

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=50.0m (6 travi)

SCALA:

-

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

RS2S 02 D 09 CL VI0507 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Aut. autorizzato	Data
A	Emissione Esecutiva	Seteco	Gen.2018	F. Bonifazi	Gen.2018	F. Carlesimo	Gen.2018	ITALFERR S.p.A. U.O. Opere Civili e Gestione delle varianti Dott. Ing. Angelo Vittozzi Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma N° A20783	1955

File: RS2S02D09CLVI0507001\_A

n. Elab.:

1955

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
<b>RS2S</b>	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	1 di 332

## INDICE

1	PREMESSA .....	4
1.1	SCOPO DEL DOCUMENTO .....	4
1.2	DESCRIZIONE DELL'OPERA .....	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	7
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 .....	14
4.7	FRENATURA E AVVIAMENTO DEI TRENI .....	14
4.8	SERPEGGIO .....	14
4.9	RITIRO CALCESTRUZZO .....	14
4.10	VARIAZIONI TERMICHE .....	15
4.11	TERMICA UNIFORME (E3) .....	15
4.12	VENTO .....	15
4.13	AZIONI SISMICHE .....	18
4.14	RESISTENZE PARASSITE NEI VINCOLI .....	18
4.15	DERAGLIAMENTO .....	19
5	COMBINAZIONI .....	20

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
<b>RS2S</b>	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	2 di 332

5.1	COMBINAZIONI SLU .....	22
5.2	COMBINAZIONE SLV .....	31
5.3	CARICO DI FATICA: .....	32
5.4	COMBINAZIONI SLE .....	33
6	ANALISI STATICA GLOBALE .....	36
6.1	MODELLI DI CALCOLO .....	36
6.2	NODI.....	37
6.3	ELEMENTI.....	39
6.4	CARATTERISTICHE STATICHE DI ANALISI .....	40
6.4.1	<i>Travi principali</i> .....	40
6.4.2	<i>Diaframmi</i> .....	51
6.5	ASSEGNAZIONE CARICHI.....	52
6.6	VERIFICHE DI RESISTENZA .....	52
6.6.1	<i>Sollecitazioni di verifica</i> .....	52
6.6.2	<i>Verifica tensionale delle travi principali</i> .....	53
6.6.3	<i>Verifiche ad imbozzamento</i> .....	206
6.7	VERIFICHE A FATICA.....	268
6.7.1	<i>Stato tensionale</i> .....	269
6.7.2	<i>Risultato delle verifiche più significative</i> .....	288
6.8	VERIFICA SISTEMA DI CONNESSIONE.....	290
6.8.1	<i>Resistenza a taglio del singolo connettore</i> .....	290
6.8.2	<i>Verifica dello scorrimento limite di esercizio</i> .....	291
6.8.3	<i>Verifica di resistenza SLU</i> .....	294
6.9	SCARICHI APPARECCHI D'APPOGGIO .....	296
6.9.1	<i>Lato pila fissa</i> .....	297
6.9.2	<i>Lato pila mobile</i> .....	298

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	3 di 332

6.10	VERIFICA VARCHI E SPOSTAMENTI APPARECCHI DI APPOGGIO .....	299
6.10.1	Calcolo $E_L$ .....	300
6.10.2	Corsa apparecchi d'appoggio .....	301
6.10.3	Escursione dei giunti .....	301
6.10.4	Ampiezza dei varchi .....	301
6.11	VERIFICA DI DEFORMABILITÀ DELL'IMPALCATO .....	302
6.11.1	Verifiche di inflessione nel piano verticale .....	302
6.11.2	Inflessione orizzontale dell'impalcato .....	303
6.11.3	Comfort dei passeggeri .....	304
6.12	CONTROFRECCIA DI MONTAGGIO .....	304
7	IMPALCATO: EFFETTI LOCALI .....	305
7.1	MODELLO DI CALCOLO .....	305
7.2	DESCRIZIONE CONDIZIONI DI CARICO .....	306
7.2.1	Carichi permanenti strutturali .....	306
7.2.2	Carichi permanenti non strutturali .....	306
7.2.3	Carichi viaggianti .....	306
7.2.4	Serpeggio .....	307
7.2.1	Carico variabile sui marciapiedi .....	307
7.2.2	Vento .....	308
7.2.3	Deragliamento (deragliamento) .....	309
7.3	COMBINAZIONE AZIONI .....	310
7.4	VERIFICHE .....	<b>ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.</b>
7.4.1	Verifiche a flessione SLU .....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
7.4.2	Verifiche dell'apertura delle fessure SLE .....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	4 di 332

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 50 m (luce di calcolo 48 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 3000 mm, dalla soletta e da controventi orizzontali superiori e inferiori.

L'altezza di trave varia da un minimo di 2,60m ad un massimo di 4,00m. Questa variazione è ottenuta sagomando l'anima del primo campo di diaframma (agli appoggi), facendo sì che, alle rotazioni della sezione di appoggio, siano associati allungamenti delle rotaie, rispettosi dei limiti imposti dal *Manuale di progettazione delle opere civili RFI*.

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 (6000 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 = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	5 di 332

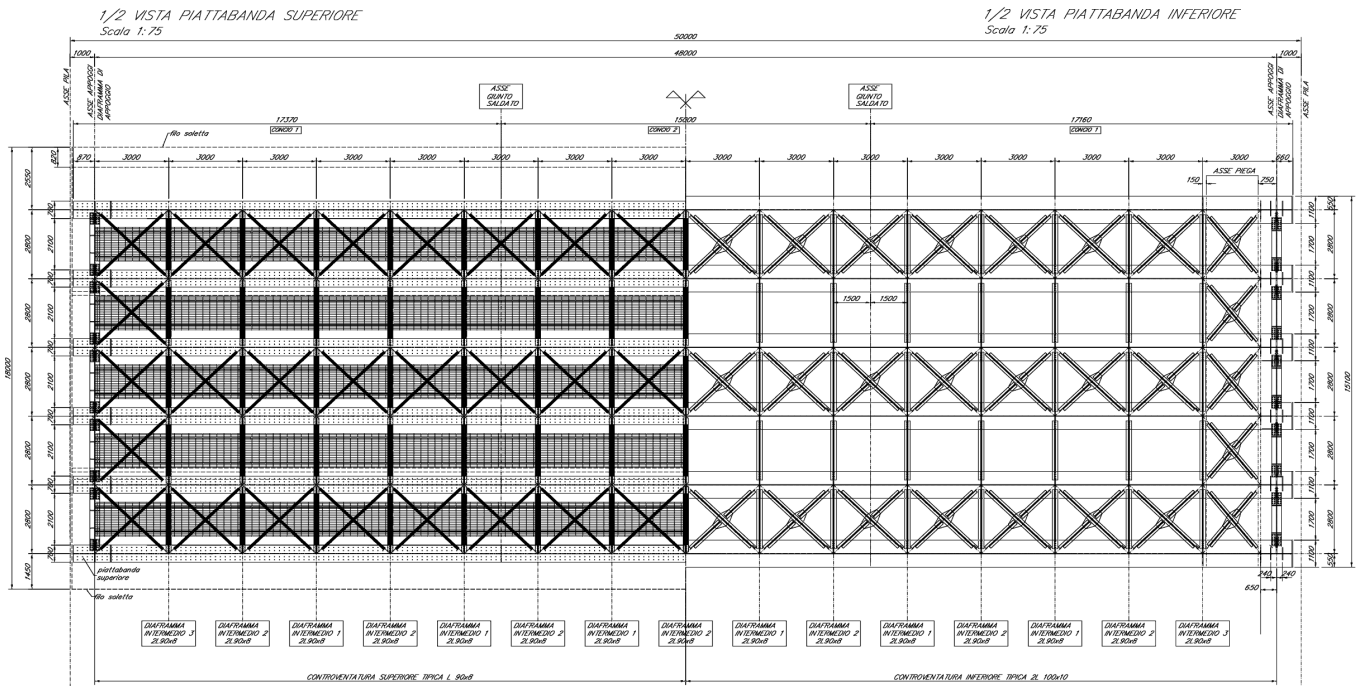


Figura 1 - Pianta impalcato tipo

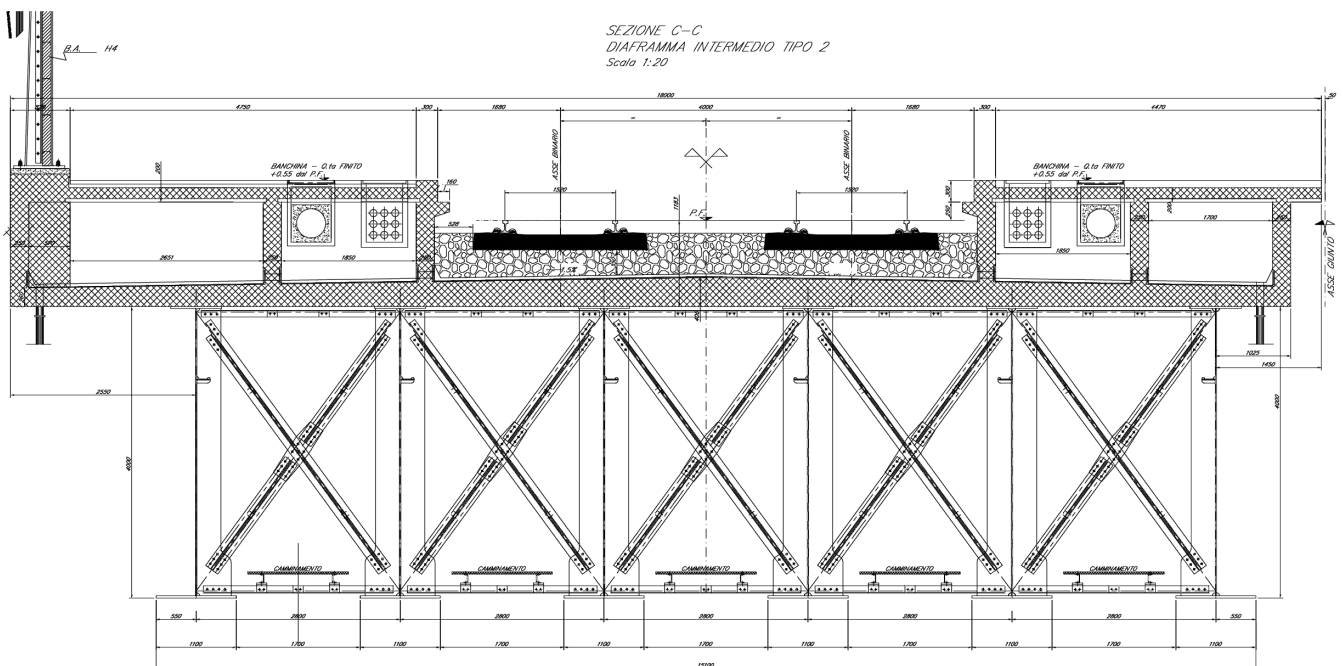
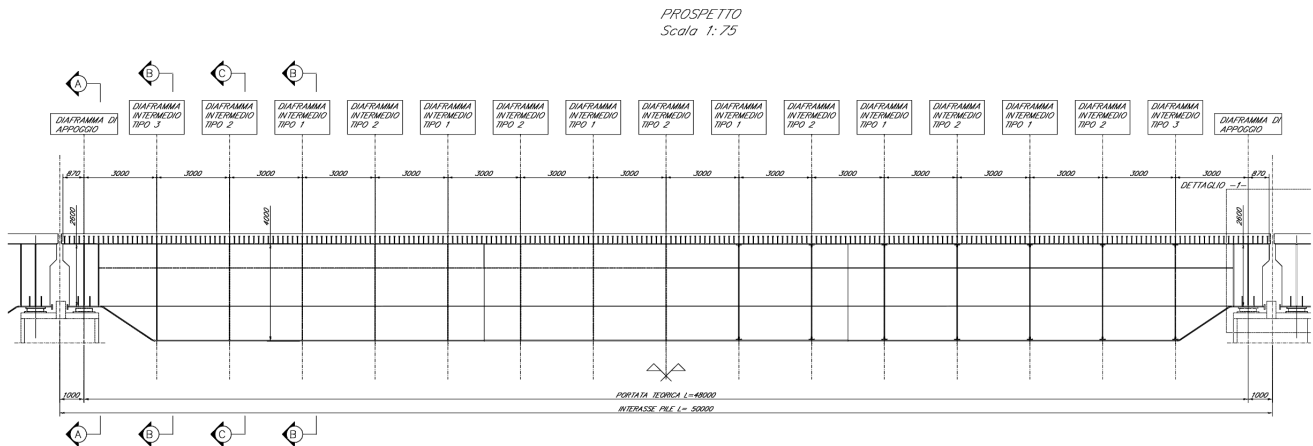


Figura 2 - Sezione trasversale impalcato tipo

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	6 di 332

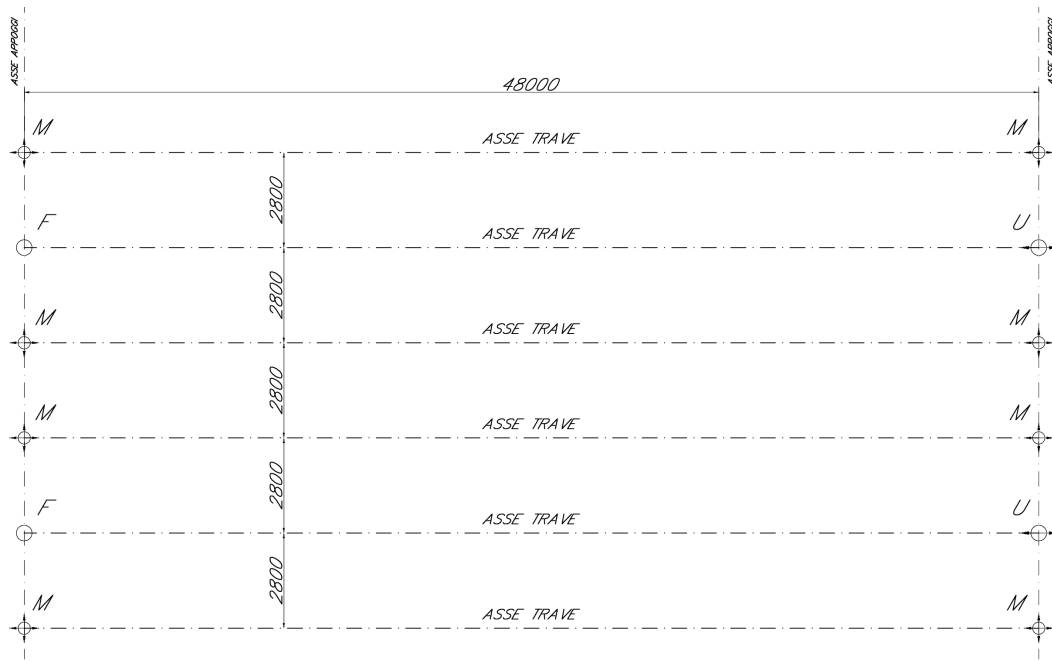
Relazione di calcolo



**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 rigidità variabile (F)	○
Appoggio Multidirezionale (M)	⊕
Appoggio Unidirezionale (U)	⊖

APPARECCHI DI APPOGGIO IN ACCIAIO TEFLOM, SFERICI, DIELETTICI

**Figura 4 - Schema appoggi**

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e) <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>												
Impalcato misto L = 50 m (6 travi) Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS2S</td> <td>02</td> <td>D 09 CL</td> <td>VI 05 07 001</td> <td>A</td> <td>7 di 332</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	7 di 332
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	7 di 332								

## 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.”



Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	8 di 332

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 = 50 m (6 travi) Relazione di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	<b>RS2S</b>	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	9 di 332

## 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)	$[(1.50\text{m} \cdot 0.82\text{m}) + (1.5\text{m} \cdot 0.25\text{m}) +$ $+ (1.50\text{m} \cdot 0.3\text{m}) + (0.25 \cdot 5.2)] \cdot 25 \text{ kN/m}^3$	= 83.86 kN/m
Cassoncini laterali (binario pari)	$[(1.50 \cdot 0.25) \cdot 3 + (4.47 \cdot 0.25)]\text{m} \cdot 25 \text{ kN/m}^3$	= 56.06 kN/m
Impianti	$1\text{kN/m} \cdot 4$	= 4.00 kN/m
Veletta	1.50 kN/m	= 1.50 kN/m
Barriere antirumore	16.0 kN/m	= <u>16.00 kN/m</u>
		161.42 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*

$$\Phi_3 = \frac{2.16}{\sqrt{L_\phi - 0.2}} + 0.73 = 1.05$$

essendo  $L_\phi = 48 \text{ m}$ , 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;

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	10 di 332

*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*.

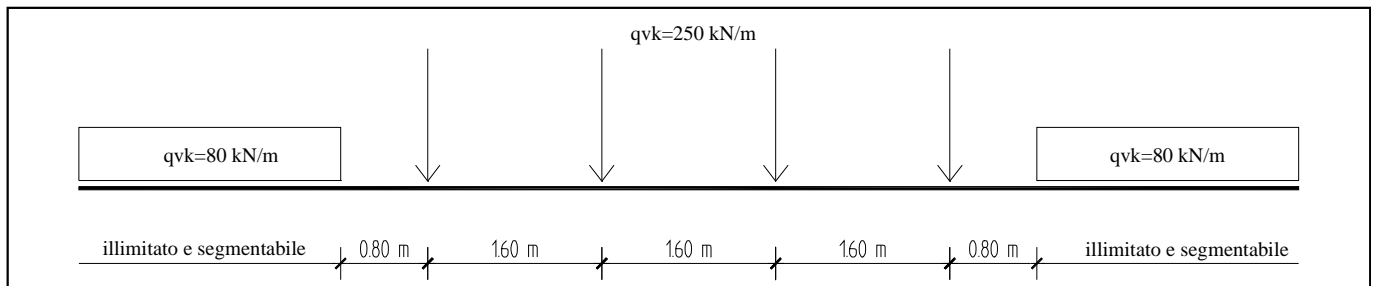
### 4.5.1 Treno LM71

- Modello di carico

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

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

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

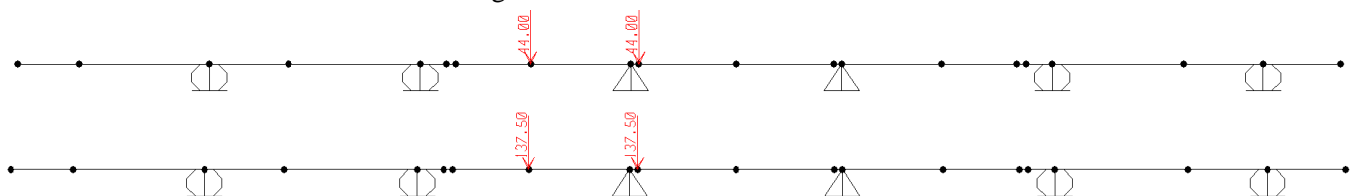


**Figura 5 – Treno di carico LM71**

- Distribuzione dei carichi

*analisi globale*

Considerando la soletta come una trave continua sugli appoggi forniti dalle travi, applicando i carichi delle singole ruote sulla sezione trasversale, nelle posizioni corrispondenti alle rotaie, sono state valutate le azioni conseguenti al passaggio del modello di carico sulle sei travi, necessarie al caricamento del modello globale.



**Figura 6 – Modello locale per carichi globali**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	11 di 332

Relazione di calcolo

Considerando la presenza di armamento su ballast, i carichi concentrati sono stati distribuiti sui 6.4 m per i quali il modello non prevede la presenza del carico distribuito.

Le reazioni ottenute sulle quattro travi valgono:

$$q_{vk}^1 = - 3.00 \text{ kN/m}$$

$$q_{vk}^2 = 22.44 \text{ kN/m}$$

$$q_{vk}^3 = 71.90 \text{ kN/m}$$

$$q_{vk}^4 = 4.24 \text{ kN/m}$$

$$q_{vk}^5 = 1.01 \text{ kN/m}$$

$$q_{vk}^6 = - 0.16 \text{ kN/m}$$

$$Q_{vk}^1 = - 5.76 \text{ kN/m}$$

$$Q_{vk}^2 = 43.83 \text{ kN/m}$$

$$Q_{vk}^3 = 140.43 \text{ kN/m}$$

$$Q_{vk}^4 = 8.28 \text{ kN/m}$$

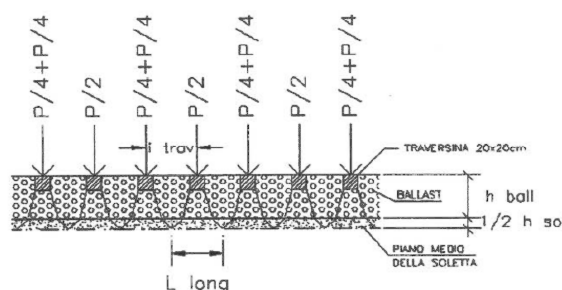
$$Q_{vk}^5 = 1.98 \text{ kN/m}$$

$$Q_{vk}^6 = - 0.32 \text{ kN/m}$$

È stata inoltre considerata la possibilità che il treno LM71 sia posto accidentalmente in una posizione eccentrica rispetto all'asse del binario, tale eccentricità, definita dalla normativa vigente, vale 8 cm (pari ad 1/18 dello scartamento tra le rotaie).

#### analisi locale

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



**Figura 7 – Distribuzione carico concentrato su traversine**

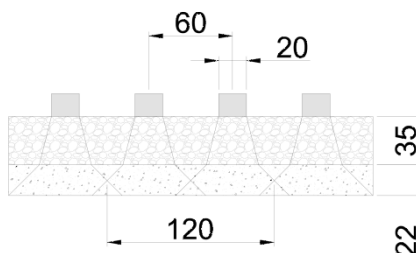
Al di sotto di queste la tensione si propaga nel ballast secondo una pendenza di 1/4 e successivamente nella soletta con una pendenza 1/1 fino al suo piano medio.

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	12 di 332

Relazione di calcolo

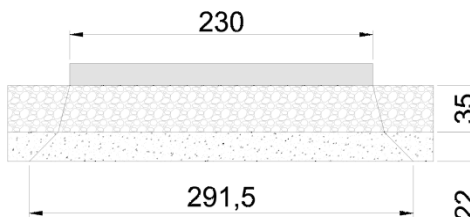
Essendo le traversine larghe 20cm e poste ad un interasse costante di 60cm, considerato un'altezza media di soletta in asse binario di 44cm, la diffusione longitudinale dei carichi da traffico concentrati è quindi:



**Figura 8 – Calcolo lunghezza di diffusione longitudinale**

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

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 9 – Diffusione trasversale dei carichi**

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

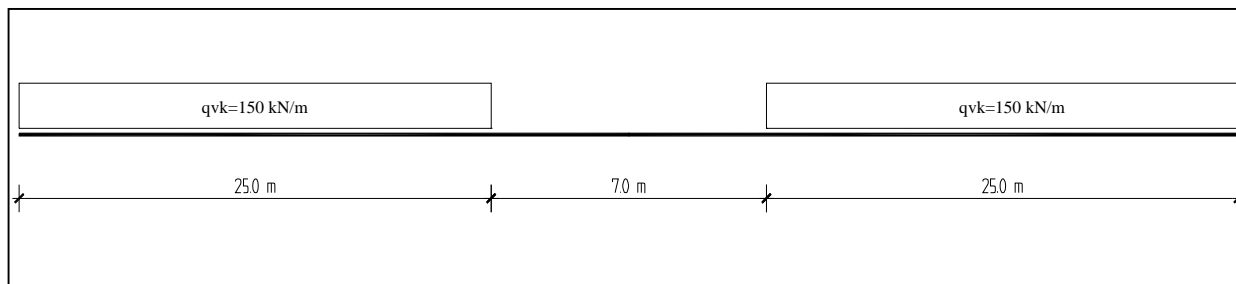
$$Q_{\text{vk}} = (250 \text{ kN} \times 1.1 / 1.2\text{m}) / 2.9\text{m} = 79.02 \text{ kN/m}^2$$

#### 4.5.2 Treno SW/2

- Distribuzione longitudinale dei carichi

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

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



**Figura 10 – Treno di carico SW/2**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
<b>RS2S</b>	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	13 di 332

Relazione di calcolo

- Distribuzione trasversale dei carichi

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

*analisi globale*

$$q_{vk}^1 = - 5.02 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{vk}^2 = 38.25 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{vk}^3 = 122.55 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{vk}^4 = 7.22 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{vk}^3 = 1.72 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{vk}^4 = - 0.28 \text{ kN/m}^2$$

*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 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)					
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
Impalcato misto L = 50 m (6 travi) Relazione di calcolo	COMMESSA <b>RS2S</b>	LOTTO 02	CODIFICA D 09 CL	DOCUMENTO VI 05 07 001	REV. A	FOGLIO 14 di 332

#### 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:

$$Q_{avv\_SW2\_k} = 33 \text{ kN/m} \cdot 43 \text{ m} = 1419 \text{ kN} > 1000 \text{ kN}$$

$$Q_{fren\_SW2\_k} = ((35 \text{ kN/m} \cdot 25 \text{ m}) + (35 \text{ kN/m} \cdot 18 \text{ m})) = 1505 \text{ kN}$$

- Treno LM71 in avviamento:

$$Q_{avv\_LM71\_k} = 33 \text{ kN/m} \cdot 50 \text{ m} = 1650 \text{ kN} > 1000 \text{ kN}$$

$$Q_{fren\_LM71\_k} = 20 \text{ kN/m} \cdot 50 \text{ m} = 1000 \text{ kN}$$

I valori caratteristici devono essere successivamente moltiplicati per il coefficiente di adattamento  $\alpha$  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  $\alpha$  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  $h_0 = 500 \text{ mm}$ , 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:

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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)					
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
Impalcato misto L = 50 m (6 travi)	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione di calcolo	RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	15 di 332

Nell'espressione precedente  $\epsilon_{cd}$  rappresenta la deformazione per ritiro da essiccamento e  $\epsilon_{ca}$  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  $\alpha$  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 ( $\epsilon_3$ )

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 carico risulta cautelativa se ne riporta, il calcolo delle azioni:



Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	16 di 332

Relazione di calcolo

**CALCOLO VELOCITA' DI RIFERIMENTO**

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

**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	$z$	22.75	< 200 m
Coefficiente dinamico	$c_d$	1.00	
Coefficiente di esposizione	$c_e$	2.90	
Rapporto superficie/parte piena	$\varphi (>0)$	1	
Coefficiente areodinamico	$c_p$	1.4	
<b>Pressione cinetica di picco sopravvento</b>	<b><math>q_p(z)</math></b>	<b>2.08</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	17 di 332

Relazione di calcolo

CALCOLO PRESSIONE SUGLI ELEMENTI DEL PONTE					
Altezza travi				4.00	m
Numero di travi				6	
Interasse travi				2.80	m
Altezza soletta + cordolo				1.90	m
Altezza treno				4	m
Altezza barriere				5.00	m
Numero di barriere				1	
Distanza barriere				-	m
Pressione di picco su prima trave				2.08	
Coeff. di riduzione per seconda trave		$\mu$		0.20	
Pressione di picco su seconda trave				0.42	kN/m <sup>2</sup>
Coeff. di riduzione per terza trave		$\mu$		0.04	
Pressione di picco su terza trave				0.08	kN/m <sup>2</sup>
Coeff. di riduzione per quarta trave		$\mu$		0.01	
Pressione di picco su quarta trave				0.02	kN/m <sup>2</sup>
Coeff. di riduzione per quinta trave		$\mu$		0.00	
Pressione di picco su quinta trave				0.00	kN/m <sup>2</sup>
Coeff. di riduzione per sesta trave		$\mu$		0.00	
Pressione di picco su sesta trave				0.00	kN/m <sup>2</sup>
Pressione di picco su barriera sopravento				2.08	kN/m <sup>2</sup>
Coeff. di riduzione per azione sul treno		$\mu$		1.00	
Pressione di picco sul treno				2.08	kN/m <sup>2</sup>

Le azioni applicate al modello globale sono dunque:

Azione sopravento a metro di struttura:	$q_{w,1}$	22.70	kN/m
Azione a metro di struttura su seconda trave:	$q_{w,2}$	1.67	kN/m
Azione a metro di struttura su terza trave:	$q_{w,3}$	0.33	kN/m
Azione a metro di struttura su quarta trave:	$q_{w,4}$	0.07	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:	$q_{w,6}$	8.33	kN/m
<b>Azione totale del vento a metro di struttura:</b>	<b><math>q_{w,tot}</math></b>	<b>33.12</b>	<b>kN/m</b>
<b>Torsione del vento a metro di struttura:</b>	<b><math>m_{w,tot}</math></b>	<b>93.68</b>	<b>kN m/m</b>

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	18 di 332

Relazione di calcolo

#### 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: 15.340081;      Latitudine: 37.934337

$V_n = 75$  anni

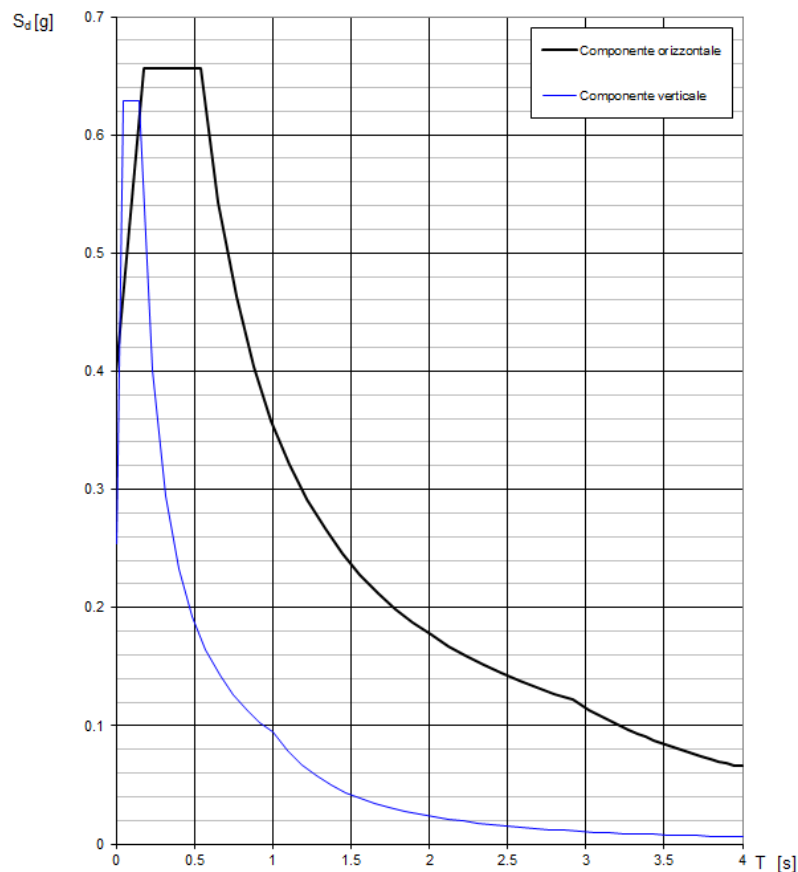
$C_u = 1.5$

Categoria di sottosuolo      C

Categoria topografica      T1

Stato limite considerato      SLV

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



**Figura 11: Grafici spettri di progetto**

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)					
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
Impalcato misto L = 50 m (6 travi) Relazione di calcolo	COMMESSA <b>RS2S</b>	LOTTO 02	CODIFICA D 09 CL	DOCUMENTO VI 05 07 001	REV. A	FOGLIO 19 di 332

#### 4.14 Resistenze parassite nei vincoli

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

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

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 progettazione 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.

 <b>ITAFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e) <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	Impalcato misto L = 50 m (6 travi) Relazione di calcolo	COMMESSA <b>RS2S</b>	LOTTO 02	CODIFICA D 09 CL	DOCUMENTO VI 05 07 001	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 ( $\Phi, \alpha$ , 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 12 - 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 = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	21 di 332

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  $\gamma$  e  $\psi$  sono riportati nelle tabelle seguenti:

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

		Coefficiente $\gamma_F$	EQU	A1 STR	A2 GEO
Carichi permanenti	favorevoli	$\gamma_{G1}$	0,9	1,0	1,0
	sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali <sup>(1)</sup>	favorevoli	$\gamma_{G2}$	0,0	0,0	0,0
	sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Carichi variabili	favorevoli	$\gamma_{Qi}$	0,0	0,0	0,0
	sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

<sup>(1)</sup>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	$\psi_{0j}$	$\psi_{1j}$	$\psi_{2j}$
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 $\leq 30$ 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 $\leq 1000$ 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 RFP”)

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  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	22 di 332

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	involuppo	1.35	Fase1	
		1.00	Fase1	
Carichi permanenti portati	Somma	involuppo	1.35	Fase2
			1.00	Fase2
	involuppo	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	Involuppo	Carico principale su binario pari	Somma	Involuppo	LM71P_GR1
						SW2P_GR1
					Involuppo	0
						LM71D_GR1
		Involuppo	Carico principale su binario dispari	Somma	Involuppo	LM71D_GR1
						SW2D_GR1
					Involuppo	0
						LM71P_GR1
0						

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	23 di 332

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



Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	24 di 332

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

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	25 di 332

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

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
<b>RS2S</b>	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	26 di 332

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



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	27 di 332

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



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)  
 Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	28 di 332

## 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

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	29 di 332

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	Somma	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
	Somma	0.80	-	Inviluppo	LM71serpPsx	Serpeggio LM71, bin. P, verso sx
					LM71serpPdx	Serpeggio LM71, bin. P, verso dx
					0	Nessun carico
					Somma	0.40
	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	Somma	0.80	$\beta \cdot \phi_3$	Inviluppo	SW2P	SW2 su binario pari
					0	Nessun carico
	Somma	0.80	-	Inviluppo	SW2serpPsx	Serpeggio SW2, bin. P, verso sx
					SW2serpPdx	Serpeggio SW2, bin. P, verso dx
					0	Nessun carico
	Somma	0.40	-	Inviluppo	SW2avvP	Avviamento SW2, bin. P, direzione + e -
					SW2frenp	Frenatura SW2, bin. P, direzione + e -
					0	Nessun carico

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	30 di 332

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  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)  
 Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	31 di 332

## 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 = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	32 di 332

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 rowspan="3">Somma</td> <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



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)  
 Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	33 di 332

## 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	0	
				Inviluppo	0	
		Inviluppo	Carico principale su binario dispari	Somma	Inviluppo	LM71D_SLErara
					Inviluppo	SW2D_SLErara
				Inviluppo	0	
				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

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
<b>RS2S</b>	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	34 di 332

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

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	35 di 332

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 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)					
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
Impalcato misto L = 50 m (6 travi) Relazione di calcolo	COMMESSA <b>RS2S</b>	LOTTO 02	CODIFICA D 09 CL	DOCUMENTO VI 05 07 001	REV. A	FOGLIO 36 di 332

## 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 di due impalcati uguali adiacenti e delle tre pile necessarie a sostenerli. La pila centrale inclusa nel modello, con il relativo plinto di fondazione, è quella più alta incontrata nello sviluppo longitudinale del viadotto "P.9"; da questo modello è stato quindi possibile ricavare le caratteristiche di sollecitazione necessarie alla verifica, anche di questi elementi.

Le travi principali, il fusto della pila ed il plinto, 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.

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

Tutti i carichi 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.

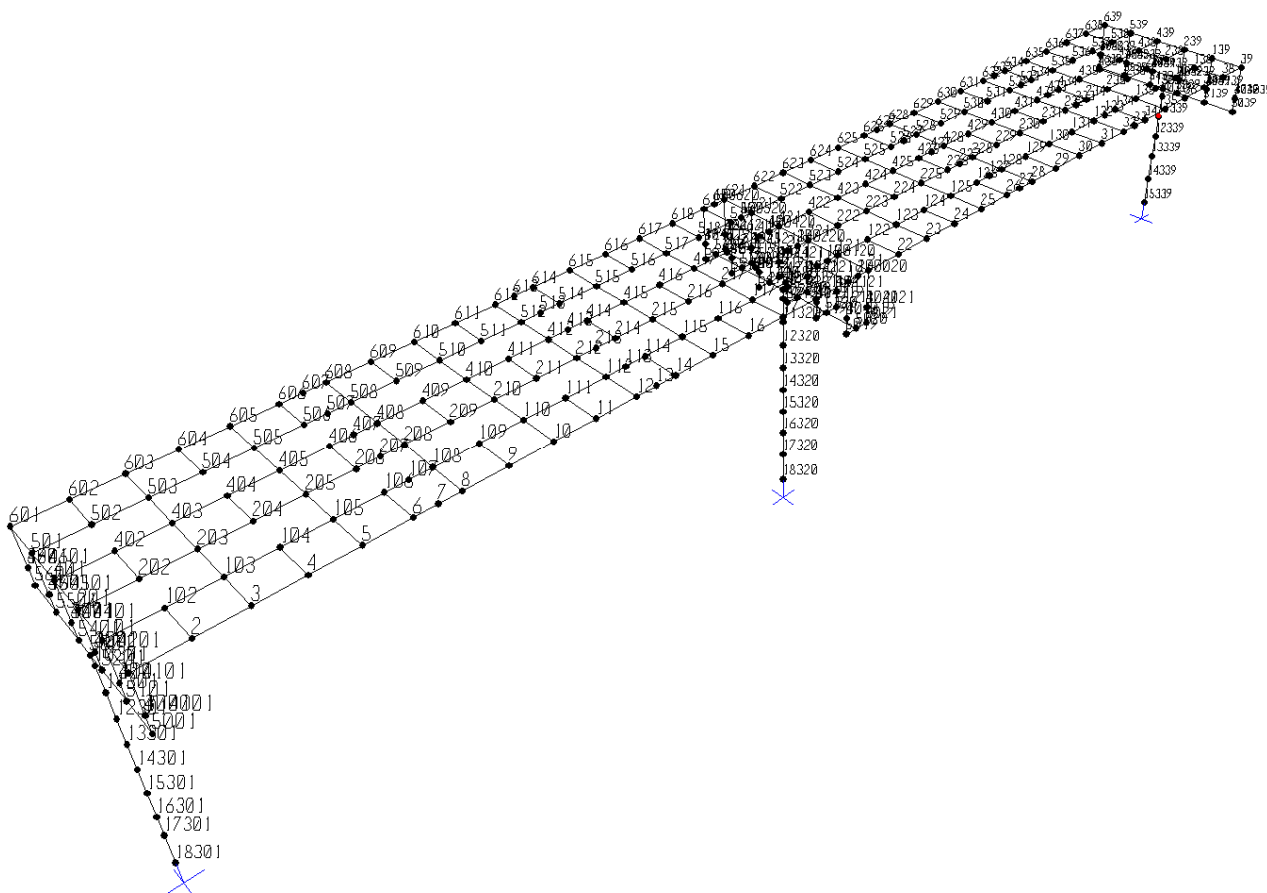
Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	37 di 332

Relazione di calcolo

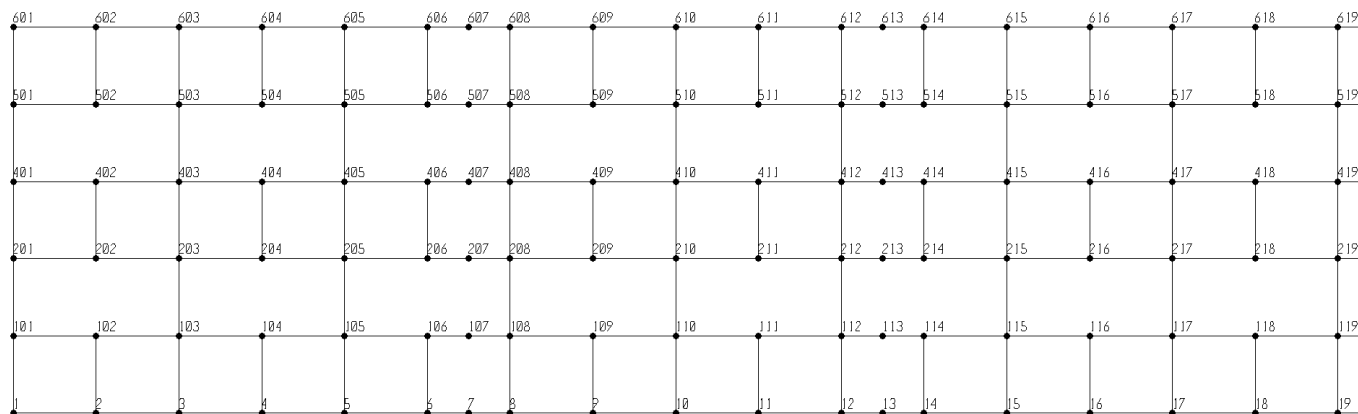
## 6.2 Nodi

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



**Figura 14 – 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 15 – Numerazione dei nodi dell'impalcato verificato**





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

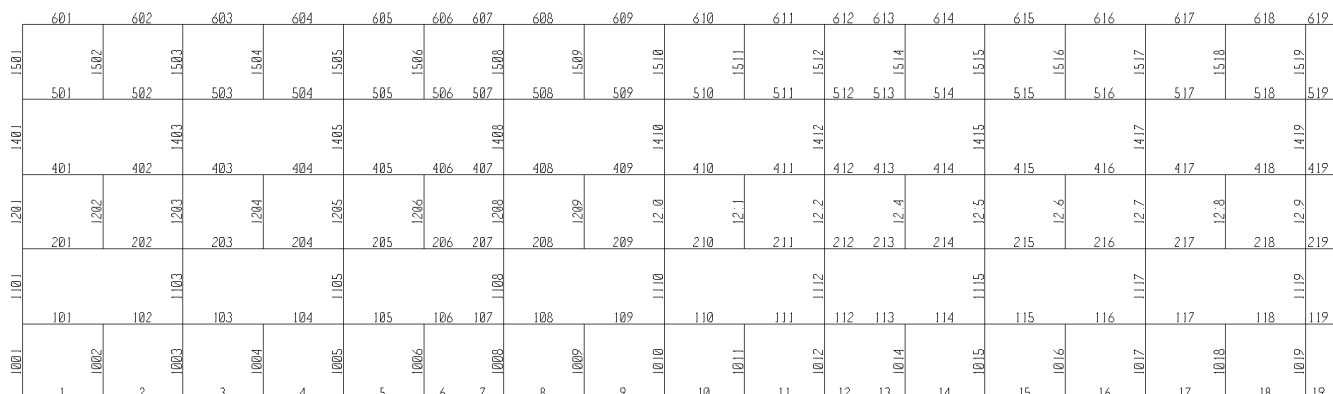
Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	39 di 332

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:



**Figura 16 – Numerazione degli elementi dell'impalcato verificato**

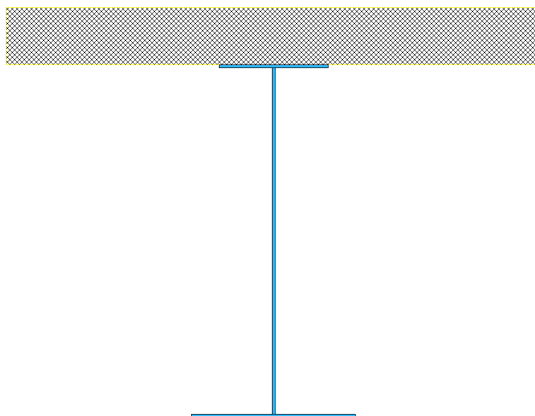
1	–	18	baricentro trave principale esterna lato binario dispari	filo 1
101	–	118	baricentro trave principale interna lato binario dispari	filo 101
201	–	218	baricentro trave principale centrale lato binario dispari	filo 201
401	–	418	baricentro trave principale centrale lato binario pari	filo 401
501	–	518	baricentro trave principale interna lato binario dispari	filo 601
601	–	618	baricentro trave principale esterna lato binario pari	filo 601
1001	-	1019	diaframmi del cassone esterno lato binario dispari	
1201	-	1219	diaframmi del cassone centrale	
1501	-	1519	diaframmi del cassone esterno lato binario pari	
1101–1103–1105–1108–1110–1112–1115–1117–1119			diaframmi di collegamento tra i cassoni dispari-centrale	
1401–1403–1405–1408–1410–1412–1415–1417–1419			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	



	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e) <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	Impalcato misto L = 50 m (6 travi) Relazione di calcolo	COMMESSA <b>RS2S</b>	LOTTO 02	CODIFICA D 09 CL	DOCUMENTO VI 05 07 001	REV. A

## 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:

- A1app(C/D) sezione minima della trave esterna nel concio di appoggio, binario dispari (el.: 1 ; 18)
- A1 sezione massima della trave esterna nel concio di appoggio, binario dispari (el.: 2 – 6 ; 13 - 17)
- C1 sezione della trave esterna nel concio di campata, binario dispari (el.: 7 – 12)
- A2app(C/D) sezione minima della trave interna nel concio di appoggio, binario dispari (el.: 101 ; 118)
- A2 sezione massima della trave interna nel concio di appoggio, binario dispari (el.: 102–106 ; 113–117)
- C2 sezione della trave interna nel concio di campata, binario dispari (el.: 107 – 112)
- A3app(C/D) sezione minima delle travi centrali nei conci di appoggio (el.: 201 – 218 ; 401 – 418)
- A3 sezione massima delle travi centrali nei conci di appoggio (el.: 202–206; 213–217; 402–406; 413–417)
- C3 sezione delle travi centrali nei conci di campata (el.: 207– 212 ; 407 – 412)
- A4app(C/D) sezione minima della trave interna nel concio di appoggio, binario pari (el.: 501 ; 518)
- A4 sezione massima della trave interna nel concio di appoggio, binario pari (el.: 502 – 506 ; 513 – 517)
- C4 sezione della trave interna nel concio di campata, binario pari (el.: 507 – 512)
- A5app(C/D) sezione minima della trave esterna nel concio di appoggio, binario pari (el.: 601 ; 618)
- A5 sezione massima della trave esterna nel concio di appoggio, binario pari (el.: 602 – 606 ; 613 – 617)
- C5 sezione della trave esterna nel concio di campata, binario pari (el.: 607 – 612)

**NOTA:** “C/D” è un pedice utilizzato, nella sola fase di verifica, per poter implementare la corretta variazione di rigidità della sezione che cresce con le ascisse positive e di quella che decresce procedendo nella medesima direzione.

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	41 di 332

Relazione di calcolo

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

#### GEOMETRIA DELLA SEZIONE Alapp

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 40 cm  
 Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 7 cm dal lembo superiore  
 Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lembo superiore  
 Gap di 0 cm  
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
 Anima : base= 18 mm , altezza= 3243 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
 Pendenza Trave = 30.256%  
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	18.0	6.4
AREA OMOG. (cm <sup>2</sup> )	1111	2048	3654
Jx OMOG. (cm <sup>4</sup> )	18467879	41183514	53157677
BARIC. da lembo inf. (cm)	139	236	286
ASSE N da lembo inf. (cm)	370	330	330
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	33171	123455	170448
Si anima (cm <sup>3</sup> )	48435	82398	100075
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	80017	306618	632114
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	96792	436658	1205523
Wi acc. (cm <sup>3</sup> )	132671	174740	185928
J Tors. (cm <sup>4</sup> )	2197	471126	1327144
I Orizz. (cm <sup>4</sup> )	426392	180726893	509860354
A taglio orizz. (cm <sup>2</sup> )	527	1195	2414
A taglio vert. (cm <sup>2</sup> )	584	584	584

#### GEOMETRIA DELLA SEZIONE A1

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 40 cm  
 Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 7 cm dal lembo superiore  
 Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lembo superiore  
 Gap di 0 cm  
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
 Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	18.0	6.4
AREA OMOG. (cm <sup>2</sup> )	1237	2174	3780
Jx OMOG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	61945131	80555881
BARIC. da lembo inf. (cm)	172	279	339
ASSE N da lembo inf. (cm)	440	400	400
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	39706	153311	216952
Si anima (cm <sup>3</sup> )	59930	97593	118692
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	108094	384404	795959
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	511326	1316143
Wi acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	222142	237772
J Tors. (cm <sup>4</sup> )	2333	471262	1327280
I Orizz. (cm <sup>4</sup> )	426392	180726893	509860354
A taglio orizz. (cm <sup>2</sup> )	527	1195	2414
A taglio vert. (cm <sup>2</sup> )	710	710	710



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	42 di 332

Relazione di calcolo

GEOMETRIA DELLA SEZIONE C1

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 40 cm  
 Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 7 cm dal lembo superiore  
 Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lembo superiore  
 Gap di 0 cm  
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm  
 Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 1100 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)	1279	2217	3822
Jx OMOG. (cm4)	32026247	67403326	87814716
BARIC. da lembo inf.(cm)	165	273	335
ASSE N da lembo inf.(cm)	440	400	400
Ss anima(cm3)	49095	164512	230632
Si anima(cm3)	71595	119110	146330
WS cls. (cm3)	116339	402900	832901
WS acc. (cm3)	136118	529504	1342070
Wi acc. (cm3)	194433	247166	262472
J Tors. (cm4)	3513	472443	1328461
I Orizz.(cm4)	529417	180829918	509963379
A taglio orizz.(cm2)	650	1318	2537
A taglio vert. (cm2)	629	629	629

GEOMETRIA DELLA SEZIONE A2app

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 40 cm  
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 7 cm dal lembo superiore  
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lembo superiore  
 Gap di 0 cm  
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
 Anima : base= 18 mm , altezza= 3243 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
 Pendenza Trave = 30.256%  
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	18.0	6.4
AREA OMOG.(cm2)	1111	1777	2915
Jx OMOG. (cm4)	18467879	37060720	49256095
BARIC. da lembo inf.(cm)	139	218	270
ASSE N da lembo inf.(cm)	370	330	330
Ss anima(cm3)	33171	107124	155252
Si anima(cm3)	48435	76255	94359
WS cls. (cm3)	80017	244194	490916
WS acc. (cm3)	96792	331587	816375
Wi acc. (cm3)	132671	169822	182657
J Tors. (cm4)	2197	334602	941400
I Orizz.(cm4)	426392	180726893	509860354
A taglio orizz.(cm2)	527	1195	2414
A taglio vert. (cm2)	584	584	584

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	43 di 332

GEOMETRIA DELLA SEZIONE A2

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 40 cm  
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 7 cm dal lembo superiore  
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lembo superiore  
 Gap di 0 cm  
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
 Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	18.0	6.4
AREA OMOG.(cm2)	1237	1903	3041
Jx OMOG. (cm4)	28984672	55733331	74403882
BARIC. da lembo inf.(cm)	172	259	319
ASSE N da lembo inf.(cm)	440	400	400
Ss anima(cm3)	39706	131946	196010
Si anima(cm3)	59930	90510	111750
WS cls. (cm3)	108094	307462	615266
WS acc. (cm3)	127045	394519	919366
Wi acc. (cm3)	168657	215410	233190
J Tors. (cm4)	2333	334738	941536
I Orizz.(cm4)	426392	180726893	509860354
A taglio orizz.(cm2)	527	1195	2414
A taglio vert. (cm2)	710	710	710

GEOMETRIA DELLA SEZIONE C2

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 40 cm  
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 7 cm dal lembo superiore  
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lembo superiore  
 Gap di 0 cm  
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm  
 Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 1100 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)	1279	1945	3083
Jx OMOG. (cm4)	32026247	60659804	81034078
BARIC. da lembo inf.(cm)	165	252	314
ASSE N da lembo inf.(cm)	440	400	400
Ss anima(cm3)	49095	142553	208756
Si anima(cm3)	71595	110070	137324
WS cls. (cm3)	116339	322932	643642
WS acc. (cm3)	136118	410304	943360
Wi acc. (cm3)	194433	240562	257988
J Tors. (cm4)	3513	335919	942717
I Orizz.(cm4)	529417	180829918	509963379
A taglio orizz.(cm2)	650	1318	2537
A taglio vert. (cm2)	629	629	629

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	44 di 332

Relazione di calcolo

GEOMETRIA DELLA SEZIONE A3app

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 40 cm  
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 7 cm dal lembo superiore  
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lembo superiore  
 Gap di 0 cm  
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
 Anima : base= 18 mm , altezza= 3243 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
 Pendenza Trave = 30.256%  
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	18.0	6.4
AREA OMOG.(cm2)	1111	1777	2915
Jx OMOG. (cm4)	18467879	37060720	49256095
BARIC. da lembo inf.(cm)	139	218	270
ASSE N da lembo inf.(cm)	370	330	330
Ss anima(cm3)	33171	107124	155252
Si anima(cm3)	48435	76255	94359
WS cls. (cm3)	80017	244194	490916
WS acc. (cm3)	96792	331587	816375
Wi acc. (cm3)	132671	169822	182657
J Tors. (cm4)	2197	334602	941400
I Orizz.(cm4)	426392	180726893	509860354
A taglio orizz.(cm2)	527	1195	2414
A taglio vert. (cm2)	584	584	584

GEOMETRIA DELLA SEZIONE A3

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 40 cm  
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 7 cm dal lembo superiore  
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lembo superiore  
 Gap di 0 cm  
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
 Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	18.0	6.4
AREA OMOG.(cm2)	1237	1903	3041
Jx OMOG. (cm4)	28984672	55733331	74403882
BARIC. da lembo inf.(cm)	172	259	319
ASSE N da lembo inf.(cm)	440	400	400
Ss anima(cm3)	39706	131946	196010
Si anima(cm3)	59930	90510	111750
WS cls. (cm3)	108094	307462	615266
WS acc. (cm3)	127045	394519	919366
Wi acc. (cm3)	168657	215410	233190
J Tors. (cm4)	2333	334738	941536
I Orizz.(cm4)	426392	180726893	509860354
A taglio orizz.(cm2)	527	1195	2414
A taglio vert. (cm2)	710	710	710

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	45 di 332

GEOMETRIA DELLA SEZIONE C3

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 40 cm  
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 7 cm dal lembo superiore  
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lembo superiore  
 Gap di 0 cm  
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm  
 Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 1100 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)	1279	1945	3083
Jx OMOG. (cm4)	32026247	60659804	81034078
BARIC. da lembo inf.(cm)	165	252	314
ASSE N da lembo inf.(cm)	440	400	400
Ss anima(cm3)	49095	142553	208756
Si anima(cm3)	71595	110070	137324
WS cls. (cm3)	116339	322932	643642
WS acc. (cm3)	136118	410304	943360
Wi acc. (cm3)	194433	240562	257988
J Tors. (cm4)	3513	335919	942717
I Orizz.(cm4)	529417	180829918	509963379
A taglio orizz.(cm2)	650	1318	2537
A taglio vert. (cm2)	629	629	629

GEOMETRIA DELLA SEZIONE A4app

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 40 cm  
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 7 cm dal lembo superiore  
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lembo superiore  
 Gap di 0 cm  
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
 Anima : base= 18 mm , altezza= 3243 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
 Pendenza Trave = 30.256%  
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	18.0	6.4
AREA OMOG.(cm2)	1111	1777	2915
Jx OMOG. (cm4)	18467879	37060720	49256095
BARIC. da lembo inf.(cm)	139	218	270
ASSE N da lembo inf.(cm)	370	330	330
Ss anima(cm3)	33171	107124	155252
Si anima(cm3)	48435	76255	94359
WS cls. (cm3)	80017	244194	490916
WS acc. (cm3)	96792	331587	816375
Wi acc. (cm3)	132671	169822	182657
J Tors. (cm4)	2197	334602	941400
I Orizz.(cm4)	426392	180726893	509860354
A taglio orizz.(cm2)	527	1195	2414
A taglio vert. (cm2)	584	584	584

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	46 di 332

Relazione di calcolo

GEOMETRIA DELLA SEZIONE A4

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 40 cm  
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 7 cm dal lembo superiore  
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lembo superiore  
 Gap di 0 cm  
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
 Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	18.0	6.4
AREA OMOG.(cm2)	1237	1903	3041
Jx OMOG. (cm4)	28984672	55733331	74403882
BARIC. da lembo inf.(cm)	172	259	319
ASSE N da lembo inf.(cm)	440	400	400
Ss anima(cm3)	39706	131946	196010
Si anima(cm3)	59930	90510	111750
WS cls. (cm3)	108094	307462	615266
WS acc. (cm3)	127045	394519	919366
Wi acc. (cm3)	168657	215410	233190
J Tors. (cm4)	2333	334738	941536
I Orizz.(cm4)	426392	180726893	509860354
A taglio orizz.(cm2)	527	1195	2414
A taglio vert. (cm2)	710	710	710

GEOMETRIA DELLA SEZIONE C4

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 40 cm  
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 7 cm dal lembo superiore  
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lembo superiore  
 Gap di 0 cm  
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm  
 Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 1100 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)	1279	1945	3083
Jx OMOG. (cm4)	32026247	60659804	81034078
BARIC. da lembo inf.(cm)	165	252	314
ASSE N da lembo inf.(cm)	440	400	400
Ss anima(cm3)	49095	142553	208756
Si anima(cm3)	71595	110070	137324
WS cls. (cm3)	116339	322932	643642
WS acc. (cm3)	136118	410304	943360
Wi acc. (cm3)	194433	240562	257988
J Tors. (cm4)	3513	335919	942717
I Orizz.(cm4)	529417	180829918	509963379
A taglio orizz.(cm2)	650	1318	2537
A taglio vert. (cm2)	629	629	629

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	47 di 332

Relazione di calcolo

GEOMETRIA DELLA SEZIONE A5app

Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 40 cm  
 Armatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 7 cm dal lembo superiore  
 Armatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lembo superiore  
 Gap di 0 cm  
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
 Anima : base= 18 mm , altezza= 3243 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
 Pendenza Trave = 30.256%  
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	18.0	6.4
AREA OMOG. (cm <sup>2</sup> )	1111	1682	2657
Jx OMOG. (cm <sup>4</sup> )	18467879	35302193	47397318
BARIC. da lembo inf. (cm)	139	211	262
ASSE N da lembo inf. (cm)	370	330	330
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	33171	100147	147961
Si anima (cm <sup>3</sup> )	48435	73630	91616
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	80017	221714	438352
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	96792	296100	695729
Wi acc. (cm <sup>3</sup> )	132671	167487	180993
J Tors. (cm <sup>4</sup> )	2197	287116	807228
I Orizz. (cm <sup>4</sup> )	426392	180726893	509860354
A taglio orizz. (cm <sup>2</sup> )	527	1195	2414
A taglio vert. (cm <sup>2</sup> )	584	584	584

GEOMETRIA DELLA SEZIONE A5

Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 40 cm  
 Armatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 7 cm dal lembo superiore  
 Armatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lembo superiore  
 Gap di 0 cm  
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
 Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	18.0	6.4
AREA OMOG. (cm <sup>2</sup> )	1237	1808	2783
Jx OMOG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	53115223	71501331
BARIC. da lembo inf. (cm)	172	250	310
ASSE N da lembo inf. (cm)	440	400	400
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	39706	122931	186088
Si anima (cm <sup>3</sup> )	59930	87522	108460
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	108094	279909	548849
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	354672	792039
Wi acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	212256	230854
J Tors. (cm <sup>4</sup> )	2333	287252	807364
I Orizz. (cm <sup>4</sup> )	426392	180726893	509860354
A taglio orizz. (cm <sup>2</sup> )	527	1195	2414
A taglio vert. (cm <sup>2</sup> )	710	710	710



Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	48 di 332

GEOMETRIA DELLA SEZIONE C5

Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 40 cm  
 Armatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 7 cm dal lembo superiore  
 Armatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lembo superiore  
 Gap di 0 cm  
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm  
 Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 1100 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)	1279	1850	2825
Jx OMOG. (cm4)	32026247	57828208	77846090
BARIC. da lembo inf.(cm)	165	244	304
ASSE N da lembo inf.(cm)	440	400	400
Ss anima(cm3)	49095	133324	198432
Si anima(cm3)	71595	106271	133074
WS cls. (cm3)	116339	294327	574260
WS acc. (cm3)	136118	369566	814638
Wi acc. (cm3)	194433	237464	255702
J Tors. (cm4)	3513	288433	808545
I Orizz.(cm4)	529417	180829918	509963379
A taglio orizz.(cm2)	650	1318	2537
A taglio vert. (cm2)	629	629	629



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	49 di 332

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 torsorrigido 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:

$J_t = 4xA^2 / (S l_i / t_i)$  ----> Sezioni a cassone

$J_t = (S l_i \times t_i \times t_i \times t_i) / 3$  ----> Sezioni aperte

dove:

A = Area cellula torsio-rigida

$l_i$  = lunghezza parete i-esima della cellula

$t_i$  = spessore parete i-esima della cellula

Per la valutazione degli spessori equivalenti dei tralicci di controvento si sono utilizzate le seguenti formule:

$te_1 = A_d \times E \times a \times x(\sin(\alpha)^3) / (G \times b^2)$  ----> Diagonali solo tese

$te_2 = 2 \times te_1$  ----> Diagonali tese-compresse

dove:

$A_d$  = Area diagonali di controvento

a = passo maglia di controvento

b = larghezza maglia di controvento

E = modulo di elasticità

G = modulo di elasticità tangenziale

$\alpha$  = angolo tra travi principali e diagonali

Per la valutazione degli spessori equivalenti della soletta

si sono utilizzate le seguenti formule:

$ts_2 = ts / 18.340$  ----> Spessore equiv. di II Fase

$ts_3 = ts / 6.360$  ----> Spessore equiv. di III Fase

Titolo = SEZIONE Aapp (altezza media della risega)

Altezza della trave di acc.  $H_a = 330.0$ (cm)

Altezza soletta  $H_s = 30.0$ (cm)

Larghezza tot.sezione lembo sup.  $B_t = 280.0$ (cm)

Larghezza tot.sezione lembo inf.  $B_b = 280.0$ (cm)

Spessore anime  $T_w = 1.8$ (cm)

Spessore equiv. contr. inf.  $T_{ci} = .245$ (cm)

Spessore equiv. contr. sup.  $T_{cs} = .044$ (cm)

Lunghezza effettiva anime  $L_a = 330.0$ (cm)

Angolo rispetto alla verticale  $Teta = .0$ (°)

Area cellula torsio-rigida  $A = 96600.0$ (cm<sup>2</sup>)

$J_t$  ( fase 1 ) = 00004505466 cm<sup>4</sup>

$J_t$  ( fase 2 ) = 00022211936 cm<sup>4</sup>

$J_t$  ( fase 3 ) = 00023795208 cm<sup>4</sup>

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	50 di 332

Relazione di calcolo

**CALCOLO INERZIE TORSIONALI**

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

$$J_t = 4xA^2 / (S \cdot l_i / t_i) \quad \text{----> Sezioni a cassone}$$

$$J_t = (S \cdot l_i \cdot t_i \cdot t_i \cdot t_i) / 3 \quad \text{----> Sezioni aperte}$$

dove:

A = Area cellula torsio-rigida

$l_i$  = lunghezza parete i-esima della cellula

$t_i$  = spessore parete i-esima della cellula

Per la valutazione degli spessori equivalenti dei tralicci di controvento si sono utilizzate le seguenti formule:

$$t_{e1} = A_d \cdot E \cdot a \cdot x \cdot (\sin(\alpha))^3 / (G \cdot x \cdot b^2) \quad \text{----> Diagonali solo tese}$$

$$t_{e2} = 2 \cdot x \cdot t \quad \text{----> Diagonali tese-compresse}$$

dove:

$A_d$  = Area diagonali di controvento

a = passo maglia di controvento

b = larghezza maglia di controvento

E = modulo di elasticità

G = modulo di elasticità tangenziale

$\alpha$  = angolo tra travi principali e diagonali

Per la valutazione degli spessori equivalenti della soletta

si sono utilizzate le seguenti formule:

$$t_{s2} = t_s / 18.340 \quad \text{----> Spessore equiv. di II Fase}$$

$$t_{s3} = t_s / 6.360 \quad \text{----> Spessore equiv. di III Fase}$$

Titolo = SEZIONE A/C

Altezza della trave di acc.	$H_a =$	400.0(cm)
Altezza soletta	$H_s =$	30.0(cm)
Larghezza tot. sezione lembo sup.	$B_t =$	280.0(cm)
Larghezza tot. sezione lembo inf.	$B_b =$	280.0(cm)
Spessore anime	$T_w =$	1.6(cm)
Spessore equiv. controvent. inf.	$T_{ci} =$	.245(cm)
Spessore equiv. controvent. sup.	$T_{cs} =$	.044(cm)
Lunghezza effettiva anime	$L_a =$	400.0(cm)
Angolo rispetto alla verticale	$Teta =$	.0(°)
Area cellula torsio-rigida	$A =$	116200.0(cm <sup>2</sup> )

$$J_t \text{ ( fase 1 )} = 00006475682 \text{ cm}^4$$

$$J_t \text{ ( fase 2 )} = 00029777262 \text{ cm}^4$$

$$J_t \text{ ( fase 3 )} = 00031733512 \text{ cm}^4$$

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	51 di 332

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	390.00		
Briglia superiore (2L90x8)				
b	cm	9.00		
t	cm	0.80		
A	cm <sup>2</sup>	27.80		
Briglia inferiore (2L120x12)				
b	cm	12.00		
t	cm	1.20		
A	cm <sup>2</sup>	55.00		
Diagonali (2L130x12 a farfalla)				
b	cm	13.00		
t	cm	1.20		
A	cm <sup>2</sup>	60.00		
RIGIDEZZE		FASE I	FASE II	FASE III
A	cm <sup>2</sup>	82.80	82.80	82.80
J_Y	cm <sup>4</sup>	1.79E+08	1.21E+09	3.41E+09
J_X	cm <sup>4</sup>	3.15E+06	3.15E+06	3.15E+06
A taglio_vert	cm <sup>2</sup>	120.00	120.00	120.00
A taglio_oriz	cm <sup>2</sup>	123.90	628.50	1775.80

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 <sup>2</sup>	702.40	702.40	702.40
J_Y	cm <sup>4</sup>	9.29E+07	8.22E+08	2.32E+09
J_X	cm <sup>4</sup>	5.90E+06	5.90E+06	5.90E+06
A taglio_vert	cm <sup>2</sup>	510.40	510.40	510.40
A taglio_oriz	cm <sup>2</sup>	192.00	683.19	1930.33

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e) <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	Impalcato misto L = 50 m (6 travi) Relazione di calcolo	COMMESSA <b>RS2S</b>	LOTTO 02	CODIFICA D 09 CL	DOCUMENTO VI 05 07 001	REV. A

## 6.5 Assegnazione carichi

Come illustrato in precedenza, tutti i carichi 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.

Grazie ad un pre-processore del SAP2000 chiamato “SAPBRIDGE2013”, le reazioni sulle travi dei diversi carichi ferroviari (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 = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	53 di 332

Relazione di calcolo

Momento flettente M22

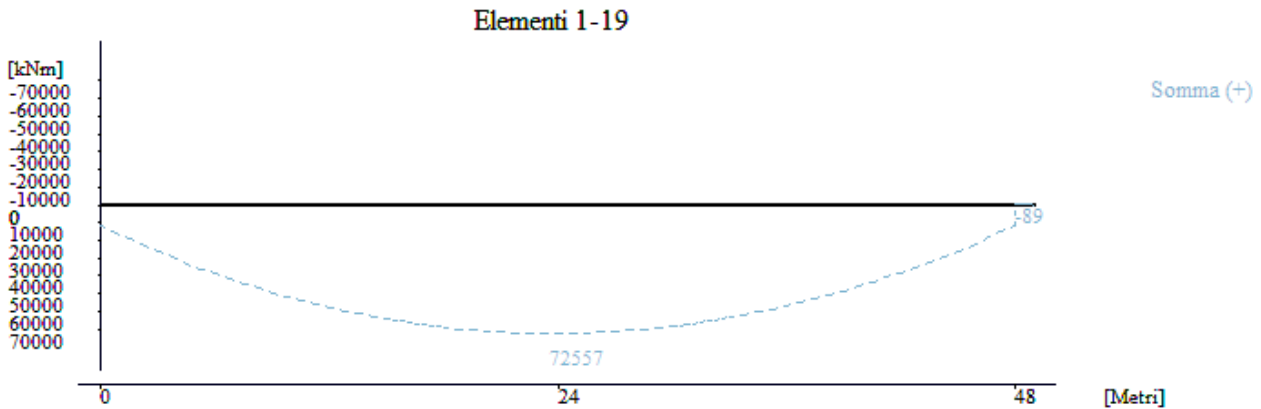


Figura 18 – Diagramma del momento flettente (combinazione più gravosa, trave maggiormente sollecitata)

Taglio V3

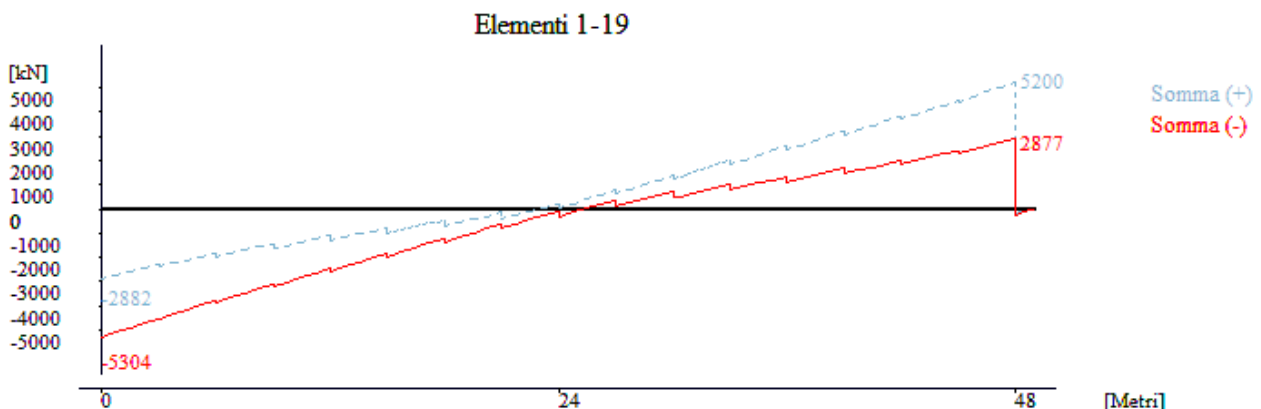


Figura 19 – Diagramma del taglio (combinazione più gravosa, trave maggiormente sollecitata)

Sforzo normale N

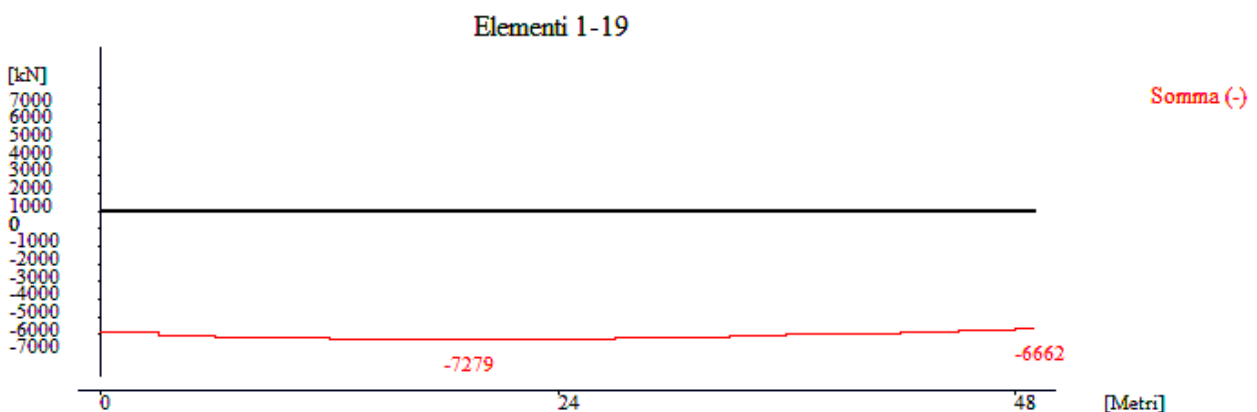


Figura 20 – Diagramma dello sforzo normale (combinazione più gravosa, trave maggiormente sollecitata)

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	54 di 332

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 :AlappC

Aste :1

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm

Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	51 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	55 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	300.00	Sigma Sup Min =	-222 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	300.00	Sigma Inf Min =	-145 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)

Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lembo superiore

Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Max =	259 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	300.00	Sigma Min =	-8091 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lembo superiore

Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Max =	89 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	300.00	Sigma Min =	-7091 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm

Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0.85 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0.83 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	300.00	Sigma Sup Min =	-11.81 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	300.00	Sigma Inf Min =	-11.65 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Anima : base= 18 mm , h iniz.= 2543 mm, pend.= 30.26%

Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0.83 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	300.00	Sigma Inf Max =	11.53 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	300.00	Sigma Sup Min =	-11.65 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-1.21 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)

Asta	1 asc x=	0.00	Tau Sup Max =	11.38 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	0.00	Tau Inf Max =	9.52 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)

Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Id. Sup =	20.72 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Id. Inf =	17.40 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)

Asta	1 asc x=	0.00	Tau Med =	12.98 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
------	----------	------	-----------	---------	--------------------------------------	---

Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm

Asta	1 asc x=	300.00	Sigma Sup Max =	11.53 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	300.00	Sigma Inf Max =	11.74 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-1.21 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-1.23 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta	1 asc x=	0.00	Scorrim. max =	-1453.98 kN/m	WV3a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
------	----------	------	----------------	---------------	-------------------------------------



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)  
 Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	55 di 332

SEZIONE :A1

Aste :2 3 4 5 6 13 14 15 16 17

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm

Asta	17 asc x=	300.00	Sigma Sup Max =	19 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta	17 asc x=	300.00	Sigma Inf Max =	56 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	6 asc x=	150.00	Sigma Sup Min =	-682 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta	6 asc x=	150.00	Sigma Inf Min =	-496 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)

Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lembo superiore

Asta	17 asc x=	300.00	Sigma Max	=	-1233 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta	6 asc x=	150.00	Sigma Min	=	-13087 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lembo superiore

Asta	17 asc x=	300.00	Sigma Max	=	-1084 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta	6 asc x=	150.00	Sigma Min	=	-11410 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm

Asta	17 asc x=	300.00	Sigma Sup Max =	-2.86 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta	17 asc x=	300.00	Sigma Inf Max =	-2.82 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta	6 asc x=	150.00	Sigma Sup Min =	-24.80 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta	6 asc x=	150.00	Sigma Inf Min =	-24.46 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm

Asta	17 asc x=	300.00	Sigma Sup Max =	-2.82 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)	
Asta	6 asc x=	150.00	Sigma Inf Max =	29.10 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)	
Asta	6 asc x=	150.00	Sigma Sup Min =	-24.46 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)	
Asta	17 asc x=	300.00	Sigma Inf Min =	3.24 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)	
Asta	2 asc x=	0.00	Tau Sup Max =	6.25 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)	
Asta	2 asc x=	0.00	Tau Inf Max =	4.83 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)	
Asta	6 asc x=	150.00	Sigma Id. Sup =	24.72 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)	
Asta	6 asc x=	150.00	Sigma Id. Inf =	29.23 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)	
Asta	2 asc x=	0.00	Tau Med	=	7.20 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm

Asta	6 asc x=	150.00	Sigma Sup Max =	29.10 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta	6 asc x=	150.00	Sigma Inf Max =	29.53 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta	17 asc x=	300.00	Sigma Sup Min =	3.24 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta	17 asc x=	300.00	Sigma Inf Min =	3.29 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta	2 asc x=	0.00	Scorrim. max =	-820.07 kN/m	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
------	----------	------	----------------	--------------	-------------------------------------





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	56 di 332

SEZIONE :AlappD

Aste :18 19

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm

Asta 19 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	266 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2b :Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 19 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	266 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2b :Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 18 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-176 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 18 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-127 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)

Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore

Asta 19 asc x=	0.00	Sigma Max =	304 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2b :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 18 asc x=	0.00	Sigma Min =	-7120 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore

Asta 19 asc x=	0.00	Sigma Max =	298 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2b :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 18 asc x=	0.00	Sigma Min =	-6419 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm

Asta 18 asc x=	300.00	Sigma Sup Max =	0.89 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 18 asc x=	300.00	Sigma Inf Max =	0.87 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 18 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-10.41 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 18 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-10.29 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Anima : base= 18 mm , h iniz.= 3943 mm, pend.= -30.26%

Asta 18 asc x=	300.00	Sigma Sup Max =	0.87 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 18 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	9.27 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 18 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-10.29 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 19 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-3.24 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2b :Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 18 asc x=	300.00	Tau Sup Max =	9.25 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIV3b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 18 asc x=	300.00	Tau Inf Max =	7.57 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIV3b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 18 asc x=	300.00	Sigma Id. Sup =	17.04 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIV3b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 18 asc x=	300.00	Sigma Id. Inf =	13.69 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIV3b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 18 asc x=	300.00	Tau Med =	10.60 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIV3b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm

Asta 18 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	9.27 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 18 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	9.42 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 19 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-3.24 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2b :Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 19 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-3.24 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2b :Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-clS:

Asta 18 asc x=	300.00	Scorrim. max =	1182.92 kN/m	WM2b :Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
----------------	--------	----------------	--------------	--



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampileri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)  
 Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	57 di 332

SEZIONE :C1

Aste :7 8 9 10 11 12

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm

Asta	12 asc x=	150.00	Sigma Sup Max =	-139 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta	12 asc x=	150.00	Sigma Inf Max =	-76 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	10 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-713 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta	10 asc x=	150.00	Sigma Inf Min =	-531 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIV3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)

Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lembo superiore

Asta	12 asc x=	150.00	Sigma Max	= -4109 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta	9 asc x=	225.00	Sigma Min	= -13304 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lembo superiore

Asta	12 asc x=	150.00	Sigma Max	= -3596 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2b :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta	9 asc x=	225.00	Sigma Min	= -11663 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm

Asta	12 asc x=	150.00	Sigma Sup Max =	-11.76 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta	12 asc x=	150.00	Sigma Inf Max =	-11.58 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta	9 asc x=	225.00	Sigma Sup Min =	-25.45 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta	9 asc x=	225.00	Sigma Inf Min =	-25.04 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm

Asta	12 asc x=	150.00	Sigma Sup Max =	-11.58 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta	9 asc x=	225.00	Sigma Inf Max =	27.90 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta	9 asc x=	225.00	Sigma Sup Min =	-25.04 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	11.54 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta	7 asc x=	0.00	Tau Sup Max =	2.53 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIV3b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta	7 asc x=	0.00	Tau Inf Max =	2.12 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIV3b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Id. Sup =	25.33 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	9 asc x=	225.00	Sigma Id. Inf =	27.90 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta	7 asc x=	0.00	Tau Med	= 2.88 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIV3b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)

Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 40 mm

Asta	9 asc x=	225.00	Sigma Sup Max =	27.90 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta	9 asc x=	225.00	Sigma Inf Max =	28.43 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	11.54 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	11.78 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta	7 asc x=	0.00	Scorrim. max =	-287.91 kN/m	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
------	----------	------	----------------	--------------	-------------------------------------

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	58 di 332

SEZIONE :A2appC

Aste :101

ELEMENTI COSTITUTIVI :

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

Asta 101 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 64 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 101 asc x= 300.00	Sigma Inf Max = 123 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3b :Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+) )
Asta 101 asc x= 300.00	Sigma Sup Min = -220 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+) )
Asta 101 asc x= 300.00	Sigma Inf Min = -159 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lembo superiore

Asta 101 asc x= 0.00	Sigma Max = 296 < 39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 101 asc x= 300.00	Sigma Min = -8433 < 39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+) )

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lembo superiore

Asta 101 asc x= 0.00	Sigma Max = 88 < 39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 101 asc x= 300.00	Sigma Min = -7457 < 39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm

Asta 101 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 1.05 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 101 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 1.03 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 101 asc x= 300.00	Sigma Sup Min = -11.87 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+) )
Asta 101 asc x= 300.00	Sigma Inf Min = -11.72 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+) )

Anima : base= 18 mm , h iniz.= 2543 mm, pend.= 30.26%

Asta 101 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 1.03 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 101 asc x= 300.00	Sigma Inf Max = 10.03 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+) )
Asta 101 asc x= 300.00	Sigma Sup Min = -11.72 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+) )
Asta 101 asc x= 0.00	Sigma Inf Min = -1.19 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1Ta :Fasel Fase2 Termica Fase3 (+) )
Asta 101 asc x= 0.00	Tau Sup Max = 9.41 < 19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 101 asc x= 0.00	Tau Inf Max = 7.99 < 19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 101 asc x= 0.00	Sigma Id. Sup = 17.70 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+) )
Asta 101 asc x= 0.00	Sigma Id. Inf = 14.68 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+) )
Asta 101 asc x= 0.00	Tau Med = 10.77 < 19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)

Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm

Asta 101 asc x= 300.00	Sigma Sup Max = 10.03 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+) )
Asta 101 asc x= 300.00	Sigma Inf Max = 10.24 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+) )
Asta 101 asc x= 0.00	Sigma Sup Min = -1.19 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1Ta :Fasel Fase2 Termica Fase3 (+) )
Asta 101 asc x= 0.00	Sigma Inf Min = -1.21 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1Ta :Fasel Fase2 Termica Fase3 (+) )

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 101 asc x= 0.00	Scorrim. max = -1160.96 kN/m	GR1Ta :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
----------------------	------------------------------	--------------------------------------



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)  
 Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	59 di 332

SEZIONE :A2

Aste :102 103 104 105 106 113 114 115 116 117

ELEMENTI COSTITUTIVI :

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

Asta 102 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 103 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3b :Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 117 asc x= 300.00	Sigma Inf Max = 165 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3b :Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 106 asc x= 150.00	Sigma Sup Min = -762 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 106 asc x= 150.00	Sigma Inf Min = -558 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lembo superiore

Asta 102 asc x= 0.00	Sigma Max = -835 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3b :Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 106 asc x= 150.00	Sigma Min = -13866 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lembo superiore

Asta 117 asc x= 300.00	Sigma Max = -630 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3b :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 106 asc x= 150.00	Sigma Min = -11993 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm

Asta 117 asc x= 300.00	Sigma Sup Max = -2.19 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 117 asc x= 300.00	Sigma Inf Max = -2.16 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 106 asc x= 150.00	Sigma Sup Min = -25.04 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 106 asc x= 150.00	Sigma Inf Min = -24.71 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm

Asta 117 asc x= 300.00	Sigma Sup Max = -2.16 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 106 asc x= 150.00	Sigma Inf Max = 26.73 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 106 asc x= 150.00	Sigma Sup Min = -24.71 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 102 asc x= 0.00	Sigma Inf Min = 2.37 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 102 asc x= 0.00	Tau Sup Max = 5.62 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIV3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 102 asc x= 0.00	Tau Inf Max = 4.42 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIV3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 106 asc x= 150.00	Sigma Id. Sup = 24.99 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 106 asc x= 150.00	Sigma Id. Inf = 26.89 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 102 asc x= 0.00	Tau Med = 6.50 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIV3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)

Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm

Asta 106 asc x= 150.00	Sigma Sup Max = 26.73 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 106 asc x= 150.00	Sigma Inf Max = 27.15 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 102 asc x= 0.00	Sigma Sup Min = 2.37 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 102 asc x= 0.00	Sigma Inf Min = 2.41 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 102 asc x= 0.00	Scorrim. max = -714.48 kN/m	GRIM2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
----------------------	-----------------------------	--------------------------------------

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	60 di 332

SEZIONE :A2appD

Aste :118 119

ELEMENTI COSTITUTIVI :

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

Asta 119 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	368 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 119 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	367 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 118 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-179 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 118 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-151 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)

Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lembo superiore

Asta 119 asc x=	0.00	Sigma Max =	408 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 118 asc x=	0.00	Sigma Min =	-7508 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lembo superiore

Asta 119 asc x=	0.00	Sigma Max =	405 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 118 asc x=	0.00	Sigma Min =	-6827 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm

Asta 118 asc x=	300.00	Sigma Sup Max =	0.99 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 118 asc x=	300.00	Sigma Inf Max =	0.97 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 118 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-10.55 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 118 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-10.43 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Anima : base= 18 mm , h iniz.= 3943 mm, pend.= -30.26%

Asta 118 asc x=	300.00	Sigma Sup Max =	0.97 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 118 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	8.00 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 118 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-10.43 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 119 asc x=	100.00	Sigma Inf Min =	-3.61 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 118 asc x=	300.00	Tau Sup Max =	7.57 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 118 asc x=	300.00	Tau Inf Max =	6.31 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 118 asc x=	225.00	Sigma Id. Sup =	14.46 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 118 asc x=	300.00	Sigma Id. Inf =	11.31 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 118 asc x=	300.00	Tau Med =	8.72 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm

Asta 118 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	8.00 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 118 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	8.15 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 119 asc x=	100.00	Sigma Sup Min =	-3.61 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 119 asc x=	100.00	Sigma Inf Min =	-3.61 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-clS:

Asta 118 asc x=	300.00	Scorrim. max =	930.67 kN/m	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
-----------------	--------	----------------	-------------	---



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)  
 Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	61 di 332

SEZIONE :C2

Aste :107 108 109 110 111 112

ELEMENTI COSTITUTIVI :

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

Asta 107 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = -47 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3b :Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 107 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 41 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3b :Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 109 asc x= 300.00	Sigma Sup Min = -806 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 109 asc x= 300.00	Sigma Inf Min = -600 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lembo superiore

Asta 107 asc x= 0.00	Sigma Max = -3806 < 39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3b :Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 109 asc x= 300.00	Sigma Min = -14243 < 39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lembo superiore

Asta 107 asc x= 0.00	Sigma Max = -3197 < 39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3b :Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 109 asc x= 300.00	Sigma Min = -12373 < 39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm

Asta 112 asc x= 150.00	Sigma Sup Max = -11.07 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 112 asc x= 150.00	Sigma Inf Max = -10.91 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 109 asc x= 300.00	Sigma Sup Min = -25.89 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 109 asc x= 300.00	Sigma Inf Min = -25.49 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm

Asta 112 asc x= 150.00	Sigma Sup Max = -10.91 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 110 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 25.80 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 109 asc x= 300.00	Sigma Sup Min = -25.49 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 107 asc x= 0.00	Sigma Inf Min = 10.39 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 107 asc x= 0.00	Tau Sup Max = 2.99 < 19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 107 asc x= 0.00	Tau Inf Max = 2.48 < 19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 110 asc x= 0.00	Sigma Id. Sup = 25.51 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 110 asc x= 0.00	Sigma Id. Inf = 25.82 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 107 asc x= 0.00	Tau Med = 3.39 < 19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 40 mm

Asta 110 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 25.80 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 110 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 26.32 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 107 asc x= 0.00	Sigma Sup Min = 10.39 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 107 asc x= 0.00	Sigma Inf Min = 10.61 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 107 asc x= 150.00	Scorrim. max = -344.02 kN/m	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
------------------------	-----------------------------	-------------------------------------



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	62 di 332

SEZIONE :A3appC

Aste :201 401

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm

Asta	201 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	225 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel	Fase2	Termica	Fase3	(-)
Asta	201 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	129 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel	Fase2	Ritiro	Fase3	(-)
Asta	201 asc x=	300.00	Sigma Sup Min =	-314 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel	Fase2	Termica	Fase3	(+)
Asta	201 asc x=	300.00	Sigma Inf Min =	-179 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel	Fase2	Termica	Fase3	(+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lembo superiore

Asta	201 asc x=	0.00	Sigma Max =	1439 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel	Fase2	Termica	Fase3	(-)	
Asta	401 asc x=	0.00	Sigma Min =	-8952 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	(+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lembo superiore

Asta	201 asc x=	0.00	Sigma Max =	576 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel	Fase2	Termica	Fase3	(-)
Asta	201 asc x=	300.00	Sigma Min =	-7329 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel	Fase2	Ritiro	Fase3	(+)

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm

Asta	201 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	1.64 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel	Fase2	Termica	Fase3	(-)	
Asta	201 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	1.56 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel	Fase2	Termica	Fase3	(-)	
Asta	201 asc x=	300.00	Sigma Sup Min =	-11.67 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	(+)
Asta	201 asc x=	300.00	Sigma Inf Min =	-11.50 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	(+)

Anima : base= 18 mm , h iniz.= 2543 mm, pend.= 30.26%

Asta	201 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	1.56 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel	Fase2	Termica	Fase3	(-)	
Asta	401 asc x=	300.00	Sigma Inf Max =	12.92 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	(+)
Asta	201 asc x=	300.00	Sigma Sup Min =	-11.50 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	(+)
Asta	201 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-6.43 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel	Fase2	Termica	Fase3	(-)	
Asta	201 asc x=	0.00	Tau Sup Max =	11.84 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	(-)
Asta	201 asc x=	0.00	Tau Inf Max =	9.62 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	(-)
Asta	201 asc x=	0.00	Sigma Id. Sup =	21.19 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel	Fase2	Ritiro	Fase3	(-)	
Asta	201 asc x=	0.00	Sigma Id. Inf =	17.31 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel	Fase2	Termica	Fase3	(-)	
Asta	201 asc x=	0.00	Tau Med =	13.36 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel	Fase2	Termica	Fase3	(-)	

Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm

Asta	401 asc x=	300.00	Sigma Sup Max =	12.92 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	(+)
Asta	401 asc x=	300.00	Sigma Inf Max =	13.14 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	(+)
Asta	201 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-6.43 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel	Fase2	Termica	Fase3	(-)	
Asta	201 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-6.53 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel	Fase2	Termica	Fase3	(-)	

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-clS:

Asta	201 asc x=	0.00	Scorrim. max =	-1564.81 kN/m	GR1M2a:Fasel	Fase2	Termica	Fase3	(-)
------	------------	------	----------------	---------------	--------------	-------	---------	-------	-----



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)  
 Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	63 di 332

SEZIONE :A3

Aste :202 203 204 205 206 213 214 215 216 217 402 403 404 405 406 413 414 415 416 417

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm

Asta 202 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 96 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 417 asc x= 300.00	Sigma Inf Max = 125 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3b :Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 206 asc x= 150.00	Sigma Sup Min = -768 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 206 asc x= 150.00	Sigma Inf Min = -530 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lembo superiore

Asta 202 asc x= 0.00	Sigma Max = -715 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 206 asc x= 150.00	Sigma Min = -13295 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lembo superiore

Asta 417 asc x= 300.00	Sigma Max = -650 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3b :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 206 asc x= 150.00	Sigma Min = -11150 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm

Asta 417 asc x= 300.00	Sigma Sup Max = -2.16 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 417 asc x= 300.00	Sigma Inf Max = -2.13 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 206 asc x= 150.00	Sigma Sup Min = -23.77 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 206 asc x= 150.00	Sigma Inf Min = -23.45 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm

Asta 417 asc x= 300.00	Sigma Sup Max = -2.13 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 206 asc x= 150.00	Sigma Inf Max = 27.09 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 206 asc x= 150.00	Sigma Sup Min = -23.45 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 202 asc x= 0.00	Sigma Inf Min = 1.07 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 202 asc x= 0.00	Tau Sup Max = 6.39 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 202 asc x= 0.00	Tau Inf Max = 4.83 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 206 asc x= 150.00	Sigma Id. Sup = 23.59 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 206 asc x= 150.00	Sigma Id. Inf = 27.18 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 202 asc x= 0.00	Tau Med = 7.25 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)

Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm

Asta 206 asc x= 150.00	Sigma Sup Max = 27.09 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 206 asc x= 150.00	Sigma Inf Max = 27.50 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 202 asc x= 0.00	Sigma Sup Min = 1.07 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 202 asc x= 0.00	Sigma Inf Min = 1.09 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 202 asc x= 0.00	Scorrim. max = -849.58 kN/m	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
----------------------	-----------------------------	--------------------------------------





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	64 di 332

SEZIONE :A3appD

Aste :218 219 418 419

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm

Asta 219 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	324 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 219 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	322 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 218 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-228 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 218 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-167 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)

Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lembo superiore

Asta 219 asc x=	0.00	Sigma Max =	386 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 218 asc x=	0.00	Sigma Min =	-7631 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lembo superiore

Asta 219 asc x=	0.00	Sigma Max =	373 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 218 asc x=	0.00	Sigma Min =	-6712 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm

Asta 218 asc x=	300.00	Sigma Sup Max =	0.93 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	W1a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 218 asc x=	300.00	Sigma Inf Max =	0.92 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	W1a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 218 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-10.49 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 218 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-10.37 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Anima : base= 18 mm , h iniz.= 3943 mm, pend.= -30.26%

Asta 218 asc x=	300.00	Sigma Sup Max =	0.92 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	W1a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 218 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	9.06 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 218 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-10.37 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 219 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-3.49 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 218 asc x=	300.00	Tau Sup Max =	9.24 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 218 asc x=	300.00	Tau Inf Max =	7.37 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 218 asc x=	300.00	Sigma Id. Sup =	16.89 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 218 asc x=	300.00	Sigma Id. Inf =	13.08 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 218 asc x=	300.00	Tau Med =	10.48 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm

Asta 218 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	9.06 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 218 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	9.22 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 219 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-3.49 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 219 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-3.49 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-clS:

Asta 218 asc x=	300.00	Scorrim. max =	1212.92 kN/m	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
-----------------	--------	----------------	--------------	---



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)  
 Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	65 di 332

SEZIONE :C3

Aste :207 208 209 210 211 212 407 408 409 410 411 412

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm

Asta 407 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = -51 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 408 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 35 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3b :Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+) )
Asta 209 asc x= 150.00	Sigma Sup Min = -787 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+) )
Asta 209 asc x= 150.00	Sigma Inf Min = -555 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+) )

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore

Asta 407 asc x= 0.00	Sigma Max = -3158 < 39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 209 asc x= 150.00	Sigma Min = -13419 < 39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+) )

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lenbo superiore

Asta 408 asc x= 0.00	Sigma Max = -2632 < 39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3b :Fasel Fase2 Termica Fase3 (+) )
Asta 209 asc x= 150.00	Sigma Min = -11330 < 39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+) )

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm

Asta 407 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = -9.92 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 407 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = -9.77 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 209 asc x= 225.00	Sigma Sup Min = -24.34 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+) )
Asta 209 asc x= 225.00	Sigma Inf Min = -23.96 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+) )

Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm

Asta 407 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = -9.77 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 209 asc x= 150.00	Sigma Inf Max = 25.60 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+) )
Asta 209 asc x= 225.00	Sigma Sup Min = -23.96 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+) )
Asta 407 asc x= 0.00	Sigma Inf Min = 9.19 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 208 asc x= 0.00	Tau Sup Max = 3.28 < 19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 207 asc x= 0.00	Tau Inf Max = 2.54 < 19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 209 asc x= 300.00	Sigma Id. Sup = 23.99 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+) )
Asta 209 asc x= 150.00	Sigma Id. Inf = 25.61 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+) )
Asta 208 asc x= 0.00	Tau Med = 3.55 < 19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 40 mm

Asta 209 asc x= 150.00	Sigma Sup Max = 25.60 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+) )
Asta 209 asc x= 150.00	Sigma Inf Max = 26.10 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+) )
Asta 407 asc x= 0.00	Sigma Sup Min = 9.19 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 407 asc x= 0.00	Sigma Inf Min = 9.38 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 208 asc x= 0.00	Scorrim. max = -415.34 kN/m	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
----------------------	-----------------------------	--------------------------------------



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	66 di 332

SEZIONE :A4appC

Aste :501

ELEMENTI COSTITUTIVI :

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

Asta 501 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 63 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1Ta :Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 501 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 113 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 501 asc x= 300.00	Sigma Sup Min = -215 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+) )
Asta 501 asc x= 300.00	Sigma Inf Min = -144 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1Ta :Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore

Asta 501 asc x= 0.00	Sigma Max = 314 < 39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1Ta :Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 501 asc x= 300.00	Sigma Min = -8352 < 39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore

Asta 501 asc x= 0.00	Sigma Max = 118 < 39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 501 asc x= 300.00	Sigma Min = -7314 < 39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1Ta :Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm

Asta 501 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 1.09 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1Ta :Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 501 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 1.07 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1Ta :Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 501 asc x= 300.00	Sigma Sup Min = -11.50 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 501 asc x= 300.00	Sigma Inf Min = -11.34 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Anima : base= 18 mm , h iniz.= 2543 mm, pend.= 30.26%

Asta 501 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 1.07 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1Ta :Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 501 asc x= 300.00	Sigma Inf Max = 9.85 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 501 asc x= 300.00	Sigma Sup Min = -11.34 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 501 asc x= 0.00	Sigma Inf Min = -1.14 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 501 asc x= 0.00	Tau Sup Max = 8.99 < 19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 501 asc x= 0.00	Tau Inf Max = 7.60 < 19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 501 asc x= 0.00	Sigma Id. Sup = 17.19 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 501 asc x= 0.00	Sigma Id. Inf = 14.20 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 501 asc x= 0.00	Tau Med = 10.37 < 19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)

Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm

Asta 501 asc x= 300.00	Sigma Sup Max = 9.85 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 501 asc x= 300.00	Sigma Inf Max = 10.04 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 501 asc x= 0.00	Sigma Sup Min = -1.14 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 501 asc x= 0.00	Sigma Inf Min = -1.17 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-clS:

Asta 501 asc x= 0.00	Scorrim. max = -1130.46 kN/m	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
----------------------	------------------------------	--------------------------------------



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	67 di 332

SEZIONE :A4

Aste :502 503 504 505 506 513 514 515 516 517

ELEMENTI COSTITUTIVI :

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

Asta 517 asc x= 300.00	Sigma Sup Max = 105 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 517 asc x= 300.00	Sigma Inf Max = 147 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 506 asc x= 150.00	Sigma Sup Min = -701 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+) GRIM2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 506 asc x= 150.00	Sigma Inf Min = -508 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lembo superiore

Asta 517 asc x= 300.00	Sigma Max = -772 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2b :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 506 asc x= 150.00	Sigma Min = -12795 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lembo superiore

Asta 517 asc x= 300.00	Sigma Max = -665 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2b :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 506 asc x= 150.00	Sigma Min = -11071 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm

Asta 517 asc x= 300.00	Sigma Sup Max = -1.93 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 517 asc x= 300.00	Sigma Inf Max = -1.90 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 506 asc x= 150.00	Sigma Sup Min = -22.81 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+) GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 506 asc x= 150.00	Sigma Inf Min = -22.51 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	

Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm

Asta 517 asc x= 300.00	Sigma Sup Max = -1.90 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 506 asc x= 150.00	Sigma Inf Max = 24.43 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+) GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+) GRIM2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 502 asc x= 0.00	Sigma Inf Min = 2.15 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	
Asta 502 asc x= 0.00	Tau Sup Max = 5.15 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIV3b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 502 asc x= 0.00	Tau Inf Max = 4.03 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIV3b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 506 asc x= 150.00	Sigma Id. Sup = 22.74 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+) GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+) GRIV3b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 506 asc x= 150.00	Sigma Id. Inf = 24.56 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	
Asta 502 asc x= 0.00	Tau Med = 6.00 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	

Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm

Asta 506 asc x= 150.00	Sigma Sup Max = 24.43 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+) GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+) GRIM2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 502 asc x= 0.00	Sigma Sup Min = 2.15 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	
Asta 502 asc x= 0.00	Sigma Inf Min = 2.18 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 502 asc x= 0.00	Scorrim. max = -667.19 kN/m	GRIM2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
----------------------	-----------------------------	--------------------------------------



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	68 di 332

SEZIONE :A4appD

Aste :518 519

ELEMENTI COSTITUTIVI :

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

Asta 519 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	369 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 519 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	368 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 518 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-174 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 518 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-126 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lembo superiore

Asta 519 asc x=	0.00	Sigma Max =	424 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 518 asc x=	0.00	Sigma Min =	-7410 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lembo superiore

Asta 519 asc x=	0.00	Sigma Max =	418 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 518 asc x=	0.00	Sigma Min =	-6646 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm

Asta 518 asc x=	300.00	Sigma Sup Max =	1.02 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 518 asc x=	300.00	Sigma Inf Max =	1.01 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 518 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-10.23 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 518 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-10.12 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Anima : base= 18 mm , h iniz.= 3943 mm, pend.= -30.26%

Asta 518 asc x=	300.00	Sigma Sup Max =	1.01 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 518 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	7.76 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 518 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-10.12 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 519 asc x=	100.00	Sigma Inf Min =	-3.61 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 518 asc x=	300.00	Tau Sup Max =	7.26 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIV3b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 518 asc x=	300.00	Tau Inf Max =	6.03 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIV3b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 518 asc x=	300.00	Sigma Id. Sup =	14.27 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIV3b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 518 asc x=	300.00	Sigma Id. Inf =	11.08 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIV3b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 518 asc x=	300.00	Tau Med =	8.44 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIV3b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm

Asta 518 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	7.76 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 518 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	7.90 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 519 asc x=	100.00	Sigma Sup Min =	-3.61 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 519 asc x=	100.00	Sigma Inf Min =	-3.61 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-clS:

Asta 518 asc x=	300.00	Scorrim. max =	911.45 kN/m	GRIM2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
-----------------	--------	----------------	-------------	---



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)  
 Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	69 di 332

SEZIONE :C4

Aste :507 508 509 510 511 512

ELEMENTI COSTITUTIVI :

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

Asta 507 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = -1 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 507 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 77 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3b :Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+) )
Asta 509 asc x= 300.00	Sigma Sup Min = -735 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+) )
Asta 509 asc x= 300.00	Sigma Inf Min = -541 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+) )

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lembo superiore

Asta 507 asc x= 0.00	Sigma Max = -2922 < 39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3b :Fasel Fase2 Termica Fase3 (+) )
Asta 509 asc x= 300.00	Sigma Min = -12993 < 39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+) )

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lembo superiore

Asta 507 asc x= 0.00	Sigma Max = -2439 < 39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3b :Fasel Fase2 Termica Fase3 (+) )
Asta 509 asc x= 300.00	Sigma Min = -11292 < 39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+) )

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm

Asta 512 asc x= 150.00	Sigma Sup Max = -9.39 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 512 asc x= 150.00	Sigma Inf Max = -9.26 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 509 asc x= 300.00	Sigma Sup Min = -23.42 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+) )
Asta 509 asc x= 300.00	Sigma Inf Min = -23.06 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+) )

Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm

Asta 512 asc x= 150.00	Sigma Sup Max = -9.26 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 510 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 23.34 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+) )
Asta 509 asc x= 300.00	Sigma Sup Min = -23.06 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+) )
Asta 507 asc x= 0.00	Sigma Inf Min = 8.53 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 507 asc x= 0.00	Tau Sup Max = 2.71 < 19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 507 asc x= 0.00	Tau Inf Max = 2.23 < 19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 510 asc x= 0.00	Sigma Id. Sup = 23.08 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+) )
Asta 510 asc x= 0.00	Sigma Id. Inf = 23.35 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+) )
Asta 507 asc x= 0.00	Tau Med = 3.04 < 19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)

Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 40 mm

Asta 510 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 23.34 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+) )
Asta 510 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 23.81 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+) )
Asta 507 asc x= 0.00	Sigma Sup Min = 8.53 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 507 asc x= 0.00	Sigma Inf Min = 8.71 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 507 asc x= 0.00	Scorrim. max = -312.34 kN/m	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
----------------------	-----------------------------	-------------------------------------



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	70 di 332

SEZIONE :A5appC

Aste :601

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm

Asta 601 asc x= 300.00	Sigma Sup Max = 171 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3b :Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 601 asc x= 300.00	Sigma Inf Max = 248 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3b :Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 601 asc x= 300.00	Sigma Sup Min = -210 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 601 asc x= 300.00	Sigma Inf Min = -184 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)

Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore

Asta 601 asc x= 0.00	Sigma Max = 193 < 39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 601 asc x= 0.00	Sigma Min = -9177 < 39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3b :Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore

Asta 601 asc x= 0.00	Sigma Max = 61 < 39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 601 asc x= 300.00	Sigma Min = -8403 < 39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm

Asta 601 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 1.29 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 601 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 1.27 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 601 asc x= 300.00	Sigma Sup Min = -12.38 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 601 asc x= 300.00	Sigma Inf Min = -12.23 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Anima : base= 18 mm , h iniz.= 2543 mm, pend.= 30.26%

Asta 601 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 1.27 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 601 asc x= 300.00	Sigma Inf Max = 8.65 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 601 asc x= 300.00	Sigma Sup Min = -12.23 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 601 asc x= 0.00	Sigma Inf Min = -0.99 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 601 asc x= 0.00	Tau Sup Max = 7.40 < 19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 601 asc x= 0.00	Tau Inf Max = 6.61 < 19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 601 asc x= 75.00	Sigma Id. Sup = 15.25 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 601 asc x= 0.00	Sigma Id. Inf = 12.14 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 601 asc x= 0.00	Tau Med = 8.66 < 19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)

Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm

Asta 601 asc x= 300.00	Sigma Sup Max = 8.65 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 601 asc x= 300.00	Sigma Inf Max = 8.84 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 601 asc x= 0.00	Sigma Sup Min = -0.99 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 601 asc x= 0.00	Sigma Inf Min = -1.02 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-clS:

Asta 601 asc x= 0.00	Scorrim. max = -837.49 kN/m	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
----------------------	-----------------------------	-------------------------------------



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	71 di 332

SEZIONE :A5

Aste :602 603 604 605 606 613 614 615 616 617

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm

Asta 617 asc x= 300.00	Sigma Sup Max = 234 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3b :Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 617 asc x= 300.00	Sigma Inf Max = 292 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3b :Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 613 asc x= 0.00	Sigma Sup Min = -720 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 613 asc x= 0.00	Sigma Inf Min = -582 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)

Armatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lembo superiore

Asta 617 asc x= 300.00	Sigma Max = -590 < 39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3b :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 613 asc x= 0.00	Sigma Min = -13585 < 39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Armatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lembo superiore

Asta 617 asc x= 300.00	Sigma Max = -431 < 39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3b :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 613 asc x= 0.00	Sigma Min = -12264 < 39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm

Asta 617 asc x= 300.00	Sigma Sup Max = -1.67 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 617 asc x= 300.00	Sigma Inf Max = -1.65 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 606 asc x= 150.00	Sigma Sup Min = -23.54 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 606 asc x= 150.00	Sigma Inf Min = -23.25 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm

Asta 617 asc x= 300.00	Sigma Sup Max = -1.65 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 606 asc x= 150.00	Sigma Inf Max = 22.28 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 606 asc x= 150.00	Sigma Sup Min = -23.25 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 617 asc x= 300.00	Sigma Inf Min = 1.95 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 602 asc x= 0.00	Tau Sup Max = 4.24 < 19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 602 asc x= 0.00	Tau Inf Max = 3.58 < 19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 606 asc x= 150.00	Sigma Id. Sup = 23.42 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 606 asc x= 150.00	Sigma Id. Inf = 22.40 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 602 asc x= 0.00	Tau Med = 5.11 < 19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)

Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm

Asta 606 asc x= 150.00	Sigma Sup Max = 22.28 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 606 asc x= 150.00	Sigma Inf Max = 22.65 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 617 asc x= 300.00	Sigma Sup Min = 1.95 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 617 asc x= 300.00	Sigma Inf Min = 1.98 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 602 asc x= 0.00	Scorrim. max = -496.96 kN/m	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
----------------------	-----------------------------	-------------------------------------





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	72 di 332

Relazione di calcolo

SEZIONE :A5appD

Aste :618 619

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm

Asta 619 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	525 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2b :Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 619 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	525 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2b :Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 618 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-191 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 618 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-173 <	1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)

Armatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore

Asta 619 asc x=	0.00	Sigma Max =	615 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2b :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 618 asc x=	0.00	Sigma Min =	-8197 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Armatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore

Asta 619 asc x=	0.00	Sigma Max =	613 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2b :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 618 asc x=	0.00	Sigma Min =	-7630 <	39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm

Asta 618 asc x=	300.00	Sigma Sup Max =	1.22 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 618 asc x=	300.00	Sigma Inf Max =	1.21 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 618 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-10.94 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 618 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-10.83 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Anima : base= 18 mm , h iniz.= 3943 mm, pend.= -30.26%

Asta 618 asc x=	300.00	Sigma Sup Max =	1.21 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 618 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	6.79 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 618 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-10.83 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 619 asc x=	100.00	Sigma Inf Min =	-4.00 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 618 asc x=	300.00	Tau Sup Max =	5.94 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 618 asc x=	300.00	Tau Inf Max =	5.24 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 618 asc x=	0.00	Sigma Id. Sup =	13.02 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 618 asc x=	300.00	Sigma Id. Inf =	9.51 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 618 asc x=	300.00	Tau Med =	7.06 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm

Asta 618 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	6.79 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 618 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	6.93 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 619 asc x=	100.00	Sigma Sup Min =	-4.00 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 619 asc x=	100.00	Sigma Inf Min =	-4.00 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-clS:

Asta 618 asc x=	300.00	Scorrim. max =	670.79 kN/m	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
-----------------	--------	----------------	-------------	---



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)  
 Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	73 di 332

SEZIONE :C5

Aste :607 608 609 610 611 612

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm

Asta 607 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 142 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3b :Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 607 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 209 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3b :Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 610 asc x= 150.00	Sigma Sup Min = -768 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 610 asc x= 150.00	Sigma Inf Min = -625 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)

Armatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore

Asta 607 asc x= 0.00	Sigma Max = -2774 < 39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3b :Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 610 asc x= 150.00	Sigma Min = -13817 < 39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Armatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore

Asta 607 asc x= 0.00	Sigma Max = -2392 < 39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	WV3b :Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 610 asc x= 150.00	Sigma Min = -12500 < 39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm

Asta 612 asc x= 150.00	Sigma Sup Max = -9.02 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 612 asc x= 150.00	Sigma Inf Max = -8.89 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 610 asc x= 0.00	Sigma Sup Min = -24.11 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 610 asc x= 0.00	Sigma Inf Min = -23.77 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm

Asta 612 asc x= 150.00	Sigma Sup Max = -8.89 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 609 asc x= 300.00	Sigma Inf Max = 21.29 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 610 asc x= 0.00	Sigma Sup Min = -23.77 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 612 asc x= 150.00	Sigma Inf Min = 7.87 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 612 asc x= 150.00	Tau Sup Max = 2.05 < 19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 612 asc x= 150.00	Tau Inf Max = 1.83 < 19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 610 asc x= 0.00	Sigma Id. Sup = 23.78 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 609 asc x= 300.00	Sigma Id. Inf = 21.30 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 612 asc x= 150.00	Tau Med = 2.40 < 19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1V3a:Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 40 mm

Asta 609 asc x= 300.00	Sigma Sup Max = 21.29 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 609 asc x= 300.00	Sigma Inf Max = 21.75 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	GR1M2b:Fasel Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 612 asc x= 150.00	Sigma Sup Min = 7.87 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 612 asc x= 150.00	Sigma Inf Min = 8.04 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 612 asc x= 150.00	Scorrim. max = 209.64 kN/m	WM2a :Fasel Fase2 Termica Fase3 (+)
------------------------	----------------------------	-------------------------------------

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	74 di 332

### 6.6.2.2 Esteso delle verifiche più significative

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm	: Sigma Sup Max = 51 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore	: Sigma Max = 259 < 39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore	: Sigma Max = 89 < 39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 38 WM2a : Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-)

Asta 1 ascissa x = 0.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*SW2PM01+SW2serpPbM01+[.5]\*(SW2avP)+[1.051]\*IM71DbM01+IM71serpDbM01+[.5]\*(IM71awD)}+[1.5]\*(VENTOsc)

CC:1/1/1/1/1/1

#### GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 2543 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = 30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) = -1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

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

COEFF.OMG.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-7.2	-10.1	1751.8	112.9	1847.4
MOMENTO (kNm)	0.0	-1.7	-238320.0	0.0	-238321.8
MOMENTO torcente(kNm)	13074.9	103642.0	1172.1	-40188.8	77700.3
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-1597.0	-2454.5	9.4	-859.8	-4901.9
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-46.7	-370.2	4.2	-143.5	-556.2
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-17.7	-140.1	1.6	-54.3	-210.6
TAGLIO Equivalente(kN)	-1643.7	-2824.6	13.6	-1003.4	-5458.1
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	369.8				
AREA OMG. (cm <sup>2</sup> )	985	1791	3155	3155	
Jx OMG. (cm <sup>4</sup> )	10657056	23803056	30860563	30860563	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	107.15	184.42	225.32	225.32	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	296.00	78594.15	153.42	296.00	
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	26531	89105	122222	122222	
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	37152	64354	78750	78750	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	56430	213333	436633	436633	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	69720	314952	889906	889906	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	99463	129068	136962	136962	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-46876	-1687588	-783261	-783261	

Tensioni SIGMA

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

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	0.00	-0.31	45.65	5.63	50.96
34.00	0.00	-0.31	4.37	5.63	9.68
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
36.00	-0.01	-0.01	0.82	0.04	0.85
38.50	-0.01	-0.01	0.80	0.04	0.83
292.80	-0.01	-0.01	-1.16	0.04	-1.14
296.00	-0.01	-0.01	-1.18	0.04	-1.16
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
8.00	0.00	-5.65	228.55	35.79	258.68
30.00	0.00	-5.65	58.65	35.79	88.79

Tensioni TAU & SigmaID

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
38.50	2.27	5.87	0.03	2.21	10.39	σi= 18.01
292.80	3.18	4.24	0.02	1.42	8.87	σi= 15.40
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-3.59	-6.17	0.03	-2.19	-11.92	
Scorrimento Acc-Clis (kN/m)	0.00	-903.02	5.13	-378.36	-1276.26	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	75 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm : Sigma Inf Max = 55 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 39 WM2a : Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-) \_\_\_\_\_

Asta 1 ascissa x = 0.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : [1.35]\*Fase1

CC:1

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

CC:1/1

CC:1 Ritiro : [1.2]\*RITIRO

CC:1

CC:1 Termica : [1.2]\*TERMICA

CC:1

CC:1/1/1/1/1/1 Fase3 : [1.16]\*{[1.051]\*SW2EM01+SW2serpDdxM01+[.5]\*{SW2avP}+[1.051]\*IM7IDdxM01+IM7IserpDdxM01+[.5]\*{IM7IavD}}+[1.5]\*{VENTIOss}

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 2543 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = 30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

Coazione assiale (Termica) =-1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-7.2	-10.1	-4908.5	1751.8	112.9	-3061.1
MOMENTO (kNm)	0.0	-1.7	932880.2	-238320.0	0.0	694558.5
MOMENTO torcente(kNm)	13074.9	103642.0	-7003.7	1172.1	-40188.8	70696.6
TAGLIO Car. Vert.(kN)	-1597.0	-2454.5	-55.1	9.4	-859.8	-4957.0
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-46.7	-370.2	-25.0	4.2	-143.5	-581.2
TAGLIO Orizz. Torsione(kN)	-17.7	-140.1	-9.5	1.6	-54.3	-220.1
TAGLIO Equivalente(kN)	-1643.7	-2824.6	-80.1	13.6	-1003.4	-5538.2
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	369.8					
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	985	1791	1791	3155	3155	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	10657056	23803056	23803056	30860563	30860563	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	107.15	184.42	184.42	225.32	225.32	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	296.00	78594.15	114.48	153.42	296.00	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	26531	89105	89105	122222	122222	
Si anima (cm <sup>3</sup> )	37152	64354	64354	78750	78750	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	56430	213333	213333	436633	436633	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	69720	314952	314952	889906	889906	
WI acc. (cm <sup>3</sup> )	99463	129068	129068	136962	136962	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-46876	-1687588	-1687588	-783261	-783261	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-0.31	-28.75	45.65	5.63	22.21
34.00	0.00	-0.31	45.40	4.37	5.63	55.08
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
36.00	-0.01	-0.01	-5.70	0.82	0.04	-4.86
38.50	-0.01	-0.01	-5.61	0.80	0.04	-4.78
292.80	-0.01	-0.01	4.36	-1.16	0.04	3.22
296.00	-0.01	-0.01	4.49	-1.18	0.04	3.32
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-5.65	-6800.60	228.55	35.79	-6541.92
30.00	0.00	-5.65	-5938.38	58.65	35.79	-5849.60
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
38.50	2.27	5.87	0.17	0.03	2.21	10.55
292.80	3.18	4.24	0.12	0.02	1.42	8.99
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-3.59	-6.17	-0.18	0.03	-2.19	-12.10
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-903.02	-25.62	5.13	-378.36	-1301.88

σi= 18.89

σi= 15.90

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	76 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm : Signa Sup Min = -222 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 1 ascissa x = 300.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*LM71PdM01+LM71serPdM01+[.5]\*[LM71avvP]+[1.051]\*SW2DM01+SW2serPdM01+[.5]\*{SW2frend}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOcx} CC:13/13/1/3/6/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3450.7 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = 30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-7.2	-10.1	-1751.8	105.5	-1663.7
MOMENTO (kNm)	443120.1	655103.8	241145.1	354466.3	1693835.3
MOMENTO torcente(kNm)	13074.9	103642.0	-1172.1	-53710.5	61834.3
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-1357.2	-1912.9	-9.4	-1175.4	-4454.9
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-46.7	-370.2	-4.2	-191.8	-612.9
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-18.8	-149.3	-1.7	-77.4	-247.2
TAGLIO Equivalente(kN)	-1403.9	-2283.1	-13.6	-1367.2	-5067.7
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	369.8				
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1148	1954	3318	3318	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	21291878	44453447	58136040	58136040	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	148.84	239.89	293.29	293.29	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	148.53	239.54	166.02	298.51	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	35120	123729	175692	175692	
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	51827	83879	102675	102675	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	89487	302658	621916	621916	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	105440	400926	1011432	1011432	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	143056	185305	198220	198220	
S(Yoar) (cm <sup>3</sup> )	-70916	-2413379	-1134705	-1134705	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	0.00	-120.74	-16.50	-84.62	-221.85
34.00	0.00	-92.86	5.68	-52.02	-139.20
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
36.00	-4.21	-1.64	-0.77	-0.32	-6.93
38.50	-4.16	-1.60	-0.76	-0.30	-6.82
383.57	3.02	3.48	0.68	1.80	8.98
386.77	3.09	3.53	0.69	1.82	9.13
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
8.00	0.00	-2051.80	-71.74	-489.39	-2612.92
30.00	0.00	-1727.58	19.52	-355.25	-2063.31
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
38.50	1.29	3.53	0.02	2.30	7.14
383.57	1.90	2.39	0.01	1.34	5.65
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-2.26	-3.68	-0.02	-2.20	-8.16
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-536.92	-3.88	-390.04	-930.85

σ<sub>i</sub> = 14.11

σ<sub>i</sub> = 13.28

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	77 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm : Signa Inf Min = -145 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 GR1M2a|Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(+)

Asta 1 ascissa x = 300.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : [1.35]\*Fase1

CC:1

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

CC:1/1

Termica : [0]\*FITTTZ

CC:1

Fase3 :

[1.45]\*{[1.051]\*M71PdM01+M71serPdM01+[.5]\*[M71avvP]+[1.051]\*SW2DM01+SW2serPdM01+[.5]\*{SW2frend}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOx} CC:13/13/1/3/6/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3450.7 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = 30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-7.2	-10.1	0.0	105.5	88.2
MOMENTO (kNm)	443120.1	655103.8	0.0	354466.3	1452690.2
MOMENTO torcente(kNm)	13074.9	103642.0	0.0	-53710.5	63006.4
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-1357.2	-1912.9	0.0	-1175.4	-4445.5
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-46.7	-370.2	0.0	-191.8	-608.7
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-18.8	-149.3	0.0	-77.4	-245.5
TAGLIO Equivalente(kN)	-1403.9	-2283.1	0.0	-1367.2	-5054.1
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	369.8				
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1148	1954	3318	3318	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	21291878	44453447	58136040	58136040	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	148.84	239.89	293.29	293.29	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	148.53	239.54	352.77	298.51	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	35120	123729	175692	175692	
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	51827	83879	102675	102675	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	89487	302658	621916	621916	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	105440	400926	1011432	1011432	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	143056	185305	198220	198220	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-70916	-2413379	-1134705	-1134705	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	0.00	-120.74	0.00	-84.62	-205.36
34.00	0.00	-92.86	0.00	-52.02	-144.88
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
36.00	-4.21	-1.64	0.00	-0.32	-6.17
38.50	-4.16	-1.60	0.00	-0.30	-6.06
383.57	3.02	3.48	0.00	1.80	8.31
386.77	3.09	3.53	0.00	1.82	8.44
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
8.00	0.00	-2051.80	0.00	-489.39	-2541.18
30.00	0.00	-1727.58	0.00	-355.25	-2082.83
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
38.50	1.29	3.53	0.00	2.30	7.11
383.57	1.90	2.39	0.00	1.34	5.63
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-2.26	-3.68	0.00	-2.20	-8.14
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-536.92	0.00	-390.04	-926.97

σ<sub>i</sub> = 13.73

σ<sub>i</sub> = 12.81



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	78 di 332

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -8091 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 1 ascissa x = 300.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
 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]\*{[1.051]\*LM7|PdM01+LM7|serpPdM01+[.5]\*{LM7|lavP}+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDxM01+[.5]\*{SW2frenD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTIOex} CC:13/13/1/3/6/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm  
 Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
 Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
 Gap di 2 cm  
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
 Anima : base= 18 mm , altezza= 3450.7 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
 Pendenza Trave = 30.256%  
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-7.2	-10.1	-4908.5	-1751.8	105.5	-6572.1
MOMENTO (kNm)	443120.1	655103.8	949420.2	241145.1	354466.3	2643255.5
MOMENTO torcente(kNm)	13074.9	103642.0	-7003.7	-1172.1	-53710.5	54830.6
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-1357.2	-1912.9	-55.1	-9.4	-1175.4	-4510.0
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-46.7	-370.2	-25.0	-4.2	-191.8	-637.9
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-18.8	-149.3	-10.1	-1.7	-77.4	-257.3
TAGLIO Equivalente(kN)	-1403.9	-2283.1	-80.1	-13.6	-1367.2	-5147.9
b Momento torcente(cm)		140.0				
h Momento torcente(cm)		369.8				
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1148	1954	1954	3318	3318	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	21291878	44453447	44453447	58136040	58136040	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	148.84	239.89	239.89	293.29	293.29	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	148.53	239.54	122.28	166.02	298.51	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	35120	123729	123729	175692	175692	
Si anima (cm <sup>3</sup> )	51827	83879	83879	102675	102675	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	89487	302658	302658	621916	621916	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	105440	400926	400926	1011432	1011432	
WI acc. (cm <sup>3</sup> )	143056	185305	185305	198220	198220	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-70916	-2413379	-2413379	-1134705	-1134705	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-120.74	52.78	-16.50	-84.62	-169.07
34.00	0.00	-92.86	93.19	5.68	-52.02	-46.01
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
36.00	-4.21	-1.64	-4.88	-0.77	-0.32	-11.81
38.50	-4.16	-1.60	-4.83	-0.76	-0.30	-11.65
383.57	3.02	3.48	2.54	0.68	1.80	11.53
386.77	3.09	3.53	2.61	0.69	1.82	11.74
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-2051.80	-5478.12	-71.74	-489.39	-8091.04
30.00	0.00	-1727.58	-5008.25	19.52	-355.25	-7071.57
Tensioni TAU & SignaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
38.50	1.29	3.53	0.12	0.02	2.30	7.26
383.57	1.90	2.39	0.08	0.01	1.34	5.73
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-2.26	-3.68	-0.13	-0.02	-2.20	-8.29
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-536.92	-18.85	-3.88	-390.04	-949.70

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	79 di 332

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -7091 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 1 ascissa x = 300.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*LM71PdM01+LM71serPdM01+[.5]\*[LM7lavvP]+[1.051]\*SW2DM01+SW2serPdM01+[.5]\*{SW2frend}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOcx} CC:13/13/1/3/6/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Solella collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm  
Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3450.7 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = 30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-7.2	-10.1	-4908.5	105.5	-4820.3
MOMENTO (kNm)	443120.1	655103.8	949420.2	354466.3	2402110.4
MOMENTO torcente(kNm)	13074.9	103642.0	-7003.7	-53710.5	56002.8
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-1357.2	-1912.9	-55.1	-1175.4	-4500.6
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-46.7	-370.2	-25.0	-191.8	-633.7
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-18.8	-149.3	-10.1	-77.4	-255.6
TAGLIO Equivalente(kN)	-1403.9	-2283.1	-80.1	-1367.2	-5134.3
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	369.8				
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1148	1954	1954	3318	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	21291878	44453447	44453447	58136040	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	148.84	239.89	239.89	293.29	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	148.53	239.54	122.28	298.51	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	35120	123729	123729	175692	
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	51827	83879	83879	102675	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	89487	302658	302658	621916	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	105440	400926	400926	1011432	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	143056	185305	185305	198220	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-70916	-2413379	-2413379	-1134705	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	0.00	-120.74	52.78	-84.62	-152.57
34.00	0.00	-92.86	93.19	-52.02	-51.69
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
36.00	-4.21	-1.64	-4.88	-0.32	-11.05
38.50	-4.16	-1.60	-4.83	-0.30	-10.89
383.57	3.02	3.48	2.54	1.80	10.85
386.77	3.09	3.53	2.61	1.82	11.05
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
8.00	0.00	-2051.80	-5478.12	-489.39	-8019.30
30.00	0.00	-1727.58	-5008.25	-355.25	-7091.08
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
38.50	1.29	3.53	0.12	2.30	7.24
383.57	1.90	2.39	0.08	1.34	5.72
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-2.26	-3.68	-0.13	-2.20	-8.27
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-536.92	-18.85	-390.04	-945.82

$\sigma_i = 16.60$

$\sigma_i = 14.69$



Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	80 di 332

Massimi riscontrati:

Scorrimento Acciaio-cls:

: Scorrim. max = -1453.98 kN/m

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

Asta 1 ascissa x = 0.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*LM71PdM01+LM71serpPdM01+[.5]\*{LM71avP}+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDdM01+[.5]\*{SW2frenD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENIOex}

CC:13/13/1/3/6/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 2543 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = 30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-7.2	-10.1	-4908.5	-1751.8	105.5	-6572.1
MOMENTO (kNm)	0.0	-1.7	932880.2	238320.0	0.0	1171198.5
MOMENTO torcente(kNm)	13074.9	103642.0	-7003.7	-1172.1	-53710.5	54830.6
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-1597.0	-2454.5	-55.1	-9.4	-1187.7	-5303.7
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-46.7	-370.2	-25.0	-4.2	-191.8	-637.9
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-17.7	-140.1	-9.5	-1.6	-72.6	-241.5
TAGLIO Equivalente(kN)	-1643.7	-2824.6	-80.1	-13.6	-1379.5	-5941.6
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	369.8					
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	985	1791	1791	3155	3155	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	10657056	23803056	23803056	30860563	30860563	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	107.15	184.42	184.42	225.32	225.32	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	296.00	78594.15	114.48	153.42	296.00	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	26531	89105	89105	122222	122222	
Si anima (cm <sup>3</sup> )	37152	64354	64354	78750	78750	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	56430	213333	213333	436633	436633	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	69720	314952	314952	889906	889906	
WI acc. (cm <sup>3</sup> )	99463	129068	129068	136962	136962	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-46876	-1687588	-1687588	-783261	-783261	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-0.31	-28.75	-45.65	5.26	-69.46
34.00	0.00	-0.31	45.40	-4.37	5.26	45.98
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
36.00	-0.01	-0.01	-5.70	-0.82	0.03	-6.51
38.50	-0.01	-0.01	-5.61	-0.80	0.03	-6.39
292.80	-0.01	-0.01	4.36	1.16	0.03	5.54
296.00	-0.01	-0.01	4.49	1.18	0.03	5.69
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-5.65	-6800.60	-228.55	33.44	-7001.36
30.00	0.00	-5.65	-5938.38	-58.65	33.44	-5969.25
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
38.50	2.27	5.87	0.17	0.03	3.04	11.38
292.80	3.18	4.24	0.12	0.02	1.96	9.52
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-3.59	-6.17	-0.18	-0.03	-3.01	-12.98
Scorrimento Acc-cls (kN/m)	0.00	-903.02	-25.62	-5.13	-520.21	-1453.98

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	81 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm : Sigma Sup Max = 19 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 39 WM2a : Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-) \_\_\_\_\_

Asta 17 ascissa x = 300.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : Fase1

CC:1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast

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

CC:1 Termica : [1.2]\*TERMICA

CC:1 Fase3 : [1.16]\*{[1.051]\*SW2EM01+SW2serpPsM01+[.5]\*{[-1]\*SW2frenP}+[1.051]\*LM7IDsxV01+HM7IserpDsxM01+[.5]\*{[-1]\*LM7lawd}}+[1.5]\*{VENTOck} CC:33/19/1/33/27/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN  
Coazione assiale (Termica) =-1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMDG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	0.0	-3.9	-4908.8	1751.9	-157.7	-3318.5	
MOMENTO (kNm)	324264.4	466182.7	949284.5	-241119.6	-47725.3	1450886.6	
MOMENTO torcente(kNm)	-7691.9	-63874.0	6287.7	-1071.4	17676.0	-48673.5	
TAGLIO Car.Vert(kN)	1009.4	1443.5	49.3	-8.6	-137.1	2356.6	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	27.5	228.1	22.5	-3.8	-63.1	211.1	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	9.2	76.2	7.5	-1.3	-21.1	70.5	
TAGLIO Equivalente(kN)	1036.9	1671.6	71.8	-12.4	-200.2	2567.7	
b Momento torcente(cm)	140.0						
h Momento torcente(cm)	419.0						
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1237	2043	2043	3407	3407		
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	58831516	58831516	77292656	77292656		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	269.30	269.30	329.25	329.25		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	171.86	269.06	120.36	164.41	404.24		
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	39706	143170	143170	206817	206817		
Si anima(cm <sup>3</sup> )	59930	94231	94231	115332	115332		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	109730	352925	352925	724046	724046		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	450136	450136	1092460	1092460		
Wi acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	218459	218459	234754	234754		
S(Yfar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2838562	-2838562	-1342021	-1342021		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]							
0.00	0.00	-73.61	83.72	5.74	3.08	18.93	
34.00	0.00	-58.62	114.25	-10.94	-0.22	44.48	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]							
36.00	-2.55	-1.04	-4.51	0.73	0.00	-7.37	
38.50	-2.52	-1.02	-4.47	0.73	0.00	-7.29	
432.80	1.89	2.11	1.89	-0.50	-0.25	5.13	
436.00	1.92	2.13	1.94	-0.51	-0.25	5.23	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]							
8.00	0.00	-1259.43	-4963.91	11.54	14.67	-6197.13	
30.00	0.00	-1085.10	-4608.93	-57.09	1.09	-5750.04	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]							
38.50	0.79	2.26	0.10	0.02	0.30	3.46	σi= 9.44
432.80	1.19	1.49	0.06	0.01	0.17	2.92	σi= 7.20
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	1.46	2.36	0.10	-0.02	-0.28	3.62	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	342.43	14.70	-3.12	-50.42	303.59	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	82 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm : Signa Inf Max = 56 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 17 ascissa x = 300.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]\*RITIRO

CC:1

Fase3 : [1.45]\*{[1.051]\*SW2PM01+SW2serPssM01+[.5]\*{[-1]\*SW2frenP+[1.051]\*LM71DssV01+LM71serDssM01+[.5]\*{[-1]\*LM71awD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOdx} CC:33/19/1/33/27/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF. CMCG.	inf	18.0	18.0	6.4		
AZIONE AS. (kN)	0.0	-3.9	-4908.8	-115.6	-5028.3	
MOMENTO (kNm)	324264.4	466182.7	949284.5	-35613.8	1704117.8	
MOMENTO torcente(kNm)	-7691.9	-63874.0	6287.7	10948.3	-54329.9	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	1009.4	1443.5	49.3	-103.6	2398.6	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	27.5	228.1	22.5	-39.1	238.9	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	9.2	76.2	7.5	-13.1	79.8	
TAGLIO Equivalente(kN)	1036.9	1671.6	71.8	-142.7	2637.5	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	419.0					
AREA CMCG. (cm <sup>2</sup> )	1237	2043	2043	3407		
Jx CMCG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	58831516	58831516	77292656		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	269.30	269.30	329.25		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	171.86	269.06	120.36	402.87		
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	39706	143170	143170	206817		
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	59930	94231	94231	115332		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	109730	352925	352925	724046		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	450136	450136	1092460		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	218459	218459	234754		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2838562	-2838562	-1342021		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-73.61	83.72	2.40	12.51	
34.00	0.00	-58.62	114.25	-0.06	55.57	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
36.00	-2.55	-1.04	-4.51	0.00	-8.10	
38.50	-2.52	-1.02	-4.47	0.00	-8.02	
432.80	1.89	2.11	1.89	-0.18	5.70	
436.00	1.92	2.13	1.94	-0.19	5.81	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-1259.43	-4963.91	11.58	-6211.76	
30.00	0.00	-1085.10	-4608.93	1.44	-5692.58	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
38.50	0.79	2.26	0.10	0.21	3.36	σi= 9.90
432.80	1.19	1.49	0.06	0.12	2.86	σi= 7.55
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	1.46	2.36	0.10	-0.20	3.72	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	342.43	14.70	-35.95	321.18	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	83 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm : Sigma Sup Min = -682 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 6 ascissa x = 150.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*LM71PdM01+LM71serpPdM01+[.5]\*[LM7lavvP]+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDdM01+[.5]\*{SW2frend}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOcx} CC:14/15/1/3/11/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF. CMCG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-9.3	-24.2	-1751.7	346.9	-1438.2	
MOMENTO (kNm)	1662660.0	2267642.7	249095.3	1530461.2	5709859.2	
MOMENTO torcente(kNm)	4581.5	33449.0	-372.3	-5673.0	31985.2	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-469.0	-580.2	-2.6	-473.7	-1525.5	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-16.4	-119.5	-1.3	-20.3	-157.4	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-5.5	-39.9	-0.4	-6.8	-52.6	
TAGLIO Equivalente(kN)	-485.4	-699.6	-4.0	-493.9	-1682.9	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	419.0					
AREA CMCG. (cm <sup>2</sup> )	1237	2043	3407	3407		
Jx CMCG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	58831516	77292656	77292656		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	269.30	329.25	329.25		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	171.73	269.00	169.71	334.39		
Se anima(cm <sup>3</sup> )	39706	143170	206817	206817		
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	59930	94231	115332	115332		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	109730	352925	724046	724046		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	450136	1092460	1092460		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	218459	234754	234754		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2838562	-1342021	-1342021		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-358.22	-7.46	-316.34	-682.01	
34.00	0.00	-285.29	9.77	-210.49	-486.00	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
36.00	-13.09	-5.05	-0.74	-1.30	-20.19	
38.50	-12.95	-4.95	-0.73	-1.25	-19.89	
432.80	9.67	10.24	0.54	6.56	27.01	
436.00	9.85	10.37	0.55	6.62	27.39	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-6128.79	-21.64	-1853.52	-8003.95	
30.00	0.00	-5280.81	49.26	-1417.90	-6649.45	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
38.50	0.37	0.95	0.01	0.73	2.06	σi = 20,20
432.80	0.56	0.62	0.00	0.41	1.59	σi = 27,15
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.68	-0.99	-0.01	-0.70	-2.37	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-143.32	-1.00	-124.39	-268.71	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	84 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm : Signa Inf Min = -496 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 GR1M2a:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(+)

Asta 6 ascissa x = 150.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : [1.35]\*Fase1

CC:1

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

CC:1/1

Termica : [0]\*FITITZ

CC:1

Fase3 :

[1.45]\*{[1.051]\*LM71PdM01+LM71serpPdM01+[.5]\*[LM7lavvP]+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDdM01+[.5]\*{SW2frend}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOcx} CC:14/15/1/3/11/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF. CMOG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-9.3	-24.2	0.0	346.9	313.4	
MOMENTO (kNm)	1662660.0	2267642.7	0.0	1530461.2	5460763.9	
MOMENTO torcente(kNm)	4581.5	33449.0	0.0	-5673.0	32357.5	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-469.0	-580.2	0.0	-473.7	-1522.8	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-16.4	-119.5	0.0	-20.3	-156.1	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-5.5	-39.9	0.0	-6.8	-52.2	
TAGLIO Equivalente(kN)	-485.4	-699.6	0.0	-493.9	-1678.9	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	419.0					
AREA CMOG. (cm <sup>2</sup> )	1237	2043	3407	3407		
Jx CMOG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	58831516	77292656	77292656		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	269.30	329.25	329.25		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	171.73	269.00	402.00	334.39		
Se anima(cm <sup>3</sup> )	39706	143170	206817	206817		
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	59930	94231	115332	115332		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	109730	352925	724046	724046		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	450136	1092460	1092460		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	218459	234754	234754		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2838562	-1342021	-1342021		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-358.22	0.00	-316.34	-674.56	
34.00	0.00	-285.29	0.00	-210.49	-495.78	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
36.00	-13.09	-5.05	0.00	-1.30	-19.44	
38.50	-12.95	-4.95	0.00	-1.25	-19.15	
432.80	9.67	10.24	0.00	6.56	26.47	
436.00	9.85	10.37	0.00	6.62	26.84	
ARMIATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-6128.79	0.00	-1853.52	-7982.31	
30.00	0.00	-5280.81	0.00	-1417.90	-6698.71	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
38.50	0.37	0.95	0.00	0.73	2.05	σi= 19.48
432.80	0.56	0.62	0.00	0.41	1.59	σi= 26.61
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.68	-0.99	0.00	-0.70	-2.37	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-143.32	0.00	-124.39	-267.71	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	85 di 332

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Max = -1233 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 38 WM2a :Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-)

Asta 17 ascissa x = 300.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [1.2]\*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.16]\*{[1.051]\*SW2FM01+SW2serpPssM01+[.5]\*{[-1]\*SW2frenP}+[1.051]\*IM71DsxV01+IM71serpDsxM01+[.5]\*{[-1]\*IM71awd}}+[1.5]\*{VENTOdx} CC:33/19/1/33/27/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm  
Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF. CMOG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	0.0	-3.9	1751.9	-157.7	1590.3	
MOMENTO (kNm)	324264.4	466182.7	-241119.6	-47725.3	501602.1	
MOMENTO torcente(kNm)	-7691.9	-63874.0	-1071.4	17676.0	-54961.3	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	1009.4	1443.5	-8.6	-137.1	2307.3	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	27.5	228.1	-3.8	-63.1	188.6	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	9.2	76.2	-1.3	-21.1	63.0	
TAGLIO Equivalente(kN)	1036.9	1671.6	-12.4	-200.2	2495.9	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	419.0					
AREA CMOG. (cm <sup>2</sup> )	1237	2043	3407	3407		
Jx CMOG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	58831516	77292656	77292656		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	269.30	329.25	329.25		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	171.86	269.06	164.41	404.24		
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	39706	143170	206817	206817		
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	59930	94231	115332	115332		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	109730	352925	724046	724046		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	450136	1092460	1092460		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	218459	234754	234754		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2838562	-1342021	-1342021		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-73.61	5.74	3.08	-64.79	
34.00	0.00	-58.62	-10.94	-0.22	-69.78	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
36.00	-2.55	-1.04	0.73	0.00	-2.86	
38.50	-2.52	-1.02	0.73	0.00	-2.82	
432.80	1.89	2.11	-0.50	-0.25	3.24	
436.00	1.92	2.13	-0.51	-0.25	3.29	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-1259.43	11.54	14.67	-1233.22	
30.00	0.00	-1085.10	-57.09	1.09	-1141.11	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
38.50	0.79	2.26	0.02	0.30	3.37	σi= 6.47
432.80	1.19	1.49	0.01	0.17	2.85	σi= 5.91
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	1.46	2.36	-0.02	-0.28	3.52	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	342.43	-3.12	-50.42	288.89	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	86 di 332

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -13087 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 6 ascissa x = 150.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*LM71PdM01+LM71serpPdM01+[.5]\*{LM71avP}+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDdM01+[.5]\*{SW2frenD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENIOex} CC:14/15/1/3/11/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN  
Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-9.3	-24.2	-4907.4	-1751.7	346.9	-6345.6	
MOMENTO (kNm)	1662660.0	2267642.7	993710.2	249095.3	1530461.2	6703569.4	
MOMENTO torcente(kNm)	4581.5	33449.0	-2074.8	-372.3	-5673.0	29910.4	
TAGLIO Car.Vert(kN)	-469.0	-580.2	-13.7	-2.6	-473.7	-1539.2	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-16.4	-119.5	-7.4	-1.3	-20.3	-164.8	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-5.5	-39.9	-2.5	-0.4	-6.8	-55.1	
TAGLIO Equivalente(kN)	-485.4	-699.6	-21.1	-4.0	-493.9	-1704.0	
b Momento torcente(cm)	140.0						
h Momento torcente(cm)	419.0						
AREA OMD. (cm <sup>2</sup> )	1237	2043	2043	3407	3407		
Jx OMD. (cm <sup>4</sup> )	28984672	58831516	58831516	77292656	77292656		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	269.30	269.30	329.25	329.25		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	171.73	269.00	127.06	169.71	334.39		
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	39706	143170	143170	206817	206817		
Si anima(cm <sup>3</sup> )	59930	94231	94231	115332	115332		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	109730	352925	352925	724046	724046		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	450136	450136	1092460	1092460		
Wi acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	218459	218459	234754	234754		
S(Yfar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2838562	-2838562	-1342021	-1342021		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]							
0.00	0.00	-358.22	76.76	-7.46	-316.34	-605.26	
34.00	0.00	-285.29	108.71	9.77	-210.49	-377.29	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]							
36.00	-13.09	-5.05	-4.61	-0.74	-1.30	-24.80	
38.50	-12.95	-4.95	-4.57	-0.73	-1.25	-24.46	
432.80	9.67	10.24	2.09	0.54	6.56	29.10	
436.00	9.85	10.37	2.15	0.55	6.62	29.53	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]							
8.00	0.00	-6128.79	-5083.04	-21.64	-1853.52	-13087.00	
30.00	0.00	-5280.81	-4711.45	49.26	-1417.90	-11360.90	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]							
38.50	0.37	0.95	0.03	0.01	0.73	2.08	σi= 24.72
432.80	0.56	0.62	0.02	0.00	0.41	1.61	σi= 29.23
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.68	-0.99	-0.03	-0.01	-0.70	-2.40	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-143.32	-4.33	-1.00	-124.39	-273.04	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	87 di 332

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore : Signa Max = -1084 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 11 GRIMZb:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-)

Asta 17 ascissa x = 300.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
 Fase1 : Fase1

CC:1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1 Termica : [0]\*FITITZ

CC:1 Fase3 : [1.45]\*{[1.051]\*SW2FM01+SW2serpPssM01+[.5]\*{[-1]\*SW2frenP}+[1.051]\*IM71DsxM01+IM71serpDsxM01+[.5]\*{[-1]\*IM71awd}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOdx} CC:33/19/1/33/27/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm  
 Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
 Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
 Gap di 2 cm  
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
 Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF. CMOG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	0.0	-3.9	0.0	-115.6	-119.5	
MOMENTO (kNm)	324264.4	466182.7	0.0	-35613.8	754833.2	
MOMENTO torcente(kNm)	-7691.9	-63874.0	0.0	10948.3	-60617.6	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	1009.4	1443.5	0.0	-103.6	2349.3	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	27.5	228.1	0.0	-39.1	216.5	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	9.2	76.2	0.0	-13.1	72.3	
TAGLIO Equivalente(kN)	1036.9	1671.6	0.0	-142.7	2565.7	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	419.0					
AREA CMOG. (cm <sup>2</sup> )	1237	2043	3407	3407		
Jx CMOG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	58831516	77292656	77292656		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	269.30	329.25	329.25		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	171.86	269.06	402.00	402.87		
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	39706	143170	206817	206817		
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	59930	94231	115332	115332		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	109730	352925	724046	724046		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	450136	1092460	1092460		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	218459	234754	234754		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2838562	-1342021	-1342021		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-73.61	0.00	2.40	-71.21	
34.00	0.00	-58.62	0.00	-0.06	-58.68	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
36.00	-2.55	-1.04	0.00	0.00	-3.59	
38.50	-2.52	-1.02	0.00	0.00	-3.54	
432.80	1.89	2.11	0.00	-0.18	3.81	
436.00	1.92	2.13	0.00	-0.19	3.87	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-1259.43	0.00	11.58	-1247.85	
30.00	0.00	-1085.10	0.00	1.44	-1083.66	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
38.50	0.79	2.26	0.00	0.21	3.26	σi= 6.67
432.80	1.19	1.49	0.00	0.12	2.80	σi= 6.16
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	1.46	2.36	0.00	-0.20	3.62	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	342.43	0.00	-35.95	306.48	





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	88 di 332

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -11410 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 6 ascissa x = 150.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
 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]\*{[1.051]\*LM71PdM01+LM71serpPdM01+[.5]\*[LM7lavvP]+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDdM01+[.5]\*{SW2frend}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOcx} CC:14/15/1/3/11/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm  
 Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
 Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
 Gap di 2 cm  
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
 Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF. CMCG.	inf	18.0	18.0	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-9.3	-24.2	-4907.4	346.9	-4593.9	
MOMENTO (kNm)	1662660.0	2267642.7	993710.2	1530461.2	6454474.1	
MOMENTO torcente(kNm)	4581.5	33449.0	-2074.8	-5673.0	30282.7	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-469.0	-580.2	-13.7	-473.7	-1536.6	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-16.4	-119.5	-7.4	-20.3	-163.5	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-5.5	-39.9	-2.5	-6.8	-54.6	
TAGLIO Equivalente(kN)	-485.4	-699.6	-21.1	-493.9	-1700.0	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	419.0					
AREA CMCG. (cm <sup>2</sup> )	1237	2043	2043	3407		
Jx CMCG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	58831516	58831516	77292656		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	269.30	269.30	329.25		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	171.73	269.00	127.06	334.39		
Se anima(cm <sup>3</sup> )	39706	143170	143170	206817		
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	59930	94231	94231	115332		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	109730	352925	352925	724046		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	450136	450136	1092460		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	218459	218459	234754		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2838562	-2838562	-1342021		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-358.22	76.76	-316.34	-597.80	
34.00	0.00	-285.29	108.71	-210.49	-387.06	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
36.00	-13.09	-5.05	-4.61	-1.30	-24.05	
38.50	-12.95	-4.95	-4.57	-1.25	-23.72	
432.80	9.67	10.24	2.09	6.56	28.56	
436.00	9.85	10.37	2.15	6.62	28.99	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-6128.79	-5083.04	-1853.52	-13065.35	
30.00	0.00	-5280.81	-4711.45	-1417.90	-11410.16	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
38.50	0.37	0.95	0.03	0.73	2.08	σi= 23.99
432.80	0.56	0.62	0.02	0.41	1.61	σi= 28.70
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.68	-0.99	-0.03	-0.70	-2.40	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-143.32	-4.33	-124.39	-272.04	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	89 di 332

Massimi riscontrati:

Scorrimento Acciaio-cls:

: Scorrim. max = -820.07 kN/m

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

Asta 2 ascissa x = 0.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]

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]\*{[1.051]\*LM71PdM01+LM71serpPdM01+[.5]\*{LM71avP}+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDdM01+[.5]\*{SW2frenD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENIOex}

CC:13/13/1/3/6/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

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

COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-8.0	-16.7	-4908.0	-1751.7	177.9	-6506.5
MOMENTO (kNm)	443119.6	655102.6	949420.3	241145.2	354466.9	2643254.6
MOMENTO torcente(kNm)	11960.0	91869.1	-6237.7	-1062.7	-46887.1	49641.6
TAGLIO Car.Vert(kN)	-1365.2	-1998.2	-49.6	-8.6	-1125.7	-4547.3
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-42.7	-328.1	-22.3	-3.8	-167.5	-564.3
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-14.3	-109.6	-7.4	-1.3	-56.0	-188.6
TAGLIO Equivalente(kN)	-1407.9	-2326.3	-71.9	-12.4	-1293.2	-5111.6
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	419.0					
AREA OMD. (cm <sup>2</sup> )	1237	2043	2043	3407	3407	
Jx OMD. (cm <sup>4</sup> )	28984672	58831516	58831516	77292656	77292656	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	269.30	269.30	329.25	329.25	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	171.43	268.57	120.41	164.44	340.64	
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	39706	143170	143170	206817	206817	
Si anima(cm <sup>3</sup> )	59930	94231	94231	115332	115332	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	109730	352925	352925	724046	724046	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	450136	450136	1092460	1092460	
Wi acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	218459	218459	234754	234754	
S(Yfar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2838562	-2838562	-1342021	-1342021	

Tensioni SIGMA

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

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-103.75	83.72	-5.73	-68.76	-94.52
34.00	0.00	-82.68	114.26	10.95	-44.25	-1.73
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
36.00	-3.49	-1.46	-4.51	-0.73	-0.27	-10.48
38.50	-3.46	-1.44	-4.47	-0.73	-0.26	-10.35
432.80	2.57	2.95	1.89	0.50	1.55	9.47
436.00	2.62	2.99	1.94	0.51	1.56	9.63
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-1775.30	-4963.87	-11.51	-400.65	-7151.33
30.00	0.00	-1530.33	-4608.84	57.13	-299.75	-6381.79

Tensioni TAU & SigmaID

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]							
38.50	1.07	3.15	0.10	0.02	1.92	6.25	σi= 14.98
432.80	1.62	2.07	0.06	0.01	1.07	4.83	σi= 12.64
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-1.98	-3.28	-0.10	-0.02	-1.82	-7.20	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-476.54	-14.73	-3.13	-325.67	-820.07	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	90 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm : Sigma Sup Max = 266 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm : Sigma Inf Max = 266 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 48 WM2b : Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (-)

Asta 19 ascissa x = 0.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : [1.35]\*Fase1

CC:1 Fase2 : [1.35]\*Fase2+Fase2ballast

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

CC:1 Termica : [-1.2]\*TERMICA

CC:1 Fase3 : [1.16]\*{[1.051]\*SW2EM01+SW2serpPdM01+[.5]\*{SW2avvP}+[1.051]\*LM7LDxV01+LM7LserpDdxM01+[.5]\*{LM7lawD}}+[1.5]\*{VENTIOsx}

CC:13/1/1/34/1/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3035.3 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = -30.256°  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

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

COEFF.OMD.G.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	-4909.2	-1752.0	0.0	-6661.2
MOMENTO (kNm)	-3996.7	-9062.5	0.0	0.0	-358.4	-13417.6
MOMENTO torcente(kNm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-79.9	-181.2	0.0	0.0	-7.2	-268.4
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TAGLIO Equivalente(kN)	-79.9	-181.2	0.0	0.0	-7.2	-268.4
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	298.0					

AREA OMD.G. (cm <sup>2</sup> )	1073	1879	1879	3243	3243	
Jx OMD.G. (cm <sup>4</sup> )	15882127	34091606	34091606	44406415	44406415	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	129.62	214.73	214.73	262.47	262.47	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	129.62	214.73	311.23	311.23	262.47	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	31213	107671	107671	150560	150560	
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	45062	75020	75020	91825	91825	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	73661	261229	261229	536555	536555	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	88424	360740	360740	949623	949623	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	122531	158768	158768	169188	169188	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-59445	-2071741	-2071741	-968776	-968776	

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

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	1.93	221.76	42.55	0.11	266.35
34.00	0.00	1.43	221.76	42.55	0.06	265.80
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
36.00	0.05	0.03	-2.61	-0.54	0.00	-3.08
38.50	0.04	0.02	-2.61	-0.54	0.00	-3.08
342.03	-0.03	-0.06	-2.61	-0.54	0.00	-3.24
345.23	-0.03	-0.06	-2.61	-0.54	0.00	-3.24
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	32.56	-2612.38	270.60	0.60	-2308.61
30.00	0.00	26.72	-2612.38	270.60	0.43	-2314.63

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
38.50	0.09	0.32	0.00	0.00	0.01	0.42
342.03	0.13	0.22	0.00	0.00	0.01	0.36
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.15	-0.33	0.00	0.00	-0.01	-0.49
Scorrimento Acc-cls (kN/m)	0.00	-48.57	0.00	0.00	-2.30	-50.87

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	91 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm : Signa Sup Min = -176 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 18 ascissa x = 0.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*LM71PdM01+LM71serPdM01+[.5]\*[LM7lavvP]+[1.051]\*SW2DM01+SW2serPdM01+[.5]\*{SW2frend}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTIOsx} CC:16/19/1/27/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = -30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	1.6	-2.7	-1752.0	59.2	-1693.8
MOMENTO (kNm)	437757.4	644681.0	241119.6	329995.6	1653553.6
MOMENTO torcente(kNm)	-11790.5	-95635.3	1177.4	50484.5	-55763.9
TAGLIO Car.Vert.(kN)	1352.6	1908.2	9.3	1104.7	4374.9
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	42.1	341.6	4.2	180.3	568.2
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	19.8	160.5	2.0	84.7	267.0
TAGLIO Equivalente(kN)	1394.7	2249.8	13.5	1285.0	4943.1
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	298.0				
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1237	2043	3407	3407	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	58831516	77292656	77292656	
BRIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	269.30	329.25	329.25	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	171.94	269.18	164.40	333.32	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	39706	143170	206817	206817	
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	59930	94231	115332	115332	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	109730	352925	724046	724046	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	450136	1092460	1092460	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	218459	234754	234754	
S(Yoar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2838562	-1342021	-1342021	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	0.00	-101.72	-5.74	-68.93	-176.39
34.00	0.00	-80.99	10.94	-46.11	-116.16
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
36.00	-3.44	-1.43	-0.73	-0.28	-5.90
38.50	-3.41	-1.41	-0.73	-0.27	-5.81
432.80	2.55	2.91	0.50	1.41	7.38
436.00	2.60	2.95	0.51	1.42	7.48
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
8.00	0.00	-1740.33	-11.55	-404.24	-2156.12
30.00	0.00	-1499.25	57.09	-310.32	-1752.48
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
38.50	1.06	3.04	0.02	1.91	6.03
432.80	1.60	2.00	0.01	1.07	4.68
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	1.97	3.17	0.02	1.81	6.96
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	460.87	3.41	323.62	787.90

σi= 11.96

σi= 10.96

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	92 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm : Signa Inf Min = -127 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 GR1M2a|Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(+)

Asta 18 ascissa x = 0.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]

Fase1 : [1.35]\*Fase1

CC:1

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

CC:1/1

Termica : [0]\*FITTTZ

CC:1

Fase3 :

[1.45]\*{[1.051]\*LM71PdbM01+LM71serpPdbM01+[.5]\*[LM7lavvP]+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDbM01+[.5]\*{SW2frend}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOcx} CC:16/19/1/27/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lembo superiore  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lembo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = -30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	1.6	-2.7	0.0	59.2	58.1
MOMENTO (kNm)	437757.4	644681.0	0.0	329995.6	1412434.0
MOMENTO torcente(kNm)	-11790.5	-95635.3	0.0	50484.5	-56941.3
TAGLIO Car.Vert.(kN)	1352.6	1908.2	0.0	1104.7	4365.6
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	42.1	341.6	0.0	180.3	564.0
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	19.8	160.5	0.0	84.7	265.0
TAGLIO Equivalente(kN)	1394.7	2249.8	0.0	1285.0	4929.5
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	298.0				
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1237	2043	3407	3407	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	58831516	77292656	77292656	
BARIC. da lembo inf. (cm)	171.86	269.30	329.25	329.25	
ASSE N da lembo inf. (cm)	171.94	269.18	402.00	333.32	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	39706	143170	206817	206817	
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	59930	94231	115332	115332	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	109730	352925	724046	724046	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	450136	1092460	1092460	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	218459	234754	234754	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2838562	-1342021	-1342021	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	0.00	-101.72	0.00	-68.93	-170.66
34.00	0.00	-80.99	0.00	-46.11	-127.10
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
36.00	-3.44	-1.43	0.00	-0.28	-5.16
38.50	-3.41	-1.41	0.00	-0.27	-5.09
432.80	2.55	2.91	0.00	1.41	6.87
436.00	2.60	2.95	0.00	1.42	6.97
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
8.00	0.00	-1740.33	0.00	-404.24	-2144.57
30.00	0.00	-1499.25	0.00	-310.32	-1809.57
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
38.50	1.06	3.04	0.00	1.91	6.01
432.80	1.60	2.00	0.00	1.07	4.67
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	1.97	3.17	0.00	1.81	6.95
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	460.87	0.00	323.62	784.49

σi= 11.59

σi= 10.61



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	93 di 332

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Max = 304 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore : Signa Max = 298 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 47 WM2b :Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-)

Asta 19 ascissa x = 0.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
 Fase1 : [1.35]\*Fase1

CC:1 Fase2 : [1.35]\*Fase2+Fase2ballast

CC:1/1 Termica : [-1.2]\*TERMICA

CC:1 Fase3 : [1.16]\*{[1.051]\*[SW2EM01+SW2serpEdxM01+.5]\*[SW2avvP]+[1.051]\*[M71DdxV01+M71serpDdxM01+.5]\*[LM71awD]}+[1.5]\*[VENT05x]

CC:13/1/1/34/1/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm  
 Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
 Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
 Gap di 2 cm  
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
 Anima : base= 18 mm , altezza= 3035.3 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
 Pendenza Trave = -30.256%  
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	-1752.0	0.0	-1752.0	
MOMENTO (kNm)	-3996.7	-9062.5	0.0	-358.4	-13417.6	
MOMENTO torcente(kNm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-79.9	-181.2	0.0	-7.2	-268.4	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
TAGLIO Equivalente(kN)	-79.9	-181.2	0.0	-7.2	-268.4	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	298.0					
AREA OMG.(cm2)	1073	1879	3243	3243		
Jx OMG. (cm4)	15882127	34091606	44406415	44406415		
BARIC. da lenbo inf.(cm)	129.62	214.73	262.47	262.47		
ASSE N da lenbo inf.(cm)	129.62	214.73	311.23	262.47		
Ss anima(cm3)	31213	107671	150560	150560		
Sl anima(cm3)	45062	75020	91825	91825		
WS cls. (cm3)	73661	261229	536555	536555		
WS acc. (cm3)	88424	360740	949623	949623		
Wl acc. (cm3)	122531	158768	169188	169188		
S(Ybar) (cm3)	-59445	-2071741	-968776	-968776		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	1.93	42.55	0.11	44.58	
34.00	0.00	1.43	42.55	0.06	44.04	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
36.00	0.05	0.03	-0.54	0.00	-0.47	
38.50	0.04	0.02	-0.54	0.00	-0.47	
342.03	-0.03	-0.06	-0.54	0.00	-0.63	
345.23	-0.03	-0.06	-0.54	0.00	-0.63	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	32.56	270.60	0.60	303.77	
30.00	0.00	26.72	270.60	0.43	297.74	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
38.50	0.09	0.32	0.00	0.01	0.42	σi= 0.86
342.03	0.13	0.22	0.00	0.01	0.36	σi= 0.88
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.15	-0.33	0.00	-0.01	-0.49	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-48.57	0.00	-2.30	-50.87	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	94 di 332

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -7120 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 18 ascissa x = 0.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*LM71PdM01+LM71serPdM01+[.5]\*{LM71avP}+[1.051]\*SW2DM01+SW2serPdM01+[.5]\*{SW2frenD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENIOex} CC:16/19/1/1/27/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = -30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	1.6	-2.7	-4909.0	-1752.0	59.2	-6602.8
MOMENTO (kNm)	437757.4	644681.0	949284.4	241119.6	329995.6	2602838.0
MOMENTO torcente(kNm)	-11790.5	-95635.3	7034.9	1177.4	50484.5	-48729.0
TAGLIO Car.Vert.(kN)	1352.6	1908.2	54.7	9.3	1104.7	4429.6
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	42.1	341.6	25.1	4.2	180.3	593.3
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	19.8	160.5	11.8	2.0	84.7	278.8
TAGLIO Equivalente(kN)	1394.7	2249.8	79.8	13.5	1285.0	5022.9
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	298.0					
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1237	2043	2043	3407	3407	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	58831516	58831516	77292656	77292656	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	269.30	269.30	329.25	329.25	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	171.94	269.18	120.36	164.40	333.32	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	39706	143170	143170	206817	206817	
Si anima (cm <sup>3</sup> )	59930	94231	94231	115332	115332	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	109730	352925	352925	724046	724046	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	450136	450136	1092460	1092460	
WI acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	218459	218459	234754	234754	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2838562	-2838562	-1342021	-1342021	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-101.72	83.72	-5.74	-68.93	-92.68
34.00	0.00	-80.99	114.25	10.94	-46.11	-1.91
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
36.00	-3.44	-1.43	-4.51	-0.73	-0.28	-10.41
38.50	-3.41	-1.41	-4.47	-0.73	-0.27	-10.29
432.80	2.55	2.91	1.89	0.50	1.41	9.27
436.00	2.60	2.95	1.94	0.51	1.42	9.42
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-1740.33	-4964.00	-11.55	-404.24	-7120.12
30.00	0.00	-1499.25	-4609.02	57.09	-310.32	-6361.50
Tensioni TAU & SignaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
38.50	1.06	3.04	0.11	0.02	1.91	6.14
432.80	1.60	2.00	0.07	0.01	1.07	4.75
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	1.97	3.17	0.11	0.02	1.81	7.08
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	460.87	16.35	3.41	323.62	804.25

σ<sub>i</sub> = 14.80

σ<sub>i</sub> = 12.39

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	95 di 332

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -6419 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 18 ascissa x = 0.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*LM71PdbM01+LM71serpPdbM01+[.5]\*[LM71avvP]+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDbM01+[.5]\*{SW2frend}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOcx} CC:16/19/1/27/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm  
Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = -30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4	
AZIONE AS. (kN)	1.6	-2.7	-4909.0	59.2	-4850.9
MOMENTO (kNm)	437757.4	644681.0	949284.4	329995.6	2361718.4
MOMENTO torcente(kNm)	-11790.5	-95635.3	7034.9	50484.5	-49906.4
TAGLIO Car.Vert.(kN)	1352.6	1908.2	54.7	1104.7	4420.3
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	42.1	341.6	25.1	180.3	589.1
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	14.1	114.1	8.4	60.2	196.8
TAGLIO Equivalente(kN)	1394.7	2249.8	79.8	1285.0	5009.3
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	298.0				
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1237	2043	2043	3407	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	58831516	58831516	77292656	
BRIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	269.30	269.30	329.25	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	171.94	269.18	120.36	333.32	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	39706	143170	143170	206817	
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	59930	94231	94231	115332	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	109730	352925	352925	724046	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	450136	450136	1092460	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	218459	218459	234754	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2838562	-2838562	-1342021	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	0.00	-101.72	83.72	-68.93	-86.94
34.00	0.00	-80.99	114.25	-46.11	-12.85
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
36.00	-3.44	-1.43	-4.51	-0.28	-9.67
38.50	-3.41	-1.41	-4.47	-0.27	-9.56
432.80	2.55	2.91	1.89	1.41	8.76
436.00	2.60	2.95	1.94	1.42	8.91
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
8.00	0.00	-1740.33	-4964.00	-404.24	-7108.57
30.00	0.00	-1499.25	-4609.02	-310.32	-6418.58
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
38.50	1.06	3.04	0.11	1.91	6.12
432.80	1.60	2.00	0.07	1.07	4.74
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	1.97	3.17	0.11	1.81	7.06
Scorrimento Acc-cls (kN/m)	0.00	460.87	16.35	323.62	800.84

σi= 14.28

σi= 12.01





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	96 di 332

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Scorrimento Acciaio-cls:

: Scorrim. max = 1182.92 kN/m

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

Asta 18 ascissa x = 300.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]

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]\*{[1.051]\*LM71PdM01+LM71serpPdM01+[.5]\*{LM71avP}+[1.051]\*SW2DM1+SW2serpDdM01+[.5]\*{SW2frenD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTIOex}

CC:16/19/1/1/27/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm

Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore

Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm

Anima : base= 18 mm , altezza= 3035.3 mm

Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm

Pendenza Trave = -30.256%

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

**TABELLA RIASSUNTIVA**

Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 TOTALI

	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	1.6	-2.7	-4909.0	-1752.0	59.2	-6602.8
MOMENTO (kNm)	-3997.3	-9027.2	932880.2	238320.0	178.0	1158353.8
MOMENTO torcente(kNm)	-11790.5	-95635.3	7034.9	1177.4	50484.5	-48729.0
TAGLIO Car.Vert.(kN)	1592.4	2449.8	54.7	9.3	1094.1	5200.3
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	42.1	341.6	25.1	4.2	180.3	593.3
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	16.8	136.3	10.0	1.7	71.9	236.7
TAGLIO Equivalente(kN)	1634.5	2791.4	79.8	13.5	1274.4	5793.6
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	298.0					

	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
AREA OMDG. (cm2)	1073	1879	1879	3243	3243	
Jx OMDG. (cm4)	15882127	34091606	34091606	44406415	44406415	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	129.62	214.73	214.73	262.47	262.47	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	123.53	220.12	119.26	161.82	4812.98	
Ss anima (cm3)	31213	107671	107671	150560	150560	
Si anima (cm3)	45062	75020	75020	91825	91825	
WS cls. (cm3)	73661	261229	261229	536555	536555	
WS acc. (cm3)	88424	360740	360740	949623	949623	
WI acc. (cm3)	122531	158768	158768	169188	169188	
S(Ybar) (cm3)	-59445	-2071741	-2071741	-968776	-968776	

**Tensioni SIGMA**

Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 TOTALI

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
0.00	0.00	1.84	23.04	-27.29	2.82	0.41
34.00	0.00	1.34	74.82	1.40	2.84	80.40

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
36.00	0.05	0.02	-5.20	-0.79	0.02	-5.90
38.50	0.05	0.02	-5.13	-0.78	0.02	-5.82
342.03	-0.03	-0.06	3.18	0.85	0.02	3.96
345.23	-0.03	-0.06	3.26	0.87	0.02	4.06

ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
8.00	0.00	31.01	-5964.48	-130.62	17.94	-6046.15
30.00	0.00	25.19	-5362.47	-12.55	18.03	-5331.81

**Tensioni TAU & SigmaID**

Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 TOTALI

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
38.50	1.78	4.90	0.14	0.03	2.40	9.25	σi= 17.04
342.03	2.58	3.41	0.10	0.02	1.46	7.57	σi= 13.69

TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
2.99	2.99	5.11	0.15	0.02	2.33	10.60
Scorrimento Acc-cls (kN/m)	0.00	747.97	21.38	4.35	409.22	1182.92

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	97 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm : Sigma Sup Max = -139 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 39 WM2a : Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 12 ascissa x = 150.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]\*RITIRO

CC:1

Termica : [1.2]\*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.16]\*{[1.051]\*SW2EM01+SW2serpPsM01+[.5]\*{[-1]\*SW2frenP}+[1.051]\*LM71DkV01+HM71serpDsxM01+[.5]\*{[-1]\*LM7lawd}}+[1.5]\*{VENTOdk} CC:33/18/1/33/21/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm  
Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 40 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN  
Coazione assiale (Termica) =-1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

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

COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-4.5	-11.8	-4908.1	1751.8	-406.1	-3578.7
MOMENTO (kNm)	1229200.0	1624819.8	993501.2	-249054.6	-162718.2	3435748.2
MOMENTO torcente(kNm)	-2987.9	-21390.9	2090.7	-375.8	8414.5	-14249.4
TAGLIO Car.Vert(kN)	350.5	416.5	13.9	-2.7	-41.0	737.2
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	10.7	76.4	7.5	-1.3	-30.1	63.1
TAGLIO Orizz. Torsione(kN)	3.6	25.5	2.5	-0.4	-10.0	21.1
TAGLIO Equivalente(kN)	361.1	492.9	21.4	-4.0	-71.0	800.4
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	419.0					
AREA OMD. (cm <sup>2</sup> )	1279	2085	2085	3449	3449	
Jx OMD. (cm <sup>4</sup> )	32026247	64033059	64033059	84243335	84243335	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	164.72	262.96	262.96	324.68	324.68	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	164.62	262.73	111.21	152.87	385.64	
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	49095	154094	154094	220066	220066	
Si anima(cm <sup>3</sup> )	71595	114821	114821	141980	141980	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	118055	370042	370042	756784	756784	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	136118	467249	467249	1118509	1118509	
Wi acc. (cm <sup>3</sup> )	194433	243511	243511	259464	259464	
S(Yfar) (cm <sup>3</sup> )	-92259	-3027377	-3027377	-1426230	-1426230	

Tensioni SIGMA

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

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-244.66	86.72	4.13	15.29	-138.52
34.00	0.00	-196.65	116.07	-11.68	4.97	-87.29
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
36.00	-9.03	-3.48	-4.48	0.73	0.03	-16.24
39.00	-8.92	-3.41	-4.43	0.72	0.02	-16.02
432.00	6.16	6.57	1.66	-0.44	-0.74	13.22
436.00	6.32	6.67	1.73	-0.45	-0.74	13.51
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-4193.57	-4915.09	2.61	81.81	-9024.23
30.00	0.00	-3635.32	-4573.75	-62.43	39.32	-8232.18

Tensioni TAU & SigmaID

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]							
39.00	0.35	0.74	0.03	0.01	0.12	1.24	σi= 16.16
432.00	0.50	0.55	0.02	0.00	0.07	1.16	σi= 13.37
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	0.57	0.78	0.03	-0.01	-0.11	1.27	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	96.70	4.20	-0.97	-17.25	82.68	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	98 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm : Signa Inf Max = -76 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 37 WM2a : Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-) \_\_\_\_\_

Asta 12 ascissa x = 150.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]\*RITIRO

CC:1

Fase3 : [1.16]\*{[1.051]\*SW2PM01+SW2serpPssM01+[.5]\*{[-1]\*SW2frenP}+[1.051]\*LM71DdxV01+LM71serpDssM01+[.5]\*{[-1]\*LM71awd}}+[1.5]\*{VENTOdx} CC:33/18/1/33/21/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm  
Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 40 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	--------	-------	--------

COEFF. CMCG.	inf	18.0	18.0	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-4.5	-11.8	-4908.1	-406.1	-5330.5
MOMENTO (kNm)	1229200.0	1624819.8	993501.2	-162718.2	3684802.8
MOMENTO torcente(kNm)	-2987.9	-21390.9	2090.7	8414.5	-13873.6
TAGLIO Car.Vert.(kN)	350.5	416.5	13.9	-41.0	739.9
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	10.7	76.4	7.5	-30.1	64.5
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	3.6	25.5	2.5	-10.0	21.5
TAGLIO Equivalente(kN)	361.1	492.9	21.4	-71.0	804.4
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	419.0				

AREA CMCG. (cm <sup>2</sup> )	1279	2085	2085	3449	
Jx CMCG. (cm <sup>4</sup> )	32026247	64033059	64033059	84243335	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	164.72	262.96	262.96	324.68	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	164.62	262.73	111.21	385.64	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	49095	154094	154094	220066	
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	71595	114821	114821	141980	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	118055	370042	370042	756784	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	136118	467249	467249	1118509	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	194433	243511	243511	259464	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-92259	-3027377	-3027377	-1426230	

Tensioni SIGMA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	--------	-------	--------

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	0.00	-244.66	86.72	15.29	-142.65
34.00	0.00	-196.65	116.07	4.97	-75.61
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
36.00	-9.03	-3.48	-4.48	0.03	-16.97
39.00	-8.92	-3.41	-4.43	0.02	-16.74
432.00	6.16	6.57	1.66	-0.74	13.66
436.00	6.32	6.67	1.73	-0.74	13.97
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
8.00	0.00	-4193.57	-4915.09	81.81	-9026.84
30.00	0.00	-3635.32	-4573.75	39.32	-8169.75

Tensioni TAU & SigmaID

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	--------	-------	--------

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
39.00	0.35	0.74	0.03	0.12	1.24	σi = 16.87
432.00	0.50	0.55	0.02	0.07	1.16	σi = 13.80

TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	0.57	0.78	0.03	-0.11	1.28
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	96.70	4.20	-17.25	83.65

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	99 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm : Sigma Sup Min = -713 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 10 ascissa x = 0.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*LM71PdM01+LM71serpPdM01+[.5]\*[LM7lavvP]+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDdM01+[.5]\*{SW2frend}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTIOsx} CC:15/16/1/4/16/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm  
Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 40 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF. CMOG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-8.2	-20.7	-1751.7	345.9	-1434.8	
MOMENTO (kNm)	1836405.0	2472252.5	250068.8	1696109.6	6254836.0	
MOMENTO torcente(kNm)	822.1	6433.8	76.5	2713.6	10046.0	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-25.1	-154.3	0.0	169.4	-9.9	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-2.9	-23.0	0.0	9.7	-16.2	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-1.0	-7.7	0.0	3.2	-5.4	
TAGLIO Equivalente(kN)	-28.0	-177.3	0.0	179.1	-26.1	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	419.0					
AREA CMOG. (cm <sup>2</sup> )	1279	2085	3449	3449		
Jx CMOG. (cm <sup>4</sup> )	32026247	64033059	84243335	84243335		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	164.72	262.96	324.68	324.68		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	164.60	262.70	153.58	329.66		
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	49095	154094	220066	220066		
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	71595	114821	141980	141980		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	118055	370042	756784	756784		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	136118	467249	1118509	1118509		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	194433	243511	259464	259464		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-92259	-3027377	-1426230	-1426230		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-372.34	-4.34	-336.62	-713.30	
34.00	0.00	-299.29	11.53	-228.99	-516.75	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
36.00	-13.50	-5.30	-0.73	-1.42	-20.95	
39.00	-13.33	-5.19	-0.72	-1.36	-20.59	
432.00	9.21	9.99	0.44	6.56	26.20	
436.00	9.44	10.14	0.46	6.64	26.67	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-6382.07	-3.84	-1979.86	-8365.76	
30.00	0.00	-5532.67	61.47	-1536.92	-7008.12	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
39.00	0.03	0.27	0.00	0.29	0.59	σi= 20.61
432.00	0.04	0.20	0.00	0.19	0.43	σi= 26.21
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.04	-0.28	0.00	0.28	-0.04	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-34.78	0.00	43.50	8.72	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	100 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm : Signa Inf Min = -531 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 10 ascissa x = 150.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*LM71PdM01+LM71serpPdM01+[.5]\*[LM7lavvP]+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDsM01+[.5]\*{SW2frend}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOcx} CC:9/1/1/4/22/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm  
Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 40 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF. CMCG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-8.2	-20.7	1751.7	347.7	2070.6	
MOMENTO (kNm)	1831275.0	2475209.5	-249990.1	1632107.1	5688601.4	
MOMENTO torcente(kNm)	822.1	6433.8	-76.5	5140.6	12320.0	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	94.8	116.5	0.0	169.5	380.9	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	2.9	23.0	0.0	18.4	44.3	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	1.0	7.7	0.0	6.1	14.8	
TAGLIO Equivalente(kN)	97.8	139.5	0.0	187.9	425.1	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	419.0					
AREA CMCG. (cm <sup>2</sup> )	1279	2085	3449	3449		
Jx CMCG. (cm <sup>4</sup> )	32026247	64033059	84243335	84243335		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	164.72	262.96	324.68	324.68		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	164.60	262.70	153.52	329.89		
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	49095	154094	220066	220066		
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	71595	114821	141980	141980		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	118055	370042	756784	756784		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	136118	467249	1118509	1118509		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	194433	243511	259464	259464		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-92259	-3027377	-1426230	-1426230		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-372.78	4.32	-323.24	-691.70	
34.00	0.00	-299.65	-11.54	-219.67	-530.86	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
36.00	-13.46	-5.31	0.73	-1.36	-19.39	
39.00	-13.29	-5.19	0.72	-1.30	-19.06	
432.00	9.18	10.00	-0.44	6.31	25.05	
436.00	9.41	10.15	-0.46	6.39	25.50	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-6389.69	3.74	-1900.82	-8286.77	
30.00	0.00	-5539.27	-61.54	-1474.60	-7075.41	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
39.00	0.09	0.21	0.00	0.31	0.61	σi= 19.09
432.00	0.14	0.16	0.00	0.20	0.49	σi= 25.07
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	0.16	0.22	0.00	0.30	0.68	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	27.37	0.00	45.62	72.99	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	101 di 332

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Max = -4109 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 38 WM2a :Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-)

Asta 12 ascissa x = 150.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [1.2]\*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.16]\*{[1.051]\*S<sub>W2FM01</sub>+S<sub>W2serpPsM01</sub>+ [.5]\*{[-1]\*S<sub>W2frenP</sub>+ [1.051]\*IM71DdxV01+IM71serpDssM01+ [.5]\*{[-1]\*M71awd}}+[1.5]\*{VENTOdx} CC:33/18/1/33/21/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm  
Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm  
Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 40 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF. CMOG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-4.5	-11.8	1751.8	-406.1	1329.4	
MOMENTO (kNm)	1229200.0	1624819.8	-249054.6	-162718.2	2442247.0	
MOMENTO torcente(kNm)	-2987.9	-21390.9	-375.8	8414.5	-16340.1	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	350.5	416.5	-2.7	-41.0	723.3	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	10.7	76.4	-1.3	-30.1	55.7	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	3.6	25.5	-0.4	-10.0	18.6	
TAGLIO Equivalente(kN)	361.1	492.9	-4.0	-71.0	779.0	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	419.0					
AREA CMOG. (cm <sup>2</sup> )	1279	2085	3449	3449		
Jx CMOG. (cm <sup>4</sup> )	32026247	64033059	84243335	84243335		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	164.72	262.96	324.68	324.68		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	164.62	262.73	152.87	385.64		
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	49095	154094	220066	220066		
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	71595	114821	141980	141980		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	118055	370042	756784	756784		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	136118	467249	1118509	1118509		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	194433	243511	259464	259464		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-92259	-3027377	-1426230	-1426230		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-244.66	4.13	15.29	-225.24	
34.00	0.00	-196.65	-11.68	4.97	-203.36	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
36.00	-9.03	-3.48	0.73	0.03	-11.76	
39.00	-8.92	-3.41	0.72	0.02	-11.58	
432.00	6.16	6.57	-0.44	-0.74	11.55	
436.00	6.32	6.67	-0.45	-0.74	11.79	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-4193.57	2.61	81.81	-4109.14	
30.00	0.00	-3635.32	-62.43	39.32	-3658.43	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
39.00	0.35	0.74	0.01	0.12	1.21	σi = 11.77
432.00	0.50	0.55	0.00	0.07	1.14	σi = 11.72
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	0.57	0.78	-0.01	-0.11	1.24	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	96.70	-0.97	-17.25	78.48	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	102 di 332

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -13304 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 9 ascissa x = 225.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
 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]\*{[1.051]\*LM71PdM01+LM71serpPdM01+[.5]\*{LM71avP}+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDdM01+[.5]\*{SW2frenD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENIOex} CC:15/16/1/4/16/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm  
 Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
 Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
 Gap di 2 cm  
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm  
 Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 40 mm  
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN  
 Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-8.2	-22.8	-4907.6	-1751.7	357.3	-6332.9	
MOMENTO (kNm)	1836405.0	2479230.4	998551.7	250034.0	1691496.7	7255717.9	
MOMENTO torcente(kNm)	-424.1	-1307.0	-441.0	-75.9	13573.7	11325.7	
TAGLIO Car.Vert(kN)	-30.4	24.9	-2.4	0.0	-59.5	-67.4	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-1.5	4.7	-1.6	0.0	-48.5	-46.9	
TAGLIO Orizz. Torsione(kN)	-0.5	1.6	-0.5	0.0	-16.2	-15.7	
TAGLIO Equivalente(kN)	-32.0	29.6	-3.9	0.0	-108.0	-114.3	
b Momento torcente(cm)	140.0						
h Momento torcente(cm)	419.0						
AREA OMD. (cm <sup>2</sup> )	1279	2085	2085	3449	3449		
Jx OMD. (cm <sup>4</sup> )	32026247	64033059	64033059	84243335	84243335		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	164.72	262.96	262.96	324.68	324.68		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	164.60	262.68	112.00	153.56	329.84		
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	49095	154094	154094	220066	220066		
Si anima(cm <sup>3</sup> )	71595	114821	114821	141980	141980		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	118055	370042	370042	756784	756784		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	136118	467249	467249	1118509	1118509		
Wi acc. (cm <sup>3</sup> )	194433	243511	243511	259464	259464		
S(Yfac) (cm <sup>3</sup> )	-92259	-3027377	-3027377	-1426230	-1426230		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]							
0.00	0.00	-373.44	85.97	-4.33	-335.14	-626.95	
34.00	0.00	-300.19	115.47	11.54	-227.80	-400.98	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]							
36.00	-13.50	-5.32	-4.49	-0.73	-1.41	-25.45	
39.00	-13.33	-5.20	-4.44	-0.72	-1.35	-25.04	
432.00	9.21	10.02	1.68	0.44	6.54	27.90	
436.00	9.44	10.17	1.75	0.46	6.62	28.43	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]							
8.00	0.00	-6401.04	-4927.87	-3.78	-1970.87	-13303.57	
30.00	0.00	-5549.25	-4584.79	61.51	-1529.14	-11601.67	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]							
39.00	0.03	0.04	0.01	0.00	0.18	0.26	σi= 25.05
432.00	0.04	0.03	0.00	0.00	0.11	0.20	σi= 27.90
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.05	0.05	-0.01	0.00	-0.17	-0.18	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	5.81	-0.77	0.00	-26.23	-21.19	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	103 di 332

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore : Signa Max = -3596 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 47 WM2b :Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-)

Asta 12 ascissa x = 150.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [0]\*FITITZ

CC:1

Fase3 : [1.16]\*{[1.051]\*[SW2FM01+SW2serpPsM01+[.5]\*{[-1]\*[SW2frenP]+[1.051]\*IM71DdxV01+IM71serpDssM01+[.5]\*{[-1]\*IM71awd}}]+[1.5]\*{VENTOdx} CC:33/18/1/33/21/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm  
Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm  
Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 40 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF. CMG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-4.5	-11.8	0.0	-406.1	-422.4	
MOMENTO (kNm)	1229200.0	1624819.8	0.0	-162718.2	2691301.6	
MOMENTO torcente(kNm)	-2987.9	-21390.9	0.0	8414.5	-15964.3	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	350.5	416.5	0.0	-41.0	726.0	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	10.7	76.4	0.0	-30.1	57.0	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	3.6	25.5	0.0	-10.0	19.1	
TAGLIO Equivalente(kN)	361.1	492.9	0.0	-71.0	783.0	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	419.0					
AREA CMG. (cm <sup>2</sup> )	1279	2085	3449	3449		
Jx CMG. (cm <sup>4</sup> )	32026247	64033059	84243335	84243335		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	164.72	262.96	324.68	324.68		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	164.62	262.73	402.00	385.64		
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	49095	154094	220066	220066		
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	71595	114821	141980	141980		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	118055	370042	756784	756784		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	136118	467249	1118509	1118509		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	194433	243511	259464	259464		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-92259	-3027377	-1426230	-1426230		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-244.66	0.00	15.29	-229.37	
34.00	0.00	-196.65	0.00	4.97	-191.68	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
36.00	-9.03	-3.48	0.00	0.03	-12.49	
39.00	-8.92	-3.41	0.00	0.02	-12.30	
432.00	6.16	6.57	0.00	-0.74	11.99	
436.00	6.32	6.67	0.00	-0.74	12.24	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-4193.57	0.00	81.81	-4111.75	
30.00	0.00	-3635.32	0.00	39.32	-3596.00	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
39.00	0.35	0.74	0.00	0.12	1.20	σi = 12.48
432.00	0.50	0.55	0.00	0.07	1.13	σi = 12.15
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	0.57	0.78	0.00	-0.11	1.25	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	96.70	0.00	-17.25	79.45	



Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	104 di 332

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -11663 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 9 ascissa x = 225.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*LM71PdM01+LM71serpPdM01+[.5]\*[LM7lavvP]+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDdM01+[.5]\*{SW2frend}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTIOsx} CC:15/16/1/4/16/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm  
Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Armatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm  
Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 40 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF. CMCG.	inf	18.0	18.0	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-8.2	-22.8	-4907.6	357.3	-4581.2	
MOMENTO (kNm)	1836405.0	2479230.4	998551.7	1691496.7	7005683.8	
MOMENTO torcente(kNm)	-424.1	-1307.0	-441.0	13573.7	11401.6	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-30.4	24.9	-2.4	-59.5	-67.4	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-1.5	4.7	-1.6	-48.5	-46.9	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-0.5	1.6	-0.5	-16.2	-15.7	
TAGLIO Equivalente(kN)	-32.0	29.6	-3.9	-108.0	-114.3	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	419.0					
AREA CMCG. (cm <sup>2</sup> )	1279	2085	2085	3449		
Jx CMCG. (cm <sup>4</sup> )	32026247	64033059	64033059	84243335		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	164.72	262.96	262.96	324.68		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	164.60	262.68	112.00	329.84		
Se anima(cm <sup>3</sup> )	49095	154094	154094	220066		
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	71595	114821	114821	141980		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	118055	370042	370042	756784		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	136118	467249	467249	1118509		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	194433	243511	243511	259464		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-92259	-3027377	-3027377	-1426230		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-373.44	85.97	-335.14	-622.62	
34.00	0.00	-300.19	115.47	-227.80	-412.52	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
36.00	-13.50	-5.32	-4.49	-1.41	-24.71	
39.00	-13.33	-5.20	-4.44	-1.35	-24.32	
432.00	9.21	10.02	1.68	6.54	27.45	
436.00	9.44	10.17	1.75	6.62	27.98	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-6401.04	-4927.87	-1970.87	-13299.79	
30.00	0.00	-5549.25	-4584.79	-1529.14	-11663.18	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
39.00	0.03	0.04	0.01	0.18	0.26	σi= 24.32
432.00	0.04	0.03	0.00	0.11	0.20	σi= 27.45
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.05	0.05	-0.01	-0.17	-0.18	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	5.81	-0.77	-26.23	-21.19	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	105 di 332

Massimi riscontrati:

Scorrimento Acciaio-cls:

: Scorrim. max = -287.91 kN/m

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

Asta 7 ascissa x = 0.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]

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]\*{[1.051]\*LM71PdM01+LM71serpPdM01+[.5]\*{LM71avP}+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDxM01+[.5]\*{SW2frenD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTIOex} CC:17/19/1/11/17/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 395 cm , altezza= 34 cm  
 Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
 Amatura : num. 19 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
 Gap di 2 cm  
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm  
 Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 40 mm  
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN  
 Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-9.3	-24.2	-4907.4	-1751.7	366.4	-6326.1
MOMENTO (kNm)	1662660.0	2267642.7	993710.2	249095.3	1365246.2	6538354.5
MOMENTO torcente(kNm)	4581.5	33449.0	-2074.8	-372.3	-19784.4	15798.9
TAGLIO Car.Vert(kN)	-469.0	-580.2	-13.7	-2.6	-528.7	-1594.2
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-16.4	-119.5	-7.4	-1.3	-70.7	-215.2
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-5.5	-39.9	-2.5	-0.4	-23.6	-71.9
TAGLIO Equivalente(kN)	-485.4	-699.6	-21.1	-4.0	-599.3	-1809.4
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	419.0					
AREA OMD. (cm2)	1279	2085	2085	3449	3449	
Jx OMD. (cm4)	32026247	64033059	64033059	84243335	84243335	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	164.72	262.96	262.96	324.68	324.68	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	164.58	262.63	111.27	152.92	331.24	
Ss anima(cm3)	49095	154094	154094	220066	220066	
Si anima(cm3)	71595	114821	114821	141980	141980	
WS cls. (cm3)	118055	370042	370042	756784	756784	
WS acc. (cm3)	136118	467249	467249	1118509	1118509	
Wi acc. (cm3)	194433	243511	243511	259464	259464	
S(Yfac) (cm3)	-92259	-3027377	-3027377	-1426230	-1426230	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm²]						
0.00	0.00	-341.66	86.70	-4.13	-266.94	-526.04
34.00	0.00	-274.66	116.06	11.68	-180.31	-327.23
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm²]						
36.00	-12.22	-4.86	-4.48	-0.73	-1.11	-23.41
39.00	-12.07	-4.76	-4.43	-0.72	-1.07	-23.05
432.00	8.34	9.16	1.66	0.44	5.30	24.90
436.00	8.54	9.30	1.73	0.45	5.37	25.39
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm²]						
8.00	0.00	-5856.38	-4915.30	-2.62	-1568.12	-12342.42
30.00	0.00	-5077.28	-4573.89	62.43	-1211.59	-10800.33
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm²]						
39.00	0.47	1.05	0.03	0.01	0.98	2.53
432.00	0.68	0.78	0.02	0.00	0.63	2.12
TAU MED (kN/cm²)	-0.77	-1.11	-0.03	-0.01	-0.95	-2.88
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-137.26	-4.15	-0.96	-145.53	-287.91

σi= 23.46  
 σi= 25.17

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	106 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Sigma Sup Max = 64 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 101 ascissa x = 0.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*LM71PdM01+LM71serpPdM01+[.5]\*{LM71avP}+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDdM01+[.5]\*{SW2frenD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENIOex} CC:10/9/1/1/1/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 2543 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = 30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

Coazione assiale (Termica) =-1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-12.1	-33.6	-4906.7	1751.5	263.8	-2937.1
MOMENTO (kNm)	0.0	0.0	932879.9	-238320.0	0.0	694559.9
MOMENTO torcente(kNm)	13074.3	103778.2	-7011.8	1173.6	-55753.7	55260.6
TAGLIO Car. Vert.(kN)	-1406.9	-1285.0	29.1	-5.2	-1611.6	-4279.5
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-46.7	-370.6	25.0	-4.2	-199.1	-595.6
TAGLIO Orizz. Torsione(kN)	-17.6	-139.6	9.4	-1.6	-75.0	-224.3
TAGLIO Equivalente(kN)	-1453.6	-1655.6	54.1	-9.3	-1810.7	-4875.1
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	371.8					
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	985	1620	1620	2701	2701	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	10657056	22388406	22388406	29766627	29766627	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	107.15	175.26	175.26	217.58	217.58	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	300.00	262.00	102.57	136.58	300.00	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	26531	81688	81688	115953	115953	
Si anima (cm <sup>3</sup> )	37152	61129	61129	76025	76025	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	55260	179485	179485	361154	361154	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	69720	264211	264211	701696	701696	
WI acc. (cm <sup>3</sup> )	99463	127742	127742	136808	136808	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-46876	-1577310	-1577310	-746582	-746582	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-1.15	5.48	44.56	15.36	64.24
38.00	0.00	-1.15	93.59	-3.28	15.36	104.52
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
40.00	-0.01	-0.02	-6.56	0.99	0.10	-5.51
42.50	-0.01	-0.02	-6.46	0.97	0.10	-5.42
296.80	-0.01	-0.02	4.14	-1.07	0.10	3.14
300.00	-0.01	-0.02	4.27	-1.09	0.10	3.25
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-20.75	-7893.11	219.35	97.67	-7596.83
34.00	0.00	-20.75	-6809.74	11.19	97.67	-6721.63
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
42.50	2.01	3.36	0.11	0.02	3.92	9.41
296.80	2.82	2.51	0.08	0.01	2.57	7.99
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-3.18	-3.62	0.12	-0.02	-3.96	-10.65
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-496.04	16.22	-3.41	-661.51	-1144.75

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	107 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Sigma Inf Max = 123 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 51 W3b : Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 101 ascissa x = 300.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]\*RITIRO

CC:1

Termica : [-1.2]\*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.16]\*{[1.051]\*SW2EM01+SW2serpPsM01+[.5]\*{[-1]\*SW2frenP}+[1.051]\*LM7IDkV01+LM7IserpDsM01+[.5]\*{[-1]\*LM7lawd}}+[1.5]\*{VENTOck} CC:32/9/1/32/3/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3450.7 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = 30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-8.9	-25.0	-4906.7	-1751.5	-223.5	-6915.6
MOMENTO (kNm)	298082.1	285694.7	924155.2	236774.1	-44680.3	1700025.9
MOMENTO torcente(kNm)	9684.7	79220.4	-7011.8	-1173.6	-14576.0	66143.7
TAGLIO Car. Vert.(kN)	-945.1	-999.4	29.1	5.2	143.4	-1766.8
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-34.6	-282.9	25.0	4.2	52.1	-236.2
TAGLIO Orizz. Torsione(kN)	-13.9	-113.5	10.0	1.7	20.9	-94.7
TAGLIO Equivalente(kN)	-979.7	-1282.3	54.1	9.3	195.5	-2003.1
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	371.8					
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1148	1783	1783	2864	2864	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	21291878	41670395	41670395	55673125	55673125	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	148.84	228.19	228.19	282.38	282.38	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	148.28	226.15	104.13	138.59	379.60	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	35120	112345	112345	165070	165070	
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	51827	79761	79761	98833	98833	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	88007	256314	256314	513616	513616	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	105440	339957	339957	814001	814001	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	143056	182609	182609	197160	197160	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-70916	-2252026	-2252026	-1074701	-1074701	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-62.81	109.51	-7.47	1.41	40.64
38.00	0.00	-48.31	156.41	17.94	-3.39	122.65
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
40.00	-2.83	-0.85	-5.47	-0.90	-0.02	-10.08
42.50	-2.80	-0.84	-5.41	-0.89	-0.03	-9.97
387.57	2.03	1.53	2.24	0.58	-0.30	6.07
390.77	2.08	1.55	2.31	0.59	-0.30	6.22
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-1073.81	-6179.56	-13.50	2.54	-7264.31
34.00	0.00	-895.55	-5602.93	97.08	-18.32	-6419.73
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
42.50	0.90	1.92	0.08	0.02	0.32	3.24
387.57	1.32	1.36	0.06	0.01	0.19	2.95
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-1.58	-2.06	0.09	0.02	0.31	-3.22
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-280.38	11.83	2.57	53.83	-212.14

σ<sub>i</sub>= 11.44  
σ<sub>i</sub>= 7.93

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	108 di 332

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Signa Sup Min = -220 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 101 ascissa x = 300.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*LM71PdM01+LM71serPdM01+[.5]\*[LM7lavvP]+[1.051]\*SW2DM01+SW2serPdM01+[.5]\*{SW2frend}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTIOsx} CC:10/9/1/1/3/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3450.7 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = 30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-12.1	-33.6	-1751.5	229.7	-1567.5	
MOMENTO (kNm)	402410.9	403623.2	236774.1	446003.8	1488812.1	
MOMENTO torcente(kNm)	13074.3	103778.2	-1173.6	-55723.0	59955.9	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-1275.9	-1405.8	5.2	-1393.5	-4070.0	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-46.7	-370.6	4.2	-199.0	-612.1	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-18.7	-148.6	1.7	-79.8	-245.5	
TAGLIO Equivalente(kN)	-1322.6	-1776.5	9.3	-1592.5	-4682.2	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	371.8					
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1148	1783	2864	2864		
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	21291878	41670395	55673125	55673125		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	148.84	228.19	282.38	282.38		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	148.28	226.25	138.59	292.39		
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	35120	112345	165070	165070		
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	51827	79761	98833	98833		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	88007	256314	513616	513616		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	105440	339957	814001	814001		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	143056	182609	197160	197160		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-70916	-2252026	-1074701	-1074701		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-88.68	-7.47	-123.93	-220.08	
38.00	0.00	-68.20	17.94	-76.06	-126.32	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
40.00	-3.83	-1.21	-0.90	-0.47	-6.40	
42.50	-3.78	-1.18	-0.89	-0.45	-6.30	
387.57	2.74	2.16	0.58	2.32	7.79	
390.77	2.80	2.19	0.59	2.34	7.93	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-1516.08	-13.50	-724.08	-2253.66	
34.00	0.00	-1264.25	97.08	-515.79	-1682.95	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
42.50	1.21	2.66	0.02	2.62	6.51	σi= 12.92
387.57	1.79	1.89	0.01	1.57	5.26	σi= 11.99
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-2.13	-2.86	0.02	-2.56	-7.54	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-388.43	2.57	-438.57	-824.42	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	109 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Signa Inf Min = -159 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 101 ascissa x = 300.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*[1.051]\*LM71PdM01+LM71serPdM01+[.5]\*[LM7lavvP]+[1.051]\*SW2DM01+SW2serPdM01+[.5]\*[SW2frend]}+[1.5]\*[.6]\*VENTIOsx} CC:10/9/1/3/3/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3450.7 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = 30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-12.1	-33.6	1751.5	232.1	1937.9
MOMENTO (kNm)	402410.9	403623.2	-236774.1	429739.2	998999.1
MOMENTO torcente(kNm)	13074.3	103778.2	1173.6	-54751.8	63274.3
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-1275.9	-1405.8	-5.2	-1426.7	-4113.6
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-46.7	-370.6	-4.2	-195.5	-617.1
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-18.7	-148.6	-1.7	-78.4	-247.5
TAGLIO Equivalente(kN)	-1322.6	-1776.5	-9.3	-1622.3	-4730.6
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	371.8				
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1148	1783	2864	2864	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	21291878	41670395	55673125	55673125	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	148.84	228.19	282.38	282.38	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	148.28	226.25	138.59	292.87	
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	35120	112345	165070	165070	
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	51827	79761	98833	98833	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	88007	256314	513616	513616	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	105440	339957	814001	814001	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	143056	182609	197160	197160	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-70916	-2252026	-1074701	-1074701	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	0.00	-88.68	7.47	-118.82	-200.02
38.00	0.00	-68.20	-17.94	-72.70	-158.83
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
40.00	-3.83	-1.21	0.90	-0.45	-4.58
42.50	-3.78	-1.18	0.89	-0.43	-4.50
387.57	2.74	2.16	-0.58	2.24	6.56
390.77	2.80	2.19	-0.59	2.26	6.67
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
8.00	0.00	-1516.08	13.50	-693.92	-2196.51
34.00	0.00	-1264.25	-97.08	-493.23	-1854.55
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
42.50	1.21	2.66	0.02	2.67	6.56
387.57	1.79	1.89	0.01	1.60	5.29
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-2.13	-2.86	-0.02	-2.61	-7.62
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-388.43	-2.57	-446.76	-837.76

σi= 12.22

σi= 11.27

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	110 di 332

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Max = 296 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore : Signa Max = 88 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Scorrimento Acciaio-cls: : Scorrim. max = -1160.96 kN/m

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

Asta 101 ascissa x = 0.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1  
CC:1/1 Fase2 : [1.35]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
CC:1 Termica : [1.2]\*TERMICA

Fase3 :  
[1.45]\*{[1.051]\*IM71PdM01+IM71serpPdM01+[.5]\*{IM71avP}+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDdM01+[.5]\*{SW2frend}}+[1.5]\*{[.6]\*VENIOex} CC:10/9/1/1/1/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 2543 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = 30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-12.1	-33.6	1751.5	263.8	1969.6	
MOMENTO (kNm)	0.0	0.0	-238320.0	0.0	-238320.0	
MOMENTO torcente(kNm)	13074.3	103778.2	1173.6	-55753.7	62272.4	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-1406.9	-1285.0	-5.2	-1611.6	-4308.6	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-46.7	-370.6	-4.2	-199.1	-620.6	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-17.6	-139.6	-1.6	-75.0	-233.7	
TAGLIO Equivalente(kN)	-1453.6	-1655.6	-9.3	-1810.7	-4929.2	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	371.8					
AREA OMD. (cm <sup>2</sup> )	985	1620	2701	2701		
Jx OMD. (cm <sup>4</sup> )	10657056	22388406	29766627	29766627		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	107.15	175.26	217.58	217.58		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	300.00	262.00	136.58	300.00		
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	26531	81688	115953	115953		
Si anima(cm <sup>3</sup> )	37152	61129	76025	76025		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	55260	179485	361154	361154		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	69720	264211	701696	701696		
Wi acc. (cm <sup>3</sup> )	99463	127742	136808	136808		
S(Yfar) (cm <sup>3</sup> )	-46876	-1577310	-746582	-746582		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-1.15	44.56	15.36	58.76	
38.00	0.00	-1.15	-3.28	15.36	10.93	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
40.00	-0.01	-0.02	0.99	0.10	1.05	
42.50	-0.01	-0.02	0.97	0.10	1.03	
296.80	-0.01	-0.02	-1.07	0.10	-1.00	
300.00	-0.01	-0.02	-1.09	0.10	-1.03	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-20.75	219.35	97.67	296.28	
34.00	0.00	-20.75	11.19	97.67	88.11	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
42.50	2.01	3.36	0.02	3.92	9.31	σi= 16.15
296.80	2.82	2.51	0.01	2.57	7.91	σi= 13.74
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-3.18	-3.62	-0.02	-3.96	-10.77	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-496.04	-3.41	-661.51	-1160.96	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	111 di 332

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -8433 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 101 ascissa x = 300.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*LM7|PdM01+LM7|serpPdM01+[.5]\*{LM7|lavP}+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDxM01+[.5]\*{SW2frenD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENIOex} CC:10/9/1/1/3/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3450.7 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = 30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-12.1	-33.6	-4906.7	-1751.5	229.7	-6474.2	
MOMENTO (kNm)	402410.9	403623.2	924155.2	236774.1	446003.8	2412967.2	
MOMENTO torcente(kNm)	13074.3	103778.2	-7011.8	-1173.6	-55723.0	52944.1	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-1275.9	-1405.8	29.1	5.2	-1393.5	-4041.0	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-46.7	-370.6	25.0	4.2	-199.0	-587.1	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-18.7	-148.6	10.0	1.7	-79.8	-235.5	
TAGLIO Equivalente(kN)	-1322.6	-1776.5	54.1	9.3	-1592.5	-4628.1	
b Momento torcente(cm)		140.0					
h Momento torcente(cm)		371.8					
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1148	1783	1783	2864	2864		
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	21291878	41670395	41670395	55673125	55673125		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	148.84	228.19	228.19	282.38	282.38		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	148.28	226.25	104.13	138.59	292.39		
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	35120	112345	112345	165070	165070		
Si anima (cm <sup>3</sup> )	51827	79761	79761	98833	98833		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	88007	256314	256314	513616	513616		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	105440	339957	339957	814001	814001		
WI acc. (cm <sup>3</sup> )	143056	182609	182609	197160	197160		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-70916	-2252026	-2252026	-1074701	-1074701		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]							
0.00	0.00	-88.68	109.51	-7.47	-123.93	-110.56	
38.00	0.00	-68.20	156.41	17.94	-76.06	30.09	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]							
40.00	-3.83	-1.21	-5.47	-0.90	-0.47	-11.87	
42.50	-3.78	-1.18	-5.41	-0.89	-0.45	-11.72	
387.57	2.74	2.16	2.24	0.58	2.32	10.03	
390.77	2.80	2.19	2.31	0.59	2.34	10.24	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]							
8.00	0.00	-1516.08	-6179.56	-13.50	-724.08	-8433.21	
34.00	0.00	-1264.25	-5602.93	97.08	-515.79	-7285.89	
Tensioni TAU & SignaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]							
42.50	1.21	2.66	0.08	0.02	2.62	6.59	σi= 16.36
387.57	1.79	1.89	0.06	0.01	1.57	5.31	σi= 13.62
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-2.13	-2.86	0.09	0.02	-2.56	-7.45	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-388.43	11.83	2.57	-438.57	-812.59	



Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
<b>RS2S</b>	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	112 di 332

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -7457 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 101 ascissa x = 300.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*LM71PdM01+LM71serpPdM01+[.5]\*{LM71avP}+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDdM01+[.5]\*{SW2frenD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENIOex} CC:10/9/1/3/3/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Solelta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3450.7 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = 30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

Coazione assiale (Termica) =-1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-12.1	-33.6	-4906.7	1751.5	232.1	-2968.8
MOMENTO (kNm)	402410.9	403623.2	924155.2	-236774.1	429739.2	1923154.3
MOMENTO torcente(kNm)	13074.3	103778.2	-7011.8	1173.6	-54751.8	56262.4
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-1275.9	-1405.8	29.1	-5.2	-1426.7	-4084.5
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-46.7	-370.6	25.0	-4.2	-195.5	-592.0
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-18.7	-148.6	10.0	-1.7	-78.4	-237.4
TAGLIO Equivalente(kN)	-1322.6	-1776.5	54.1	-9.3	-1622.3	-4676.5
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	371.8					
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1148	1783	1783	2864	2864	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	21291878	41670395	41670395	55673125	55673125	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	148.84	228.19	228.19	282.38	282.38	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	148.28	226.25	104.13	138.59	292.87	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	35120	112345	112345	165070	165070	
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	51827	79761	79761	98833	98833	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	88007	256314	256314	513616	513616	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	105440	339957	339957	814001	814001	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	143056	182609	182609	197160	197160	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-70916	-2252026	-2252026	-1074701	-1074701	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLELTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-88.68	109.51	7.47	-118.82	-90.51
38.00	0.00	-68.20	156.41	-17.94	-72.70	-2.42
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
40.00	-3.83	-1.21	-5.47	0.90	-0.45	-10.05
42.50	-3.78	-1.18	-5.41	0.89	-0.43	-9.91
387.57	2.74	2.16	2.24	-0.58	2.24	8.80
390.77	2.80	2.19	2.31	-0.59	2.26	8.97
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-1516.08	-6179.56	13.50	-693.92	-8376.07
34.00	0.00	-1264.25	-5602.93	-97.08	-493.23	-7457.49
Tensioni TAU & SignaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
42.50	1.21	2.66	0.08	0.02	2.67	6.64
387.57	1.79	1.89	0.06	0.01	1.60	5.34
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-2.13	-2.86	0.09	-0.02	-2.61	-7.53
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-388.43	11.83	-2.57	-446.76	-825.93

σ<sub>i</sub> = 15.18

σ<sub>i</sub> = 12.77

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	113 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Sigma Sup Max = 103 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 51 W3b :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 102 ascissa x = 0.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : Fase1

CC:1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast

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

CC:1 Termica : [-1.2]\*TERMICA

CC:1 Fase3 : [1.16]\*{[1.051]\*SW2EM01+SW2serpPsM01+[.5]\*{[-1]\*SW2frenP}+[1.051]\*LM71DkV01+LM71serpDsM01+[.5]\*{[-1]\*LM7lawd}}+[1.5]\*{VENTOdk} CC:32/9/1/32/3/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN  
Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMDG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-8.3	-21.2	-4907.1	-1751.6	-129.8	-6818.0
MOMENTO (kNm)	298082.6	285695.6	924155.0	236774.1	-44680.4	1700026.9
MOMENTO torcente(kNm)	8851.9	70088.1	-6234.6	-1062.2	-16729.9	54913.2
TAGLIO Car.Vert(kN)	-939.2	-935.1	23.6	4.4	158.6	-1687.7
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-31.6	-250.3	22.3	3.8	59.7	-196.1
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-10.5	-83.2	7.4	1.3	19.9	-65.2
TAGLIO Equivalente(kN)	-970.8	-1185.4	45.8	8.2	218.4	-1883.8
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	421.0					
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1237	1872	1872	2953	2953	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	55084473	55084473	73790201	73790201	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	256.35	256.35	316.62	316.62	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	171.20	254.17	100.10	131.75	389.21	
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	39706	129419	129419	193409	193409	
Si anima(cm <sup>3</sup> )	59930	89672	89672	110887	110887	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	108094	299945	299945	598073	598073	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	383466	383466	884988	884988	
Wi acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	214879	214879	233056	233056	
S(Yfar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2647868	-2647868	-1267523	-1267523	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-53.63	145.93	5.64	4.84	102.78
38.00	0.00	-42.67	181.41	24.82	1.22	164.78
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
40.00	-2.35	-0.76	-5.03	-0.86	0.01	-8.99
42.50	-2.33	-0.74	-4.99	-0.85	0.01	-8.91
436.80	1.73	1.30	1.63	0.41	-0.23	4.83
440.00	1.76	1.32	1.68	0.42	-0.24	4.95
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-922.31	-5568.29	61.57	25.91	-6403.12
34.00	0.00	-787.46	-5132.09	145.00	10.17	-5764.38
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
42.50	0.74	1.55	0.06	0.01	0.32	2.68
436.80	1.12	1.07	0.04	0.01	0.18	2.42
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-1.37	-1.67	0.06	0.01	0.31	-2.65
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-224.87	8.70	1.98	52.98	-161.22

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	114 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Sigma Inf Max = 165 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 51 W3b :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 117 ascissa x = 300.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]\*RITIRO

CC:1

Termica : [-1.2]\*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.16]\*{[1.051]\*SW2EM01+SW2serpPsM01+[.5]\*{[-1]\*SW2frenP}+[1.051]\*LM71DkV01+HM71serpDsM01+[.5]\*{[-1]\*LM7lawd}}+[1.5]\*{VENTOck} CC:32/23/1/31/29/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN  
Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

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

COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-2.5	-1.5	-4909.0	-1752.0	-28.0	-6693.1
MOMENTO (kNm)	296600.1	287791.0	924047.0	236751.4	-14003.7	1731185.8
MOMENTO torcente(kNm)	-7683.3	-63717.4	6285.0	1070.9	17870.6	-46174.3
TAGLIO Car.Vert(kN)	938.1	933.1	-24.1	-4.5	-128.0	1714.7
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	27.4	227.6	-22.4	-3.8	-63.8	164.9
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	9.1	75.7	-7.5	-1.3	-21.2	54.8
TAGLIO Equivalente(kN)	965.5	1160.6	-46.5	-8.3	-191.8	1879.6
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	421.0					
AREA OMD. (cm <sup>2</sup> )	1237	1872	1872	2953	2953	
Jx OMD. (cm <sup>4</sup> )	28984672	55084473	55084473	73790201	73790201	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	256.35	256.35	316.62	316.62	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	171.66	256.19	100.02	131.69	366.60	
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	39706	129419	129419	193409	193409	
Si anima(cm <sup>3</sup> )	59930	89672	89672	110887	110887	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	108094	299945	299945	598073	598073	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	383466	383466	884988	884988	
Wi acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	214879	214879	233056	233056	
S(Yfar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2647868	-2647868	-1267523	-1267523	

Tensioni SIGMA

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

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-53.44	145.90	5.63	2.19	100.28
38.00	0.00	-42.39	181.37	24.80	1.06	164.83
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
40.00	-2.34	-0.75	-5.03	-0.86	0.01	-8.97
42.50	-2.31	-0.74	-4.99	-0.85	0.01	-8.89
436.80	1.72	1.32	1.62	0.41	-0.07	5.01
440.00	1.76	1.34	1.68	0.42	-0.07	5.13
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-918.51	-5568.96	61.47	12.41	-6413.59
34.00	0.00	-782.67	-5132.81	144.89	7.48	-5763.11

Tensioni TAU & SigmaID

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]							
42.50	0.73	1.51	0.06	0.01	0.28	2.60	σi= 9.96
436.80	1.11	1.05	0.04	0.01	0.16	2.37	σi= 6.48
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	1.36	1.64	-0.07	-0.01	-0.27	2.65	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	220.18	-8.82	-2.01	-46.53	162.81	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	115 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Signa Sup Min = -762 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Signa Inf Min = -558 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 106 ascissa x = 150.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]

Fase1 : [1.35]\*Fase1  
Fase2 : [1.35]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
Termica : [0]\*FITITIZ  
Fase3 :

[1.45]\*{[1.051]\*IM71PdM01+IM71serpPdM01+[.5]\*{[IM71avP]+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDdM01+[.5]\*{SW2frenD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENIOsx} CC:12/13/1/4/11/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-12.1	-23.0	0.0	215.4	180.2
MOMENTO (kNm)	1602315.0	1829010.1	0.0	1649330.0	5080655.0
MOMENTO torcente(kNm)	4571.0	33181.2	0.0	-5684.3	32067.9
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-479.1	-622.5	0.0	-517.1	-1618.6
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-16.3	-118.5	0.0	-20.3	-155.1
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-5.4	-39.4	0.0	-6.8	-51.6
TAGLIO Equivalente(kN)	-495.4	-741.0	0.0	-537.4	-1773.8
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	421.0				
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1237	1872	2953	2953	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	55084473	73790201	73790201	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	256.35	316.62	316.62	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	171.68	255.98	402.00	319.88	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	39706	129419	193409	193409	
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	59930	89672	110887	110887	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	108094	299945	598073	598073	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	383466	884988	884988	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	214879	233056	233056	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2647868	-1267523	-1267523	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	0.00	-340.02	0.00	-422.14	-762.16
38.00	0.00	-269.80	0.00	-288.59	-558.40
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
40.00	-12.62	-4.78	0.00	-1.79	-19.19
42.50	-12.48	-4.70	0.00	-1.73	-18.92
436.80	9.31	8.39	0.00	7.08	24.79
440.00	9.49	8.50	0.00	7.15	25.14
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
8.00	0.00	-5844.49	0.00	-2505.99	-8350.49
34.00	0.00	-4981.20	0.00	-1924.85	-6906.05
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
42.50	0.38	0.97	0.00	0.78	2.13
436.80	0.57	0.67	0.00	0.45	1.69
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.70	-1.04	0.00	-0.76	-2.50
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-140.57	0.00	-130.38	-270.95

σ<sub>i</sub> = 19.27

σ<sub>i</sub> = 24.96

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	116 di 332

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Max = -835 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 50 W3b :Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(+)

Asta 102 ascissa x = 0.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [-1.2]\*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.16]\*{[1.051]\*SW2FM01+SW2serpPssM01+[.5]\*{[-1]\*SW2frenP}+[1.051]\*IM71DdxV01+IM71serpDssM01+[.5]\*{[-1]\*IM71awdV}}+[1.5]\*{VENTOdx} CC:32/9/1/32/3/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Solella collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF. CMG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-8.3	-21.2	-1751.6	-129.8	-1910.9	
MOMENTO (kNm)	298082.6	285695.6	236774.1	-44680.4	775871.9	
MOMENTO torcente(kNm)	8851.9	70088.1	-1062.2	-16729.9	61147.8	
TAGLIO Car. Vert.(kN)	-939.2	-935.1	4.4	158.6	-1711.2	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-31.6	-250.3	3.8	59.7	-218.4	
TAGLIO Orizz. Torsione(kN)	-10.5	-83.2	1.3	19.9	-72.6	
TAGLIO Equivalente(kN)	-970.8	-1185.4	8.2	218.4	-1929.6	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	421.0					
AREA CMG. (cm <sup>2</sup> )	1237	1872	2953	2953		
Jx CMG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	55084473	73790201	73790201		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	256.35	316.62	316.62		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	171.20	254.17	131.75	389.21		
Se anima(cm <sup>3</sup> )	39706	129419	193409	193409		
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	59930	89672	110887	110887		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	108094	299945	598073	598073		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	383466	884988	884988		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	214879	233056	233056		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2647868	-1267523	-1267523		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-53.63	5.64	4.84	-43.15	
38.00	0.00	-42.67	24.82	1.22	-16.63	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
40.00	-2.35	-0.76	-0.86	0.01	-3.96	
42.50	-2.33	-0.74	-0.85	0.01	-3.92	
436.80	1.73	1.30	0.41	-0.23	3.21	
440.00	1.76	1.32	0.42	-0.24	3.27	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-922.31	61.57	25.91	-834.83	
34.00	0.00	-787.46	145.00	10.17	-632.29	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
42.50	0.74	1.55	0.01	0.32	2.62	σi= 5.99
436.80	1.12	1.07	0.01	0.18	2.38	σi= 5.22
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-1.37	-1.67	0.01	0.31	-2.72	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-224.87	1.98	52.98	-169.91	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	117 di 332

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -13866 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -11993 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 106 ascissa x = 150.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*IM71PdmM01+IM71serpDdxM01+[.5]\*{[IM71avP]+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDdxM01+[.5]\*{SW2frenD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOcx} CC:12/13/1/4/11/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-12.1	-23.0	-4907.5	215.4	-4727.3	
MOMENTO (kNm)	1602315.0	1829010.1	907563.0	1649330.0	5988218.0	
MOMENTO torcente(kNm)	4571.0	33181.2	-2075.0	-5684.3	29992.9	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-479.1	-622.5	0.0	-517.1	-1618.6	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-16.3	-118.5	0.0	-20.3	-155.1	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-5.4	-39.4	0.0	-6.8	-51.6	
TAGLIO Equivalente(kN)	-495.4	-741.0	0.0	-537.4	-1773.8	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	421.0					
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1237	1872	1872	2953		
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	55084473	55084473	73790201		
BRIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	256.35	256.35	316.62		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	171.68	255.98	97.23	319.88		
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	39706	129419	129419	193409		
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	59930	89672	89672	110887		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	108094	299945	299945	598073		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	383466	383466	884988		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	214879	214879	233056		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2647868	-2647868	-1267523		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-340.02	149.00	-422.14	-613.16	
38.00	0.00	-269.80	183.84	-288.59	-374.55	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
40.00	-12.62	-4.78	-4.99	-1.79	-24.18	
42.50	-12.48	-4.70	-4.95	-1.73	-23.86	
436.80	9.31	8.39	1.55	7.08	26.33	
440.00	9.49	8.50	1.60	7.15	26.74	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-5844.49	-5515.56	-2505.99	-13866.05	
34.00	0.00	-4981.20	-5087.19	-1924.85	-11993.23	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
42.50	0.38	0.97	0.00	0.78	2.13	σi= 24.15
436.80	0.57	0.67	0.00	0.45	1.69	σi= 26.50
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.70	-1.04	0.00	-0.76	-2.50	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-140.57	0.00	-130.38	-270.95	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	118 di 332

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore : Signa Max = -630 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 50 W3b :Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-)

Asta 117 ascissa x = 300.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [-1.2]\*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.16]\*{[1.051]\*S<sub>W2FM01</sub>+S<sub>W2serpPsM01</sub>+ [.5]\*{[-1]\*S<sub>W2frenP</sub>+[1.051]\*IM71DdxV01+IM71serpDssM01+ [.5]\*{[-1]\*IM71awd}}+[1.5]\*{VENTOdx} CC:32/23/1/31/29/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF. CMG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-2.5	-1.5	-1752.0	-28.0	-1784.0	
MOMENTO (kNm)	296600.1	287791.0	236751.4	-14003.7	807138.8	
MOMENTO torcente(kNm)	-7683.3	-63717.4	1070.9	17870.6	-52459.3	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	938.1	933.1	-4.5	-128.0	1738.7	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	27.4	227.6	-3.8	-63.8	187.4	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	9.1	75.7	-1.3	-21.2	62.3	
TAGLIO Equivalente(kN)	965.5	1160.6	-8.3	-191.8	1926.1	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	421.0					
AREA CMG. (cm <sup>2</sup> )	1237	1872	2953	2953		
Jx CMG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	55084473	73790201	73790201		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	256.35	316.62	316.62		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	171.66	256.19	131.69	366.60		
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	39706	129419	193409	193409		
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	59930	89672	110887	110887		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	108094	299945	598073	598073		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	383466	884988	884988		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	214879	233056	233056		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2647868	-1267523	-1267523		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-53.44	5.63	2.19	-45.62	
38.00	0.00	-42.39	24.80	1.06	-16.54	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
40.00	-2.34	-0.75	-0.86	0.01	-3.94	
42.50	-2.31	-0.74	-0.85	0.01	-3.90	
436.80	1.72	1.32	0.41	-0.07	3.39	
440.00	1.76	1.34	0.42	-0.07	3.45	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-918.51	61.47	12.41	-844.62	
34.00	0.00	-782.67	144.89	7.48	-630.30	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
42.50	0.73	1.51	0.01	0.28	2.54	σi= 5.88
436.80	1.11	1.05	0.01	0.16	2.33	σi= 5.26
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	1.36	1.64	-0.01	-0.27	2.71	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	220.18	-2.01	-46.53	171.64	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	119 di 332

Massimi riscontrati:

Scorrimento Acciaio-cls:

: Scorrim. max = -714.48 kN/m

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

Asta 102 ascissa x = 0.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*LM71PdM01+LM71serpPdM01+[.5]\*[LM7lavvP]+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDdM01+[.5]\*{SW2frend}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTIOsx} CC:10/9/1/3/3/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lembo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lembo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF. CMCG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-11.3	-27.3	1751.6	159.2	1872.2	
MOMENTO (kNm)	402411.5	403624.4	-236774.1	429738.5	999000.2	
MOMENTO torcente(kNm)	11950.0	91675.6	1062.2	-47264.7	57423.1	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-1267.9	-1320.6	-4.4	-1479.3	-4072.1	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-42.7	-327.4	-3.8	-168.8	-542.7	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-14.2	-108.9	-1.3	-56.1	-180.5	
TAGLIO Equivalente(kN)	-1310.5	-1648.0	-8.2	-1648.1	-4614.7	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	421.0					
AREA CMCG. (cm2)	1237	1872	2953	2953		
Jx CMCG. (cm4)	28984672	55084473	73790201	73790201		
BARIC. da lembo inf. (cm)	171.86	256.35	316.62	316.62		
ASSE N da lembo inf. (cm)	171.20	254.36	131.75	325.88		
Se anima(cm3)	39706	129419	193409	193409		
Sl anima(cm3)	59930	89672	110887	110887		
WS cls. (cm3)	108094	299945	598073	598073		
WS acc. (cm3)	127045	383466	884988	884988		
Wl acc. (cm3)	168657	214879	233056	233056		
S(Ybar) (cm3)	-85530	-2647868	-1267523	-1267523		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm²]						
0.00	0.00	-75.70	-5.64	-104.50	-185.84	
38.00	0.00	-60.20	-24.82	-69.70	-154.72	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm²]						
40.00	-3.18	-1.07	0.86	-0.43	-3.81	
42.50	-3.14	-1.05	0.85	-0.42	-3.76	
436.80	2.33	1.84	-0.41	1.88	5.64	
440.00	2.38	1.86	-0.42	1.90	5.72	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm²]						
8.00	0.00	-1301.65	-61.57	-618.02	-1981.24	
34.00	0.00	-1111.14	-145.00	-466.60	-1722.73	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm²]						
42.50	1.00	2.15	0.01	2.40	5.56	σi= 10.34
436.80	1.51	1.49	0.01	1.38	4.38	σi= 9.45
TAU MED (kN/cm²)	-1.85	-2.32	-0.01	-2.32	-6.50	
Scorrimento Acc-cls (kN/m)	0.00	-312.63	-1.98	-399.87	-714.48	



Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	120 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Sigma Sup Max = 368 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Sigma Inf Max = 367 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 119 ascissa x = 0.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : [1.35]\*Fase1

CC:1 Fase2 : Fase2+[1.5]\*Fase2ballast

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

CC:1 Termica : [-1.2]\*TERMICA

CC:1 Fase3 :  
[1.45]\*{[1.051]\*IM71PsbM01+IM71serpDbM01+[.5]\*[IM7lawp]+[1.051]\*IM71DbM01+IM71serpDbM01+[.5]\*[IM7lawd]}+[1.5]\*{[.6]\*VENTIOsx} CC:30/1/1/30/33/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3035.3 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = -30.256°  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN  
Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.G.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	-4909.2	-1752.0	8.3	-6652.9	
MOMENTO (kNm)	-2183.6	1223.8	0.0	0.0	-6620.3	-7580.2	
MOMENTO torcente(kNm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-43.7	24.5	0.0	0.0	-132.4	-151.6	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
TAGLIO Equivalente(kN)	-43.7	24.5	0.0	0.0	-132.4	-151.6	
b Momento torcente(cm)	140.0						
h Momento torcente(cm)	300.0						
AREA OMD.G. (cm <sup>2</sup> )	1073	1709	1709	2789	2789		
Jx OMD.G. (cm <sup>4</sup> )	15882127	31998934	31998934	42652897	42652897		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	129.62	204.15	204.15	253.00	253.00		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	129.62	204.15	311.23	311.23	233.81		
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	31213	98170	98170	142058	142058		
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	45062	71298	71298	88494	88494		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	72319	220561	220561	443259	443259		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	88424	304520	304520	758601	758601		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	122531	156742	156742	168586	168586		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-59445	-1934299	-1934299	-920014	-920014		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]							
0.00	0.00	-0.31	303.37	62.41	2.82	368.29	
38.00	0.00	-0.23	303.37	62.41	1.89	367.44	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]							
40.00	0.02	0.00	-2.87	-0.63	0.01	-3.47	
42.50	0.02	0.00	-2.87	-0.63	0.01	-3.47	
346.03	-0.02	0.01	-2.87	-0.63	-0.04	-3.55	
349.23	-0.02	0.01	-2.87	-0.63	-0.04	-3.55	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]							
8.00	0.00	-5.24	-2873.31	396.90	16.67	-2464.97	
34.00	0.00	-4.25	-2873.31	396.90	12.64	-2468.01	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]							
42.50	0.05	0.04	0.00	0.00	0.24	0.33	σi= 3.52
346.03	0.07	0.03	0.00	0.00	0.15	0.25	σi= 3.57
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.08	0.04	0.00	0.00	-0.24	-0.28	
Scorrimento Acc-cls (kN/m)	0.00	6.12	0.00	0.00	-41.11	-34.99	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	121 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Sigma Sup Min = -179 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 GR1M2a:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(+)

Asta 118 ascissa x = 0.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : [1.35]\*Fase1

CC:1

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

CC:1/1

Termica : [0]\*FITTTIZ

CC:1

Fase3 :

[1.45]\*{[1.051]\*LM71PdM01+LM71serPdM01+[.5]\*[LM7lavvP]+[1.051]\*SW2DM01+SW2serPdM01+[.5]\*{SW2frend}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTIOsx} CC:19/23/1/1/30/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = -30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-5.6	-4.7	0.0	76.4	66.1
MOMENTO (kNm)	400409.7	406275.5	0.0	410978.9	1217664.0
MOMENTO torcente(kNm)	-11789.5	-95775.4	0.0	51800.1	-55764.8
TAGLIO Car.Vert.(kN)	1276.5	1408.0	0.0	1265.7	3950.2
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	42.1	342.1	0.0	185.0	569.2
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	19.7	159.6	0.0	86.3	265.6
TAGLIO Equivalente(kN)	1318.6	1750.0	0.0	1450.7	4519.3
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	300.0				
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1237	1872	2953	2953	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	55084473	73790201	73790201	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	256.35	316.62	316.62	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	171.53	256.01	402.00	321.26	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	39706	129419	193409	193409	
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	59930	89672	110887	110887	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	108094	299945	598073	598073	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	383466	884988	884988	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	214879	233056	233056	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2647868	-1267523	-1267523	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	0.00	-75.51	0.00	-103.98	-179.49
38.00	0.00	-59.92	0.00	-70.70	-130.62
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
40.00	-3.16	-1.06	0.00	-0.44	-4.66
42.50	-3.12	-1.04	0.00	-0.42	-4.59
436.80	2.33	1.86	0.00	1.77	5.96
440.00	2.37	1.89	0.00	1.79	6.05
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
8.00	0.00	-1297.99	0.00	-616.76	-1914.75
34.00	0.00	-1106.23	0.00	-471.95	-1578.18
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
42.50	1.00	2.28	0.00	2.11	5.40
436.80	1.51	1.58	0.00	1.21	4.31
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	1.86	2.47	0.00	2.04	6.37
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	331.99	0.00	351.99	683.98

σi= 10.42

σi= 9.55

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	122 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Signa Inf Min = -151 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 118 ascissa x = 0.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*LM71PdM01+LM71serPdM01+[.5]\*[LM71avvP]+[1.051]\*SW2DM01+SW2serPdM01+[.5]\*[SW2frend]}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOcx} CC:19/23/1/14/29/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lembo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lembo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = -30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-5.6	-4.7	1752.0	80.2	1821.9
MOMENTO (kNm)	400409.7	406275.5	-236751.4	388010.5	957944.2
MOMENTO torcente(kNm)	-11789.5	-95775.4	-1178.7	58432.7	-50310.9
TAGLIO Car.Vert.(kN)	1276.5	1408.0	5.2	1288.3	3977.9
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	42.1	342.1	4.2	208.7	597.1
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	19.7	159.6	2.0	97.4	278.7
TAGLIO Equivalente(kN)	1318.6	1750.0	9.4	1496.9	4575.0
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	300.0				
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1237	1872	2953	2953	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	55084473	73790201	73790201	
BRIC. da lembo inf. (cm)	171.86	256.35	316.62	316.62	
ASSE N da lembo inf. (cm)	171.53	256.01	131.70	321.78	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	39706	129419	193409	193409	
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	59930	89672	110887	110887	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	108094	299945	598073	598073	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	383466	884988	884988	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	214879	233056	233056	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2647868	-1267523	-1267523	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	0.00	-75.51	-5.63	-97.74	-178.89
38.00	0.00	-59.92	-24.80	-66.32	-151.04
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
40.00	-3.16	-1.06	0.86	-0.41	-3.77
42.50	-3.12	-1.04	0.85	-0.40	-3.71
436.80	2.33	1.86	-0.41	1.68	5.45
440.00	2.37	1.89	-0.42	1.69	5.53
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
8.00	0.00	-1297.99	-61.48	-579.55	-1939.03
34.00	0.00	-1106.23	-144.90	-442.84	-1693.97
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
42.50	1.00	2.28	0.01	2.18	5.48
436.80	1.51	1.58	0.01	1.25	4.35
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	1.86	2.47	0.01	2.11	6.45
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	331.99	2.29	363.20	697.48

σi= 10.19

σi= 9.31



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	123 di 332

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Max = 408 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore : Signa Max = 405 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 11 GRIM2b|Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-)

Asta 119 ascissa x = 0.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
 Fase1 : [1.35]\*Fase1

CC:1 Fase2 : Fase2+[1.5]\*Fase2ballast

CC:1/1 Termica : [-1.2]\*TERMICA

CC:1 Fase3 :  
 [1.45]\*{[1.051]\*IM71PsdM01+IM71serpDdxM01+[.5]\*{IM71avP}}+[1.051]\*IM71DdxM01+IM71serpDdxM01+[.5]\*{IM71avD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOex} CC:30/1/1/30/33/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
 Gap di 2 cm  
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
 Anima : base= 18 mm , altezza= 3035.3 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
 Pendenza Trave = -30.256%  
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	-1752.0	8.3	-1743.7	
MOMENTO (kNm)	-2183.6	1223.8	0.0	-6620.3	-7580.2	
MOMENTO torcente(kNm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
TAGLIO Car.Vert (kN)	-43.7	24.5	0.0	-132.4	-151.6	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
TAGLIO Equivalente(kN)	-43.7	24.5	0.0	-132.4	-151.6	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	300.0					
AREA OMG.(cm2)	1073	1709	2789	2789		
Jx OMG. (cm4)	15882127	31998934	42652897	42652897		
BARIC. da lenbo inf.(cm)	129.62	204.15	253.00	253.00		
ASSE N da lenbo inf.(cm)	129.62	204.15	311.23	233.81		
Ss anima(cm3)	31213	98170	142058	142058		
Sl anima(cm3)	45062	71298	88494	88494		
WS cls. (cm3)	72319	220561	443259	443259		
WS acc. (cm3)	88424	304520	758601	758601		
Wl acc. (cm3)	122531	156742	168586	168586		
S(Ybar) (cm3)	-59445	-1934299	-920014	-920014		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-0.31	62.41	2.82	64.91	
38.00	0.00	-0.23	62.41	1.89	64.07	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
40.00	0.02	0.00	-0.63	0.01	-0.60	
42.50	0.02	0.00	-0.63	0.01	-0.60	
346.03	-0.02	0.01	-0.63	-0.04	-0.67	
349.23	-0.02	0.01	-0.63	-0.04	-0.67	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-5.24	396.90	16.67	408.33	
34.00	0.00	-4.25	396.90	12.64	405.29	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
42.50	0.05	0.04	0.00	0.24	0.33	σi= 0.83
346.03	0.07	0.03	0.00	0.15	0.25	σi= 0.80
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.08	0.04	0.00	-0.24	-0.28	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	6.12	0.00	-41.11	-34.99	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	124 di 332

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -7508 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -6827 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 6 GRIV3a:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 118 ascissa x = 0.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
 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]\*{[1.051]\*IM71PdbM1+IM71serpPdbM1+[.5]\*[IM7LawP]+[1.051]\*SW2DM1+SW2serpPdbM1+[.5]\*[SW2frend]}+[1.5]\*{[.6]\*VENTIOsx} CC:19/23/1/14/29/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
 Gap di 2 cm  
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
 Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
 Pendenza Trave = -30.256%  
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN  
 Coazione assiale (Termica) =-1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

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

COEFF.OMD.G.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-5.6	-4.7	-4908.9	1752.0	80.2	-3087.0
MOMENTO (kNm)	400409.7	406275.5	924047.1	-236751.4	388010.5	1881991.3
MOMENTO torcente(kNm)	-11789.5	-95775.4	7042.5	-1178.7	58432.7	-43268.5
TAGLIO Car.Vert.(kN)	1276.5	1408.0	-29.4	5.2	1288.3	3948.5
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	42.1	342.1	-25.2	4.2	208.7	571.9
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	19.7	159.6	-11.7	2.0	97.4	266.9
TAGLIO Equivalente(kN)	1318.6	1750.0	-54.6	9.4	1496.9	4520.4
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	300.0					

AREA OMD.G. (cm <sup>2</sup> )	1237	1872	1872	2953	2953	
Jx OMD.G. (cm <sup>4</sup> )	28984672	55084473	55084473	73790201	73790201	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	256.35	256.35	316.62	316.62	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	171.53	256.01	100.03	131.70	321.78	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	39706	129419	129419	193409	193409	
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	59930	89672	89672	110887	110887	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	108094	299945	299945	598073	598073	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	383466	383466	884988	884988	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	214879	214879	233056	233056	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2647868	-2647868	-1267523	-1267523	

Tensioni SIGMA

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

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-75.51	145.90	-5.63	-97.74	-32.98
38.00	0.00	-59.92	181.37	-24.80	-66.32	30.33
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
40.00	-3.16	-1.06	-5.03	0.86	-0.41	-8.80
42.50	-3.12	-1.04	-4.99	0.85	-0.40	-8.70
436.80	2.33	1.86	1.62	-0.41	1.68	7.08
440.00	2.37	1.89	1.68	-0.42	1.69	7.21
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-1297.99	-5568.87	-61.48	-579.55	-7507.90
34.00	0.00	-1106.23	-5132.71	-144.90	-442.84	-6826.69

Tensioni TAU & SigmaID

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]							
42.50	1.00	2.28	0.07	0.01	2.18	5.55	σi= 12.97
436.80	1.51	1.58	0.05	0.01	1.25	4.40	σi= 10.41
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	1.86	2.47	-0.08	0.01	2.11	6.37	
Scorrimento Acc-cls (kN/m)	0.00	331.99	-10.36	2.29	363.20	687.13	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	125 di 332

Massimi riscontrati:

Scorrimento Acciaio-cls:

: Scorrim. max = 930.67 kN/m

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

Asta 118 ascissa x = 300.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]

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]\*{[1.051]\*LM71PdM01+LM71serPdM01+[.5]\*[LM7lavvP]+[1.051]\*SW2DM01+SW2serPdM01+[.5]\*{SW2frend}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOex} CC:19/23/1/1/31/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lembo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lembo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3035.3 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = -30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-5.6	-4.7	1752.0	42.2	1784.0
MOMENTO (kNm)	-2183.3	2015.5	-238320.0	-3105.9	-241593.6
MOMENTO torcente(kNm)	-11789.5	-95775.4	-1178.7	51828.6	-56915.0
TAGLIO Car.Vert.(kN)	1407.5	1287.1	5.2	1491.0	4190.8
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	42.1	342.1	4.2	185.1	573.5
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	16.7	135.7	1.7	73.4	227.5
TAGLIO Equivalente(kN)	1449.6	1629.2	9.4	1676.1	4764.3
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	300.0				
AREA OMDG. (cm2)	1073	1709	2789	2789	
Jx OMDG. (cm4)	15882127	31998934	42652897	42652897	
BARIC. da lembo inf. (cm)	129.62	204.15	253.00	253.00	
ASSE N da lembo inf. (cm)	167.35	160.75	140.60	45.00	
Ss anima(cm3)	31213	98170	142058	142058	
Sl anima(cm3)	45062	71298	88494	88494	
WS cls. (cm3)	72319	220561	443259	443259	
WS acc. (cm3)	88424	304520	758601	758601	
Wl acc. (cm3)	122531	156742	168586	168586	
S(Ybar) (cm3)	-59445	-1934299	-920014	-920014	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm²]					
0.00	0.00	-0.66	22.13	3.48	24.95
38.00	0.00	-0.53	-11.26	3.05	-8.74
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm²]					
40.00	0.02	-0.01	0.94	0.02	0.97
42.50	0.02	-0.01	0.93	0.02	0.96
346.03	-0.02	0.01	-0.77	0.00	-0.78
349.23	-0.02	0.01	-0.79	0.00	-0.80
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm²]					
8.00	0.00	-11.37	96.03	21.57	106.24
34.00	0.00	-9.73	-49.24	19.68	-39.29
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm²]					
42.50	1.58	2.78	0.02	3.10	7.48
346.03	2.28	2.02	0.01	1.93	6.24
TAU MED (kN/cm²)	2.65	2.98	0.02	3.07	8.72
Scorrimento Acc-cls (kN/m)	0.00	407.30	2.93	520.44	930.67

σi= 12.99

σi= 10.84

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	126 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Signa Sup Max = -47 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Signa Inf Max = 41 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 51 WV3b :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 107 ascissa x = 0.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : Fase1

CC:1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast

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

CC:1 Termica : [-1.2]\*TERMICA

CC:1 Fase3 : [1.16]\*{[1.051]\*SW2EM01+SW2serpPswM01+[.5]\*{[-1]\*SW2frenP}+[1.051]\*IM7LDxW01+IM71serpDdxM01+[.5]\*{[-1]\*IM7lawd}}+[1.5]\*{VENTODx} CC:32/18/1/32/10/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm  
Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 40 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-9.0	-17.8	-4907.5	-1751.7	-213.0	-6899.0	
MOMENTO (kNm)	1186900.0	1302053.4	907563.0	233382.6	-95552.4	3534346.6	
MOMENTO torcente(kNm)	3385.9	25300.6	-2075.0	-372.3	-10438.0	15801.2	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-354.9	-441.1	0.0	0.0	50.8	-745.3	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-12.1	-90.4	0.0	0.0	37.3	-65.2	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-4.0	-30.0	0.0	0.0	12.4	-21.7	
TAGLIO Equivalente(kN)	-367.0	-531.5	0.0	0.0	88.0	-810.4	
b Momento torcente(cm)	140.0						
h Momento torcente(cm)	421.0						
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1279	1914	1914	2995	2995		
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	32026247	59950300	59950300	80344374	80344374		
PARIC. da lenbo inf. (cm)	164.72	249.72	249.72	311.54	311.54		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	164.53	249.30	80.36	110.18	371.34		
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	49095	139951	139951	206018	206018		
Si anima (cm <sup>3</sup> )	71595	108999	108999	136197	136197		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	116339	315071	315071	625436	625436		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	136118	398936	398936	908242	908242		
WI acc. (cm <sup>3</sup> )	194433	240066	240066	257895	257895		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-92259	-2826737	-2826737	-1347435	-1347435		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]							
0.00	0.00	-230.49	160.29	10.52	12.84	-46.84	
38.00	0.00	-184.56	192.30	27.88	5.73	41.35	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]							
40.00	-8.73	-3.27	-4.84	-0.84	0.03	-17.65	
43.00	-8.62	-3.21	-4.79	-0.83	0.03	-17.42	
436.00	5.95	5.33	1.16	0.31	-0.44	12.30	
440.00	6.10	5.41	1.22	0.32	-0.44	12.61	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]							
8.00	0.00	-3968.13	-5323.38	90.16	72.14	-9129.21	
34.00	0.00	-3403.44	-4929.78	165.69	41.22	-8126.31	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]							
43.00	0.35	0.78	0.00	0.00	0.14	1.27	σi= 17.56
436.00	0.51	0.60	0.00	0.00	0.09	1.21	σi= 12.48
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.58	-0.85	0.00	0.00	0.14	-1.29	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-96.38	0.00	0.00	20.58	-75.80	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	127 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Signa Sup Min = -806 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Signa Inf Min = -600 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 109 ascissa x = 300.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]

Fase1 : [1.35]\*Fase1  
Fase2 : [1.35]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
Termica : [0]\*FITITIZ  
Fase3 :

[1.45]\*{[1.051]\*IM71PdM01+IM71serpPdM01+[.5]\*{[IM71avP]+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDdM01+[.5]\*{SW2frenD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENIOsx} CC:15/16/1/6/16/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm  
Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 40 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-10.8	-18.9	0.0	195.6	165.9	
MOMENTO (kNm)	1782405.0	2069268.5	0.0	1789765.5	5641439.0	
MOMENTO torcente(kNm)	-434.3	-1579.7	0.0	11633.1	9619.1	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-34.7	-206.8	0.0	-21.6	-263.0	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-1.6	-5.6	0.0	-41.5	-48.7	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-0.5	-1.9	0.0	-13.8	-16.2	
TAGLIO Equivalente(kN)	-36.2	-212.4	0.0	-63.1	-311.8	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	421.0					
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1279	1914	2995	2995		
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	32026247	59950300	80344374	80344374		
BRIC. da lenbo inf. (cm)	164.72	249.72	311.54	311.54		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	164.56	249.44	402.00	314.47		
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	49095	139951	206018	206018		
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	71595	108999	136197	136197		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	116339	315071	625436	625436		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	136118	398936	908242	908242		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	194433	240066	257895	257895		
S(Yoar) (cm <sup>3</sup> )	-92259	-2826737	-1347435	-1347435		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-366.03	0.00	-439.67	-805.70	
38.00	0.00	-293.04	0.00	-306.58	-599.61	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
40.00	-13.10	-5.20	0.00	-1.91	-20.21	
43.00	-12.94	-5.09	0.00	-1.84	-19.87	
436.00	8.94	8.47	0.00	6.92	24.32	
440.00	9.16	8.61	0.00	7.01	24.77	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-6301.36	0.00	-2618.11	-8919.47	
34.00	0.00	-5403.93	0.00	-2038.93	-7442.86	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
43.00	0.03	0.31	0.00	0.10	0.45	σi= 19.88
436.00	0.05	0.24	0.00	0.07	0.36	σi= 24.33
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.06	-0.34	0.00	-0.10	-0.50	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-38.52	0.00	-14.76	-53.28	



Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	128 di 332

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Max = -3806 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore : Signa Max = -3197 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 50 W3b :Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(+)

Asta 107 ascissa x = 0.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : Fase1

CC:1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1 Termica : [-1.2]\*TERMICA

CC:1 Fase3 : [1.16]\*{[1.051]\*[SW2EM01+SW2serpPsW01+.5]\*{[-1]\*SW2frenP}+[1.051]\*IM71DdxW01+IM71serpDdxW01+.5}\*{[-1]\*IM71awD}}+[1.5]\*{VENTOdx} CC:32/18/1/32/10/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm  
Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 40 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMG.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-9.0	-17.8	-1751.7	-213.0	-1991.5
MOMENTO (kNm)	1186900.0	1302053.4	233382.6	-95552.4	2626783.6
MOMENTO torcente(kNm)	3385.9	25300.6	-372.3	-10438.0	17876.2
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-354.9	-441.1	0.0	50.8	-745.3
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-12.1	-90.4	0.0	37.3	-65.2
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-4.0	-30.0	0.0	12.4	-21.7
TAGLIO Equivalente(kN)	-367.0	-531.5	0.0	88.0	-810.4
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	421.0				
AREA OMG.(cm <sup>2</sup> )	1279	1914	2995	2995	
Jx OMG. (cm <sup>4</sup> )	32026247	59950300	80344374	80344374	
BRIC. da lenbo inf.(cm)	164.72	249.72	311.54	311.54	
ASSE N da lenbo inf.(cm)	164.53	249.30	110.18	371.34	
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	49095	139951	206018	206018	
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	71595	108999	136197	136197	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	116339	315071	625436	625436	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	136118	398936	908242	908242	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	194433	240066	257895	257895	
S(Yoar) (cm <sup>3</sup> )	-92259	-2826737	-1347435	-1347435	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	0.00	-230.49	10.52	12.84	-207.13
38.00	0.00	-184.56	27.88	5.73	-150.95
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
40.00	-8.73	-3.27	-0.84	0.03	-12.81
43.00	-8.62	-3.21	-0.83	0.03	-12.63
436.00	5.95	5.33	0.31	-0.44	11.15
440.00	6.10	5.41	0.32	-0.44	11.39
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
8.00	0.00	-3968.13	90.16	72.14	-3805.83
34.00	0.00	-3403.44	165.69	41.22	-3196.53
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
43.00	0.35	0.78	0.00	0.14	1.27
436.00	0.51	0.60	0.00	0.09	1.21
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.58	-0.85	0.00	0.14	-1.29
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-96.38	0.00	20.58	-75.80

$\sigma_i = 12.82$

$\sigma_i = 11.34$

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	129 di 332

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -14243 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -12373 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 109 ascissa x = 300.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*IM71PdmM01+IM71serpPdmM01+[.5]\*{IM71avP}+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDdmM01+[.5]\*{SW2frenD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOcx} CC:15/16/1/6/16/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm  
Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 40 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-10.8	-18.9	-4907.8	195.6	-4742.0
MOMENTO (kNm)	1782405.0	2069268.5	907517.3	1789765.5	6548956.3
MOMENTO torcente(kNm)	-434.3	-1579.7	-442.0	11633.1	9177.1
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-34.7	-206.8	-2.3	-21.6	-265.4
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-1.6	-5.6	-1.6	-41.5	-50.3
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-0.5	-1.9	-0.5	-13.8	-16.7
TAGLIO Equivalente(kN)	-36.2	-212.4	-3.9	-63.1	-315.7
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	421.0				
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1279	1914	1914	2995	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	32026247	59950300	59950300	80344374	
BRIC. da lenbo inf. (cm)	164.72	249.72	249.72	311.54	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	164.56	249.44	80.34	314.47	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	49095	139951	139951	206018	
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	71595	108999	108999	136197	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	116339	315071	315071	625436	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	136118	398936	398936	908242	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	194433	240066	240066	257895	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-92259	-2826737	-2826737	-1347435	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	0.00	-366.03	160.29	-439.67	-645.41
38.00	0.00	-293.04	192.30	-306.58	-407.31
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
40.00	-13.10	-5.20	-4.84	-1.91	-25.04
43.00	-12.94	-5.09	-4.79	-1.84	-24.66
436.00	8.94	8.47	1.16	6.92	25.48
440.00	9.16	8.61	1.22	7.01	25.99
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
8.00	0.00	-6301.36	-5323.44	-2618.11	-14242.91
34.00	0.00	-5403.93	-4929.85	-2038.93	-12372.72
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
43.00	0.03	0.31	0.01	0.10	0.45
436.00	0.05	0.24	0.00	0.07	0.36
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.06	-0.34	-0.01	-0.10	-0.50
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-38.52	-0.71	-14.76	-53.99

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	130 di 332

Massimi riscontrati:

Scorrimento Acciaio-cls:

: Scorrim. max = -344.02 kN/m

COMBINAZIONE N°: 4 GR1V3a:Fase1|Ritiro|Fase3|(-)

Asta 107 ascissa x = 150.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*LM71PdM01+LM71serPdM01+[.5]\*{LM7lavvP}+[1.051]\*SW2DM01+SW2serPdM01+[.5]\*{SW2frend}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOcx} CC:16/18/1/13/11/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Solella collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm  
Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 40 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF. CMCG.	inf	18.0	18.0	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-12.1	-23.0	-4907.5	214.3	-4728.3	
MOMENTO (kNm)	1669275.0	1926918.1	907655.1	1382691.5	5886539.7	
MOMENTO torcente(kNm)	4571.0	33181.2	-2075.0	-23322.5	12354.7	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-413.6	-682.9	0.0	-767.0	-1863.5	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-16.3	-118.5	0.0	-83.3	-218.1	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-5.4	-39.4	0.0	-27.7	-72.5	
TAGLIO Equivalente(kN)	-429.9	-801.4	0.0	-850.3	-2081.6	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	421.0					
AREA CMCG. (cm2)	1279	1914	1914	2995		
Jx CMCG. (cm4)	32026247	59950300	59950300	80344374		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	164.72	249.72	249.72	311.54		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	164.53	249.35	80.37	315.70		
Se anima(cm3)	49095	139951	139951	206018		
Sl anima(cm3)	71595	108999	108999	136197		
WS cls. (cm3)	116339	315071	315071	625436		
WS acc. (cm3)	136118	398936	398936	908242		
Wl acc. (cm3)	194433	240066	240066	257895		
S(Ybar) (cm3)	-92259	-2826737	-2826737	-1347435		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm²]						
0.00	0.00	-341.00	160.27	-336.35	-517.08	
38.00	0.00	-273.04	192.29	-233.53	-314.28	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm²]						
40.00	-12.27	-4.84	-4.84	-1.45	-23.41	
43.00	-12.12	-4.75	-4.79	-1.40	-23.06	
436.00	8.37	7.89	1.16	5.36	22.77	
440.00	8.58	8.01	1.22	5.43	23.24	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm²]						
8.00	0.00	-5870.72	-5323.66	-2001.54	-13195.92	
34.00	0.00	-5035.03	-4930.02	-1554.09	-11519.13	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm²]						
43.00	0.41	1.17	0.00	1.36	2.94	σi= 23.61
436.00	0.60	0.91	0.00	0.90	2.41	σi= 23.15
TAU MED (kN/cm²)	-0.68	-1.27	0.00	-1.35	-3.31	
Scorrimento Acc-cls (kN/m)	0.00	-145.33	0.00	-198.69	-344.02	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	131 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm	: Sigma Sup Max = 225 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore	: Sigma Max = 1439 < 39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lenbo superiore	: Sigma Max = 576 < 39130 N/cm <sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 201 ascissa x = 0.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1  
CC:1/1 Fase2 : [1.35]\*Fase2+Phase2ballast  
CC:1 Termica : [1.2]\*TERMICA

CC:1 Fase3 : [1.45]\*{[0]\*FITTLZ+IM7lserpPssM01+[.5]\*{[-1]\*IM7lawP}+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDssM01+[.5]\*{[-1]\*SW2frend}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTIOss}  
CC:1/3/1/1/3/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 2543 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = 30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) = -1752 kN

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

COEFF.OMG.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-93.9	-239.3	1749.3	-1100.0	316.0
MOMENTO (kNm)	-28071.7	-96694.7	-239948.6	-523274.9	-887989.8
MOMENTO torcente(kNm)	11255.9	67506.9	890.5	59697.4	139350.7
TAGLIO Car.Vert(kN)	-1487.8	-1484.0	-3.7	-2055.0	-5030.5
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-40.2	-241.1	-3.2	-213.2	-497.7
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-15.1	-90.3	-1.2	-79.9	-186.4
TAGLIO Equivalente(kN)	-1528.0	-1725.1	-6.9	-2268.2	-5528.2
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	373.8				
AREA OMG. (cm <sup>2</sup> )	985	1682	2877	2877	
Jx OMG. (cm <sup>4</sup> )	10657056	23372152	30957371	30957371	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	107.15	180.01	222.78	222.78	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	143.36	214.39	144.33	245.40	
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	26531	85532	120161	120161	
Si anima(cm <sup>3</sup> )	37152	62800	77854	77854	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	54137	188500	381138	381138	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	69720	292188	831663	831663	
Wi acc. (cm <sup>3</sup> )	99463	129838	138962	138962	
S(Yfar) (cm <sup>3</sup> )	-46876	-1634118	-771129	-771129	

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

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	0.00	20.63	48.48	155.75	224.86
42.00	0.00	10.96	-2.70	44.13	52.38
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
44.00	0.31	0.19	0.90	0.25	1.64
46.50	0.30	0.18	0.88	0.20	1.56
300.80	-0.37	-0.87	-1.09	-4.09	-6.43
304.00	-0.38	-0.89	-1.12	-4.15	-6.53
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
8.00	0.00	337.61	246.33	855.35	1439.29
38.00	0.00	213.50	13.80	348.25	575.56

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
46.50	2.11	3.51	0.01	4.89	10.53	σi= 18.30
300.80	2.96	2.58	0.01	3.17	8.71	σi= 16.40
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-3.34	-3.77	-0.02	-4.96	-12.08	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-529.60	-2.53	-834.29	-1366.41	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	132 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm : Signa Inf Max = 129 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 201 ascissa x = 0.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : [1.35]\*Fase1

CC:1

Fase2 : [1.35]\*Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]\*RITIRO

CC:1

Fase3 : [1.45]\*{[0]\*FITITIZ+LM71serpDsxM01+[.5]\*{[-1]\*LM71awwP}+[1.051]\*SW2M01+SW2serpDsxM01+[.5]\*{[-1]\*SW2frendD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOssx}

CC:1/3/1/1/3/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 2543 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = 30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-93.9	-239.3	-4891.5	-1100.0	-6324.7
MOMENTO (kNm)	-28071.7	-96694.7	940031.1	-523274.9	291989.9
MOMENTO torcente(kNm)	11255.9	67506.9	-5326.4	59697.4	133133.9
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-1487.8	-1484.0	19.6	-2055.0	-5007.1
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-40.2	-241.1	19.0	-213.2	-475.5
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-19.9	-119.3	9.4	-105.5	-235.2
TAGLIO Equivalente(kN)	-1528.0	-1725.1	38.7	-2268.2	-5482.6
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	373.8				
AREA OMDG.(cm <sup>2</sup> )	985	1682	1682	2877	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	10657056	23372152	23372152	30957371	
BRIC. da lenbo inf.(cm)	107.15	180.01	180.01	222.78	
ASSE N da lenbo inf.(cm)	143.36	214.39	107.72	245.40	
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	26531	85532	85532	120161	
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	37152	62800	62800	77854	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	54137	188500	188500	381138	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	69720	292188	292188	831663	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	99463	129838	129838	138962	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-46876	-1634118	-1634118	-771129	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	0.00	20.63	-20.34	155.75	156.04
42.00	0.00	10.96	73.67	44.13	128.75
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
44.00	0.31	0.19	-6.12	0.25	-5.38
46.50	0.30	0.18	-6.02	0.20	-5.34
300.80	-0.37	-0.87	4.20	-4.09	-1.13
304.00	-0.38	-0.89	4.33	-4.15	-1.08
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
8.00	0.00	337.61	-7572.82	855.35	-6379.86
38.00	0.00	213.50	-6366.22	348.25	-5804.46
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
46.50	2.11	3.51	0.08	4.89	10.59
300.80	2.96	2.58	0.06	3.17	8.76
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-3.34	-3.77	0.08	-4.96	-11.98
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-529.60	11.87	-834.29	-1352.02

σi= 19.10

σi= 15.22

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	133 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm : Signa Sup Min = -314 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 201 ascissa x = 300.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*SW2PM01+SW2serpPdM01+[.5]\*{SW2frenP}+[1.051]\*LM7LdsM01+LM7LserpDsM01+[.5]\*{LM7lawD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOdx} CC:2/4/1/2/3/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3450.7 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = 30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-93.9	-235.8	-1749.3	794.1	-1284.8	
MOMENTO (kNm)	390900.6	399864.8	238842.6	871347.6	1900955.6	
MOMENTO torcente(kNm)	11255.9	66467.6	-890.5	-17257.7	59575.4	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-1305.4	-1515.2	3.7	-1436.6	-4253.4	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-40.2	-237.4	3.2	-61.6	-336.0	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-16.0	-94.7	1.3	-24.6	-134.0	
TAGLIO Equivalente(kN)	-1345.6	-1752.5	6.9	-1498.3	-4589.5	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	373.8					
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1148	1846	3040	3040		
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	21291878	43327616	57711727	57711727		
BRIC. da lenbo inf. (cm)	148.84	233.80	288.80	288.80		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	144.38	219.96	149.77	306.10		
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	35120	117799	171320	171320		
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	51827	81734	101094	101094		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	86576	269164	544595	544595		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	105440	370412	931258	931258		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	143056	185320	199834	199834		
S(Yoar) (cm <sup>3</sup> )	-70916	-2328770	-1109842	-1109842		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-89.78	-13.31	-210.50	-313.59	
42.00	0.00	-68.21	14.02	-110.80	-164.99	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
44.00	-3.79	-1.21	-0.83	-0.67	-6.50	
46.50	-3.74	-1.18	-0.82	-0.64	-6.39	
391.57	2.59	2.00	0.61	4.57	9.77	
394.77	2.65	2.03	0.62	4.62	9.92	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-1539.51	-51.56	-1218.00	-2809.07	
38.00	0.00	-1262.64	72.59	-765.05	-1955.10	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
46.50	1.23	2.65	0.01	2.47	6.36	σi= 12.74
391.57	1.82	1.84	0.01	1.46	5.12	σi= 13.20
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-2.17	-2.82	0.01	-2.41	-7.39	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-394.56	1.91	-417.18	-809.83	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	134 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm : Signa Inf Min = -179 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 GR1M2a:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(+)

Asta 201 ascissa x = 300.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : [1.35]\*Fase1

CC:1

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

CC:1/1

Termica : [0]\*FITTTZ

CC:1

Fase3 :

[1.45]\*{[1.051]\*SW2PM01+SW2serpPdM01+[.5]\*{SW2frenP}+[1.051]\*LM7LdsM01+LM7LserpDsM01+[.5]\*{LM7lawD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENIOdx} CC:2/4/1/2/3/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3450.7 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = 30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-93.9	-235.8	0.0	794.1	464.4	
MOMENTO (kNm)	390900.6	399864.8	0.0	871347.6	1662113.0	
MOMENTO torcente(kNm)	11255.9	66467.6	0.0	-17257.7	60465.8	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-1305.4	-1515.2	0.0	-1436.6	-4257.1	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-40.2	-237.4	0.0	-61.6	-339.2	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-16.0	-94.7	0.0	-24.6	-135.3	
TAGLIO Equivalente(kN)	-1345.6	-1752.5	0.0	-1498.3	-4596.4	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	373.8					
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1148	1846	3040	3040		
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	21291878	43327616	57711727	57711727		
BRIC. da lenbo inf. (cm)	148.84	233.80	288.80	288.80		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	144.38	219.96	352.77	306.10		
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	35120	117799	171320	171320		
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	51827	81734	101094	101094		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	86576	269164	544595	544595		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	105440	370412	931258	931258		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	143056	185320	199834	199834		
S(Yoar) (cm <sup>3</sup> )	-70916	-2328770	-1109842	-1109842		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-89.78	0.00	-210.50	-300.28	
42.00	0.00	-68.21	0.00	-110.80	-179.01	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
44.00	-3.79	-1.21	0.00	-0.67	-5.67	
46.50	-3.74	-1.18	0.00	-0.64	-5.56	
391.57	2.59	2.00	0.00	4.57	9.17	
394.77	2.65	2.03	0.00	4.62	9.30	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-1539.51	0.00	-1218.00	-2757.51	
38.00	0.00	-1262.64	0.00	-765.05	-2027.69	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
46.50	1.23	2.65	0.00	2.47	6.35	σi= 12.33
391.57	1.82	1.84	0.00	1.46	5.11	σi= 12.75
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-2.17	-2.82	0.00	-2.41	-7.40	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-394.56	0.00	-417.18	-811.74	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	135 di 332

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -8952 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 401 ascissa x = 0.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : [1.35]\*Fase1

CC:1

CC:1/1

Fase2 : [1.35]\*Fase2+Fase2ballast

CC:1

Ritiro : [1.2]\*RITIRO

CC:1

Termica : [-1.2]\*TERMICA

CC:1/3/1/1/3/1/1

Fase3 : [1.45]\*{[0]\*FITTIZ+IM7IserpPsxM01+[.5]\*[IM7IawP]+[1.051]\*SW2DM01+SW2serDesM01+[.5]\*{SW2frenD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENIOsx}

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 2543 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = 30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	93.9	239.6	-4926.9	-1754.8	1094.0	-5254.1	
MOMENTO (kNm)	28071.4	96694.7	925728.9	236691.4	520682.0	1807868.4	
MOMENTO torcente(kNm)	11318.1	67773.8	-5326.5	-890.5	58912.0	131786.9	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-1362.7	-1055.7	-7.5	-1.7	-225.2	-2652.8	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-40.4	-242.0	-19.0	-3.2	-210.4	-515.1	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-15.1	-90.7	-7.1	-1.2	-78.8	-192.9	
TAGLIO Equivalente(kN)	-1403.2	-1297.8	-26.5	-4.9	-435.6	-3167.9	
b Momento torcente(cm)	140.0						
h Momento torcente(cm)	373.8						
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	985	1682	1682	2877	2877		
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	10657056	23372152	23372152	30957371	30957371		
PARIC. da lenbo inf. (cm)	107.15	180.01	180.01	222.78	222.78		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	143.36	214.44	106.07	143.00	245.39		
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	26531	85532	85532	120161	120161		
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	37152	62800	62800	77854	77854		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	54137	188500	188500	381138	381138		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	69720	292188	292188	831663	831663		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	99463	129838	129838	138962	138962		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-46876	-1634118	-1634118	-771129	-771129		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]							
0.00	0.00	-20.62	-17.28	-47.44	-155.01	-240.35	
42.00	0.00	-10.95	75.29	3.05	-43.94	23.45	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]							
44.00	-0.31	-0.19	-6.10	-0.89	-0.25	-7.73	
46.50	-0.30	-0.18	-6.00	-0.88	-0.20	-7.56	
300.80	0.37	0.87	4.07	1.07	4.07	10.46	
304.00	0.38	0.89	4.20	1.09	4.13	10.69	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]							
8.00	0.00	-337.43	-7522.90	-240.54	-851.30	-8952.16	
38.00	0.00	-213.31	-6334.65	-11.17	-346.72	-6905.85	
Tensioni TAU & SignaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]							
46.50	1.94	2.64	0.05	0.01	0.94	5.58	σi= 12.27
300.80	2.72	1.94	0.04	0.01	0.61	5.31	σi= 13.93
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-3.07	-2.84	-0.06	-0.01	-0.95	-6.92	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-398.42	-8.13	-1.80	-160.21	-568.56	



Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	136 di 332

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -7329 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 201 ascissa x = 300.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*SW2PM01+SW2serpPdM01+[.5]\*{SW2frenP}+[1.051]\*LM7LdsM01+LM7LserpDsM01+[.5]\*{LM7lawD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOdx} CC:2/4/1/2/3/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm  
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3450.7 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = 30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-93.9	-235.8	-4891.5	794.1	-4427.1	
MOMENTO (kNm)	390900.6	399864.8	934138.9	871347.6	2596251.9	
MOMENTO torcente(kNm)	11255.9	66467.6	-5326.4	-17257.7	55139.4	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-1305.4	-1515.2	19.6	-1436.6	-4237.5	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-40.2	-237.4	19.0	-61.6	-320.2	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-16.0	-94.7	7.6	-24.6	-127.7	
TAGLIO Equivalente(kN)	-1345.6	-1752.5	38.7	-1498.3	-4557.7	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	373.8					
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1148	1846	1846	3040		
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	21291878	43327616	43327616	57711727		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	148.84	233.80	233.80	288.80		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	144.38	219.96	110.87	306.10		
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	35120	117799	117799	171320		
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	51827	81734	81734	101094		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	86576	269164	269164	544595		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	105440	370412	370412	931258		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	143056	185320	185320	199834		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-70916	-2328770	-2328770	-1109842		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-89.78	78.37	-210.50	-221.91	
42.00	0.00	-68.21	128.76	-110.80	-50.24	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
44.00	-3.79	-1.21	-5.17	-0.67	-10.84	
46.50	-3.74	-1.18	-5.12	-0.64	-10.68	
391.57	2.59	2.00	2.32	4.57	11.49	
394.77	2.65	2.03	2.39	4.62	11.69	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-1539.51	-5948.33	-1218.00	-8705.84	
38.00	0.00	-1262.64	-5301.53	-765.05	-7329.22	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
46.50	1.23	2.65	0.06	2.47	6.41	σi= 15.41
391.57	1.82	1.84	0.04	1.46	5.15	σi= 14.55
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-2.17	-2.82	0.06	-2.41	-7.34	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-394.56	8.70	-417.18	-803.04	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	137 di 332

Massimi riscontrati:

Scorrimento Acciaio-cls:

: Scorrim. max = -1564.81 kN/m

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

Asta 201 ascissa x = 0.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*IM71PbM01+IM71serpPbM01+[.5]\*{[-1]\*IM71avP}+[1.051]\*SM2DM01+SM2serpDssM01+[.5]\*{[-1]\*SM2frenD}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOssx}}  
CC:7/6/1/1/1/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 2543 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = 30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-93.9	-235.8	1749.3	-796.4	623.2
MOMENTO (kNm)	-28071.7	-95271.5	-239948.6	-343139.6	-706431.3
MOMENTO torcente(kNm)	11255.9	66467.6	890.5	8664.9	87278.9
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-1487.8	-1785.8	-3.7	-2527.9	-5805.1
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-40.2	-237.4	-3.2	-30.9	-311.7
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-15.1	-88.9	-1.2	-11.6	-116.8
TAGLIO Equivalente(kN)	-1528.0	-2023.1	-6.9	-2558.9	-6116.8
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	373.8				
AREA OMDG.(cm2)	985	1682	2877	2877	
Jx OMDG. (cm4)	10657056	23372152	30957371	30957371	
BRIC. da lenbo inf.(cm)	107.15	180.01	222.78	222.78	
ASSE N da lenbo inf.(cm)	143.36	214.39	144.33	247.75	
Ss anima(cm3)	26531	85532	120161	120161	
Sl anima(cm3)	37152	62800	77854	77854	
WS cls. (cm3)	54137	188500	381138	381138	
WS acc. (cm3)	69720	292188	831663	831663	
Wl acc. (cm3)	99463	129838	138962	138962	
S(Ybar) (cm3)	-46876	-1634118	-771129	-771129	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm²]					
0.00	0.00	20.33	48.48	98.03	166.84
42.00	0.00	10.80	-2.70	24.84	32.93
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm²]					
44.00	0.31	0.19	0.90	0.14	1.53
46.50	0.30	0.18	0.88	0.11	1.46
300.80	-0.37	-0.86	-1.09	-2.71	-5.03
304.00	-0.38	-0.87	-1.12	-2.75	-5.12
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm²]					
8.00	0.00	332.65	246.33	534.82	1113.80
38.00	0.00	210.36	13.80	202.29	426.45
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm²]					
46.50	2.11	4.11	0.01	5.52	11.76
300.80	2.96	3.02	0.01	3.58	9.56
TAU MED (kN/cm²)	-3.34	-4.42	-0.02	-5.59	-13.36
Scorrimento Acc-cls (kN/m)	0.00	-621.10	-2.53	-941.19	-1564.81

σi= 20.42

σi= 17.31



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	138 di 332

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm : Sigma Sup Max = 96 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 3 GR1M2a:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 202 ascissa x = 0.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
 Fase1 : Fase1

CC:1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast

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

CC:1 Termica : [1.2]\*TERMICA

CC:1 Fase3 : [1.45]\*{[0]\*FITTLZ+IM7LserpPxM01+[.5]\*{[-1]\*IM7lawP}+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDdbM01+[.5]\*{[-1]\*SW2frend}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTIOsx} CC:1/4/1/31/3/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm  
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lenbo superiore  
 Gap di 2 cm  
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
 Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN  
 Coazione assiale (Termica) =-1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMDG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-59.1	-114.7	-4897.6	1750.5	-642.5	-3963.5	
MOMENTO (kNm)	289555.7	277978.2	934138.9	-238842.6	-267981.7	994848.4	
MOMENTO torcente(kNm)	10285.5	53385.2	-5734.8	961.2	4586.4	63483.5	
TAGLIO Car.Vert(kN)	-953.2	-1043.3	16.7	-3.2	-133.9	-2116.9	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-36.7	-190.7	20.5	-3.4	-16.4	-226.7	
TAGLIO Orizz. Torsione(kN)	-12.2	-63.1	6.8	-1.1	-5.4	-75.0	
TAGLIO Equivalente(kN)	-990.0	-1234.0	37.2	-6.6	-150.3	-2343.7	
b Momento torcente(cm)	140.0						
h Momento torcente(cm)	423.0						
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1237	1934	1934	3129	3129		
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	57193034	57193034	76421971	76421971		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	262.38	262.38	323.70	323.70		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	167.07	250.18	107.35	144.70	382.27		
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	39706	135817	135817	200930	200930		
Si anima(cm <sup>3</sup> )	59930	91794	91794	113381	113381		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	106505	314901	314901	635284	635284		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	415580	415580	1001654	1001654		
Wi acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	217980	217980	236086	236086		
S(Yfac) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2735924	-2735924	-1309088	-1309088		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]							
0.00	0.00	-52.42	113.00	0.97	34.04	95.58	
42.00	0.00	-41.06	151.18	-19.67	10.88	101.32	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]							
44.00	-2.33	-0.73	-4.78	0.80	0.06	-6.97	
46.50	-2.30	-0.72	-4.74	0.79	0.05	-6.91	
440.80	1.64	1.20	1.70	-0.44	-1.33	2.77	
444.00	1.67	1.22	1.75	-0.45	-1.34	2.85	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]							
8.00	0.00	-903.17	-5367.82	-18.85	188.42	-6101.41	
38.00	0.00	-757.36	-4877.83	-112.61	83.23	-5664.57	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]							
46.50	0.75	1.63	0.05	0.01	0.22	2.66	σi= 8.31
440.80	1.14	1.10	0.03	0.01	0.12	2.40	σi= 4.99
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-1.39	-1.74	0.05	-0.01	-0.21	-3.30	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-241.55	7.29	-1.63	-36.94	-272.82	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	139 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm : Sigma Inf Max = 125 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 51 W3b : Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 417 ascissa x = 300.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]\*RITIRO

CC:1

Termica : [-1.2]\*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.16]\*{[1.051]\*LM7IPdxV01+LM7IserpPssM01+.5}\*{[-1]\*LM7LawP}+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDdxM01+.5}\*{[-1]\*SW2frend}+[1.5]\*{VENTOSx} CC:31/29/1/33/26/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN  
Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	1.9	1.9	-4909.4	-1752.0	-75.9	-6733.5	
MOMENTO (kNm)	290891.9	287535.1	932802.9	238356.7	16346.3	1765932.8	
MOMENTO torcente(kNm)	-9949.4	-51900.6	5736.6	965.0	-2856.4	-58004.7	
TAGLIO Car.Vert(kN)	918.6	917.7	-1.8	0.0	-134.9	1699.5	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	35.5	185.4	-20.5	0.0	-10.2	190.2	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	11.8	61.3	-6.8	0.0	-3.4	63.0	
TAGLIO Equivalente(kN)	954.1	1103.1	-22.3	0.0	-145.1	1889.7	
b Momento torcente(cm)	140.0						
h Momento torcente(cm)	423.0						
AREA OMD. (cm <sup>2</sup> )	1237	1934	1934	3129	3129		
Jx OMD. (cm <sup>4</sup> )	28984672	57193034	57193034	76421971	76421971		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	262.38	262.38	323.70	323.70		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	172.01	262.58	106.76	144.17	210.29		
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	39706	135817	135817	200930	200930		
Si anima(cm <sup>3</sup> )	59930	91794	91794	113381	113381		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	106505	314901	314901	635284	635284		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	415580	415580	1001654	1001654		
Wi acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	217980	217980	236086	236086		
S(Yfac) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2735924	-2735924	-1309088	-1309088		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]							
0.00	0.00	-50.76	112.90	-0.93	-7.86	53.36	
42.00	0.00	-39.01	151.02	19.67	-6.45	125.24	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]							
44.00	-2.29	-0.69	-4.78	-0.80	-0.04	-8.60	
46.50	-2.26	-0.68	-4.74	-0.79	-0.04	-8.51	
440.80	1.69	1.30	1.69	0.44	0.04	5.17	
444.00	1.73	1.32	1.74	0.45	0.04	5.28	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]							
8.00	0.00	-871.88	-5369.85	19.06	-48.28	-6270.94	
38.00	0.00	-721.06	-4880.55	112.63	-41.86	-5530.84	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]							
46.50	0.73	1.46	0.03	0.00	0.21	2.42	σi= 9.49
440.80	1.10	0.98	0.02	0.00	0.12	2.22	σi= 6.44
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	1.34	1.55	-0.03	0.00	-0.20	2.66	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	215.93	-4.37	0.00	-35.67	175.89	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	140 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm : Sigma Sup Min = -768 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 11 GRIM2b:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(+)

Asta 206 ascissa x = 150.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*LM71PdM01+LM71serpPdM01+[.5]\*[LM7lavvP]+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDsM01+[.5]\*{SW2frend}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOcx} CC:11/11/1/4/11/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lembo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lembo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF. CMCG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-30.2	-24.0	-1751.9	333.4	-1472.7	
MOMENTO (kNm)	1553850.0	1714714.3	236045.5	1941911.2	5446521.0	
MOMENTO torcente(kNm)	8226.3	43062.4	-503.8	3089.7	53874.6	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-444.1	-474.7	1.3	-166.0	-1083.6	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-29.4	-153.8	1.8	-11.0	-192.4	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-9.7	-50.9	0.6	-3.7	-63.7	
TAGLIO Equivalente(kN)	-473.5	-628.5	3.1	-177.1	-1276.0	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	423.0					
AREA CMCG. (cm <sup>2</sup> )	1237	1934	3129	3129		
Jx CMCG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	57193034	76421971	76421971		
BARIC. da lembo inf. (cm)	171.86	262.38	323.70	323.70		
ASSE N da lembo inf. (cm)	171.40	261.96	142.43	327.90		
Se anima(cm <sup>3</sup> )	39706	135817	200930	200930		
Si anima(cm <sup>3</sup> )	59930	91794	113381	113381		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	106505	314901	635284	635284		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	415580	1001654	1001654		
WI acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	217980	236086	236086		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2735924	-1309088	-1309088		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-303.71	-0.35	-463.87	-767.93	
42.00	0.00	-233.64	20.05	-296.07	-509.65	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
44.00	-12.26	-4.14	-0.80	-1.83	-19.02	
46.50	-12.12	-4.06	-0.79	-1.77	-18.74	
440.80	9.02	7.76	0.43	8.25	25.46	
444.00	9.19	7.85	0.44	8.33	25.81	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-5217.83	22.51	-2746.93	-7942.26	
38.00	0.00	-4318.40	115.17	-1984.62	-6187.85	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
46.50	0.36	0.83	0.00	0.26	1.45	σi = 18.91
440.80	0.54	0.56	0.00	0.15	1.25	σi = 25.55
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.67	-0.89	0.00	-0.25	-1.80	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-123.03	0.76	-43.51	-165.77	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	141 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm : Signa Inf Min = -530 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 GR1M2a:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(+)

Asta 206 ascissa x = 150.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : [1.35]\*Fase1

CC:1

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

CC:1/1

Termica : [0]\*FITTTZ

CC:1

Fase3 :

[1.45]\*{[1.051]\*LM71PdM01+LM71serpPdM01+[.5]\*[LM7lavvP]+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDsM01+[.5]\*{SW2frend}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOcx} CC:11/11/1/4/11/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) = 0 kN

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

COEFF. CMCG.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-30.2	-24.0	0.0	333.4	279.1
MOMENTO (kNm)	1553850.0	1714714.3	0.0	1941911.2	5210475.5
MOMENTO torcente(kNm)	8226.3	43062.4	0.0	3089.7	54378.5
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-444.1	-474.7	0.0	-166.0	-1084.9
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-29.4	-153.8	0.0	-11.0	-194.2
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-9.7	-50.9	0.0	-3.7	-64.3
TAGLIO Equivalente(kN)	-473.5	-628.5	0.0	-177.1	-1279.1
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	423.0				
AREA CMCG. (cm <sup>2</sup> )	1237	1934	3129	3129	
Jx CMCG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	57193034	76421971	76421971	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	262.38	323.70	323.70	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	171.40	261.96	402.00	327.90	
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	39706	135817	200930	200930	
Si anima(cm <sup>3</sup> )	59930	91794	113381	113381	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	106505	314901	635284	635284	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	415580	1001654	1001654	
WI acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	217980	236086	236086	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2735924	-1309088	-1309088	

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

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	0.00	-303.71	0.00	-463.87	-767.58
42.00	0.00	-233.64	0.00	-296.07	-529.70
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
44.00	-12.26	-4.14	0.00	-1.83	-18.23
46.50	-12.12	-4.06	0.00	-1.77	-17.95
440.80	9.02	7.76	0.00	8.25	25.03
444.00	9.19	7.85	0.00	8.33	25.37
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
8.00	0.00	-5217.83	0.00	-2746.93	-7964.77
38.00	0.00	-4318.40	0.00	-1984.62	-6303.02

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
46.50	0.36	0.83	0.00	0.26	1.45	σi = 18.13
440.80	0.54	0.56	0.00	0.15	1.25	σi = 25.12

TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.67	-0.89	0.00	-0.25	-1.80
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-123.03	0.00	-43.51	-166.54

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	142 di 332

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Max = -715 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 11 GRIMZb:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-) \_\_\_\_\_

Asta 202 ascissa x = 0.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [0]\*FITITZ

CC:1

Fase3 : [1.45]\*{[0]\*FITITZ+IM7serpPssM01+[.5]\*{[-1]\*IM7lawP}+[1.051]\*SNZDM01+SNZserpDdxM01+[.5]\*{[-

1]\*SNZfrendD}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOss} CC:1/4/1/31/3/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm  
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF. CMOG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-59.1	-114.7	0.0	-642.5	-816.3	
MOMENTO (kNm)	289555.7	277978.2	0.0	-267981.7	299552.1	
MOMENTO torcente(kNm)	10285.5	53385.2	0.0	4586.4	68257.1	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-953.2	-1043.3	0.0	-133.9	-2130.5	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-36.7	-190.7	0.0	-16.4	-243.8	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-12.2	-63.1	0.0	-5.4	-80.7	
TAGLIO Equivalente(kN)	-990.0	-1234.0	0.0	-150.3	-2374.3	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	423.0					
AREA CMOG. (cm <sup>2</sup> )	1237	1934	3129	3129		
Jx CMOG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	57193034	76421971	76421971		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	262.38	323.70	323.70		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	167.07	250.18	402.00	382.27		
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	39706	135817	200930	200930		
Si anima(cm <sup>3</sup> )	59930	91794	113381	113381		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	106505	314901	635284	635284		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	415580	1001654	1001654		
WI acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	217980	236086	236086		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2735924	-1309088	-1309088		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-52.42	0.00	34.04	-18.39	
42.00	0.00	-41.06	0.00	10.88	-30.18	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
44.00	-2.33	-0.73	0.00	0.06	-2.99	
46.50	-2.30	-0.72	0.00	0.05	-2.96	
440.80	1.64	1.20	0.00	-1.33	1.51	
444.00	1.67	1.22	0.00	-1.34	1.54	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-903.17	0.00	188.42	-714.75	
38.00	0.00	-757.36	0.00	83.23	-674.13	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
46.50	0.75	1.63	0.00	0.22	2.60	σi= 5.39
440.80	1.14	1.10	0.00	0.12	2.36	σi= 4.36
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-1.39	-1.74	0.00	-0.21	-3.35	
Scorrimento Acc-cls (kN/m)	0.00	-241.55	0.00	-36.94	-278.48	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	143 di 332

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -13295 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -11150 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 206 ascissa x = 150.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*IM71PdM01+IM71serpPdM01+[.5]\*{[IM71avP]+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDsxM01+[.5]\*{SW2frenD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOcx} CC:11/11/1/4/11/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-30.2	-24.0	-4907.4	333.4	-4628.3	
MOMENTO (kNm)	1553850.0	1714714.3	919943.4	1941911.2	6130418.9	
MOMENTO torcente(kNm)	8226.3	43062.4	-2880.8	3089.7	51497.7	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-444.1	-474.7	6.6	-166.0	-1078.2	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-29.4	-153.8	10.3	-11.0	-183.9	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-9.7	-50.9	3.4	-3.7	-60.9	
TAGLIO Equivalente(kN)	-473.5	-628.5	16.9	-177.1	-1262.1	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	423.0					
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1237	1934	1934	3129		
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	57193034	57193034	76421971		
BRIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	262.38	262.38	323.70		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	171.40	261.96	104.65	327.90		
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	39706	135817	135817	200930		
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	59930	91794	91794	113381		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	106505	314901	314901	635284		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	415580	415580	1001654		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	217980	217980	236086		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2735924	-2735924	-1309088		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-303.71	115.23	-463.87	-652.35	
42.00	0.00	-233.64	152.82	-296.07	-376.88	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
44.00	-12.26	-4.14	-4.75	-1.83	-22.98	
46.50	-12.12	-4.06	-4.71	-1.77	-22.66	
440.80	9.02	7.76	1.63	8.25	26.66	
444.00	9.19	7.85	1.68	8.33	27.06	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-5217.83	-5329.78	-2746.93	-13294.54	
38.00	0.00	-4318.40	-4847.23	-1984.62	-11150.25	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
46.50	0.36	0.83	0.02	0.26	1.47	σi= 22.81
440.80	0.54	0.56	0.02	0.15	1.27	σi= 26.75
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.67	-0.89	0.02	-0.25	-1.78	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-123.03	3.31	-43.51	-163.22	



Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	144 di 332

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lenbo superiore : Signa Max = -650 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 50 W3b :Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-) \_\_\_\_\_

Asta 417 ascissa x = 300.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [-1.2]\*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.16]\*{[1.051]\*IM71PbxV01+IM71serpPssM01+[.5]\*{[-1]\*IM71avvP}+[1.051]\*SM2DM01+SM2serpDdxM01+[.5]\*{[-1]\*SM2frendD}+[1.5]\*{VENTOssx}}  
CC:31/29/1/33/26/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm  
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF. CMCG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	1.9	1.9	-1752.0	-75.9	-1824.1	
MOMENTO (kNm)	290891.9	287535.1	238356.7	16346.3	833129.9	
MOMENTO torcente(kNm)	-9949.4	-51900.6	965.0	-2856.4	-63741.3	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	918.6	917.7	0.0	-134.9	1701.4	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	35.5	185.4	0.0	-10.2	210.7	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	11.8	61.3	0.0	-3.4	69.7	
TAGLIO Equivalente(kN)	954.1	1103.1	0.0	-145.1	1912.0	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	423.0					
AREA CMCG. (cm <sup>2</sup> )	1237	1934	3129	3129		
Jx CMCG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	57193034	76421971	76421971		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	262.38	323.70	323.70		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	172.01	262.58	144.17	210.29		
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	39706	135817	200930	200930		
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	59930	91794	113381	113381		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	106505	314901	635284	635284		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	415580	1001654	1001654		
WI acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	217980	236086	236086		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2735924	-1309088	-1309088		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-50.76	-0.93	-7.86	-59.54	
42.00	0.00	-39.01	19.67	-6.45	-25.78	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
44.00	-2.29	-0.69	-0.80	-0.04	-3.82	
46.50	-2.26	-0.68	-0.79	-0.04	-3.77	
440.80	1.69	1.30	0.44	0.04	3.48	
444.00	1.73	1.32	0.45	0.04	3.54	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-871.88	19.06	-48.28	-901.10	
38.00	0.00	-721.06	112.63	-41.86	-650.29	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
46.50	0.73	1.46	0.00	0.21	2.39	σi= 5,60
440.80	1.10	0.98	0.00	0.12	2.20	σi= 5,16
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	1.34	1.55	0.00	-0.20	2.69	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	215.93	0.00	-35.67	180.26	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	145 di 332

Massimi riscontrati:

Scorrimento Acciaio-clis:

: Scorrim. max = -849.58 kN/m

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

Asta 202 ascissa x = 0.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*IM71PbM01+IM71serpPbM01+[.5]\*{[-1]\*IM71avP}+[1.051]\*SM2DM01+SM2serpDssM01+[.5]\*{[-1]\*SM2frend}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOssx}}  
CC:8/7/1/3/3/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lembo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lembo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF. CMCG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-79.8	-154.2	1750.5	-666.6	850.0	
MOMENTO (kNm)	390900.2	399864.4	-238842.6	271993.9	823915.8	
MOMENTO torcente(kNm)	13885.4	71726.0	961.2	8982.3	95554.8	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-1286.9	-1479.2	-3.2	-2036.2	-4805.5	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-49.6	-256.2	-3.4	-32.1	-341.3	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-16.4	-84.8	-1.1	-10.6	-112.9	
TAGLIO Equivalente(kN)	-1336.4	-1735.4	-6.6	-2068.3	-5146.8	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	423.0					
AREA CMCG. (cm <sup>2</sup> )	1237	1934	3129	3129		
Jx CMCG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	57193034	76421971	76421971		
BARIC. da lembo inf. (cm)	171.86	262.38	323.70	323.70		
ASSE N da lembo inf. (cm)	167.07	250.98	144.70	263.85		
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	39706	135817	200930	200930		
Si anima(cm <sup>3</sup> )	59930	91794	113381	113381		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	106505	314901	635284	635284		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	415580	1001654	1001654		
WI acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	217980	236086	236086		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2735924	-1309088	-1309088		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-75.10	0.97	-100.81	-174.94	
42.00	0.00	-58.76	-19.67	-77.31	-155.74	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
44.00	-3.14	-1.04	0.80	-0.48	-3.87	
46.50	-3.11	-1.02	0.79	-0.48	-3.82	
440.80	2.21	1.73	-0.44	0.93	4.43	
444.00	2.25	1.75	-0.45	0.94	4.49	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-1293.58	-18.85	-612.71	-1925.14	
38.00	0.00	-1083.84	-112.61	-505.93	-1702.38	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
46.50	1.02	2.29	0.01	3.02	6.34	σi= 11.62
440.80	1.54	1.55	0.01	1.70	4.79	σi= 9.41
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-1.88	-2.45	-0.01	-2.91	-7.25	
Scorrimento Acc-Clis (kN/m)	0.00	-339.69	-1.63	-508.26	-849.58	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
<b>RS2S</b>	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	146 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm, altezza= 42 cm	: Sigma Sup Max = 324 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!
Soletta collaborante : base= 280 cm, altezza= 42 cm	: Sigma Inf Max = 322 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 219 ascissa x = 0.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*SW2EM01+SW2serpEbM01+[.5]\*{SW2avvP}+[1.051]\*LM7IDsxM01+LM71serpDsxM01+[.5]\*{LM7lawD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENIOsx} CC:13/1/1/30/33/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm, altezza= 42 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm, altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm, altezza= 3035.3 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm, altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = -30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

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

COEFF.OMD.G.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	-4909.2	-1752.0	8.3	-6652.9
MOMENTO (kNm)	-3040.2	-4510.1	0.0	0.0	-13524.2	-21074.6
MOMENTO torcente(kNm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-60.8	-90.2	0.0	0.0	-270.5	-421.5
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TAGLIO Equivalente(kN)	-60.8	-90.2	0.0	0.0	-270.5	-421.5
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	302.0					

AREA OMD.G. (cm <sup>2</sup> )	1073	1771	1771	2966	2966	
Jx OMD.G. (cm <sup>4</sup> )	15882127	33322917	33322917	44265855	44265855	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	129.62	209.38	209.38	258.87	258.87	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	129.62	209.38	311.23	311.23	249.70	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	31213	102864	102864	147325	147325	
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	45062	73137	73137	90558	90558	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	71025	231643	231643	469098	469098	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	88424	333714	333714	878923	878923	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	122531	159154	159154	170999	170999	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-59445	-2001755	-2001755	-950098	-950098	

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

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	1.08	264.72	53.22	4.97	323.99
42.00	0.00	0.77	264.72	53.22	2.96	321.66
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
44.00	0.03	0.01	-2.77	-0.59	0.02	-3.30
46.50	0.03	0.01	-2.77	-0.59	0.02	-3.30
350.03	-0.02	-0.03	-2.77	-0.59	-0.08	-3.49
353.23	-0.02	-0.03	-2.77	-0.59	-0.08	-3.49
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	18.39	-2772.18	338.46	29.19	-2386.14
38.00	0.00	14.33	-2772.18	338.46	20.02	-2399.37

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]							
46.50	0.07	0.15	0.00	0.00	0.50	0.72	σi= 3.53
350.03	0.10	0.11	0.00	0.00	0.31	0.51	σi= 3.60
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.11	-0.17	0.00	0.00	-0.50	-0.77	
Scorrimento Acc-cls (kN/m)	0.00	-23.17	0.00	0.00	-84.77	-107.94	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	147 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm : Signa Sup Min = -228 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 218 ascissa x = 0.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*LM71PdM01+LM71serPdM01+[.5]\*[LM7lavvP]+[1.051]\*SW2DM01+SW2serPdM01+[.5]\*{SW2frend}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTIOsx} CC:24/28/1/16/30/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = -30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	1.1	2.3	-1752.0	2.7	-1745.8
MOMENTO (kNm)	409085.2	465639.6	237697.6	585345.7	1697768.2
MOMENTO torcente(kNm)	-11694.3	-66882.6	929.4	1693.2	-75954.4
TAGLIO Car.Vert.(kN)	1282.5	1431.9	-2.1	1664.4	4376.8
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	41.8	238.9	-3.3	6.0	283.4
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	19.4	110.7	-1.5	2.8	131.4
TAGLIO Equivalente(kN)	1324.3	1670.7	-5.4	1670.5	4660.1
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	302.0				
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1237	1934	3129	3129	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	57193034	76421971	76421971	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	262.38	323.70	323.70	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	171.92	262.53	143.68	323.82	
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	39706	135817	200930	200930	
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	59930	91794	113381	113381	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	106505	314901	635284	635284	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	415580	1001654	1001654	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	217980	236086	236086	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2735924	-1309088	-1309088	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	0.00	-82.22	-0.76	-144.74	-227.72
42.00	0.00	-63.19	19.78	-94.16	-137.57
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
44.00	-3.22	-1.12	-0.80	-0.58	-5.72
46.50	-3.18	-1.10	-0.79	-0.56	-5.64
440.80	2.38	2.11	0.44	2.46	7.39
444.00	2.43	2.14	0.45	2.48	7.49
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
8.00	0.00	-1412.35	20.03	-859.25	-2251.57
38.00	0.00	-1168.10	113.34	-629.46	-1684.23
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
46.50	1.01	2.20	0.01	2.44	5.66
440.80	1.52	1.49	0.00	1.38	4.39
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	1.87	2.35	-0.01	2.35	6.57
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	327.04	-1.33	410.50	736.21

σi= 11.31

σi= 10.60

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	148 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm : Signa Inf Min = -167 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 218 ascissa x = 0.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*LM71PdM01+LM71serPdM01+[.5]\*[LM7lavvP]+[1.051]\*SW2DM01+SW2serPdM01+[.5]\*[SW2frend]}+[1.5]\*{[.6]\*VENTIOsx} CC:24/28/1/14/29/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = -30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	1.1	2.3	1752.0	2.7	1758.2	
MOMENTO (kNm)	409085.2	465639.6	-237697.6	519576.4	1156603.6	
MOMENTO torcente(kNm)	-11694.3	-66882.6	-929.4	395.6	-79110.7	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	1282.5	1431.9	2.1	1738.9	4455.4	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	41.8	238.9	3.3	1.4	285.4	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	19.4	110.7	1.5	0.7	132.3	
TAGLIO Equivalente(kN)	1324.3	1670.7	5.4	1740.3	4740.8	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	302.0					
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1237	1934	3129	3129		
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	57193034	76421971	76421971		
BRIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	262.38	323.70	323.70		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	171.92	262.53	143.68	323.83		
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	39706	135817	200930	200930		
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	59930	91794	113381	113381		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	106505	314901	635284	635284		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	415580	1001654	1001654		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	217980	236086	236086		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2735924	-1309088	-1309088		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-82.22	0.76	-128.46	-209.91	
42.00	0.00	-63.19	-19.78	-83.56	-166.53	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
44.00	-3.22	-1.12	0.80	-0.52	-4.06	
46.50	-3.18	-1.10	0.79	-0.50	-3.99	
440.80	2.38	2.11	-0.44	2.18	6.24	
444.00	2.43	2.14	-0.45	2.20	6.32	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-1412.35	-20.03	-762.60	-2194.98	
38.00	0.00	-1168.10	-113.34	-558.64	-1840.08	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
46.50	1.01	2.20	0.01	2.54	5.76	σi= 10.75
440.80	1.52	1.49	0.00	1.43	4.45	σi= 9.91
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	1.87	2.35	0.01	2.45	6.68	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	327.04	1.33	427.67	756.03	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
<b>RS2S</b>	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	149 di 332

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Max = 386 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lenbo superiore : Signa Max = 373 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 11 GRIM2b|Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-)

Asta 219 ascissa x = 0.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*SW2PM01+SW2serpFcbM01+[.5]\*{SW2avvP}+[1.051]\*IM71DsxM01+IM71serpDsxM01+[.5]\*{IM7lavvD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOx} CC:13/1/1/30/33/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3035.3 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = -30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	-1752.0	8.3	-1743.7	
MOMENTO (kNm)	-3040.2	-4510.1	0.0	-13524.2	-21074.6	
MOMENTO torcente(kNm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
TAGLIO Car. Vert.(kN)	-60.8	-90.2	0.0	-270.5	-421.5	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
TAGLIO Orizz. Torsione(kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
TAGLIO Equivalente(kN)	-60.8	-90.2	0.0	-270.5	-421.5	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	302.0					
AREA OMG. (cm <sup>2</sup> )	1073	1771	2966	2966		
Jx OMG. (cm <sup>4</sup> )	15882127	33322917	44265855	44265855		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	129.62	209.38	258.87	258.87		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	129.62	209.38	311.23	249.70		
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	31213	102864	147325	147325		
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	45062	73137	90558	90558		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	71025	231643	469098	469098		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	88424	333714	878923	878923		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	122531	159154	170999	170999		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-59445	-2001755	-950098	-950098		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	1.08	53.22	4.97	59.27	
42.00	0.00	0.77	53.22	2.96	56.94	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
44.00	0.03	0.01	-0.59	0.02	-0.52	
46.50	0.03	0.01	-0.59	0.02	-0.53	
350.03	-0.02	-0.03	-0.59	-0.08	-0.72	
353.23	-0.02	-0.03	-0.59	-0.08	-0.72	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	18.39	338.46	29.19	386.04	
38.00	0.00	14.33	338.46	20.02	372.81	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
46.50	0.07	0.15	0.00	0.50	0.72	σi= 1.36
350.03	0.10	0.11	0.00	0.31	0.51	σi= 1.14
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.11	-0.17	0.00	-0.50	-0.77	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-23.17	0.00	-84.77	-107.94	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	150 di 332

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -7631 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 218 ascissa x = 0.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*LM71PdM01+LM71serPdM01+[.5]\*[LM7lavvP]+[1.051]\*SW2DM01+SW2serPdM01+[.5]\*{SW2frend}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTIOsx} CC:24/28/1/16/30/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm  
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = -30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4		
AZIONE AS. (kN)	1.1	2.3	-4909.4	2.7	-4903.2	
MOMENTO (kNm)	409085.2	465639.6	929316.1	585345.7	2389386.7	
MOMENTO torcente(kNm)	-11694.3	-66882.6	5519.8	1693.2	-71363.9	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	1282.5	1431.9	-11.9	1664.4	4367.0	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	41.8	238.9	-19.7	6.0	267.0	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	13.8	79.1	-6.5	2.0	88.4	
TAGLIO Equivalente(kN)	1324.3	1670.7	-31.6	1670.5	4633.9	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	302.0					
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1237	1934	1934	3129		
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	57193034	57193034	76421971		
BRIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	262.38	262.38	323.70		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	171.92	262.53	106.17	323.82		
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	39706	135817	135817	200930		
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	59930	91794	91794	113381		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	106505	314901	314901	635284		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	415580	415580	1001654		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	217980	217980	236086		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2735924	-2735924	-1309088		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-82.22	113.52	-144.74	-113.44	
42.00	0.00	-63.19	151.49	-94.16	-5.85	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
44.00	-3.22	-1.12	-4.77	-0.58	-9.70	
46.50	-3.18	-1.10	-4.73	-0.56	-9.58	
440.80	2.38	2.11	1.67	2.46	8.62	
444.00	2.43	2.14	1.73	2.48	8.77	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-1412.35	-5359.25	-859.25	-7630.85	
38.00	0.00	-1168.10	-4871.79	-629.46	-6669.36	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
46.50	1.01	2.20	0.04	2.44	5.69	σi= 13.75
440.80	1.52	1.49	0.03	1.38	4.42	σi= 11.53
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	1.87	2.35	-0.04	2.35	6.53	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	327.04	-6.18	410.50	731.35	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	151 di 332

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -6712 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 218 ascissa x = 0.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*LM71PdM01+LM71serpPdM01+[.5]\*{LM71avP}+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDsM01+[.5]\*{SW2frenD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENIOex} CC:24/28/1/14/29/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = -30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

Coazione assiale (Termica) =-1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	1.1	2.3	-4909.4	1752.0	2.7	-3151.2	
MOMENTO (kNm)	409085.2	465639.6	929316.1	-237697.6	519576.4	2085919.8	
MOMENTO torcente(kNm)	-11694.3	-66882.6	5519.8	-929.4	395.6	-73590.8	
TAGLIO Car. Vert.(kN)	1282.5	1431.9	-11.9	2.1	1738.9	4443.5	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	41.8	238.9	-19.7	3.3	1.4	265.7	
TAGLIO Orizz. Torsione(kN)	19.4	110.7	-9.1	1.5	0.7	123.2	
TAGLIO Equivalente(kN)	1324.3	1670.7	-31.6	5.4	1740.3	4709.2	
b Momento torcente(cm)	140.0						
h Momento torcente(cm)	302.0						
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1237	1934	1934	3129	3129		
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	57193034	57193034	76421971	76421971		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	262.38	262.38	323.70	323.70		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	171.92	262.53	106.17	143.68	323.83		
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	39706	135817	135817	200930	200930		
Si anima (cm <sup>3</sup> )	59930	91794	91794	113381	113381		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	106505	314901	314901	635284	635284		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	415580	415580	1001654	1001654		
WI acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	217980	217980	236086	236086		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2735924	-2735924	-1309088	-1309088		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]							
0.00	0.00	-82.22	113.52	0.76	-128.46	-96.40	
42.00	0.00	-63.19	151.49	-19.78	-83.56	-15.03	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]							
44.00	-3.22	-1.12	-4.77	0.80	-0.52	-8.83	
46.50	-3.18	-1.10	-4.73	0.79	-0.50	-8.73	
440.80	2.38	2.11	1.67	-0.44	2.18	7.91	
444.00	2.43	2.14	1.73	-0.45	2.20	8.04	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]							
8.00	0.00	-1412.35	-5359.25	-20.03	-762.60	-7554.23	
38.00	0.00	-1168.10	-4871.79	-113.34	-558.64	-6711.87	
Tensioni TAU & SignaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]							
46.50	1.01	2.20	0.04	0.01	2.54	5.80	σi= 13.31
440.80	1.52	1.49	0.03	0.00	1.43	4.48	σi= 11.08
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	1.87	2.35	-0.04	0.01	2.45	6.64	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	327.04	-6.18	1.33	427.67	749.85	



Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	152 di 332

Massimi riscontrati:

Scorrimento Acciaio-cls:

: Scorrim. max = 1212.92 kN/m

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

Asta 218 ascissa x = 300.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]

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]\*{[1.051]\*LM71PdM01+LM71serPdM01+[.5]\*[LM71avvP]+[1.051]\*SW2DM01+SW2serPdM01+[.5]\*[SW2frend]}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOcx}

CC:24/28/1/1/31/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Solella collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lembo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lembo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3035.3 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = -30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMG.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	1.1	2.3	1752.0	-28.2	1727.3
MOMENTO (kNm)	-3040.4	-4510.5	-238320.0	-9076.1	-254947.0
MOMENTO torcente(kNm)	-11694.3	-66882.6	-929.4	-4197.9	-83704.2
TAGLIO Car.Vert.(kN)	1465.0	1702.5	2.1	2258.4	5427.9
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	41.8	238.9	3.3	15.0	298.9
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	16.5	94.2	1.3	5.9	117.9
TAGLIO Equivalente(kN)	1506.7	1941.3	5.4	2273.4	5726.9
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	302.0				
AREA OMG.(cm2)	1073	1771	2966	2966	
Jx OMG. (cm4)	15882127	33322917	44265855	44265855	
BARIC. da lembo inf.(cm)	129.62	209.38	258.87	258.87	
ASSE N da lembo inf.(cm)	124.10	199.67	149.13	305.24	
Ss anima(cm3)	31213	102864	147325	147325	
Sl anima(cm3)	45062	73137	90558	90558	
WS cls. (cm3)	71025	231643	469098	469098	
WS acc. (cm3)	88424	333714	878923	878923	
Wl acc. (cm3)	122531	159154	170999	170999	
S(Ybar) (cm3)	-59445	-2001755	-950098	-950098	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLELLA dist. sup. (cm) [N/cm²]					
0.00	0.00	1.16	26.66	1.55	29.37
42.00	0.00	0.84	-8.89	0.19	-7.86
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm²]					
44.00	0.04	0.01	0.86	0.00	0.91
46.50	0.03	0.01	0.85	0.00	0.90
350.03	-0.02	-0.03	-0.79	-0.06	-0.90
353.23	-0.02	-0.03	-0.80	-0.06	-0.92
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm²]					
8.00	0.00	19.70	126.51	8.20	154.42
38.00	0.00	15.64	-35.00	2.05	-17.31
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm²]					
46.50	1.65	3.33	0.01	4.20	9.19
350.03	2.38	2.37	0.01	2.58	7.33
TAU MED (kN/cm²)	2.76	3.55	0.01	4.16	10.48
Scorrimento Acc-cls (kN/m)	0.00	498.74	1.69	712.49	1212.92

σi= 15.94

σi= 12.73

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	153 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm : Signa Sup Max = -51 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 407 ascissa x = 0.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]\*RITIRO

CC:1

Fase3 : [1.45]\*{[1.051]\*LM71PaxV01+LM71serPaxM01+[.5]\*{[-1]\*LM71avvP}+[1.051]\*SW2M01+SW2serDdbM01+[.5]\*{[-1]\*SW2frendD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOx}

CC:33/11/1/33/11/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm  
Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 40 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF. CMCG.	inf	18.0	18.0	6.4		
AZIONE AS. (kN)	22.4	19.2	-4911.1	-341.0	-5210.5	
MOMENTO (kNm)	1109700.0	1118152.1	929857.3	-126175.7	3031533.7	
MOMENTO torcente(kNm)	6087.3	31829.7	-2873.3	6247.9	41291.5	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-309.9	-306.5	0.0	-92.9	-709.3	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-21.7	-113.7	0.0	-22.3	-157.7	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-7.2	-37.6	0.0	-7.4	-52.2	
TAGLIO Equivalente(kN)	-331.7	-420.2	0.0	-115.2	-867.1	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	423.0					
AREA CMCG. (cm <sup>2</sup> )	1279	1976	1976	3171		
Jx CMCG. (cm <sup>4</sup> )	32026247	62212630	62212630	83195283		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	164.72	255.83	255.83	318.81		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	165.22	256.37	89.58	389.73		
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	49095	146479	146479	213791		
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	71595	111686	111686	139397		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	114673	330622	330622	664557		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	136118	431528	431528	1024711		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	194433	243178	243178	260955		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-92259	-2918711	-2918711	-1390815		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-187.66	124.19	12.94	-50.52	
42.00	0.00	-145.65	159.13	2.93	16.40	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
44.00	-8.14	-2.58	-4.64	0.02	-15.34	
47.00	-8.03	-2.53	-4.59	0.01	-15.14	
440.00	5.59	4.54	1.28	-0.59	10.82	
444.00	5.72	4.61	1.34	-0.59	11.08	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-3228.47	-5177.82	70.18	-8336.11	
38.00	0.00	-2689.28	-4729.42	24.68	-7394.02	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
47.00	0.32	0.62	0.00	0.19	1.12	σi = 15,27
440.00	0.46	0.47	0.00	0.12	1.06	σi = 10,97
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.53	-0.67	0.00	-0.18	-1.38	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-78.70	0.00	-27.28	-105.98	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	154 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm : Sigma Inf Max = 35 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 51 W3b : Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 408 ascissa x = 0.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]\*RITIRO

CC:1

Termica : [-1.2]\*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.16]\*{[1.051]\*IM7IPdxV01+IM7IserpPssM01+[.5]\*{IM7IawpP}+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDdxM01+[.5]\*{SW2frenD}}+[1.5]\*{VENICsx}

CC:32/13/1/32/18/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm  
Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 40 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN  
Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	18.1	15.4	-4910.7	-1752.2	148.4	-6480.9
MOMENTO (kNm)	1151200.0	1159479.2	929941.5	238036.9	14407.5	3493065.0
MOMENTO torcente(kNm)	2138.7	13994.1	-1281.6	-218.9	6144.5	20776.9
TAGLIO Car.Vert(kN)	-262.3	-261.8	2.1	0.0	91.7	-430.3
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-7.6	-50.0	4.6	0.0	21.9	-31.1
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-2.5	-16.5	1.5	0.0	7.3	-10.3
TAGLIO Equivalente(kN)	-269.9	-311.8	6.7	0.0	113.6	-461.4
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	423.0					
AREA OMD. (cm <sup>2</sup> )	1279	1976	1976	3171	3171	
Jx OMD. (cm <sup>4</sup> )	32026247	62212630	62212630	83195283	83195283	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	164.72	255.83	255.83	318.81	318.81	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	165.11	256.25	89.60	125.69	589.00	
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	49095	146479	146479	213791	213791	
Si anima(cm <sup>3</sup> )	71595	111686	111686	139397	139397	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	114673	330622	330622	664557	664557	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	136118	431528	431528	1024711	1024711	
Wi acc. (cm <sup>3</sup> )	194433	243178	243178	260955	260955	
S(Yfar) (cm <sup>3</sup> )	-92259	-2918711	-2918711	-1390815	-1390815	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-194.72	124.19	2.91	3.95	-63.67
42.00	0.00	-151.16	159.13	21.80	5.09	34.86
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
44.00	-8.44	-2.68	-4.64	-0.78	0.03	-16.51
47.00	-8.34	-2.62	-4.59	-0.78	0.03	-16.30
440.00	5.79	4.70	1.28	0.35	0.10	12.22
444.00	5.93	4.78	1.34	0.36	0.10	12.51
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-3350.05	-5177.88	41.39	26.50	-8460.04
38.00	0.00	-2790.93	-4729.44	127.23	31.69	-7361.45
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
47.00	0.26	0.46	0.01	0.00	0.18	0.91
440.00	0.38	0.35	0.01	0.00	0.12	0.85
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.43	-0.50	0.01	0.00	0.18	-0.73
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-58.40	1.25	0.00	26.92	-30.23



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	155 di 332

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm : Signa Sup Min = -787 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm : Signa Inf Min = -555 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 209 ascissa x = 150.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]

Fase1 : [1.35]\*Fase1  
 CC:1 Fase2 : [1.35]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
 CC:1/1 Termica : [0]\*FITITIZ  
 CC:1 Fase3 :  
 [1.45]\*{[1.051]\*IM71PdM01+IM71serpPdM01+[.5]\*{IM71avP}+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDsxM01+[.5]\*{SW2frenD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENIOsx}

CC:14/15/1/6/15/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm  
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
 Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lenbo superiore  
 Gap di 2 cm  
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm  
 Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 40 mm  
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-18.2	-10.4	0.0	250.8	222.1
MOMENTO (kNm)	1714635.0	1895149.7	0.0	2031119.6	5640904.3
MOMENTO torcente(kNm)	2872.6	15113.4	0.0	-2620.7	15365.3
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-87.8	-79.8	0.0	185.9	18.3
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-10.3	-54.0	0.0	9.4	-54.9
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-3.4	-17.9	0.0	3.1	-18.2
TAGLIO Equivalente(kN)	-98.1	-133.8	0.0	195.2	-36.6
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	423.0				
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1279	1976	3171	3171	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	32026247	62212630	83195283	83195283	
BRIC. da lenbo inf. (cm)	164.72	255.83	318.81	318.81	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	164.45	255.66	402.00	322.05	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	49095	146479	213791	213791	
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	71595	111686	139397	139397	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	114673	330622	664557	664557	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	136118	431528	1024711	1024711	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	194433	243178	260955	260955	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-92259	-2918711	-1390815	-1390815	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	0.00	-319.27	0.00	-468.12	-787.39
42.00	0.00	-248.08	0.00	-306.90	-554.97
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
44.00	-12.61	-4.40	0.00	-1.90	-18.91
47.00	-12.45	-4.31	0.00	-1.83	-18.59
440.00	8.59	7.67	0.00	7.76	24.02
444.00	8.80	7.79	0.00	7.86	24.45
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
8.00	0.00	-5493.65	0.00	-2781.94	-8275.59
38.00	0.00	-4579.78	0.00	-2049.52	-6629.30
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
47.00	0.09	0.20	0.00	0.31	0.60
440.00	0.14	0.15	0.00	0.20	0.49
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.16	-0.21	0.00	0.31	-0.06
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-25.06	0.00	46.24	21.19

σi= 18.62

σi= 24.04

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
<b>RS2S</b>	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	156 di 332

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Max = -3158 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 11 GRIMZb:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-)

Asta 407 ascissa x = 0.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [0]\*FITTTZ

CC:1

Fase3 : [1.45]\*{[1.051]\*IM71Psv01+IM71serpPsvM01+.5}\*{[-1]\*IM71avp)+[1.051]\*SM2DM1+SM2serpDdmM01+.5}\*{[-1]\*SM2frend)}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOssx} CC:33/11/1/33/11/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm  
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm  
Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 40 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF. CMOG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	22.4	19.2	0.0	-341.0	-299.5	
MOMENTO (kNm)	1109700.0	1118152.1	0.0	-126175.7	2101676.4	
MOMENTO torcente(kNm)	6087.3	31829.7	0.0	6247.9	44164.8	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-309.9	-306.5	0.0	-92.9	-709.3	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-21.7	-113.7	0.0	-22.3	-157.7	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-7.2	-37.6	0.0	-7.4	-52.2	
TAGLIO Equivalente(kN)	-331.7	-420.2	0.0	-115.2	-867.1	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	423.0					
AREA CMOG. (cm <sup>2</sup> )	1279	1976	3171	3171		
Jx CMOG. (cm <sup>4</sup> )	32026247	62212630	83195283	83195283		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	164.72	255.83	318.81	318.81		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	165.22	256.37	402.00	389.73		
Se anima(cm <sup>3</sup> )	49095	146479	213791	213791		
Si anima(cm <sup>3</sup> )	71595	111686	139397	139397		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	114673	330622	664557	664557		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	136118	431528	1024711	1024711		
WI acc. (cm <sup>3</sup> )	194433	243178	260955	260955		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-92259	-2918711	-1390815	-1390815		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-187.66	0.00	12.94	-174.72	
42.00	0.00	-145.65	0.00	2.93	-142.73	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
44.00	-8.14	-2.58	0.00	0.02	-10.70	
47.00	-8.03	-2.53	0.00	0.01	-10.55	
440.00	5.59	4.54	0.00	-0.59	9.54	
444.00	5.72	4.61	0.00	-0.59	9.74	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-3228.47	0.00	70.18	-3158.29	
38.00	0.00	-2689.28	0.00	24.68	-2664.60	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
47.00	0.32	0.62	0.00	0.19	1.12	σi= 10.72
440.00	0.46	0.47	0.00	0.12	1.06	σi= 9.71
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.53	-0.67	0.00	-0.18	-1.38	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-78.70	0.00	-27.28	-105.98	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	157 di 332

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -13419 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -11330 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 209 ascissa x = 150.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*IM71PdmM01+IM71serpPdmM01+[.5]\*{[IM71avP]+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDsxM01+[.5]\*{SW2frenD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOcx} CC:14/15/1/6/15/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm  
Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 40 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-18.2	-10.4	-4908.4	250.8	-4686.3
MOMENTO (kNm)	1714635.0	1895149.7	918497.6	2031119.6	6559401.8
MOMENTO torcente(kNm)	2872.6	15113.4	-819.0	-2620.7	14546.3
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-87.8	-79.8	3.2	185.9	21.5
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-10.3	-54.0	2.9	9.4	-52.0
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-3.4	-17.9	1.0	3.1	-17.2
TAGLIO Equivalente(kN)	-98.1	-133.8	6.1	195.2	-30.5
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	423.0				
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1279	1976	1976	3171	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	32026247	62212630	62212630	83195283	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	164.47	255.83	255.83	318.81	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	164.45	255.66	87.61	322.05	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	49095	146479	146479	213791	
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	71595	111686	111686	139397	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	114673	330622	330622	664557	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	136118	431528	431528	1024711	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	194433	243178	243178	260955	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-92259	-2918711	-2918711	-1390815	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	0.00	-319.27	126.18	-468.12	-661.22
42.00	0.00	-248.08	160.69	-306.90	-394.29
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
44.00	-12.61	-4.40	-4.61	-1.90	-23.52
47.00	-12.45	-4.31	-4.57	-1.83	-23.15
440.00	8.59	7.67	1.23	7.76	25.26
444.00	8.80	7.79	1.29	7.86	25.75
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
8.00	0.00	-5493.65	-5143.60	-2781.94	-13419.19
38.00	0.00	-4579.78	-4700.68	-2049.52	-11329.98
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
47.00	0.09	0.20	0.01	0.31	0.61
440.00	0.14	0.15	0.01	0.20	0.50
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.16	-0.21	0.01	0.31	-0.05
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-25.06	1.15	46.24	22.33

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
<b>RS2S</b>	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	158 di 332

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lenbo superiore : Signa Max = -2632 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 50 W3b :Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(+)

Asta 408 ascissa x = 0.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Termica : [-1.2]\*TERMICA

CC:1

Fase3 : [1.16]\*{[1.051]\*IM71PbxV01+IM71serpPbxM01+[.5]\*{IM71awvP}+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDdxM01+[.5]\*{SW2frend}}+[1.5]\*{VENTOSx}

CC:32/13/1/32/18/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 42 cm  
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm  
Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 40 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF. CMOG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	18.1	15.4	-1752.2	148.4	-1570.2	
MOMENTO (kNm)	1151200.0	1159479.2	238036.9	14407.5	2563123.5	
MOMENTO torcente(kNm)	2138.7	13994.1	-218.9	6144.5	22058.4	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-262.3	-261.8	0.0	91.7	-432.4	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-7.6	-50.0	0.0	21.9	-35.7	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-2.5	-16.5	0.0	7.3	-11.8	
TAGLIO Equivalente(kN)	-269.9	-311.8	0.0	113.6	-468.0	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	423.0					
AREA CMOG. (cm <sup>2</sup> )	1279	1976	3171	3171		
Jx CMOG. (cm <sup>4</sup> )	32026247	62212630	83195283	83195283		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	164.72	255.83	318.81	318.81		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	165.11	256.25	125.69	589.00		
Se anima(cm <sup>3</sup> )	49095	146479	213791	213791		
Si anima(cm <sup>3</sup> )	71595	111686	139397	139397		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	114673	330622	664557	664557		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	136118	431528	1024711	1024711		
WI acc. (cm <sup>3</sup> )	194433	243178	260955	260955		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-92259	-2918711	-1390815	-1390815		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-194.72	2.91	3.95	-187.86	
42.00	0.00	-151.16	21.80	5.09	-124.27	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
44.00	-8.44	-2.68	-0.78	0.03	-11.87	
47.00	-8.34	-2.62	-0.78	0.03	-11.70	
440.00	5.79	4.70	0.35	0.10	10.94	
444.00	5.93	4.78	0.36	0.10	11.17	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-3350.05	41.39	26.50	-3282.16	
38.00	0.00	-2790.93	127.23	31.69	-2632.01	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
47.00	0.26	0.46	0.00	0.18	0.90	σi= 11.80
440.00	0.38	0.35	0.00	0.12	0.85	σi= 11.04
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.43	-0.50	0.00	0.18	-0.74	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-58.40	0.00	26.92	-31.48	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	159 di 332

Massimi riscontrati:

Scorrimento Acciaio-cls:

: Scorrim. max = -415.34 kN/m

COMBINAZIONE N°: 4 GR1V3a:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

Asta 208 ascissa x = 0.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*SW2PM01+SW2serpP+hM01+[.5]\*{[-1]\*SW2frenP}+[1.051]\*LM71DsxV01+LM71serpDsxM01+[.5]\*{[-1]\*LM71awD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOdx}

CC:14/18/1/13/13/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm, altezza= 42 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 38 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm, altezza= 30 mm  
Anima : base= 16 mm, altezza= 3930 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm, altezza= 40 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF. CMCG.	inf	18.0	18.0	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-24.4	-20.0	-4907.8	-274.7	-5226.9	
MOMENTO (kNm)	1613655.0	1775773.9	918947.5	1141845.7	5450222.1	
MOMENTO torcente(kNm)	2878.7	18508.9	-1274.1	-12327.4	7786.2	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-361.3	-459.5	0.0	-1293.9	-2114.7	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-10.3	-66.1	0.0	-44.0	-120.4	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-3.4	-21.9	0.0	-14.6	-39.9	
TAGLIO Equivalente(kN)	-371.6	-525.6	0.0	-1337.9	-2235.1	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	423.0					
AREA CMCG. (cm <sup>2</sup> )	1279	1976	1976	3171		
Jx CMCG. (cm <sup>4</sup> )	32026247	62212630	62212630	83195283		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	164.72	255.83	255.83	318.81		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	164.34	255.48	87.71	312.50		
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	49095	146479	146479	213791		
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	71595	111686	111686	139397		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	114673	330622	330622	664557		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	136118	431528	431528	1024711		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	194433	243178	243178	260955		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-92259	-2918711	-2918711	-1390815		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-299.45	126.12	-283.78	-457.11	
42.00	0.00	-232.74	160.65	-193.14	-265.23	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
44.00	-11.87	-4.13	-4.61	-1.20	-21.81	
47.00	-11.72	-4.04	-4.57	-1.16	-21.49	
440.00	8.08	7.18	1.24	4.23	20.73	
444.00	8.28	7.29	1.30	4.29	21.16	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-5152.79	-5144.55	-1695.03	-11992.37	
38.00	0.00	-4296.48	-4701.42	-1283.28	-10281.18	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
47.00	0.36	0.77	0.00	2.15	3.28	σi= 22.23
440.00	0.52	0.59	0.00	1.40	2.51	σi= 21.18
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.59	-0.84	0.00	-2.13	-3.55	
Scorrimento Acc-cls (kN/m)	0.00	-98.44	0.00	-316.90	-415.34	



Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	160 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Sigma Sup Max = 63 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 9 GR1Ta : Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 501 ascissa x = 0.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*LM71PdM01+LM71serpPdM01+[.5]\*{LM71avP}+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDdM01+[.5]\*{SW2frenD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTIOex} CC:4/15/1/3/19/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 2543 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = 30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

Coazione assiale (Termica) =-1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	12.0	33.9	-4911.7	1752.5	197.6	-2915.7
MOMENTO (kNm)	0.0	0.0	932880.1	-238320.0	0.0	694560.1
MOMENTO torcente(kNm)	13291.8	59355.5	-5447.9	925.9	80834.7	148959.9
TAGLIO Car. Vert.(kN)	-1324.5	-1316.2	-10.1	2.1	-1298.6	-3947.3
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-47.5	-212.0	-19.5	3.3	-288.7	-564.3
TAGLIO Orizz. Torsione(kN)	-17.9	-79.8	-7.3	1.2	-108.7	-212.5
TAGLIO Equivalente(kN)	-1372.0	-1528.2	-29.6	5.4	-1587.3	-4511.6
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	371.8					
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	985	1620	1620	2701	2701	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	10657056	22388406	22388406	29766627	29766627	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	107.15	175.26	175.26	217.58	217.58	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	300.00	300.00	102.50	136.53	300.00	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	26531	81688	81688	115953	115953	
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	37152	61129	61129	76025	76025	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	55260	179485	179485	361154	361154	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	69720	264211	264211	701696	701696	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	99463	127742	127742	136808	136808	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-46876	-1577310	-1577310	-746582	-746582	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	1.16	5.31	44.62	11.50	62.59
38.00	0.00	1.16	93.42	-3.22	11.50	102.87
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
40.00	0.01	0.02	-6.56	0.99	0.07	-5.47
42.50	0.01	0.02	-6.46	0.97	0.07	-5.38
296.80	0.01	0.02	4.14	-1.07	0.07	3.18
300.00	0.01	0.02	4.27	-1.09	0.07	3.28
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	20.93	-7896.24	219.73	73.17	-7582.41
34.00	0.00	20.93	-6812.87	11.57	73.17	-6707.21
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
42.50	1.90	3.10	0.06	0.01	3.44	8.50
296.80	2.66	2.32	0.04	0.01	2.25	7.28
						σi= 15.68
						σi= 13.00
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-3.00	-3.34	-0.06	0.01	-3.47	-9.86
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-457.86	-8.87	1.99	-579.89	-1044.63

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	161 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm, altezza= 38 cm : Signa Inf Max = 113 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Scorrimento Acciaio-cls: : Scorrim. max = -1130.46 kN/m

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

Asta 501 ascissa x = 0.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*[SW2PM01+SW2serpDssM01+[.5]\*[SW2frenp]+[1.051]\*[LM7DssM01+LM7serpDssM01+[.5]\*[LM7lawD]}+[1.5]\*{[.6]\*VENTIOck} CC:1/1/1/10/9/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm, altezza= 38 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm, altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm, altezza= 2543 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm, altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = 30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN  
Coazione assiale (Termica) =1752 kN

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

COEFF.OMD.G.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	12.0	33.9	-4911.7	-1752.5	263.3	-6355.0
MOMENTO (kNm)	0.0	0.0	932880.1	238320.0	0.0	1171200.1
MOMENTO torcente(kNm)	13291.8	59355.5	-5447.9	-925.9	47235.7	113509.2
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-1324.5	-1316.2	-10.1	-2.1	-1642.6	-4295.6
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-47.5	-212.0	-19.5	-3.3	-168.7	-450.9
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-17.9	-79.8	-7.3	-1.2	-63.5	-169.8
TAGLIO Equivalente(kN)	-1372.0	-1528.2	-29.6	-5.4	-1811.3	-4746.6
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	371.8					
AREA OMD.G. (cm <sup>2</sup> )	985	1620	1620	2701	2701	
Jx OMD.G. (cm <sup>4</sup> )	10657056	22388406	22388406	29766627	29766627	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	107.15	175.26	175.26	217.58	217.58	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	300.00	300.00	102.50	136.53	300.00	
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	26531	81688	81688	115953	115953	
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	37152	61129	61129	76025	76025	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	55260	179485	179485	361154	361154	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	69720	264211	264211	701696	701696	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	99463	127742	127742	136808	136808	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-46876	-1577310	-1577310	-746582	-746582	

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

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	1.16	5.31	-44.62	15.33	-22.82
38.00	0.00	1.16	93.42	3.22	15.33	113.13
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
40.00	0.01	0.02	-6.56	-0.99	0.10	-7.42
42.50	0.01	0.02	-6.46	-0.97	0.10	-7.30
296.80	0.01	0.02	4.14	1.07	0.10	5.34
300.00	0.01	0.02	4.27	1.09	0.10	5.49
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	20.93	-7896.24	-219.73	97.49	-7997.55
34.00	0.00	20.93	-6812.87	-11.57	97.49	-6706.02

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]							
42.50	1.90	3.10	0.06	0.01	3.92	8.99	σi= 17.19
296.80	2.66	2.32	0.04	0.01	2.57	7.60	σi= 14.20
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-3.00	-3.34	-0.06	-0.01	-3.96	-10.37	
Scorrimento Acc-cls (kN/m)	0.00	-457.86	-8.87	-1.99	-661.74	-1130.46	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	162 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Signa Sup Min = -215 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 501 ascissa x = 300.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*SW2PM01+SW2serpPsM01+[.5]\*{SW2frenP}+[1.051]\*LM7LdsM01+LM7LserpDsM01+[.5]\*{LM7lawD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOdx} CC:1/3/1/10/9/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3450.7 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = 30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	12.0	33.9	-1752.5	229.2	-1477.4	
MOMENTO (kNm)	372694.6	373742.2	238961.6	455351.9	1440750.4	
MOMENTO torcente(kNm)	13291.8	59355.5	-925.9	47192.2	118913.6	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-1160.1	-1175.4	-2.1	-1424.7	-3762.3	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-47.5	-212.0	-3.3	-168.5	-431.3	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-19.0	-85.0	-1.3	-67.6	-173.0	
TAGLIO Equivalente(kN)	-1207.6	-1387.4	-5.4	-1593.2	-4193.6	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	371.8					
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1148	1783	2864	2864		
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	21291878	41670395	55673125	55673125		
BRIC. da lenbo inf. (cm)	148.84	228.19	282.38	282.38		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	149.43	230.31	139.82	292.16		
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	35120	112345	165070	165070		
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	51827	79761	98833	98833		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	88007	256314	513616	513616		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	105440	339957	814001	814001		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	143056	182609	197160	197160		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-70916	-2252026	-1074701	-1074701		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-80.09	-8.20	-126.81	-215.10	
38.00	0.00	-61.12	17.45	-77.95	-121.62	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
40.00	-3.52	-1.08	-0.91	-0.48	-5.99	
42.50	-3.48	-1.06	-0.89	-0.46	-5.89	
387.57	2.56	2.04	0.59	2.36	7.55	
390.77	2.62	2.07	0.60	2.39	7.67	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-1367.38	-17.79	-741.11	-2126.28	
34.00	0.00	-1134.19	93.80	-528.45	-1568.83	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
42.50	1.11	2.08	0.01	2.62	5.82	σi= 11.67
387.57	1.63	1.48	0.01	1.57	4.68	σi= 11.08
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-1.94	-2.23	-0.01	-2.57	-6.75	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-303.36	-1.50	-438.76	-743.61	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	163 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Signa Inf Min = -144 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 501 ascissa x = 300.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]

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]\*{[1.051]\*LM71PdM01+LM71serPdM01+[.5]\*[LM7lavvP]+[1.051]\*SW2DM01+SW2serPdM01+[.5]\*{SW2frend}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOcx} CC:4/15/1/3/19/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lembo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lembo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3450.7 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = 30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) = -1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	12.0	33.9	1752.5	172.7	1971.1	
MOMENTO (kNm)	372694.6	373742.2	-238961.6	377448.7	884923.8	
MOMENTO torcente(kNm)	13291.8	59355.5	925.9	80834.7	154407.8	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-1160.1	-1175.4	2.1	-1216.3	-3549.7	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-47.5	-212.0	3.3	-288.7	-544.8	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-19.0	-85.0	1.3	-115.8	-218.5	
TAGLIO Equivalente(kN)	-1207.6	-1387.4	5.4	-1505.0	-4094.5	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	371.8					
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1148	1783	2864	2864		
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	21291878	41670395	55673125	55673125		
BARIC. da lembo inf. (cm)	148.84	228.19	282.38	282.38		
ASSE N da lembo inf. (cm)	149.43	230.31	139.82	291.27		
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	35120	112345	165070	165070		
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	51827	79761	98833	98833		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	88007	256314	513616	513616		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	105440	339957	814001	814001		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	143056	182609	197160	197160		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-70916	-2252026	-1074701	-1074701		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-80.09	8.20	-106.07	-177.96	
38.00	0.00	-61.12	-17.45	-65.56	-144.13	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
40.00	-3.52	-1.08	0.91	-0.40	-4.10	
42.50	-3.48	-1.06	0.89	-0.39	-4.03	
387.57	2.56	2.04	-0.59	1.95	5.96	
390.77	2.62	2.07	-0.60	1.97	6.06	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-1367.38	17.79	-620.35	-1969.94	
34.00	0.00	-1134.19	-93.80	-444.08	-1672.07	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
42.50	1.11	2.08	0.01	2.48	5.67	σi= 10.62
387.57	1.63	1.48	0.01	1.48	4.60	σi= 9.95
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-1.94	-2.23	0.01	-2.42	-6.59	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-303.36	1.50	-414.47	-716.33	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	164 di 332

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Max = 314 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 501 ascissa x = 0.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*LM71PdM01+LM71serPdM01+[.5]\*[LM7lavvP]+[1.051]\*SW2DM01+SW2serPdM01+[.5]\*{SW2frend}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTIOsx} CC:4/15/1/3/19/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Solella collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 2543 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = 30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	12.0	33.9	1752.5	197.6	1996.1
MOMENTO (kNm)	0.0	0.0	-238320.0	0.0	-238320.0
MOMENTO torcente(kNm)	13291.8	59355.5	925.9	80834.7	154407.8
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-1324.5	-1316.2	2.1	-1298.6	-3937.2
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-47.5	-212.0	3.3	-288.7	-544.8
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-17.9	-79.8	1.2	-108.7	-205.2
TAGLIO Equivalente(kN)	-1372.0	-1528.2	5.4	-1587.3	-4482.0
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	371.8				
AREA OMDG.(cm <sup>2</sup> )	985	1620	2701	2701	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	10657056	22388406	29766627	29766627	
BARIC. da lenbo inf.(cm)	107.15	175.26	217.58	217.58	
ASSE N da lenbo inf.(cm)	300.00	300.00	136.53	300.00	
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	26531	81688	115953	115953	
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	37152	61129	76025	76025	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	55260	179485	361154	361154	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	69720	264211	701696	701696	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	99463	127742	136808	136808	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-46876	-1577310	-746582	-746582	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	0.00	1.16	44.62	11.50	57.29
38.00	0.00	1.16	-3.22	11.50	9.45
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
40.00	0.01	0.02	0.99	0.07	1.09
42.50	0.01	0.02	0.97	0.07	1.07
296.80	0.01	0.02	-1.07	0.07	-0.96
300.00	0.01	0.02	-1.09	0.07	-0.99
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
8.00	0.00	20.93	219.73	73.17	313.83
34.00	0.00	20.93	11.57	73.17	105.66
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
42.50	1.90	3.10	0.01	3.44	8.44
296.80	2.66	2.32	0.01	2.25	7.24
					σi= 14.66
					σi= 12.57
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-3.00	-3.34	0.01	-3.47	-9.79
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-457.86	1.99	-579.89	-1035.76

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	165 di 332

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -8352 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 501 ascissa x = 300.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*SW2PM01+SW2serpPssM01+[.5]\*{SW2frenP}+[1.051]\*IM71DsxM01+IM71serpDsxM01+[.5]\*{IM7lawD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENIOck} CC:1/3/1/10/9/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3450.7 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = 30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	12.0	33.9	-4911.7	-1752.5	229.2	-6389.1
MOMENTO (kNm)	372694.6	373742.2	935922.1	238961.6	455351.9	2376672.5
MOMENTO torcente(kNm)	13291.8	59355.5	-5447.9	-925.9	47192.2	113465.7
TAGLIO Car. Vert.(kN)	-1160.1	-1175.4	-10.1	-2.1	-1424.7	-3772.4
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-47.5	-212.0	-19.5	-3.3	-168.5	-450.8
TAGLIO Orizz. Torsione(kN)	-19.0	-85.0	-7.8	-1.3	-67.6	-180.8
TAGLIO Equivalente(kN)	-1207.6	-1387.4	-29.6	-5.4	-1593.2	-4223.2
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	371.8					
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1148	1783	1783	2864	2864	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	21291878	41670395	41670395	55673125	55673125	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	148.84	228.19	228.19	282.38	282.38	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	149.43	230.31	105.57	139.82	292.16	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	35120	112345	112345	165070	165070	
Si anima (cm <sup>3</sup> )	51827	79761	79761	98833	98833	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	88007	256314	256314	513616	513616	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	105440	339957	339957	814001	814001	
WI acc. (cm <sup>3</sup> )	143056	182609	182609	197160	197160	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-70916	-2252026	-2252026	-1074701	-1074701	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-80.09	106.80	-8.20	-126.81	-108.30
38.00	0.00	-61.12	154.29	17.45	-77.95	32.68
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
40.00	-3.52	-1.08	-5.51	-0.91	-0.48	-11.50
42.50	-3.48	-1.06	-5.45	-0.89	-0.46	-11.34
387.57	2.56	2.04	2.30	0.59	2.36	9.85
390.77	2.62	2.07	2.37	0.60	2.39	10.04
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-1367.38	-6226.05	-17.79	-741.11	-8352.33
34.00	0.00	-1134.19	-5642.08	93.80	-528.45	-7210.92
Tensioni TAU & SignaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
42.50	1.11	2.08	0.04	0.01	2.62	5.86
387.57	1.63	1.48	0.03	0.01	1.57	4.72
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-1.94	-2.23	-0.05	-0.01	-2.57	-6.80
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-303.36	-6.47	-1.50	-438.76	-750.08

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
<b>RS2S</b>	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	166 di 332

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore : Signa Max = 118 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 501 ascissa x = 0.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : [1.35]\*Fase1

CC:1

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

CC:1/1

Termica : [0]\*FITTTZ

CC:1

Fase3 :

[1.45]\*{[1.051]\*SW2PM01+SW2serpPsM01+[.5]\*{SW2frenP}+[1.051]\*LM7LdsM01+LM7LserpDsM01+[.5]\*{LM7LawD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOdx} CC:1/1/1/10/9/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Solella collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 2543 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = 30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	12.0	33.9	0.0	263.3	309.2
MOMENTO (kNm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MOMENTO torcente(kNm)	13291.8	59355.5	0.0	47235.7	119883.0
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-1324.5	-1316.2	0.0	-1642.6	-4283.4
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-47.5	-212.0	0.0	-168.7	-428.2
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-17.9	-79.8	0.0	-63.5	-161.2
TAGLIO Equivalente(kN)	-1372.0	-1528.2	0.0	-1811.3	-4711.5
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	371.8				
AREA OMDG.(cm <sup>2</sup> )	985	1620	2701	2701	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	10657056	22388406	29766627	29766627	
BARIC. da lenbo inf.(cm)	107.15	175.26	217.58	217.58	
ASSE N da lenbo inf.(cm)	300.00	300.00	262.00	300.00	
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	26531	81688	115953	115953	
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	37152	61129	76025	76025	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	55260	179485	361154	361154	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	69720	264211	701696	701696	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	99463	127742	136808	136808	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-46876	-1577310	-746582	-746582	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	0.00	1.16	0.00	15.33	16.49
38.00	0.00	1.16	0.00	15.33	16.49
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
40.00	0.01	0.02	0.00	0.10	0.13
42.50	0.01	0.02	0.00	0.10	0.13
296.80	0.01	0.02	0.00	0.10	0.13
300.00	0.01	0.02	0.00	0.10	0.13
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
8.00	0.00	20.93	0.00	97.49	118.42
34.00	0.00	20.93	0.00	97.49	118.42
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
42.50	1.90	3.10	0.00	3.92	8.92
296.80	2.66	2.32	0.00	2.57	7.55
					σi= 15.44
					σi= 13.07
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-3.00	-3.34	0.00	-3.96	-10.29
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-457.86	0.00	-661.74	-1119.60

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
<b>RS2S</b>	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	167 di 332

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -7314 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 9 GR1Ta : Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 501 ascissa x = 300.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]

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]\*{[1.051]\*LM71PdM01+LM71serPdM01+[.5]\*{LM71avP}+[1.051]\*SW2DM01+SW2serPdM01+[.5]\*{SW2frenD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTIOex} CC:4/15/1/3/19/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

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

Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore

Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm

Anima : base= 18 mm , altezza= 3450.7 mm

Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm

Pendenza Trave = 30.256%

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

Coazione assiale (Termica) =-1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

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

COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	12.0	33.9	-4911.7	1752.5	172.7	-2940.6
MOMENTO (kNm)	372694.6	373742.2	935922.1	-238961.6	377448.7	1820845.9
MOMENTO torcente(kNm)	13291.8	59355.5	-5447.9	925.9	80834.7	148959.9
TAGLIO Car. Vert.(kN)	-1160.1	-1175.4	-10.1	2.1	-1216.3	-3559.8
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-47.5	-212.0	-19.5	3.3	-288.7	-564.3
TAGLIO Orizz. Torsione(kN)	-19.0	-85.0	-7.8	1.3	-115.8	-226.3
TAGLIO Equivalente(kN)	-1207.6	-1387.4	-29.6	5.4	-1505.0	-4124.1
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	371.8					
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1148	1783	1783	2864	2864	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	21291878	41670395	41670395	55673125	55673125	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	148.84	228.19	228.19	282.38	282.38	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	149.43	230.31	105.57	139.82	291.27	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	35120	112345	112345	165070	165070	
Si anima (cm <sup>3</sup> )	51827	79761	79761	98833	98833	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	88007	256314	256314	513616	513616	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	105440	339957	339957	814001	814001	
WI acc. (cm <sup>3</sup> )	143056	182609	182609	197160	197160	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-70916	-2252026	-2252026	-1074701	-1074701	

Tensioni SIGMA

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

SOLELTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-80.09	106.80	8.20	-106.07	-71.16
38.00	0.00	-61.12	154.29	-17.45	-65.56	10.17
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
40.00	-3.52	-1.08	-5.51	0.91	-0.40	-9.61
42.50	-3.48	-1.06	-5.45	0.89	-0.39	-9.48
387.57	2.56	2.04	2.30	-0.59	1.95	8.26
390.77	2.62	2.07	2.37	-0.60	1.97	8.43
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-1367.38	-6226.05	17.79	-620.35	-8195.99
34.00	0.00	-1134.19	-5642.08	-93.80	-444.08	-7314.16

Tensioni TAU & SignaID

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
42.50	1.11	2.08	0.04	0.01	2.48	5.72
387.57	1.63	1.48	0.03	0.01	1.48	4.63
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-1.94	-2.23	-0.05	0.01	-2.42	-6.64
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-303.36	-6.47	1.50	-414.47	-722.80



Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	168 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm	: Sigma Sup Max = 105 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!
Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm	: Sigma Inf Max = 147 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 37 WM2a :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-) \_\_\_\_\_

Asta 517 ascissa x = 300.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : Fase1

CC:1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast

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

CC:1 Fase3 : [1.16]\*{[1.051]\*LM71PssV01+IM71serpDdm01+[.5]\*{[-1]\*LM71awP}+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDdm01+[.5]\*{[-1]\*SW2frend}}+[1.5]\*{VENTOSx} CC:33/30/1/33/23/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4		
AZIONE AS. (kN)	2.6	1.8	-4909.4	-43.7	-4948.7	
MOMENTO (kNm)	273169.6	259352.7	936059.6	-43771.0	1424810.9	
MOMENTO torcente(kNm)	-11901.2	-47146.9	5198.3	-17394.9	-71244.7	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	847.0	796.1	8.9	-124.6	1527.4	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	42.5	168.4	18.6	-62.1	167.3	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	14.1	56.0	6.2	-20.7	55.6	
TAGLIO Equivalente(kN)	889.5	964.5	27.4	-186.7	1694.8	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	421.0					
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1237	1872	1872	2953		
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	55084473	55084473	73790201		
BARIC. da lenbo inf.(cm)	171.86	256.35	256.35	316.62		
ASSE N da lenbo inf.(cm)	172.07	256.56	102.02	341.59		
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	39706	129419	129419	193409		
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	59930	89672	89672	110887		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	108094	299945	299945	598073		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	383466	383466	884988		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	214879	214879	233056		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2647868	-2647868	-1267523		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-48.06	143.66	9.18	104.77	
38.00	0.00	-38.11	179.59	5.63	147.12	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
40.00	-2.15	-0.68	-5.06	0.03	-7.85	
42.50	-2.12	-0.66	-5.02	0.03	-7.78	
436.80	1.59	1.19	1.68	-0.20	4.26	
440.00	1.62	1.21	1.73	-0.20	4.36	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-826.04	-5607.44	53.63	-6379.85	
34.00	0.00	-703.62	-5165.62	38.21	-5831.03	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
42.50	0.68	1.26	0.04	0.27	2.24	σi= 8.69
436.80	1.02	0.87	0.02	0.16	2.07	σi= 5.58
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	1.25	1.36	0.04	-0.26	2.39	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	182.97	5.21	-45.30	142.88	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	169 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm	: Sigma Sup Min = -701 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!
Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm	: Sigma Inf Min = -508 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 506 ascissa x = 150.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]

Fase1 : [1.35]\*Fase1  
Fase2 : [1.35]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
Termica : [0]\*FITITIZ

Fase3 :  
[1.45]\*{[1.051]\*SW2PM01+SW2serpPssM01+[.5]\*{SW2frenP}+[1.051]\*IM7IDssM01+IM7IserpDssM01+[.5]\*{IM7IawD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENIOck} CC:4/11/1/12/13/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	12.2	24.4	0.0	242.0	278.6	
MOMENTO (kNm)	1433160.0	1447690.3	0.0	1695793.0	4576643.3	
MOMENTO torcente(kNm)	7580.7	36812.0	0.0	993.2	45385.9	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-421.0	-440.7	0.0	-530.2	-1391.9	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-27.1	-131.5	0.0	-3.5	-162.1	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-9.0	-43.7	0.0	-1.2	-53.9	
TAGLIO Equivalente(kN)	-448.1	-572.2	0.0	-533.8	-1554.0	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	421.0					
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1237	1872	2953	2953		
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	55084473	73790201	73790201		
BRIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	256.35	316.62	316.62		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	172.05	256.85	402.00	402.00		
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	39706	129419	193409	193409		
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	59930	89672	110887	110887		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	108094	299945	598073	598073		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	383466	884988	884988		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	214879	233056	233056		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2647868	-1267523	-1267523		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-267.86	0.00	-432.94	-700.80	
38.00	0.00	-212.29	0.00	-295.63	-507.91	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
40.00	-11.27	-3.76	0.00	-1.83	-16.87	
42.50	-11.15	-3.70	0.00	-1.78	-16.62	
436.80	8.35	6.67	0.00	7.28	22.30	
440.00	8.51	6.75	0.00	7.36	22.62	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-4603.26	0.00	-2569.62	-7172.88	
34.00	0.00	-3919.95	0.00	-1972.11	-5892.05	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
42.50	0.34	0.75	0.00	0.78	1.87	σi= 16.93
436.80	0.51	0.52	0.00	0.45	1.48	σi= 22.45
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.63	-0.81	0.00	-0.75	-2.19	
Scorrimento Acc-Clis (kN/m)	0.00	-108.54	0.00	-129.51	-238.05	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	170 di 332

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Max = -772 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore : Signa Max = -665 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 47 WM2b :Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-)

Asta 517 ascissa x = 300.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : Fase1

CC:1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1 Termica : [0]\*FITITZ

CC:1 Fase3 : [1.16]\*{[1.051]\*IM71Pssx01+IM71serpPdx01+.5}\*{[-1]\*IM71lawP}+[1.051]\*SM2DM01+SM2serpDdx01+.5}\*{[-1]\*SM2frend}+[1.5]\*{VENTOcx} CC:33/30/1/33/23/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	2.6	1.8	0.0	-43.7	-39.4	
MOMENTO (kNm)	273169.6	259352.7	0.0	-43771.0	488751.3	
MOMENTO torcente(kNm)	-11901.2	-47146.9	0.0	-17394.9	-76443.0	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	847.0	796.1	0.0	-124.6	1518.6	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	42.5	168.4	0.0	-62.1	148.8	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	14.1	56.0	0.0	-20.7	49.5	
TAGLIO Equivalente(kN)	889.5	964.5	0.0	-186.7	1667.3	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	421.0					
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1237	1872	2953	2953		
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	55084473	73790201	73790201		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	256.35	316.62	316.62		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	172.07	256.56	402.00	341.59		
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	39706	129419	193409	193409		
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	59930	89672	110887	110887		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	108094	299945	598073	598073		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	383466	884988	884988		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	214879	233056	233056		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2647868	-1267523	-1267523		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-48.06	0.00	9.18	-38.88	
38.00	0.00	-38.11	0.00	5.63	-32.47	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
40.00	-2.15	-0.68	0.00	0.03	-2.79	
42.50	-2.12	-0.66	0.00	0.03	-2.75	
436.80	1.59	1.19	0.00	-0.20	2.58	
440.00	1.62	1.21	0.00	-0.20	2.63	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-826.04	0.00	53.63	-772.41	
34.00	0.00	-703.62	0.00	38.21	-665.41	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
42.50	0.68	1.26	0.00	0.27	2.21	σi= 4.71
436.80	1.02	0.87	0.00	0.16	2.05	σi= 4.39
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	1.25	1.36	0.00	-0.26	2.35	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	182.97	0.00	-45.30	137.67	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	171 di 332

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -12795 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -11071 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 506 ascissa x = 150.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*SW2PM01+SW2serpPssM01+[.5]\*{SW2frenP}+[1.051]\*IM7IDssM01+IM7IserpDssM01+[.5]\*{IM7IawD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENIOck} CC:4/11/1/12/13/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4	
AZIONE AS. (kN)	12.2	24.4	-4911.0	242.0	-4632.5
MOMENTO (kNm)	1433160.0	1447690.3	940513.7	1695793.0	5517157.0
MOMENTO torcente(kNm)	7580.7	36812.0	-2286.5	993.2	43099.4
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-421.0	-440.7	2.1	-530.2	-1389.8
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-27.1	-131.5	8.2	-3.5	-153.9
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-9.0	-43.7	2.7	-1.2	-51.2
TAGLIO Equivalente(kN)	-448.1	-572.2	10.3	-533.8	-1543.7
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	421.0				
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1237	1872	1872	2953	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	55084473	55084473	73790201	
BRIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	256.35	256.35	316.62	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	172.05	256.85	102.70	320.19	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	39706	129419	129419	193409	
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	59930	89672	89672	110887	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	108094	299945	299945	598073	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	383466	383466	884988	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	214879	214879	233056	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2647868	-2647868	-1267523	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	0.00	-267.86	142.78	-432.94	-558.02
38.00	0.00	-212.29	178.89	-295.63	-329.03
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
40.00	-11.27	-3.76	-5.08	-1.83	-21.94
42.50	-11.15	-3.70	-5.03	-1.78	-21.65
436.80	8.35	6.67	1.70	7.28	24.00
440.00	8.51	6.75	1.75	7.36	24.37
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
8.00	0.00	-4603.26	-5622.53	-2569.62	-12795.41
34.00	0.00	-3919.95	-5178.60	-1972.11	-11070.66
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
42.50	0.34	0.75	0.01	0.78	1.88
436.80	0.51	0.52	0.01	0.45	1.49
					σi= 21.90
					σi= 24.14
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.63	-0.81	0.01	-0.75	-2.18
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-108.54	1.96	-129.51	-236.10

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	172 di 332

Relazione di calcolo

Massimi riscontrati:

Scorrimento Acciaio-cls:

: Scorrim. max = -667.19 kN/m

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

Asta 502 ascissa x = 0.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*SW2PM01+SW2serpPsxM01+[.5]\*{SW2frenP}+[1.051]\*IM71DsM01+IM71serpDsM01+[.5]\*{IM7lawD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENIOck}

CC:3/3/1/10/10/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

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

COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	11.3	28.1	-4911.3	-1752.4	170.8	-6453.5
MOMENTO (kNm)	372694.1	373741.8	935922.2	238961.7	439166.2	2360485.9
MOMENTO torcente(kNm)	14688.1	63191.8	-5196.2	-886.6	38347.6	110144.8
TAGLIO Car.Vert(kN)	-1150.1	-1147.9	-8.4	-1.9	-1512.8	-3821.1
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-52.5	-225.7	-18.6	-3.2	-137.0	-436.8
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-17.4	-75.0	-6.2	-1.1	-45.5	-145.3
TAGLIO Equivalente(kN)	-1202.6	-1373.6	-26.9	-5.0	-1649.7	-4257.9
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	421.0					
AREA OMG. (cm2)	1237	1872	1872	2953	2953	
Jx OMG. (cm4)	28984672	55084473	55084473	73790201	73790201	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	256.35	256.35	316.62	316.62	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	172.57	258.57	101.93	133.36	326.34	
Ss anima(cm3)	39706	129419	129419	193409	193409	
Si anima(cm3)	59930	89672	89672	110887	110887	
WS cls. (cm3)	108094	299945	299945	598073	598073	
WS acc. (cm3)	127045	383466	383466	884988	884988	
Wi acc. (cm3)	168657	214879	214879	233056	233056	
S(Yfar) (cm3)	-85530	-2647868	-2647868	-1267523	-1267523	

Tensioni SIGMA

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

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm²]						
0.00	0.00	-68.50	143.63	5.03	-106.36	-26.21
38.00	0.00	-54.16	179.55	24.37	-70.80	78.97
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm²]						
40.00	-2.92	-0.96	-5.06	-0.86	-0.44	-10.25
42.50	-2.89	-0.94	-5.02	-0.86	-0.42	-10.14
436.80	2.18	1.73	1.68	0.42	1.92	7.93
440.00	2.22	1.75	1.73	0.43	1.94	8.08
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm²]						
8.00	0.00	-1176.73	-5608.04	57.87	-628.85	-7355.75
34.00	0.00	-1000.32	-5166.28	142.06	-474.11	-6498.65

Tensioni TAU & SigmaID

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm²]							
42.50	0.92	1.79	0.04	0.01	2.40	5.15	σi= 13.51
436.80	1.38	1.24	0.02	0.00	1.38	4.03	σi= 10.57
TAU MED (kN/cm²)	-1.69	-1.94	-0.04	-0.01	-2.32	-6.00	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-260.59	-5.11	-1.22	-400.27	-667.19	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
<b>RS2S</b>	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	173 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm	: Sigma Sup Max = 369 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!
Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm	: Sigma Inf Max = 368 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 519 ascissa x = 0.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*IM71PssM01+IM71serPssM01+{.5}\*{IM71awP}+[1.051]\*IM71DbM01+IM71serDbM01+{.5}\*{IM71awD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOck} CC:30/33/1/30/1/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3035.3 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = -30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

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

COEFF.OMD.G.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	-4909.2	-1752.0	8.3	-6652.9
MOMENTO (kNm)	-2740.5	-2346.6	0.0	0.0	-6619.8	-11706.9
MOMENTO torcente(kNm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-54.8	-46.9	0.0	0.0	-132.4	-234.1
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TAGLIO Equivalente(kN)	-54.8	-46.9	0.0	0.0	-132.4	-234.1
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	300.0					

AREA OMD.G. (cm <sup>2</sup> )	1073	1709	1709	2789	2789	
Jx OMD.G. (cm <sup>4</sup> )	15882127	31998934	31998934	42652897	42652897	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	129.62	204.15	204.15	253.00	253.00	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	129.62	204.15	311.23	311.23	233.81	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	31213	98170	98170	142058	142058	
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	45062	71298	71298	88494	88494	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	72319	220561	220561	443259	443259	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	88424	304520	304520	758601	758601	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	122531	156742	156742	168586	168586	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-59445	-1934299	-1934299	-920014	-920014	

Tensioni SIGMA

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

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	0.59	303.37	62.41	2.82	369.19
38.00	0.00	0.44	303.37	62.41	1.89	368.11
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
40.00	0.03	0.01	-2.87	-0.63	0.01	-3.45
42.50	0.03	0.01	-2.87	-0.63	0.01	-3.45
346.03	-0.02	-0.01	-2.87	-0.63	-0.04	-3.57
349.23	-0.02	-0.01	-2.87	-0.63	-0.04	-3.58
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	10.05	-2873.31	396.90	16.67	-2449.68
34.00	0.00	8.15	-2873.31	396.90	12.64	-2455.62

Tensioni TAU & SigmaID

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]							
42.50	0.06	0.08	0.00	0.00	0.24	0.38	σi= 3.52
346.03	0.09	0.06	0.00	0.00	0.15	0.30	σi= 3.61
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.10	-0.09	0.00	0.00	-0.24	-0.43	
Scorrimento Acc-cls (kN/m)	0.00	-11.73	0.00	0.00	-41.11	-52.84	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	174 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm	: Sigma Sup Min = -174 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!
Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm	: Sigma Inf Min = -126 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 518 ascissa x = 0.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]

Fase1 : [1.35]\*Fase1  
Fase2 : [1.35]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
Termica : [0]\*FITITIZ

Fase3 :  
[1.45]\*{[1.051]\*SW2PM01+SW2serpPstM01+[.5]\*{SW2frenP}+[1.051]\*IM7IDstM01+IM7IserpDstM01+[.5]\*{IM7IawD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENIOck} CC:1/30/1/19/23/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = -30.256%  
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)	5.5	4.7	0.0	77.9	88.1	
MOMENTO (kNm)	368779.5	368299.3	0.0	420113.5	1157192.4	
MOMENTO torcente(kNm)	-14288.4	-61737.9	0.0	-43439.3	-119465.7	
TAGLIO Car.Vert (kN)	1156.2	1165.1	0.0	1296.2	3617.5	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	51.0	220.5	0.0	155.1	426.7	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	23.8	102.9	0.0	72.4	199.1	
TAGLIO Equivalente(kN)	1207.2	1385.6	0.0	1451.3	4044.1	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	300.0					
AREA OMG.(cm <sup>2</sup> )	1237	1872	2953	2953		
Jx OMG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	55084473	73790201	73790201		
BARIC. da lenbo inf.(cm)	171.86	256.35	316.62	316.62		
ASSE N da lenbo inf.(cm)	172.21	256.73	402.00	321.25		
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	39706	129419	193409	193409		
Si anima(cm <sup>3</sup> )	59930	89672	110887	110887		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	108094	299945	598073	598073		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	383466	884988	884988		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	214879	233056	233056		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2647868	-1267523	-1267523		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-68.19	0.00	-106.30	-174.49	
38.00	0.00	-54.05	0.00	-72.28	-126.33	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
40.00	-2.90	-0.96	0.00	-0.45	-4.30	
42.50	-2.87	-0.94	0.00	-0.43	-4.24	
436.80	2.15	1.70	0.00	1.81	5.66	
440.00	2.19	1.72	0.00	1.83	5.74	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-1171.87	0.00	-630.51	-1802.39	
34.00	0.00	-998.03	0.00	-482.49	-1480.52	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
42.50	0.92	1.81	0.00	2.11	4.84	σi= 9.40
436.80	1.39	1.25	0.00	1.21	3.85	σi= 8.75
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	1.70	1.95	0.00	2.04	5.70	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	262.85	0.00	352.13	614.99	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	175 di 332

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Max = 424 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore : Signa Max = 418 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 11 GRIM2b|Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-)

Asta 519 ascissa x = 0.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
 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]\*{[1.051]\*IM71PsmM01+IM71serpPsmM01+[.5]\*{IM71avP}}+[1.051]\*IM71DdxM01+IM71serpDdxM01+[.5]\*{IM71avD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENIDdx} CC:30/33/1/30/1/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
 Gap di 2 cm  
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
 Anima : base= 18 mm , altezza= 3035.3 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
 Pendenza Trave = -30.256%  
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	-1752.0	8.3	-1743.7	
MOMENTO (kNm)	-2740.5	-2346.6	0.0	-6619.8	-11706.9	
MOMENTO torcente(kNm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
TAGLIO Car. Vert (kN)	-54.8	-46.9	0.0	-132.4	-234.1	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
TAGLIO Orizz. Torsione(kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
TAGLIO Equivalente(kN)	-54.8	-46.9	0.0	-132.4	-234.1	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	300.0					
AREA OMG. (cm <sup>2</sup> )	1073	1709	2789	2789		
Jx OMG. (cm <sup>4</sup> )	15882127	31998934	42652897	42652897		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	129.62	204.15	253.00	253.00		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	129.62	204.15	311.23	233.81		
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	31213	98170	142058	142058		
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	45062	71298	88494	88494		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	72319	220561	443259	443259		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	88424	304520	758601	758601		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	122531	156742	168586	168586		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-59445	-1934299	-920014	-920014		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	0.59	62.41	2.82	65.81	
38.00	0.00	0.44	62.41	1.89	64.73	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
40.00	0.03	0.01	-0.63	0.01	-0.58	
42.50	0.03	0.01	-0.63	0.01	-0.58	
346.03	-0.02	-0.01	-0.63	-0.04	-0.70	
349.23	-0.02	-0.01	-0.63	-0.04	-0.70	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	10.05	396.90	16.67	423.63	
34.00	0.00	8.15	396.90	12.64	417.68	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
42.50	0.06	0.08	0.00	0.24	0.38	σi= 0.88
346.03	0.09	0.06	0.00	0.15	0.30	σi= 0.87
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.10	-0.09	0.00	-0.24	-0.43	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-11.73	0.00	-41.11	-52.84	





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	176 di 332

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -7410 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -6646 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 518 ascissa x = 0.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
 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]\*{[1.051]\*SW2PM01+SW2serpPsm01+[.5]\*{SW2frenP}+[1.051]\*IM7IDsm01+IM7lserpDsm01+[.5]\*{IM7lawD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENT0ck} CC:1/30/1/19/23/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
 Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
 Gap di 2 cm  
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
 Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
 Pendenza Trave = -30.256%  
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

**TABELLA RIASSUNTIVA**

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4	
AZIONE AS. (kN)	5.5	4.7	-4909.5	77.9	-4821.4
MOMENTO (kNm)	368779.5	368299.3	936059.5	420113.5	2093251.9
MOMENTO torcente(kNm)	-14288.4	-61737.9	5441.5	-43439.3	-114024.2
TAGLIO Car.Vert.(kN)	1156.2	1165.1	10.6	1296.2	3628.1
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	51.0	220.5	19.4	155.1	446.1
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	17.0	73.3	6.5	51.6	148.3
TAGLIO Equivalente(kN)	1207.2	1385.6	30.0	1451.3	4074.2
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	300.0				
AREA OMG.(cm <sup>2</sup> )	1237	1872	1872	2953	
Jx OMG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	55084473	55084473	73790201	
BARIC. da lenbo inf.(cm)	171.86	256.35	256.35	316.62	
ASSE N da lenbo inf.(cm)	172.21	256.73	102.01	321.25	
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	39706	129419	129419	193409	
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	59930	89672	89672	110887	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	108094	299945	299945	598073	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	383466	383466	884988	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	214879	214879	233056	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2647868	-2647868	-1267523	

**Tensioni SIGMA**

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	0.00	-68.19	143.65	-106.30	-30.84
38.00	0.00	-54.05	179.59	-72.28	53.25
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
40.00	-2.90	-0.96	-5.06	-0.45	-9.37
42.50	-2.87	-0.94	-5.02	-0.43	-9.26
436.80	2.15	1.70	1.68	1.81	7.34
440.00	2.19	1.72	1.73	1.83	7.47
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
8.00	0.00	-1171.87	-5607.53	-630.51	-7409.92
34.00	0.00	-998.03	-5165.71	-482.49	-6646.23

**Tensioni TAU & SigmaID**

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
42.50	0.92	1.81	0.04	2.11	4.88	σi= 12.54
436.80	1.39	1.25	0.03	1.21	3.88	σi= 9.95
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	1.70	1.95	0.04	2.04	5.74	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	262.85	5.70	352.13	620.68	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	177 di 332

Massimi riscontrati:

Scorrimento Acciaio-cls:

: Scorrim. max = 911.45 kN/m

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

Asta 518 ascissa x = 300.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]

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]\*{[1.051]\*SW2PM01+SW2serpPsxM01+[.5]\*{SW2frenP}+[1.051]\*IM71DsxM01+IM71serpDsxM01+[.5]\*{IM7lawD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENIOck}

CC:1/31/1/19/23/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

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

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore

Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm

Anima : base= 18 mm , altezza= 3035.3 mm

Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm

Pendenza Trave = -30.256%

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

**TABELLA RIASSUNTIVA**

	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	5.5	4.7	-4909.5	-1752.0	43.8	-6607.6
MOMENTO (kNm)	-2740.4	-2346.4	932880.1	238320.0	-3105.8	1163007.5
MOMENTO torcente(kNm)	-14288.4	-61737.9	5441.5	924.8	-43474.2	-113134.2
TAGLIO Car.Vert.(kN)	1320.6	1305.9	10.6	2.2	1521.4	4160.8
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	51.0	220.5	19.4	3.3	155.3	449.5
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	20.2	87.5	7.7	1.3	61.6	178.3
TAGLIO Equivalente(kN)	1371.6	1526.4	30.0	5.5	1676.7	4610.3
b Momento torcente(cm)						140.0
h Momento torcente(cm)						300.0
AREA OMG. (cm2)	1073	1709	1709	2789	2789	
Jx OMG. (cm4)	15882127	31998934	31998934	42652897	42652897	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	129.62	204.15	204.15	253.00	253.00	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	99.92	166.34	105.59	140.59	37.35	
Ss anima (cm3)	31213	98170	98170	142058	142058	
Si anima (cm3)	45062	71298	71298	88494	88494	
WS cls. (cm3)	72319	220561	220561	443259	443259	
WS acc. (cm3)	88424	304520	304520	758601	758601	
WI acc. (cm3)	122531	156742	156742	168586	168586	
S(Ybar) (cm3)	-59445	-1934299	-1934299	-920014	-920014	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm²]						
0.00	0.00	0.75	67.99	-22.13	3.57	50.18
38.00	0.00	0.59	129.64	11.25	3.14	144.62
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm²]						
40.00	0.04	0.01	-5.94	-0.94	0.02	-6.81
42.50	0.04	0.01	-5.86	-0.93	0.02	-6.73
346.03	-0.02	-0.01	2.98	0.77	0.00	3.72
349.23	-0.02	-0.01	3.08	0.79	0.00	3.83
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm²]						
8.00	0.00	12.82	-6869.86	-96.07	22.13	-6930.98
34.00	0.00	10.92	-6111.87	49.20	20.23	-6031.52
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm²]						
42.50	1.50	2.60	0.05	0.01	3.10	7.26
346.03	2.16	1.89	0.04	0.01	1.93	6.03
TAU MED (kN/cm²)	2.51	2.79	0.05	0.01	3.07	8.44
Scorrimento Acc-cls (kN/m)	0.00	381.61	7.51	1.72	520.61	911.45

σi= 14.27

σi= 11.08

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	178 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Sigma Sup Max = -1 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 37 WM2a : Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-) \_\_\_\_\_

Asta 507 ascissa x = 0.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [1.2]\*RITIRO

CC:1

Fase3 : [1.16]\*{[1.051]\*LM71Psv01+LM71sepPdbM01+[.5]\*{[-1]\*LM71avP}+[1.051]\*SW2M01+SW2sepDdbM01+[.5]\*{[-1]\*SW2frend}}+[1.5]\*{VENTOsx} CC:33/11/1/33/13/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm  
Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 40 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF. CMCG.	inf	18.0	18.0	6.4		
AZIONE AS. (kN)	9.0	18.9	-4911.0	-253.6	-5136.8	
MOMENTO (kNm)	1061600.0	1018021.7	940513.7	-148778.5	2871356.9	
MOMENTO torcente(kNm)	5615.3	26815.4	-2286.5	12099.0	42243.3	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-311.8	-306.1	2.1	-2.6	-618.3	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-20.1	-95.8	8.2	-43.2	-150.9	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-6.7	-31.8	2.7	-14.4	-50.2	
TAGLIO Equivalente(kN)	-331.9	-401.9	10.3	-45.8	-769.2	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	421.0					
AREA CMCG. (cm <sup>2</sup> )	1279	1914	1914	2995		
Jx CMCG. (cm <sup>4</sup> )	32026247	59950300	59950300	80344374		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	164.72	249.72	249.72	311.54		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	164.93	250.30	86.17	357.27		
Se anima (cm <sup>3</sup> )	49095	139951	139951	206018		
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	71595	108999	108999	136197		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	116339	315071	315071	625436		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	136118	398936	398936	908242		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	194433	240066	240066	257895		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-92259	-2826737	-2826737	-1347435		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-179.26	154.37	24.09	-0.80	
38.00	0.00	-143.35	187.54	13.02	57.22	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
40.00	-7.79	-2.54	-4.92	0.08	-15.18	
43.00	-7.69	-2.49	-4.88	0.07	-14.99	
436.00	5.33	4.18	1.29	-0.65	10.15	
440.00	5.47	4.25	1.35	-0.66	10.41	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-3085.39	-5425.43	138.38	-8372.43	
34.00	0.00	-2643.88	-5017.53	90.23	-7571.18	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
43.00	0.32	0.59	0.02	0.07	0.99	σi= 15.08
436.00	0.46	0.46	0.01	0.05	0.98	σi= 10.29
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.53	-0.64	0.02	-0.07	-1.22	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-72.87	1.87	-10.70	-81.69	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	179 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Sigma Inf Max = 77 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 51 W3b :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 507 ascissa x = 0.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : Fase1

CC:1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast

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

CC:1 Termica : [-1.2]\*TERMICA

CC:1 Fase3 : [1.16]\*{[1.051]\*LM7IPdxV01+LM7IserpPssM01+[.5]\*{[-1]\*LM7LawP}+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDdxM01+[.5]\*{[-1]\*SW2frend}}+[1.5]\*{VENTOSx}  
CC:32/10/1/32/18/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm  
Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 40 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN  
Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	9.0	18.9	-4911.0	-1752.3	-253.6	-6889.1
MOMENTO (kNm)	1061600.0	1018021.7	940513.7	240264.9	-112264.3	3148136.0
MOMENTO torcente(kNm)	5615.3	26815.4	-2286.5	-391.1	10430.6	40183.7
TAGLIO Car.Vert(kN)	-311.8	-306.1	2.1	0.0	57.2	-558.6
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-20.1	-95.8	8.2	0.0	37.3	-70.4
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-6.7	-31.8	2.7	0.0	12.4	-23.4
TAGLIO Equivalente(kN)	-331.9	-401.9	10.3	0.0	94.5	-629.0
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	421.0					
AREA OMG. (cm <sup>2</sup> )	1279	1914	1914	2995	2995	
Jx OMG. (cm <sup>4</sup> )	32026247	59950300	59950300	80344374	80344374	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	164.72	249.72	249.72	311.54	311.54	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	164.93	250.30	86.17	115.88	372.15	
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	49095	139951	139951	206018	206018	
Si anima(cm <sup>3</sup> )	71595	108999	108999	136197	136197	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	116339	315071	315071	625436	625436	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	136118	398936	398936	908242	908242	
Wi acc. (cm <sup>3</sup> )	194433	240066	240066	257895	257895	
S(Yfar) (cm <sup>3</sup> )	-92259	-2826737	-2826737	-1347435	-1347435	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-179.26	154.37	8.76	14.91	-1.22
38.00	0.00	-143.35	187.54	26.63	6.56	77.38
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
40.00	-7.79	-2.54	-4.92	-0.85	0.04	-16.07
43.00	-7.69	-2.49	-4.88	-0.84	0.03	-15.87
436.00	5.33	4.18	1.29	0.33	-0.51	10.63
440.00	5.47	4.25	1.35	0.35	-0.52	10.90
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-3085.39	-5425.43	79.66	83.63	-8347.52
34.00	0.00	-2643.88	-5017.53	157.41	47.30	-7456.70
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
43.00	0.32	0.59	0.02	0.00	0.15	1.07
436.00	0.46	0.46	0.01	0.00	0.10	1.03
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.53	-0.64	0.02	0.00	0.15	-1.00
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-72.87	1.87	0.00	22.08	-48.92

σi= 15.97  
σi= 10.78

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	180 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Signa Sup Min = -735 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm : Signa Inf Min = -541 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 509 ascissa x = 300.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]

Fase1 : [1.35]\*Fase1  
CC:1 Fase2 : [1.35]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
CC:1/1 Termica : [0]\*FITITIZ  
CC:1 Fase3 :  
[1.45]\*{[1.051]\*SW2PM01+SW2serpPssM01+[.5]\*{SW2frenP}+[1.051]\*IM7IDssM01+IM7IserpDssM01+[.5]\*{IM7IawD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENIOck} CC:6/16/1/15/16/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Armatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm  
Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 40 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	10.9	20.2	0.0	223.2	254.2
MOMENTO (kNm)	1589625.0	1609714.3	0.0	1841355.7	5040695.0
MOMENTO torcente(kNm)	2181.1	13091.2	0.0	-12632.8	2639.6
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-6.0	-30.2	0.0	-21.6	-57.9
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-7.8	-46.8	0.0	-45.1	-99.7
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-2.6	-15.5	0.0	-15.0	-33.1
TAGLIO Equivalente(kN)	-13.8	-77.0	0.0	-66.7	-157.5
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	421.0				
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1279	1914	2995	2995	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	32026247	59950300	80344374	80344374	
BRIC. da lenbo inf. (cm)	164.72	249.72	311.54	311.54	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	164.89	250.12	402.00	314.79	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	49095	139951	206018	206018	
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	71595	108999	136197	136197	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	116339	315071	625436	625436	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	136118	398936	908242	908242	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	194433	240066	257895	257895	
S(Yoar) (cm <sup>3</sup> )	-92259	-2826737	-1347435	-1347435	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	0.00	-283.72	0.00	-451.19	-734.92
38.00	0.00	-226.94	0.00	-314.26	-541.21
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
40.00	-11.67	-4.02	0.00	-1.95	-17.65
43.00	-11.52	-3.94	0.00	-1.88	-17.35
436.00	7.99	6.61	0.00	7.12	21.72
440.00	8.18	6.72	0.00	7.21	22.11
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
8.00	0.00	-4883.71	0.00	-2686.25	-7569.96
34.00	0.00	-4185.59	0.00	-2090.37	-6275.96
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
43.00	0.01	0.11	0.00	0.11	0.23
436.00	0.02	0.09	0.00	0.07	0.18
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.02	-0.12	0.00	-0.11	-0.25
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-13.96	0.00	-15.60	-29.56

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	181 di 332

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Max = -2922 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore : Signa Max = -2439 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 50 W3b :Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(+)

Asta 507 ascissa x = 0.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : Fase1

CC:1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1 Termica : [-1.2]\*TERMICA

CC:1 Fase3 : [1.16]\*{[1.051]\*IM7IPdxV01+IM7IserpFssM01+[.5]\*{[-1]\*IM7IawP}+[1.051]\*SM2DM01+SM2serpDdxM01+[.5]\*{[-1]\*SM2frend}}+[1.5]\*{VENTOscx} CC:32/10/1/32/18/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm  
Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 40 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	9.0	18.9	-1752.3	-253.6	-1978.0
MOMENTO (kNm)	1061600.0	1018021.7	240264.9	-112264.3	2207622.3
MOMENTO torcente(kNm)	5615.3	26815.4	-391.1	10430.6	42470.2
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-311.8	-306.1	0.0	57.2	-560.7
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-20.1	-95.8	0.0	37.3	-78.6
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-6.7	-31.8	0.0	12.4	-26.1
TAGLIO Equivalente(kN)	-331.9	-401.9	0.0	94.5	-639.3
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	421.0				
AREA OMDG.(cm2)	1279	1914	2995	2995	
Jx OMDG. (cm4)	32026247	59950300	80344374	80344374	
BRIC. da lenbo inf.(cm)	164.72	249.72	311.54	311.54	
ASSE N da lenbo inf.(cm)	164.93	250.30	115.88	372.15	
Ss anima(cm3)	49095	139951	206018	206018	
Sl anima(cm3)	71595	108999	136197	136197	
WS cls. (cm3)	116339	315071	625436	625436	
WS acc. (cm3)	136118	398936	908242	908242	
Wl acc. (cm3)	194433	240066	257895	257895	
S(Ybar) (cm3)	-92259	-2826737	-1347435	-1347435	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	0.00	-179.26	8.76	14.91	-155.59
38.00	0.00	-143.35	26.63	6.56	-110.16
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
40.00	-7.79	-2.54	-0.85	0.04	-11.14
43.00	-7.69	-2.49	-0.84	0.03	-10.99
436.00	5.33	4.18	0.33	-0.51	9.34
440.00	5.47	4.25	0.35	-0.52	9.54
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
8.00	0.00	-3085.39	79.66	83.63	-2922.10
34.00	0.00	-2643.88	157.41	47.30	-2439.17
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
43.00	0.32	0.59	0.00	0.15	1.06
436.00	0.46	0.46	0.00	0.10	1.02
					σi= 11.14
					σi= 9.50
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.53	-0.64	0.00	0.15	-1.02
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-72.87	0.00	22.08	-50.79

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	182 di 332

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -12993 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -11292 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 509 ascissa x = 300.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*SW2PM01+SW2serpPssM01+[.5]\*{SW2frenP}+[1.051]\*IM7IDssM01+IM7IserpDssM01+[.5]\*{IM7IawD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENIOck} CC:6/16/1/15/16/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm  
Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 40 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
COEFF.OMG.	inf	18.0	18.0	6.4	
AZIONE AS. (kN)	10.9	20.2	-4910.6	223.2	-4656.4
MOMENTO (kNm)	1589625.0	1609714.3	939874.2	1841355.7	5980569.3
MOMENTO torcente(kNm)	2181.1	13091.2	-670.5	-12632.8	1969.0
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-6.0	-30.2	1.7	-21.6	-56.1
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-7.8	-46.8	2.4	-45.1	-97.3
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-2.6	-15.5	0.8	-15.0	-32.3
TAGLIO Equivalente(kN)	-13.8	-77.0	4.1	-66.7	-153.4
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	421.0				
AREA OMG.(cm <sup>2</sup> )	1279	1914	1914	2995	
Jx OMG. (cm <sup>4</sup> )	32026247	59950300	59950300	80344374	
BRIC. da lenbo inf.(cm)	164.72	249.72	249.72	311.54	
ASSE N da lenbo inf.(cm)	164.89	250.12	86.07	314.79	
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	49095	139951	139951	206018	
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	71595	108999	108999	136197	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	116339	315071	315071	625436	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	136118	398936	398936	908242	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	194433	240066	240066	257895	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-92259	-2826737	-2826737	-1347435	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	0.00	-283.72	154.49	-451.19	-580.43
38.00	0.00	-226.94	187.64	-314.26	-353.56
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
40.00	-11.67	-4.02	-4.92	-1.95	-22.57
43.00	-11.52	-3.94	-4.87	-1.88	-22.22
436.00	7.99	6.61	1.29	7.12	23.00
440.00	8.18	6.72	1.35	7.21	23.46
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
8.00	0.00	-4883.71	-5423.28	-2686.25	-12993.24
34.00	0.00	-4185.59	-5015.67	-2090.37	-11291.63
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
43.00	0.01	0.11	0.01	0.11	0.24
436.00	0.02	0.09	0.00	0.07	0.18
					σi= 22.23
					σi= 23.01
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.02	-0.12	0.01	-0.11	-0.24
Scorrimento Acc-cls (kN/m)	0.00	-13.96	0.75	-15.60	-28.81

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	183 di 332

Massimi riscontrati:

Scorrimento Acciaio-cls:

: Scorrim. max = -312.34 kN/m

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

Asta 507 ascissa x = 0.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*SW2PM01+SW2serpPdM01+[.5]\*{SW2frenP}+[1.051]\*LM7LdsM01+LM7LserpDsM01+[.5]\*{LM7lawD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOdx} CC:12/10/1/16/18/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38 cm  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 14 ferri diametro 14 mm a 34 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm  
Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 40 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF. CMCG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	12.2	24.4	1752.3	258.5	2047.3	
MOMENTO (kNm)	1433160.0	1447690.3	-240264.9	1378795.5	4019380.9	
MOMENTO torcente(kNm)	7580.7	36812.0	391.1	17948.7	62732.5	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-421.0	-440.7	0.0	-828.5	-1690.1	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-27.1	-131.5	0.0	-64.1	-222.6	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-9.0	-43.7	0.0	-21.3	-74.0	
TAGLIO Equivalente(kN)	-448.1	-572.2	0.0	-892.6	-1912.8	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	421.0					
AREA CMCG. (cm2)	1279	1914	2995	2995		
Jx CMCG. (cm4)	32026247	59950300	80344374	80344374		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	164.72	249.72	311.54	311.54		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	164.93	250.25	115.88	316.57		
Se anima(cm3)	49095	139951	206018	206018		
Sl anima(cm3)	71595	108999	136197	136197		
WS cls. (cm3)	116339	315071	625436	625436		
WS acc. (cm3)	136118	398936	908242	908242		
Wl acc. (cm3)	194433	240066	257895	257895		
S(Ybar) (cm3)	-92259	-2826737	-1347435	-1347435		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm²]						
0.00	0.00	-254.98	-8.76	-333.06	-596.80	
38.00	0.00	-203.92	-26.63	-230.52	-461.07	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm²]						
40.00	-10.52	-3.62	0.85	-1.43	-14.72	
43.00	-10.39	-3.54	0.84	-1.38	-14.47	
436.00	7.20	5.95	-0.33	5.36	18.18	
440.00	7.38	6.04	-0.35	5.43	18.51	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm²]						
8.00	0.00	-4388.89	-79.66	-1980.94	-6449.49	
34.00	0.00	-3761.04	-157.41	-1534.75	-5453.20	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm²]						
43.00	0.43	0.83	0.00	1.43	2.69	σi = 15.20
436.00	0.63	0.65	0.00	0.95	2.22	σi = 18.58
TAU MED (kN/cm²)	-0.71	-0.91	0.00	-1.42	-3.04	
Scorrimento Acc-cls (kN/m)	0.00	-103.75	0.00	-208.59	-312.34	



Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	184 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm	: Sigma Sup Max = 171 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!
Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm	: Sigma Inf Max = 248 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 51 W3b :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 601 ascissa x = 300.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : Fase1

CC:1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast

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

CC:1 Termica : [-1.2]\*TERMICA

CC:1 Fase3 : [1.16]\*{[1.051]\*IM71PckV01+IM71serpPckM01+.5}\*{[-1]\*IM71lawP+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDckM01+.5}\*{[-1]\*SW2frend)}+[1.5]\*(VENTOSx) CC:32/6/1/32/13/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm  
Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3450.7 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = 30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

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

COEFF.OMD.G.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	5.4	7.0	-4909.9	-1752.2	-100.8	-6750.4
MOMENTO (kNm)	260505.7	229821.2	925679.0	236987.3	-50163.5	1602829.7
MOMENTO torcente(kNm)	9840.5	42041.9	-5441.5	-924.7	15176.1	60692.2
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-811.4	-709.8	24.0	4.4	157.3	-1335.4
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-35.1	-150.1	19.4	3.3	54.2	-108.4
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-14.2	-60.6	7.8	1.3	21.9	-43.7
TAGLIO Equivalente(kN)	-846.5	-859.9	43.4	7.7	211.5	-1443.8
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	369.8					

AREA OMD.G. (cm <sup>2</sup> )	1148	1639	1639	2468	2468	
Jx OMD.G. (cm <sup>4</sup> )	21291878	38105588	38105588	51376835	51376835	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	148.84	214.98	214.98	266.96	266.96	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	149.22	215.69	91.67	113.06	308.80	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	35120	99481	99481	150073	150073	
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	51827	75108	75108	93408	93408	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	89487	221809	221809	428835	428835	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	105440	280612	280612	613047	613047	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	143056	177256	177256	192448	192448	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-70916	-2075030	-2075030	-992304	-992304	

Tensioni SIGMA

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

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-57.42	205.43	11.10	11.97	171.08
34.00	0.00	-46.01	251.39	35.76	6.75	247.90
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
36.00	-2.47	-0.81	-6.29	-1.10	0.04	-10.63
38.50	-2.44	-0.80	-6.23	-1.08	0.04	-10.51
383.57	1.79	1.28	2.15	0.51	-0.30	5.43
386.77	1.83	1.30	2.23	0.52	-0.30	5.57
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-983.58	-6974.34	107.52	68.32	-7782.08
30.00	0.00	-850.89	-6439.91	209.00	46.84	-7034.96

Tensioni TAU & SigmaID

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]							
38.50	0.78	1.25	0.06	0.01	0.34	2.44	σi= 11.33
383.57	1.14	0.94	0.05	0.01	0.21	2.36	σi= 6.79
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-1.36	-1.38	0.07	0.01	0.34	-2.32	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-171.37	8.66	2.04	55.82	-104.84	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	185 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm : Signa Sup Min = -210 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm : Signa Inf Min = -184 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 601 ascissa x = 300.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
 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]\*{[1.051]\*SW2PM1+SW2serpPstM01+[.5]\*{SW2frenP}+[1.051]\*IM7IDstM01+IM7IserpDstM01+[.5]\*{IM7IawD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOck} CC:2/6/1/13/13/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm  
 Armatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
 Armatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
 Gap di 2 cm  
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
 Anima : base= 18 mm , altezza= 3450.7 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
 Pendenza Trave = 30.256%  
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) = -1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	7.2	9.5	1752.2	89.9	1858.8	
MOMENTO (kNm)	351682.6	324531.8	-236987.3	337065.6	776292.7	
MOMENTO torcente(kNm)	13284.7	59278.7	924.7	45941.3	119429.3	
TAGLIO Car. Vert. (kN)	-1095.3	-1006.1	-4.4	-1126.0	-3231.9	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-47.4	-211.7	-3.3	-164.1	-426.5	
TAGLIO Orizz. Torsione(kN)	-19.1	-85.4	-1.3	-66.2	-172.0	
TAGLIO Equivalente(kN)	-1142.8	-1217.8	-7.7	-1290.1	-3658.4	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	369.8					
AREA OMG. (cm <sup>2</sup> )	1148	1639	2468	2468		
Jx OMG. (cm <sup>4</sup> )	21291878	38105588	51376835	51376835		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	148.84	214.98	266.96	266.96		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	149.22	215.66	113.06	272.52		
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	35120	99481	150073	150073		
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	51827	75108	93408	93408		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	89487	221809	428835	428835		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	105440	280612	613047	613047		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	143056	177256	192448	192448		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-70916	-2075030	-992304	-992304		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-81.10	-11.10	-117.86	-210.06	
34.00	0.00	-64.98	-35.76	-82.78	-183.53	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
36.00	-3.33	-1.15	1.10	-0.51	-3.90	
38.50	-3.29	-1.13	1.08	-0.50	-3.83	
383.57	2.41	1.81	-0.51	1.77	5.48	
386.77	2.46	1.84	-0.52	1.79	5.57	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-1389.18	-107.52	-697.09	-2193.79	
30.00	0.00	-1201.81	-209.00	-552.75	-1963.57	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
38.50	1.05	1.77	0.01	2.09	4.92	σi= 9.34
383.57	1.55	1.33	0.01	1.30	4.19	σi= 9.09
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-1.84	-1.96	-0.01	-2.08	-5.89	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-242.69	-2.04	-340.56	-585.29	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
<b>RS2S</b>	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	186 di 332

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Max = 193 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 41 W3a : Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-) \_\_\_\_\_

Asta 601 ascissa x = 0.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*SW2PM01+SW2serpPssM01+[.5]\*(SW2frenP)+[1.051]\*IM71DsM01+IM71serpDssM01+[.5]\*(IM71awD)}+[1.5]\*(VENTOdk}

CC:3/6/1/13/13/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm  
Armatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Armatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 2543 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = 30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	7.2	9.5	1752.2	99.1	1868.0
MOMENTO (kNm)	0.0	0.0	-238320.0	0.0	-238320.0
MOMENTO torcente(kNm)	13284.7	59278.7	924.7	27080.4	100568.5
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-1249.2	-1157.4	-4.4	-975.4	-3386.5
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-47.4	-211.7	-3.3	-96.7	-359.2
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-18.0	-80.2	-1.3	-36.6	-136.0
TAGLIO Equivalente(kN)	-1296.7	-1369.1	-7.7	-1072.1	-3745.7
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	369.8				
AREA OMDG.(cm <sup>2</sup> )	985	1476	2305	2305	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	10657056	20365313	27431091	27431091	
BRIC. da lenbo inf.(cm)	107.15	164.28	205.54	205.54	
ASSE N da lenbo inf.(cm)	296.00	296.00	118.03	296.00	
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	26531	72792	106204	106204	
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	37152	57262	71787	71787	
WS cls.(cm <sup>3</sup> )	56430	154607	303237	303237	
WS acc.(cm <sup>3</sup> )	69720	212752	503685	503685	
Wl acc.(cm <sup>3</sup> )	99463	123969	133459	133459	
S(Ybar)(cm <sup>3</sup> )	-46876	-1448624	-690910	-690910	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	0.00	0.36	33.49	6.76	40.61
34.00	0.00	0.36	-12.95	6.76	-5.84
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
36.00	0.01	0.01	1.23	0.04	1.29
38.50	0.01	0.01	1.21	0.04	1.27
292.80	0.01	0.01	-1.00	0.04	-0.94
296.00	0.01	0.01	-1.03	0.04	-0.97
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
8.00	0.00	6.44	143.49	43.00	192.93
30.00	0.00	6.44	-47.64	43.00	1.80
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
38.50	1.79	2.72	0.02	2.31	6.83
292.80	2.51	2.14	0.01	1.56	6.22
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-2.83	-2.99	-0.02	-2.34	-8.18
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-378.22	-2.74	-378.70	-759.66

σ<sub>i</sub> = 11.91

σ<sub>i</sub> = 10.81



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	187 di 332

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -9177 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 51 W3b :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 601 ascissa x = 0.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
 Fase1 : Fase1

CC:1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast

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

CC:1 Termica : [-1.2]\*TERMICA

CC:1 Fase3 : [1.16]\*{[1.051]\*LM7IPdxV01+LM7IserpFdxM01+[.5]\*{[-1]\*LM7IawP}+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDdxM01+[.5]\*{[-1]\*SW2frend}}+[1.5]\*{VENTOSx} CC:32/6/1/32/13/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm  
 Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
 Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
 Gap di 2 cm  
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2543 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
 Pendenza Trave = 30.256%  
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	5.4	7.0	-4909.9	-1752.2	-100.8	-6750.4
MOMENTO (kNm)	0.0	0.0	932879.9	238320.0	0.0	1171199.9
MOMENTO torcente(kNm)	9840.5	42041.9	-5441.5	-924.7	15176.1	60692.2
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-925.4	-822.3	24.0	4.4	178.8	-1540.5
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-35.1	-150.1	19.4	3.3	54.2	-108.4
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-13.3	-56.8	7.4	1.3	20.5	-41.0
TAGLIO Equivalente(kN)	-960.5	-972.5	43.4	7.7	233.0	-1648.8
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	369.8					
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	985	1476	1476	2305	2305	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	10657056	20365313	20365313	27431091	27431091	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	107.15	164.28	164.28	205.54	205.54	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	296.00	296.00	91.65	118.03	262.00	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	26531	72792	72792	106204	106204	
Si anima (cm <sup>3</sup> )	37152	57262	57262	71787	71787	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	56430	154607	154607	303237	303237	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	69720	212752	212752	503685	503685	
WI acc. (cm <sup>3</sup> )	99463	123969	123969	133459	133459	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-46876	-1448624	-1448624	-690910	-690910	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	0.27	83.44	-33.49	-6.88	43.34
34.00	0.00	0.27	170.11	12.95	-6.88	176.45
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
36.00	0.01	0.00	-7.71	-1.23	-0.04	-8.98
38.50	0.01	0.00	-7.60	-1.21	-0.04	-8.84
292.80	0.01	0.00	4.05	1.00	-0.04	5.02
296.00	0.01	0.00	4.20	1.03	-0.04	5.19
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	4.77	-8994.41	-143.49	-43.74	-9176.87
30.00	0.00	4.77	-7986.64	47.64	-43.74	-7977.97
Tensioni TAU & SignaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
38.50	1.33	1.93	0.09	0.02	0.50	3.86
292.80	1.86	1.52	0.07	0.01	0.34	3.80
						σi= 11.09
						σi= 8.27
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-2.10	-2.12	0.09	0.02	0.51	-3.60
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-268.65	12.00	2.74	82.29	-171.63

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	188 di 332

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore : Signa Max = 61 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 601 ascissa x = 0.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*SW2PM01+SW2serpPdM01+[.5]\*{SW2avP}+[1.051]\*LM71DdM01+LM71serpDdM01+.5}\*{LM7lavD}+[1.5]\*{[.6]\*VENTIOsx} CC:1/1/1/1/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm  
Armatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Armatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 2543 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = 30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	7.2	9.5	-1752.2	17.0	-1718.4
MOMENTO (kNm)	0.0	0.0	238320.0	0.0	238320.0
MOMENTO torcente(kNm)	13284.7	59278.7	-924.7	62642.9	134281.5
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-1249.2	-1157.4	4.4	-875.9	-3278.1
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-47.4	-211.7	3.3	-223.7	-479.6
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-18.0	-80.2	1.3	-84.7	-181.6
TAGLIO Equivalente(kN)	-1296.7	-1369.1	7.7	-1099.6	-3757.6
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	369.8				
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	985	1476	2305	2305	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	10657056	20365313	27431091	27431091	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	107.15	164.28	205.54	205.54	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	296.00	296.00	118.03	296.00	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	26531	72792	106204	106204	
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	37152	57262	71787	71787	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	56430	154607	303237	303237	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	69720	212752	503685	503685	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	99463	123969	133459	133459	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-46876	-1448624	-690910	-690910	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	0.00	0.36	-33.49	1.16	-31.97
34.00	0.00	0.36	12.95	1.16	14.47
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
36.00	0.01	0.01	-1.23	0.01	-1.21
38.50	0.01	0.01	-1.21	0.01	-1.19
292.80	0.01	0.01	1.00	0.01	1.02
296.00	0.01	0.01	1.03	0.01	1.05
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
8.00	0.00	6.44	-143.49	7.36	-129.68
30.00	0.00	6.44	47.64	7.36	61.45
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
38.50	1.79	2.72	0.02	2.37	6.89
292.80	2.51	2.14	0.01	1.60	6.26
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-2.83	-2.99	0.02	-2.40	-8.21
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-378.22	2.74	-388.39	-763.88

σ<sub>i</sub> = 12.00

σ<sub>i</sub> = 10.89

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
<b>RS2S</b>	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	189 di 332

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -8403 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 601 ascissa x = 300.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*SW2PDM1+SW2serpPsdM1+[.5]\*{SW2frenP}+[1.051]\*IM71DsdM1+IM71serpDsdM1+[.5]\*{IM7lawD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENIOck} CC:2/6/1/13/13/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Solelta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm  
Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3450.7 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = 30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

Coazione assiale (Termica) =-1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	7.2	9.5	-4909.9	1752.2	89.9	-3051.1
MOMENTO (kNm)	351682.6	324531.8	925679.0	-236987.3	337065.6	1701971.7
MOMENTO torcente(kNm)	13284.7	59278.7	-5441.5	924.7	45941.3	113987.8
TAGLIO Car. Vert.(kN)	-1095.3	-1006.1	24.0	-4.4	-1126.0	-3207.9
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-47.4	-211.7	19.4	-3.3	-164.1	-407.1
TAGLIO Orizz. Torsione(kN)	-19.1	-85.4	7.8	-1.3	-66.2	-164.2
TAGLIO Equivalente(kN)	-1142.8	-1217.8	43.4	-7.7	-1290.1	-3615.0
b Momento torcente(cm)		140.0				
h Momento torcente(cm)		369.8				
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1148	1639	1639	2468	2468	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	21291878	38105588	38105588	51376835	51376835	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	148.84	214.98	214.98	266.96	266.96	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	149.22	215.66	91.67	113.06	272.52	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	35120	99481	99481	150073	150073	
Si anima (cm <sup>3</sup> )	51827	75108	75108	93408	93408	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	89487	221809	221809	428835	428835	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	105440	280612	280612	613047	613047	
WI acc. (cm <sup>3</sup> )	143056	177256	177256	192448	192448	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-70916	-2075030	-2075030	-992304	-992304	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLELTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-81.10	205.43	-11.10	-117.86	-4.63
34.00	0.00	-64.98	251.39	-35.76	-82.78	67.86
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
36.00	-3.33	-1.15	-6.29	1.10	-0.51	-10.19
38.50	-3.29	-1.13	-6.23	1.08	-0.50	-10.06
383.57	2.41	1.81	2.15	-0.51	1.77	7.63
386.77	2.46	1.84	2.23	-0.52	1.79	7.79
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-1389.18	-6974.34	-107.52	-697.09	-9168.13
30.00	0.00	-1201.81	-6439.91	-209.00	-552.75	-8403.48
Tensioni TAU & SignaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
38.50	1.05	1.77	0.06	0.01	2.09	4.98
383.57	1.55	1.33	0.05	0.01	1.30	4.24
						σi= 13.26
						σi= 10.59
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-1.84	-1.96	0.07	-0.01	-2.08	-5.82
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-242.69	8.66	-2.04	-340.56	-576.63

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	190 di 332

Massimi riscontrati:

Scorrimento Acciaio-cls:

: Scorrim. max = -837.49 kN/m

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

Asta 601 ascissa x = 0.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*[1.051]\*SW2PM01+SW2serpPsM01+[.5]\*[SW2frenP]+[1.051]\*LM7LdsM01+LM7LserpDsM01+[.5]\*[LM7lawD]}+[1.5]\*{[.6]\*VENIOdx}

CC:3/6/1/13/13/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm  
Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 2543 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = 30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	7.2	9.5	1752.2	90.6	1859.5
MOMENTO (kNm)	0.0	0.0	-238320.0	0.0	-238320.0
MOMENTO torcente(kNm)	13284.7	59278.7	924.7	45072.6	118560.6
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-1249.2	-1157.4	-4.4	-1131.5	-3542.6
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-47.4	-211.7	-3.3	-161.0	-423.4
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-18.0	-80.2	-1.3	-60.9	-160.3
TAGLIO Equivalente(kN)	-1296.7	-1369.1	-7.7	-1292.5	-3966.0
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	369.8				
AREA OMDG.(cm2)	985	1476	2305	2305	
Jx OMDG. (cm4)	10657056	20365313	27431091	27431091	
BRIC. da lenbo inf.(cm)	107.15	164.28	205.54	205.54	
ASSE N da lenbo inf.(cm)	296.00	296.00	118.03	296.00	
Ss anima(cm3)	26531	72792	106204	106204	
Sl anima(cm3)	37152	57262	71787	71787	
WS cls.(cm3)	56430	154607	303237	303237	
WS acc.(cm3)	69720	212752	503685	503685	
Wl acc.(cm3)	99463	123969	133459	133459	
S(Ybar)(cm3)	-46876	-1448624	-690910	-690910	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm²]					
0.00	0.00	0.36	33.49	6.18	40.03
34.00	0.00	0.36	-12.95	6.18	-6.42
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm²]					
36.00	0.01	0.01	1.23	0.04	1.29
38.50	0.01	0.01	1.21	0.04	1.26
292.80	0.01	0.01	-1.00	0.04	-0.94
296.00	0.01	0.01	-1.03	0.04	-0.97
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm²]					
8.00	0.00	6.44	143.49	39.30	189.24
30.00	0.00	6.44	-47.64	39.30	-1.90
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm²]					
38.50	1.79	2.72	0.02	2.78	7.31
292.80	2.51	2.14	0.01	1.88	6.54
TAU MED (kN/cm²)	-2.83	-2.99	-0.02	-2.82	-8.66
Scorrimento Acc-cls (kN/m)	0.00	-378.22	-2.74	-456.54	-837.49

$\sigma_i = 12.72$

$\sigma_i = 11.37$

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	191 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm	: Sigma Sup Max = 234 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!
Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm	: Sigma Inf Max = 292 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 51 W3b :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 617 ascissa x = 300.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : Fase1

CC:1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast

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

CC:1 Termica : [-1.2]\*TERMICA

CC:1 Fase3 : [1.16]\*{[1.051]\*IM71PexV01+IM71serpFcbM01+.5}\*{[-1]\*IM71avP}+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDcbM01+.5}\*{[-1]\*SW2frend}}+[1.5]\*(VENTOsx) CC:33/26/1/32/19/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm  
Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

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

COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	0.0	3.5	-4909.5	-1752.1	-134.1	-6792.2
MOMENTO (kNm)	256469.4	225271.2	925769.9	237005.4	-47654.0	1596861.9
MOMENTO torcente(kNm)	-11897.6	-47087.9	5197.6	887.2	-18034.7	-70935.4
TAGLIO Car.Vert.(kN)	813.6	724.9	-22.0	-4.1	-138.1	1374.4
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	42.5	168.2	-18.6	-3.2	-64.4	124.5
TAGLIO Orizz. Torsione(kN)	14.2	56.2	-6.2	-1.1	-21.5	41.6
TAGLIO Equivalente(kN)	856.1	893.1	-40.5	-7.3	-202.5	1498.9
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	419.0					

AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1237	1728	1728	2557	2557	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	50475547	50475547	68094906	68094906	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	242.05	242.05	299.42	299.42	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	171.86	242.50	87.12	102.53	374.37	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	39706	114236	114236	175148	175148	
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	59930	84639	84639	104833	104833	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	109730	260252	260252	498577	498577	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	319570	319570	677032	677032	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	208532	208532	227422	227422	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2443633	-2443633	-1169003	-1169003	

Tensioni SIGMA

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

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-48.06	248.28	27.13	6.78	234.13
34.00	0.00	-39.61	282.98	45.73	3.04	292.14
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
36.00	-2.02	-0.70	-5.74	-1.04	0.02	-9.48
38.50	-2.00	-0.69	-5.69	-1.03	0.02	-9.39
432.80	1.49	1.07	1.54	0.35	-0.26	4.19
436.00	1.52	1.08	1.60	0.36	-0.26	4.30
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-827.87	-6252.01	200.38	37.53	-6841.97
30.00	0.00	-729.69	-5848.51	276.95	22.14	-6279.11

Tensioni TAU & SigmaID

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]							
38.50	0.65	1.12	0.05	0.01	0.29	2.13	σi= 10.09
432.80	0.98	0.83	0.04	0.01	0.17	2.03	σi= 5.47
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	1.21	1.26	-0.06	-0.01	-0.29	2.11	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	153.61	-6.97	-1.69	-46.91	98.03	





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	192 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm : Signa Sup Min = -720 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm : Signa Inf Min = -582 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 613 ascissa x = 0.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1  
 CC:1/1 Fase2 : [1.35]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
 CC:1 Termica : [1.2]\*TERMICA

Fase3 :  
 [1.45]\*{[1.051]\*SW2PM01+SW2serpPssM01+[.5]\*{SW2frenP}+[1.051]\*IM71DssM01+IM71serpDssM01+[.5]\*{IM71awD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENIOck} CC:6/16/1/13/13/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm  
 Armatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
 Armatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
 Gap di 2 cm  
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
 Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	6.0	14.3	1752.2	250.1	2022.5	
MOMENTO (kNm)	1368630.0	1276763.1	-233170.0	1377412.5	3789635.6	
MOMENTO torcente(kNm)	-7793.0	-36438.9	-390.1	-14610.0	-59232.0	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	405.5	384.5	1.3	507.5	1298.8	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	27.8	130.1	1.4	52.2	211.5	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	9.3	43.5	0.5	17.4	70.7	
TAGLIO Equivalente(kN)	433.4	514.7	2.7	559.6	1510.4	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	419.0					
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1237	1728	2557	2557		
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	50475547	68094906	68094906		
BRIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	242.05	299.42	299.42		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	171.96	242.38	99.28	304.26		
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	39706	114236	175148	175148		
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	59930	84639	104833	104833		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	109730	260252	498577	498577		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	319570	677032	677032		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	208532	227422	227422		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2443633	-1169003	-1169003		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-272.54	-28.33	-419.01	-719.88	
34.00	0.00	-224.68	-46.64	-310.87	-582.19	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
36.00	-10.77	-3.99	1.03	-1.94	-15.66	
38.50	-10.65	-3.92	1.02	-1.89	-15.44	
432.80	7.97	6.05	-0.33	6.09	19.78	
436.00	8.12	6.13	-0.34	6.15	20.07	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-4695.23	-207.58	-2503.06	-7405.87	
30.00	0.00	-4138.75	-282.91	-2058.05	-6479.71	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
38.50	0.33	0.65	0.00	0.80	1.78	σi= 15.74
432.80	0.50	0.48	0.00	0.48	1.46	σi= 19.94
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	0.61	0.73	0.00	0.79	2.13	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	88.52	0.62	129.66	218.80	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	193 di 332

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Max = -590 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore : Signa Max = -431 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 50 W3b :Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-)

Asta 617 ascissa x = 300.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : Fase1

CC:1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1 Termica : [-1.2]\*TERMICA

CC:1 Fase3 : [1.16]\*{[1.051]\*IM71Pssx01+IM71serpPdx01+[.5]\*{[-1]\*IM71awP}+[1.051]\*SM2DM01+SM2serpDdx01+[.5]\*{[-1]\*SM2frend}}+[1.5]\*{VENTOscx} CC:33/26/1/32/19/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm  
Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	0.0	3.5	-1752.1	-134.1	-1882.7	
MOMENTO (kNm)	256469.4	225271.2	237005.4	-47654.0	671092.1	
MOMENTO torcente(kNm)	-11897.6	-47087.9	887.2	-18034.7	-76133.0	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	813.6	724.9	-4.1	-138.1	1396.4	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	42.5	168.2	-3.2	-64.4	143.1	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	14.2	56.2	-1.1	-21.5	47.8	
TAGLIO Equivalente(kN)	856.1	893.1	-7.3	-202.5	1539.5	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	419.0					
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1237	1728	2557	2557		
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	50475547	68094906	68094906		
BRIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	242.05	299.42	299.42		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	171.86	242.50	102.53	374.37		
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	39706	114236	175148	175148		
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	59930	84639	104833	104833		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	109730	260252	498577	498577		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	319570	677032	677032		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	208532	227422	227422		
S(Yoar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2443633	-1169003	-1169003		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-48.06	27.13	6.78	-14.15	
34.00	0.00	-39.61	45.73	3.04	9.16	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
36.00	-2.02	-0.70	-1.04	0.02	-3.74	
38.50	-2.00	-0.69	-1.03	0.02	-3.70	
432.80	1.49	1.07	0.35	-0.26	2.65	
436.00	1.52	1.08	0.36	-0.26	2.70	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-827.87	200.38	37.53	-589.96	
30.00	0.00	-729.69	276.95	22.14	-430.60	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
38.50	0.65	1.12	0.01	0.29	2.07	σi= 5.16
432.80	0.98	0.83	0.01	0.17	1.99	σi= 4.35
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	1.21	1.26	-0.01	-0.29	2.17	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	153.61	-1.69	-46.91	105.01	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	194 di 332

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -13585 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -12264 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 6 GRIV3a:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 613 ascissa x = 0.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
 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]\*{[1.051]\*SW2PM01+SW2serpPssM01+[.5]\*{SW2frenp}+[1.051]\*LM7IDssM01+LM71serpDssM01+[.5]\*{LM7lawD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOck} CC:6/16/1/13/13/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm  
 Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
 Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
 Gap di 2 cm  
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
 Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

Coazione assiale (Termica) =-1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS.(kN)	6.0	14.3	-4910.2	1752.2	250.1	-2887.7
MOMENTO (kNm)	1368630.0	1276763.1	905856.2	-233170.0	1377412.5	4695491.8
MOMENTO torcente(kNm)	-7793.0	-36438.9	2276.2	-390.1	-14610.0	-56955.8
TAGLIO Car.Vert.(kN)	405.5	384.5	-6.3	1.3	507.5	1292.6
TAGLIO Vert.Torsione(kN)	27.8	130.1	-8.1	1.4	52.2	203.4
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	9.3	43.5	-2.7	0.5	17.4	68.0
TAGLIO Equivalente(kN)	433.4	514.7	-14.4	2.7	559.6	1496.0
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	419.0					
AREA OMDG.(cm <sup>2</sup> )	1237	1728	1728	2557	2557	
Jx OMDG.(cm <sup>4</sup> )	28984672	50475547	50475547	68094906	68094906	
BARIC. da lenbo inf.(cm)	171.86	242.05	242.05	299.42	299.42	
ASSE N da lenbo inf.(cm)	171.96	242.38	83.69	99.28	304.26	
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	39706	114236	114236	175148	175148	
Si anima(cm <sup>3</sup> )	59930	84639	84639	104833	104833	
WS cls.(cm <sup>3</sup> )	109730	260252	260252	498577	498577	
WS acc.(cm <sup>3</sup> )	127045	319570	319570	677032	677032	
WI acc.(cm <sup>3</sup> )	168657	208532	208532	227422	227422	
S(Ybar)(cm <sup>3</sup> )	-85530	-2443633	-2443633	-1169003	-1169003	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup.(cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-272.54	252.51	-28.33	-419.01	-467.37
34.00	0.00	-224.68	286.47	-46.64	-310.87	-295.72
ACCIAIO dist. sup.(cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
36.00	-10.77	-3.99	-5.68	1.03	-1.94	-21.34
38.50	-10.65	-3.92	-5.63	1.02	-1.89	-21.07
432.80	7.97	6.05	1.44	-0.33	6.09	21.22
436.00	8.12	6.13	1.50	-0.34	6.15	21.57
ARMATURA dist. sup.(cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-4695.23	-6179.05	-207.58	-2503.06	-13584.92
30.00	0.00	-4138.75	-5784.23	-282.91	-2058.05	-12263.93
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup.(cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
38.50	0.33	0.65	0.02	0.00	0.80	1.80
432.80	0.50	0.48	0.01	0.00	0.48	1.47
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	0.61	0.73	-0.02	0.00	0.79	2.11
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	88.52	-2.48	0.62	129.66	216.32

σi= 21.30

σi= 21.38

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	195 di 332

Massimi riscontrati:

Scorrimento Acciaio-cls:

: Scorrim. max = -496.96 kN/m

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

Asta 602 ascissa x = 0.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*SW2PM01+SW2serpPsxM01+[.5]\*{SW2frenP}+[1.051]\*LM7LDsxM01+LM7LserpDsxM01+[.5]\*{LM7lawD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOdx}

CC:4/7/1/13/14/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 240 cm, altezza= 34 cm  
Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm, altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm, altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm, altezza= 32 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF. CMOG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	8.0	15.5	1752.2	152.5	1928.3	
MOMENTO (kNm)	351683.1	324532.2	-236987.3	335988.1	775216.1	
MOMENTO torcente(kNm)	14685.5	63132.5	886.5	37391.3	116095.8	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-1105.3	-1033.6	-4.2	-1069.4	-3212.5	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-52.4	-225.5	-3.2	-133.5	-414.6	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-17.5	-75.3	-1.1	-44.6	-138.5	
TAGLIO Equivalente(kN)	-1157.8	-1259.1	-7.3	-1203.0	-3627.1	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	419.0					
AREA CMOG. (cm <sup>2</sup> )	1237	1728	2557	2557		
Jx CMOG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	50475547	68094906	68094906		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	242.05	299.42	299.42		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	172.39	243.45	102.50	311.51		
Se anima(cm <sup>3</sup> )	39706	114236	175148	175148		
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	59930	84639	104833	104833		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	109730	260252	498577	498577		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	319570	677032	677032		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	208532	227422	227422		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2443633	-1169003	-1169003		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-68.89	-27.12	-96.58	-192.59	
34.00	0.00	-56.73	-45.73	-70.20	-172.66	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
36.00	-2.76	-1.01	1.04	-0.44	-3.17	
38.50	-2.73	-0.99	1.03	-0.42	-3.12	
432.80	2.05	1.54	-0.35	1.52	4.77	
436.00	2.09	1.57	-0.36	1.54	4.84	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-1186.56	-200.34	-574.77	-1961.66	
30.00	0.00	-1045.11	-276.90	-466.22	-1788.23	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
38.50	0.88	1.58	0.01	1.72	4.19	σi= 7.91
432.80	1.33	1.17	0.01	1.03	3.54	σi= 7.77
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-1.63	-1.77	-0.01	-1.69	-5.11	
Scorrimento Acc-cls (kN/m)	0.00	-216.55	-1.70	-278.71	-496.96	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
<b>RS2S</b>	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	196 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm	: Sigma Sup Max = 525 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!
Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm	: Sigma Inf Max = 525 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 48 WM2b :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 619 ascissa x = 0.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1  
CC:1/1 Fase2 : [1.35]\*Fase2+Fase2ballast  
CC:1 Ritiro : [1.2]\*RITIRO  
CC:1 Termica : [-1.2]\*TERMICA  
CC:1 Fase3 : [1.16]\*{[1.051]\*SW2EM01+SW2serpDdxM01+[.5]\*{SW2avvP}+[1.051]\*LM7LDdxV01+LM7LserpDdxM01+[.5]\*{LM7lawD}}+[1.5]\*{VENIOdx}

CC:13/1/1/34/1/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm  
Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3035.3 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = -30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

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

COEFF.OMD.G.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	-4909.2	-1752.0	0.0	-6661.2
MOMENTO (kNm)	-2565.0	-2558.2	0.0	0.0	-358.4	-5481.6
MOMENTO torcente(kNm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-51.3	-51.2	0.0	0.0	-7.2	-109.6
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TAGLIO Equivalente(kN)	-51.3	-51.2	0.0	0.0	-7.2	-109.6
b Memento torcente(cm)	140.0					
h Memento torcente(cm)	298.0					

AREA OMD.G. (cm <sup>2</sup> )	1073	1564	1564	2393	2393	
Jx OMD.G. (cm <sup>4</sup> )	15882127	29200319	29200319	39348843	39348843	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	129.62	191.91	191.91	239.13	239.13	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	129.62	191.91	311.23	311.23	239.13	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	31213	87175	87175	129590	129590	
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	45062	66990	66990	83609	83609	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	73661	190455	190455	370850	370850	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	88424	248898	248898	561288	561288	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	122531	152155	152155	164553	164553	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-59445	-1779756	-1779756	-850356	-850356	

Tensioni SIGMA

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

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	0.75	429.72	94.52	0.15	525.14
34.00	0.00	0.58	429.72	94.52	0.10	524.93
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
36.00	0.03	0.01	-3.14	-0.73	0.00	-3.83
38.50	0.03	0.01	-3.14	-0.73	0.00	-3.83
342.03	-0.02	-0.02	-3.14	-0.73	0.00	-3.91
345.23	-0.02	-0.02	-3.14	-0.73	0.00	-3.91
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	12.73	-3138.09	601.14	0.89	-2523.33
30.00	0.00	10.80	-3138.09	601.14	0.69	-2525.46

Tensioni TAU & SigmaID

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
38.50	0.06	0.08	0.00	0.00	0.01	0.15
342.03	0.08	0.07	0.00	0.00	0.01	0.15
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.09	-0.09	0.00	0.00	-0.01	-0.20
Scorrimento Acc-cls (kN/m)	0.00	-11.72	0.00	0.00	-2.14	-13.86

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	197 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm : Sigma Sup Min = -191 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm : Sigma Inf Min = -173 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 618 ascissa x = 0.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1  
CC:1/1 Fase2 : [1.35]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast

CC:1 Termica : [1.2]\*TERMICA

CC:1 Fase3 :  
[1.45]\*{[1.051]\*SW2PM01+SW2serpPsm01+[.5]\*{SW2frenP}+[1.051]\*IM71Dsm01+IM71serpDsm01+[.5]\*{IM71awD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOck} CC:1/27/1/16/19/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm  
Armatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Armatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = -30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) = -1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

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

COEFF.OMG.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-1.6	2.4	1752.0	49.4	1802.2
MOMENTO (kNm)	346233.2	318328.6	-237005.4	314066.8	741623.2
MOMENTO torcente(kNm)	-14281.0	-61658.7	-923.7	-42084.4	-118947.9
TAGLIO Car.Vert.(kN)	1085.7	993.8	4.4	1051.6	3135.6
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	51.0	220.2	3.3	150.3	424.8
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	24.0	103.5	1.5	70.6	199.6
TAGLIO Equivalente(kN)	1136.7	1214.1	7.7	1201.9	3560.4
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	298.0				
AREA OMG.(cm <sup>2</sup> )	1237	1728	2557	2557	
Jx OMG. (cm <sup>4</sup> )	28984672	50475547	68094906	68094906	
BARIC. da lenbo inf.(cm)	171.86	242.05	299.42	299.42	
ASSE N da lenbo inf.(cm)	171.75	242.27	102.53	303.61	
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	39706	114236	175148	175148	
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	59930	84639	104833	104833	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	109730	260252	498577	498577	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	319570	677032	677032	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	208532	227422	227422	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2443633	-1169003	-1169003	

Tensioni SIGMA

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

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	0.00	-67.99	-27.13	-96.01	-191.13
34.00	0.00	-56.06	-45.74	-71.35	-173.15
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
36.00	-2.73	-0.99	1.04	-0.44	-3.13
38.50	-2.70	-0.98	1.03	-0.43	-3.08
432.80	2.01	1.51	-0.35	1.39	4.56
436.00	2.05	1.53	-0.36	1.40	4.62
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
8.00	0.00	-1171.31	-200.39	-573.72	-1945.42
30.00	0.00	-1032.57	-276.96	-472.25	-1781.78

Tensioni TAU & SigmaID

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
38.50	0.87	1.53	0.01	1.72	4.12	σ <sub>i</sub> = 7.77
432.80	1.31	1.13	0.01	1.03	3.47	σ <sub>i</sub> = 7.55
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	1.60	1.71	0.01	1.69	5.02	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	208.81	1.78	278.47	489.05	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
<b>RS2S</b>	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	198 di 332

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Max = 615 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore : Signa Max = 613 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 47 WM2b :Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-)

Asta 619 ascissa x = 0.00 MINIMI: [soluzione puramente elastica]

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1  
Fase2 : [1.35]\*Fase2+Fase2ballast

CC:1/1 Termica : [-1.2]\*TERMICA

CC:1 Fase3 : [1.16]\*{[1.051]\*SW2EM01+SW2serpEdw01+[.5]\*{SW2avP}+[1.051]\*IM71DdxV01+IM71serpDdx01+[.5]\*{IM71awD}}+[1.5]\*{VENT0dx}

CC:13/1/1/34/1/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm  
Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3035.3 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = -30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	-1752.0	0.0	-1752.0	
MOMENTO (kNm)	-2565.0	-2558.2	0.0	-358.4	-5481.6	
MOMENTO torcente(kNm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-51.3	-51.2	0.0	-7.2	-109.6	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
TAGLIO Equivalente(kN)	-51.3	-51.2	0.0	-7.2	-109.6	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	298.0					
AREA OMG.(cm <sup>2</sup> )	1073	1564	2393	2393		
Jx OMG. (cm <sup>4</sup> )	15882127	29200319	39348843	39348843		
BARIC. da lenbo inf.(cm)	129.62	191.91	239.13	239.13		
ASSE N da lenbo inf.(cm)	129.62	191.91	311.23	239.13		
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	31213	87175	129590	129590		
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	45062	66990	83609	83609		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	73661	190455	370850	370850		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	88424	248898	561288	561288		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	122531	152155	164553	164553		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-59445	-1779756	-850356	-850356		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	0.75	94.52	0.15	95.42	
34.00	0.00	0.58	94.52	0.10	95.20	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
36.00	0.03	0.01	-0.73	0.00	-0.69	
38.50	0.03	0.01	-0.73	0.00	-0.69	
342.03	-0.02	-0.02	-0.73	0.00	-0.77	
345.23	-0.02	-0.02	-0.73	0.00	-0.77	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	12.73	601.14	0.89	614.76	
30.00	0.00	10.80	601.14	0.69	612.63	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
38.50	0.06	0.08	0.00	0.01	0.15	σi= 0.74
342.03	0.08	0.07	0.00	0.01	0.15	σi= 0.82
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.09	-0.09	0.00	-0.01	-0.20	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-11.72	0.00	-2.14	-13.86	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	199 di 332

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -8197 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -7630 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 6 GRIV3a:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 618 ascissa x = 0.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*[SW2EM01+SW2serpDssM01+[.5]\*[SW2frenp]+[1.051]\*[LM7DssM01+LM7serpDssM01+[.5]\*[LM7lawD]}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOck} CC:1/27/1/16/19/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm  
Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm , altezza= 3943 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = -30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN  
Coazione assiale (Termica) =-1752 kN

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

COEFF.OMD.G.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-1.6	2.4	-4909.4	1752.0	49.4	-3107.2
MOMENTO (kNm)	346233.2	318328.6	925769.9	-237005.4	314066.8	1667393.2
MOMENTO torcente(kNm)	-14281.0	-61658.7	5435.2	-923.7	-42084.4	-113512.7
TAGLIO Car.Vert.(kN)	1085.7	993.8	-23.7	4.4	1051.6	3111.9
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	51.0	220.2	-19.4	3.3	150.3	405.4
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	24.0	103.5	-9.1	1.5	70.6	190.5
TAGLIO Equivalente(kN)	1136.7	1214.1	-43.1	7.7	1201.9	3517.3
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	298.0					

AREA OMD.G. (cm <sup>2</sup> )	1237	1728	1728	2557	2557	
Jx OMD.G. (cm <sup>4</sup> )	28984672	50475547	50475547	68094906	68094906	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	171.86	242.05	242.05	299.42	299.42	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	171.75	242.27	87.13	102.53	303.61	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	39706	114236	114236	175148	175148	
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	59930	84639	84639	104833	104833	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	109730	260252	260252	498577	498577	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	127045	319570	319570	677032	677032	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	168657	208532	208532	227422	227422	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-85530	-2443633	-2443633	-1169003	-1169003	

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

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-67.99	248.28	-27.13	-96.01	57.15
34.00	0.00	-56.06	282.98	-45.74	-71.35	109.84
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
36.00	-2.73	-0.99	-5.74	1.04	-0.44	-8.87
38.50	-2.70	-0.98	-5.69	1.03	-0.43	-8.77
432.80	2.01	1.51	1.54	-0.35	1.39	6.10
436.00	2.05	1.53	1.60	-0.36	1.40	6.22
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-1171.31	-6251.91	-200.39	-573.72	-8197.34
30.00	0.00	-1032.57	-5848.41	-276.96	-472.25	-7630.19

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]							
38.50	0.87	1.53	0.05	0.01	1.72	4.17	σi= 11.37
432.80	1.31	1.13	0.04	0.01	1.03	3.51	σi= 8.61
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	1.60	1.71	-0.06	0.01	1.69	4.96	
Scorrimento Acc-cls (kN/m)	0.00	208.81	-7.41	1.78	278.47	481.64	



Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	200 di 332

Massimi riscontrati:

Scorrimento Acciaio-cls:

: Scorrim. max = 670.79 kN/m

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

Asta 618 ascissa x = 300.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*[1.051]\*SW2PM01+SW2serpPsxM01+[.5]\*[SW2frenP]+[1.051]\*LM7LdsM01+LM7LserpDsM01+[.5]\*[LM7lawD]}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOdx} CC:1/27/1/16/19/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 240 cm, altezza= 34 cm  
Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm, altezza= 25 mm  
Anima : base= 18 mm, altezza= 3035.3 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm, altezza= 32 mm  
Pendenza Trave = -30.256%  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-1.6	2.4	1752.0	49.4	1802.2
MOMENTO (kNm)	-2564.5	-2521.2	-238320.0	177.9	-243227.7
MOMENTO torcente(kNm)	-14281.0	-61658.7	-923.7	-42084.4	-118947.9
TAGLIO Car.Vert.(kN)	1239.6	1145.1	4.4	1041.0	3430.1
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	51.0	220.2	3.3	150.3	424.8
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	20.3	87.9	1.3	60.0	169.5
TAGLIO Equivalente(kN)	1290.6	1365.4	7.7	1191.3	3854.9
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	298.0				
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1073	1564	2393	2393	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	15882127	29200319	39348843	39348843	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	129.62	191.91	239.13	239.13	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	138.82	174.16	118.26	4801.80	
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	31213	87175	129590	129590	
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	45062	66990	83609	83609	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	73661	190455	370850	370850	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	88424	248898	561288	561288	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	122531	152155	164553	164553	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-59445	-1779756	-850356	-850356	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	0.00	0.82	6.53	3.17	10.52
34.00	0.00	0.66	-25.85	3.19	-22.00
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
36.00	0.03	0.01	1.16	0.02	1.22
38.50	0.03	0.01	1.14	0.02	1.20
342.03	-0.02	-0.01	-0.70	0.02	-0.71
345.23	-0.02	-0.02	-0.72	0.02	-0.73
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
8.00	0.00	14.08	-6.95	20.18	27.31
30.00	0.00	12.18	-140.19	20.28	-107.73
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
38.50	1.41	2.26	0.01	2.18	5.87
342.03	2.03	1.74	0.01	1.41	5.19
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	2.36	2.50	0.01	2.18	7.06
Scorrimento Acc-cls (kN/m)	0.00	312.64	2.29	355.85	670.79

σi= 10.23

σi= 9.02

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	201 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm	: Sigma Sup Max = 142 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!
Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm	: Sigma Inf Max = 209 < 1740 N/cm <sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE Nº: 51 W3b :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 607 ascissa x = 0.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : Fase1

CC:1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast

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

CC:1 Termica : [-1.2]\*TERMICA

CC:1 Fase3 : [1.16]\*{[1.051]\*IM71PckV01+IM71serpPckM01+.5}\*{[-1]\*IM71awP}+[1.051]\*SW2DM01+SW2serpDckM01+.5}\*{[-1]\*SW2frend}}+[1.5]\*(VENTOSx) CC:32/16/1/32/19/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm  
Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm  
Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 40 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

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

COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	6.8	17.1	-4910.9	-1752.3	-384.5	-7023.7
MOMENTO (kNm)	1017700.0	903485.2	905692.4	233137.1	-162921.2	2897093.4
MOMENTO torcente(kNm)	5612.6	26718.8	-2281.8	-390.4	11882.9	41542.1
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-296.0	-263.0	6.1	1.3	40.6	-511.1
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-20.0	-95.4	8.1	1.4	42.4	-63.5
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-6.7	-31.9	2.7	0.5	14.2	-21.2
TAGLIO Equivalente(kN)	-316.1	-358.4	14.3	2.6	83.1	-574.5
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	419.0					
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1279	1770	1770	2599	2599	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	32026247	54988805	54988805	74134528	74134528	
BARIC. da lenbo inf. (cm)	164.72	235.22	235.22	293.84	293.84	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	164.88	235.81	66.76	79.43	361.17	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	49095	124454	124454	187106	187106	
Si anima (cm <sup>3</sup> )	71595	102619	102619	128411	128411	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	118055	273883	273883	521500	521500	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	136118	333720	333720	698353	698353	
WI acc. (cm <sup>3</sup> )	194433	233771	233771	252292	252292	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-92259	-2612675	-2612675	-1244135	-1244135	

Tensioni SIGMA

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

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-183.03	265.92	33.31	25.86	142.05
34.00	0.00	-151.95	297.08	50.12	14.11	209.37
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
36.00	-7.47	-2.70	-5.49	-1.01	0.09	-16.58
39.00	-7.38	-2.65	-5.44	-1.00	0.08	-16.38
432.00	5.11	3.81	1.03	0.24	-0.78	9.41
436.00	5.24	3.87	1.10	0.25	-0.79	9.67
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-3157.68	-5949.86	237.00	146.86	-8723.67
30.00	0.00	-2796.22	-5587.51	306.19	98.52	-7979.02

Tensioni TAU & SigmaID

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
39.00	0.30	0.51	0.02	0.00	0.13	0.97
432.00	0.44	0.42	0.02	0.00	0.09	0.97
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.50	-0.57	0.02	0.00	0.13	-0.91
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-58.77	2.34	0.59	18.50	-37.34

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	202 di 332

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm : Signa Sup Min = -768 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm : Signa Inf Min = -625 < 1740 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

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

Asta 610 ascissa x = 150.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1  
CC:1/1 Fase2 : [1.35]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
CC:1 Termica : [1.2]\*TERMICA

Fase3 :  
[1.45]\*{[1.051]\*SW2PM01+SW2serpPcbxM01+[.5]\*{SW2frenP}+[1.051]\*IM71DsxM01+IM71serpDdxM01+[.5]\*{IM71awD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENIOdx} CC:4/22/1/9/1/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm  
Armatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Armatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm  
Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 40 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	8.1	18.7	1752.2	291.9	2070.9
MOMENTO (kNm)	1516050.0	1417306.0	-232715.9	1542482.1	4243122.2
MOMENTO torcente(kNm)	-2142.9	-11929.8	-107.6	-3880.9	-18061.2
TAGLIO Car.Vert.(kN)	83.8	80.7	0.0	161.9	326.4
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	7.7	42.6	0.0	13.9	64.1
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	2.6	14.2	0.0	4.6	21.4
TAGLIO Equivalente(kN)	91.4	123.3	0.0	175.8	390.5
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	419.0				
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1279	1770	2599	2599	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	32026247	54988805	74134528	74134528	
BRIC. da lenbo inf. (cm)	164.72	235.22	293.84	293.84	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	164.85	235.64	79.05	299.24	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	49095	124454	187106	187106	
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	71595	102619	128411	128411	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	118055	273883	521500	521500	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	136118	333720	698353	698353	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	194433	233771	252292	252292	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-92259	-2612675	-1244135	-1244135	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	0.00	-287.38	-33.44	-447.40	-768.22
34.00	0.00	-238.62	-50.22	-336.17	-625.01
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
36.00	-11.13	-4.24	1.01	-2.10	-16.46
39.00	-10.99	-4.16	1.00	-2.03	-16.18
432.00	7.61	5.97	-0.24	6.14	19.49
436.00	7.80	6.07	-0.25	6.23	19.86
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
8.00	0.00	-4958.09	-237.80	-2679.01	-7874.90
30.00	0.00	-4391.06	-306.86	-2221.27	-6919.18
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
39.00	0.09	0.17	0.00	0.28	0.54
432.00	0.13	0.14	0.00	0.19	0.46
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	0.15	0.20	0.00	0.28	0.62
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	20.21	0.00	39.15	59.36

σi= 16.21

σi= 19.51

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
<b>RS2S</b>	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	203 di 332

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Max = -2774 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore : Signa Max = -2392 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 50 W3b :Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(+)

Asta 607 ascissa x = 0.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
Fase1 : Fase1

CC:1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1 Termica : [-1.2]\*TERMICA

CC:1 Fase3 : [1.16]\*{[1.051]\*IM7IPdxW01+IM7IserpPdxW01+[.5]\*{[-1]\*IM7IawP}+[1.051]\*SM2DM01+SM2serpDdxW01+[.5]\*{[-1]\*SM2frend}}+[1.5]\*{VENTOcx} CC:32/16/1/32/19/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm  
Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm  
Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 40 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS. (kN)	6.8	17.1	-1752.3	-384.5	-2112.9
MOMENTO (kNm)	1017700.0	903485.2	233137.1	-162921.2	1991401.0
MOMENTO torcente(kNm)	5612.6	26718.8	-390.4	11882.9	43823.9
TAGLIO Car.Vert.(kN)	-296.0	-263.0	1.3	40.6	-517.2
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	-20.0	-95.4	1.4	42.4	-71.6
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	-6.7	-31.9	0.5	14.2	-23.9
TAGLIO Equivalente(kN)	-316.1	-358.4	2.6	83.1	-588.8
b Momento torcente(cm)	140.0				
h Momento torcente(cm)	419.0				
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	1279	1770	2599	2599	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	32026247	54988805	74134528	74134528	
BRIC. da lenbo inf. (cm)	164.72	235.22	293.84	293.84	
ASSE N da lenbo inf. (cm)	164.88	235.81	79.43	361.17	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	49095	124454	187106	187106	
Sl anima (cm <sup>3</sup> )	71595	102619	128411	128411	
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	118055	273883	521500	521500	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	136118	333720	698353	698353	
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	194433	233771	252292	252292	
S(Yoar) (cm <sup>3</sup> )	-92259	-2612675	-1244135	-1244135	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	0.00	-183.03	33.31	25.86	-123.87
34.00	0.00	-151.95	50.12	14.11	-87.72
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
36.00	-7.47	-2.70	-1.01	0.09	-11.09
39.00	-7.38	-2.65	-1.00	0.08	-10.94
432.00	5.11	3.81	0.24	-0.78	8.37
436.00	5.24	3.87	0.25	-0.79	8.57
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]					
8.00	0.00	-3157.68	237.00	146.86	-2773.81
30.00	0.00	-2796.22	306.19	98.52	-2391.51
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
39.00	0.30	0.51	0.00	0.13	0.95
432.00	0.44	0.42	0.00	0.09	0.95
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.50	-0.57	0.00	0.13	-0.94
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-58.77	0.59	18.50	-39.68

$\sigma_i = 11.07$

$\sigma_i = 8.53$

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
<b>RS2S</b>	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	204 di 332

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -13817 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore : Signa Min = -12500 < 39130 N/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 6 GRIV3a:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 610 ascissa x = 150.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*SW2EM01+SW2serpPbbM01+[.5]\*{SW2frenp}+[1.051]\*LM7IDssM01+LM71serpDbbM01+[.5]\*{LM7lawD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOck} CC:4/22/1/9/1/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 240 cm, altezza= 34 cm  
Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm, altezza= 30 mm  
Anima : base= 16 mm, altezza= 3930 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm, altezza= 40 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4909.2 kN

Coazione assiale (Termica) =-1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	18.0	18.0	6.4	6.4	
AZIONE AS.(kN)	8.1	18.7	-4910.5	1752.2	291.9	-2839.6
MOMENTO (kNm)	1516050.0	1417306.0	903652.2	-232715.9	1542482.1	5146774.4
MOMENTO torcente(kNm)	-2142.9	-11929.8	647.7	-107.6	-3880.9	-17413.6
TAGLIO Car.Vert.(kN)	83.8	80.7	-1.2	0.0	161.9	325.2
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	7.7	42.6	-2.3	0.0	13.9	61.8
TAGLIO Orizz. Torsione(kN)	2.6	14.2	-0.8	0.0	4.6	20.7
TAGLIO Equivalente(kN)	91.4	123.3	-3.5	0.0	175.8	387.0
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	419.0					
AREA OMDG.(cm <sup>2</sup> )	1279	1770	1770	2599	2599	
Jx OMDG.(cm <sup>4</sup> )	32026247	54988805	54988805	74134528	74134528	
BARIC. da lenbo inf.(cm)	164.72	235.22	235.22	293.84	293.84	
ASSE N da lenbo inf.(cm)	164.85	235.64	66.39	79.05	299.24	
Ss anima(cm <sup>3</sup> )	49095	124454	124454	187106	187106	
Si anima(cm <sup>3</sup> )	71595	102619	102619	128411	128411	
WS cls.(cm <sup>3</sup> )	118055	273883	273883	521500	521500	
WS acc.(cm <sup>3</sup> )	136118	333720	333720	698353	698353	
WI acc.(cm <sup>3</sup> )	194433	233771	233771	252292	252292	
S(Ybar)(cm <sup>3</sup> )	-92259	-2612675	-2612675	-1244135	-1244135	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup.(cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-287.38	266.35	-33.44	-447.40	-501.88
34.00	0.00	-238.62	297.44	-50.22	-336.17	-327.57
ACCIAIO dist. sup.(cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
36.00	-11.13	-4.24	-5.48	1.01	-2.10	-21.94
39.00	-10.99	-4.16	-5.43	1.00	-2.03	-21.62
432.00	7.61	5.97	1.03	-0.24	6.14	20.52
436.00	7.80	6.07	1.09	-0.25	6.23	20.95
ARMATURA dist. sup.(cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-4958.09	-5942.53	-237.80	-2679.01	-13817.43
30.00	0.00	-4391.06	-5580.99	-306.86	-2221.27	-12500.17
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup.(cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
39.00	0.09	0.17	0.00	0.00	0.28	0.54
432.00	0.13	0.14	0.00	0.00	0.19	0.47
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	0.15	0.20	-0.01	0.00	0.28	0.62
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	20.21	-0.58	0.00	39.15	58.79

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	205 di 332

Massimi riscontrati:

Scorrimento Acciaio-cls:

: Scorrim. max = 209.64 kN/m

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

Asta 612 ascissa x = 150.00 MASSIMI: [soluzione puramente elastica]  
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]\*{[1.051]\*SW2PM01+SW2serpPsM01+[.5]\*{SW2frenP}+[1.051]\*LM7LdsM01+LM7LserpDsM01+[.5]\*{LM7LawD}}+[1.5]\*{[.6]\*VENTOdx}

CC:6/16/1/13/13/1/1

**GEOMETRIA DELLA SEZIONE**

Soletta collaborante : base= 240 cm , altezza= 34 cm  
Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 8 cm dal lenbo superiore  
Amatura : num. 12 ferri diametro 14 mm a 30 cm dal lenbo superiore  
Gap di 2 cm  
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 30 mm  
Anima : base= 16 mm , altezza= 3930 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 1100 mm , altezza= 40 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1752 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF. CMCG.	inf	18.0	6.4	6.4		
AZIONE AS. (kN)	6.0	14.3	1752.2	250.1	2022.5	
MOMENTO (kNm)	1368630.0	1276763.1	-233170.0	1377412.5	3789635.6	
MOMENTO torcente(kNm)	-7793.0	-36438.9	-390.1	-14610.0	-59232.0	
TAGLIO Car.Vert.(kN)	405.5	384.5	1.3	507.5	1298.8	
TAGLIO Vert. Torsione(kN)	27.8	130.1	1.4	52.2	211.5	
TAGLIO Orizz.Torsione(kN)	9.3	43.5	0.5	17.4	70.7	
TAGLIO Equivalente(kN)	433.4	514.7	2.7	559.6	1510.4	
b Momento torcente(cm)	140.0					
h Momento torcente(cm)	419.0					
AREA CMCG. (cm <sup>2</sup> )	1279	1770	2599	2599		
Jx CMCG. (cm <sup>4</sup> )	32026247	54988805	74134528	74134528		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	164.72	235.22	293.84	293.84		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	164.83	235.57	79.48	299.02		
Se anima(cm <sup>3</sup> )	49095	124454	187106	187106		
Sl anima(cm <sup>3</sup> )	71595	102619	128411	128411		
WS cls. (cm <sup>3</sup> )	118055	273883	521500	521500		
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	136118	333720	698353	698353		
Wl acc. (cm <sup>3</sup> )	194433	233771	252292	252292		
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-92259	-2612675	-1244135	-1244135		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
0.00	0.00	-258.97	-33.31	-400.16	-692.44	
34.00	0.00	-215.04	-50.12	-300.84	-565.99	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
36.00	-10.05	-3.82	1.01	-1.88	-14.74	
39.00	-9.92	-3.75	1.00	-1.82	-14.49	
432.00	6.87	5.38	-0.24	5.48	17.49	
436.00	7.04	5.47	-0.25	5.56	17.82	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm <sup>2</sup> ]						
8.00	0.00	-4467.89	-237.00	-2396.39	-7101.27	
30.00	0.00	-3957.08	-306.19	-1987.63	-6250.90	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
39.00	0.42	0.73	0.00	0.88	2.03	σi = 14.91
432.00	0.61	0.60	0.00	0.61	1.81	σi = 17.77
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	0.69	0.82	0.00	0.89	2.40	
Scorrimento Acc-cls (kN/m)	0.00	84.39	0.60	124.66	209.64	



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)  
 Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	206 di 332

### 6.6.3 Verifiche ad imbozzamento

Le verifiche vengono condotte ai sensi della CNR10011/97.

#### 6.6.3.1 Verifiche sintetiche

SEZIONE :A1appC

Aste :1

Min Beta/BetaMin= 1.32 nell'Asta: 1 nel sottopannello n°2 (di 2); GR1V3a:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

SEZIONE :A1

Aste :2 3 4 5 6 13 14 15 16 17

Min Beta/BetaMin= 1.09 nell'Asta: 6 7 nel sottopannello n°1 (di 2); GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Temica|Fase3|(+) )

SEZIONE :A1appD

Aste :18 19

Min Beta/BetaMin= 1.1 nell'Asta: 18 nel sottopannello n°2 (di 2); GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Temica|Fase3|(+) )

SEZIONE :C1

Aste :7 8 9 10 11 12

Min Beta/BetaMin= 1.06 nell'Asta: 10 nel sottopannello n°1 (di 2); GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Temica|Fase3|(+) )

SEZIONE :A2appC

Aste :101

Min Beta/BetaMin= 1.53 nell'Asta: 101 nel sottopannello n°2 (di 2); GR1V3a:Fase1|Fase2|Ritiro|Temica|Fase3|(-)

SEZIONE :A2

Aste :102 103 104 105 106 113 114 115 116 117

Min Beta/BetaMin= 1.05 nell'Asta: 106 107 nel sottopannello n°1 (di 2); GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Temica|Fase3|(+) )

SEZIONE :A2appD

Aste :118 119

Min Beta/BetaMin= 1.29 nell'Asta: 118 nel sottopannello n°2 (di 2); GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Temica|Fase3|(+) )

SEZIONE :C2

Aste :107 108 109 110 111 112

Min Beta/BetaMin= 1.02 nell'Asta: 109 nel sottopannello n°1 (di 2); GR1V3b:Fase1|Fase2|Ritiro|Temica|Fase3|(-)

SEZIONE :A3appC

Aste :201 401

Min Beta/BetaMin= 1.03 nell'Asta: 201 nel sottopannello n°2 (di 2); GR1M2a:Fase1|Fase2|Temica|Fase3|(-)

SEZIONE :A3



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)  
 Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	207 di 332

Aste :202 203 204 205 206 213 214 215 216 217 402 403 404 405 406 413 414 415 416 417

Min Beta/BetaMin= 1.13 nell'Asta: 212 213 nel sottopannello n°1 (di 2); GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

SEZIONE :A3appD

Aste :218 219 418 419

Min Beta/BetaMin= 1.13 nell'Asta: 218 nel sottopannello n°2 (di 2); GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

SEZIONE :C3

Aste :207 208 209 210 211 212 407 408 409 410 411 412

Min Beta/BetaMin= 1.1 nell'Asta: 210 nel sottopannello n°1 (di 2); GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

SEZIONE :A4appC

Aste :501

Min Beta/BetaMin= 1.61 nell'Asta: 501 nel sottopannello n°2 (di 2); GR1V3a:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

SEZIONE :A4

Aste :502 503 504 505 506 513 514 515 516 517

Min Beta/BetaMin= 1.16 nell'Asta: 512 513 nel sottopannello n°1 (di 2); GR1V3b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

SEZIONE :A4appD

Aste :518 519

Min Beta/BetaMin= 1.33 nell'Asta: 518 nel sottopannello n°2 (di 2); GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

SEZIONE :C4

Aste :507 508 509 510 511 512

Min Beta/BetaMin= 1.13 nell'Asta: 509 nel sottopannello n°1 (di 2); GR1V3b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

SEZIONE :A5appC

Aste :601

Min Beta/BetaMin= 1.88 nell'Asta: 601 nel sottopannello n°2 (di 2); GR1V3a:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

SEZIONE :A5

Aste :602 603 604 605 606 613 614 615 616 617

Min Beta/BetaMin= 1.09 nell'Asta: 606 607 nel sottopannello n°1 (di 2); GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

SEZIONE :A5appD

Aste :618 619

Min Beta/BetaMin= 1.54 nell'Asta: 618 nel sottopannello n°2 (di 2); GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

SEZIONE :C5

Aste :607 608 609 610 611 612

Min Beta/BetaMin= 1.06 nell'Asta: 610 nel sottopannello n°1 (di 2); GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	208 di 332

Relazione di calcolo

### 6.6.3.2 Esteso delle verifiche più significative

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 1

=====

#### GEOMETRIA DELLA TRAVE

-----

Altezza anima trave = 299.7 cm  
 Interasse irrigidimenti trasversali = 300.0 cm  
 Spessore = 1.8 cm  
 Coefficiente alpha complessivo = 1.00

Acciaio S355dn08: fy = 35.5 kN/cm<sup>2</sup>  
 Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 2

GR1V3a:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0) [soluzione puramente elastica]

-----

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -5.65 kN/cm<sup>2</sup>  
 Tensione normale estremo inferiore anima = 4.32 kN/cm<sup>2</sup>  
 Tensione tangenziale media = -6.98 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -9.06 kN/cm<sup>2</sup>  
 Tensione normale estremo inferiore anima = 7.08 kN/cm<sup>2</sup>  
 Tensione tangenziale media = -4.23 kN/cm<sup>2</sup>

#### VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

-----

...Sottopannello 1

Altezza anima sottopannello = 112.5 cm

Tensioni di verifica: s = -8.42 t = 6.47

Parametri: a = 2.67 Y = 0.39

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 5.62 Kt = 5.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 26.80 t cr = 28.14

Tensione id. di confronto: s cr,id = 29.05

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.82

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b_0 (s^2 + 3t^2)}$  = 2.52<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 2.52)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	209 di 332

Relazione di calcolo

...Sottopannello 2

Altezza anima sottopannello = 187.2 cm

Tensioni di verifica: s = -3.00 t = 6.13

Parametri: a = 1.60 Y = -2.07

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 6.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 41.15 t cr = 11.88

Tensione id. di confronto: s cr,id = 21.86

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.82

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \cdot (s^2 + 3t^2)}$  = 2.41<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 2.41)

GR1V3a:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0)

[soluzione puramente elastica]

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -5.58 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 4.38 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = -12.95 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -10.89 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 10.85 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = -8.28 kN/cm<sup>2</sup>



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	210 di 332

Relazione di calcolo

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1

Altezza anima sottopannello = 112.5 cm

Tensioni di verifica: s = -9.89 t = 12.08

Parametri: a = 2.67 Y = 0.33

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 5.86 Kt = 5.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 27.91 t cr = 28.14

Tensione id. di confronto: s cr,id = 29.83

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.80

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 1.61<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.61)

...Sottopannello 2

Altezza anima sottopannello = 187.2 cm

Tensioni di verifica: s = -2.98 t = 11.49

Parametri: a = 1.60 Y = -2.96

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 6.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 41.15 t cr = 11.88

Tensione id. di confronto: s cr,id = 21.45

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.80

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 1.32<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.32)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	211 di 332

Relazione di calcolo

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello	6	7
--	---	---

=====

#### GEOMETRIA DELLA TRAVE

-----

Altezza anima trave	=	394.3 cm
Interasse irrigidimenti trasversali	=	300.0 cm
Spessore	=	1.6 cm
Coefficiente alpha complessivo	=	0.76

Acciaio S355dm08: fy

	=	35.5 kN/cm <sup>2</sup>
--	---	-------------------------

Gamma, coefficiente di sicurezza

	=	1.10
--	---	------

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 2

GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0) [soluzione puramente elastica]

-----

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima	=	-23.54 kN/cm <sup>2</sup>
Tensione normale estremo inferiore anima	=	27.84 kN/cm <sup>2</sup>
Tensione tangenziale media	=	-2.94 kN/cm <sup>2</sup>

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima	=	-23.84 kN/cm <sup>2</sup>
Tensione normale estremo inferiore anima	=	26.39 kN/cm <sup>2</sup>
Tensione tangenziale media	=	-2.12 kN/cm <sup>2</sup>

#### VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

-----

...Sottopannello 1

Altezza anima sottopannello	=	112.5 cm
-----------------------------	---	----------

Tensioni di verifica:

s	=	-24.46	t	=	2.79
---	---	--------	---	---	------

Parametri:

a	=	2.67	Y	=	0.38
---	---	------	---	---	------

Coefficienti di imbozzamento:

Ks	=	5.69	Kt	=	5.90
----	---	------	----	---	------

Tensioni id. di imbozzamento:

s cr	=	21.45	t cr	=	22.23
------	---	-------	------	---	-------

Tensione id. di confronto:

s cr,id	=	21.66
---------	---	-------

Coeff. riduttivi tensione di confronto u

u	=	1.00	b	=	0.80
---	---	------	---	---	------

Condizione di verifica:

$$\frac{s_{cr,id}}{b_0 (s^2 + 3t^2)} = 1.09^3 \quad 1.00$$

Pannello Verificato (b/b min = 1.09)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	212 di 332

Relazione di calcolo

...Sottopannello 2

Altezza anima sottopannello = 281.8 cm

Tensioni di verifica: s = -9.19 t = 2.56

Parametri: a = 1.06 Y = -2.95

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 8.87

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 14.35 t cr = 5.32

Tensione id. di confronto: s cr,id = 13.52

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.80

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \cdot (s^2 + 3t^2)}$  = 1.66<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.66)

GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0)

[soluzione puramente elastica]

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -17.08 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 15.25 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = -1.57 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -17.21 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 14.21 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = -0.86 kN/cm<sup>2</sup>



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	213 di 332

Relazione di calcolo

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1  
Altezza anima sottopannello = 112.5 cm

Tensioni di verifica: s = -17.70 t = 1.43

Parametri: a = 2.67 Y = 0.46

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 5.39 Kt = 5.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 20.31 t cr = 22.23

Tensione id. di confronto: s cr,id = 20.42

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.81

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 1.41<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.41)

...Sottopannello 2  
Altezza anima sottopannello = 281.8 cm

Tensioni di verifica: s = -8.05 t = 1.24

Parametri: a = 1.06 Y = -1.83

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 8.87

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 14.35 t cr = 5.32

Tensione id. di confronto: s cr,id = 13.89

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.81

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 2.06<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 2.06)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	214 di 332

Relazione di calcolo

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 18

=====

GEOMETRIA DELLA TRAVE

-----

Altezza anima trave = 348.9 cm  
 Interasse irrigidimenti trasversali = 300.0 cm  
 Spessore = 1.8 cm  
 Coefficiente alpha complessivo = 0.86

Acciaio S355dm08: fy = 35.5 kN/cm<sup>2</sup>  
 Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 2

GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0) [soluzione puramente elastica]

-----

...Estremo sinistro...  
 Tensione normale estremo superiore anima = -10.29 kN/cm<sup>2</sup>  
 Tensione normale estremo inferiore anima = 9.27 kN/cm<sup>2</sup>  
 Tensione tangenziale media = 7.08 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...  
 Tensione normale estremo superiore anima = -5.86 kN/cm<sup>2</sup>  
 Tensione normale estremo inferiore anima = 3.96 kN/cm<sup>2</sup>  
 Tensione tangenziale media = 8.07 kN/cm<sup>2</sup>

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

-----

...Sottopannello 1  
 Altezza anima sottopannello = 112.5 cm

Tensioni di verifica: s = -9.46 t = 9.54

Parametri: a = 2.67 Y = 0.45

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 5.42 Kt = 5.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 25.86 t cr = 28.14

Tensione id. di confronto: s cr,id = 29.34

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.81

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b_0 (s^2 + 3t^2)}$  = 1.90<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.90)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	215 di 332

Relazione di calcolo

...Sottopannello 2

Altezza anima sottopannello = 236.4 cm

Tensioni di verifica: s = -3.73 t = 9.54

Parametri: a = 1.27 Y = -1.92

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 7.82

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 25.80 t cr = 8.45

Tensione id. di confronto: s cr,id = 15.26

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.82

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \cdot (s^2 + 3t^2)}$  = 1.10<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.10)

GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0)

[soluzione puramente elastica]

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -8.00 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 5.72 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = 3.66 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -5.04 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 3.10 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = 8.97 kN/cm<sup>2</sup>





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	216 di 332

Relazione di calcolo

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1  
 Altezza anima sottopannello = 112.5 cm

Tensioni di verifica: s = -7.44 t = 7.98

Parametri: a = 2.67 Y = 0.50

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 5.26 Kt = 5.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 25.08 t cr = 28.14

Tensione id. di confronto: s cr,id = 29.31

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.83

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 2.25<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 2.25)

...Sottopannello 2  
 Altezza anima sottopannello = 236.4 cm

Tensioni di verifica: s = -3.27 t = 6.88

Parametri: a = 1.27 Y = -1.43

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 7.82

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 25.80 t cr = 8.45

Tensione id. di confronto: s cr,id = 15.20

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.83

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 1.48<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.48)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	217 di 332

Relazione di calcolo

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 10

=====

GEOMETRIA DELLA TRAVE

-----

Altezza anima trave = 393.0 cm  
 Interasse irrigidimenti trasversali = 300.0 cm  
 Spessore = 1.6 cm  
 Coefficiente alpha complessivo = 0.76

Acciaio S355dm08: fy = 35.5 kN/cm<sup>2</sup>  
 Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 2

GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0) [soluzione puramente elastica]

-----

...Estremo sinistro...  
 Tensione normale estremo superiore anima = -25.03 kN/cm<sup>2</sup>  
 Tensione normale estremo inferiore anima = 27.88 kN/cm<sup>2</sup>  
 Tensione tangenziale media = -0.03 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...  
 Tensione normale estremo superiore anima = -24.71 kN/cm<sup>2</sup>  
 Tensione normale estremo inferiore anima = 27.41 kN/cm<sup>2</sup>  
 Tensione tangenziale media = 1.26 kN/cm<sup>2</sup>

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

-----

...Sottopannello 1  
 Altezza anima sottopannello = 112.0 cm

Tensioni di verifica: s = -25.03 t = 1.26

Parametri: a = 2.68 Y = 0.40

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 5.61 Kt = 5.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 21.31 t cr = 22.41

Tensione id. di confronto: s cr,id = 21.35

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.80

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b_0 (s^2 + 3t^2)}$  = 1.06<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.06)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	218 di 332

Relazione di calcolo

...Sottopannello 2

Altezza anima sottopannello = 281.0 cm

Tensioni di verifica: s = -9.96 t = 1.26

Parametri: a = 1.07 Y = -2.80

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 8.85

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 14.43 t cr = 5.34

Tensione id. di confronto: s cr,id = 14.21

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.80

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \cdot (s^2 + 3t^2)}$  = 1.74<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.74)

GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0)

[soluzione puramente elastica]

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -18.01 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 15.02 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = -0.26 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -17.81 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 14.82 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = 0.71 kN/cm<sup>2</sup>



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)  
 Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	219 di 332

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1  
 Altezza anima sottopannello = 112.0 cm

Tensioni di verifica: s = -18.02 t = 0.71

Parametri: a = 2.68 Y = 0.48

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 5.33 Kt = 5.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 20.24 t cr = 22.41

Tensione id. di confronto: s cr,id = 20.27

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.82

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 1.37<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.37)

...Sottopannello 2  
 Altezza anima sottopannello = 281.0 cm

Tensioni di verifica: s = -8.60 t = 0.71

Parametri: a = 1.07 Y = -1.75

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 8.85

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 14.43 t cr = 5.34

Tensione id. di confronto: s cr,id = 14.28

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.82

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 2.01<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 2.01)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	220 di 332

Relazione di calcolo

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 101

=====

#### GEOMETRIA DELLA TRAVE

-----

Altezza anima trave = 299.7 cm  
Interasse irrigidimenti trasversali = 300.0 cm  
Spessore = 1.8 cm  
Coefficiente alpha complessivo = 1.00

Acciaio S355dm08: fy = 35.5 kN/cm<sup>2</sup>  
Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 2

GR1V3a:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0) [soluzione puramente elastica]

-----

...Estremo sinistro...  
Tensione normale estremo superiore anima = -6.58 kN/cm<sup>2</sup>  
Tensione normale estremo inferiore anima = 4.02 kN/cm<sup>2</sup>  
Tensione tangenziale media = -4.36 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...  
Tensione normale estremo superiore anima = -9.08 kN/cm<sup>2</sup>  
Tensione normale estremo inferiore anima = 5.49 kN/cm<sup>2</sup>  
Tensione tangenziale media = -3.28 kN/cm<sup>2</sup>

#### VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

-----

...Sottopannello 1  
Altezza anima sottopannello = 112.5 cm

Tensioni di verifica: s = -8.61 t = 4.16

Parametri: a = 2.67 Y = 0.45

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 5.42 Kt = 5.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 25.84 t cr = 28.14

Tensione id. di confronto: s cr,id = 27.93

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.84

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b_0 (s^2 + 3t^2)}$  = 2.96<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 2.96)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	221 di 332

Relazione di calcolo

...Sottopannello 2

Altezza anima sottopannello = 187.2 cm

Tensioni di verifica: s = -3.57 t = 4.02

Parametri: a = 1.60 Y = -1.41

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 6.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 41.15 t cr = 11.88

Tensione id. di confronto: s cr,id = 22.82

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.84

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \cdot (s^2 + 3t^2)}$  = 3.47<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 3.47)

GR1V3a:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0)

[soluzione puramente elastica]

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -5.42 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 3.14 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = -10.65 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -9.91 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 8.80 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = -7.53 kN/cm<sup>2</sup>



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	222 di 332

Relazione di calcolo

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1  
 Altezza anima sottopannello = 112.5 cm

Tensioni di verifica: s = -9.07 t = 10.07

Parametri: a = 2.67 Y = 0.38

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 5.69 Kt = 5.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 27.14 t cr = 28.14

Tensione id. di confronto: s cr,id = 29.64

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.81

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 1.85<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.85)

...Sottopannello 2  
 Altezza anima sottopannello = 187.2 cm

Tensioni di verifica: s = -3.13 t = 9.68

Parametri: a = 1.60 Y = -2.25

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 6.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 41.15 t cr = 11.88

Tensione id. di confronto: s cr,id = 21.39

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.82

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 1.53<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.53)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	223 di 332

Relazione di calcolo

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 106 107

=====

GEOMETRIA DELLA TRAVE

-----

Altezza anima trave = 394.3 cm  
 Interasse irrigidimenti trasversali = 300.0 cm  
 Spessore = 1.6 cm  
 Coefficiente alpha complessivo = 0.76

Acciaio S355dm08: fy = 35.5 kN/cm<sup>2</sup>  
 Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 2

GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0) [soluzione puramente elastica]

-----

...Estremo sinistro...  
 Tensione normale estremo superiore anima = -23.79 kN/cm<sup>2</sup>  
 Tensione normale estremo inferiore anima = 25.52 kN/cm<sup>2</sup>  
 Tensione tangenziale media = -2.62 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...  
 Tensione normale estremo superiore anima = -24.25 kN/cm<sup>2</sup>  
 Tensione normale estremo inferiore anima = 24.37 kN/cm<sup>2</sup>  
 Tensione tangenziale media = -2.65 kN/cm<sup>2</sup>

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

-----

...Sottopannello 1  
 Altezza anima sottopannello = 112.5 cm

Tensioni di verifica: s = -24.71 t = 2.85

Parametri: a = 2.67 Y = 0.41

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 5.58 Kt = 5.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 21.01 t cr = 22.23

Tensione id. di confronto: s cr,id = 21.23

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.80

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b_0 (s^2 + 3t^2)}$  = 1.05<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.05)





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	224 di 332

Relazione di calcolo

...Sottopannello 2

Altezza anima sottopannello = 281.8 cm

Tensioni di verifica: s = -10.05 t = 2.85

Parametri: a = 1.06 Y = -2.48

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 8.87

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 14.35 t cr = 5.32

Tensione id. di confronto: s cr,id = 13.33

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.80

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \cdot (s^2 + 3t^2)}$  = 1.49<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.49)

GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0)

[soluzione puramente elastica]

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -16.88 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 13.21 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = -1.31 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -17.09 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 12.43 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = -1.53 kN/cm<sup>2</sup>



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	225 di 332

Relazione di calcolo

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1  
Altezza anima sottopannello = 112.5 cm

Tensioni di verifica: s = -17.48 t = 1.49

Parametri: a = 2.67 Y = 0.49

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 5.29 Kt = 5.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 19.91 t cr = 22.23

Tensione id. di confronto: s cr,id = 20.03

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.82

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 1.38<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.38)

...Sottopannello 2  
Altezza anima sottopannello = 281.8 cm

Tensioni di verifica: s = -8.48 t = 1.43

Parametri: a = 1.06 Y = -1.51

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 8.87

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 14.35 t cr = 5.32

Tensione id. di confronto: s cr,id = 13.74

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.82

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 1.90<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.90)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	226 di 332

Relazione di calcolo

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 118

=====

#### GEOMETRIA DELLA TRAVE

-----

Altezza anima trave = 348.9 cm  
Interasse irrigidimenti trasversali = 300.0 cm  
Spessore = 1.8 cm  
Coefficiente alpha complessivo = 0.86

Acciaio S355dm08: fy = 35.5 kN/cm<sup>2</sup>  
Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 2

GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0) [soluzione puramente elastica]

-----

...Estremo sinistro...  
Tensione normale estremo superiore anima = -10.43 kN/cm<sup>2</sup>  
Tensione normale estremo inferiore anima = 8.00 kN/cm<sup>2</sup>  
Tensione tangenziale media = 6.28 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...  
Tensione normale estremo superiore anima = -6.81 kN/cm<sup>2</sup>  
Tensione normale estremo inferiore anima = 3.75 kN/cm<sup>2</sup>  
Tensione tangenziale media = 5.67 kN/cm<sup>2</sup>

#### VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

-----

...Sottopannello 1  
Altezza anima sottopannello = 112.5 cm

Tensioni di verifica: s = -9.75 t = 7.90

Parametri: a = 2.67 Y = 0.49

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 5.29 Kt = 5.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 25.24 t cr = 28.14

Tensione id. di confronto: s cr,id = 28.84

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.83

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b_0 (s^2 + 3t^2)}$  = 2.08<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 2.08)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	227 di 332

Relazione di calcolo

...Sottopannello 2

Altezza anima sottopannello = 236.4 cm

Tensioni di verifica: s = -4.28 t = 7.90

Parametri: a = 1.27 Y = -1.48

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 7.82

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 25.80 t cr = 8.45

Tensione id. di confronto: s cr,id = 15.35

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.83

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \cdot (s^2 + 3t^2)}$  = 1.29<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.29)

GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0)

[soluzione puramente elastica]

-----  
...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -8.03 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 4.48 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = 2.91 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -5.83 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 2.95 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = 6.43 kN/cm<sup>2</sup>



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	228 di 332

Relazione di calcolo

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1  
Altezza anima sottopannello = 112.5 cm

Tensioni di verifica: s = -7.61 t = 5.77

Parametri: a = 2.67 Y = 0.54

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 5.12 Kt = 5.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 24.43 t cr = 28.14

Tensione id. di confronto: s cr,id = 28.51

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.84

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 2.68<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 2.68)

...Sottopannello 2  
Altezza anima sottopannello = 236.4 cm

Tensioni di verifica: s = -3.72 t = 5.04

Parametri: a = 1.27 Y = -1.04

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 7.82

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 25.80 t cr = 8.45

Tensione id. di confronto: s cr,id = 15.48

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.85

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 1.93<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.93)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	229 di 332

Relazione di calcolo

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 109

=====

GEOMETRIA DELLA TRAVE

-----

Altezza anima trave = 393.0 cm  
 Interasse irrigidimenti trasversali = 300.0 cm  
 Spessore = 1.6 cm  
 Coefficiente alpha complessivo = 0.76

Acciaio S355dm08: fy = 35.5 kN/cm<sup>2</sup>  
 Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 2

GR1V3b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0) [soluzione puramente elastica]

-----

...Estremo sinistro...  
 Tensione normale estremo superiore anima = -19.40 kN/cm<sup>2</sup>  
 Tensione normale estremo inferiore anima = 15.55 kN/cm<sup>2</sup>  
 Tensione tangenziale media = -0.17 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...  
 Tensione normale estremo superiore anima = -19.97 kN/cm<sup>2</sup>  
 Tensione normale estremo inferiore anima = 18.45 kN/cm<sup>2</sup>  
 Tensione tangenziale media = 0.14 kN/cm<sup>2</sup>

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

-----

...Sottopannello 1  
 Altezza anima sottopannello = 112.0 cm

Tensioni di verifica: s = -19.86 t = 0.18

Parametri: a = 2.68 Y = 0.46

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 5.39 Kt = 5.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 20.49 t cr = 22.41

Tensione id. di confronto: s cr,id = 20.49

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.81

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b_0 (s^2 + 3t^2)}$  = 1.27<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.27)

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	230 di 332

...Sottopannello 2

Altezza anima sottopannello = 281.0 cm

Tensioni di verifica: s = -9.46 t = 0.18

Parametri: a = 1.07 Y = -1.67

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 8.85

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 14.43 t cr = 5.34

Tensione id. di confronto: s cr,id = 14.42

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.81

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \cdot (s^2 + 3t^2)}$  = 1.87<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.87)

GR1V3b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0)

[soluzione puramente elastica]

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -23.73 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 21.38 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = -1.49 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -24.75 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 22.50 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = -1.38 kN/cm<sup>2</sup>



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	231 di 332

Relazione di calcolo

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1  
 Altezza anima sottopannello = 112.0 cm

Tensioni di verifica: s = -24.92 t = 1.47

Parametri: a = 2.68 Y = 0.45

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 5.42 Kt = 5.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 20.61 t cr = 22.41

Tensione id. di confronto: s cr,id = 20.67

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.81

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 1.02<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.02)

...Sottopannello 2  
 Altezza anima sottopannello = 281.0 cm

Tensioni di verifica: s = -11.09 t = 1.44

Parametri: a = 1.07 Y = -1.98

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 8.85

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 14.43 t cr = 5.34

Tensione id. di confronto: s cr,id = 14.11

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.81

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 1.54<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.54)





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	232 di 332

Relazione di calcolo

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 201

=====

#### GEOMETRIA DELLA TRAVE

-----

Altezza anima trave = 299.7 cm  
Interasse irrigidimenti trasversali = 300.0 cm  
Spessore = 1.8 cm  
Coefficiente alpha complessivo = 1.00

Acciaio S355dm08: fy = 35.5 kN/cm<sup>2</sup>  
Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 2

GR1M2a:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0) [soluzione puramente elastica]

-----

...Estremo sinistro...  
Tensione normale estremo superiore anima = 0.14 kN/cm<sup>2</sup>  
Tensione normale estremo inferiore anima = 3.24 kN/cm<sup>2</sup>  
Tensione tangenziale media = -7.25 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...  
Tensione normale estremo superiore anima = -5.56 kN/cm<sup>2</sup>  
Tensione normale estremo inferiore anima = 9.17 kN/cm<sup>2</sup>  
Tensione tangenziale media = -7.40 kN/cm<sup>2</sup>

#### VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

-----

...Sottopannello 1  
Altezza anima sottopannello = 112.5 cm

Tensioni di verifica: s = -5.56 t = 9.40

Parametri: a = 2.67 Y = 0.14

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 6.79 Kt = 5.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 32.37 t cr = 28.14

Tensione id. di confronto: s cr,id = 30.34

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.80

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b_0 (s^2 + 3t^2)}$  = 2.20<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 2.20)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	233 di 332

...Sottopannello 2

Altezza anima sottopannello = 187.2 cm

Tensioni di verifica: s = -0.76 t = 9.40

Parametri: a = 1.60 Y = -12.03

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 6.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 41.15 t cr = 11.88

Tensione id. di confronto: s cr,id = 21.92

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.80

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \cdot (s^2 + 3t^2)}$  = 1.68<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.68)

GR1M2a:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0)

[soluzione puramente elastica]

-----  
 ...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = 1.56 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = -6.43 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = -12.08 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -2.74 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 1.14 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = -3.88 kN/cm<sup>2</sup>



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	234 di 332

Relazione di calcolo

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1  
Altezza anima sottopannello = 112.5 cm

Tensioni di verifica: s = -1.97 t = 10.54

Parametri: a = 2.67 Y = -0.79

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 18.83 Kt = 5.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 89.78 t cr = 28.14

Tensione id. di confronto: s cr,id = 30.82

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.88

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 1.92<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.92)

...Sottopannello 2  
Altezza anima sottopannello = 187.2 cm

Tensioni di verifica: s = -6.43 t = 9.52

Parametri: a = 1.60 Y = 0.31

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 5.97 Kt = 6.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 10.28 t cr = 11.88

Tensione id. di confronto: s cr,id = 15.95

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.88

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 1.03<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.03)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	235 di 332

Relazione di calcolo

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello	212	213
--	-----	-----

=====

#### GEOMETRIA DELLA TRAVE

-----

Altezza anima trave	=	394.3 cm
Interasse irrigidimenti trasversali	=	300.0 cm
Spessore	=	1.6 cm
Coefficiente alpha complessivo	=	0.76

Acciaio S355dm08: fy

	=	35.5 kN/cm <sup>2</sup>
--	---	-------------------------

Gamma, coefficiente di sicurezza

	=	1.10
--	---	------

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 2

GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0) [soluzione puramente elastica]

-----

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima	=	-22.81 kN/cm <sup>2</sup>
Tensione normale estremo inferiore anima	=	23.99 kN/cm <sup>2</sup>
Tensione tangenziale media	=	1.47 kN/cm <sup>2</sup>

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima	=	-22.61 kN/cm <sup>2</sup>
Tensione normale estremo inferiore anima	=	25.63 kN/cm <sup>2</sup>
Tensione tangenziale media	=	2.53 kN/cm <sup>2</sup>

#### VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

-----

...Sottopannello 1

Altezza anima sottopannello	=	112.5 cm
-----------------------------	---	----------

Tensioni di verifica:

s	=	-23.42	t	=	2.33
---	---	--------	---	---	------

Parametri:

a	=	2.67	Y	=	0.39
---	---	------	---	---	------

Coefficienti di imbozzamento:

Ks	=	5.64	Kt	=	5.90
----	---	------	----	---	------

Tensioni id. di imbozzamento:

s cr	=	21.24	t cr	=	22.23
------	---	-------	------	---	-------

Tensione id. di confronto:

s cr,id	=	21.40
---------	---	-------

Coeff. riduttivi tensione di confronto u

u	=	1.00	b	=	0.80
---	---	------	---	---	------

Condizione di verifica:

$$\frac{s_{cr,id}}{b_0 (s^2 + 3t^2)} = 1.13^3 \quad 1.00$$

Pannello Verificato (b/b min = 1.13)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	236 di 332

Relazione di calcolo

...Sottopannello 2

Altezza anima sottopannello = 281.8 cm

Tensioni di verifica: s = -9.15 t = 2.03

Parametri: a = 1.06 Y = -2.71

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 8.87

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 14.35 t cr = 5.32

Tensione id. di confronto: s cr,id = 13.72

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.80

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \cdot (s^2 + 3t^2)}$  = 1.75<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.75)

GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0)

[soluzione puramente elastica]

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -16.11 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 12.03 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = 0.89 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -16.01 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 12.97 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = 1.22 kN/cm<sup>2</sup>



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	237 di 332

Relazione di calcolo

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1  
 Altezza anima sottopannello = 112.5 cm

Tensioni di verifica: s = -16.56 t = 1.16

Parametri: a = 2.67 Y = 0.48

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 5.31 Kt = 5.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 20.00 t cr = 22.23

Tensione id. di confronto: s cr,id = 20.09

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.82

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 1.47<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.47)

...Sottopannello 2  
 Altezza anima sottopannello = 281.8 cm

Tensioni di verifica: s = -7.91 t = 1.06

Parametri: a = 1.06 Y = -1.58

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 8.87

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 14.35 t cr = 5.32

Tensione id. di confronto: s cr,id = 13.95

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.82

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 2.10<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 2.10)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	238 di 332

Relazione di calcolo

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 218

=====

#### GEOMETRIA DELLA TRAVE

-----

Altezza anima trave = 348.9 cm  
Interasse irrigidimenti trasversali = 300.0 cm  
Spessore = 1.8 cm  
Coefficiente alpha complessivo = 0.86

Acciaio S355dm08: fy = 35.5 kN/cm<sup>2</sup>  
Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 2

GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0) [soluzione puramente elastica]

-----

...Estremo sinistro...  
Tensione normale estremo superiore anima = -10.37 kN/cm<sup>2</sup>  
Tensione normale estremo inferiore anima = 9.06 kN/cm<sup>2</sup>  
Tensione tangenziale media = 6.52 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...  
Tensione normale estremo superiore anima = -6.32 kN/cm<sup>2</sup>  
Tensione normale estremo inferiore anima = 3.76 kN/cm<sup>2</sup>  
Tensione tangenziale media = 5.76 kN/cm<sup>2</sup>

#### VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

-----

...Sottopannello 1  
Altezza anima sottopannello = 112.5 cm

Tensioni di verifica: s = -9.61 t = 9.22

Parametri: a = 2.67 Y = 0.46

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 5.39 Kt = 5.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 25.69 t cr = 28.14

Tensione id. di confronto: s cr,id = 29.23

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.82

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b_0 (s^2 + 3t^2)}$  = 1.92<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.92)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	239 di 332

Relazione di calcolo

...Sottopannello 2

Altezza anima sottopannello = 236.4 cm

Tensioni di verifica: s = -3.94 t = 9.22

Parametri: a = 1.27 Y = -1.77

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 7.82

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 25.80 t cr = 8.45

Tensione id. di confronto: s cr,id = 15.27

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.82

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \cdot (s^2 + 3t^2)}$  = 1.13<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.13)

GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0)

[soluzione puramente elastica]

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -7.83 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 4.76 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = 2.91 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -5.44 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 2.86 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = 10.12 kN/cm<sup>2</sup>





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	240 di 332

Relazione di calcolo

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1  
Altezza anima sottopannello = 112.5 cm

Tensioni di verifica: s = -7.38 t = 8.76

Parametri: a = 2.67 Y = 0.53

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 5.16 Kt = 5.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 24.62 t cr = 28.14

Tensione id. di confronto: s cr,id = 29.41

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.84

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 2.07<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 2.07)

...Sottopannello 2  
Altezza anima sottopannello = 236.4 cm

Tensioni di verifica: s = -3.50 t = 7.28

Parametri: a = 1.27 Y = -1.15

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 7.82

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 25.80 t cr = 8.45

Tensione id. di confronto: s cr,id = 15.07

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.84

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 1.37<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.37)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	241 di 332

Relazione di calcolo

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 210

=====

#### GEOMETRIA DELLA TRAVE

-----

Altezza anima trave = 393.0 cm  
Interasse irrigidimenti trasversali = 300.0 cm  
Spessore = 1.6 cm  
Coefficiente alpha complessivo = 0.76

Acciaio S355dm08: fy = 35.5 kN/cm<sup>2</sup>  
Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 2

GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0) [soluzione puramente elastica]

-----

...Estremo sinistro...  
Tensione normale estremo superiore anima = -23.94 kN/cm<sup>2</sup>  
Tensione normale estremo inferiore anima = 25.48 kN/cm<sup>2</sup>  
Tensione tangenziale media = -0.49 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...  
Tensione normale estremo superiore anima = -23.72 kN/cm<sup>2</sup>  
Tensione normale estremo inferiore anima = 25.25 kN/cm<sup>2</sup>  
Tensione tangenziale media = 1.11 kN/cm<sup>2</sup>

#### VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

-----

...Sottopannello 1  
Altezza anima sottopannello = 112.0 cm

Tensioni di verifica: s = -23.95 t = 1.11

Parametri: a = 2.68 Y = 0.41

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 5.56 Kt = 5.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 21.12 t cr = 22.41

Tensione id. di confronto: s cr,id = 21.16

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.80

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b_0 (s^2 + 3t^2)}$  = 1.10<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.10)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	242 di 332

Relazione di calcolo

...Sottopannello 2

Altezza anima sottopannello = 281.0 cm

Tensioni di verifica: s = -9.82 t = 1.11

Parametri: a = 1.07 Y = -2.58

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 8.85

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 14.43 t cr = 5.34

Tensione id. di confronto: s cr,id = 14.23

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.80

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \cdot (s^2 + 3t^2)}$  = 1.78<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.78)

GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0)

[soluzione puramente elastica]

-----  
 ...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -16.87 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 12.68 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = -0.19 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -16.69 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 12.55 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = 0.40 kN/cm<sup>2</sup>



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	243 di 332

Relazione di calcolo

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1

Altezza anima sottopannello = 112.0 cm

Tensioni di verifica: s = -16.83 t = 0.40

Parametri: a = 2.68 Y = 0.50

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 5.25 Kt = 5.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 19.94 t cr = 22.41

Tensione id. di confronto: s cr,id = 19.95

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.82

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 1.44<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.44)

...Sottopannello 2

Altezza anima sottopannello = 281.0 cm

Tensioni di verifica: s = -8.41 t = 0.40

Parametri: a = 1.07 Y = -1.50

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 8.85

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 14.43 t cr = 5.34

Tensione id. di confronto: s cr,id = 14.37

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.82

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 2.07<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 2.07)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	244 di 332

Relazione di calcolo

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 501

=====

#### GEOMETRIA DELLA TRAVE

-----

Altezza anima trave = 299.7 cm  
Interasse irrigidimenti trasversali = 300.0 cm  
Spessore = 1.8 cm  
Coefficiente alpha complessivo = 1.00

Acciaio S355dm08: fy = 35.5 kN/cm<sup>2</sup>  
Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 2

GR1V3a:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0) [soluzione puramente elastica]

-----

...Estremo sinistro...  
Tensione normale estremo superiore anima = -6.53 kN/cm<sup>2</sup>  
Tensione normale estremo inferiore anima = 4.06 kN/cm<sup>2</sup>  
Tensione tangenziale media = -4.15 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...  
Tensione normale estremo superiore anima = -8.80 kN/cm<sup>2</sup>  
Tensione normale estremo inferiore anima = 5.31 kN/cm<sup>2</sup>  
Tensione tangenziale media = -2.77 kN/cm<sup>2</sup>

#### VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

-----

...Sottopannello 1  
Altezza anima sottopannello = 112.5 cm

Tensioni di verifica: s = -8.38 t = 3.89

Parametri: a = 2.67 Y = 0.45

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 5.42 Kt = 5.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 25.85 t cr = 28.14

Tensione id. di confronto: s cr,id = 27.86

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.84

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b_0 (s^2 + 3t^2)}$  = 3.09<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 3.09)

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	245 di 332

...Sottopannello 2

Altezza anima sottopannello = 187.2 cm

Tensioni di verifica: s = -3.47 t = 3.72

Parametri: a = 1.60 Y = -1.42

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 6.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 41.15 t cr = 11.88

Tensione id. di confronto: s cr,id = 23.01

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.84

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \cdot (s^2 + 3t^2)}$  = 3.75<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 3.75)

GR1V3a:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0)

[soluzione puramente elastica]

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -6.33 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 4.27 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = -10.36 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -10.43 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 9.18 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = -6.84 kN/cm<sup>2</sup>



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	246 di 332

Relazione di calcolo

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1  
Altezza anima sottopannello = 112.5 cm

Tensioni di verifica: s = -9.66 t = 9.70

Parametri: a = 2.67 Y = 0.37

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 5.71 Kt = 5.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 27.21 t cr = 28.14

Tensione id. di confronto: s cr,id = 29.52

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.81

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 1.87<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.87)

...Sottopannello 2  
Altezza anima sottopannello = 187.2 cm

Tensioni di verifica: s = -3.29 t = 9.26

Parametri: a = 1.60 Y = -2.33

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 6.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 41.15 t cr = 11.88

Tensione id. di confronto: s cr,id = 21.53

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.82

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 1.61<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.61)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	247 di 332

Relazione di calcolo

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello	512	513
--	-----	-----

=====

#### GEOMETRIA DELLA TRAVE

-----

Altezza anima trave	=	394.3 cm
Interasse irrigidimenti trasversali	=	300.0 cm
Spessore	=	1.6 cm
Coefficiente alpha complessivo	=	0.76

Acciaio S355dm08: fy	=	35.5 kN/cm <sup>2</sup>
Gamma, coefficiente di sicurezza	=	1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 2

GR1V3b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0) [soluzione puramente elastica]

-----

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima	=	-21.83 kN/cm <sup>2</sup>
Tensione normale estremo inferiore anima	=	21.44 kN/cm <sup>2</sup>
Tensione tangenziale media	=	2.62 kN/cm <sup>2</sup>

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima	=	-21.48 kN/cm <sup>2</sup>
Tensione normale estremo inferiore anima	=	22.40 kN/cm <sup>2</sup>
Tensione tangenziale media	=	2.93 kN/cm <sup>2</sup>

#### VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

-----

...Sottopannello 1

Altezza anima sottopannello	=	112.5 cm
-----------------------------	---	----------

Tensioni di verifica:	s = -22.31	t = 2.97
-----------------------	------------	----------

Parametri:	a = 2.67	Y = 0.41
------------	----------	----------

Coefficienti di imbozzamento:	Ks = 5.55	Kt = 5.90
-------------------------------	-----------	-----------

Tensioni id. di imbozzamento:	s cr = 20.90	t cr = 22.23
-------------------------------	--------------	--------------

Tensione id. di confronto:	s cr,id = 21.20
----------------------------	-----------------

Coeff. riduttivi tensione di confronto u	= 1.00	b = 0.80
--	--------	----------

Condizione di verifica:	$\frac{s_{cr,id}}{b_0 (s^2 + 3t^2)}$	= 1.16 <sup>3</sup>	1.00
-------------------------	--------------------------------------	---------------------	------

Pannello Verificato	(b/b min =	1.16)
---------------------	------------	-------





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	248 di 332

Relazione di calcolo

...Sottopannello 2

Altezza anima sottopannello = 281.8 cm

Tensioni di verifica: s = -9.22 t = 2.97

Parametri: a = 1.06 Y = -2.38

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 8.87

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 14.35 t cr = 5.32

Tensione id. di confronto: s cr,id = 13.08

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.80

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \cdot (s^2 + 3t^2)}$  = 1.55<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.55)

GR1V3b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0)

[soluzione puramente elastica]

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -16.79 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 12.97 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = 0.47 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -16.61 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 13.75 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = 0.83 kN/cm<sup>2</sup>



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	249 di 332

Relazione di calcolo

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1  
Altezza anima sottopannello = 112.5 cm

Tensioni di verifica: s = -17.19 t = 0.76

Parametri: a = 2.67 Y = 0.47

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 5.33 Kt = 5.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 20.09 t cr = 22.23

Tensione id. di confronto: s cr,id = 20.12

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.82

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 1.43<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.43)

...Sottopannello 2  
Altezza anima sottopannello = 281.8 cm

Tensioni di verifica: s = -8.12 t = 0.66

Parametri: a = 1.06 Y = -1.64

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 8.87

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 14.35 t cr = 5.32

Tensione id. di confronto: s cr,id = 14.20

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.82

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 2.12<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 2.12)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	250 di 332

Relazione di calcolo

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 518

=====

GEOMETRIA DELLA TRAVE

-----

Altezza anima trave = 348.9 cm  
 Interasse irrigidimenti trasversali = 300.0 cm  
 Spessore = 1.8 cm  
 Coefficiente alpha complessivo = 0.86

Acciaio S355dm08: fy = 35.5 kN/cm<sup>2</sup>  
 Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 2

GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0) [soluzione puramente elastica]

-----

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -10.12 kN/cm<sup>2</sup>  
 Tensione normale estremo inferiore anima = 7.76 kN/cm<sup>2</sup>  
 Tensione tangenziale media = 5.75 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -6.78 kN/cm<sup>2</sup>  
 Tensione normale estremo inferiore anima = 3.73 kN/cm<sup>2</sup>  
 Tensione tangenziale media = 3.77 kN/cm<sup>2</sup>

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

-----

...Sottopannello 1

Altezza anima sottopannello = 112.5 cm

Tensioni di verifica: s = -9.49 t = 7.64

Parametri: a = 2.67 Y = 0.49

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 5.29 Kt = 5.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 25.24 t cr = 28.14

Tensione id. di confronto: s cr,id = 28.83

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.83

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b_0 (s^2 + 3t^2)}$  = 2.14<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 2.14)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	251 di 332

Relazione di calcolo

...Sottopannello 2

Altezza anima sottopannello = 236.4 cm

Tensioni di verifica: s = -4.18 t = 7.64

Parametri: a = 1.27 Y = -1.48

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 7.82

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 25.80 t cr = 8.45

Tensione id. di confronto: s cr,id = 15.36

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.83

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \cdot (s^2 + 3t^2)}$  = 1.33<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.33)

GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0)

[soluzione puramente elastica]

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -7.79 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 4.26 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = 2.50 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -5.79 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 2.93 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = 6.85 kN/cm<sup>2</sup>



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	252 di 332

Relazione di calcolo

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1  
 Altezza anima sottopannello = 112.5 cm

Tensioni di verifica: s = -7.42 t = 6.03

Parametri: a = 2.67 Y = 0.54

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 5.12 Kt = 5.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 24.39 t cr = 28.14

Tensione id. di confronto: s cr,id = 28.66

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.85

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 2.64<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 2.64)

...Sottopannello 2  
 Altezza anima sottopannello = 236.4 cm

Tensioni di verifica: s = -3.65 t = 5.13

Parametri: a = 1.27 Y = -1.03

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 7.82

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 25.80 t cr = 8.45

Tensione id. di confronto: s cr,id = 15.42

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.85

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 1.89<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.89)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	253 di 332

Relazione di calcolo

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 509

=====

GEOMETRIA DELLA TRAVE

-----

Altezza anima trave = 393.0 cm  
 Interasse irrigidimenti trasversali = 300.0 cm  
 Spessore = 1.6 cm  
 Coefficiente alpha complessivo = 0.76

Acciaio S355dm08: fy = 35.5 kN/cm<sup>2</sup>  
 Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 2

GR1V3b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0) [soluzione puramente elastica]

-----

...Estremo sinistro...  
 Tensione normale estremo superiore anima = -16.77 kN/cm<sup>2</sup>  
 Tensione normale estremo inferiore anima = 11.94 kN/cm<sup>2</sup>  
 Tensione tangenziale media = -0.34 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...  
 Tensione normale estremo superiore anima = -18.68 kN/cm<sup>2</sup>  
 Tensione normale estremo inferiore anima = 17.52 kN/cm<sup>2</sup>  
 Tensione tangenziale media = 0.33 kN/cm<sup>2</sup>

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

-----

...Sottopannello 1  
 Altezza anima sottopannello = 112.0 cm

Tensioni di verifica: s = -18.33 t = 0.34

Parametri: a = 2.68 Y = 0.46

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 5.39 Kt = 5.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 20.48 t cr = 22.41

Tensione id. di confronto: s cr,id = 20.48

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.81

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b_0 (s^2 + 3t^2)}$  = 1.38<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.38)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	254 di 332

Relazione di calcolo

...Sottopannello 2

Altezza anima sottopannello = 281.0 cm

Tensioni di verifica: s = -8.61 t = 0.34

Parametri: a = 1.07 Y = -1.41

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 8.85

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 14.43 t cr = 5.34

Tensione id. di confronto: s cr,id = 14.39

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.82

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \cdot (s^2 + 3t^2)}$  = 2.04<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 2.04)

GR1V3b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0)

[soluzione puramente elastica]

-----  
...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -22.16 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 20.28 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = -1.68 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -21.99 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 19.75 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = -1.06 kN/cm<sup>2</sup>



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	255 di 332

Relazione di calcolo

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1  
Altezza anima sottopannello = 112.0 cm

Tensioni di verifica: s = -22.21 t = 1.57

Parametri: a = 2.68 Y = 0.46

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 5.39 Kt = 5.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 20.47 t cr = 22.41

Tensione id. di confronto: s cr,id = 20.56

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.81

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 1.13<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.13)

...Sottopannello 2  
Altezza anima sottopannello = 281.0 cm

Tensioni di verifica: s = -10.20 t = 1.39

Parametri: a = 1.07 Y = -1.95

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 8.85

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 14.43 t cr = 5.34

Tensione id. di confronto: s cr,id = 14.07

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.81

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 1.66<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.66)





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	256 di 332

Relazione di calcolo

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 601

=====

GEOMETRIA DELLA TRAVE

-----

Altezza anima trave = 299.7 cm  
 Interasse irrigidimenti trasversali = 300.0 cm  
 Spessore = 1.8 cm  
 Coefficiente alpha complessivo = 1.00

Acciaio S355dm08: fy = 35.5 kN/cm<sup>2</sup>  
 Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 2

GR1V3a:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0) [soluzione puramente elastica]

-----

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -7.63 kN/cm<sup>2</sup>  
 Tensione normale estremo inferiore anima = 4.02 kN/cm<sup>2</sup>  
 Tensione tangenziale media = -3.77 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -9.45 kN/cm<sup>2</sup>  
 Tensione normale estremo inferiore anima = 4.98 kN/cm<sup>2</sup>  
 Tensione tangenziale media = -2.44 kN/cm<sup>2</sup>

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

-----

...Sottopannello 1

Altezza anima sottopannello = 112.5 cm

Tensioni di verifica: s = -9.10 t = 3.52

Parametri: a = 2.67 Y = 0.47

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 5.34 Kt = 5.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 25.44 t cr = 28.14

Tensione id. di confronto: s cr,id = 27.31

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.85

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b_0 (s^2 + 3t^2)}$  = 2.94<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 2.94)

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	257 di 332

Relazione di calcolo

...Sottopannello 2

Altezza anima sottopannello = 187.2 cm

Tensioni di verifica: s = -4.03 t = 3.35

Parametri: a = 1.60 Y = -1.16

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 6.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 41.15 t cr = 11.88

Tensione id. di confronto: s cr,id = 23.87

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.85

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \cdot (s^2 + 3t^2)}$  = 3.98<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 3.98)

GR1V3a:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0)

[soluzione puramente elastica]

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -7.54 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 4.10 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = -8.55 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -11.15 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 8.14 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = -5.81 kN/cm<sup>2</sup>



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	258 di 332

Relazione di calcolo

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1  
 Altezza anima sottopannello = 112.5 cm

Tensioni di verifica: s = -10.47 t = 8.04

Parametri: a = 2.67 Y = 0.42

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 5.53 Kt = 5.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 26.34 t cr = 28.14

Tensione id. di confronto: s cr,id = 28.97

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.83

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 2.00<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 2.00)

...Sottopannello 2  
 Altezza anima sottopannello = 187.2 cm

Tensioni di verifica: s = -4.09 t = 7.70

Parametri: a = 1.60 Y = -1.68

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 6.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 41.15 t cr = 11.88

Tensione id. di confronto: s cr,id = 21.74

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.83

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 1.88<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.88)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	259 di 332

Relazione di calcolo

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello	606	607
--	-----	-----

=====

#### GEOMETRIA DELLA TRAVE

-----

Altezza anima trave	=	394.3 cm
Interasse irrigidimenti trasversali	=	300.0 cm
Spessore	=	1.6 cm
Coefficiente alpha complessivo	=	0.76

Acciaio S355dm08: fy	=	35.5 kN/cm <sup>2</sup>
Gamma, coefficiente di sicurezza	=	1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 2

GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0) [soluzione puramente elastica]

-----

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima	=	-22.46 kN/cm <sup>2</sup>
Tensione normale estremo inferiore anima	=	21.32 kN/cm <sup>2</sup>
Tensione tangenziale media	=	-2.13 kN/cm <sup>2</sup>

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima	=	-22.70 kN/cm <sup>2</sup>
Tensione normale estremo inferiore anima	=	20.11 kN/cm <sup>2</sup>
Tensione tangenziale media	=	-1.96 kN/cm <sup>2</sup>

#### VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

-----

...Sottopannello 1

Altezza anima sottopannello	=	112.5 cm
-----------------------------	---	----------

Tensioni di verifica:	s = -23.25	t = 2.17
-----------------------	------------	----------

Parametri:	a = 2.67	Y = 0.44
------------	----------	----------

Coefficienti di imbozzamento:	Ks = 5.45	Kt = 5.90
-------------------------------	-----------	-----------

Tensioni id. di imbozzamento:	s cr = 20.53	t cr = 22.23
-------------------------------	--------------	--------------

Tensione id. di confronto:	s cr,id = 20.67
----------------------------	-----------------

Coeff. riduttivi tensione di confronto u	= 1.00	b = 0.80
--	--------	----------

Condizione di verifica:	$\frac{s_{cr,id}}{b_0 (s^2 + 3t^2)}$	= 1.09 <sup>3</sup>	1.00
-------------------------	--------------------------------------	---------------------	------

Pannello Verificato	(b/b min =	1.09)
---------------------	------------	-------



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	260 di 332

Relazione di calcolo

...Sottopannello 2

Altezza anima sottopannello = 281.8 cm

Tensioni di verifica: s = -10.22 t = 2.17

Parametri: a = 1.06 Y = -2.02

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 8.87

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 14.35 t cr = 5.32

Tensione id. di confronto: s cr,id = 13.59

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.80

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \cdot (s^2 + 3t^2)}$  = 1.55<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.55)

GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0)

[soluzione puramente elastica]

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -15.75 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 10.49 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = -1.00 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -15.78 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 9.64 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = -0.79 kN/cm<sup>2</sup>



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	261 di 332

Relazione di calcolo

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1

Altezza anima sottopannello = 112.5 cm

Tensioni di verifica: s = -16.25 t = 0.96

Parametri: a = 2.67 Y = 0.52

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 5.18 Kt = 5.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 19.50 t cr = 22.23

Tensione id. di confronto: s cr,id = 19.56

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.83

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 1.44<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.44)

...Sottopannello 2

Altezza anima sottopannello = 281.8 cm

Tensioni di verifica: s = -8.39 t = 0.90

Parametri: a = 1.06 Y = -1.20

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 8.87

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 14.35 t cr = 5.32

Tensione id. di confronto: s cr,id = 14.04

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.83

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 1.98<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.98)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	262 di 332

Relazione di calcolo

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 618

=====

#### GEOMETRIA DELLA TRAVE

-----

Altezza anima trave = 348.9 cm  
Interasse irrigidimenti trasversali = 300.0 cm  
Spessore = 1.8 cm  
Coefficiente alpha complessivo = 0.86

Acciaio S355dm08: fy = 35.5 kN/cm<sup>2</sup>  
Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 2

GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0) [soluzione puramente elastica]

-----

...Estremo sinistro...  
Tensione normale estremo superiore anima = -10.83 kN/cm<sup>2</sup>  
Tensione normale estremo inferiore anima = 6.79 kN/cm<sup>2</sup>  
Tensione tangenziale media = 4.93 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...  
Tensione normale estremo superiore anima = -7.93 kN/cm<sup>2</sup>  
Tensione normale estremo inferiore anima = 3.56 kN/cm<sup>2</sup>  
Tensione tangenziale media = 5.37 kN/cm<sup>2</sup>

#### VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

-----

...Sottopannello 1  
Altezza anima sottopannello = 112.5 cm

Tensioni di verifica: s = -10.28 t = 6.34

Parametri: a = 2.67 Y = 0.53

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 5.17 Kt = 5.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 24.64 t cr = 28.14

Tensione id. di confronto: s cr,id = 28.08

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.84

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b_0 (s^2 + 3t^2)}$  = 2.22<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 2.22)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	263 di 332

Relazione di calcolo

...Sottopannello 2

Altezza anima sottopannello = 236.4 cm

Tensioni di verifica: s = -4.96 t = 6.34

Parametri: a = 1.27 Y = -1.11

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 7.82

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 25.80 t cr = 8.45

Tensione id. di confronto: s cr,id = 15.63

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.84

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \cdot (s^2 + 3t^2)}$  = 1.54<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.54)

GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0)

[soluzione puramente elastica]

-----  
...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -8.35 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 3.92 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = 2.12 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -6.75 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 2.87 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = 5.89 kN/cm<sup>2</sup>





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	264 di 332

Relazione di calcolo

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1  
 Altezza anima sottopannello = 112.5 cm

Tensioni di verifica: s = -8.05 t = 5.18

Parametri: a = 2.67 Y = 0.56

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 5.05 Kt = 5.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 24.07 t cr = 28.14

Tensione id. di confronto: s cr,id = 28.00

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.85

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 2.72<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 2.72)

...Sottopannello 2  
 Altezza anima sottopannello = 236.4 cm

Tensioni di verifica: s = -4.19 t = 4.40

Parametri: a = 1.27 Y = -0.84

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 19.89 Kt = 7.82

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 21.47 t cr = 8.45

Tensione id. di confronto: s cr,id = 15.49

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.85

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 2.08<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 2.08)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	265 di 332

Relazione di calcolo

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 610

=====

#### GEOMETRIA DELLA TRAVE

-----

Altezza anima trave = 393.0 cm  
Interasse irrigidimenti trasversali = 300.0 cm  
Spessore = 1.6 cm  
Coefficiente alpha complessivo = 0.76

Acciaio S355dm08: fy = 35.5 kN/cm<sup>2</sup>  
Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 2

GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0) [soluzione puramente elastica]

-----

...Estremo sinistro...  
Tensione normale estremo superiore anima = -23.77 kN/cm<sup>2</sup>  
Tensione normale estremo inferiore anima = 21.29 kN/cm<sup>2</sup>  
Tensione tangenziale media = 0.36 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...  
Tensione normale estremo superiore anima = -23.45 kN/cm<sup>2</sup>  
Tensione normale estremo inferiore anima = 20.88 kN/cm<sup>2</sup>  
Tensione tangenziale media = 0.82 kN/cm<sup>2</sup>

#### VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

-----

...Sottopannello 1  
Altezza anima sottopannello = 112.0 cm

Tensioni di verifica: s = -23.71 t = 0.73

Parametri: a = 2.68 Y = 0.46

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 5.38 Kt = 5.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 20.46 t cr = 22.41

Tensione id. di confronto: s cr,id = 20.48

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.81

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b_0 (s^2 + 3t^2)}$  = 1.06<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.06)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	266 di 332

...Sottopannello 2

Altezza anima sottopannello = 281.0 cm

Tensioni di verifica: s = -10.88 t = 0.60

Parametri: a = 1.07 Y = -1.94

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 8.85

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 14.43 t cr = 5.34

Tensione id. di confronto: s cr,id = 14.36

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.81

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \cdot (s^2 + 3t^2)}$  = 1.62<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.62)

GR1M2b:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0)

[soluzione puramente elastica]

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -16.47 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 10.23 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = -0.06 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -16.29 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 10.09 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = 0.39 kN/cm<sup>2</sup>



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
 RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
 Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	267 di 332

Relazione di calcolo

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1  
 Altezza anima sottopannello = 112.0 cm

Tensioni di verifica: s = -16.43 t = 0.39

Parametri: a = 2.68 Y = 0.54

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 5.13 Kt = 5.90

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 19.49 t cr = 22.41

Tensione id. di confronto: s cr,id = 19.50

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.84

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 1.41<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.41)

...Sottopannello 2  
 Altezza anima sottopannello = 281.0 cm

Tensioni di verifica: s = -8.82 t = 0.39

Parametri: a = 1.07 Y = -1.15

Coefficienti di imbozzamento: Ks = 23.90 Kt = 8.85

Tensioni id. di imbozzamento: s cr = 14.43 t cr = 5.34

Tensione id. di confronto: s cr,id = 14.37

Coeff. riduttivi tensione di confronto u = 1.00 b = 0.84

Condizione di verifica:  $\frac{s_{cr,id}}{b \sigma (s^2 + 3t^2)}$  = 1.94<sup>3</sup> 1.00

Pannello Verificato (b/b min = 1.94)

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e) <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	Impalcato misto L = 50 m (6 travi) Relazione di calcolo	COMMESSA <b>RS2S</b>	LOTTO 02	CODIFICA D 09 CL	DOCUMENTO VI 05 07 001	REV. A

## 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:

- $\lambda$  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  $\sigma_{\max}$  e  $\sigma_{\min}$  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  $2 \times 10^6$  cicli da ricavare sulle curve SN corrispondenti al particolare strutturale esaminato 2.7.1.1.5-1;
- $\Phi_2$  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  $L_\Phi$  rappresenta la lunghezza “caratteristica” in metri, così come definita in Tab. 2.5.1.4.2.5.3-1.

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	269 di 332

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:

- $\lambda_1$  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;
- $\lambda_2$  è un fattore che porta in conto il volume di traffico (definito in 2.7.1.2.2);
- $\lambda_3$  è un fattore che porta in conto la vita di progetto del ponte (definito in 2.7.1.2.3);
- $\lambda_4$  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 AlappC

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 70 x 2.5 cm		Ptb inf = 110 x 3.2 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]
1	0.000	0.11	0.11	0.11	0.11
1	75.000	0.01	0.00	0.40	0.41
1	150.000	0.06	0.06	0.69	0.70
1	225.000	0.11	0.11	0.93	0.94
1	300.000	0.16	0.15	1.13	1.14

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	270 di 332

Relazione di calcolo

CONCIO A1

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 70 x 2.5 cm		Ptb inf = 110 x 3.2 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]
2	0.000	0.12	0.11	0.99	1.00
2	75.000	0.17	0.16	1.21	1.23
2	150.000	0.22	0.21	1.44	1.45
2	225.000	0.27	0.25	1.66	1.68
2	300.000	0.43	0.41	1.99	2.01
3	0.000	0.29	0.28	1.91	1.93
3	75.000	0.33	0.32	2.11	2.13
3	150.000	0.38	0.36	2.31	2.33
3	225.000	0.57	0.55	2.65	2.68
3	300.000	0.63	0.61	2.86	2.89
4	0.000	0.61	0.59	2.88	2.91
4	75.000	0.66	0.64	3.06	3.09
4	150.000	0.71	0.69	3.23	3.26
4	225.000	0.76	0.74	3.41	3.44
4	300.000	0.82	0.79	3.59	3.63
5	0.000	0.80	0.78	3.60	3.64
5	75.000	0.84	0.81	3.74	3.78
5	150.000	0.88	0.85	3.88	3.92
5	225.000	0.92	0.89	4.02	4.06
5	300.000	0.96	0.93	4.16	4.20
6	0.000	0.96	0.93	4.16	4.20
6	37.500	0.97	0.94	4.21	4.25
6	75.000	0.99	0.95	4.25	4.30
6	112.500	1.00	0.97	4.30	4.35
6	150.000	1.01	0.98	4.35	4.40

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	271 di 332

Relazione di calcolo

CONCIO C1

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 70 x 3 cm		Ptb inf = 110 x 4 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]
7	0.000	0.97	0.94	3.93	3.98
7	37.500	0.99	0.95	3.98	4.03
7	75.000	1.00	0.96	4.02	4.07
7	112.500	1.01	0.98	4.07	4.12
7	150.000	1.03	0.99	4.12	4.17
8	0.000	1.03	0.99	4.11	4.16
8	75.000	1.05	1.01	4.16	4.21
8	150.000	1.06	1.02	4.21	4.26
8	225.000	1.07	1.03	4.26	4.31
8	300.000	1.09	1.04	4.31	4.36
9	0.000	1.10	1.06	4.30	4.35
9	75.000	1.10	1.06	4.31	4.36
9	150.000	1.10	1.06	4.32	4.38
9	225.000	1.10	1.06	4.34	4.39
9	300.000	1.10	1.06	4.36	4.41
10	0.000	1.12	1.08	4.34	4.39
10	75.000	1.11	1.07	4.31	4.37
10	150.000	1.10	1.06	4.28	4.34
10	225.000	1.09	1.05	4.26	4.31
10	300.000	1.08	1.04	4.24	4.29
11	0.000	1.09	1.05	4.22	4.27
11	75.000	1.07	1.03	4.16	4.21
11	150.000	1.05	1.01	4.10	4.15
11	225.000	1.03	0.99	4.04	4.09
11	300.000	1.01	0.97	3.98	4.03
12	0.000	1.03	0.99	3.96	4.01
12	37.500	1.02	0.98	3.91	3.96
12	75.000	1.00	0.96	3.86	3.91
12	112.500	0.98	0.95	3.81	3.86
12	150.000	0.97	0.93	3.76	3.81



Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	272 di 332

Relazione di calcolo

CONCIO A1

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 70 x 2.5 cm		Ptb inf = 110 x 3.2 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]
13	0.000	1.00	0.97	4.17	4.21
13	37.500	0.99	0.96	4.12	4.16
13	75.000	0.97	0.94	4.06	4.10
13	112.500	0.96	0.93	4.01	4.05
13	150.000	0.94	0.91	3.96	4.00
14	0.000	0.96	0.93	3.94	3.97
14	75.000	0.92	0.89	3.79	3.83
14	150.000	0.88	0.85	3.65	3.69
14	225.000	0.84	0.81	3.51	3.54
14	300.000	0.80	0.77	3.37	3.40
15	0.000	0.82	0.80	3.34	3.38
15	75.000	0.77	0.75	3.17	3.20
15	150.000	0.72	0.70	2.99	3.02
15	225.000	0.67	0.65	2.82	2.85
15	300.000	0.62	0.60	2.64	2.67
16	0.000	0.65	0.63	2.62	2.65
16	75.000	0.59	0.57	2.42	2.44
16	150.000	0.53	0.51	2.22	2.24
16	225.000	0.48	0.46	2.02	2.04
16	300.000	0.42	0.41	1.82	1.84
17	0.000	0.44	0.43	1.80	1.82
17	75.000	0.38	0.37	1.58	1.60
17	150.000	0.32	0.31	1.36	1.38
17	225.000	0.26	0.25	1.15	1.16
17	300.000	0.20	0.19	0.93	0.94

CONCIO AlappD

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 70 x 2.5 cm		Ptb inf = 110 x 3.2 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]
18	0.000	0.22	0.22	0.91	0.92
18	75.000	0.17	0.16	0.74	0.75
18	150.000	0.11	0.10	0.54	0.55
18	225.000	0.04	0.04	0.29	0.29
18	300.000	0.03	0.03	0.03	0.03
19	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00
19	25.000	0.00	0.00	0.00	0.00
19	50.000	0.00	0.00	0.00	0.00
19	75.000	0.00	0.00	0.00	0.00
19	100.000	0.00	0.00	0.00	0.00

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	273 di 332

Relazione di calcolo

CONCIO A2appC

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 70 x 2.5 cm		Ptb inf = 110 x 3.2 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]
101	0.000	0.37	0.37	0.37	0.37
101	75.000	0.09	0.09	0.69	0.70
101	150.000	0.02	0.01	1.09	1.10
101	225.000	0.11	0.10	1.40	1.41
101	300.000	0.19	0.18	1.63	1.65

CONCIO A2

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 70 x 2.5 cm		Ptb inf = 110 x 3.2 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]
102	0.000	0.20	0.19	1.37	1.38
102	75.000	0.29	0.28	1.66	1.68
102	150.000	0.52	0.51	2.07	2.09
102	225.000	0.64	0.62	2.34	2.36
102	300.000	0.75	0.73	2.60	2.62
103	0.000	0.44	0.42	2.55	2.57
103	75.000	0.50	0.48	2.75	2.78
103	150.000	0.77	0.75	3.14	3.17
103	225.000	0.85	0.82	3.32	3.35
103	300.000	0.92	0.89	3.49	3.53
104	0.000	0.94	0.91	3.47	3.51
104	75.000	1.02	0.99	3.67	3.71
104	150.000	1.10	1.07	3.87	3.91
104	225.000	1.17	1.14	4.05	4.09
104	300.000	1.24	1.21	4.22	4.26
105	0.000	1.17	1.14	4.29	4.33
105	75.000	1.22	1.18	4.39	4.44
105	150.000	1.25	1.22	4.49	4.53
105	225.000	1.29	1.26	4.58	4.62
105	300.000	1.32	1.28	4.65	4.70
106	0.000	1.32	1.29	4.65	4.70
106	37.500	1.35	1.31	4.71	4.76
106	75.000	1.37	1.33	4.77	4.82
106	112.500	1.39	1.35	4.82	4.87
106	150.000	1.41	1.37	4.87	4.92

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	274 di 332

Relazione di calcolo

CONCIO C2

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 70 x 3 cm		Ptb inf = 110 x 4 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]
107	0.000	1.36	1.31	4.39	4.45
107	37.500	1.37	1.33	4.44	4.49
107	75.000	1.40	1.35	4.48	4.54
107	112.500	1.41	1.37	4.52	4.58
107	150.000	1.43	1.39	4.56	4.62
108	0.000	1.40	1.35	4.59	4.65
108	75.000	1.41	1.36	4.61	4.68
108	150.000	1.42	1.37	4.62	4.69
108	225.000	1.43	1.38	4.63	4.69
108	300.000	1.43	1.38	4.62	4.68
109	0.000	1.42	1.37	4.64	4.70
109	75.000	1.44	1.39	4.67	4.73
109	150.000	1.45	1.40	4.69	4.75
109	225.000	1.46	1.41	4.70	4.76
109	300.000	1.47	1.42	4.71	4.77
110	0.000	1.45	1.40	4.73	4.79
110	75.000	1.44	1.39	4.68	4.74
110	150.000	1.43	1.38	4.62	4.68
110	225.000	1.42	1.37	4.56	4.62
110	300.000	1.40	1.35	4.49	4.55
111	0.000	1.38	1.33	4.51	4.57
111	75.000	1.37	1.33	4.47	4.53
111	150.000	1.36	1.32	4.42	4.48
111	225.000	1.35	1.31	4.37	4.43
111	300.000	1.33	1.29	4.30	4.36
112	0.000	1.32	1.28	4.32	4.37
112	37.500	1.31	1.27	4.26	4.32
112	75.000	1.30	1.26	4.21	4.27
112	112.500	1.29	1.24	4.15	4.21
112	150.000	1.27	1.23	4.09	4.14

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	275 di 332

Relazione di calcolo

## CONCIO A2

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 70 x 2.5 cm		Ptb inf = 110 x 3.2 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]
113	0.000	1.31	1.28	4.54	4.59
113	37.500	1.30	1.26	4.47	4.52
113	75.000	1.28	1.25	4.40	4.45
113	112.500	1.26	1.23	4.33	4.38
113	150.000	1.24	1.21	4.25	4.30
114	0.000	1.22	1.19	4.28	4.32
114	75.000	1.19	1.16	4.16	4.21
114	150.000	1.16	1.13	4.04	4.08
114	225.000	1.13	1.10	3.91	3.95
114	300.000	1.09	1.06	3.76	3.80
115	0.000	1.09	1.06	3.77	3.81
115	75.000	1.04	1.01	3.59	3.63
115	150.000	1.00	0.97	3.40	3.43
115	225.000	0.95	0.92	3.20	3.23
115	300.000	0.89	0.87	2.99	3.02
116	0.000	0.87	0.84	3.01	3.04
116	75.000	0.82	0.80	2.82	2.85
116	150.000	0.77	0.75	2.62	2.65
116	225.000	0.71	0.69	2.42	2.44
116	300.000	0.65	0.64	2.20	2.22
117	0.000	0.65	0.63	2.20	2.23
117	75.000	0.59	0.57	1.96	1.98
117	150.000	0.52	0.51	1.71	1.73
117	225.000	0.45	0.44	1.44	1.46
117	300.000	0.37	0.36	1.17	1.18

## CONCIO A2appD

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 70 x 2.5 cm		Ptb inf = 110 x 3.2 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]
118	0.000	0.35	0.34	1.20	1.21
118	75.000	0.28	0.27	0.98	0.99
118	150.000	0.21	0.21	0.73	0.74
118	225.000	0.12	0.12	0.41	0.42
118	300.000	0.04	0.04	0.03	0.03
119	0.000	0.04	0.04	0.03	0.03
119	25.000	0.02	0.02	0.02	0.02
119	50.000	0.01	0.01	0.01	0.01
119	75.000	0.00	0.00	0.00	0.00
119	100.000	0.00	0.00	0.00	0.00

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	276 di 332

Relazione di calcolo

CONCIO A3appC

ASTA N	ascissa [cm]	Pt b sup = 70 x 2.5 cm		Pt b inf = 110 x 3.2 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]
201	0.000	4.63	4.50	8.54	8.70
201	75.000	3.38	3.28	7.23	7.35
201	150.000	2.72	2.64	6.47	6.57
201	225.000	2.35	2.29	6.03	6.11
201	300.000	2.11	2.05	5.82	5.89

CONCIO A3

ASTA N	ascissa [cm]	Pt b sup = 70 x 2.5 cm		Pt b inf = 110 x 3.2 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]
202	0.000	1.74	1.70	5.02	5.07
202	75.000	1.72	1.68	5.19	5.24
202	150.000	1.69	1.65	5.32	5.37
202	225.000	1.66	1.61	5.43	5.49
202	300.000	1.61	1.56	5.50	5.56
203	0.000	1.79	1.75	5.32	5.38
203	75.000	1.79	1.75	5.48	5.54
203	150.000	1.78	1.73	5.61	5.67
203	225.000	1.77	1.72	5.72	5.78
203	300.000	1.74	1.69	5.80	5.86
204	0.000	1.74	1.69	5.80	5.86
204	75.000	1.71	1.66	5.86	5.92
204	150.000	1.67	1.62	5.90	5.96
204	225.000	1.63	1.58	5.91	5.97
204	300.000	1.58	1.53	5.90	5.96
205	0.000	1.66	1.61	5.82	5.88
205	75.000	1.66	1.61	5.92	5.98
205	150.000	1.66	1.61	6.00	6.06
205	225.000	1.65	1.60	6.05	6.11
205	300.000	1.63	1.58	6.09	6.15
206	0.000	1.63	1.58	6.09	6.15
206	37.500	1.62	1.57	6.09	6.16
206	75.000	1.61	1.56	6.10	6.16
206	112.500	1.60	1.55	6.10	6.16
206	150.000	1.58	1.53	6.09	6.15

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	277 di 332

Relazione di calcolo

CONCIO C3

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 70 x 3 cm		Ptb inf = 110 x 4 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]
207	0.000	1.52	1.47	5.50	5.57
207	37.500	1.50	1.45	5.48	5.55
207	75.000	1.49	1.43	5.47	5.54
207	112.500	1.47	1.42	5.45	5.52
207	150.000	1.45	1.40	5.42	5.49
208	0.000	1.48	1.43	5.39	5.46
208	75.000	1.49	1.43	5.44	5.51
208	150.000	1.49	1.44	5.48	5.55
208	225.000	1.49	1.43	5.50	5.57
208	300.000	1.48	1.42	5.50	5.57
209	0.000	1.48	1.42	5.50	5.57
209	75.000	1.46	1.41	5.47	5.54
209	150.000	1.44	1.39	5.43	5.49
209	225.000	1.41	1.36	5.36	5.43
209	300.000	1.38	1.33	5.27	5.34
210	0.000	1.38	1.33	5.27	5.34
210	75.000	1.39	1.34	5.28	5.35
210	150.000	1.39	1.34	5.28	5.35
210	225.000	1.38	1.33	5.25	5.32
210	300.000	1.37	1.32	5.21	5.28
211	0.000	1.37	1.32	5.21	5.27
211	75.000	1.35	1.30	5.14	5.21
211	150.000	1.33	1.28	5.06	5.12
211	225.000	1.30	1.25	4.95	5.01
211	300.000	1.26	1.22	4.82	4.88
212	0.000	1.25	1.21	4.83	4.89
212	37.500	1.25	1.21	4.82	4.88
212	75.000	1.25	1.20	4.80	4.86
212	112.500	1.25	1.20	4.77	4.83
212	150.000	1.24	1.19	4.74	4.80

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	278 di 332

Relazione di calcolo

CONCIO A3

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 70 x 2.5 cm		Ptb inf = 110 x 3.2 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]
213	0.000	1.28	1.24	5.25	5.30
213	37.500	1.27	1.23	5.21	5.26
213	75.000	1.27	1.23	5.17	5.22
213	112.500	1.26	1.22	5.11	5.16
213	150.000	1.24	1.20	5.05	5.10
214	0.000	1.24	1.20	5.05	5.10
214	75.000	1.22	1.18	4.93	4.98
214	150.000	1.18	1.15	4.77	4.82
214	225.000	1.14	1.11	4.60	4.65
214	300.000	1.10	1.06	4.40	4.44
215	0.000	1.08	1.04	4.42	4.46
215	75.000	1.06	1.03	4.30	4.35
215	150.000	1.03	1.00	4.16	4.20
215	225.000	1.00	0.97	4.00	4.04
215	300.000	0.96	0.93	3.80	3.84
216	0.000	0.96	0.93	3.80	3.84
216	75.000	0.92	0.89	3.60	3.63
216	150.000	0.87	0.84	3.36	3.39
216	225.000	0.81	0.78	3.10	3.13
216	300.000	0.74	0.72	2.81	2.84
217	0.000	0.72	0.70	2.83	2.86
217	75.000	0.67	0.65	2.58	2.60
217	150.000	0.61	0.59	2.30	2.33
217	225.000	0.53	0.52	1.99	2.01
217	300.000	0.46	0.44	1.66	1.67

CONCIO A3appD

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 70 x 2.5 cm		Ptb inf = 110 x 3.2 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]
218	0.000	0.46	0.44	1.66	1.67
218	75.000	0.39	0.37	1.39	1.41
218	150.000	0.30	0.30	1.05	1.06
218	225.000	0.20	0.19	0.59	0.60
218	300.000	0.08	0.08	0.08	0.08
219	0.000	0.09	0.09	0.07	0.07
219	25.000	0.05	0.05	0.04	0.04
219	50.000	0.02	0.02	0.02	0.02
219	75.000	0.01	0.01	0.00	0.01
219	100.000	0.00	0.00	0.00	0.00

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	279 di 332

Relazione di calcolo

CONCIO A3appC

ASTA N	ascissa [cm]	Pt b sup = 70 x 2.5 cm		Pt b inf = 110 x 3.2 cm		<i>Tau Med</i>	
		Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]		
401	0.000	4.66	4.53	8.54	8.70		3.92
401	75.000	3.39	3.30	7.22	7.34		
401	150.000	2.72	2.65	6.45	6.54		
401	225.000	2.29	2.23	6.04	6.13		
401	300.000	2.10	2.04	5.79	5.86		

CONCIO A3

ASTA N	ascissa [cm]	Pt b sup = 70 x 2.5 cm		Pt b inf = 110 x 3.2 cm			
		Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]		
402	0.000	1.74	1.69	4.99	5.05		
402	75.000	1.72	1.67	5.16	5.22		
402	150.000	1.69	1.64	5.30	5.36		
402	225.000	1.65	1.61	5.42	5.47		
402	300.000	1.61	1.56	5.49	5.55		
403	0.000	1.79	1.74	5.31	5.37		
403	75.000	1.79	1.74	5.48	5.54		
403	150.000	1.78	1.73	5.61	5.67		
403	225.000	1.76	1.72	5.73	5.79		
403	300.000	1.74	1.69	5.81	5.87		
404	0.000	1.74	1.69	5.81	5.87		
404	75.000	1.71	1.66	5.87	5.93		
404	150.000	1.67	1.62	5.91	5.97		
404	225.000	1.63	1.58	5.92	5.98		
404	300.000	1.58	1.53	5.92	5.98		
405	0.000	1.66	1.61	5.84	5.90		
405	75.000	1.66	1.61	5.94	6.00		
405	150.000	1.66	1.61	6.02	6.08		
405	225.000	1.65	1.60	6.08	6.14		
405	300.000	1.63	1.59	6.12	6.18		
406	0.000	1.63	1.59	6.12	6.18		
406	37.500	1.62	1.57	6.12	6.18		
406	75.000	1.61	1.56	6.12	6.19		
406	112.500	1.60	1.55	6.13	6.19		
406	150.000	1.59	1.54	6.12	6.18		



Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	280 di 332

Relazione di calcolo

CONCIO C3

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 70 x 3 cm		Ptb inf = 110 x 4 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]
407	0.000	1.52	1.47	5.53	5.60
407	37.500	1.51	1.45	5.51	5.58
407	75.000	1.49	1.44	5.50	5.57
407	112.500	1.47	1.42	5.48	5.55
407	150.000	1.45	1.40	5.45	5.52
408	0.000	1.48	1.43	5.42	5.49
408	75.000	1.49	1.44	5.48	5.55
408	150.000	1.49	1.44	5.51	5.59
408	225.000	1.49	1.44	5.53	5.60
408	300.000	1.48	1.43	5.53	5.60
409	0.000	1.48	1.43	5.53	5.60
409	75.000	1.47	1.41	5.50	5.57
409	150.000	1.45	1.39	5.46	5.53
409	225.000	1.42	1.37	5.39	5.46
409	300.000	1.39	1.34	5.31	5.38
410	0.000	1.39	1.34	5.31	5.37
410	75.000	1.40	1.34	5.32	5.39
410	150.000	1.39	1.34	5.31	5.38
410	225.000	1.39	1.34	5.29	5.36
410	300.000	1.38	1.33	5.24	5.31
411	0.000	1.38	1.33	5.24	5.31
411	75.000	1.36	1.31	5.18	5.24
411	150.000	1.33	1.29	5.09	5.15
411	225.000	1.31	1.26	4.98	5.05
411	300.000	1.27	1.22	4.86	4.92
412	0.000	1.26	1.21	4.86	4.93
412	37.500	1.26	1.21	4.85	4.91
412	75.000	1.26	1.21	4.83	4.89
412	112.500	1.25	1.21	4.80	4.86
412	150.000	1.25	1.20	4.77	4.83

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	281 di 332

Relazione di calcolo

CONCIO A3

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 70 x 2.5 cm		Ptb inf = 110 x 3.2 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]
413	0.000	1.29	1.24	5.28	5.33
413	37.500	1.28	1.24	5.24	5.29
413	75.000	1.27	1.23	5.20	5.25
413	112.500	1.26	1.22	5.14	5.19
413	150.000	1.25	1.21	5.08	5.13
414	0.000	1.25	1.21	5.08	5.13
414	75.000	1.22	1.18	4.96	5.01
414	150.000	1.19	1.15	4.80	4.85
414	225.000	1.15	1.11	4.63	4.67
414	300.000	1.10	1.07	4.43	4.47
415	0.000	1.08	1.05	4.44	4.49
415	75.000	1.07	1.03	4.33	4.37
415	150.000	1.04	1.00	4.18	4.22
415	225.000	1.01	0.98	4.02	4.06
415	300.000	0.97	0.94	3.82	3.86
416	0.000	0.97	0.94	3.82	3.86
416	75.000	0.92	0.89	3.62	3.65
416	150.000	0.87	0.84	3.38	3.41
416	225.000	0.81	0.78	3.11	3.14
416	300.000	0.74	0.72	2.82	2.85
417	0.000	0.72	0.70	2.84	2.87
417	75.000	0.67	0.65	2.59	2.61
417	150.000	0.61	0.59	2.31	2.34
417	225.000	0.54	0.52	2.00	2.02
417	300.000	0.46	0.45	1.66	1.68

CONCIO A3appD

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 70 x 2.5 cm		Ptb inf = 110 x 3.2 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]
418	0.000	0.46	0.45	1.67	1.68
418	75.000	0.39	0.37	1.40	1.41
418	150.000	0.30	0.29	1.06	1.07
418	225.000	0.20	0.19	0.60	0.61
418	300.000	0.08	0.08	0.07	0.07
419	0.000	0.09	0.09	0.07	0.07
419	25.000	0.05	0.05	0.04	0.04
419	50.000	0.02	0.02	0.02	0.02
419	75.000	0.01	0.01	0.00	0.01
419	100.000	0.00	0.00	0.00	0.00

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	282 di 332

Relazione di calcolo

CONCIO A4appC

ASTA N	ascissa [cm]	Pt b sup = 70 x 2.5 cm		Pt b inf = 110 x 3.2 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]
501	0.000	0.37	0.37	0.37	0.37
501	75.000	0.09	0.09	0.70	0.71
501	150.000	0.02	0.01	1.10	1.11
501	225.000	0.11	0.10	1.41	1.43
501	300.000	0.20	0.18	1.66	1.67

CONCIO A4

ASTA N	ascissa [cm]	Pt b sup = 70 x 2.5 cm		Pt b inf = 110 x 3.2 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]
502	0.000	0.20	0.19	1.39	1.41
502	75.000	0.29	0.28	1.69	1.71
502	150.000	0.52	0.51	2.11	2.13
502	225.000	0.64	0.62	2.39	2.41
502	300.000	0.75	0.73	2.65	2.68
503	0.000	0.44	0.42	2.59	2.62
503	75.000	0.50	0.48	2.80	2.83
503	150.000	0.78	0.75	3.20	3.23
503	225.000	0.85	0.83	3.39	3.42
503	300.000	0.93	0.90	3.57	3.61
504	0.000	0.94	0.92	3.55	3.59
504	75.000	1.03	1.00	3.76	3.80
504	150.000	1.11	1.08	3.95	4.00
504	225.000	1.18	1.15	4.14	4.18
504	300.000	1.26	1.22	4.32	4.36
505	0.000	1.19	1.15	4.39	4.43
505	75.000	1.23	1.19	4.50	4.54
505	150.000	1.27	1.23	4.59	4.64
505	225.000	1.31	1.27	4.69	4.74
505	300.000	1.34	1.30	4.77	4.82
506	0.000	1.34	1.30	4.77	4.82
506	37.500	1.36	1.32	4.83	4.88
506	75.000	1.39	1.35	4.89	4.94
506	112.500	1.41	1.37	4.94	5.00
506	150.000	1.43	1.39	4.99	5.05

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	283 di 332

Relazione di calcolo

CONCIO C4

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 70 x 3 cm		Ptb inf = 110 x 4 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]
507	0.000	1.38	1.33	4.50	4.56
507	37.500	1.39	1.35	4.55	4.61
507	75.000	1.41	1.37	4.59	4.66
507	112.500	1.43	1.39	4.64	4.70
507	150.000	1.45	1.40	4.67	4.74
508	0.000	1.42	1.37	4.71	4.77
508	75.000	1.43	1.38	4.73	4.79
508	150.000	1.44	1.39	4.74	4.81
508	225.000	1.45	1.40	4.75	4.81
508	300.000	1.45	1.41	4.75	4.81
509	0.000	1.44	1.40	4.76	4.82
509	75.000	1.46	1.41	4.79	4.85
509	150.000	1.47	1.43	4.81	4.87
509	225.000	1.48	1.44	4.82	4.89
509	300.000	1.49	1.44	4.83	4.89
510	0.000	1.47	1.42	4.85	4.91
510	75.000	1.46	1.42	4.80	4.86
510	150.000	1.45	1.41	4.74	4.81
510	225.000	1.44	1.39	4.68	4.74
510	300.000	1.42	1.37	4.61	4.67
511	0.000	1.40	1.36	4.62	4.69
511	75.000	1.40	1.35	4.59	4.65
511	150.000	1.39	1.34	4.54	4.60
511	225.000	1.37	1.33	4.48	4.54
511	300.000	1.36	1.31	4.41	4.47
512	0.000	1.35	1.30	4.42	4.48
512	37.500	1.33	1.29	4.37	4.43
512	75.000	1.32	1.28	4.32	4.37
512	112.500	1.31	1.27	4.26	4.31
512	150.000	1.29	1.25	4.20	4.25

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	284 di 332

Relazione di calcolo

CONCIO A4

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 70 x 2.5 cm		Ptb inf = 110 x 3.2 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]
513	0.000	1.34	1.30	4.65	4.70
513	37.500	1.32	1.28	4.58	4.63
513	75.000	1.30	1.27	4.52	4.56
513	112.500	1.29	1.25	4.44	4.49
513	150.000	1.26	1.23	4.36	4.41
514	0.000	1.25	1.21	4.38	4.43
514	75.000	1.22	1.18	4.27	4.31
514	150.000	1.19	1.15	4.14	4.18
514	225.000	1.15	1.12	4.00	4.04
514	300.000	1.11	1.08	3.85	3.89
515	0.000	1.10	1.07	3.86	3.90
515	75.000	1.06	1.03	3.67	3.71
515	150.000	1.01	0.98	3.48	3.51
515	225.000	0.96	0.93	3.27	3.31
515	300.000	0.90	0.88	3.06	3.09
516	0.000	0.88	0.86	3.08	3.11
516	75.000	0.83	0.81	2.89	2.92
516	150.000	0.78	0.76	2.68	2.71
516	225.000	0.72	0.70	2.47	2.49
516	300.000	0.66	0.64	2.24	2.27
517	0.000	0.66	0.64	2.25	2.27
517	75.000	0.59	0.58	2.00	2.02
517	150.000	0.53	0.51	1.74	1.76
517	225.000	0.45	0.44	1.47	1.49
517	300.000	0.38	0.37	1.19	1.21

CONCIO A4appD

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 70 x 2.5 cm		Ptb inf = 110 x 3.2 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]
518	0.000	0.35	0.34	1.22	1.23
518	75.000	0.29	0.28	1.00	1.01
518	150.000	0.21	0.21	0.74	0.75
518	225.000	0.12	0.12	0.42	0.42
518	300.000	0.04	0.04	0.03	0.03
519	0.000	0.04	0.04	0.03	0.03
519	25.000	0.02	0.02	0.02	0.02
519	50.000	0.01	0.01	0.01	0.01
519	75.000	0.00	0.00	0.00	0.00
519	100.000	0.00	0.00	0.00	0.00

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	285 di 332

Relazione di calcolo

CONCIO A5appC

ASTA N	ascissa [cm]	Pt b sup = 70 x 2.5 cm		Pt b inf = 110 x 3.2 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]
601	0.000	0.11	0.11	0.11	0.11
601	75.000	0.03	0.03	0.40	0.41
601	150.000	0.12	0.11	0.69	0.69
601	225.000	0.20	0.19	0.92	0.93
601	300.000	0.34	0.33	1.17	1.18

CONCIO A5

ASTA N	ascissa [cm]	Pt b sup = 70 x 2.5 cm		Pt b inf = 110 x 3.2 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]
602	0.000	0.21	0.20	0.98	0.99
602	75.000	0.29	0.28	1.20	1.21
602	150.000	0.36	0.35	1.42	1.43
602	225.000	0.53	0.51	1.72	1.73
602	300.000	0.62	0.61	1.94	1.96
603	0.000	0.48	0.47	1.88	1.90
603	75.000	0.66	0.65	2.18	2.20
603	150.000	0.75	0.73	2.38	2.40
603	225.000	0.83	0.81	2.58	2.61
603	300.000	0.92	0.89	2.78	2.81
604	0.000	0.90	0.87	2.80	2.83
604	75.000	0.97	0.94	2.97	3.00
604	150.000	1.04	1.01	3.14	3.17
604	225.000	1.11	1.08	3.31	3.35
604	300.000	1.18	1.15	3.49	3.53
605	0.000	1.17	1.14	3.50	3.54
605	75.000	1.22	1.19	3.63	3.67
605	150.000	1.27	1.24	3.76	3.80
605	225.000	1.33	1.29	3.90	3.94
605	300.000	1.38	1.35	4.03	4.08
606	0.000	1.38	1.35	4.03	4.08
606	37.500	1.40	1.36	4.08	4.12
606	75.000	1.42	1.38	4.13	4.17
606	112.500	1.43	1.40	4.17	4.22
606	150.000	1.45	1.42	4.22	4.27

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	286 di 332

Relazione di calcolo

CONCIO C5

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 70 x 3 cm		Ptb inf = 110 x 4 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]
607	0.000	1.40	1.36	3.80	3.85
607	37.500	1.41	1.37	3.84	3.90
607	75.000	1.43	1.39	3.89	3.94
607	112.500	1.45	1.41	3.93	3.99
607	150.000	1.47	1.43	3.98	4.03
608	0.000	1.47	1.43	3.97	4.03
608	75.000	1.49	1.45	4.02	4.07
608	150.000	1.51	1.47	4.06	4.12
608	225.000	1.53	1.49	4.11	4.17
608	300.000	1.55	1.51	4.16	4.22
609	0.000	1.56	1.52	4.15	4.21
609	75.000	1.56	1.52	4.16	4.22
609	150.000	1.56	1.52	4.17	4.23
609	225.000	1.57	1.52	4.19	4.25
609	300.000	1.57	1.53	4.21	4.26
610	0.000	1.59	1.54	4.19	4.25
610	75.000	1.57	1.53	4.16	4.22
610	150.000	1.56	1.52	4.14	4.19
610	225.000	1.55	1.50	4.11	4.17
610	300.000	1.54	1.49	4.09	4.15
611	0.000	1.55	1.51	4.07	4.13
611	75.000	1.52	1.48	4.01	4.07
611	150.000	1.50	1.46	3.95	4.01
611	225.000	1.47	1.43	3.90	3.95
611	300.000	1.44	1.40	3.84	3.90
612	0.000	1.46	1.42	3.82	3.88
612	37.500	1.44	1.40	3.78	3.83
612	75.000	1.42	1.38	3.73	3.78
612	112.500	1.40	1.36	3.68	3.73
612	150.000	1.38	1.34	3.63	3.68

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	287 di 332

Relazione di calcolo

CONCIO A5

ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 70 x 2.5 cm		Ptb inf = 110 x 3.2 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]
613	0.000	1.43	1.40	4.04	4.09
613	37.500	1.41	1.38	3.99	4.03
613	75.000	1.39	1.36	3.94	3.98
613	112.500	1.37	1.34	3.89	3.93
613	150.000	1.35	1.32	3.84	3.88
614	0.000	1.37	1.34	3.82	3.86
614	75.000	1.31	1.28	3.68	3.72
614	150.000	1.26	1.23	3.54	3.58
614	225.000	1.20	1.17	3.40	3.44
614	300.000	1.15	1.12	3.27	3.30
615	0.000	1.17	1.14	3.25	3.28
615	75.000	1.10	1.08	3.08	3.11
615	150.000	1.03	1.01	2.91	2.94
615	225.000	0.96	0.94	2.74	2.77
615	300.000	0.90	0.88	2.57	2.60
616	0.000	0.92	0.90	2.55	2.57
616	75.000	0.84	0.82	2.35	2.38
616	150.000	0.76	0.75	2.16	2.18
616	225.000	0.69	0.67	1.97	1.99
616	300.000	0.61	0.60	1.77	1.79
617	0.000	0.63	0.62	1.75	1.77
617	75.000	0.55	0.54	1.54	1.56
617	150.000	0.47	0.45	1.33	1.34
617	225.000	0.38	0.37	1.12	1.13
617	300.000	0.30	0.29	0.91	0.92

CONCIO A5appD

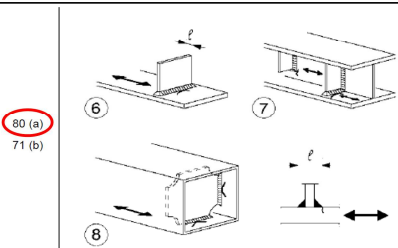
ASTA N	ascissa [cm]	Ptb sup = 70 x 2.5 cm		Ptb inf = 110 x 3.2 cm	
		Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma S [kN/cm <sup>2</sup> ]	Delta Sigma I [kN/cm <sup>2</sup> ]
618	0.000	0.32	0.31	0.88	0.89
618	75.000	0.25	0.24	0.72	0.73
618	150.000	0.17	0.16	0.52	0.53
618	225.000	0.07	0.06	0.28	0.29
618	300.000	0.03	0.03	0.03	0.03
619	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00
619	25.000	0.00	0.00	0.00	0.00
619	50.000	0.00	0.00	0.00	0.00
619	75.000	0.00	0.00	0.00	0.00
619	100.000	0.00	0.00	0.00	0.00



Impalcato misto L = 50 m (6 travi)  
Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	288 di 332

### 6.7.2 Risultato delle verifiche più significative

SEZIONE DI MEZZERIA		
PIATTABANDA INFERIORE - trave centrale (appoggio fisso) - asta 409 - sezione C3		
<b>Dati</b>		<b>Calcolo del Lambda</b>
L [m]	48 Portata teorica impalcato	$\lambda_1$ [-] 0.63 (L=48 m)
t [mm]	40 Spessore del metallo base	$\lambda_2$ [-] 1.00 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
<b>Sollecitazioni</b>		$\lambda_3$ [-] 0.95 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 75 anni)
$\Delta\sigma_{LM71}$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	5.60 Escursione tensionale massima (LM71)	$\Delta\sigma_1$ [kN/cm <sup>2</sup> ] 3.12 Escursione massima con un solo binario caricato
$\phi_2$ [-]	1.0340	$\Delta\sigma_{1+2}$ [kN/cm <sup>2</sup> ] 5.6 Escursione massima con entrambi i binari caricati
$\lambda$ [-]	0.4932	a [-] 0.5571 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$\Delta\sigma_{E,d}$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	2.86	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
<b>Resistenze</b>		$\lambda_4$ [-] 0.8241 (2 binari caricati)
$\gamma_{Mf}$ [-]	1.35	 <p>6) Saldati a una piastra 7) Nervature verticali saldate a un profilo o a una trave composta 8) Diagrammi di travi a cassone composte, saldati all'anima o alla piattabanda</p> <p>(a) <math>f \leq 50</math> mm (b) <math>50 &lt; f \leq 80</math> mm</p> <p>Le classi sono valide anche per nervature anulari</p> <p>6) e 7) Le parti terminali delle saldature devono essere rifilate accuratamente per eliminare tutte le rientranze presenti 7) Se la nervatura termina nell'anima, <math>\lambda_3</math> deve essere calcolato usando le tensioni principali</p>
$\Delta\sigma_C$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	8.00 Resistenza a fatica del dettaglio	
$k_s$ [-]	0.89 Coefficiente per influenza spessore	
$\Delta\sigma_{C,red}$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	5.27	
<b>Verifica</b>		
$\Delta\sigma_{E,d}$	2.86 < $\Delta\sigma_{C,rid}$ = 5.27	<b>Verifica soddisfatta</b>

SEZIONE DI GIUNTO		
PIATTABANDA INFERIORE - trave centrale (appoggio fisso) - asta 406 - sezione A3		
<b>Dati generici</b>		<b>Calcolo del Lambda</b>
L [m]	48 Portata teorica impalcato	$\lambda_1$ [-] 0.63 (L=48 m)
t [mm]	32 Spessore del metallo base	$\lambda_2$ [-] 1.00 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
<b>Sollecitazioni</b>		$\lambda_3$ [-] 0.95 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 75 anni)
$\Delta\sigma_{LM71}$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	6.19 Escursione tensionale massima (LM71)	$\Delta\sigma_1$ [kN/cm <sup>2</sup> ] 3.45 Escursione massima con un solo binario caricato
$\phi_2$ [-]	1.0340	$\Delta\sigma_{1+2}$ [kN/cm <sup>2</sup> ] 6.19 Escursione massima con entrambi i binari caricati
$\lambda$ [-]	0.4933	a [-] 0.5574 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$\Delta\sigma_{E,d}$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	3.16	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
<b>Resistenze</b>		$\lambda_4$ [-] 0.8241 (2 binari caricati)
$\gamma_{Mf}$ [-]	1.35	<p><b>Verifica</b></p> <p><math>\Delta\sigma_{E,d}</math> 3.16 &lt; <math>\Delta\sigma_{C,rid}</math> = 5.57 <b>Verifica soddisfatta</b></p>
$\Delta\sigma_C$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	8.00 Resistenza a fatica del dettaglio	
$k_s$ [-]	0.94 Coefficiente per influenza spessore	
$\Delta\sigma_{C,red}$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	5.57	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	289 di 332

Relazione di calcolo

**SEZIONE DI APPOGGIO**

Anima - trave centrale (appoggio fisso) - asta 401 - sezione A3app

Dati generici			Calcolo del Lambda		
L	[m]	48 Portata teorica impalcato	$\lambda_1$	[-]	0.68 ( $L_0 = 0.4 * L = 19.2m$ )
t	[mm]	18 Spessore del metallo base	$\lambda_2$	[-]	1.00 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
Sollecitazioni			$\lambda_3$	[-]	0.95 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 75 anni)
$\Delta\tau_{LM71}$	[kN/cm <sup>2</sup> ]	3.92 Escursione tensionale massima (LM71)	$\Delta\tau_1$	[kN/cm <sup>2</sup> ]	2.38 Escursione massima con un solo binario caricato
$\phi_2$	[-]	1.0340	$\Delta\tau_{1+2}$	[kN/cm <sup>2</sup> ]	3.92 Escursione massima con entrambi i binari caricati
$\lambda$	[-]	0.5363	a	[-]	0.6071 Rapporto tra $\Delta\tau_1$ e $\Delta\tau_{1+2}$
$\Delta\tau_{E,d}$	[kN/cm <sup>2</sup> ]	2.17	n	[-]	33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
Resistenze			$\lambda_4$	[-]	0.8302 (2 binari caricati)
$\gamma_{Mf}$	[-]	1.35	Verifica		
$\Delta\tau_c$	[kN/cm <sup>2</sup> ]	8.00 Resistenza a fatica del dettaglio	$\Delta\tau_{E,d}$	2.17	< $\Delta\tau_{c,rid} = 5.93$ <b>Verifica soddisfatta</b>
$k_s$	[-]	1.00 Coefficiente per influenza spessore			
$\Delta\tau_{c,red}$	[kN/cm <sup>2</sup> ]	5.93			

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	290 di 332

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 <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>

$$\alpha = 0,2 ( h_{sc} / d + 1 ) \text{ per } 3 \leq h_{sc} / d \leq 4$$

$$\alpha = 1,0 \text{ per } h_{sc} / d > 4$$

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 = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	291 di 332

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	1	1044	5	20	1642	OK
CA1	2	586	5	20	1642	OK
CA1	3	520	5	20	1642	OK
CA1	4	415	5	20	1642	OK
CA1	5	353	5	20	1642	OK
CA1	6	254	5	20	1642	OK
CC1	7	203	5	20	1642	OK
CC1	8	191	5	20	1642	OK
CC1	9	101	5	20	1642	OK
CC1	10	90	5	20	1642	OK
CC1	11	187	5	20	1642	OK
CC1	12	201	5	20	1642	OK
CA1	13	252	5	20	1642	OK
CA1	14	355	5	20	1642	OK
CA1	15	411	5	20	1642	OK
CA1	16	507	5	20	1642	OK
CA1	17	567	5	20	1642	OK
CA1	18	850	5	20	1642	OK
CA1	19	37	5	20	1642	OK
CA2	101	815	5	20	1642	OK
CA2	102	502	5	20	1642	OK
CA2	103	436	5	20	1642	OK
CA2	104	387	5	20	1642	OK
CA2	105	304	5	20	1642	OK
CA2	106	251	5	20	1642	OK
CC2	107	242	5	20	1642	OK
CC2	108	170	5	20	1642	OK
CC2	109	127	5	20	1642	OK
CC2	110	99	5	20	1642	OK
CC2	111	149	5	20	1642	OK
CC2	112	231	5	20	1642	OK
CA2	113	242	5	20	1642	OK
CA2	114	299	5	20	1642	OK
CA2	115	379	5	20	1642	OK
CA2	116	425	5	20	1642	OK
CA2	117	478	5	20	1642	OK
CA2	118	654	5	20	1642	OK
CA2	119	20	5	20	1642	OK
CA3	201	1091	5	20	1642	OK
CA3	202	593	5	20	1642	OK

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	292 di 332

Relazione di calcolo

CA3	203	536	5	20	1642	OK
CA3	204	438	5	20	1642	OK
CA3	205	401	5	20	1642	OK
CA3	206	321	5	20	1642	OK
CC3	207	266	5	20	1642	OK
CC3	208	288	5	20	1642	OK
CC3	209	204	5	20	1642	OK
CC3	210	195	5	20	1642	OK
CC3	211	240	5	20	1642	OK
CC3	212	212	5	20	1642	OK
CA3	213	270	5	20	1642	OK
CA3	214	364	5	20	1642	OK
CA3	215	396	5	20	1642	OK
CA3	216	487	5	20	1642	OK
CA3	217	528	5	20	1642	OK
CA3	218	845	5	20	1642	OK
CA3	219	74	5	20	1642	OK
CA3	401	1016	5	20	1642	OK
CA3	402	568	5	20	1642	OK
CA3	403	512	5	20	1642	OK
CA3	404	425	5	20	1642	OK
CA3	405	380	5	20	1642	OK
CA3	406	311	5	20	1642	OK
CC3	407	258	5	20	1642	OK
CC3	408	275	5	20	1642	OK
CC3	409	199	5	20	1642	OK
CC3	410	188	5	20	1642	OK
CC3	411	231	5	20	1642	OK
CC3	412	213	5	20	1642	OK
CA3	413	265	5	20	1642	OK
CA3	414	360	5	20	1642	OK
CA3	415	391	5	20	1642	OK
CA3	416	474	5	20	1642	OK
CA3	417	517	5	20	1642	OK
CA3	418	812	5	20	1642	OK
CA3	419	69	5	20	1642	OK
CA4	501	788	5	20	1642	OK
CA4	502	465	5	20	1642	OK
CA4	503	391	5	20	1642	OK
CA4	504	353	5	20	1642	OK
CA4	505	272	5	20	1642	OK
CA4	506	243	5	20	1642	OK
CC4	507	217	5	20	1642	OK

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	293 di 332

CC4	508	161	5	20	1642	OK
CC4	509	135	5	20	1642	OK
CC4	510	113	5	20	1642	OK
CC4	511	142	5	20	1642	OK
CC4	512	210	5	20	1642	OK
CA4	513	238	5	20	1642	OK
CA4	514	268	5	20	1642	OK
CA4	515	347	5	20	1642	OK
CA4	516	382	5	20	1642	OK
CA4	517	443	5	20	1642	OK
CA4	518	636	5	20	1642	OK
CA4	519	37	5	20	1642	OK
CA5	601	585	5	20	1642	OK
CA5	602	347	5	20	1642	OK
CA5	603	311	5	20	1642	OK
CA5	604	260	5	20	1642	OK
CA5	605	212	5	20	1642	OK
CA5	606	162	5	20	1642	OK
CC5	607	145	5	20	1642	OK
CC5	608	109	5	20	1642	OK
CC5	609	63	5	20	1642	OK
CC5	610	50	5	20	1642	OK
CC5	611	106	5	20	1642	OK
CC5	612	146	5	20	1642	OK
CA5	613	162	5	20	1642	OK
CA5	614	216	5	20	1642	OK
CA5	615	260	5	20	1642	OK
CA5	616	302	5	20	1642	OK
CA5	617	334	5	20	1642	OK
CA5	618	469	5	20	1642	OK
CA5	619	9	5	20	1642	OK

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	294 di 332

Relazione di calcolo

### 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.

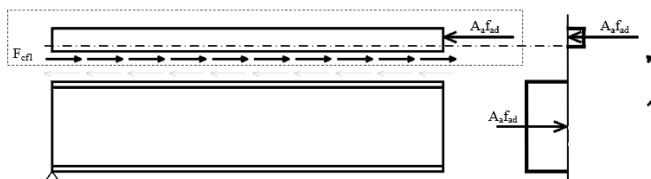


Figura 22 – Sollecitazione di scorrimento sul sistema di connessione

Si considera la forze complessiva trasmessa dalla soletta, pari a:

$$F_c = A_a f_{cd}$$

Dati				
L <sub>impalcato</sub>	[cm]	1800		
b <sub>soletta</sub>	[cm]	395		
h <sub>soletta</sub>	[cm]	40		
ϕ <sub>sup</sub>	[cm]	1.4		
ϕ <sub>inf</sub>	[cm]	1.4		
n <sub>ferri sup</sub>	[-]	19		
n <sub>ferri inf</sub>	[-]	19		
n° pioli		625	(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 = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	295 di 332

Relazione di calcolo

RIPRISTINO PARZIALE			RIPRISTINO TOTALE		
$\sigma_{cls\_sup}$	[N/cm <sup>2</sup> ]	-682.00	$f_{cd}$	[N/cm <sup>2</sup> ]	<b>1740.00</b>
$\sigma_{cls\_inf}$	[N/cm <sup>2</sup> ]	-496.00	$A_{cls}$	[cm <sup>2</sup> ]	12000.00
$\sigma_{cls\_media}$	[N/cm <sup>2</sup> ]	-589.00	$F_c$	[kN]	20880.00
$N_{media,soletta}$	[kN]	-9306.20			
$\sigma_{\phi\_sup}$	[N/cm <sup>2</sup> ]	-13087.00			
$\sigma_{\phi\_inf}$	[N/cm <sup>2</sup> ]	-11410.00			
$N_{armatura}$	[kN]	-716.49			
$N_{tot}$	[kN]	-10022.69			
<b>Incremento di scorrimento</b>					
$\sigma_{inf}$	[kN/cm <sup>2</sup> ]	<b>29.53</b>			
$f_{yd}$	[kN/cm <sup>2</sup> ]	<b>33.81</b>			
Incremento		1.14			
<b>Verifica - ripristino parziale</b>			<b>Verifica - ripristino totale</b>		
$N_{max}$	[kN]	11475.36	$N_{max}$	[kN]	20880.00
$P_{Rd}$	[kN]	109.48	$P_{Rd}$	[kN]	109.48
$P_{Rd,tot}$	[kN]	68423.89	$P_{Rd,tot}$	[kN]	68423.89
<b>Verifica</b>	$N_{max} < P_{Rd}$	<b>OK!</b>	<b>Verifica</b>	$N_{max} < P_{Rd}$	<b>OK!</b>



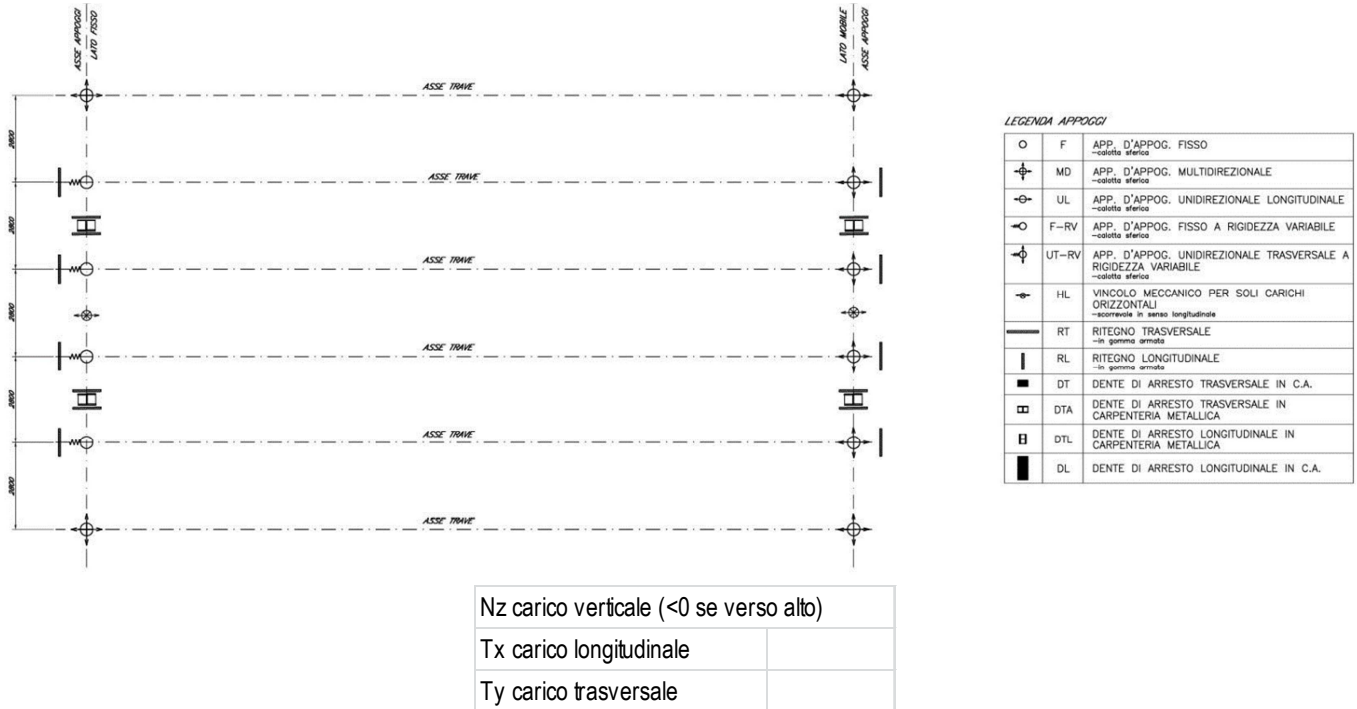
Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	296 di 332

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.

### 6.9.1 Lato pila fissa

Azioni permanenti	MULTI - nodo 4001		UNITRASV - nodo 4101		UNITRASV - nodo 4201		UNITRASV - nodo 4401		UNITRASV - nodo 4501		MULTI - nodo 4801		MECC - TRASV - nodo 4701		
	Nz [kN]	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]	Tx [kN]	Ty [kN]
Passanti															
Paramenti nodali				198.7	160.0	0.0	723.7	160.0	0.0	353.0	-160.0	0.0	372.5	-160.0	0.0
Balasti				256.4	0.0	394.6	-6.0	703.6	-6.0	714.6	6.0	0.0	398.1	6.0	0.0
Totale permanenti	3410.9	0.0	0.0	1380.6	219.0	0.0	2771.9	219.0	0.0	2303.4	-219.0	0.0	1507.8	-219.0	0.0

Azioni variabili da traffico non diamante	MULTI - nodo 4001		UNITRASV - nodo 4101		UNITRASV - nodo 4201		UNITRASV - nodo 4401		UNITRASV - nodo 4501		MULTI - nodo 4801		MECC - TRASV - nodo 4701			
	Nz [kN]	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]	Tx [kN]	Ty [kN]	
Carichi verticali LM71_D	max	472.9	0.0	0.0	544.5	190.0	0.0	1188.8	190.0	0.0	343.0	-190.0	0.0	257.8	-190.0	0.0
	min	0.0	0.0	0.0	-0.8	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	-2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Carichi verticali SW2_D	max	540.0	0.0	0.0	632.2	240.0	0.0	1338.9	240.0	0.0	400.7	-240.0	0.0	297.1	-240.0	0.0
	min	0.5	0.0	0.0	-0.9	0.0	0.7	0.0	0.0	-2.4	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0
Carichi verticali LM71_P	max	11.3	0.0	0.0	257.4	-200.0	0.0	338.0	-200.0	0.0	1194.8	200.0	0.0	550.1	200.0	0.0
	min	-23.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	-0.8	0.0	0.0	0.0
Carichi verticali SW2_P	max	10.1	0.0	0.0	298.8	-250.0	0.0	394.9	-250.0	0.0	1350.6	250.0	0.0	639.2	250.0	0.0
	min	-20.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	-2.4	0.0	0.7	0.0	0.0	-0.9	0.0	0.0	0.0
Carichi longitudinali																
Carichi trasversali				56.0	5.0	0.0	60.6	5.0	0.0	60.6	5.0	0.0	56.1	5.0	0.0	

Altre azioni variabili	MULTI - nodo 4001		UNITRASV - nodo 4101		UNITRASV - nodo 4201		UNITRASV - nodo 4401		UNITRASV - nodo 4501		MULTI - nodo 4801		MECC - TRASV - nodo 4701		
	Nz [kN]	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]	Tx [kN]	Ty [kN]
Altre azioni addizionali (3%)	ATT	+/-		0.0	120.1	0.0	0.0	72.1	0.0	0.0	142.0	0.0	0.0	128.4	0.0
Azione trasversale del Vento		max		193.7	0.0	0.0	132.3	60.0	0.0	248.8	60.0	0.0	-262.7	-60.0	0.0
		min		-193.3	0.0	0.0	-131.8	-60.0	0.0	-246.0	-60.0	0.0	261.3	60.0	0.0

Azioni sismiche (Spettro SLV -- q=1.0 -- regolari in altezza)	MULTI - nodo 4001		UNITRASV - nodo 4101		UNITRASV - nodo 4201		UNITRASV - nodo 4401		UNITRASV - nodo 4501		MULTI - nodo 4801		MECC - TRASV - nodo 4701		
	Nz [kN]	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]	Tx [kN]	Ty [kN]
Sisma longitudinale				0.0	1305.0	4625.0	0.0	1150.0	4435.0	0.0	1070.0	4380.0	0.0	1200.0	4455.0
Sisma trasversale				485.0	0.0	1525.0	95.0	0.0	2550.0	60.0	0.0	2555.0	107.0	0.0	1530.0
Sisma verticale							0.0	325.0	925.0	0.0	335.0	910.0	0.0	340.0	925.0



Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	299 di 332

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]	<b>0.308</b>

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	300 di 332

Relazione di calcolo

### 6.10.1 Calcolo $E_L$

#### SPOSTAMENTI SISMICI DA MODELLO NUMERICO

##### PILA MOBILE

nodo	$d_{pulv}$ [m]	nodo	$d_{trave}$ [m]	$d_{Ee} = d_{trave} - d_{pulv}$
104619	0.0412	4619	0.0659	0.0247
104519	0.0409	4519	0.0659	0.0251
104419	0.0404	4419	0.0661	0.0256
104219	0.0405	4219	0.0600	0.0195
104119	0.0409	4119	0.0658	0.0249
104019	0.0412	4019	0.0655	0.0243

CALCOLO $E_1$		
$L_{imp}$	[m]	50
$\Delta T$	[°C]	22.5
$\alpha$	[°C <sup>-1</sup> ]	0.000012
Dt	[m]	0.014
$E_1$	[m]	0.027
CALCOLO $E_2$		
$d_{eg}$	[m]	0.154
$E_2$	[m]	0.308
CALCOLO $E_3$		
$T_1$	[s]	0.494
$\mu_d$	[-]	1.000
$d_{Ee}$	[m]	0.026
$d_{Ed}$	[m]	0.026
$E_3$	[m]	0.056
$E_{L\_calcolato}$	[m]	0.176
<b><math>E_{L\_calcolato}</math></b>	<b>[m]</b>	<b>0.308</b>

PARAMETRI SISMICI		
indipendenti		
$a_g / g$	[-]	0.329
$F_o$	[-]	2.472
$T_C^*$	[s]	0.372
$S_S$	[-]	1.213
$C_C$	[-]	1.456
$S_T$	[-]	1.000
q	[-]	1.000
dipendenti		
S	[-]	1.213
$\eta$	[-]	1.000
$T_B$	[s]	0.180
$T_C$	[s]	0.541
$T_D$	[s]	2.915



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO  
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO  
Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	301 di 332

Relazione di calcolo

### 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]	$\pm$	192.7285
--------------------------	------	-------	----------

### 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]	$\pm$	155.1828
-----------------------	------	-------	----------

### 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]	$\pm$	174.1828
---------------------	------	-------	----------

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	302 di 332

## 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 410 (mezzeria della trave centrale, lato pari)

$f_{SW2\_P}$  13.5 [mm] Freccia dovuta ad SW2

$f_{LM71\_D}$  7.6 [mm] Freccia dovuta ad LM71

$f_{TOT}$  21.1 [mm] Freccia totale

$f_{lim}$  80.0 [mm] Freccia limite (L/600)

$f_{TOT} / f_{lim}$  0.3 < 1 **VERIFICA SODDISFATTA**

#### ROTAZIONE MASSIMA ALL'APPOGGIO

NODO 419 (appoggio mobile trave centrale)

$\theta_{SW2\_P}$  8.19E-04 [rad] Rotazione dovuta ad SW2

$\theta_{LM71\_D}$  4.52E-04 [rad] Rotazione dovuta ad LM71

$\theta_{TOT}$  1.27E-03 [rad] Rotazione totale

$\theta_{lim}$  2.05E-03 [rad] Rotazione limite (L/600)  
[rad]

$\theta_{TOT} / \theta_{lim}$  0.6 < 1 **VERIFICA SODDISFATTA**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	303 di 332

Relazione di calcolo

### 6.11.2 Inflexione orizzontale dell'impalcato

#### Soletta

Rck	37 MPa	Resistenza cls
Ecm	33019.43458 MPa	Modulo elastico
v	0.2	Coefficiente di Poisson
$\alpha$	0.00001	Coefficiente di dilatazione termica
L	48 m	Luce tra appoggi
S <sub>media</sub>	0.33 m	Spessore medio soletta
b	18 m	Larghezza impalcato
A	5.94 m <sup>2</sup>	Area media soletta
Jz	160.38 m <sup>4</sup>	Momento d'inerzia trasversale della soletta

#### Vento - semplice appoggio carico distribuito

	<u>Da sap</u>	Carico orizzontale vento
f	0.00057 m	Freccia
$\alpha$	2.88E-05 rad	variazione angolare

#### Serpeggio - semplice appoggio carico concentrato

	<u>Da sap</u>	Carico orizz. serpeggio LM71
f	0.00007 m	Freccia
$\alpha$	2.99E-06 rad	variazione angolare

#### Variazione di temperatura

$\Delta T$	10 °C
f	1.58E-03 m
$\alpha$	1.32E-04 rad

<b>f<sub>tot</sub></b>	<b>0.002224 m</b>	<b>Freccia totale</b>
<b><math>\alpha_{tot}</math></b>	<b>0.000164 rad</b>	<b>Variazione angolare totale</b>

#### Verifica Curvatura

R	129519.6978 m
R <sub>min</sub>	9500 m
R/R <sub>min</sub>	13.6336524 Ok

velocità tra 120 e 200 Km/h tab 5.2.VIII pag 80

#### Verifica variazione angolare

<b><math>\alpha_{tot}</math></b>	0.000164 rad
<b><math>\alpha_{lim}</math></b>	0.002 rad
<b><math>\alpha_{tot}/\alpha_{lim}</math></b>	0.0819055 Ok

velocità tra 120 e 200 Km/h tab 5.2.VIII pag 80



Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	304 di 332

### 6.11.3 Comfort dei passeggeri

Velocità di progetto: 160 Km/h

Luce 38.0 m

$f_{LM71}$  17.3 mm in asse binario

$L/\delta$  2201.4  $\geq$   $(L/\delta)_{min}$  770.0 Verifica soddisfatta

R 10456.67  $\geq$   $R_{min}$  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 ( $Fase_1 + Fase_2 + Ballast < 160$  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	TOTALE
10	-56.38	-27.32	-10.70	-18.48	-1.34	-2.84	-3.28	-1.27	-117.44
110	-54.07	-21.04	-11.97	-18.71	-1.89	-2.95	-3.35	-1.72	-110.87
210	-52.17	-16.85	-13.56	-18.97	-2.65	-2.99	-3.36	-2.38	-107.29
410	-50.31	-14.23	-13.66	-19.18	-3.36	-2.38	-2.65	-2.99	-103.12
510	-48.34	-13.21	-12.32	-19.40	-3.35	-1.72	-1.89	-2.95	-98.34
610	-46.47	-12.41	-11.28	-19.59	-3.28	-1.27	-1.34	-2.84	-94.29

Si assegna una controfreccia differente a ciascuno dei tre cassoncini (si fa riferimento ai nomi del par.6.3):

$c_{f,1} = 115$  mm fili 1 e 101

$c_{f,2} = 105$  mm fili 301 e 401

$c_{f,3} = 95$  mm fili 501 e 601

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	305 di 332

Relazione di calcolo

## 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

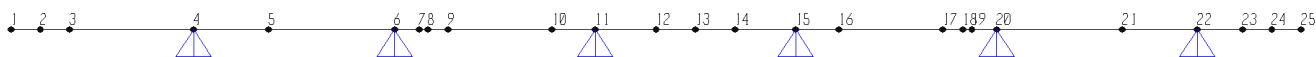
Per il calcolo delle sollecitazioni, si è ricorso alla risoluzione di modelli agli elementi finiti tramite il software SAP2000.

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.

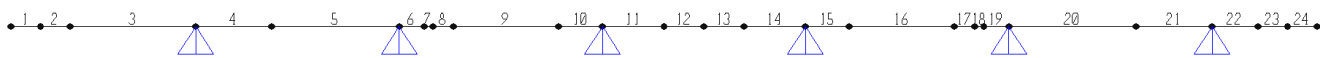
La sezione della soletta varia linearmente con una pendenza media dell'1.5%. L'altezza al colmo, posto nella mezzeria dell'impalcato metallico, non coincidente con la mezzeria della sezione in calcestruzzo, è di 47 cm. Lo sbalzo maggiore, 2.55 m, è posto sul lato del binario dispari e raggiunge uno spessore 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 24 – Nodi del modello di analisi locale**



**Figura 25 – Elementi del modello di analisi locale**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	306 di 332

Relazione di calcolo

## 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.

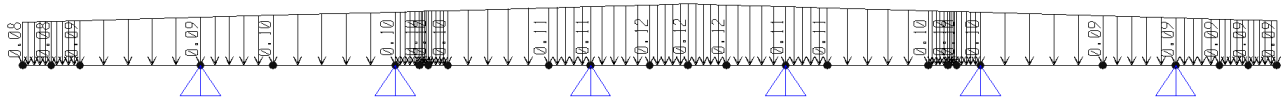


Figura 26 - Peso proprio della soletta

### 7.2.2 Carichi permanenti non strutturali

*Ballast ed armamento*

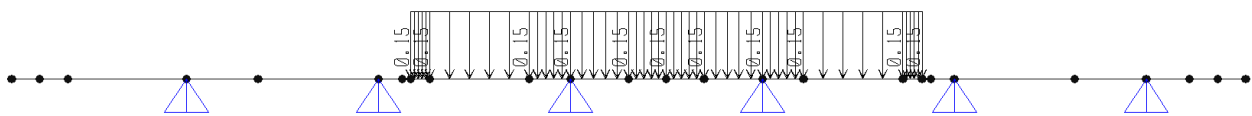


Figura 27 - Carico ballast ed armamento

*Permanenti portati generici (velette, impianti, camminamenti...)*



Figura 28 – 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.

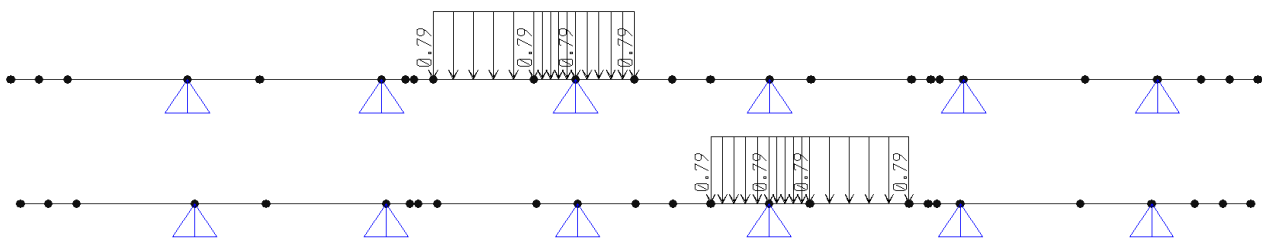


Figura 29 – Treno di carico LM71 su binario dispari (alto) e binario pari (basso)

Traslando l’impronta di carico, dell’eccentricità prevista ( $s/18 \approx 8\text{cm}$ ) sono state messe in conto le possibili eccentricità del modello su entrambi i binari.

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	307 di 332

Relazione di calcolo

### 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.

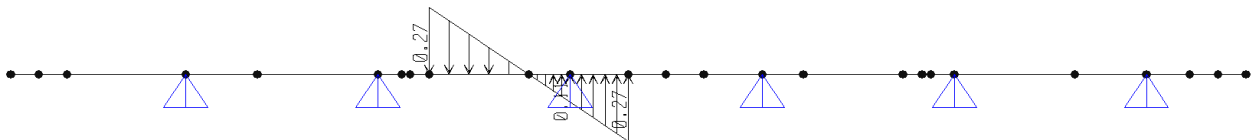


Figura 30 – Serpeggio su binario dispari

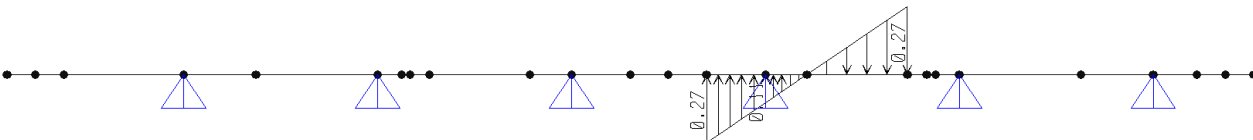


Figura 31 – Serpeggio su binario pari

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  $10 \text{ kN/m}^2$ . 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.

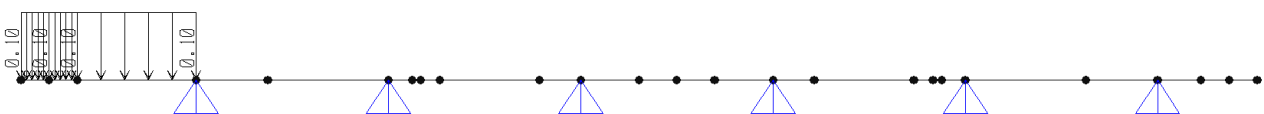


Figura 32 - Carico variabile sui marciapiedi (Folla)

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	308 di 332

## 7.2.2 Vento

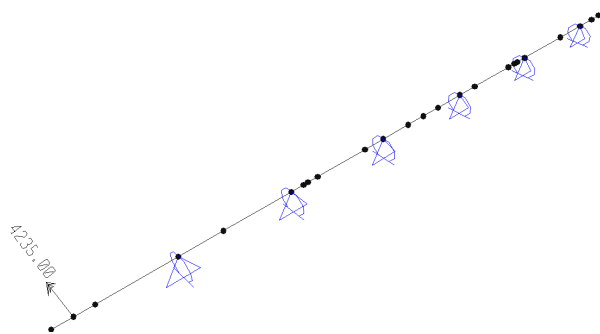
*vento su barriere*

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 33 - Vento sulla barriera antirumore**

*vento su treno*

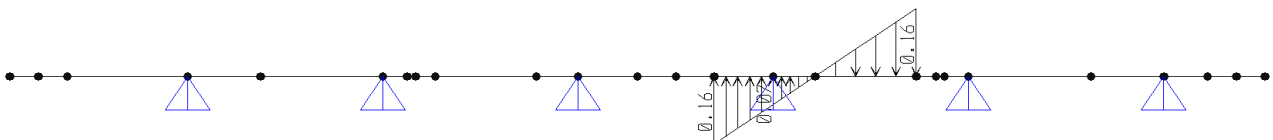
L'effetto del vento su un treno è il medesimo di quello indotto dal serpeggio. L'azione sul treno agente su una fascia di altezza 4 metri dal P.F., vale:

$$q_{\text{treno}} = 1.88 * 4.00 = 7.52 \text{ kN/m} \quad (\text{azione orizzontale del vento al metro sul treno})$$

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  $\pm 27$  kN/m, lungo la larghezza di diffusione trasversale del carico di 2.9m.



**Figura 34: 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).

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	309 di 332

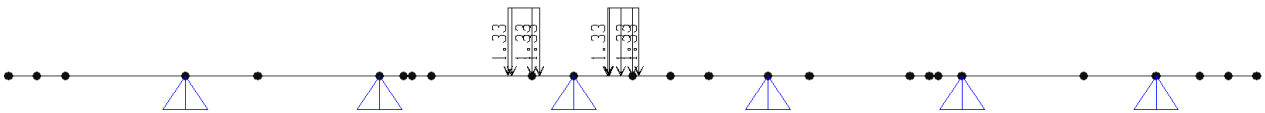
Relazione di calcolo

### 7.2.3 Deragliamento (deragliamento)

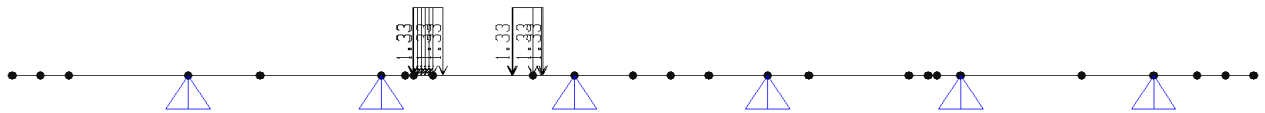
Si riportano di seguito le posizioni del carico relativamente ai due casi di deragliamento indicati nelle Norme Ferroviarie. Tali posizioni sono state definite in maniera da determinare, per le diverse sollecitazioni, la condizione più gravosa a seconda della sezione di calcestruzzo considerata.

caso 1

$$q_{\text{derC1}} = 60/0.45 = 133.00 \text{ kN/m.}$$



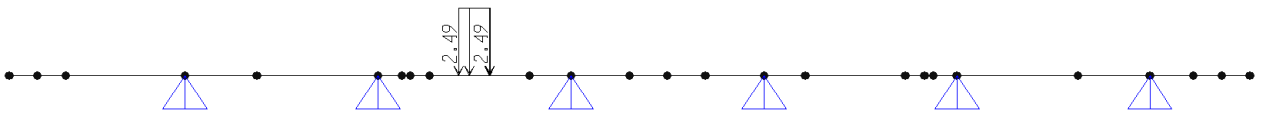
**Figura 35 - Deragliamento C1 (Appoggio)**



**Figura 36 - Deragliamento C1 (Campata)**

caso 2

$$q_{\text{derC2}} = 80 * 1.4 / 0.45 = 248.9 \text{ kN/m.}$$



**Figura 37 - deragliamento C2 (Campata)**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	310 di 332

Relazione di calcolo

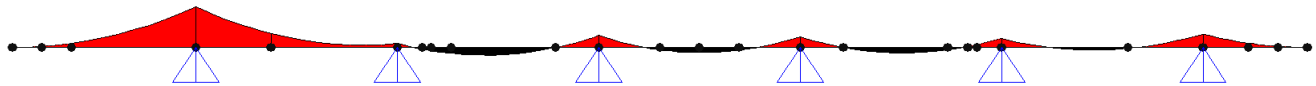
### 7.3 Combinazione azioni

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.

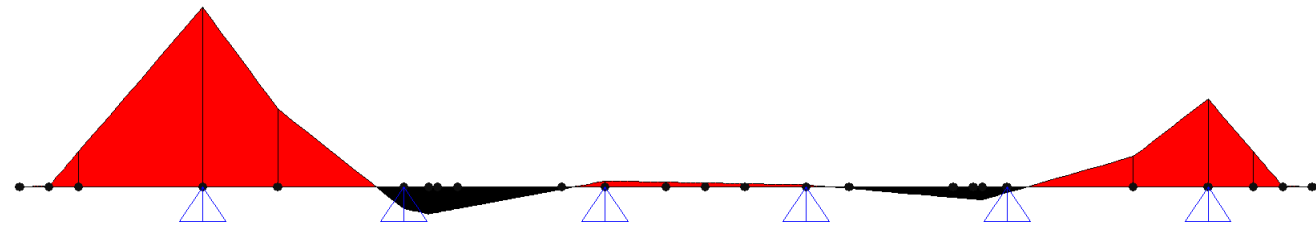


**Figura 38 – Sezioni di verifica**

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:



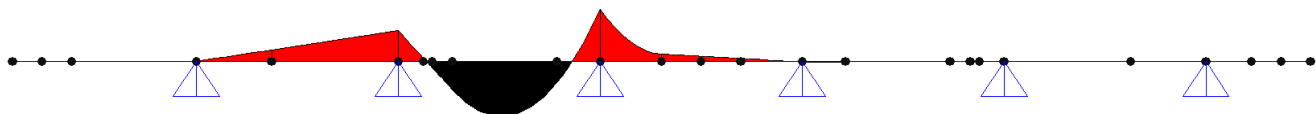
**Figura 39 - Momento flettente dei permanenti strutturali**



**Figura 40 - Momento flettente dovuto agli arredi della sezione**



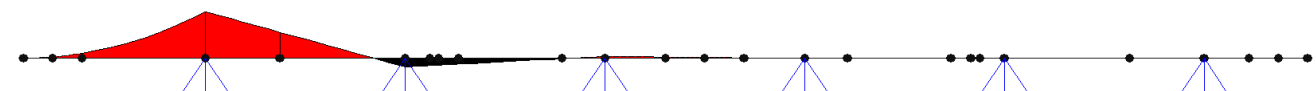
**Figura 41 - Momento flettente dovuto al ballast**



**Figura 42 - Momento flettente dovuto all'LM71 sul binario dispari**



**Figura 43 - Momento flettente dovuto al serpeggio sul binario dispari**



**Figura 44 - Momento flettente dovuto alla folla**

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	311 di 332

Relazione di calcolo

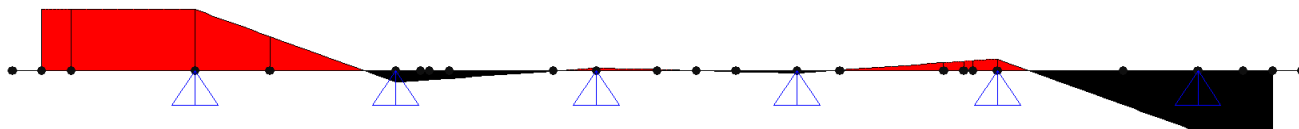


Figura 45 - Momento flettente dovuto al vento

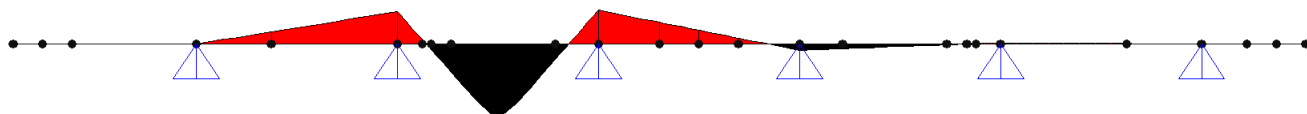


Figura 46 - Momento flettente dovuto al deragliamento (C2)

La seguente tabella riassume i valori di momento flettente ottenuti, in ciascuna sezione, per ciascun carico applicato al modello:

<b>CARICHI ELEMENTARI</b>				
		<b>MOMENTO FLETTENTE</b>		
<b>Tipo Carico</b>		<b>SBALZO</b>	<b>CAMPATA</b>	<b>APPOGGIO</b>
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 = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	312 di 332

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	$\Psi$	$\gamma$	$\phi$	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	<b>133.44</b>	-107.02	

COMBINAZIONE ECCEZIONALE - DERAGLIAMENTO C1_CMP							
CARICHI COMBINATI				MOMENTO FLETTENTE			
Tipo Carico	$\Psi$	$\gamma$	$\phi$	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	<b>57.33</b>	-56.09	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO  
RS2S 02 D 09 CL VI 05 07 001 A 313 di 332

Relazione di calcolo

COMBINAZIONE ECCEZIONALE - DERAGLIAMENTO C2							
CARICHI COMBINATI				MOMENTO FLETTENTE			
Tipo Carico	$\Psi$	$\gamma$	$\phi$	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	0.2	1	1.53	0.00	0.17	
Vert. Traffico BIN D	LM71 D	0	1	1.53	0.00	0.00	
	LM71 D eDx	0.2	1	1.53	0.00	12.03	
	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	0.2	1	1	0.00	0.16	
Serpeggio BIN D	Serp D Dx	0.2	1	1	0.00	1.50	
	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	1	1	1	0.00	48.34	
				-152.25	<b>82.93</b>	-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	$\Psi$	$\gamma$	$\phi$	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	
	Ballast	1	1.5	1	0.00	9.96	
Vert. Traffico BIN P	LM71 P	0	1.45	1.53	0.00	0.00	
	LM71 P eDx	0	1.45	1.53	0.00	0.00	
	LM71 P eSx	0	1.45	1.53	0.00	0.00	
Vert. Traffico BIN D	LM71 D	0	1.45	1.53	0.00	0.00	
	LM71 D eDx	0	1.45	1.53	0.00	0.00	
	LM71 D eSx	0	1.45	1.53	0.00	0.00	
Serpeggio BIN P	Serp P Dx	0	1.45	1	0.00	0.00	
	Serp P Sx	0	1.45	1	0.00	0.00	
Serpeggio BIN D	Serp D Dx	0	1.45	1	0.00	0.00	
	Serp D Sx	0	1.45	1	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	
	Carico Sx	0	1.5	1	0.00	0.00	
	Scarico Dx	0.6	1.5	1	-38.12	2.81	
	Carico Sx	0	1.5	1	0.00	0.00	
Deragliamento	C1	0	1	1	0.00	0.00	
	C2	0	1	1	0.00	0.00	
				<b>-290.79</b>	35.40	-35.44	

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	314 di 332

Relazione di calcolo

COMBINAZIONE SLU - APPOGGIO							
CARICHI COMBINATI					MOMENTO FLETTENTE		
Tipo Carico	$\Psi$	$\gamma$	$\phi$		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	<b>-120.40</b>

COMBINAZIONE ECCEZIONALE - DERAGLIAMENTO C1_APP							
CARICHI COMBINATI					MOMENTO FLETTENTE		
Tipo Carico	$\Psi$	$\gamma$	$\phi$		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	<b>-57.83</b>

Le combinazioni eccezionali non risultano dimensionanti per la verifica a flessione nella sezione "Appoggio".

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	315 di 332

COMBINAZIONE RARA - CAMPATA						
CARICHI COMBINATI				MOMENTO FLETTENTE		
Tipo Carico	$\Psi$	$\gamma$	$\phi$	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
Deragliamenti	C1	0	1	1	0.00	0.00
	C2	0	1	1	0.00	0.00
				-152.25	<b>80.58</b>	-64.40

COMBINAZIONE FREQUENTE - CAMPATA						
CARICHI COMBINATI				MOMENTO FLETTENTE		
Tipo Carico	$\Psi$	$\gamma$	$\phi$	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
Deragliamenti	C1	0	1	1	0.00	0.00
	C2	0	1	1	0.00	0.00
				-152.25	<b>76.18</b>	-63.52

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	316 di 332

Relazione di calcolo

COMBINAZIONE RARA - APPOGGIO						
CARICHI COMBINATI				MOMENTO FLETTENTE		
Tipo Carico	$\Psi$	$\gamma$	$\phi$	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
Deragliamenti	C1	0	1	1	0.00	0.00
	C2	0	1	1	0.00	0.00
				-194.60	72.33	<b>-72.24</b>

COMBINAZIONE FREQUENTE - APPOGGIO						
CARICHI COMBINATI				MOMENTO FLETTENTE		
Tipo Carico	$\Psi$	$\gamma$	$\phi$	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
Deragliamenti	C1	0	1	1	0.00	0.00
	C2	0	1	1	0.00	0.00
				-152.25	69.20	<b>-70.45</b>

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	317 di 332

Relazione di calcolo

COMBINAZIONE RARA - SBALZO							
CARICHI COMBINATI				MOMENTO FLETTENTE			
Tipo Carico	$\Psi$	$\gamma$	$\phi$	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	
				<b>-220.61</b>	25.85	-25.37	

COMBINAZIONE FREQUENTE - SBALZO						
CARICHI COMBINATI				MOMENTO FLETTENTE		
Tipo Carico	$\Psi$	$\gamma$	$\phi$	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
				<b>-178.26</b>	22.72	-23.58

## 7.4 Verifiche

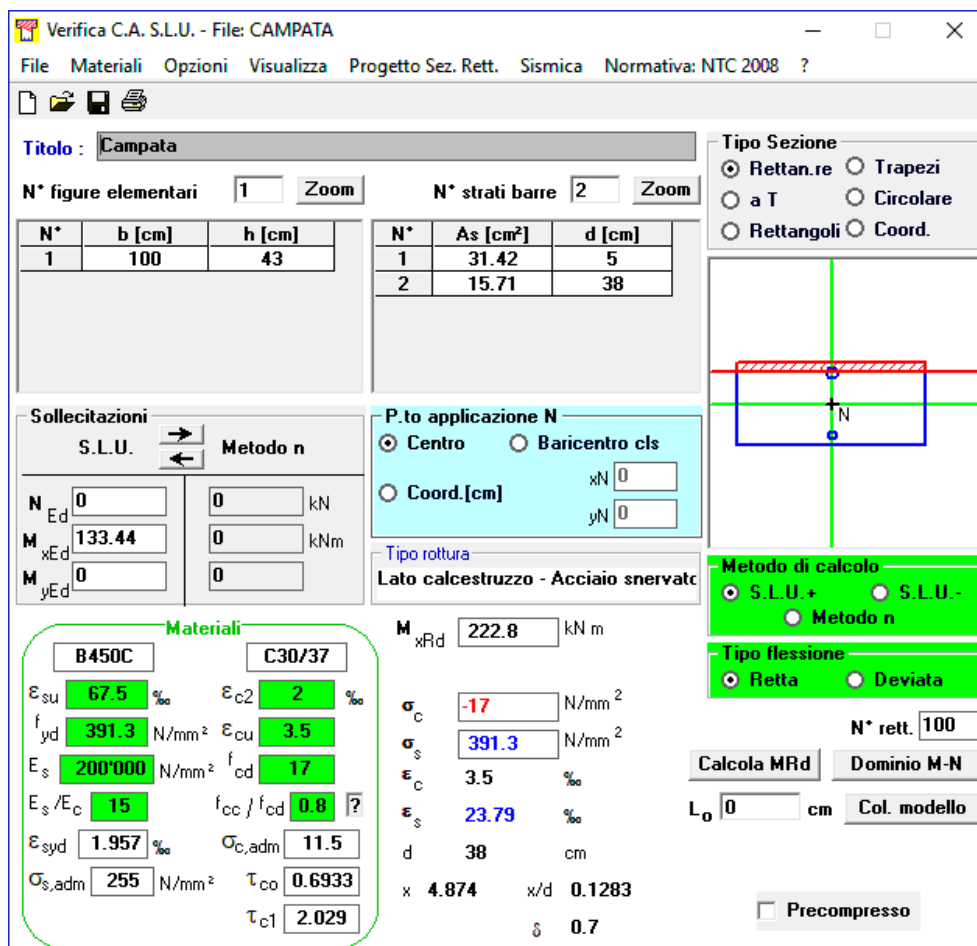
### 7.4.1 Verifiche a flessione SLU

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<sub>Ed</sub>: 0 kN  
M<sub>xEd</sub>: 133.44 kNm  
M<sub>yEd</sub>: 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

$\epsilon_{su}$ : 67.5 ‰  $\epsilon_{c2}$ : 2 ‰  
 $f_{yd}$ : 391.3 N/mm²  $\epsilon_{cu}$ : 3.5 ‰  
 $E_s$ : 200'000 N/mm²  $f_{cd}$ : 17 N/mm²  
 $E_s/E_c$ : 15  $f_{cc}/f_{cd}$ : 0.8  
 $\epsilon_{syd}$ : 1.957 ‰  $\sigma_{c,adm}$ : 11.5 N/mm²  
 $\sigma_{s,adm}$ : 255 N/mm²  $\tau_{co}$ : 0.6933  
 $\tau_{c1}$ : 2.029

M<sub>xRd</sub>: 222.8 kNm  
 $\sigma_c$ : -17 N/mm²  
 $\sigma_s$ : 391.3 N/mm²  
 $\epsilon_c$ : 3.5 ‰  
 $\epsilon_s$ : 23.79 ‰  
d: 38 cm  
x: 4.874 x/d: 0.1283  
 $\delta$ : 0.7

N° rett.: 100  
Calcola MRd Dominio M-N  
L<sub>0</sub>: 0 cm Col. modello  
 Precompresso

Figura 46 – Dati per la verifica di resistenza della sezione “Campata”

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)  
Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	319 di 332

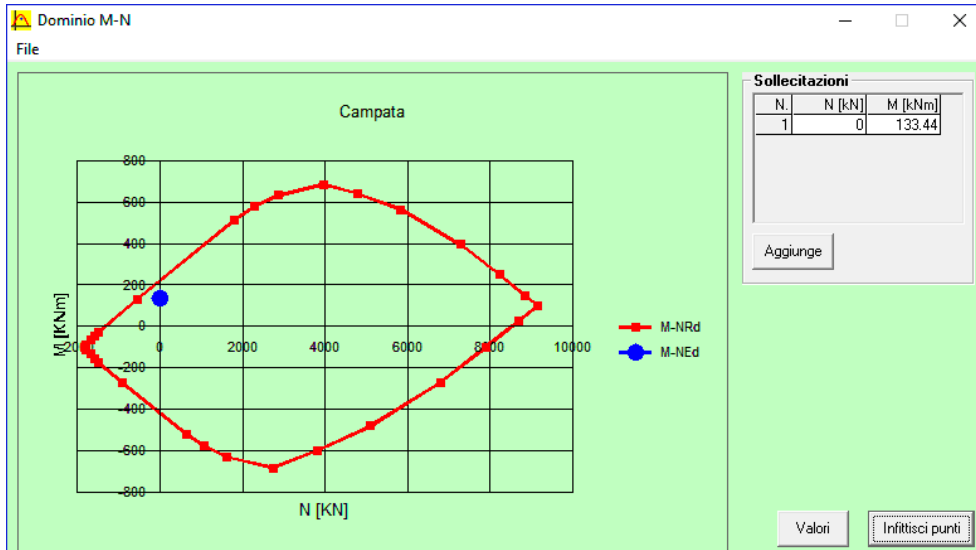


Figura 47 – Dominio di rottura della sezione “Campata”



Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	320 di 332

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.

Sollecitazioni: S.L.U. Metodo n

N<sub>Ed</sub>: 0 kN  
M<sub>xEd</sub>: -290.79 kNm  
M<sub>yEd</sub>: 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

L<sub>0</sub>: 0 cm Col. modello

Precompresso

Materiali: B450C C30/37

ε<sub>su</sub>: 67.5 ‰ ε<sub>c2</sub>: 2 ‰  
f<sub>yd</sub>: 391.3 N/mm² ε<sub>cu</sub>: 3.5 ‰  
E<sub>s</sub>: 200'000 N/mm² f<sub>cd</sub>: 17 N/mm²  
E<sub>s</sub>/E<sub>c</sub>: 15 f<sub>cc</sub>/f<sub>cd</sub>: 0.8  
ε<sub>syd</sub>: 1.957 ‰ σ<sub>c,adm</sub>: 11.5 N/mm²  
σ<sub>s,adm</sub>: 255 N/mm² τ<sub>co</sub>: 0.6933  
τ<sub>c1</sub>: 2.029

M<sub>xRd</sub>: -475.1 kNm  
σ<sub>c</sub>: -17 N/mm²  
σ<sub>s</sub>: 391.3 N/mm²  
ε<sub>c</sub>: 3.5 ‰  
ε<sub>s</sub>: 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”

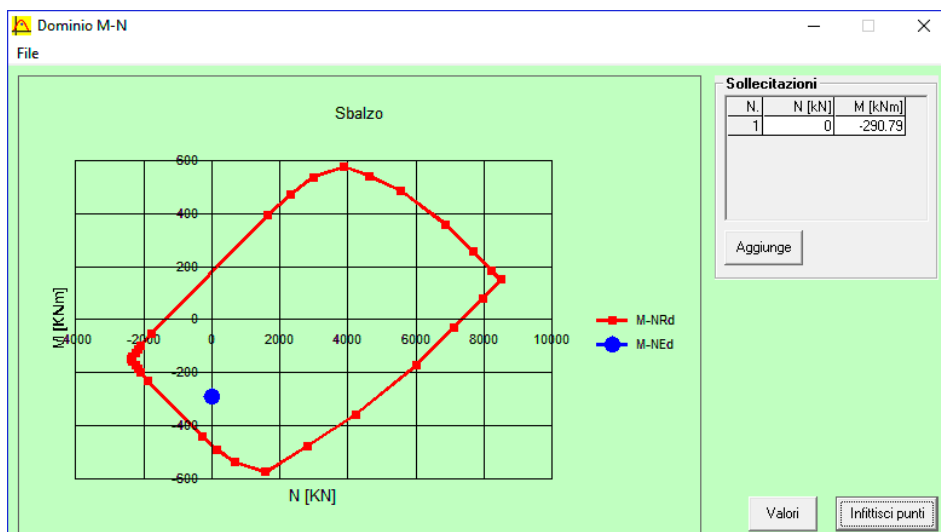


Figura 49 – Dominio di rottura della sezione “Sbalzo”

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	321 di 332

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<sub>Ed</sub> 0 kN  
M<sub>xEd</sub> -120.4 kNm  
M<sub>yEd</sub> 0

P.to applicazione N: Centro Baricentro cls  
Coord.[cm] xN 0 yN 0

Tipo rottura: Lato calcestruzzo - Acciaio snervato

M<sub>xRd</sub> -450.6 kN m

Materiali: B450C C30/37

ε<sub>su</sub> 67.5 % ε<sub>c2</sub> 2 %  
f<sub>yd</sub> 391.3 N/mm² ε<sub>cu</sub> 3.5 %  
E<sub>s</sub> 200'000 N/mm² f<sub>cd</sub> 17  
E<sub>s</sub>/E<sub>c</sub> 15 f<sub>cc</sub>/f<sub>cd</sub> 0.8  
ε<sub>syd</sub> 1.957 % σ<sub>c,adm</sub> 11.5  
σ<sub>s,adm</sub> 255 N/mm² τ<sub>co</sub> 0.6933  
τ<sub>c1</sub> 2.029

σ<sub>c</sub> -17 N/mm²  
σ<sub>s</sub> 391.3 N/mm²  
ε<sub>c</sub> 3.5 %  
ε<sub>s</sub> 17.07 %  
d 40 cm  
x 6.807 x/d 0.1702  
δ 0.7

Tipo Sezione: Rettan.re Trapezi  
a T Circolare  
Rettangoli Coord.

Metodo di calcolo: S.L.U.+ S.L.U.- Metodo n

Tipo flessione: Retta Deviata

N° rett. 100

Calcola MRd Dominio M-N

L<sub>0</sub> 0 cm Col. modello

Precompresso

Figura 50 – Dati per la verifica di resistenza della sezione “Appoggio”

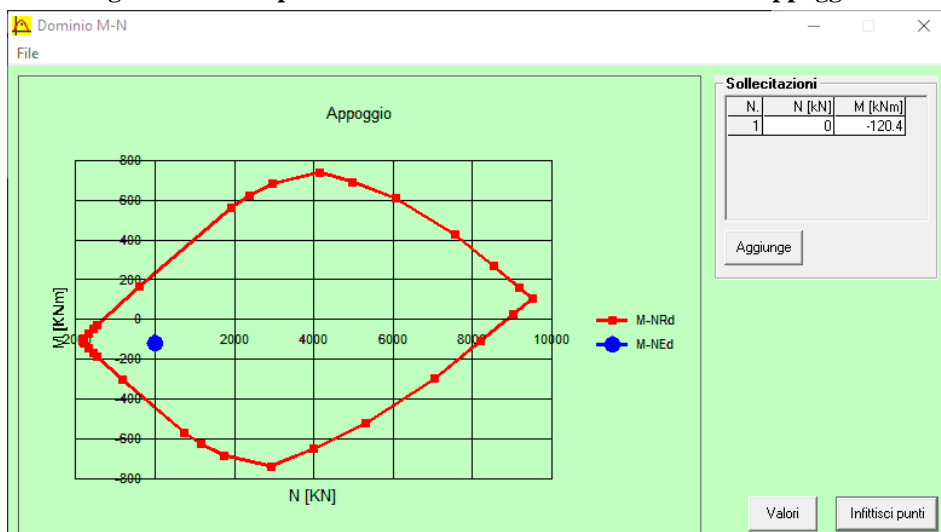


Figura 51 – Dominio di rottura della sezione “Appoggio”

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	322 di 332

Relazione di calcolo

## 7.4.2 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 <sup>2</sup>
Area Acciaio compresso	As' =	31.40 cm <sup>2</sup>
lembo superiore:	1 $\Phi$ 20/10	
lembo inferiore:	1 $\Phi$ 20/20	
Calcestruzzo	R <sub>ck</sub> =	370 daN/cm <sup>2</sup>
Copriferro teso (da baric arm tesa)	c =	5 cm
Copriferro compresso (da baric arm compr)	d' =	5 cm
Ricoprimento acciaio teso	r <sub>t</sub> =	4 cm
Ricoprimento acciaio compresso	r <sub>c</sub> =	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 <sup>4</sup>
Area omogeneizzata	Ai=	1675.4 cm <sup>2</sup>

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	323 di 332

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 = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	324 di 332

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 <sup>4</sup>
Momento d'inerzia sez.interamente reagente	$I_i =$	914045 cm <sup>4</sup>
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 <sup>2</sup>
<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 = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	325 di 332

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 <sup>2</sup>
Area Acciaio compresso	$A_{s'} =$	15.70 cm <sup>2</sup>
lembo superiore:	1 $\Phi$ 20/10	
lembo inferiore:	1 $\Phi$ 20/20	
Calcestruzzo	$R_{ck} =$	370 daN/cm <sup>2</sup>
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 <sup>4</sup>
Area omogeneizzata	$A_i =$	2121.9 cm <sup>2</sup>

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	326 di 332

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 = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	327 di 332

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 <sup>4</sup>
Momento d'inerzia sez.interamente reagente	$I_i =$	975741 cm <sup>4</sup>
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 <sup>2</sup>
<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 = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	328 di 332

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 <sup>2</sup>
Area Acciaio compresso	$A_{s'} =$	15.70 cm <sup>2</sup>
lembo superiore:	1 $\Phi$ 24/10	
lembo inferiore:	1 $\Phi$ 20/20	
Calcestruzzo	$R_{ck} =$	370 daN/cm <sup>2</sup>
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 <sup>4</sup>
Area omogeneizzata	$A_i =$	2296.8 cm <sup>2</sup>

Impalcato misto L = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	329 di 332

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 = 50 m (6 travi)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	02	D 09 CL	VI 05 07 001	A	330 di 332

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 <sup>4</sup>
Momento d'inerzia sez.interamente reagente	$I_i =$	543222 cm <sup>4</sup>
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 <sup>2</sup>
<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  $W_k < W_{ladm}$