.70	3.50	3.57
31	237.375	0.77	0.72	3.54	3.60
31	316.500	0.78	0.73	3.57	3.64
32	0.000	0.75	0.70	3.60	3.67
32	79.125	0.75	0.70	3.57	3.64
32	158.250	0.74	0.69	3.54	3.61
32	237.375	0.74	0.69	3.52	3.59
32	316.500	0.73	0.68	3.49	3.56
33	0.000	0.72	0.67	3.51	3.57
33	79.125	0.70	0.65	3.43	3.49
33	158.250	0.68	0.64	3.35	3.41
33	237.375	0.66	0.62	3.27	3.33
33	316.500	0.65	0.60	3.19	3.25
34	0.000	0.64	0.60	3.20	3.26
34	39.575	0.62	0.58	3.13	3.19
34	79.150	0.60	0.56	3.06	3.12
34	118.725	0.59	0.54	2.99	3.05
34	158.300	0.57	0.53	2.93	2.98

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	182 di 240

Relazione di calcolo

CONCIO A1

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 80 x 2.4 cm		Ptb inf = 120 x 3.5 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm ²]	Delta Sigma I [kN/cm ²]	Delta Sigma S [kN/cm ²]	Delta Sigma I [kN/cm ²]
35	0.000	0.60	0.56	3.21	3.26
35	39.575	0.58	0.55	3.14	3.19
35	79.150	0.56	0.53	3.06	3.11
35	118.725	0.54	0.51	2.99	3.04
35	158.300	0.53	0.49	2.92	2.96
36	0.000	0.54	0.51	2.90	2.95
36	79.125	0.49	0.46	2.71	2.75
36	158.250	0.43	0.41	2.51	2.56
36	237.375	0.25	0.23	2.18	2.21
36	316.500	0.22	0.20	1.98	2.01
37	0.000	0.37	0.35	2.09	2.12
37	79.125	0.20	0.18	1.74	1.76
37	158.250	0.16	0.14	1.51	1.53
37	237.375	0.12	0.11	1.28	1.30
37	316.500	0.08	0.07	1.05	1.07
38	0.000	0.11	0.10	1.02	1.04
38	79.375	0.07	0.06	0.78	0.79
38	158.750	0.03	0.02	0.54	0.55
38	238.125	0.01	0.02	0.30	0.30
38	317.500	0.10	0.10	0.10	0.10

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	183 di 240

Relazione di calcolo

CONCIO A2

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 80 x 2.4 cm		Ptb inf = 120 x 3.5 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm ²]	Delta Sigma I [kN/cm ²]	Delta Sigma S [kN/cm ²]	Delta Sigma I [kN/cm ²]
125	0.000	0.02	0.02	0.04	0.04
125	79.375	0.06	0.06	0.35	0.35
125	158.750	0.18	0.17	0.69	0.70
125	238.125	0.28	0.27	1.02	1.03
125	317.500	0.38	0.37	1.34	1.37
126	0.000	0.41	0.39	1.32	1.34
126	79.125	0.52	0.50	1.66	1.69
126	158.250	0.62	0.60	2.00	2.03
126	237.375	0.73	0.70	2.33	2.38
126	316.500	0.84	0.81	2.67	2.72
127	0.000	0.77	0.74	2.77	2.81
127	79.125	0.82	0.78	2.92	2.97
127	158.250	0.86	0.83	3.07	3.13
127	237.375	0.92	0.88	3.24	3.30
127	316.500	0.97	0.93	3.41	3.47
128	0.000	1.00	0.96	3.38	3.44
128	39.575	1.04	1.00	3.50	3.56
128	79.150	1.08	1.03	3.62	3.68
128	118.725	1.12	1.07	3.73	3.80
128	158.300	1.16	1.11	3.85	3.92

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	184 di 240

Relazione di calcolo

CONCIO C2

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 80 x 3 cm		Ptb inf = 120 x 4 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm ²]	Delta Sigma I [kN/cm ²]	Delta Sigma S [kN/cm ²]	Delta Sigma I [kN/cm ²]
129	0.000	1.11	1.06	3.51	3.58
129	39.575	1.15	1.10	3.62	3.70
129	79.150	1.19	1.13	3.73	3.81
129	118.725	1.23	1.17	3.84	3.92
129	158.300	1.27	1.21	3.95	4.03
130	0.000	1.17	1.11	4.06	4.14
130	79.125	1.18	1.12	4.08	4.16
130	158.250	1.19	1.13	4.10	4.19
130	237.375	1.21	1.15	4.14	4.22
130	316.500	1.23	1.17	4.18	4.27
131	0.000	1.25	1.19	4.16	4.24
131	79.125	1.30	1.23	4.26	4.35
131	158.250	1.35	1.28	4.38	4.47
131	237.375	1.40	1.33	4.50	4.59
131	316.500	1.45	1.38	4.62	4.72
132	0.000	1.36	1.29	4.71	4.80
132	79.125	1.34	1.27	4.62	4.71
132	158.250	1.31	1.24	4.53	4.62
132	237.375	1.30	1.23	4.42	4.51
132	316.500	1.28	1.22	4.35	4.43
133	0.000	1.29	1.23	4.33	4.42
133	79.125	1.30	1.24	4.32	4.41
133	158.250	1.31	1.25	4.32	4.41
133	237.375	1.33	1.26	4.33	4.41
133	316.500	1.35	1.28	4.34	4.43
134	0.000	1.29	1.23	4.38	4.47
134	39.575	1.26	1.19	4.27	4.36
134	79.150	1.22	1.16	4.16	4.25
134	118.725	1.18	1.12	4.06	4.14
134	158.300	1.14	1.08	3.95	4.03

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	185 di 240

Relazione di calcolo

CONCIO A2

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 80 x 2.4 cm		Ptb inf = 120 x 3.5 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm ²]	Delta Sigma I [kN/cm ²]	Delta Sigma S [kN/cm ²]	Delta Sigma I [kN/cm ²]
135	0.000	1.20	1.14	4.33	4.41
135	39.575	1.16	1.11	4.21	4.29
135	79.150	1.12	1.07	4.10	4.17
135	118.725	1.08	1.04	3.98	4.05
135	158.300	1.05	1.00	3.87	3.94
136	0.000	1.04	0.99	3.88	3.95
136	79.125	0.99	0.94	3.72	3.78
136	158.250	0.94	0.90	3.56	3.62
136	237.375	0.90	0.86	3.41	3.47
136	316.500	0.87	0.83	3.27	3.33
137	0.000	0.90	0.86	3.22	3.27
137	79.125	0.75	0.72	2.84	2.89
137	158.250	0.61	0.58	2.46	2.50
137	237.375	0.47	0.44	2.08	2.12
137	316.500	0.21	0.20	1.57	1.59
138	0.000	0.18	0.16	1.60	1.63
138	79.375	0.09	0.08	1.25	1.26
138	158.750	0.01	0.00	0.89	0.90
138	238.125	0.08	0.09	0.54	0.55
138	317.500	0.27	0.27	0.30	0.30

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	186 di 240

Relazione di calcolo

CONCIO A3

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 80 x 2.4 cm		Ptb inf = 120 x 3.5 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm ²]	Delta Sigma I [kN/cm ²]	Delta Sigma S [kN/cm ²]	Delta Sigma I [kN/cm ²]
225	0.000	0.05	0.05	0.03	0.03
225	79.375	0.20	0.19	0.51	0.52
225	158.750	0.36	0.35	1.03	1.05
225	238.125	0.52	0.50	1.55	1.58
225	317.500	0.68	0.66	2.07	2.10
226	0.000	0.65	0.62	2.11	2.15
226	79.125	0.73	0.70	2.45	2.49
226	158.250	0.81	0.77	2.80	2.84
226	237.375	0.90	0.86	3.15	3.21
226	316.500	1.00	0.96	3.52	3.58
227	0.000	0.96	0.91	3.57	3.64
227	79.125	1.03	0.98	3.81	3.87
227	158.250	1.10	1.06	4.05	4.12
227	237.375	1.21	1.15	4.34	4.42
227	316.500	1.31	1.25	4.64	4.72
228	0.000	1.26	1.20	4.70	4.78
228	39.575	1.27	1.21	4.76	4.84
228	79.150	1.28	1.22	4.82	4.90
228	118.725	1.29	1.23	4.88	4.97
228	158.300	1.31	1.25	4.94	5.03

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	187 di 240

Relazione di calcolo

CONCIO C3

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 80 x 3 cm		Ptb inf = 120 x 4 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm ²]	Delta Sigma I [kN/cm ²]	Delta Sigma S [kN/cm ²]	Delta Sigma I [kN/cm ²]
229	0.000	1.27	1.20	4.51	4.60
229	39.575	1.30	1.23	4.59	4.68
229	79.150	1.32	1.25	4.67	4.76
229	118.725	1.35	1.28	4.75	4.85
229	158.300	1.38	1.31	4.84	4.94
230	0.000	1.33	1.26	4.89	4.99
230	79.125	1.37	1.30	4.99	5.09
230	158.250	1.43	1.35	5.10	5.21
230	237.375	1.49	1.42	5.25	5.36
230	316.500	1.58	1.49	5.42	5.53
231	0.000	1.52	1.44	5.48	5.59
231	79.125	1.52	1.44	5.48	5.59
231	158.250	1.53	1.44	5.49	5.60
231	237.375	1.55	1.47	5.54	5.65
231	316.500	1.59	1.51	5.61	5.72
232	0.000	1.52	1.43	5.68	5.80
232	79.125	1.61	1.52	5.65	5.76
232	158.250	1.62	1.53	5.73	5.84
232	237.375	1.68	1.60	5.80	5.92
232	316.500	1.76	1.67	5.89	6.01
233	0.000	1.70	1.61	5.95	6.06
233	79.125	1.69	1.60	5.87	5.98
233	158.250	1.70	1.61	5.81	5.92
233	237.375	1.72	1.63	5.78	5.90
233	316.500	1.76	1.67	5.78	5.89
234	0.000	1.64	1.56	5.89	6.01
234	39.575	1.67	1.58	5.85	5.97
234	79.150	1.70	1.61	5.83	5.95
234	118.725	1.73	1.64	5.81	5.93
234	158.300	1.76	1.67	5.79	5.91

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	188 di 240

Relazione di calcolo

CONCIO A3

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 80 x 2.4 cm		Ptb inf = 120 x 3.5 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm ²]	Delta Sigma I [kN/cm ²]	Delta Sigma S [kN/cm ²]	Delta Sigma I [kN/cm ²]
235	0.000	1.86	1.78	6.36	6.47
235	39.575	1.90	1.83	6.36	6.47
235	79.150	1.95	1.88	6.37	6.48
235	118.725	2.00	1.92	6.37	6.49
235	158.300	2.05	1.97	6.38	6.50
236	0.000	1.98	1.91	6.43	6.55
236	79.125	2.00	1.93	6.28	6.39
236	158.250	2.03	1.95	6.13	6.24
236	237.375	2.07	2.00	6.01	6.12
236	316.500	2.13	2.05	5.92	6.03
237	0.000	1.91	1.85	6.16	6.27
237	79.125	1.95	1.89	5.98	6.09
237	158.250	2.03	1.96	5.82	5.93
237	237.375	2.13	2.06	5.67	5.77
237	316.500	2.23	2.15	5.54	5.64
238	0.000	2.17	2.10	5.58	5.69
238	79.375	2.19	2.12	5.26	5.36
238	158.750	2.10	2.03	5.32	5.42
238	238.125	2.65	2.57	5.69	5.80
238	317.500	3.35	3.26	6.19	6.32
425	0.000	0.05	0.05	0.03	0.03
425	79.375	0.20	0.19	0.51	0.52
425	158.750	0.36	0.35	1.03	1.05
425	238.125	0.52	0.50	1.55	1.58
425	317.500	0.68	0.66	2.07	2.11
426	0.000	0.65	0.62	2.12	2.16
426	79.125	0.73	0.70	2.46	2.50
426	158.250	0.81	0.77	2.80	2.85
426	237.375	0.90	0.86	3.16	3.22
426	316.500	1.00	0.96	3.53	3.59
427	0.000	0.96	0.91	3.59	3.65
427	79.125	1.03	0.98	3.82	3.89
427	158.250	1.11	1.06	4.07	4.14
427	237.375	1.21	1.16	4.36	4.43
427	316.500	1.31	1.25	4.65	4.73
428	0.000	1.26	1.20	4.72	4.80
428	39.575	1.27	1.21	4.78	4.86
428	79.150	1.28	1.23	4.84	4.92
428	118.725	1.30	1.24	4.90	4.98
428	158.300	1.31	1.25	4.96	5.05

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	189 di 240

Relazione di calcolo

CONCIO C3

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 80 x 3 cm		Ptb inf = 120 x 4 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm ²]	Delta Sigma I [kN/cm ²]	Delta Sigma S [kN/cm ²]	Delta Sigma I [kN/cm ²]
429	0.000	1.27	1.20	4.52	4.61
429	39.575	1.30	1.23	4.60	4.70
429	79.150	1.32	1.25	4.69	4.78
429	118.725	1.35	1.28	4.77	4.87
429	158.300	1.38	1.31	4.86	4.96
430	0.000	1.33	1.26	4.91	5.01
430	79.125	1.37	1.30	5.01	5.11
430	158.250	1.43	1.35	5.12	5.23
430	237.375	1.50	1.42	5.27	5.38
430	316.500	1.58	1.50	5.44	5.55
431	0.000	1.52	1.44	5.50	5.61
431	79.125	1.52	1.44	5.50	5.61
431	158.250	1.53	1.45	5.51	5.62
431	237.375	1.55	1.47	5.56	5.67
431	316.500	1.61	1.52	5.62	5.73
432	0.000	1.53	1.45	5.69	5.80
432	79.125	1.60	1.51	5.68	5.79
432	158.250	1.62	1.53	5.75	5.86
432	237.375	1.69	1.60	5.82	5.94
432	316.500	1.76	1.67	5.91	6.03
433	0.000	1.70	1.62	5.96	6.08
433	79.125	1.69	1.60	5.88	6.00
433	158.250	1.70	1.61	5.82	5.94
433	237.375	1.72	1.64	5.80	5.92
433	316.500	1.77	1.69	5.78	5.90
434	0.000	1.65	1.58	5.89	6.01
434	39.575	1.67	1.58	5.87	5.98
434	79.150	1.70	1.61	5.84	5.96
434	118.725	1.73	1.64	5.82	5.94
434	158.300	1.76	1.67	5.80	5.92

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	190 di 240

Relazione di calcolo

CONCIO A3

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 80 x 2.4 cm		Ptb inf = 120 x 3.5 cm			
		Delta Sigma S [kN/cm ²]	Delta Sigma I [kN/cm ²]	Delta Sigma S [kN/cm ²]	Delta Sigma I [kN/cm ²]		
435	0.000	1.86	1.78	6.37	6.48		
435	39.575	1.91	1.83	6.37	6.48		
435	79.150	1.95	1.88	6.38	6.49		
435	118.725	2.00	1.92	6.38	6.50		
435	158.300	2.05	1.97	6.39	6.51		
436	0.000	1.98	1.91	6.44	6.55		
436	79.125	2.01	1.93	6.28	6.40		
436	158.250	2.03	1.95	6.13	6.24		
436	237.375	2.07	1.99	6.01	6.13		
436	316.500	2.12	2.05	5.92	6.03		
437	0.000	1.91	1.85	6.16	6.27		
437	79.125	1.95	1.88	5.98	6.08		
437	158.250	2.03	1.96	5.81	5.92		
437	237.375	2.12	2.05	5.65	5.76		
437	316.500	2.22	2.15	5.52	5.63		
438	0.000	2.17	2.09	5.56	5.67	TAU.MED	2.42
438	79.375	2.18	2.11	5.24	5.34		
438	158.750	2.10	2.03	5.31	5.41		
438	238.125	2.65	2.57	5.69	5.80		
438	317.500	3.36	3.27	6.19	6.32		

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	191 di 240

Relazione di calcolo

CONCIO A4

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 80 x 2.4 cm		Ptb inf = 120 x 3.5 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm ²]	Delta Sigma I [kN/cm ²]	Delta Sigma S [kN/cm ²]	Delta Sigma I [kN/cm ²]
525	0.000	0.02	0.02	0.04	0.04
525	79.375	0.06	0.06	0.35	0.36
525	158.750	0.18	0.17	0.70	0.71
525	238.125	0.28	0.27	1.03	1.05
525	317.500	0.39	0.37	1.36	1.38
526	0.000	0.41	0.40	1.34	1.36
526	79.125	0.52	0.50	1.68	1.71
526	158.250	0.63	0.60	2.02	2.06
526	237.375	0.74	0.71	2.37	2.41
526	316.500	0.85	0.81	2.71	2.76
527	0.000	0.78	0.74	2.80	2.85
527	79.125	0.82	0.79	2.96	3.01
527	158.250	0.87	0.84	3.12	3.17
527	237.375	0.93	0.89	3.29	3.35
527	316.500	0.98	0.94	3.47	3.53
528	0.000	1.01	0.97	3.44	3.50
528	39.575	1.05	1.01	3.55	3.62
528	79.150	1.09	1.04	3.67	3.74
528	118.725	1.13	1.08	3.79	3.86
528	158.300	1.17	1.12	3.91	3.98

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	192 di 240

Relazione di calcolo

CONCIO C4

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 80 x 3 cm		Ptb inf = 120 x 4 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm ²]	Delta Sigma I [kN/cm ²]	Delta Sigma S [kN/cm ²]	Delta Sigma I [kN/cm ²]
529	0.000	1.13	1.07	3.57	3.64
529	39.575	1.16	1.11	3.68	3.75
529	79.150	1.20	1.15	3.79	3.87
529	118.725	1.24	1.18	3.90	3.98
529	158.300	1.28	1.22	4.01	4.09
530	0.000	1.18	1.12	4.12	4.21
530	79.125	1.19	1.13	4.14	4.23
530	158.250	1.20	1.14	4.17	4.25
530	237.375	1.22	1.16	4.21	4.29
530	316.500	1.24	1.18	4.25	4.34
531	0.000	1.27	1.20	4.23	4.31
531	79.125	1.31	1.24	4.34	4.42
531	158.250	1.36	1.29	4.45	4.54
531	237.375	1.41	1.34	4.57	4.67
531	316.500	1.46	1.39	4.70	4.79
532	0.000	1.37	1.30	4.78	4.88
532	79.125	1.35	1.28	4.69	4.79
532	158.250	1.34	1.27	4.59	4.68
532	237.375	1.31	1.24	4.50	4.59
532	316.500	1.29	1.23	4.42	4.51
533	0.000	1.31	1.24	4.41	4.50
533	79.125	1.31	1.25	4.39	4.48
533	158.250	1.32	1.26	4.39	4.48
533	237.375	1.34	1.27	4.39	4.48
533	316.500	1.35	1.29	4.40	4.49
534	0.000	1.30	1.23	4.45	4.54
534	39.575	1.26	1.20	4.33	4.42
534	79.150	1.23	1.16	4.22	4.31
534	118.725	1.19	1.13	4.12	4.20
534	158.300	1.15	1.09	4.01	4.09

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	193 di 240

Relazione di calcolo

CONCIO A4

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 80 x 2.4 cm		Ptb inf = 120 x 3.5 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm ²]	Delta Sigma I [kN/cm ²]	Delta Sigma S [kN/cm ²]	Delta Sigma I [kN/cm ²]
535	0.000	1.20	1.15	4.40	4.47
535	39.575	1.16	1.11	4.28	4.35
535	79.150	1.13	1.08	4.16	4.23
535	118.725	1.09	1.04	4.04	4.11
535	158.300	1.05	1.01	3.93	4.00
536	0.000	1.04	1.00	3.94	4.01
536	79.125	0.99	0.95	3.77	3.84
536	158.250	0.95	0.91	3.61	3.67
536	237.375	0.91	0.87	3.46	3.52
536	316.500	0.87	0.83	3.31	3.37
537	0.000	0.90	0.86	3.26	3.32
537	79.125	0.75	0.72	2.87	2.92
537	158.250	0.61	0.58	2.49	2.53
537	237.375	0.47	0.44	2.11	2.14
537	316.500	0.21	0.20	1.59	1.61
538	0.000	0.18	0.16	1.62	1.64
538	79.375	0.09	0.08	1.26	1.28
538	158.750	0.01	0.00	0.90	0.91
538	238.125	0.08	0.09	0.54	0.55
538	317.500	0.27	0.27	0.30	0.30

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	194 di 240

Relazione di calcolo

CONCIO A5

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 80 x 2.4 cm		Ptb inf = 120 x 3.5 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm ²]	Delta Sigma I [kN/cm ²]	Delta Sigma S [kN/cm ²]	Delta Sigma I [kN/cm ²]
625	0.000	0.02	0.02	0.02	0.02
625	79.375	0.04	0.04	0.24	0.25
625	158.750	0.13	0.12	0.49	0.50
625	238.125	0.20	0.20	0.73	0.74
625	317.500	0.28	0.27	0.96	0.98
626	0.000	0.26	0.25	0.98	1.00
626	79.125	0.33	0.32	1.21	1.23
626	158.250	0.40	0.39	1.43	1.45
626	237.375	0.48	0.46	1.65	1.68
626	316.500	0.55	0.52	1.87	1.91
627	0.000	0.52	0.49	1.90	1.94
627	79.125	0.58	0.55	2.09	2.13
627	158.250	0.64	0.61	2.28	2.32
627	237.375	0.70	0.67	2.47	2.51
627	316.500	0.76	0.73	2.66	2.70
628	0.000	0.74	0.71	2.68	2.73
628	39.575	0.76	0.73	2.75	2.80
628	79.150	0.79	0.75	2.83	2.88
628	118.725	0.81	0.78	2.90	2.95
628	158.300	0.83	0.80	2.97	3.03

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	195 di 240

Relazione di calcolo

CONCIO C5

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 80 x 3 cm		Ptb inf = 120 x 4 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm ²]	Delta Sigma I [kN/cm ²]	Delta Sigma S [kN/cm ²]	Delta Sigma I [kN/cm ²]
629	0.000	0.80	0.76	2.71	2.77
629	39.575	0.83	0.78	2.78	2.83
629	79.150	0.85	0.81	2.85	2.90
629	118.725	0.87	0.83	2.91	2.97
629	158.300	0.90	0.85	2.98	3.04
630	0.000	0.86	0.82	3.01	3.07
630	79.125	0.89	0.85	3.10	3.16
630	158.250	0.92	0.87	3.18	3.24
630	237.375	0.95	0.90	3.26	3.33
630	316.500	0.98	0.93	3.34	3.41
631	0.000	0.96	0.91	3.37	3.43
631	79.125	0.97	0.92	3.40	3.47
631	158.250	0.99	0.94	3.43	3.50
631	237.375	1.00	0.95	3.47	3.54
631	316.500	1.02	0.96	3.50	3.57
632	0.000	0.99	0.94	3.53	3.60
632	79.125	0.98	0.93	3.50	3.57
632	158.250	0.98	0.92	3.48	3.55
632	237.375	0.97	0.92	3.45	3.52
632	316.500	0.96	0.91	3.42	3.49
633	0.000	0.95	0.90	3.44	3.51
633	79.125	0.93	0.88	3.36	3.43
633	158.250	0.90	0.85	3.28	3.35
633	237.375	0.88	0.83	3.21	3.27
633	316.500	0.85	0.81	3.13	3.19
634	0.000	0.85	0.80	3.14	3.20
634	39.575	0.83	0.78	3.07	3.13
634	79.150	0.80	0.76	3.00	3.06
634	118.725	0.78	0.74	2.94	3.00
634	158.300	0.76	0.72	2.87	2.93

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	196 di 240

Relazione di calcolo

CONCIO A5

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 80 x 2.4 cm		Ptb inf = 120 x 3.5 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm ²]	Delta Sigma I [kN/cm ²]	Delta Sigma S [kN/cm ²]	Delta Sigma I [kN/cm ²]
635	0.000	0.79	0.75	3.15	3.20
635	39.575	0.77	0.73	3.08	3.13
635	79.150	0.74	0.71	3.01	3.06
635	118.725	0.72	0.68	2.93	2.98
635	158.300	0.70	0.66	2.86	2.91
636	0.000	0.71	0.67	2.85	2.90
636	79.125	0.64	0.61	2.66	2.70
636	158.250	0.58	0.55	2.47	2.51
636	237.375	0.52	0.49	2.28	2.32
636	316.500	0.33	0.31	1.96	2.00
637	0.000	0.49	0.47	2.05	2.09
637	79.125	0.41	0.39	1.82	1.85
637	158.250	0.24	0.23	1.49	1.52
637	237.375	0.19	0.18	1.27	1.29
637	316.500	0.14	0.12	1.05	1.06
638	0.000	0.17	0.16	1.01	1.03
638	79.375	0.11	0.10	0.78	0.79
638	158.750	0.05	0.05	0.54	0.55
638	238.125	0.00	0.01	0.30	0.30
638	317.500	0.10	0.10	0.10	0.10

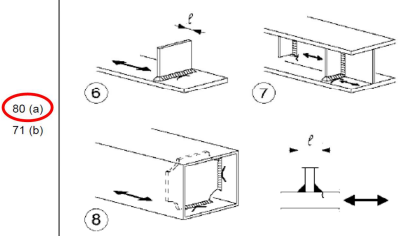
Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	197 di 240

Relazione di calcolo

6.7.2 Risultato delle verifiche più significative

PIATTABANDA INFERIORE - trave centrale (appoggio fisso) - asta 433 - sezione C3

Dati		Calcolo del Lambda	
L	[m] 38 Portata teorica impalcato	λ_1	[-] 0.64 (L=38 m)
t	[mm] 40 Spessore del metallo base	λ_2	[-] 1.00 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
Sollecitazioni		λ_3	[-] 0.95 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 75 anni)
$\Delta\sigma_{LM71}$	[kN/cm ²] 6.08 Escursione tensionale massima (LM71)	$\Delta\sigma_1$	[kN/cm ²] 3.40 Escursione massima con un solo binario caricato
ϕ_2	[-] 1.0614	$\Delta\sigma_{1+2}$	[kN/cm ²] 6.08 Escursione massima con entrambi i binari caricati
λ	[-] 0.5012	a	[-] 0.5592 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$\Delta\sigma_{E,d}$	[kN/cm ²] 3.23	n	[-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
Resistenze		λ_4	[-] 0.8243 (2 binari caricati)
γ_{Mf}	[-] 1.35	 <p>Atacchi trasversali</p> <p>6) Saldati a una piastra</p> <p>7) Nervature verticali saldate a un profilo o a una trave composta</p> <p>8) Diagrammi di travi a cassone composte, saldati all'anima o alla piattabanda</p> <p>(a) $l \leq 50$ mm</p> <p>(b) $50 < l \leq 80$ mm</p> <p>Le classi sono valide anche per nervature anulari</p> <p>6) e 7) Le parti terminali delle saldature devono essere molate accuratamente per eliminare tutte le rientranze presenti</p> <p>7) Se la nervatura termina nell'anima, $\Delta\sigma$ deve essere calcolato usando le tensioni principali</p>	
$\Delta\sigma_C$	[kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio		
k_s	[-] 0.89 Coefficiente per influenza spessore		
$\Delta\sigma_{C,red}$	[kN/cm ²] 5.27		
Verifica			
$\Delta\sigma_{E,d}$	3.23 < $\Delta\sigma_{C,rid}$ = 5.27 Verifica soddisfatta		

SEZIONE DI GIUNTO

PIATTABANDA INFERIORE - trave centrale (appoggio fisso) - asta 435 - sezione A3

Dati generici		Calcolo del Lambda	
L	[m] 38 Portata teorica impalcato	λ_1	[-] 0.64 (L=38 m)
t	[mm] 35 Spessore del metallo base	λ_2	[-] 1.00 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
Sollecitazioni		λ_3	[-] 0.95 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 75 anni)
$\Delta\sigma_{LM71}$	[kN/cm ²] 6.48 Escursione tensionale massima (LM71)	$\Delta\sigma_1$	[kN/cm ²] 3.59 Escursione massima con un solo binario caricato
ϕ_2	[-] 1.0614	$\Delta\sigma_{1+2}$	[kN/cm ²] 6.48 Escursione massima con entrambi i binari caricati
λ	[-] 0.5009	a	[-] 0.5540 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$\Delta\sigma_{E,d}$	[kN/cm ²] 3.45	n	[-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
Resistenze		λ_4	[-] 0.8239 (2 binari caricati)
γ_{Mf}	[-] 1.35	<p>Verifica</p> <p>$\Delta\sigma_{E,d}$ 3.45 < $\Delta\sigma_{C,rid}$ = 5.45 Verifica soddisfatta</p>	
$\Delta\sigma_C$	[kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio		
k_s	[-] 0.92 Coefficiente per influenza spessore		
$\Delta\sigma_{C,red}$	[kN/cm ²] 5.45		

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	198 di 240

Relazione di calcolo

SEZIONE DI APPOGGIO

Anima - trave centrale (appoggio fisso) - asta 438 - sezione A3

Dati generici			Calcolo del Lambda		
L	[m]	38 Portata teorica impalcato	λ_1	[-]	0.76 ($L_0 = 0.4 * L = 15.2m$)
t	[mm]	22 Spessore del metallo base	λ_2	[-]	1.00 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
Sollecitazioni			λ_3	[-]	0.95 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 75 anni)
$\Delta\tau_{LM71}$	[kN/cm ²]	2.42 Escursione tensionale massima (LM71)	$\Delta\tau_1$	[kN/cm ²]	1.92 Escursione massima con un solo binario caricato
ϕ_2	[-]	1.0614	$\Delta\tau_{1+2}$	[kN/cm ²]	2.42 Escursione massima con entrambi i binari caricati
λ	[-]	0.6390	a	[-]	0.7934 Rapporto tra $\Delta\tau_1$ e $\Delta\tau_{1+2}$
$\Delta\tau_{E,d}$	[kN/cm ²]	1.64	n	[-]	33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
Resistenze			λ_4	[-]	0.8850 (2 binari caricati)
γ_{Mf}	[-]	1.35	Verifica		
$\Delta\tau_c$	[kN/cm ²]	8.00 Resistenza a fatica del dettaglio	$\Delta\tau_{E,d}$	1.64	< $\Delta\tau_{c,rid} = 5.93$ Verifica soddisfatta
ks	[-]	1.00 Coefficiente per influenza spessore			
$\Delta\tau_{c,red}$	[kN/cm ²]	5.93			

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	199 di 240

Relazione di calcolo

6.8 Verifica sistema di connessione

La connessione tra le sezioni a doppio T in acciaio e la soletta, necessaria al funzionamento della sezione mista calcestruzzo-acciaio, è garantita mediante pioli di tipo Nelson, saldati sulla piattabanda superiore delle travi in acciaio.

6.8.1 Resistenza a taglio del singolo connettore

Si conduce la verifica secondo D.M. 14/01/2008

Pioli tipo Nelson

Diametro piolo	$\phi =$	22.0 mm
Altezza piolo	$h_{sc} =$	25.0 cm
Resistenza ultima piolo	$f_t =$	45.0 kN/cm ²
Coeff. parziale di sicurezza	$\gamma_V =$	1.25

Soletta calcestruzzo

Altezza soletta		40.0 cm
Tipo calcestruzzo		37.0 Mpa
Resistenza cilindrica del cls	$f_{ck} =$	30.71 Mpa
Modulo secante cls	$E_{cm} =$	3302 kN/cm ²

$$\alpha = 0,2 (h_{sc} / d + 1) \text{ per } 3 \leq h_{sc} / d \leq 4$$

$$\alpha = 1,0 \text{ per } h_{sc} / d > 4$$

Coefficiente alfa: $\alpha = 1.0$

La resistenza a taglio di un piolo dotato di testa, saldato in automatico con collare di saldatura normale, è la minore tra:

$$P_{Rd,a} = 0,8 f_t (\pi d^2 / 4) / \gamma_V = 109.48 \text{ kN}$$

$$P_{Rd,c} = 0,29 \alpha d^2 (f_{ck} E_c)^{0,5} / \gamma_V = 113.07 \text{ kN}$$

Portata piolo: $P_{Rd} = 109.48 \text{ kN}$

Nel caso di travate da ponte il taglio longitudinale di progetto non deve eccedere il valore: $0.6 P_{Rd} = 65.69 \text{ kN}$

Pertanto allo S.L.E. lo scorrimento massimo R che i pioli possono equilibrare è pari a:

$$R = 0.6 \times P_{Rd} \times n_{pioli} \times 100 / p$$

dove:

n_{pioli} è numero trasversale di pioli saldati su ciascuna fila della piattabanda

p è passo longitudinale delle file di pioli

Impalcato misto L = 40m, $b_{\text{fuoritutto}} = 18\text{m}$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	200 di 240

Relazione di calcolo

6.8.2 Verifica dello scorrimento limite di esercizio

Concio	Asta	Scorr MAX	N° pioli per fila	Passo	R	Verifica
		[kN/m]		[cm]	[kN/m]	
CA1	25	859	5	20	1642	OK
CA1	26	751	5	20	1642	OK
CA1	27	623	5	20	1642	OK
CA1	28	460	5	20	1642	OK
CC1	29	384	5	20	1642	OK
CC1	30	321	5	20	1642	OK
CC1	31	172	5	20	1642	OK
CC1	32	171	5	20	1642	OK
CC1	33	318	5	20	1642	OK
CC1	34	383	5	20	1642	OK
CA1	35	459	5	20	1642	OK
CA1	36	623	5	20	1642	OK
CA1	37	752	5	20	1642	OK
CA1	38	859	5	20	1642	OK
CA2	125	708	5	20	1642	OK
CA2	126	690	5	20	1642	OK
CA2	127	506	5	20	1642	OK
CA2	128	461	5	20	1642	OK
CC2	129	448	5	20	1642	OK
CC2	130	241	5	20	1642	OK
CC2	131	217	5	20	1642	OK
CC2	132	214	5	20	1642	OK
CC2	133	238	5	20	1642	OK
CC2	134	447	5	20	1642	OK
CA2	135	460	5	20	1642	OK
CA2	136	505	5	20	1642	OK
CA2	137	695	5	20	1642	OK
CA2	138	713	5	20	1642	OK
CA3	225	868	5	20	1642	OK
CA3	226	686	5	20	1642	OK
CA3	227	592	5	20	1642	OK
CA3	228	438	5	20	1642	OK
CC3	229	376	5	20	1642	OK
CC3	230	390	5	20	1642	OK
CC3	231	245	5	20	1642	OK
CC3	232	234	5	20	1642	OK
CC3	233	377	5	20	1642	OK
CC3	234	397	5	20	1642	OK
CA3	235	459	5	20	1642	OK
CA3	236	611	5	20	1642	OK

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	201 di 240

Relazione di calcolo

CA3	237	728	5	20	1642	OK
CA3	238	887	5	20	1642	OK
CA3	425	855	5	20	1642	OK
CA3	426	693	5	20	1642	OK
CA3	427	581	5	20	1642	OK
CA3	428	438	5	20	1642	OK
CC3	429	381	5	20	1642	OK
CC3	430	375	5	20	1642	OK
CC3	431	246	5	20	1642	OK
CC3	432	236	5	20	1642	OK
CC3	433	368	5	20	1642	OK
CC3	434	405	5	20	1642	OK
CA3	435	462	5	20	1642	OK
CA3	436	605	5	20	1642	OK
CA3	437	730	5	20	1642	OK
CA3	438	883	5	20	1642	OK
CA4	525	702	5	20	1642	OK
CA4	526	673	5	20	1642	OK
CA4	527	494	5	20	1642	OK
CA4	528	453	5	20	1642	OK
CC4	529	425	5	20	1642	OK
CC4	530	241	5	20	1642	OK
CC4	531	209	5	20	1642	OK
CC4	532	207	5	20	1642	OK
CC4	533	238	5	20	1642	OK
CC4	534	426	5	20	1642	OK
CA4	535	453	5	20	1642	OK
CA4	536	493	5	20	1642	OK
CA4	537	678	5	20	1642	OK
CA4	538	708	5	20	1642	OK
CA5	625	688	5	20	1642	OK
CA5	626	610	5	20	1642	OK
CA5	627	504	5	20	1642	OK
CA5	628	378	5	20	1642	OK
CC5	629	321	5	20	1642	OK
CC5	630	256	5	20	1642	OK
CC5	631	138	5	20	1642	OK
CC5	632	136	5	20	1642	OK
CC5	633	253	5	20	1642	OK
CC5	634	321	5	20	1642	OK
CA5	635	378	5	20	1642	OK
CA5	636	504	5	20	1642	OK
CA5	637	611	5	20	1642	OK
CA5	638	690	5	20	1642	OK

6.8.3 Verifica di resistenza SLU

Le norme tecniche ferroviarie richiedono che il progetto delle connessioni a taglio nelle travi miste in acciaio-calcestruzzo si effettua a completo ripristino di resistenza.

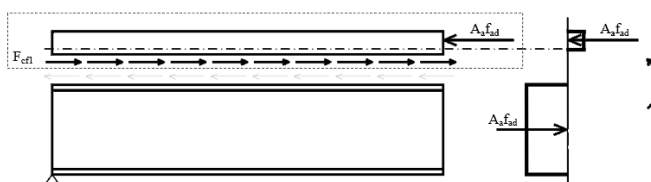


Figura 24 – Sollecitazione di scorrimento sul sistema di connessione

Si considera la forze complessiva trasmessa dalla soletta, pari a:

$$F_c = A_a f_{cd}$$

Dati				
L _{impalcato}	[cm]	1800		
b _{soletta}	[cm]	280		
h _{soletta}	[cm]	40		
ϕ _{sup}	[cm]	1.4		
ϕ _{inf}	[cm]	1.4		
n _{ferri sup}	[-]	14		
n _{ferri inf}	[-]	14		
n° pioli		500	(su metà trave)	

Nella tabella riepilogativa alla pagina successiva è stata condotta anche la verifica a parziale ripristino, ovvero valutando lo sforzo di scorrimento massimo trasmissibile dalla trave metallica in campo elastico. Questo sforzo è calcolato incrementando quello effettivamente agente, desunto dal modello numerico, del rapporto tra la tensione di snervamento e quella riscontrata al lembo più sollecitato della sezione in acciaio.

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	203 di 240

Relazione di calcolo

RIPRISTINO PARZIALE			RIPRISTINO TOTALE		
σ_{cls_sup}	[N/cm ²]	-1104.98	f_{cd}	[N/cm ²]	1740.00
σ_{cls_inf}	[N/cm ²]	-715.17	A_{cls}	[cm ²]	12000.00
σ_{cls_media}	[N/cm ²]	-910.08	F_c	[kN]	20880.00
$N_{media,soletta}$	[kN]	-10192.84			
σ_{ϕ_sup}	[N/cm ²]	-17560.90			
σ_{ϕ_inf}	[N/cm ²]	-14093.66			
$N_{armatura}$	[kN]	-682.20			
N_{tot}	[kN]	-10875.04			
Incremento di scorrimento					
σ_{inf}	[kN/cm ²]	28.01			
f_{yd}	[kN/cm ²]	33.81			
Incremento		1.21			
Verifica - ripristino parziale			Verifica - ripristino totale		
N_{max}	[kN]	13126.92	N_{max}	[kN]	20880.00
P_{Rd}	[kN]	109.48	P_{Rd}	[kN]	109.48
$P_{Rd,tot}$	[kN]	54739.11	$P_{Rd,tot}$	[kN]	54739.11
Verifica	$N_{max} < P_{Rd}$	OK!	Verifica	$N_{max} < P_{Rd}$	OK!

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	204 di 240

Relazione di calcolo

6.9 Scarichi apparecchi d'appoggio

Si riportano lo schema di vincolo e la nomenclatura dei nodi corrispondenti ai diversi apparecchi d'appoggio:

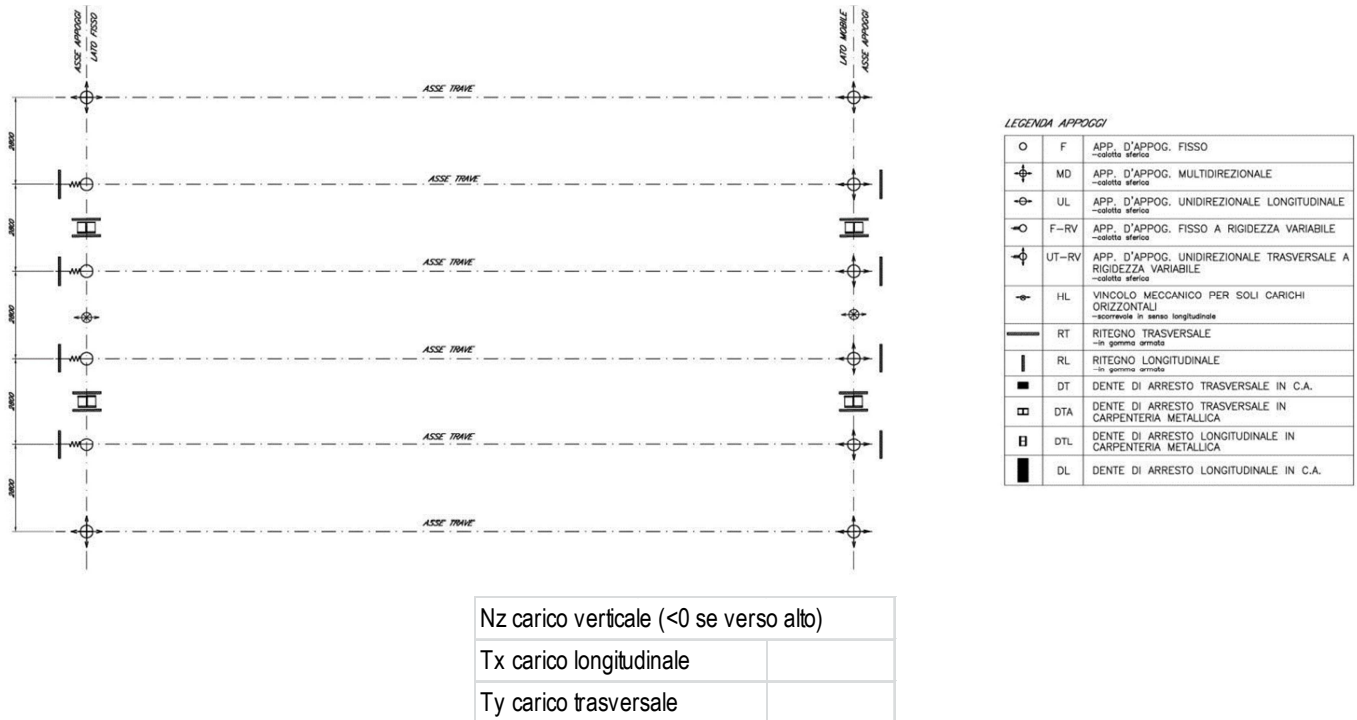


Figura 23 – Numerazione dei nodi di appoggio e definizione delle loro caratteristiche di vincolo

Si riportano, nelle pagine seguenti, gli scarichi sugli appoggi derivanti dalle singole azioni elementari.

6.9.2 Lato pila mobile

	MULTI - nodo 4025		MULTI - nodo 4125		MULTI - nodo 4225		MULTI - nodo 4425		MULTI - nodo 4525		MULTI - nodo 4825		MECC. TRASY. - nodo 4725	
	Nz [kN]	Tx [kN]	Nz [kN]	Tx [kN]	Nz [kN]	Tx [kN]	Nz [kN]	Tx [kN]	Nz [kN]	Tx [kN]	Nz [kN]	Tx [kN]	Nz [kN]	Tx [kN]
Azioni permanenti														
Pavimenti					1123.6	0.0	1091.2	0.0	483.7	0.0	727.3	0.0	0.0	-10.0
Pavimenti nodali			336.0	0.0	1132.4	0.0	1116.1	0.0	459.1	0.0	1342.3	0.0	0.0	-5.0
Ballast	128.7	0.0	305.9	0.0	640.1	0.0	641.9	0.0	308.4	0.0	126.6	0.0	0.0	0.0
Totale permanenti	267.4	0.0	1584.2	0.0	2896.1	0.0	2849.3	0.0	1251.2	0.0	2196.1	0.0	0.0	-15.0
Azioni variabili da traffico non diamante														
LM71_D	max 263.7	0.0	613.8	0.0	1188.8	0.0	436.9	0.0	160.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-30.0
LM71_D	min 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.8	0.0	-0.4	0.0	-82.2	0.0	0.0	0.0
SW2_D	max 312.5	0.0	660.7	0.0	1296.1	0.0	515.6	0.0	198.2	0.0	0.2	0.0	0.0	-30.0
SW2_D	min -3.6	0.0	0.2	0.0	0.4	0.0	-1.0	0.0	-12.2	0.0	-71.6	0.0	0.0	0.0
LM71_P	max 0.0	0.0	159.3	0.0	436.7	0.0	1190.7	0.0	616.5	0.0	259.7	0.0	0.0	30.0
LM71_P	min -62.8	0.0	-0.4	0.0	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SW2_P	max 0.2	0.0	197.4	0.0	515.3	0.0	1301.5	0.0	664.2	0.0	308.0	0.0	0.0	30.0
SW2_P	min -72.3	0.0	-12.2	0.0	-1.0	0.0	0.4	0.0	0.2	0.0	-3.7	0.0	0.0	0.0
Carichi longitudinali					27.6	0.0	27.7	0.0	21.9	0.0	12.5	0.0	0.0	0.0
Carichi trasversali			100.5	0.0	33.8	0.0	33.8	0.0	100.5	0.0	8.4	0.0	0.0	225.0
Altre azioni variabili														
Altre azioni addizionali (3%)														
Azioni trasversali del vento	max 133.8	0.0	83.4	0.0	117.2	0.0	-117.4	0.0	-84.1	0.0	-132.7	0.0	0.0	540.0
Vento	min -133.6	0.0	-83.5	0.0	-116.9	0.0	117.6	0.0	84.0	0.0	132.4	0.0	0.0	-540.0
Azioni sismiche														
(Spettri SL V -- q=1.0 -- regolati in altezza)														
Sisma longitudinale			670.0	0.0	670.0	0.0	670.0	0.0	670.0	0.0	750.0	0.0	0.0	20.0
Sisma trasversale	300.0	0.0	985.0	0.0	1635.0	0.0	1630.0	0.0	985.0	0.0	300.0	0.0	0.0	8375.0
Sisma verticale					290.0	0.0	295.0	0.0	300.0	0.0	305.0	0.0	0.0	10.0

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	207 di 240

Relazione di calcolo

6.10 Verifica varchi e spostamenti apparecchi di appoggio

L'escursione totale dei giunti e degli apparecchi d'appoggio è valutata secondo quanto indicato in *RFI DTC SI PS MA IFS 001 A* al paragrafo 2.5.2.1.5.1; in particolare si fa riferimento alla seguente espressione:

$$E_L = k_1 \times (E_1 + E_2 + E_3) \quad \text{direzione longitudinale}$$

con:

$$E_1 = 2 \times D_t, \quad \text{spostamento dovuto alla variazione termica uniforme;}$$

$$E_2 = 4 \times d_{Ed} \times k_2 \quad \text{spostamento dovuto alla risposta della struttura all'azione sismica in direzione longitudinale;}$$

$$E_3 = 2 \times d_{eg} \quad \text{spostamento fra le fondazioni di strutture non collegate dovuto all'azione sismica in direzione longitudinale;}$$

$$k_1 = 0.45 \quad \text{coefficiente che tiene conto della non contemporaneità dei valori massimi corrispondenti a ciascun evento singolo;}$$

$$k_2 = 0.55 \quad \text{coefficiente legato alla probabilità di moto in controfase di due pile adiacenti;}$$

$$D_t = L \times \alpha \times \Delta T \quad \text{dilatazione termica in direzione longitudinale;}$$

d_{Ed} è lo spostamento relativo totale tra le parti, pari allo spostamento d_E prodotto dall'azione sismica di progetto, calcolato come indicato al par. 7.3.3.3 del DM 14.1.2008;

d_{eg} è lo spostamento relativo tra le parti dovuto agli spostamenti relativi del terreno, da valutare secondo il par. 3.2.3.3 del DM 14.1.2008;

bisogna inoltre garantire che:

$$E_L \geq E_i \text{ con } i=1,2,3 \rightarrow E_L = \max (E_L, E_1, E_2, E_3)$$

$$E_L \geq 3.3 \times L/1000 + 0.1 \text{ e } E_L \geq 0.15\text{m per le zone classificate sismiche con } a_g(\text{SLV}) \geq 0.25 \text{ g}$$

$$E_L \geq 2.3 \times L/1000 + 0.073 \text{ e } E_L \geq 0.10\text{m per le zone classificate sismiche con } a_g(\text{SLV}) < 0.25 \text{ g}$$

ove:

L = la lunghezza del ponte (m)

CALCOLO LIMITI DI E_L			
E_L	>	E_i	con $i = 1,2,3$
E_L	\geq	$\begin{cases} 3.3 \times L/1000 + 0.1 & \geq 0.15 \\ 2.3 \times L/1000 + 0.073 & \geq 0.10 \end{cases}$	se $a_g/g \geq 0.25$ se $a_g/g < 0.25$
E_{L_min}		[m]	0.232

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	208 di 240

Relazione di calcolo

6.10.1 Calcolo E_L

SPOSTAMENTI SISMICI DA MODELLO NUMERICO

PILA MOBILE

nodo	d_{pulv} [m]	nodo	d_{trave} [m]	$d_{Ee} = d_{trave} - d_{pulv}$
104625	0.0082	4625	0.0044	0.0038
104525	0.0081	4525	0.0046	0.0035
104425	0.0079	4425	0.0049	0.0031
104225	0.0079	4225	0.0048	0.0031
104125	0.0081	4125	0.0045	0.0036
104025	0.0082	4025	0.0043	0.0039

CALCOLO E_1		
L_{imp}	[m]	40
ΔT	[°C]	22.5
α	[°C ⁻¹]	0.000012
Dt	[m]	0.011
E_1	[m]	0.022
CALCOLO E_2		
d_{eg}	[m]	0.097
E_2	[m]	0.194
CALCOLO E_3		
T_1	[s]	0.365
μ_d	[-]	1.000
d_{Ee}	[m]	0.004
d_{Ed}	[m]	0.004
E_3	[m]	0.008
$E_{L_calcolato}$	[m]	0.101
$E_{L_calcolato}$	[m]	0.232

PARAMETRI SISMICI		
indipendenti		
a_g / g	[-]	0.273
F_o	[-]	2.589
T_C^*	[s]	0.355
S_S	[-]	1.117
C_C	[-]	1.353
S_T	[-]	1.000
q	[-]	1.000
dipendenti		
S	[-]	1.117
η	[-]	1.000
T_B	[s]	0.160
T_C	[s]	0.481
T_D	[s]	2.692

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	209 di 240

6.10.2 Corsa apparecchi d'appoggio

La corsa degli apparecchi d'appoggio mobili deve essere non inferiore a $\pm(E_L/2 + E_L/8)$ con un minimo di $\pm(E_L/2 + 15 \text{ mm})$:

Corsa apparecchio mobile	[mm]	±	145
--------------------------	------	---	-----

6.10.3 Escursione dei giunti

Il giunto fra le testate di due travi adiacenti dovrà consentire una escursione totale pari a: $\pm (E_L/2 + 10 \text{ mm})$:

Escursione dei giunti	[mm]	±	117
-----------------------	------	---	-----

6.10.4 Ampiezza dei varchi

Il varco da prevedere fra le testate degli impalcati adiacenti, a temperatura media ambiente, dovrà essere non inferiore a: $V \geq E_L/2 + V_o$ ove $V_o = 20 \text{ mm}$:

Ampiezza dei varchi	[mm]	±	136
---------------------	------	---	-----

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	210 di 240

6.11 Verifica di deformabilità dell'impalcato

Le verifiche di deformabilità riportate di seguito sono condotte secondo quanto indicato in *RFI DTC SI PS MA IFS 001 A* al paragrafo 2.5.1.8.3.2.2.

6.11.1 Verifiche di inflessione nel piano verticale

Si riportano i risultati delle verifiche più significative:

INFLESSIONE MASSIMA DELL'IMPALCATO

NODO 432 (mezzeria della trave centrale, lato pari)

f_{SW2_P} 13.6 [mm] Freccia dovuta ad SW2

f_{LM71_D} 6.9 [mm] Freccia dovuta ad LM71

f_{TOT} 20.6 [mm] Freccia totale

f_{lim} 63.3 [mm] Freccia limite (L/600)

f_{TOT} / f_{lim} 0.3 < 1 **VERIFICA SODDISFATTA**

ROTAZIONE MASSIMA ALL'APPOGGIO

NODO 439 (appoggio fisso trave centrale)

θ_{SW2_P} 9.50E-04 [rad] Rotazione dovuta ad SW2

θ_{LM71_D} 5.82E-04 [rad] Rotazione dovuta ad LM71

θ_{TOT} 1.53E-03 [rad] Rotazione totale

θ_{lim} 2.05E-03 [rad] Rotazione limite (L/600)
[rad]

$\theta_{TOT} / \theta_{lim}$ 0.7 < 1 **VERIFICA SODDISFATTA**

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	211 di 240

6.11.2 *Inflessione orizzontale dell'impalcato*

Soletta

Rck	37 MPa	Resistenza cls
Ecm	33019.43458 MPa	Modulo elastico
ν	0.2	Coefficiente di Poisson
α	0.00001	Coefficiente di dilatazione termica
L	48 m	Luce tra appoggi
s_{media}	0.4 m	Spessore medio soletta
b	18 m	Larghezza impalcato
A	7.2 m ²	Area media soletta
Jz	194.4 m ⁴	Momento d'inerzia trasversale della soletta

Vento - semplice appoggio carico distribuito

	Da sap	
f	0.00018 m	Carico orizzontale vento
α	1.02E-05 rad	Freccia
		variazione angolare

Serpeggio - semplice appoggio carico concentrato

	Da sap	
f	0.00006 m	Carico orizz. serpeggio LM71
α	1.55E-06 rad	Freccia
		variazione angolare

Variazione di temperatura

ΔT	10 °C
f	9.93E-04 m
α	1.05E-04 rad

f_{tot}	0.001241 m	Freccia totale
α_{tot}	0.000117 rad	Variazione angolare totale

Verifica Curvatura

R	232128.896 m
Rmin	9500 m
R/Rmin	24.43462063 Ok

Verifica variazione angolare

α_{tot}	0.000117 rad
α_{lim}	0.002 rad
$\alpha_{tot}/\alpha_{lim}$	0.058375 Ok

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	212 di 240

6.11.3 Comfort dei passeggeri

Velocità di progetto: 160 Km/h

Luce 38.0 m

def. Vertical -11.7 mm

 L/δ 3258.8 ≥ (L/δ)_{lim} 990.0 **Verifica soddisfatta**

 R 15479.53 ≥ R_{min} 4115.2 **Verifica soddisfatta**

6.12 Controfreccia di montaggio

Al fine di contrastare gli effetti deformativi dovuti ai pesi propri, ai sovraccarichi permanenti, ad una quota pari al 25% dei sovraccarichi accidentali ed al ritiro della soletta ed agli effetti viscosi, e' prevista l'adozione di una controfreccia di montaggio, così ottenuta:

$$c_f = f_p + f_f + (0.25f_s\phi) + f_r$$

dove:

 f_p = deformazione elastica dovuta al peso proprio della struttura metallica e della soletta;

 f_f = deformazione elastica dovuta al peso delle opere di finitura;

 f_s = deformazione elastica dovuta ai carichi verticali da traffico;

 f_r = deformazione elastica dovuta agli effetti del ritiro e della viscosità;

Si è inoltre verificato che il contributo derivante dai soli carichi permanenti “ f_p ” rispetti il massimo valore prescritto dal *Manuale di progettazione RFI*, ovvero 1/300 della luce totale del ponte (Fase_1 + Fase_2 + Ballast < 126 mm).

Si riporta la freccia in mezzzeria, calcolata per le sei travi componenti la struttura, tenendo conto delle percentuali dei carichi indicate nella formula poco sopra.

Nodi	Fase_1	Fase_2	Ballast	Ritiro	SW2_P	LM71_D	SW2_D	LM71_P	Somma
32	-48.64	-32.02	-7.77	-14.72	-0.90	-2.26	-2.69	-0.81	-106.64
132	-46.07	-27.12	-9.80	-14.93	-1.57	-2.70	-3.18	-1.37	-102.46
232	-44.22	-25.87	-11.86	-15.12	-2.53	-2.90	-3.41	-2.17	-102.65
432	-42.61	-25.70	-11.91	-15.24	-3.41	-2.17	-2.53	-2.90	-101.06
532	-40.93	-26.78	-9.99	-15.34	-3.18	-1.37	-1.57	-2.70	-97.58
632	-39.35	-29.96	-8.10	-15.39	-2.69	-0.81	-0.90	-2.26	-96.30

Si assegna una controfreccia differente a ciascuno dei tre cassoncini (si fa riferimento ai nomi del par.6.3):

 $c_{f,1}$ = 105 mm fili 1 e 101

 $c_{f,2}$ = 102 mm fili 301 e 401

 $c_{f,3}$ = 99 mm fili 501 e 601

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$ Relazione di calcolo	COMMESSA RS2S	LOTTO 01	CODIFICA D 09 CL	DOCUMENTO VI 02 07 003	REV. A	FOGLIO 213 di 240

7 IMPALCATO: EFFETTI LOCALI

Nei successivi paragrafi si descrivono i modelli di calcolo, le modalità di applicazione dei carichi e le verifiche di sicurezza della sezione trasversale delle sezioni maggiormente sollecitate della soletta.

7.1 Modello di calcolo

Per il calcolo delle sollecitazioni, si è ricorso alla risoluzione di modelli agli elementi finiti tramite il software SAP2000.

Il modello realizzato con 24 elementi frame e 25 nodi riproduce la soletta vincolata in corrispondenza degli assi delle travi metalliche, poste ad interasse di 2.8m.

La sezione della soletta varia linearmente con una pendenza media dell'1.5%. L'altezza al colmo, posto nella mezzeria dell'impalcato metallico, non coincidente con la mezzeria della sezione in calcestruzzo, è di 47 cm. Lo sbalzo maggiore, 2.55 m, è posto sul lato del binario dispari e raggiunge uno spessore minimo di 33 cm. Lo sbalzo minore, 1.45m, termina invece con uno spessore di 34cm.

L'effettiva altezza del getto in calcestruzzo, è stata considerata nella distribuzione dei carichi e per le valutazioni sulla diffusione dei carichi ferroviari, nonché per le verifiche di resistenza.

Di seguito si riportano numerazione dei nodi e degli elementi frame componenti il modello di analisi.

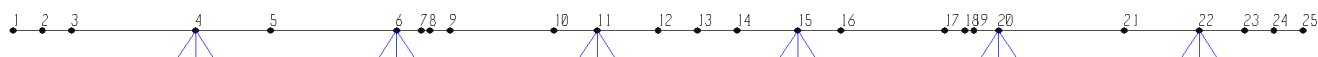


Figura 23 – Nodi del modello di analisi locale

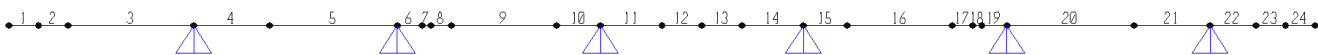


Figura 24 – Elementi del modello di analisi locale

7.2 Descrizione condizioni di carico

Di seguito si riportano le condizioni di carico elementari considerate e la loro applicazione nel modello; si noti che i valori indicati in figura hanno unità di misura “kN” e “cm”.

Il valore dei carichi assegnati è desunto dall’analisi dei carichi al capitolo 4 del presente documento.

7.2.1 Carichi permanenti strutturali

Si riporta l’assegnazione del peso proprio della soletta; come detto, ne è stata considerata l’effettiva distribuzione.

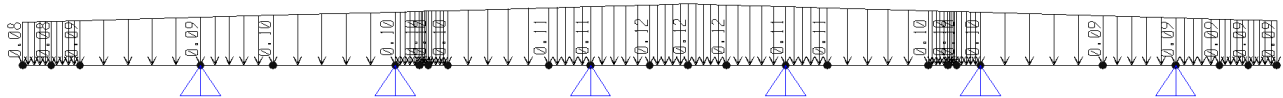


Figura 25 - Peso proprio della soletta

7.2.2 Carichi permanenti non strutturali

Ballast ed armamento

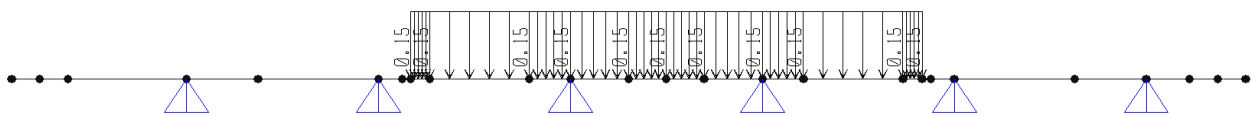


Figura 26 - Carico ballast ed armamento

Permanenti portati generici (velette, impianti, camminamenti...)

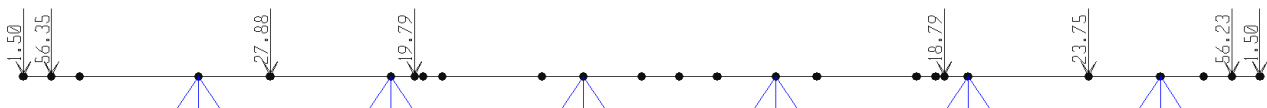


Figura 27 – Altri carichi permanenti portati

7.2.3 Carichi viaggianti

Considerando la diffusione dei carichi descritta al capitolo 5 si è deciso di considerare i soli effetti derivanti dal transito del modello di carico LM71, posto sul binario dove risulta maggiormente gravoso oppure su entrambi.

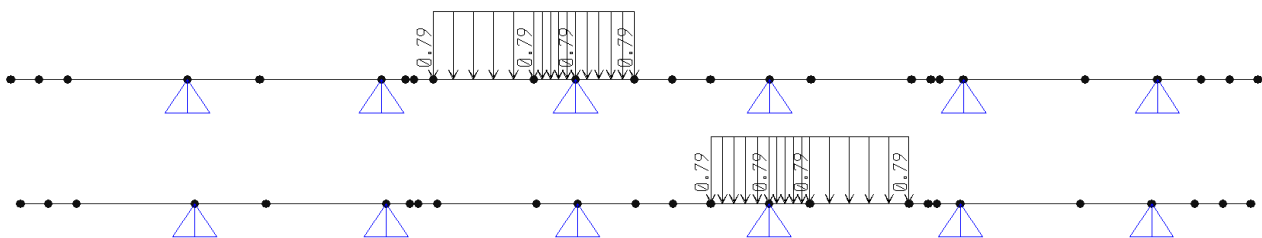


Figura 28 – Treno di carico LM71 su binario dispari (alto) e binario pari (basso)

Traslando l’impronta di carico, dell’eccentricità prevista ($s/18 \approx 8cm$) sono state messe in conto le possibili eccentricità del modello su entrambi i binari.

7.2.4 Serpeggio

L'azione concentrata, dovuta al serpeggio del treno LM71, pari a 100 kN, da moltiplicarsi per l'opportuno coefficiente di adattamento, si può pensare distribuita, longitudinalmente, su una lunghezza di 3 m; ne deriva un'azione al metro calcolata come segue:

$$q_s = F_s * \alpha / 3m = 100 * 1.1 / 3 = 36.67 \text{ kN/m}$$

La forza q_s applicata secondo normativa alla sommità della rotaia più alta, presenta un braccio rispetto al piano medio della soletta $b=1.03 \text{ m}$ e quindi il momento torcente sulla soletta risulta pari a:

$$M_{\text{torc}} = q_s * b = 36.67 * 1.03 = 37.77 \text{ kN m/m}$$

Per il calcolo degli effetti locali sulla soletta tale momento torcente si traduce in una distribuzione di tensioni a farfalla, variabile linearmente tra $\pm 27 \text{ kN/m}$, lungo la larghezza di diffusione trasversale del carico di 2.9m.

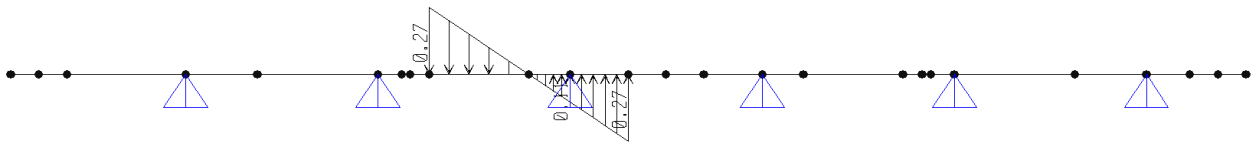


Figura 29 – Serpeggio su binario dispari

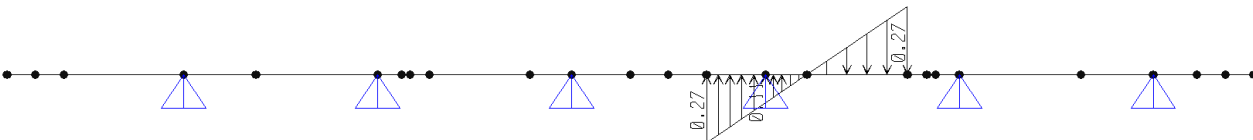


Figura 30 – Serpeggio su binario pari

Il serpeggio è stato considerato agente in entrambi i versi ed alternativamente su uno solo o su entrambi i binari in maniera da determinare quale fosse, per le diverse sollecitazioni, la condizione più gravosa a seconda della sezione di calcestruzzo considerata.

7.2.1 Carico variabile sui marciapiedi

Per la verifica della sezione della soletta in corrispondenza dell'anima del cassone si applica un carico sui marciapiedi secondo normativa pari a 10 kN/m^2 . Come prescritto tale carico non è da considerarsi contemporaneo ai convogli ferroviari.

Il carico è stato applicato al fine di massimizzare il momento sullo sbalzo maggiore.

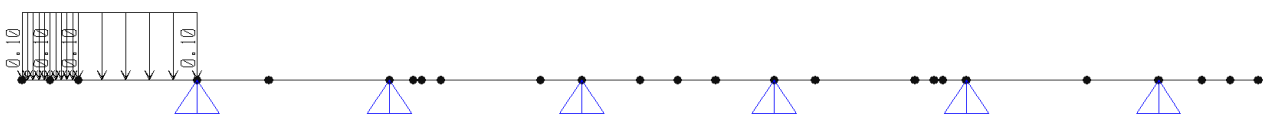


Figura 31 - Carico variabile sui marciapiedi (Folla)

7.2.2 Vento

vento su barriere

L'azione su ogni barriera di altezza 5 m e sul cordolo sottostante di altezza 1.63 m, vale:

$$q_{\text{barr}} = 1.88 * 6.63 = 12.46 \text{ kN/m}$$

Considerando un braccio $b=3.4$ m (metà altezza della barriera più altezza del cordolo più metà altezza della soletta) il momento agente sulla soletta ed applicato a modello risulta pari a:

$$M_{\text{barr}} = q_{\text{barr}} * b = 42.35 \text{ kNm/m}$$

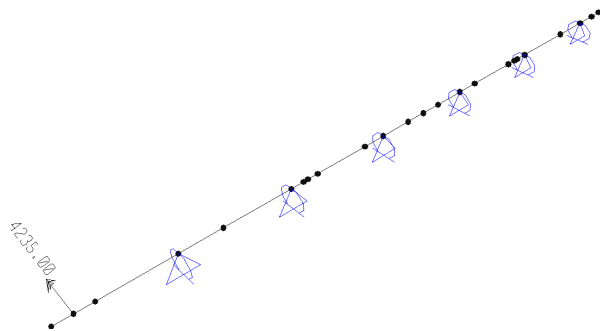


Figura 32 - Vento sulla barriera antirumore

vento su treno

L'effetto del vento su un treno è il medesimo di quello indotto dal serpeggio. L'azione sul treno agente su una fascia di altezza 4 metri dal P.F., vale:

$$q_{\text{treno}} = 1.88 * 4.00 = 7.52 \text{ kN/m} \quad (\text{azione orizzontale del vento al metro sul treno})$$

Tale azione presenta un braccio rispetto al piano medio della soletta $b=3.03$ m e quindi il momento flettente sulla soletta risulta pari a:

$$M_{\text{vento}} = q_{\text{treno}} * b = 22.80 \text{ kNm/m}$$

Per il calcolo degli effetti locali sulla soletta tale momento torcente si traduce in una distribuzione di tensioni a farfalla, variabile linearmente tra ± 27 kN/m, lungo la larghezza di diffusione trasversale del carico di 2.9m.

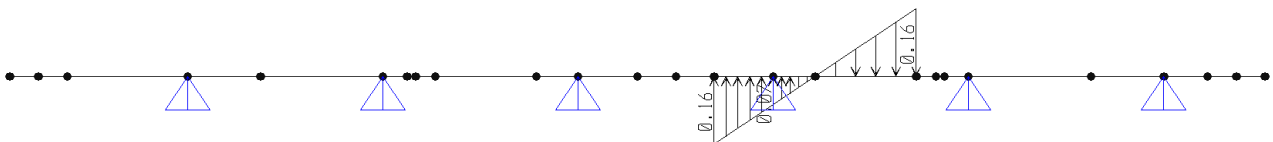


Figura 33: Vento sul treno (binario pari)

Nel calcolo delle sollecitazioni indotte sulla soletta il vento è stato considerato agente in entrambi i versi, sia per la condizione di ponte carico (barriera sopravvento e treno sottovento investiti dal vento), sia per quella di ponte scarico (entrambe le barriere caricate).

7.2.3 Deragliamento (deragliamento)

Si riportano di seguito le posizioni del carico relativamente ai due casi di deragliamento indicati nelle Norme Ferroviarie. Tali posizioni sono state definite in maniera da determinare, per le diverse sollecitazioni, la condizione più gravosa a seconda della sezione di calcestruzzo considerata.

caso 1

$$q_{\text{derC1}} = 60/0.45 = 133.00 \text{ kN/m.}$$

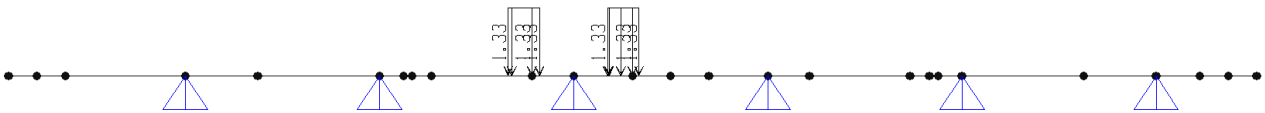


Figura 34 - Deragliamento C1 (Appoggio)

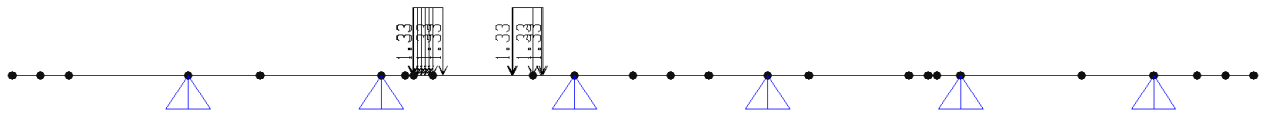


Figura 35 - Deragliamento C1 (Campata)

caso 2

$$q_{\text{derC2}} = 80 * 1.4 / 0.45 = 248.9 \text{ kN/m.}$$

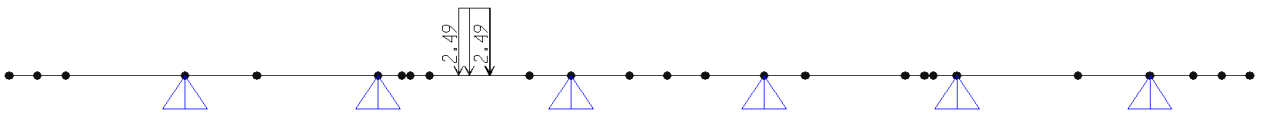


Figura 36 - deragliamento C2 (Campata)

7.3 Combinazione azioni

Le verifiche sono state condotte nelle sezioni in figura, per le sollecitazioni flettenti allo stato limite ultimo, nei riguardi della fessurazione per quanto riguarda gli stati limite di esercizio.



Figura 37 - Sezioni di verifica

Si riportano gli andamenti, in scala, del momento flettente (in kN*cm) per i principali carichi applicati al modello, dai quali deriva la scelta delle sezioni di verifica:

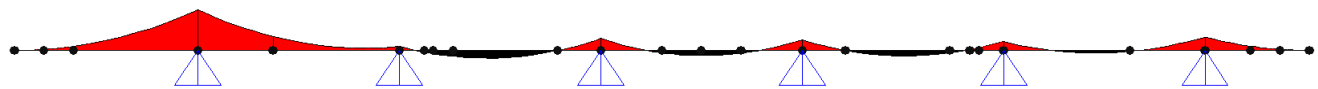


Figura 38 - Momento flettente dei permanenti strutturali

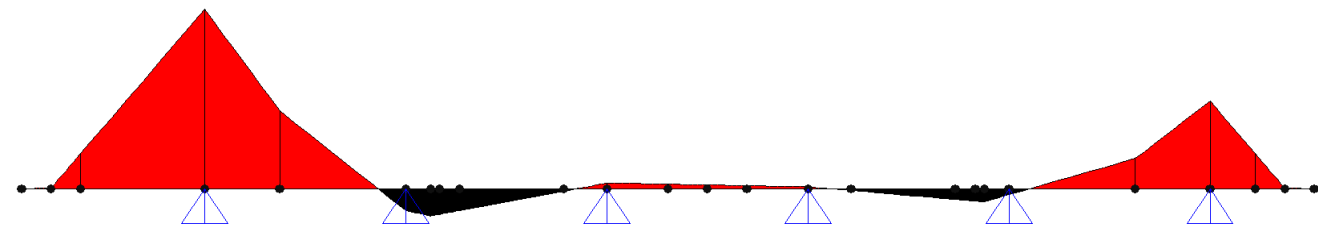


Figura 39 - Momento flettente dovuto agli arredi della sezione



Figura 40 - Momento flettente dovuto al ballast

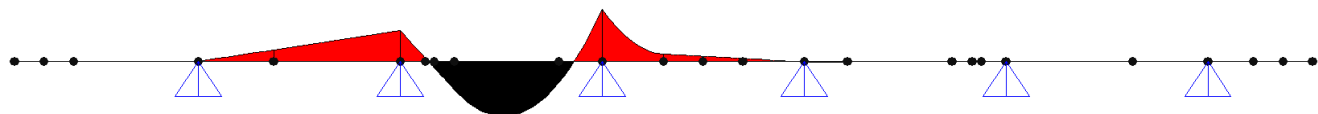


Figura 41 - Momento flettente dovuto all'LM71 sul binario dispari



Figura 42 - Momento flettente dovuto al serpeggio sul binario dispari

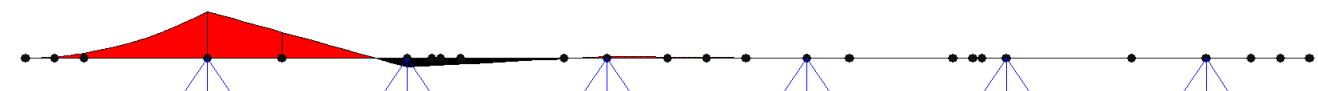


Figura 43 - Momento flettente dovuto alla folla

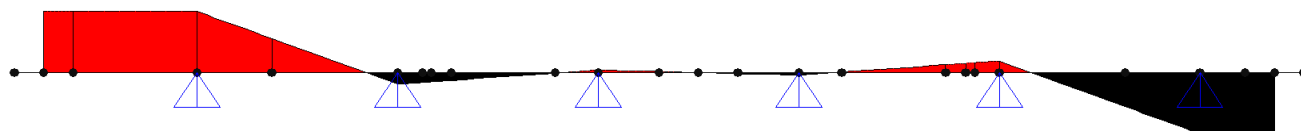


Figura 44 - Momento flettente dovuto al vento

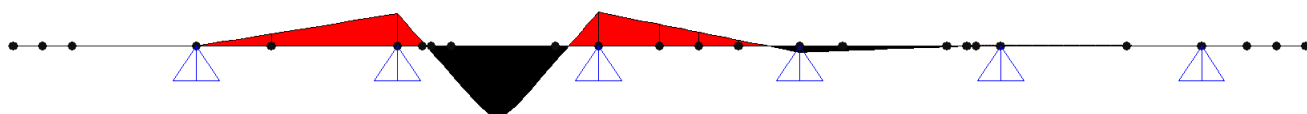


Figura 45 - Momento flettente dovuto al deragliamento (C2)

La seguente tabella riassume i valori di momento flettente ottenuti, in ciascuna sezione, per ciascun carico applicato al modello:

CARICHI ELEMENTARI				
		MOMENTO FLETTENTE		
Tipo Carico		SBALZO	CAMPATA	APPOGGIO
PERM. strutturali		-27.84	5.12	-8.14
PERM. portati	G2	-124.41	8.97	-4.02
	Ballast	0.00	6.64	-10.49
Vert. Traffico BIN P	LM71 P	0.00	0.15	0.36
	LM71 P eDx	0.00	-0.30	-0.73
	LM71 P eSx	0.00	0.56	1.36
Vert. Traffico BIN D	LM71 D	0.00	37.51	-35.91
	LM71 D eDx	0.00	39.31	-35.37
	LM71 D eSx	0.00	35.51	-36.40
Serpeggio BIN P	Serp P Dx	0.00	-0.79	-1.94
	Serp P Sx	0.00	0.79	1.94
Serpeggio BIN D	Serp D Dx	0.00	7.51	-0.99
	Serp D Sx	0.00	-7.51	0.99
FOLLA		-32.51	2.49	-1.16
Vento	Carico Dx	0.00	4.40	-0.88
	Carico Sx	42.35	-2.76	2.68
	Scarico Dx	-42.35	3.12	-1.79
	Carico Sx	42.35	-3.12	1.79
Deragliamento	C1	0.00	22.74	-23.22
	C2	0.00	48.34	-23.25

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	220 di 240

Relazione di calcolo

Sono riportati nelle pagine successive i risultati delle combinazioni di carico SLU, Eccezionale, Frequente e Quasi Permanente, necessarie alla verifica condotte:

COMBINAZIONE SLU - CAMPATA							
CARICHI COMBINATI				MOMENTO FLETTENTE			
Tipo Carico	Ψ	γ	ϕ	SBALZO	CAMPATA	APPOGGIO	
PERM. strutturali	1	1.35	1	-37.58	6.92	-10.99	
PERM. portati	G2	1	1.35	1	-167.95	12.11	-5.43
	Ballast	1	1.5	1	0.00	9.96	-15.74
Vert. Traffico BIN P	LM71 P	0	1.45	1.53	0.00	0.00	0.00
	LM71 P eDx	0	1.45	1.53	0.00	0.00	0.00
	LM71 P eSx	1	1.45	1.53	0.00	1.24	3.02
Vert. Traffico BIN D	LM71 D	0	1.45	1.53	0.00	0.00	0.00
	LM71 D eDx	1	1.45	1.53	0.00	87.21	-78.46
	LM71 D eSx	0	1.45	1.53	0.00	0.00	0.00
Serpeggio BIN P	Serp P Dx	0	1.45	1	0.00	0.00	0.00
	Serp P Sx	1	1.45	1	0.00	1.15	2.81
Serpeggio BIN D	Serp D Dx	1	1.45	1	0.00	10.89	-1.44
	Serp D Sx	0	1.45	1	0.00	0.00	0.00
FOLLA	0	1.45	1	0.00	0.00	0.00	
Vento	Carico Dx	0.6	1.5	1	0.00	3.96	-0.79
	Carico Sx	0	1.5	1	0.00	0.00	0.00
	Scarico Dx	0	1.5	1	0.00	0.00	0.00
	Carico Sx	0	1.5	1	0.00	0.00	0.00
Deragliamenti	C1	0	1	1	0.00	0.00	0.00
	C2	0	1	1	0.00	0.00	0.00
				-205.53	133.44	-107.02	

COMBINAZIONE ECCEZIONALE - DERAGLIAMENTO C1_CMP							
CARICHI COMBINATI				MOMENTO FLETTENTE			
Tipo Carico	Ψ	γ	ϕ	SBALZO	CAMPATA	APPOGGIO	
PERM. strutturali	1	1	1	-27.84	5.12	-8.14	
PERM. portati	G2	1	1	1	-124.41	8.97	-4.02
	Ballast	1	1	1	0.00	6.64	-10.49
Vert. Traffico BIN P	LM71 P	0	1	1.53	0.00	0.00	0.00
	LM71 P eDx	0	1	1.53	0.00	0.00	0.00
	LM71 P eSx	0.2	1	1.53	0.00	0.17	0.42
Vert. Traffico BIN D	LM71 D	0	1	1.53	0.00	0.00	0.00
	LM71 D eDx	0.2	1	1.53	0.00	12.03	-10.82
	LM71 D eSx	0	1	1.53	0.00	0.00	0.00
Serpeggio BIN P	Serp P Dx	0	1	1	0.00	0.00	0.00
	Serp P Sx	0.2	1	1	0.00	0.16	0.39
Serpeggio BIN D	Serp D Dx	0.2	1	1	0.00	1.50	-0.20
	Serp D Sx	0	1	1	0.00	0.00	0.00
FOLLA	0	1	1	0.00	0.00	0.00	
Vento	Carico Dx	0	1	1	0.00	0.00	0.00
	Carico Sx	0	1	1	0.00	0.00	0.00
	Scarico Dx	0	1	1	0.00	0.00	0.00
	Carico Sx	0	1	1	0.00	0.00	0.00
Deragliamenti	C1	1	1	1	0.00	22.74	-23.22
	C2	0	1	1	0.00	0.00	0.00
				-152.25	57.33	-56.09	

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	221 di 240

COMBINAZIONE ECCEZIONALE - DERAGLIAMENTO C2							
CARICHI COMBINATI				MOMENTO FLETTENTE			
Tipo Carico	Ψ	γ	ϕ	SBALZO	CAMPATA	APPOGGIO	
PERM. strutturali	1	1	1	-27.84	5.12	-8.14	
PERM. portati	G2	1	1	-124.41	8.97	-4.02	
	Ballast	1	1	0.00	6.64	-10.49	
Vert. Traffico BIN P	LM71 P	0	1	1.53	0.00	0.00	0.00
	LM71 P eDx	0	1	1.53	0.00	0.00	0.00
	LM71 P eSx	0.2	1	1.53	0.00	0.17	0.42
Vert. Traffico BIN D	LM71 D	0	1	1.53	0.00	0.00	0.00
	LM71 D eDx	0.2	1	1.53	0.00	12.03	-10.82
	LM71 D eSx	0	1	1.53	0.00	0.00	0.00
Serpeggio BIN P	Serp P Dx	0	1	1	0.00	0.00	0.00
	Serp P Sx	0.2	1	1	0.00	0.16	0.39
Serpeggio BIN D	Serp D Dx	0.2	1	1	0.00	1.50	-0.20
	Serp D Sx	0	1	1	0.00	0.00	0.00
FOLLA	0	1	1	0.00	0.00	0.00	
Vento	Carico Dx	0	1	1	0.00	0.00	0.00
	Carico Sx	0	1	1	0.00	0.00	0.00
	Scarico Dx	0	1	1	0.00	0.00	0.00
	Carico Sx	0	1	1	0.00	0.00	0.00
Deragliament	C1	0	1	1	0.00	0.00	0.00
	C2	1	1	1	0.00	48.34	-23.25
					-152.25	82.93	-56.12

Le combinazioni eccezionali non risultano dimensionanti per la verifica a flessione nella sezione "Campata".

COMBINAZIONE SLU - SBALZO							
CARICHI COMBINATI				MOMENTO FLETTENTE			
Tipo Carico	Ψ	γ	ϕ	SBALZO	CAMPATA	APPOGGIO	
PERM. strutturali	1	1.35	1	-37.58	6.92	-10.99	
PERM. portati	G2	1	1.35	1	-167.95	12.11	-5.43
	Ballast	1	1.5	1	0.00	9.96	-15.74
Vert. Traffico BIN P	LM71 P	0	1.45	1.53	0.00	0.00	0.00
	LM71 P eDx	0	1.45	1.53	0.00	0.00	0.00
	LM71 P eSx	0	1.45	1.53	0.00	0.00	0.00
Vert. Traffico BIN D	LM71 D	0	1.45	1.53	0.00	0.00	0.00
	LM71 D eDx	0	1.45	1.53	0.00	0.00	0.00
	LM71 D eSx	0	1.45	1.53	0.00	0.00	0.00
Serpeggio BIN P	Serp P Dx	0	1.45	1	0.00	0.00	0.00
	Serp P Sx	0	1.45	1	0.00	0.00	0.00
Serpeggio BIN D	Serp D Dx	0	1.45	1	0.00	0.00	0.00
	Serp D Sx	0	1.45	1	0.00	0.00	0.00
FOLLA	1	1.45	1	-47.14	3.61	-1.68	
Vento	Carico Dx	0	1.5	1	0.00	0.00	0.00
	Carico Sx	0	1.5	1	0.00	0.00	0.00
	Scarico Dx	0.6	1.5	1	-38.12	2.81	-1.61
	Carico Sx	0	1.5	1	0.00	0.00	0.00
Deragliament	C1	0	1	1	0.00	0.00	0.00
	C2	0	1	1	0.00	0.00	0.00
					-290.79	35.40	-35.44

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	222 di 240

Relazione di calcolo

COMBINAZIONE SLU - APPOGGIO							
CARICHI COMBINATI					MOMENTO FLETTENTE		
Tipo Carico	Ψ	γ	ϕ		SBALZO	CAMPATA	APPOGGIO
PERM. strutturali	1	1.35	1		-37.58	6.92	-10.99
PERM. portati	G2	1	1.35	1	-167.95	12.11	-5.43
	Ballast	1	1.5	1	0.00	9.96	-15.74
Vert. Traffico BIN P	LM71 P	0	1.45	1.53	0.00	0.00	0.00
	LM71 P eDx	1	1.45	1.53	0.00	-0.67	-1.63
	LM71 P eSx	0	1.45	1.53	0.00	0.00	0.00
Vert. Traffico BIN D	LM71 D	0	1.45	1.53	0.00	0.00	0.00
	LM71 D eDx	0	1.45	1.53	0.00	0.00	0.00
	LM71 D eSx	1	1.45	1.53	0.00	78.78	-80.75
Serpeggio BIN P	Serp P Dx	1	1.45	1	0.00	-1.15	-2.81
	Serp P Sx	0	1.45	1	0.00	0.00	0.00
Serpeggio BIN D	Serp D Dx	1	1.45	1	0.00	10.89	-1.44
	Serp D Sx	0	1.45	1	0.00	0.00	0.00
FOLLA	0	1.45	1		0.00	0.00	0.00
Vento	Carico Dx	0	1.5	1	0.00	0.00	0.00
	Carico Sx	0	1.5	1	0.00	0.00	0.00
	Scarico Dx	0.6	1.5	1	-38.12	2.81	-1.61
	Carico Sx	0	1.5	1	0.00	0.00	0.00
Deragliamenti	C1	0	1	1	0.00	0.00	0.00
	C2	0	1	1	0.00	0.00	0.00
					-243.65	119.65	-120.40

COMBINAZIONE ECCEZIONALE - DERAGLIAMENTO C1_APP							
CARICHI COMBINATI					MOMENTO FLETTENTE		
Tipo Carico	Ψ	γ	ϕ		SBALZO	CAMPATA	APPOGGIO
PERM. strutturali	1	1	1		-27.84	5.12	-8.14
PERM. portati	G2	1	1	1	-124.41	8.97	-4.02
	Ballast	1	1	1	0.00	6.64	-10.49
Vert. Traffico BIN P	LM71 P	0	1	1.53	0.00	0.00	0.00
	LM71 P eDx	0.2	1	1.53	0.00	-0.09	-0.22
	LM71 P eSx	0	1	1.53	0.00	0.00	0.00
Vert. Traffico BIN D	LM71 D	0	1	1.53	0.00	0.00	0.00
	LM71 D eDx	0	1	1.53	0.00	0.00	0.00
	LM71 D eSx	0.2	1	1.53	0.00	10.87	-11.14
Serpeggio BIN P	Serp P Dx	0.2	1	1	0.00	-0.16	-0.39
	Serp P Sx	0	1	1	0.00	0.00	0.00
Serpeggio BIN D	Serp D Dx	0.2	1	1	0.00	1.50	-0.20
	Serp D Sx	0	1	1	0.00	0.00	0.00
FOLLA	0	1	1		0.00	0.00	0.00
Vento	Carico Dx	0	1	1	0.00	0.00	0.00
	Carico Sx	0	1	1	0.00	0.00	0.00
	Scarico Dx	0	1	1	0.00	0.00	0.00
	Carico Sx	0	1	1	0.00	0.00	0.00
Deragliamenti	C1	1	1	1	0.00	22.74	-23.22
	C2	0	1	1	0.00	0.00	0.00
					-152.25	55.59	-57.83

Le combinazioni eccezionali non risultano dimensionanti per la verifica a flessione nella sezione "Appoggio".

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	223 di 240

Relazione di calcolo

COMBINAZIONE RARA - CAMPATA						
CARICHI COMBINATI				MOMENTO FLETTENTE		
Tipo Carico	Ψ	γ	ϕ	SBALZO	CAMPATA	APPOGGIO
PERM. strutturali	1	1	1	-27.84	5.12	-8.14
PERM. portati	G2	1	1	-124.41	8.97	-4.02
	Ballast	1	1	0.00	6.64	-10.49
Vert. Traffico BIN P	LM71 P	0	1	1.53	0.00	0.00
	LM71 P eDx	0	1	1.53	0.00	0.00
	LM71 P eSx	0.8	1	1.53	0.00	0.68
Vert. Traffico BIN D	LM71 D	0	1	1.53	0.00	0.00
	LM71 D eDx	0.8	1	1.53	0.00	48.12
	LM71 D eSx	0	1	1.53	0.00	0.00
Serpeggio BIN P	Serp P Dx	0	1	1	0.00	0.00
	Serp P Sx	0.8	1	1	0.00	0.63
Serpeggio BIN D	Serp D Dx	0.8	1	1	0.00	6.01
	Serp D Sx	0	1	1	0.00	0.00
FOLLA	0	1	1	0.00	0.00	0.00
Vento	Carico Dx	1	1	1	0.00	4.40
	Carico Sx	0	1	1	0.00	0.00
	Scarico Dx	0	1	1	0.00	0.00
	Carico Sx	0	1	1	0.00	0.00
Deragliamento	C1	0	1	1	0.00	0.00
	C2	0	1	1	0.00	0.00
				-152.25	80.58	-64.40

COMBINAZIONE FREQUENTE - CAMPATA						
CARICHI COMBINATI				MOMENTO FLETTENTE		
Tipo Carico	Ψ	γ	ϕ	SBALZO	CAMPATA	APPOGGIO
PERM. strutturali	1	1	1	-27.84	5.12	-8.14
PERM. portati	G2	1	1	1	-124.41	8.97
	Ballast	1	1	1	0.00	6.64
Vert. Traffico BIN P	LM71 P	0	1	1.53	0.00	0.00
	LM71 P eDx	0	1	1.53	0.00	0.00
	LM71 P eSx	0.8	1	1.53	0.00	0.68
Vert. Traffico BIN D	LM71 D	0	1	1.53	0.00	0.00
	LM71 D eDx	0.8	1	1.53	0.00	48.12
	LM71 D eSx	0	1	1.53	0.00	0.00
Serpeggio BIN P	Serp P Dx	0	1	1	0.00	0.00
	Serp P Sx	0.8	1	1	0.00	0.63
Serpeggio BIN D	Serp D Dx	0.8	1	1	0.00	6.01
	Serp D Sx	0	1	1	0.00	0.00
FOLLA	0	1	1	0.00	0.00	0.00
Vento	Carico Dx	0	1	1	0.00	0.00
	Carico Sx	0	1	1	0.00	0.00
	Scarico Dx	0	1	1	0.00	0.00
	Carico Sx	0	1	1	0.00	0.00
Deragliamento	C1	0	1	1	0.00	0.00
	C2	0	1	1	0.00	0.00
				-152.25	76.18	-63.52

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	224 di 240

Relazione di calcolo

COMBINAZIONE RARA - APPOGGIO						
CARICHI COMBINATI				MOMENTO FLETTENTE		
Tipo Carico	Ψ	γ	ϕ	SBALZO	CAMPATA	APPOGGIO
PERM. strutturali	1	1	1	-27.84	5.12	-8.14
PERM. portati	G2	1	1	-124.41	8.97	-4.02
	Ballast	1	1	0.00	6.64	-10.49
Vert. Traffico BIN P	LM71 P	0	1	1.53	0.00	0.00
	LM71 P eDx	0.8	1	1.53	0.00	-0.37
	LM71 P eSx	0	1	1.53	0.00	0.00
Vert. Traffico BIN D	LM71 D	0	1	1.53	0.00	0.00
	LM71 D eDx	0	1	1.53	0.00	0.00
	LM71 D eSx	0.8	1	1.53	0.00	43.47
Serpeggio BIN P	Serp P Dx	0.8	1	1	0.00	-0.63
	Serp P Sx	0	1	1	0.00	0.00
Serpeggio BIN D	Serp D Dx	0.8	1	1	0.00	6.01
	Serp D Sx	0	1	1	0.00	0.00
FOLLA	0	1	1	0.00	0.00	0.00
Vento	Carico Dx	0	1	1	0.00	0.00
	Carico Sx	0	1	1	0.00	0.00
	Scarico Dx	1	1	1	-42.35	3.12
	Carico Sx	0	1	1	0.00	0.00
Deragliamento	C1	0	1	1	0.00	0.00
	C2	0	1	1	0.00	0.00
				-194.60	72.33	-72.24

COMBINAZIONE FREQUENTE - APPOGGIO						
CARICHI COMBINATI				MOMENTO FLETTENTE		
Tipo Carico	Ψ	γ	ϕ	SBALZO	CAMPATA	APPOGGIO
PERM. strutturali	1	1	1	-27.84	5.12	-8.14
PERM. portati	G2	1	1	1	-124.41	8.97
	Ballast	1	1	1	0.00	6.64
Vert. Traffico BIN P	LM71 P	0	1	1.53	0.00	0.00
	LM71 P eDx	0.8	1	1.53	0.00	-0.37
	LM71 P eSx	0	1	1.53	0.00	0.00
Vert. Traffico BIN D	LM71 D	0	1	1.53	0.00	0.00
	LM71 D eDx	0	1	1.53	0.00	0.00
	LM71 D eSx	0.8	1	1.53	0.00	43.47
Serpeggio BIN P	Serp P Dx	0.8	1	1	0.00	-0.63
	Serp P Sx	0	1	1	0.00	0.00
Serpeggio BIN D	Serp D Dx	0.8	1	1	0.00	6.01
	Serp D Sx	0	1	1	0.00	0.00
FOLLA	0	1	1	0.00	0.00	0.00
Vento	Carico Dx	0	1	1	0.00	0.00
	Carico Sx	0	1	1	0.00	0.00
	Scarico Dx	0	1	1	0.00	0.00
	Carico Sx	0	1	1	0.00	0.00
Deragliamento	C1	0	1	1	0.00	0.00
	C2	0	1	1	0.00	0.00
				-152.25	69.20	-70.45

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	225 di 240

Relazione di calcolo

COMBINAZIONE RARA - SBALZO							
CARICHI COMBINATI				MOMENTO FLETTENTE			
Tipo Carico	Ψ	γ	ϕ	SBALZO	CAMPATA	APPOGGIO	
PERM. strutturali	1	1	1	-27.84	5.12	-8.14	
PERM. portati	G2	1	1	-124.41	8.97	-4.02	
	Ballast	1	1	0.00	6.64	-10.49	
Vert. Traffico BIN P	LM71 P	0	1	1.53	0.00	0.00	
	LM71 P eDx	0	1	1.53	0.00	0.00	
	LM71 P eSx	0	1	1.53	0.00	0.00	
Vert. Traffico BIN D	LM71 D	0	1	1.53	0.00	0.00	
	LM71 D eDx	0	1	1.53	0.00	0.00	
	LM71 D eSx	0	1	1.53	0.00	0.00	
Serpeggio BIN P	Serp P Dx	0	1	1	0.00	0.00	
	Serp P Sx	0	1	1	0.00	0.00	
Serpeggio BIN D	Serp D Dx	0	1	1	0.00	0.00	
	Serp D Sx	0	1	1	0.00	0.00	
FOLLA	0.8	1	1	-26.01	1.99	-0.92	
Vento	Carico Dx	0	1	1	0.00	0.00	
	Carico Sx	0	1	1	0.00	0.00	
	Scarico Dx	1	1	1	-42.35	3.12	-1.79
	Carico Sx	0	1	1	0.00	0.00	
Deragliamento	C1	0	1	1	0.00	0.00	
	C2	0	1	1	0.00	0.00	
				-220.61	25.85	-25.37	

COMBINAZIONE FREQUENTE - SBALZO						
CARICHI COMBINATI				MOMENTO FLETTENTE		
Tipo Carico	Ψ	γ	ϕ	SBALZO	CAMPATA	APPOGGIO
PERM. strutturali	1	1	1	-27.84	5.12	-8.14
PERM. portati	G2	1	1	1	-124.41	8.97
	Ballast	1	1	1	0.00	6.64
Vert. Traffico BIN P	LM71 P	0	1	1.53	0.00	0.00
	LM71 P eDx	0	1	1.53	0.00	0.00
	LM71 P eSx	0	1	1.53	0.00	0.00
Vert. Traffico BIN D	LM71 D	0	1	1.53	0.00	0.00
	LM71 D eDx	0	1	1.53	0.00	0.00
	LM71 D eSx	0	1	1.53	0.00	0.00
Serpeggio BIN P	Serp P Dx	0	1	1	0.00	0.00
	Serp P Sx	0	1	1	0.00	0.00
Serpeggio BIN D	Serp D Dx	0	1	1	0.00	0.00
	Serp D Sx	0	1	1	0.00	0.00
FOLLA	0.8	1	1	-26.01	1.99	-0.92
Vento	Carico Dx	0	1	1	0.00	0.00
	Carico Sx	0	1	1	0.00	0.00
	Scarico Dx	0	1	1	0.00	0.00
	Carico Sx	0	1	1	0.00	0.00
Deragliamento	C1	0	1	1	0.00	0.00
	C2	0	1	1	0.00	0.00
				-178.26	22.72	-23.58

7.4 Verifiche

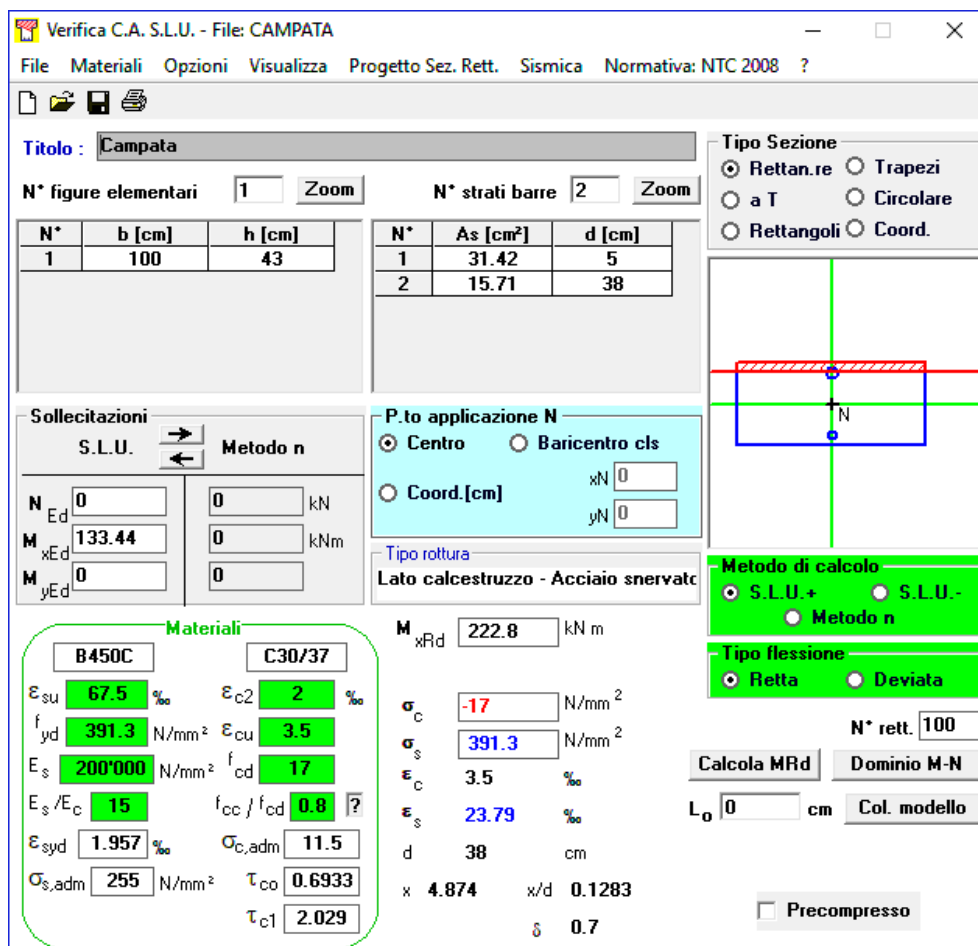
7.4.1 Verifiche a flessione SLU

Tutte le verifiche sono state condotte, cautelativamente, trascurando il fatto che i valori di momento flettente letti sulle sezioni di vincolo sono maggiori di quelli reali: la reazione vincolare esplicita dalle travi metalliche non è concentrata ma distribuita grazie alla presenza della piattabanda superiore metallica.

Per le verifiche sono state usate le altezze di sezione indicate, in figura, all’inizio del sottocapitolo precedente.

L’armatura è composta, su tutta la soletta, da $\phi 20/20$ al lembo inferiore e da $\phi 20/10$ a quello superiore; per tutti i ferri impiegati è stato messo in conto un copriferro netto di 4cm.

Sezione “Campata”



Verifica C.A. S.L.U. - File: CAMPATA

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2008 ?

Titolo: Campata

N° figure elementari: 1 Zoom N° strati barre: 2 Zoom

N°	b [cm]	h [cm]	N°	As [cm²]	d [cm]
1	100	43	1	31.42	5
			2	15.71	38

Sollecitazioni: S.L.U. Metodo n

N_{Ed}: 0 kN
M_{xEd}: 133.44 kNm
M_{yEd}: 0 kNm

P.to applicazione N: Centro Baricentro cls
Coord. [cm]: xN 0, yN 0

Tipo rottura: Lato calcestruzzo - Acciaio snervato

Metodo di calcolo: S.L.U.+ S.L.U.- Metodo n

Tipo flessione: Retta Deviata

Materiali: B450C C30/37

ϵ_{su} : 67.5 ‰ ϵ_{c2} : 2 ‰
 f_{yd} : 391.3 N/mm² ϵ_{cu} : 3.5 ‰
 E_s : 200'000 N/mm² f_{cd} : 17 N/mm²
 E_s/E_c : 15 f_{cc}/f_{cd} : 0.8
 ϵ_{syd} : 1.957 ‰ $\sigma_{c,adm}$: 11.5 N/mm²
 $\sigma_{s,adm}$: 255 N/mm² τ_{co} : 0.6933
 τ_{c1} : 2.029

M_{xRd}: 222.8 kNm
 σ_c : -17 N/mm²
 σ_s : 391.3 N/mm²
 ϵ_c : 3.5 ‰
 ϵ_s : 23.79 ‰
d: 38 cm
x: 4.874 x/d: 0.1283
 δ : 0.7

N° rett.: 100
Calcola MRd Dominio M-N
L₀: 0 cm Col. modello
 Precompresso

Figura 46 – Dati per la verifica di resistenza della sezione “Campata”

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	227 di 240

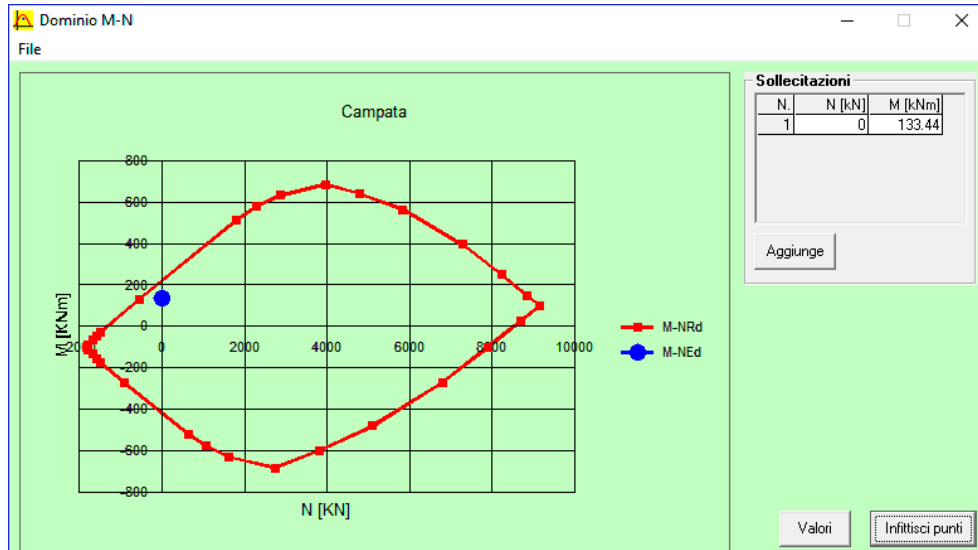


Figura 47 – Dominio di rottura della sezione “Campata”

Sezione “Sbalzo”

Verifica C.A. S.L.U. - File: SBALZO

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2008 ?

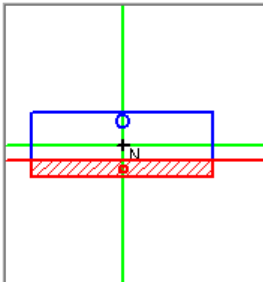
Titolo: Sbalzo

N° figure elementari: 1 Zoom N° strati barre: 2 Zoom

N°	b [cm]	h [cm]
1	100	36

N°	As [cm²]	d [cm]
1	45.24	5
2	15.71	31

Tipologia sezione: Rettan.re Trapezi
 a T Circolare
 Rettangoli Coord.

Diagramma di sezione: 

Sollecitazioni: S.L.U. Metodo n

N_{Ed}: 0 kN
M_{xEd}: -290.79 kNm
M_{yEd}: 0 kNm

P.to applicazione N: Centro Baricentro cls
 Coord.[cm] xN: 0 yN: 0

Tipologia rottura: Lato calcestruzzo - Acciaio snervato

Metodo di calcolo: S.L.U.+ S.L.U.-
 Metodo n

Tipologia flessione: Retta Deviata

N° rett.: 100

Calcola MRd Dominio M-N

L₀: 0 cm Col. modello

Precompresso

Materiali: B450C C30/37

ε_{su}: 67.5 ‰ ε_{c2}: 2 ‰
f_{yd}: 391.3 N/mm² ε_{cu}: 3.5 ‰
E_s: 200'000 N/mm² f_{cd}: 17 N/mm²
E_s/E_c: 15 f_{cc}/f_{cd}: 0.8
ε_{syd}: 1.957 ‰ σ_{c,adm}: 11.5 N/mm²
σ_{s,adm}: 255 N/mm² τ_{co}: 0.6933
τ_{c1}: 2.029

M_{xRd}: -475.1 kNm
σ_c: -17 N/mm²
σ_s: 391.3 N/mm²
ε_c: 3.5 ‰
ε_s: 8.282 ‰
d: 31 cm
x: 9.209 x/d: 0.2971
δ: 0.8113

Figura 48 – Dati per la verifica di resistenza della sezione “Sbalzo”

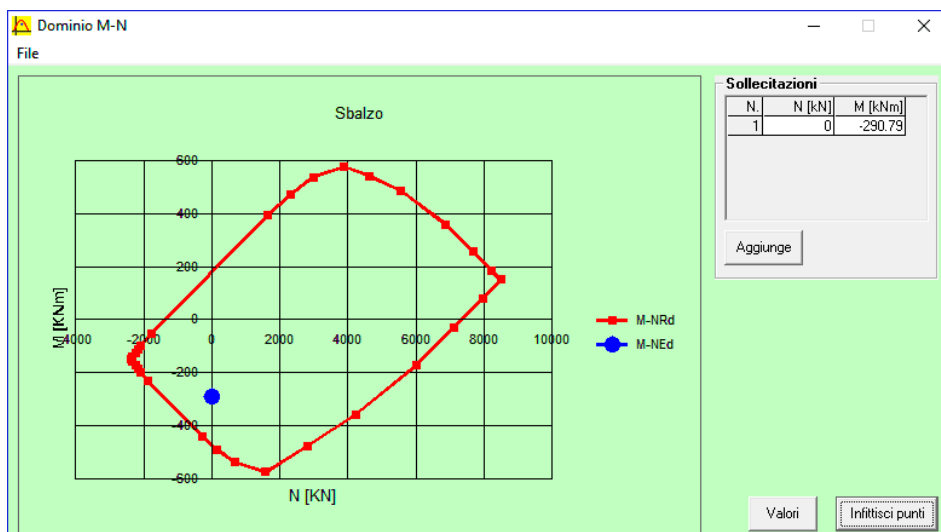


Figura 49 – Dominio di rottura della sezione “Sbalzo”

Sezione “Appoggio”

Verifica C.A. S.L.U. - File: APPOGGIO

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2008 ?

Titolo: Appoggio

N° figure elementari 1 Zoom N° strati barre 2 Zoom

N°	b [cm]	h [cm]	N°	As [cm²]	d [cm]
1	100	45	1	31.42	5
			2	15.71	40

Sollecitazioni S.L.U. Metodo n

N_{Ed} 0 kN
 M_{xEd} -120.4 kNm
 M_{yEd} 0

P.to applicazione N
 Centro Baricentro cls
 Coord.[cm] xN 0 yN 0

Tipo rottura Lato calcestruzzo - Acciaio snervato

Metodo di calcolo
 S.L.U.+ S.L.U.-
 Metodo n

Tipo flessione
 Retta Deviata

N° rett. 100

Calcola MRd Dominio M-N

L_0 0 cm Col. modello

Precompresso

Materiali

B450C	C30/37
ϵ_{su} 67.5 %	ϵ_{c2} 2 ‰
f_{yd} 391.3 N/mm²	ϵ_{cu} 3.5 ‰
E_s 200'000 N/mm²	f_{cd} 17
E_s/E_c 15	f_{cc}/f_{cd} 0.8 ?
ϵ_{syd} 1.957 ‰	$\sigma_{c,adm}$ 11.5
$\sigma_{s,adm}$ 255 N/mm²	τ_{co} 0.6933
	τ_{c1} 2.029

M_{xRd} -450.6 kN m

σ_c -17 N/mm²
 σ_s 391.3 N/mm²
 ϵ_c 3.5 ‰
 ϵ_s 17.07 ‰

d 40 cm
x 6.807 x/d 0.1702
 δ 0.7

Figura 50 – Dati per la verifica di resistenza della sezione “Appoggio”

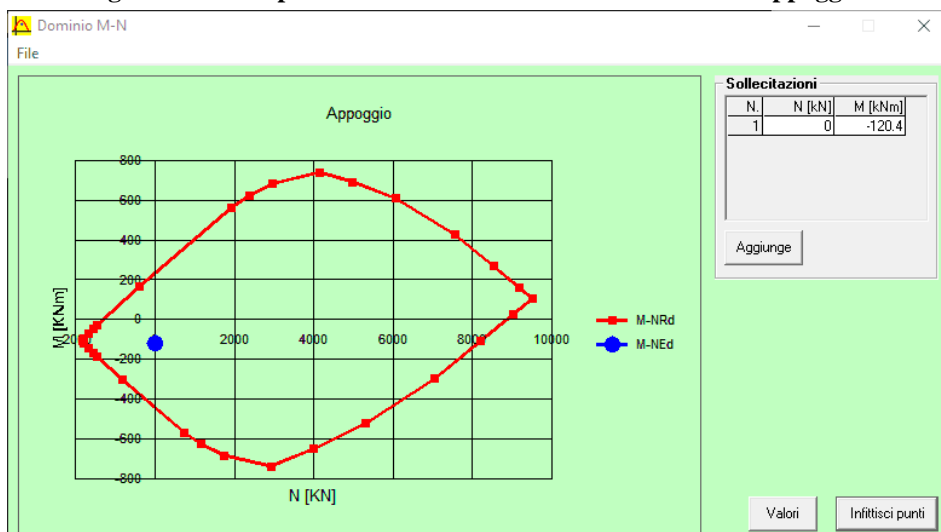


Figura 51 – Dominio di rottura della sezione “Appoggio”

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	230 di 240

7.4.1 Verifiche SLE

Sezione corrente- Campata

Dimensioni della sezione di calcolo

Altezza totale	h =	44 cm
Altezza utile	d =	39 cm
Larghezza di calcolo	b =	100 cm
Area Acciaio teso	As =	15.70 cm ²
Area Acciaio compresso	As' =	31.40 cm ²
lembo superiore:	1 Φ 20/10	
lembo inferiore:	1 Φ 20/20	
Calcestruzzo	R _{ck} =	370 daN/cm ²
Copriferro teso (da baric arm tesa)	c =	5 cm
Copriferro compresso (da baric arm compr)	d' =	5 cm
Ricoprimento acciaio teso	r _t =	4 cm
Ricoprimento acciaio compresso	r _c =	4 cm
Momento sollecitante C. Rara	MII	80.58 kN m
Momento sollecitante C. Frequente	MIII	76.18 kN m
asse neutro (distanza dal bordo compresso)	x=	9.69 cm
Momento di inerzia della sezione omog.	Ji=	243001 cm ⁴
Area omogeneizzata	Ai=	1675.4 cm ²

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	231 di 240

Relazione di calcolo

Verifica a flessione

Tensione di prima fessurazione a trazione

Tensione nell'acciaio teso $\sigma_{ar} = 2135.4 \text{ daN/cm}^2$

Verifica di seconda combinazione

Tensione nel calcestruzzo $\sigma_{cII} = -32.1 \text{ daN/cm}^2$

Tensione nell'acciaio teso $\sigma_{aII} = 1457.9 \text{ daN/cm}^2$

Tensione nell'acciaio compresso $\sigma_{aII} = -233.2 \text{ daN/cm}^2$

Verifica di terza combinazione

Tensione nel calcestruzzo $\sigma_{cII} = -30.4 \text{ daN/cm}^2$

Tensione nell'acciaio teso $\sigma_{aII} = 1378.3 \text{ daN/cm}^2$

Tensione nell'acciaio compresso $\sigma_{aII} = -220.5 \text{ daN/cm}^2$

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	232 di 240

Relazione di calcolo

Verifiche allo stato limite di apertura delle fessure

diametro medio barre tese	$\Phi_t =$	2.00 cm
interasse medio barre tese	$f_c =$	20.00 cm
diametro medio barre compresse	$\Phi_t =$	2.00 cm
interasse medio barre compresse	$f_c =$	10.00 cm
baric. sez.fess.dal lembo inferiore	$y_{gf} =$	9.69 cm
baric. sez. int. reag. dal lembo inf.	$y_g =$	21.22 cm
asse neutro x	$y_n =$	9.69 cm
braccio coppia interna	$z =$	35.77 cm
Momento d'inerzia sezione fessurata	$I_f =$	243001 cm ⁴
Momento d'inerzia sez.interamente reagente	$I_i =$	914045 cm ⁴
Momento di prima fessurazione a flessione	$M_{1f} =$	14163 daN m
Momento di prima fessurazione a trazione	$M_{1t} =$	11803 daN m
Momento di formazione delle fessure	$M_{ff} =$	8262 daN m
	$b_{eff} =$	100 cm
	$d_{eff} =$	17.16 cm
Area efficace	$A_{eff} =$	1716 cm ²
<u>Verifica di seconda combinazione</u>		
	$k_2 =$	0.4
	$k_3 =$	0.125
	$\beta_1 =$	1
	$\beta_2 =$	0.5
Distanza media tra le fessure	$s_{rm} =$	22.93 cm
Deformazione media nel c.l.s	$\epsilon_{sm} =$	0.00028
APERTURA MEDIA DI FESSURA	$W_m =$	0.06 mm
VALORE DI CONFRONTO	$W_{ladm} =$	0.20 mm
APERTURA CARATTERISTICA DI FESSURA	$W_k =$	0.11 mm

VERIFICA SODDISFATTA IN QUANTO $W_k < W_{ladm}$

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	233 di 240

Relazione di calcolo

Sezione corrente - Appoggio

Dimensioni della sezione di calcolo

Altezza totale	$h =$	45 cm
Altezza utile	$d =$	40 cm
Larghezza di calcolo	$b =$	100 cm
Area Acciaio teso	$A_s =$	31.40 cm ²
Area Acciaio compresso	$A_{s'} =$	15.70 cm ²
lembo superiore:	1 Φ 20/10	
lembo inferiore:	1 Φ 20/20	
Calcestruzzo	$R_{ck} =$	370 daN/cm ²
Copriferro teso (da baric arm tesa)	$c =$	5 cm
Copriferro compresso (da baric arm compr)	$d' =$	5 cm
Ricoprimento acciaio teso	$r_t =$	4 cm
Ricoprimento acciaio compresso	$r_c =$	4 cm
Momento sollecitante C. Rara	MII	72.24 kN m
Momento sollecitante C. Frequente	MIII	70.45 kN m
asse neutro (distanza dal bordo compresso)	$x =$	14.15 cm
Momento di inerzia della sezione omog.	$J_i =$	428888 cm ⁴
Area omogeneizzata	$A_i =$	2121.9 cm ²

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	234 di 240

Relazione di calcolo

Verifica a flessione

Tensione di prima fessurazione a trazione

Tensione nell'acciaio teso $\sigma_{ar} = 1195.3 \text{ daN/cm}^2$

Verifica di seconda combinazione

Tensione nel calcestruzzo $\sigma_{cII} = -23.8 \text{ daN/cm}^2$

Tensione nell'acciaio teso $\sigma_{aII} = 653.0 \text{ daN/cm}^2$

Tensione nell'acciaio compresso $\sigma_{aII} = -231.3 \text{ daN/cm}^2$

Verifica di terza combinazione

Tensione nel calcestruzzo $\sigma_{cII} = -23.3 \text{ daN/cm}^2$

Tensione nell'acciaio teso $\sigma_{aII} = 636.8 \text{ daN/cm}^2$

Tensione nell'acciaio compresso $\sigma_{aII} = -225.6 \text{ daN/cm}^2$

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	235 di 240

Relazione di calcolo

Verifiche allo stato limite di apertura delle fessure

diametro medio barre tese	$\Phi_t =$	2.00 cm
interasse medio barre tese	$f_c =$	10.00 cm
diametro medio barre compresse	$\Phi_t =$	2.00 cm
interasse medio barre compresse	$f_c =$	20.00 cm
baric. sez.fess.dal lembo inferiore	$y_{gf} =$	14.15 cm
baric. sez. int. reag. dal lembo inf.	$y_g =$	23.29 cm
asse neutro x	$y_n =$	14.15 cm
braccio coppia interna	$z =$	35.28 cm
Momento d'inerzia sezione fessurata	$I_f =$	428888 cm ⁴
Momento d'inerzia sez.interamente reagente	$I_i =$	975741 cm ⁴
Momento di prima fessurazione a flessione	$M_{1f} =$	15868 daN m
Momento di prima fessurazione a trazione	$M_{1t} =$	13224 daN m
Momento di formazione delle fessure	$M_{ff} =$	9256 daN m
	$b_{eff} =$	100 cm
	$d_{eff} =$	15.42 cm
Area efficace	$A_{eff} =$	1542 cm ²
<u>Verifica di seconda combinazione</u>		
	$k_2 =$	0.4
	$k_3 =$	0.125
	$\beta_1 =$	1
	$\beta_2 =$	0.5
Distanza media tra le fessure	$s_{rm} =$	14.91 cm
Deformazione media nel c.l.s	$\epsilon_{sm} =$	0.00013
APERTURA MEDIA DI FESSURA	$W_m =$	0.02 mm
VALORE DI CONFRONTO	$W_{ladm} =$	0.20 mm
APERTURA CARATTERISTICA DI FESSURA	$W_k =$	0.03 mm

VERIFICA SODDISFATTA IN QUANTO $W_k < W_{ladm}$

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	236 di 240

Relazione di calcolo

Sezione corrente - Sbalzo

Dimensioni della sezione di calcolo

Altezza totale	$h =$	36 cm
Altezza utile	$d =$	31 cm
Larghezza di calcolo	$b =$	100 cm
Area Acciaio teso	$A_s =$	45.22 cm ²
Area Acciaio compresso	$A_{s'} =$	15.70 cm ²
lembo superiore:	1 Φ 24/10	
lembo inferiore:	1 Φ 20/20	
Calcestruzzo	$R_{ck} =$	370 daN/cm ²
Copriferro teso (da baric arm tesa)	$c =$	5 cm
Copriferro compresso (da baric arm compr)	$d' =$	5 cm
Ricoprimento acciaio teso	$r_t =$	3.8 cm
Ricoprimento acciaio compresso	$r_c =$	4 cm
Momento sollecitante C. Rara	MII	220.61 kN m
Momento sollecitante C. Frequente	MIII	178.26 kN m
asse neutro (distanza dal bordo compresso)	$x =$	13.83 cm
Momento di inerzia della sezione omog.	$J_i =$	306488 cm ⁴
Area omogeneizzata	$A_i =$	2296.8 cm ²

PROGETTO DEFINITIVO

Impalcato misto L = 40m, $b_{fuoritutto} = 18m$

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	237 di 240

Relazione di calcolo

Verifica a flessione

Tensione di prima fessurazione a trazione

Tensione nell'acciaio teso $\sigma_{ar} = 802.9 \text{ daN/cm}^2$

Verifica di seconda combinazione

Tensione nel calcestruzzo $\sigma_{cII} = -99.6 \text{ daN/cm}^2$

Tensione nell'acciaio teso $\sigma_{aII} = 1853.7 \text{ daN/cm}^2$

Tensione nell'acciaio compresso $\sigma_{aII} = -953.5 \text{ daN/cm}^2$

Verifica di terza combinazione

Tensione nel calcestruzzo $\sigma_{cII} = -80.4 \text{ daN/cm}^2$

Tensione nell'acciaio teso $\sigma_{aII} = 1497.9 \text{ daN/cm}^2$

Tensione nell'acciaio compresso $\sigma_{aII} = -770.5 \text{ daN/cm}^2$

Impalcato misto L = 40m, b_{fuoritutto} = 18m

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	01	D 09 CL	VI 02 07 003	A	238 di 240

Relazione di calcolo

Verifiche allo stato limite di apertura delle fessure

diametro medio barre tese	$\Phi_t =$	2.40 cm
interasse medio barre tese	$f_c =$	10.00 cm
diametro medio barre compresse	$\Phi_t =$	2.00 cm
interasse medio barre compresse	$f_c =$	20.00 cm
baric. sez.fess.dal lembo inferiore	$y_{gf} =$	13.83 cm
baric. sez. int. reag. dal lembo inf.	$y_g =$	19.28 cm
asse neutro x	$y_n =$	13.83 cm
braccio coppia interna	$z =$	26.39 cm
Momento d'inerzia sezione fessurata	$I_f =$	306488 cm ⁴
Momento d'inerzia sez.interamente reagente	$I_i =$	543222 cm ⁴
Momento di prima fessurazione a flessione	$M_{1f} =$	11467 daN m
Momento di prima fessurazione a trazione	$M_{1t} =$	9556 daN m
Momento di formazione delle fessure	$M_{ff} =$	6689 daN m
	$b_{eff} =$	100 cm
	$d_{eff} =$	11.08 cm
Area efficace	$A_{eff} =$	1108 cm ²
<u>Verifica di seconda combinazione</u>		
	$k_2 =$	0.4
	$k_3 =$	0.125
	$\beta_1 =$	1
	$\beta_2 =$	0.5
Distanza media tra le fessure	$s_{rm} =$	12.54 cm
Deformazione media nel c.l.s	$\epsilon_{sm} =$	0.00082
APERTURA MEDIA DI FESSURA	$W_m =$	0.10 mm
VALORE DI CONFRONTO	$W_{ladm} =$	0.20 mm
APERTURA CARATTERISTICA DI FESSURA	$W_k =$	0.17 mm

VERIFICA SODDISFATTA IN QUANTO $W_k < W_{ladm}$