

## AUTOSTRADA (A14) : BOLOGNA-BARI-TARANTO

TRATTO: BOLOGNA BORGO PANIGALE - BOLOGNA SAN LAZZARO

POTENZIAMENTO IN SEDE DEL SISTEMA  
AUTOSTRADALE E TANGENZIALE DI BOLOGNA

"PASSANTE DI BOLOGNA"

### PROGETTO DEFINITIVO

#### VIABILITA' INTERFERITA

LINEA FERROVIARIA FS Bologna-Padova pk12+467

Cavalcaferrovia ex79T - F.S. - 12+467

Relazione di calcolo impalcato in acciaio

IL PROGETTISTA SPECIALISTICO

Ing. Umberto Mele  
Ord. Ingg. Milano n.18641  
RESPONSABILE STRUTTURE

IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE  
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE



Ing. Raffaele Rinaldesi  
Ord. Ingg. Macerata N. A1068

IL DIRETTORE TECNICO

Ing. Andrea Tanzi  
Ord. Ingg. Parma N. 1154

PROGETTAZIONE NUOVE OPERE AUTOSTRADALI

CODICE IDENTIFICATIVO											ORDINATORE --		
RIFERIMENTO PROGETTO			RIFERIMENTO DIRETTORIO				RIFERIMENTO ELABORATO						
Codice Commessa	Lotto, Sub-Prog. Cod. Appalto	Fase	Capitolo	Paragrafo	W B S	Parte d'opera	Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.			
111465	0000	PD	IN	T03	CV79F	DCK00	R	S	T	R	2651	- 2	SCALA VARIE

 gruppo Atlantia	PROJECT MANAGER:  Ing. Raffaele Rinaldesi Ord. Ingg. Macerata N. A1068		SUPPORTO SPECIALISTICO:  Ing. Paolo Maestrelli Ord. Ingg. Genova N. 6972				REVISIONE	
							n.	data
	REDATTO:		VERIFICATO:				0	DICEMBRE 2017
							1	SETTEMBRE 2019
							2	SETTEMBRE 2020
							3	
							4	

	VISTO DEL COMMITTENTE	VISTO DEL CONCEDENTE
	 IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. Fabio Visintin	 <b>Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti</b> <small>DIPARTIMENTO PER LE INFRASTRUTTURE, GLI AFFARI GENERALI ED IL PERSONALE STRUTTURA DI VIGILANZA SULLE CONCESSIONARIE AUTOSTRADALI</small>



# PONTE AD ARCO-TRAVE

## PROGETTO DEFINITIVO

### Relazione di calcolo impalcato metallico CV03

SINGOLA CAMPATA  $L = 85 \text{ m}$

PROGETTAZIONE



1	30/09/2020	REVISIONE	Villa	Vaccarezza	Maestrelli
0	30/04/2018	EMISSIONE	Villa	Vaccarezza	Maestrelli
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO





## INDICE

<b>1</b>	<b>GENERALITA' .....</b>	<b>7</b>
1.1	DESCRIZIONE DEL PONTE .....	7
1.2	FASI DI MONTAGGIO .....	9
1.3	CONSIDERAZIONI DI PROGETTO.....	10
1.3.1	<i>Verifica pendini.....</i>	<i>10</i>
1.4	ANALISI STRUTTURALE .....	11
1.5	VERIFICHE DI RESISTENZA .....	25
1.6	VERIFICHE DI STABILITÀ DELL'ANIMA .....	26
1.7	NORMATIVA.....	28
1.8	MATERIALI IMPIEGATI.....	29
1.8.1	<i>Giunti in opera.....</i>	<i>29</i>
<b>2</b>	<b>ANALISI DEI CARICHI .....</b>	<b>30</b>
2.1	ELENCO DELLE CONDIZIONI DI CARICO ELEMENTARI .....	30
2.2	CRITERI PER LA VALUTAZIONE DELLE AZIONI SULLA STRUTTURA .....	31
2.3	FASE 1 .....	32
2.4	FASE 2 .....	34
2.5	FASE 3 – SOVRACCARICHI ACCIDENTALI .....	36
2.5.1	<i>Carichi mobili verticali .....</i>	<i>36</i>
2.5.2	<i>Schematizzazione dei treni di carico.....</i>	<i>36</i>
2.5.3	<i>Disposizione sull'impalcato .....</i>	<i>37</i>
2.5.4	<i>Diffusione dei carichi concentrati dal P.F. al piano medio della soletta .....</i>	<i>37</i>
2.5.5	<i>Numero di treni presenti sull'impalcato contemporaneamente .....</i>	<i>38</i>
2.5.6	<i>Incrementi dinamici per treni convenzionali.....</i>	<i>39</i>
2.5.7	<i>Carico sui marciapiedi .....</i>	<i>41</i>
2.5.8	<i>Carichi mobili orizzontali .....</i>	<i>42</i>
2.6	CARICHI DA VENTO .....	44
2.6.1	<i>Vento a ponte scarico.....</i>	<i>46</i>
2.6.2	<i>Vento a ponte carico .....</i>	<i>48</i>
2.7	VARIAZIONI TERMICHE.....	50
2.8	AZIONI SISMICHE.....	50
<b>3</b>	<b>ANALISI STRUTTURALE.....</b>	<b>59</b>
3.1	DISCRETIZZAZIONE STRUTTURALE.....	59
3.1.1	<i>Nodi .....</i>	<i>61</i>
3.1.2	<i>Elementi Frame .....</i>	<i>62</i>
3.1.3	<i>Elementi Shell .....</i>	<i>62</i>
3.1.4	<i>File di input SAP2000 tipico .....</i>	<i>63</i>
3.2	CARATTERISTICHE STATICHE TRAVE-CATENA.....	98
3.2.1	<i>Inerzia verticale .....</i>	<i>98</i>
3.2.2	<i>Inerzia orizzontale .....</i>	<i>99</i>
3.2.3	<i>Inerzia torsionale.....</i>	<i>99</i>
3.3	CARATTERISTICHE STATICHE ARCO.....	100
3.3.1	<i>Inerzia verticale .....</i>	<i>100</i>
3.3.2	<i>Inerzia orizzontale .....</i>	<i>101</i>
3.3.3	<i>Inerzia torsionale.....</i>	<i>101</i>
3.4	CARATTERISTICHE STATICHE PENDINI .....	102
3.5	CARATTERISTICHE STATICHE TRAVERSI SUPERIORI .....	102
3.5.1	<i>Inerzia verticale .....</i>	<i>102</i>
3.5.2	<i>Inerzia orizzontale .....</i>	<i>103</i>
3.5.3	<i>Inerzia torsionale.....</i>	<i>103</i>

3.6	CARATTERISTICHE STATICHE TRAVERSI INFERIORI .....	104
3.6.1	<i>Inerzia verticale</i> .....	104
3.7	CARATTERISTICHE STATICHE TRAVERSI INFERIORE DI TESTATA .....	105
3.7.1	<i>Inerzia verticale</i> .....	105
3.8	COMBINAZIONI DI CARICO E MASSIME AZIONI INTERNE.....	106
<b>4</b>	<b>ANALISI MODALE .....</b>	<b>110</b>
<b>5</b>	<b>VERIFICHE DI RESISTENZA .....</b>	<b>119</b>
5.1	VERIFICHE TRAVE-CATENA .....	119
5.1.1	<i>Distribuzione delle sezioni strutturali</i> .....	119
5.1.2	<i>Verifiche estese</i> .....	123
5.2	VERIFICHE ARCO.....	161
5.2.1	<i>Distribuzione delle sezioni strutturali</i> .....	161
5.2.2	<i>Verifiche estese</i> .....	165
5.3	VERIFICA TRAVERSI SUPERIORI.....	203
5.3.1	<i>Distribuzioni delle sezioni strutturali</i> .....	203
5.3.2	<i>Verifiche estese</i> .....	204
5.4	VERIFICA PENDINI.....	225
5.4.1	<i>Sollecitazioni massime</i> .....	225
5.4.2	<i>Verifica di resistenza</i> .....	231
<b>6</b>	<b>VERIFICA DI STABILITA' DELLE ANIME .....</b>	<b>232</b>
6.1	VERIFICHE TRAVE-CATENA .....	232
6.1.1	<i>Verifiche estese</i> .....	232
6.1.2	<i>Verifiche di stabilità secondo EN 1993-1-5</i> .....	240
6.2	VERIFICHE ARCO .....	244
6.2.1	<i>Verifiche estese</i> .....	244
6.2.2	<i>Verifiche di stabilità secondo EN 1993-1-5</i> .....	252
<b>7</b>	<b>VERIFICA DI STABILITÀ GLOBALE DEGLI ARCHI.....</b>	<b>261</b>
7.1	METODO DI ANALISI E IMPERFEZIONE DI PROGETTO.....	261
7.2	DEFINIZIONE DELL'IMPERFEZIONE INIZIALE DI PROGETTO .....	262
7.3	VERIFICHE ARCO .....	265
7.3.1	<i>Verifiche di resistenza in formato sintetico – 1° Modo di instabilità</i> .....	265
7.3.2	<i>Verifiche di resistenza in formato sintetico – 2° Modo di instabilità</i> .....	267
7.4	VERIFICHE TRAVE-CATENA .....	269
7.4.1	<i>Verifiche di resistenza in formato sintetico – 1° Modo di instabilità</i> .....	269
7.4.2	<i>Verifiche di resistenza in formato sintetico – 2° Modo di instabilità</i> .....	271
<b>8</b>	<b>VERIFICA TRAVERSI TIPICI HEB 600 .....</b>	<b>273</b>
8.1	TRAVERSO INCERNIERATO .....	274
8.1.1	<i>Verifiche estese</i> .....	278
8.2	TRAVERSO INCASTRATO .....	283
8.2.1	<i>Verifiche estese</i> .....	288
8.3	TRAVERSO INCASTRATO IN ZONA TERMINALE .....	294
8.3.1	<i>Verifiche estese</i> .....	298
8.4	VERIFICA TRAVERSO DI TESTATA .....	305
8.4.1	<i>Verifiche estese</i> .....	308
<b>9</b>	<b>VERIFICHE SISMICHE .....</b>	<b>313</b>
9.1	ANALISI DINAMICA .....	313
9.2	MODI DI VIBRAZIONE .....	314
9.3	VERIFICHE TRAVE-CATENA .....	321

9.3.1	Verifiche estese.....	321
9.4	VERIFICHE ARCO .....	373
9.4.1	Verifiche estese.....	373
<b>10</b>	<b>VERIFICHE DI DEFORMABILITA' .....</b>	<b>422</b>
10.1	VERIFICA DELL'INFLESSIONE NEL PIANO VERTICALE D'IMPALCATO .....	422
10.2	VERIFICA DI DEFORMAZIONI TORSIONALI DELL'IMPALCATO.....	424
10.3	VERIFICA DELL'INFLESSIONE NEL PIANO ORIZZONTALE DELL'IMPALCATO .....	425
10.4	VERIFICA AL CONFORT DEGLI UTENTI .....	426
<b>11</b>	<b>VALUTAZIONE DELLA CONTROFRECCIA DI COSTRUZIONE .....</b>	<b>429</b>
<b>12</b>	<b>CARICHI SUGLI APPOGGI.....</b>	<b>430</b>
12.1	SPALLA FISSA .....	430
12.2	SPALLA MOBILE.....	432
<b>13</b>	<b>VERIFICA NERVATURE APPOGGI .....</b>	<b>434</b>
13.1	VERIFICA SALDATURE DIAFRAMMA A.P. – ANIME CASSONE .....	435
13.2	VERIFICA SALDATURE IRRIGIDENTI. – ANIME CASSONE.....	435
<b>14</b>	<b>MANUTENZIONE APPOGGI .....</b>	<b>436</b>
14.1	VERIFICA SALDATURE IRRIGIDENTE VERTICALE IN ASSE APPOGGIO. – ANIMA CENTRALE CASSONE.....	437
14.2	VERIFICA SALDATURE IRRIGIDENTI VERTICALI LATERALI – ANIMA CENTRALE CASSONE .....	437
<b>16</b>	<b>CALCOLO DEI VARCHI E DELL'ESCURSIONE DI GIUNTI E APPOGGI .....</b>	<b>438</b>

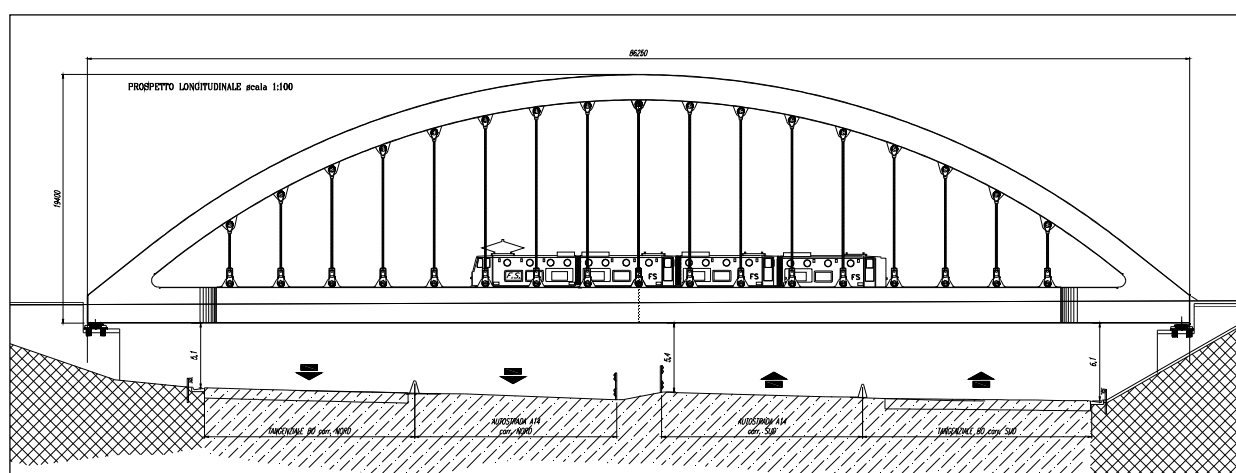


## 1 GENERALITA'

### 1.1 Descrizione del ponte

La presente Relazione di Calcolo è relativa al progetto del cavalcavia ferroviario CV03 che supera l'autostrada A14 e due corsie della tangenziale di Bologna.

L'opera si trova sulla linea ferroviaria lenta Bologna-Padova.



La tipologia strutturale adottata è quella di trave Langer (o arco a spinta eliminata) a passaggio inferiore e pareti controventate superiormente.

Il ponte è costituito da 1 campata in semplice appoggio. La lunghezza della travata fra gli assi appoggi, è di 85 m, mentre l'interasse fra le pareti è di 10.80 m.

Su ciascuna parete l'arco è collegato alla trave principale attraverso 17 pendini a passo 4,00 m.

La travata viene dimensionata con i sovraccarichi relativi a due binari rettilinei per ponti di categoria A.

L'arco é costituito da una sezione a cassone di altezza 2,0 m, con piattabanda superiore  $\neq 1500 \times 35$  mm, piattabanda inferiore  $\neq 1500 \times 35$  mm e due anime da  $\neq 35$  mm; l'altezza in chiave dell'arco è di 17 m (distanza asse catena-asse arco).

Le travi sono realizzate con una sezione a doppio T di altezza 2,80 m, con piattabanda superiore  $\neq 1000 \times 40$  mm, piattabanda inferiore  $\neq 1000 \times 40$  mm ed anima  $\neq 40$  mm; in corrispondenza

dell'incastro le travi sono costituite da una sezione a cassone di altezza 2,8 m, con piattabanda superiore  $\neq 1400 \times 40$  mm, piattabanda inferiore  $\neq 1500 \times 40$  mm e due anime da  $\neq 35$  mm

Il piano di sostegno all'armamento ferroviario è realizzato con un impalcato a travi in acciaio HEB 600 annegate in una soletta in cls di spessore minimo pari a 650 mm (l'estradosso è sagomato per assecondare le pendenze trasversali del 1,5%); l'estradosso della soletta prevede un manto di impermeabilizzazione con sovrastante massetto di protezione.

I muretti di contenimento della massicciata e la soletta stessa presentano fori  $\phi 130$  per lo scolo delle acque.

Il collegamento arco-impalcato avviene mediante il concio speciale di estremità che prevede un collegamento delle anime dell'arco all'anima della trave-catena.

L'arco è collegato alla trave impalcato tramite pendini costituiti da barre tonde in acciai speciali S460 NL di diametro nominale  $\phi 130$  mm.

Ogni strallo è collegato mediante perni all'arco attraverso un capocorda fisso ed all'impalcato attraverso capocorda regolabile che permette di ottenere la giusta monta nell'impalcato.

## 1.2 Fasi di montaggio

Lo stoccaggio dei conci é previsto a terra, in una zona adiacenta all'autostrada, 4 km più avanti in direzione Ancona rispetto alla zona di montaggio.

Le fasi previste sono le seguenti:

1) L'impalcato viene preassemblato in sezioni della lunghezza di un concio nella zona di stoccaggio degli elementi sopradescritta. Ogni sezione è composta dalle travi catena collegate con tutti i traversi intermedi.

2) Queste sezioni di impalcato vengono trasportate nottetempo nella zona di montaggio , sfruttando delle chiusure parziali delle corsie di tangenziale e autostrada.

3) La zona di assemblaggio dell'impalcato è stata preparata predisponendo 4 pile provvisorie nelle fasce disponibili tra le corsie della tangenziale e dell'autostrada ed alcuni altri appoggi temporanei intermedi.

4) Mediante l'utilizzo di gru di grande portata la varie sezioni di impalcato vengono sollevate e posizionate in quota. Saranno previsti giunti provvisori di montaggio per consentire più rapidi collegamenti tra le sezioni al fine di garantire la riapertura dell'autostrada il giorno successivo.

5) Terminato il montaggio dell'impalcato, sempre per conci, vengono sollevati i due archi, sfruttando l'appoggio di 4 torri provvisorie, costruite estendendo le pile provvisorie che sorreggono l'impalcato.

6) Terminato il montaggio dell'arco vengono montati tutti i pendini. La struttura viene poi calata dalla pile provvisorie.

7) Si procede con i getti di soletta, la posa del ballast e delle finiture.

### 1.3 Considerazioni di progetto

Lo schema statico globale è di ponte ad arco a spinta eliminata.

La struttura è stata analizzata con un modello tridimensionale dell'arco-trave con l'impalcato costituito dai traversi e dal solettone costituente il piano infinitamente rigido in direzione orizzontale; è stata schematizzata anche la presenza dei traversi superiori, i quali costituiscono la controventatura con uno schema a nodi rigidi tipo "vierendeel".

I carichi sono stati applicati al modello relativamente a ciascuna condizione di carico.

La verifica di resistenza della catena e dell'arco sono state condotte con le sollecitazioni così ottenute.

La verifica di stabilità globale degli archi è stata eseguita mediante analisi statica non lineare della struttura, imponendo agli archi un'imperfezione fuori piano iniziale pari al difetto massimo di orizzontalità tollerato dalla norma e tenendo conto dell'effetto P-delta. Con le sollecitazioni così ottenute sono state controllate le verifiche di resistenza e stabilità locale.

Per gli indici di deformabilità si provvede a controllare che le frecce indotte dai carichi mobili siano contenute entro i limiti prescritti dal "Manuale di progettazione delle opere civili (Parte II – Sezione 2 Ponti e strutture)" di RFI del 30/12/2016, (documento cod. RFI DTC SI PS MA IFS 001 A).

Per l'analisi statica globale si considerano tre fasi:

**Fase 1:** è agente il peso proprio della struttura metallica e del getto di soletta d'impalcato.

**Fase 2:** sono agenti i permanenti portati, cordoli e canalette, paraballast e armamento ferroviario, barriere antirumore.

**Fase 3:** corrisponde al transito dei sovraccarichi accidentali associati al transito dei treni

#### 1.3.1 Verifica pendini

La verifica dei pendini viene effettuata in esercizio per effetto del tiro derivante dai carichi di fase 1, fase 2 e fase 3 (oltre che verificati a fatica sulla zona filettata)

Per motivi di sicurezza si prevede la possibilità che verifichi la rottura di tre tiranti per effetto del deragliamenti di un treno.

Si verifica che i tiranti rimanenti siano idonei a sostenere la ridistribuzione dei carichi, come pure le travi principali a sostenere gli effetti locali conseguenti.

#### 1.4 Analisi strutturale

Il programma di analisi strutturale adottato è il **SAP 2000** ed i files di studio sono i seguenti:

**FASE1:** file di analisi di **FASE I**  
- carico di peso proprio Acciaio, carico di solettone

**FASE2:** file di analisi di **FASE II**  
- carico di cordoli paraballast, canalette portacavi, ballast armamento ferroviario.

**LM71\_D\*M01:**file di analisi di **FASE III**  
- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico mobile LM71 su binario dispari  
- effetti flettenti massimi sull'arco-trave \*\*

**LM71\_D\*V01:**file di analisi di **FASE III**  
- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico mobile LM71 su binario dispari  
- effetti taglienti massimi sull'arco-trave \*\*

**LM71\_P\*M01:**file di analisi di **FASE III**  
- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico mobile LM71 su binario pari  
- effetti flettenti massimi sull'arco-trave \*\*

**LM71\_P\*V01:**file di analisi di **FASE III**  
- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico mobile LM71 su binario pari  
- effetti taglienti massimi sull'arco-trave \*\*

**SW2\_DM01:** file di analisi di **FASE III**  
-varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico mobile SW2 su binario dispari  
- effetti massimi sull'arco-trave (carico non parzializzabile)



**SW2\_PM01:** file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico mobile SW2 su binario pari
- effetti massimi sull'arco-trave (carico non parzializzabile)

**SW2\_DV01:** file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico mobile SW2 su binario dispari
- effetti massimi sull'arco-trave (carico non parzializzabile)

**SW2\_PV01:** file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico mobile SW2 su binario pari
- effetti massimi sull'arco-trave (carico non parzializzabile)

**MARCIAPIEDE:**file di analisi di **FASE III**

- Carico uniformemente ripartito sui marciapiedi

**FRENAVV:** file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute a tutti i possibili effetti della frenatura e dell'avviamento per i diversi treni (LM71, SW2)
- effetti massimi sull'arco-trave e pendini

**SERPEG:** file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute a agli effetti del serpeggio su binario dispari e binario pari
- effetti massimi sull'arco-trave e pendini

**VENTO:** file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute ai due possibili versi del vento trasversale
- effetti massimi sull'arco-trave e pendini

**TEMP\_\*:** file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. di variazione di temperatura uniforme e varie c.d.c. di temperatura differenziale dovute agli effetti del diverso irraggiamento ( $\Delta T = 5^\circ$ ) fra le parti di impalcato esposte all'aria (arco-trave) e parti di impalcato annegate nel solettone.
- effetti massimi sull'arco-trave e pendini

**DERAGLIAMENTO:**File di analisi di **FASE III**

- Varie c.d.c dovute al deragliamento al di sopra del ponte
- effetti massimi sull'arco-trave e pendini

**FITTIZ:** file di analisi di **FASE III**

- file privo di carichi

## Nota:

\*\* Tutte le condizioni che prevedono il carico LM71, sono state modellate anche in configurazione emisimmetrica, in modo da generare le massime sollecitazioni flettenti verticali sull'arco.

Ai fini del contenimento dei quantitativi di dati di output sono stati inseriti nella presente relazione i risultati sintetici ottenuti con un post-processore del SAP 2000 il **WININV**.

Il suddetto programma memorizza per ogni asta gli effetti massimi e minimi richiesti e le caratteristiche di sollecitazione associate, operando automaticamente una scelta fra tutti i files e le c.d.c. presentate come FASE III (compresi effetti verticali ed orizzontali dei carichi da traffico).

Per ogni asta selezionata vengono quindi stampate tutte le caratteristiche di sollecitazione, associate alla caratteristica massimizzata, per ogni fase di carico.

I files riepilogativi contenenti le combinazioni dei carichi utilizzati per le verifiche della trave-catenata sono i seguenti:

<b>TRAVI_GR1_M2_SLU.SUM</b>	Max M2 su travi catena	1	Conbinazione SLU, Gruppo
<b>TRAVI_GR1_V3_SLU.SUM</b>	Max V3 su travi catena	1	Conbinazione SLU, Gruppo
<b>TRAVI_GR1_M3_SLU.SUM</b>	Max M3 su travi catena	1	Conbinazione SLU, Gruppo
<b>TRAVI_GR1_V2_SLU.SUM</b>	Max V2 su travi catena	1	Conbinazione SLU, Gruppo
<b>TRAVI_GR1_N_SLU.SUM</b>	Max N su travi catena	1	Conbinazione SLU, Gruppo
<b>TRAVI_GR1_T_SLU.SUM</b>	Max T su travi catena	1	Conbinazione SLU, Gruppo
<b>TRAVI_GR3_M2_SLU.SUM</b>	Max M2 su travi catena	3	Conbinazione SLU, Gruppo
<b>TRAVI_GR3_V3_SLU.SUM</b>	Max V3 su travi catena	3	Conbinazione SLU, Gruppo
<b>TRAVI_GR3_M3_SLU.SUM</b>	Max M3 su travi catena	3	Conbinazione SLU, Gruppo
<b>TRAVI_GR3_V2_SLU.SUM</b>	Max V2 su travi catena	3	Conbinazione SLU, Gruppo
<b>TRAVI_GR3_N_SLU.SUM</b>	Max N su travi catena	3	Conbinazione SLU, Gruppo
<b>TRAVI_GR3_T_SLU.SUM</b>	Max T su travi catena	3	Conbinazione SLU, Gruppo

<b>TRAVI_T_M2_SLU.SUM</b>	Max M2 su travi catena	Conbinazione SLU, Termica
<b>TRAVI_T_V3_SLU.SUM</b>	Max V3 su travi catena	Conbinazione SLU, Termica
<b>TRAVI_T_M3_SLU.SUM</b>	Max M3 su travi catena	Conbinazione SLU, Termica
<b>TRAVI_T_V2_SLU.SUM</b>	Max V2 su travi catena	Conbinazione SLU, Termica
<b>TRAVI_T_N_SLU.SUM</b>	Max N su travi catena	Conbinazione SLU, Termica
<b>TRAVI_T_T_SLU.SUM</b>	Max T su travi catena	Conbinazione SLU, Termica
<b>TRAVI_W_M2_SLU.SUM</b>	Max M2 su travi catena	Conbinazione SLU, Vento
<b>TRAVI_W_V3_SLU.SUM</b>	Max V3 su travi catena	Conbinazione SLU, Vento
<b>TRAVI_W_M3_SLU.SUM</b>	Max M3 su travi catena	Conbinazione SLU, Vento
<b>TRAVI_W_V2_SLU.SUM</b>	Max V2 su travi catena	Conbinazione SLU, Vento
<b>TRAVI_W_N_SLU.SUM</b>	Max N su travi catena	Conbinazione SLU, Vento
<b>TRAVI_W_T_SLU.SUM</b>	Max T su travi catena	Conbinazione SLU, Vento
<b>TRAVI_MARCIAPIEDE_M2_SLU.SUM</b>	Max M2 su travi catena	Conbinazione SLU, Marciapiede
<b>TRAVI_MARCIAPIEDE_V3_SLU.SUM</b>	Max V3 su travi catena	Conbinazione SLU, Marciapiede

<b>TRAVI_MARCIPIEDE_M3_SLU.S</b> <b>UM</b>	Max M3 su travi catena	Conbinazione Marciapiede	SLU,
<b>TRAVI_MARCIPIEDE_V2_SLU.S</b> <b>UM</b>	Max V2 su travi catena	Conbinazione Marciapiede	SLU,
<b>TRAVI_MARCIPIEDE_N_SLU.SU</b> <b>M</b>	Max N su travi catena	Conbinazione Marciapiede	SLU,
<b>TRAVI_MARCIPIEDE_T_SLU.SU</b> <b>M</b>	Max T su travi catena	Conbinazione Marciapiede	SLU,

I files riepilogativi contenenti le combinazioni dei carichi utilizzati per le verifiche dell'arco sono i seguenti:

<b>ARCO_GR1_M2_SLU.SUM</b>	Max M2 su archi	1	Conbinazione SLU, Gruppo
<b>ARCO_GR1_V3_SLU.SUM</b>	Max V3 su archi	1	Conbinazione SLU, Gruppo
<b>ARCO_GR1_M3_SLU.SUM</b>	Max M3 su archi	1	Conbinazione SLU, Gruppo
<b>ARCO_GR1_V2_SLU.SUM</b>	Max V2 su archi	1	Conbinazione SLU, Gruppo
<b>ARCO_GR1_N_SLU.SUM</b>	Max N su archi	1	Conbinazione SLU, Gruppo
<b>ARCO_GR1_T_SLU.SUM</b>	Max T su archi	1	Conbinazione SLU, Gruppo
<b>ARCO_GR3_M2_SLU.SUM</b>	Max M2 su archi	3	Conbinazione SLU, Gruppo
<b>ARCO_GR3_V3_SLU.SUM</b>	Max V3 su archi	3	Conbinazione SLU, Gruppo
<b>ARCO_GR3_M3_SLU.SUM</b>	Max M3 su archi	3	Conbinazione SLU, Gruppo
<b>ARCO_GR3_V2_SLU.SUM</b>	Max V2 su archi	3	Conbinazione SLU, Gruppo
<b>ARCO_GR3_N_SLU.SUM</b>	Max N su archi	3	Conbinazione SLU, Gruppo
<b>ARCO_GR3_T_SLU.SUM</b>	Max T su archi	3	Conbinazione SLU, Gruppo

<b>ARCO_T_M2_SLU.SUM</b>	Max M2 su archi	Conbinazione SLU, Termica
<b>ARCO_T_V3_SLU.SUM</b>	Max V3 su archi	Conbinazione SLU, Termica
<b>ARCO_T_M3_SLU.SUM</b>	Max M3 su archi	Conbinazione SLU, Termica
<b>ARCO_T_V2_SLU.SUM</b>	Max V2 su archi	Conbinazione SLU, Termica
<b>ARCO_T_N_SLU.SUM</b>	Max N su archi	Conbinazione SLU, Termica
<b>ARCO_T_T_SLU.SUM</b>	Max T su archi	Conbinazione SLU, Termica
<b>ARCO_W_M2_SLU.SUM</b>	Max M2 su archi	Conbinazione SLU, Vento
<b>ARCO_W_V3_SLU.SUM</b>	Max V3 su archi	Conbinazione SLU, Vento
<b>ARCO_W_M3_SLU.SUM</b>	Max M3 su archi	Conbinazione SLU, Vento
<b>ARCO_W_V2_SLU.SUM</b>	Max V2 su archi	Conbinazione SLU, Vento
<b>ARCO_W_N_SLU.SUM</b>	Max N su archi	Conbinazione SLU, Vento
<b>ARCO_W_T_SLU.SUM</b>	Max T su archi	Conbinazione SLU, Vento

<b>ARCO_MARCIPIEDE_M2_SLU.SUM</b>	Max M2 su archi	Conbinazione Marciapiede	SLU,
<b>ARCO_MARCIPIEDE_V3_SLU.SUM</b>	Max V3 su archi	Conbinazione Marciapiede	SLU,

<b>ARCO_MARCIPIEDE_M3_SLU.S</b> <b>UM</b>	Max M3 su archi	Conbinazione Marciapiede	SLU,
<b>ARCO_MARCIPIEDE_V2_SLU.S</b> <b>UM</b>	Max V2 su archi	Conbinazione Marciapiede	SLU,
<b>ARCO_MARCIPIEDE_N_SLU.SU</b> <b>M</b>	Max N su archi	Conbinazione Marciapiede	SLU,
<b>ARCO_MARCIPIEDE_T_SLU.SU</b> <b>M</b>	Max T su archi	Conbinazione Marciapiede	SLU,



I files riepilogativi contenenti le combinazioni dei carichi utilizzati per le verifiche dei traversi dell'arco sono i seguenti:

<b>TRARCO_GR1_M2_SLU.SUM</b>	Max M2 su traversi arco	1	Conbinazione SLU, Gruppo
<b>TRARCO_GR1_V3_SLU.SUM</b>	Max V3 su traversi arco	1	Conbinazione SLU, Gruppo
<b>TRARCO_GR1_M3_SLU.SUM</b>	Max M3 su traversi arco	1	Conbinazione SLU, Gruppo
<b>TRARCO_GR1_V2_SLU.SUM</b>	Max V2 su traversi arco	1	Conbinazione SLU, Gruppo
<b>TRARCO_GR1_N_SLU.SUM</b>	Max N su traversi arco	1	Conbinazione SLU, Gruppo
<b>TRARCO_GR1_T_SLU.SUM</b>	Max T su traversi arco	1	Conbinazione SLU, Gruppo
<b>TRARCO_GR3_M2_SLU.SUM</b>	Max M2 su traversi arco	3	Conbinazione SLU, Gruppo
<b>TRARCO_GR3_V3_SLU.SUM</b>	Max V3 su traversi arco	3	Conbinazione SLU, Gruppo
<b>TRARCO_GR3_M3_SLU.SUM</b>	Max M3 su traversi arco	3	Conbinazione SLU, Gruppo
<b>TRARCO_GR3_V2_SLU.SUM</b>	Max V2 su traversi arco	3	Conbinazione SLU, Gruppo
<b>TRARCO_GR3_N_SLU.SUM</b>	Max N su traversi arco	3	Conbinazione SLU, Gruppo
<b>TRARCO_GR3_T_SLU.SUM</b>	Max T su traversi arco	3	Conbinazione SLU, Gruppo

<b>TRARCO_T_M2_SLU.SUM</b>	Max M2 su traversi arco	Conbinazione SLU, Termica
<b>TRARCO_T_V3_SLU.SUM</b>	Max V3 su traversi arco	Conbinazione SLU, Termica
<b>TRARCO_T_M3_SLU.SUM</b>	Max M3 su traversi arco	Conbinazione SLU, Termica
<b>TRARCO_T_V2_SLU.SUM</b>	Max V2 su traversi arco	Conbinazione SLU, Termica
<b>TRARCO_T_N_SLU.SUM</b>	Max N su traversi arco	Conbinazione SLU, Termica
<b>TRARCO_T_T_SLU.SUM</b>	Max T su traversi arco	Conbinazione SLU, Termica
<b>TRARCO_W_M2_SLU.SUM</b>	Max M2 su traversi arco	Conbinazione SLU, Vento
<b>TRARCO_W_V3_SLU.SUM</b>	Max V3 su traversi arco	Conbinazione SLU, Vento
<b>TRARCO_W_M3_SLU.SUM</b>	Max M3 su traversi arco	Conbinazione SLU, Vento
<b>TRARCO_W_V2_SLU.SUM</b>	Max V2 su traversi arco	Conbinazione SLU, Vento
<b>TRARCO_W_N_SLU.SUM</b>	Max N su traversi arco	Conbinazione SLU, Vento
<b>TRARCO_W_T_SLU.SUM</b>	Max T su traversi arco	Conbinazione SLU, Vento
<b>TRARCO_MARCIPIEDE_M2_SLU.SUM</b>	Max M2 su traversi arco	Conbinazione SLU, Marciapiede
<b>TRARCO_MARCIPIEDE_V3_SLU.SUM</b>	Max V3 su traversi arco	Conbinazione SLU, Marciapiede
<b>TRARCO_MARCIPIEDE_M3_SLU.SUM</b>	Max M3 su traversi	Conbinazione SLU,

UM	arco	Marciapiede	
TRARCO_MARCIPIEDE_V2_SLU.S	Max V2 su traversi	Conbinazione	SLU,
UM	arco	Marciapiede	
TRARCO_MARCIPIEDE_N_SLU.SU	Max N su traversi	Conbinazione	SLU,
M	arco	Marciapiede	
TRARCO_MARCIPIEDE_T_SLU.SU	Max T su traversi	Conbinazione	SLU,
M	arco	Marciapiede	

I files riepilogativi contenenti le combinazioni dei carichi utilizzati per le verifiche dei pendini dell'arco sono i seguenti:

<b>PENDINI_GR1_N_SLU.SUM</b>	Max N sui pendini	Conbinazione SLU, Gruppo 1
<b>PENDINI_GR3_N_SLU.SUM</b>	Max N sui pendini	Conbinazione SLU, Gruppo 3
<b>PENDINI_T_N_SLU.SUM</b>	Max N sui pendini	Conbinazione SLU, Termica
<b>PENDINI_W_N_SLU.SUM</b>	Max N sui pendini	Conbinazione SLU, Vento
<b>PENDINI_MARCIPIEDE_N_SLU.SUM</b>	Max N sui pendini	Conbinazione SLU, Marciapiede

In questi file gli elementi forniti sono i seguenti:

- numero asta
- lunghezza asta
- fase di carico

RUN: identificazione del file nella singola fase che massimizza la caratteristica di sollecitazione selezionata

CC: condizione di carico nel file precedentemente definito

Ascissa: ascissa nell'asta in cui si verifica la caratteristica di sollecitazione

N: carico assiale

V2: taglio secondo l'asse 2

M33: momento intorno all'asse 3

V3: taglio secondo l'asse 3

M22: momento intorno all'asse 2

T: momento torcente

Le caratteristiche di sollecitazione massime nelle varie fasi vengono combinate nei pendini con l'uso di fogli **EXCEL**, coi quali vengono trovati gli elementi più sollecitati mentre nel caso degli elementi arco e trave vengono direttamente utilizzati come dati di input per i post processor di verifica descritti al paragrafo successivo.

## 1.5 Verifiche di resistenza

Le verifiche di resistenza delle travi principali sono state condotte per tutte le sezioni del viadotto mediante un ulteriore post-processore il **WINVER**.

Questo programma legge le caratteristiche di sollecitazione del **WININV** e, servendosi di un file d'appoggio contenente tutte le indicazioni geometriche della sezione resistente, esegue le verifiche per tutte le sezioni indicate.

I files d'appoggio dove sono contenute le composizioni e la distribuzione dei vari conci hanno estensione \*.SEZ.

I risultati delle verifiche sono stati riportati in due versioni :

- Versione sintetica : utile per avere un quadro complessivo dello stato tensionale del viadotto;
- Versione estesa : indicazioni di caratteristiche statiche e tensionali sezione per le sezioni più significative.

Per la versione sintetica si dà la seguente chiave di lettura :

Colonna	“Asta”:	numero dell'asta in esame
Colonna	“Tipo”:	sezione costituente l'asta
Colonna	“Asc”:	ascissa di verifica all'interno dell'asta
Colonna	“M22”:	segno del momento flettente massimizzato max. positivo min. negativo o positivo min.
Colonne	“Acciaio”:	indicano le tensioni riscontrate nella trave metallica
Colonne	“Cls”:	indicano le tensioni nella soletta di cls. e relative armature
Colonne	“Scorr”:	indica il valore di scorrimento unitario tra Acciaio e Cls, utile ai fini del dimensionamento dei connettori

Nella stampa estesa sono riportati i seguenti dati :

- Elementi di verifica ed ascissa relativa
- Verso della caratteristica di sollecitazione massimizzata
- Composizione della sezione in acciaio

Tensioni globali

## 1.6 Verifiche di stabilità dell'anima

Le verifiche di stabilità dell'anima sono state condotte per tutti i pannelli previsti sempre mediante il post-processore di verifica **WINVER**

Le sezioni utilizzate per le verifiche di stabilità sono quelle reali, si sono cioè considerate le anime delle travi e si sono eseguite le verifiche di imbozzamento per le varie condizioni di  $M_{max}$ ,  $N_{max}$ ,  $V_{max}$ ,  $T_{max}$ .

Per default tutti i nodi dello schema risultano irrigiditi verticalmente ad eccezione dei nodi indicati in **\*\*\*.SEZ** dopo la linea "NODI NON IRRIGIDITI".

La suddivisione in subpannelli è sempre individuata nel file d'appoggio.

Anche per queste verifiche sono state fornite stampe sintetiche ed estese.

La chiave di lettura della stampa sintetica è la seguente:

Colonna	"Pannello":	indica il pannello a destra del nodo indicato da cui prende il nome;
Colonna	"Sub":	indica i corrispondenti subpannelli generati dalla presenza di irrigidenti longitudinali;
Colonna	"M22":	indica la sollecitazione massimizzata;
Colonne	" $\beta$ min":	indica il valore min di coefficiente di sicurezza ai sensi della CNR 10011;
Colonne	" $\beta$ ":	indica il valore effettivo del coefficiente di sicurezza. Deve risultare $\beta \geq \beta$ min;
Colonne	" $\sigma_{cr,rid}$ , ecc":	indicano i valori dei parametri in gioco nella verifica di stabilità.

Nella stampa estesa sono riportati i seguenti dati:

- Geometria del pannello d'anima
- Tensioni ai due estremi del pannello

Per ciascun subpannello:

- Geometria
- Tensione di verifica
- Parametri di verifica
- Coefficiente di sicurezza minimo  $\beta_{min}$
- Coefficiente di sicurezza effettivo  $\beta$
- Confronto  $\beta$  ,  $\beta_{min}$



## 1.7 Normativa

La redazione dei calcoli avverrà secondo le prescrizioni della normativa vigente ed in particolare:

- Legge 5.11.71 n.1086 "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche;
- Norme Tecniche per le Costruzioni approvate con D.M del 17.01.2018;
- Istruzioni per l'applicazione delle "Norme Tecniche per le Costruzioni approvate con D.M del 17.01.2018" - Circolare 21.01.2019;
- C.N.R. 10011/92 : "Costruzioni in acciaio : Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo, la manutenzione."
- C.N.R. 10018/98 Apparecchi di appoggio per le costruzioni."
- Norme tecniche riguardanti le opere metalliche che interessano le Ferrovie Pubbliche, approvate con D.M. 06.05.1916;
- Norme UNI in vigore relative alle opere metalliche;
- "Manuale di progettazione delle opere civili" RFI
- "Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili" RFI

## 1.8 Materiali impiegati

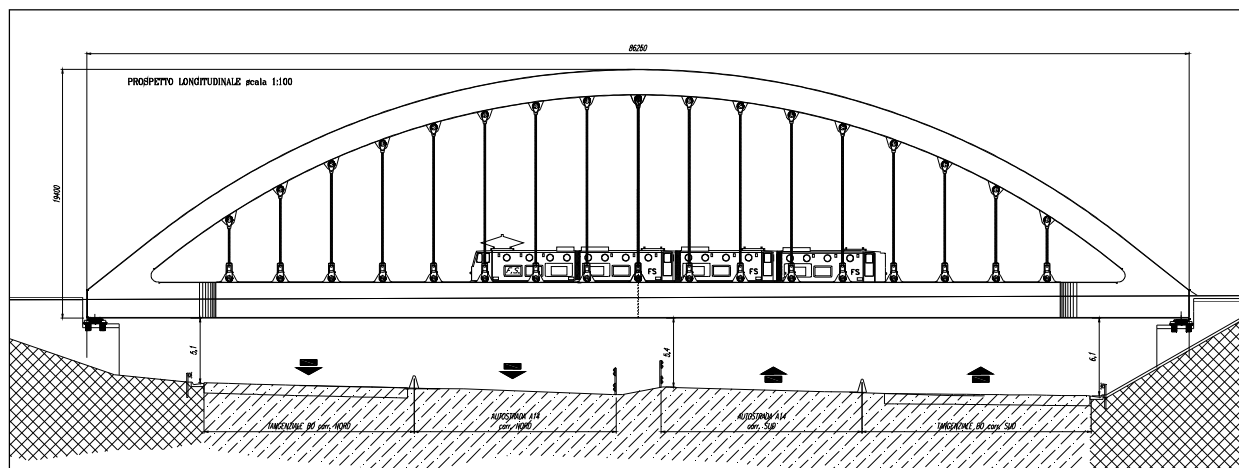
- A) Travi principali e arco: Acciaio tipo S355 verniciato (vedi tabella materiali su elaborati)
- B) Angolari e piastre: Acciaio tipo S355 verniciato (vedi tabella materiali su elaborati)
- C) Bulloni A.R.: Viti cl. 8.8/10.9 per le connessioni a taglio in fori calibrati e viti cl. 10.9 per i giunti ad attrito (vedi tabella materiali su elaborati)
- D) Saldature: Secondo NTC18 e normative ferroviarie (vedi tabella materiali su elaborati)
- E) Soletta in c.a. Calcestruzzo : Rck 450 (vedi tabella materiali su elaborati)  
Armature : B450C (vedi tabella materiali su elaborati)
- F) Pendini di sospensione: Acciaio tipo S460 NL (vedi tabella materiali su elaborati)

### 1.8.1 Giunti in opera

Tutte le saldature di cantiere sono a piena penetrazione di I classe. In particolare saranno eseguiti su supporto ceramico tutti i giunti di piastra superiore.

Le saldature di composizione delle anime principali e delle anime dei traversi con le relative piattabande sono a cordoni d'angolo.

## 2 ANALISI DEI CARICHI



### 2.1 Elenco delle condizioni di carico elementari

Le azioni agenti sul manufatto sono riconducibili alla seguente suddivisione:

#### AZIONI PERMANENTI

- $G_{k1}$  peso proprio delle strutture
- $G_{k2}$  carichi permanenti portati

#### AZIONI VARIABILI

- $Q_{k1}$  carichi verticali mobili (Treni di carico)
- $Q_{k2}$  effetto dinamico dei carichi mobili
- $Q_{k3}$  sovraccarico sui marciapiedi

#### FORZE ORIZZONTALI

- $Q_{sk}$  azione laterale (serpeggio)
- $Q_{la}$  azioni longitudinali di avviamento
- $Q_{lb}$  azioni longitudinali di frenamento

#### AZIONI CLIMATICHE

- $T_k$  variazioni termiche
- $W_k$  azione del vento

#### AZIONI SISMICHE

- $S_k$  azioni sismiche

## 2.2 Criteri per la valutazione delle azioni sulla struttura

### Carichi permanenti

I carichi permanenti sono costituiti dai pesi propri delle strutture portanti e delle sovrastrutture. Essi sono valutati moltiplicando il volume calcolato geometricamente per i pesi specifici dei materiali.

### Azioni dei carichi accidentali mobili

I carichi accidentali agenti sull'impalcato sono definiti dalle normative e vanno posizionati in modo da produrre gli effetti più sfavorevoli ai fini della stabilità degli elementi dell'impalcato (travi, soletta, traversi).

### Coefficiente dinamico

Il coefficiente di incremento dinamico da applicare alle azioni indotte dai carichi mobili è valutato come più avanti indicato.

### Azioni del vento

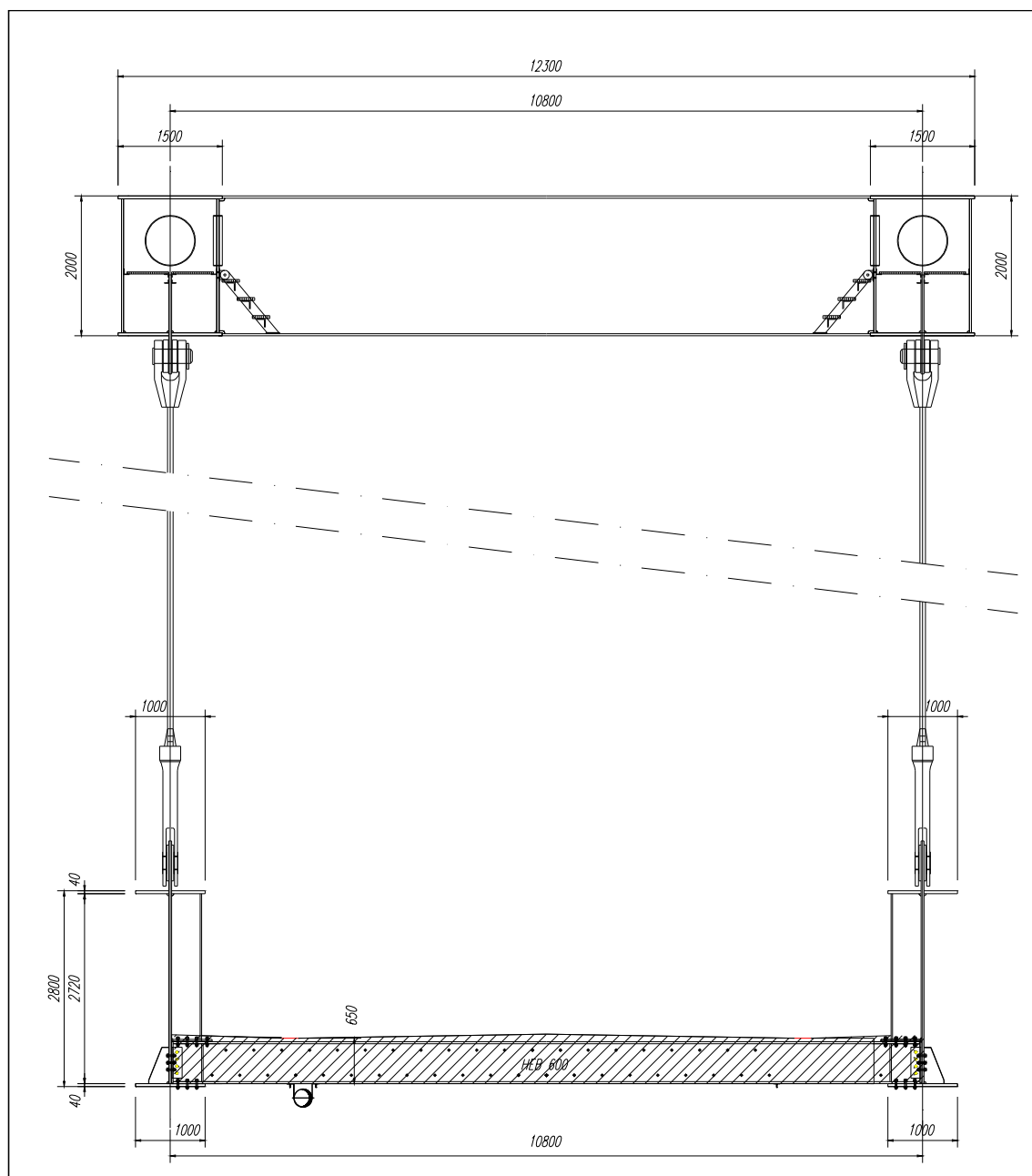
Le azioni del vento sono state valutate calcolando una pressione cinetica di riferimento secondo le prescrizioni delle NTC18, da applicarsi alla sagoma trasversale del ponte ed alle barriere antirumore o alla sagoma del convoglio ferroviario.

### Azioni sismiche

Le azioni sismiche sono state valutate secondo le prescrizioni delle NTC18.

## 2.3 Fase 1

### File di analisi FASE1



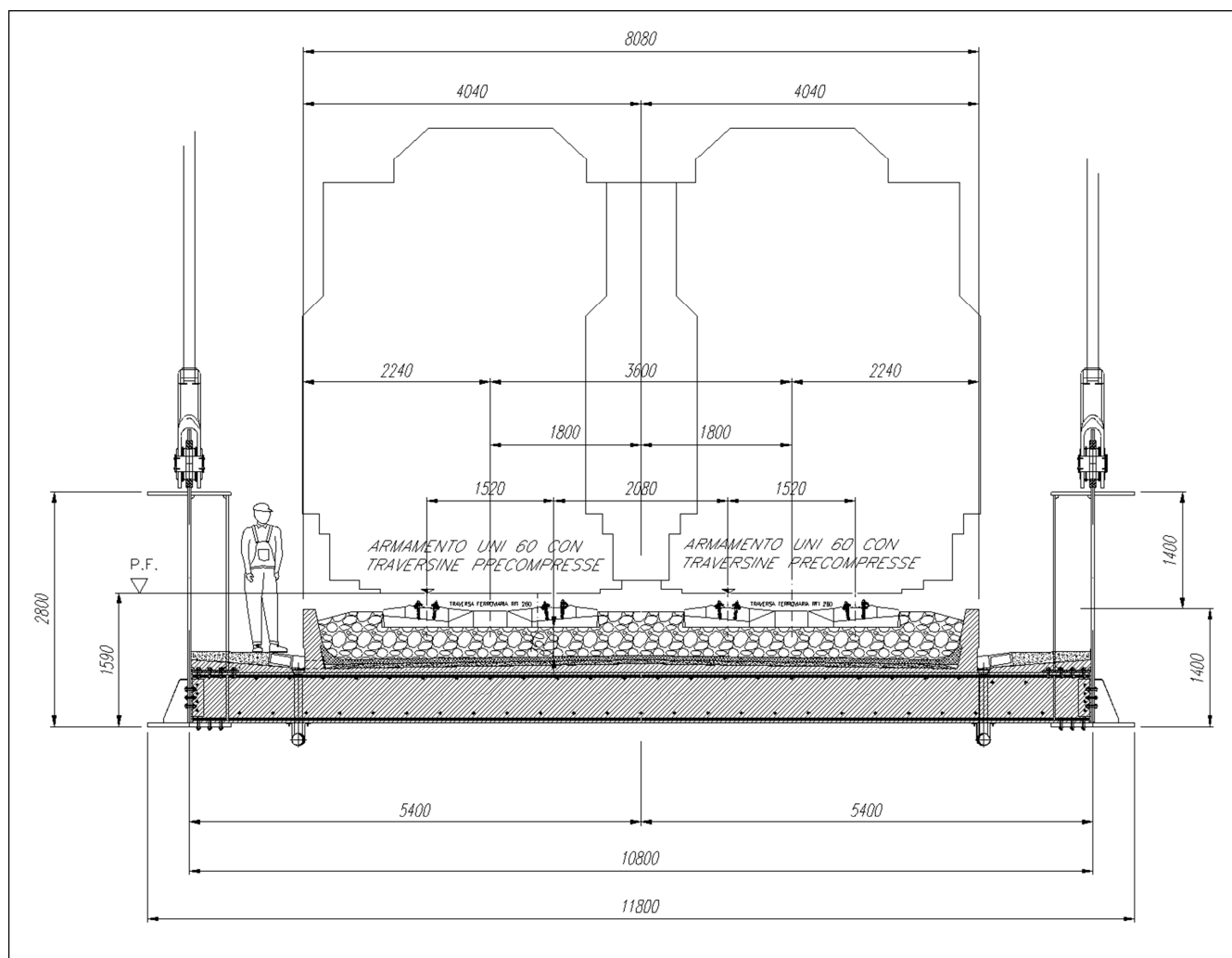
Si mette in conto in questa fase il peso proprio della struttura metallica (arco, trave catena, traversi) ed il peso del getto di soletta in cui vengono annegati i traversi d'impalcato (sp.65 cm, carico applicato direttamente a ciascun traverso per la superficie di competenza); i pesi propri applicati direttamente alle aste del modello sono dedotti dal computo metrico delle strutture metalliche tenendo conto delle relative nervature ed incrementati forfettariamente del 10%:

- arco (e relative nervature)	24,00 x 1,10 kN/m
- trave-catena (e relative nervature)	22,20 x 1,10 kN/m
- traversi superiori	12,90 kN/m
- traversi impalcato (HEB600)	2,12 kN/m
- pendini (φ130 mm)	1,04 kN/m

Peso del getto di soletta (sp. 65 cm)  $0,65 \times 25 \text{ kN/m}^3 = 16,25 \text{ kN/m}^2$

## 2.4 Fase 2

### File di analisi FASE 2



Si considerano applicati in questa fase i carichi permanenti portati applicati sull'impalcato per effetto della presenza degli arred:

Peso cordoli paraballast	$2 \times 4$	$= 8,0 \text{ kN/m}$
Peso canaline portacavi	$2 \times 2,5$	$= 5,0 \text{ kN/m}$
Peso ballast + armamento	$0,8 \times 8,0 \times 18$	$= 115,20 \text{ kN/m}$
Peso barriere fonoassorbenti** (h = 4,0 m)	$4 \times 4 \times 2$	$= 32,0 \text{ kN/m}$
Peso massetto (spessore 10 cm)	$0,10 \times 10,8 \times 25$	$= 27,0 \text{ kN/m}$

---

Totale		187.20 kN/m
--------	--	-------------

N.B.: (\*\*) eventuali barriere fonoassorbenti



## 2.5 Fase 3 – Sovraccarichi accidentali

### 2.5.1 Carichi mobili verticali

In accordo con il documento “Manuale di progettazione delle opere civili: Parte II – Sezione 2 – Ponti e strutture”, i carichi mobili verticali sono definiti per ciascun mezzo di carico. In particolare, sono stati considerati 2 distinti modelli di carico:

- treno di carico LM71 rappresentativo del traffico normale;
- treno di carico SW/2 rappresentativo del traffico pesante;

I valori caratteristici dei carichi attribuiti ai modelli sono stati moltiplicati per un coefficiente di adattamento “ $\alpha$ ” che, per il caso di ponte di categoria A, risulta:

- 1.1 per i treni di carico LM71
- 1.0 per il treno di carico SW/2

### 2.5.2 Schematizzazione dei treni di carico

#### Treno di carico LM71

- quattro assi da 250 kN disposti ad interasse di 1.60 m. A favore di sicurezza si considerano detti carichi distribuiti su una lunghezza di 6,4 m (valore minore della diffusione del piano del ferro all’estradosso della soletta). Carico distribuito equivalente  $q = 4 \times 250/6,4 = 156,25$  kN/m
- un carico distribuito di 80 kN/m in entrambe le direzioni a partire da 0,8 m dagli assi d’estremità e per una lunghezza illimitata
- in accordo con quanto previsto dal documento “Manuale di progettazione delle opere civili: Parte II – Sezione 2 – Ponti e strutture” inoltre viene considerata una eccentricità trasversale della risultante del carico sia verso la linea d’asse del ponte, che verso il lato esterno, pari a  $e = s/18 = \pm 1,435 \text{ m}/18 = \pm 0,080 \text{ m}$ .

### Treno di carico SW/2

Il carico è caratterizzato da due stese di carico uniforme di lunghezza 25 m di intensità 150 kN/m e separate da una distanza di 7,0 m.

Eccentricità  $e_r = 0,0$  m.

#### *2.5.3 Disposizione sull'impalcato*

La posizione sull'impalcato dei carichi dovuti ai treni è stata scelta di volta in volta in modo da massimizzare gli effetti flessionali e taglianti nelle travi principali, il massimo abbassamento in mezzeria, la massima rotazione agli appoggi.

#### *2.5.4 Diffusione dei carichi concentrati dal P.F. al piano medio della soletta*

La diffusione dei carichi è stata prevista in accordo con quanto specificato al punto 2.5.1.4.1.4. del documento “Manuale di progettazione delle opere civili: Parte II – Sezione 2 – Ponti e strutture”.

### 2.5.5 Numero di treni presenti sull'impalcato contemporaneamente

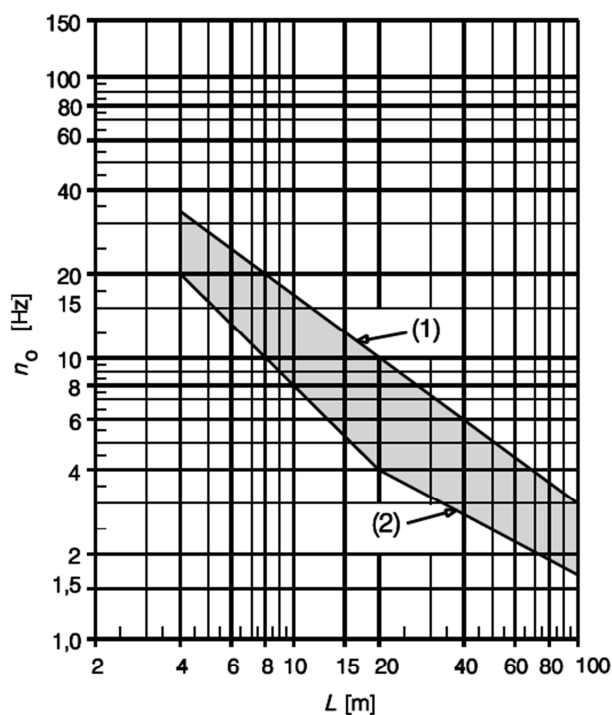
Oltre a considerare le condizioni di carico che prevedono il passaggio di un solo treno, si sono considerate le seguenti condizioni in cui si prevede il passaggio contemporaneo di 2 treni.

Treno su binario 1	Treno su binario 2
Treno LM71 (con/senza eccentricità) <sup>1</sup>	Treno LM71 (con/senza eccentricità) <sup>1</sup>
Treno SW/2	Treno LM71 (con/senza eccentricità) <sup>1</sup>

<sup>1</sup> L'eccentricità cui si fa riferimento è quella dipendente dallo scartamento.

### 2.5.6 Incrementi dinamici per treni convenzionali

In accordo con quanto specificato al punto 5.2.2.2.3. del D.M.2018 si calcola di seguito la frequenza propria della struttura per verificare che essa ricada all'interno del fuso indicato in fig. 5.2.7 della normativa.



(1) Limite superiore della frequenza naturale

(2) Limite inferiore della frequenza naturale

Il limite superiore di  $n_0$  risulta:

$$n_{0\text{sup}} = 94.76 \times L^{-0.748} = 3.4 \text{ Hz}$$

Il limite inferiore di  $n_0$  risulta:

$$n_{0\text{inf}} = 23.58 \times L^{-0.592} = 1.7 \text{ Hz}$$

Dai risultati dell'analisi modale la prima frequenza naturale flessionale del ponte si ottiene dal secondo modo di vibrazione, caratterizzato da un periodo di 0.585 s, corrispondente ad un valore di frequenza  $n_0 \approx 1.71$

Visto che il valore della frequenza propria della struttura ricade all'interno del fuso ed essendo la velocità di percorrenza inferiore a 200 km/h, al fine di tenere in conto la natura dinamica del transito dei convogli è sufficiente utilizzare i coefficienti dinamici definiti nel seguito.

Travi principali e arco ( $L_{netta} = 85 \text{ m}$ ):

$$L\phi = L_{netta} / 2 = 42.5 \text{ m}$$

$$\phi_2 = 1.44 / (42.5^{1/2} - 0.20) + 0.82 = 1.05$$

$$\phi_3 = 2.16 / (42.5^{1/2} - 0.20) + 0.73 = 1.075$$

Travi trasversali: traversi superiori dell'arco e traversi di soletta incastrati ( $L_{netta} = 10.8 \text{ m}$ ):

$$L\phi = L_{netta} \times 1 = 10.8 \text{ m}$$

$$\phi_2 = 1.44 / (10.8^{1/2} - 0.20) + 0.82 = 1.29$$

$$\phi_3 = 2.16 / (10.8^{1/2} - 0.20) + 0.73 = 1.43$$

Traversi di soletta incernierati ( $L_{netta} = 10.8 \text{ m}$ ):

$$L\phi = L_{netta} \times 2 = 21.6 \text{ m}$$

$$\phi_2 = 1.44 / (21.6^{1/2} - 0.20) + 0.82 = 1.14$$

$$\phi_3 = 2.16 / (21.6^{1/2} - 0.20) + 0.73 = 1.216$$

Pendini (Interasse = 4 m):

$$L\phi = \text{Interasse} \times 4 = 16 \text{ m}$$

$$\phi_2 = 1.44 / (16^{1/2} - 0.20) + 0.82 = 1.20$$

$$\phi_3 = 2.16 / (16^{1/2} - 0.20) + 0.73 = 1.30$$

### 2.5.7 Carico sui marciapiedi

Si considera un carico:  $q = 10 \text{ kN/mq}$ ;

Tale carico non deve essere incrementato del coefficiente dinamico  $\phi$ , né essere considerato contemporaneamente ai carichi sui binari.

La larghezza di ciascun marciapiede è:

$$b \cong 1.30 \text{ m}$$

Il carico complessivo risulta dunque:

$$q = 10 \times 1.30 \times 2 = 26 \text{ kN/m.}$$

### 2.5.8 Carichi mobili orizzontali

#### 2.5.8.1 Avviamento e Frenatura

La diffusione dei carichi è stata prevista in accordo con quanto specificato al punto 2.5.1.4.2.3 del documento “Manuale di progettazione delle opere civili: Parte II – Sezione 2 – Ponti e strutture”. I valori caratteristici dei carichi attribuiti ai modelli sono stati moltiplicati per un coefficiente di adattamento “ $\alpha$ ”.

Per LM71, lunghezza 85 m:

avviamento:

$$F_{avv} = 33 \times 85 = 2805 \text{ kN} > 1000 \text{ kN} \Rightarrow F_{avv} = 1000 \text{ kN};$$

$$\text{azione/ml: } q = 1000 \times 1.1/30.3 = 36.30 \text{ kN/m}$$

frenatura:

$$F_{fr} = 20 \times 85 = 1700 \text{ kN} < 6000 \text{ kN};$$

$$\text{azione/ml: } q = 1700 \times 1.1/85 = 22,0 \text{ kN/m}$$

Per SW/2, lunghezza:  $25 \times 2 = 50 \text{ m}$ :

avviamento:

$$F_{avv} = 33 \times 50 = 1650 \text{ kN} > 1000 \text{ kN}; \Rightarrow F_{avv} = 1000 \text{ kN};$$

$$\text{azione/ml: } q = 1000/30.3 = 33.00 \text{ kN/m}$$

frenatura:

$$F_{fr} = 35 \times 50 = 1750 \text{ kN};$$

$$\text{azione/ml: } q = 1750/85 = 20.60 \text{ kN/m}$$

### 2.5.8.2 Serpeggiamento

Il carico orizzontale di 100 kN viene applicato alle due rotaie di ciascun binario diviso in parti uguali mentre gli effetti torcenti derivanti dalla distanza tra punto di applicazione e baricentro della sezione sono stati scomposti in una coppia di carichi verticali ed applicati ai traversi. I valori caratteristici dei carichi attribuiti ai modelli sono stati moltiplicati per un coefficiente di adattamento “ $\alpha$ ”.

Le varie c.d.c. sono state ottenute spostando detti carichi concentrati in ogni nodo dei fili di caricamento del binario dispari e pari, così da ottenere l’involuppo delle massime condizioni di carico.

Condizione di carico “i-esima”

Per LM71

$$F_y = 110 \text{ kN}$$

$$M_t = 110 \times 1,250 \text{ m} = 137,5 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Per SW/2

$$F_y = 100 \text{ kN}$$

$$M_t = 100 \times 1,250 \text{ m} = 125,0 \text{ kN}\cdot\text{m}$$



## 2.6 Carichi da vento

Il carico vento applicato al modello viene distinto nei due casi di ponte scarico e ponte carico: Si calcola la pressione cinetica di riferimento secondo NTC 2018:

### AZIONE DEL VENTO SECONDO DM 2008

#### CALCOLO VELOCITA' DI RIFERIMENTO

Zona di riferimento		2	
Altezza slm	$a_s$	60	m
Velocità base riferimento slm	$v_{b,0}$	25	m/s
	$a_0$	750	m
	$k_a$	0.015	
Velocità base riferimento	$v_b$	25	m/s
Densità dell'aria	$\rho$	1.25	kg/m3
Tempo di ritorno	$T_r$	100	anni
Coefficiente di ritorno	$\alpha_r$	1.04	
Velocità di riferimento progetto	$v_b(T_r)$	26	m/s
Pressione critica di riferimento	$q_b$	421.9	N/m2

Alla quota dell'impalcato:

#### CALCOLO PRESSIONE CINETICA

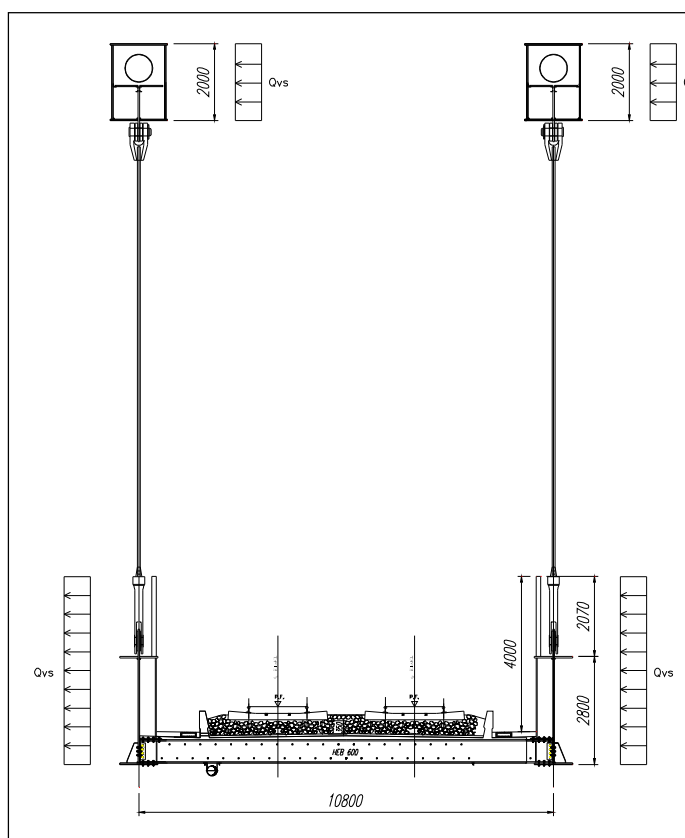
Classe di rugosità		C	
Categoria di esposizione		3	
	$k_r$	0.2	
	$z_0$	0.1	m
	$z_{min}$	5	m
Coefficiente di topografia	$c_t(z)$	1	
	$c_t(z_{min})$	1	
Altezza da terra	$z$	9.6	< 200 m
Coefficiente dinamico	$c_d$	1.00	
Coefficiente di esposizione	$c_e$	2.11	
Rapporto superficie/parte piena	$\phi (>0)$	1	
Coefficiente areodinamico	$c_p$	1.4	
<b>Pressione cinetica di picco sopravvento</b>	<b><math>q_p(z)</math></b>	<b>1.25</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

Alla quota dell'arco:

CALCOLO PRESSIONE CINETICA			
Classe di rugosità		<b>C</b>	
Categoria di esposizione		<b>3</b>	
	$k_r$	0.2	
	$z_0$	0.1	m
	$z_{min}$	5	m
Coefficiente di topografia	$c_t(z)$	<b>1</b>	
	$c_t(z_{min})$	<b>1</b>	
Altezza da terra	$z$	<b>22</b>	< 200 m
Coefficiente dinamico	$c_d$	<b>1.00</b>	
Coefficiente di esposizione	$c_e$	2.67	
Rapporto superficie/parte piena	$\phi (>0)$	<b>1</b>	
Coefficiente areodinamico	$c_p$	1.4	
<b>Pressione cinetica di picco sopravvento</b>	<b><math>q_p(z)</math></b>	<b>1.58</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

### 2.6.1 Vento a ponte scarico

Come illustrato in figura si considera applicato su entrambe le pareti una azione orizzontale pari al prodotto della pressione cinetica per la superficie di competenza di ciascun elemento interessato (arco e trave-catena); essendo tale azione applicata nel modello su gli assi schema si considera un momento intorno all'asse longitudinale della trave per effetto dell'eccentricità di applicazione del carico distribuito nel caso in cui venga prevista l'installazione di un'eventuale barriera.



Su travi-catena (tutte e due le pareti):

$$h \cong (2,8 \text{ m} + 2,1 \text{ m}) = 4,9 \text{ m} \quad q_w = 4,9 \times 1,25 = 6,125 \text{ kN/m}$$

$$e = (4,9 - 2,8) / 2 = 1,05 \text{ m} \quad m_{tw} = 1,05 \times 6,125 = 6,43 \text{ kNm/m}$$

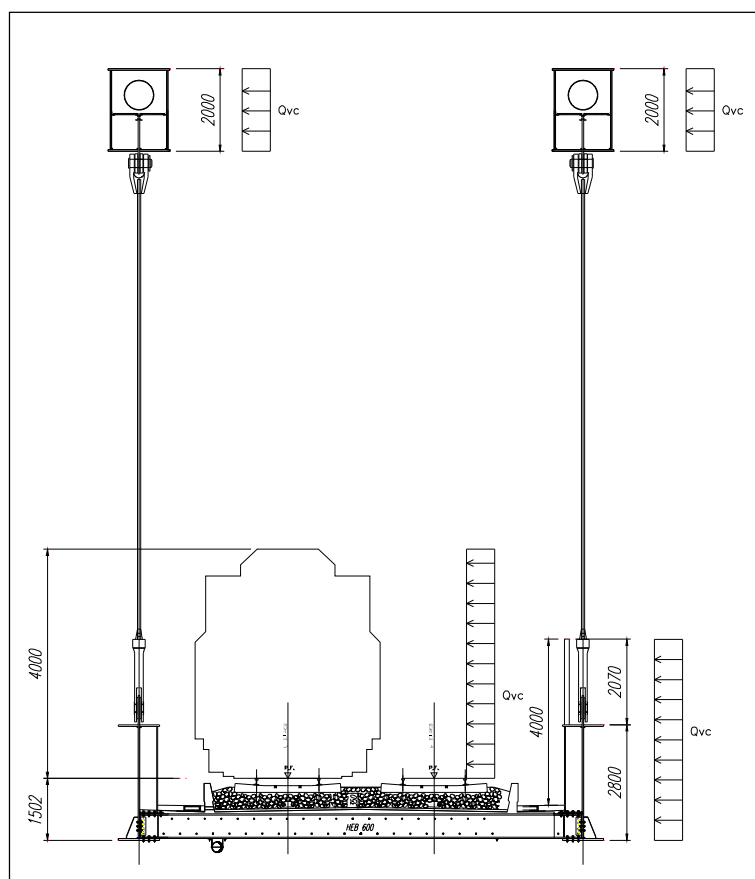
Su arco (tutte e due le pareti):

$$h \cong 2,0 \text{ m} \quad q_w = 2,0 \times 1,60 = 3,20 \text{ kN/m}$$

$e = 0 \text{ m}$

### 2.6.2 Vento a ponte carico

Come illustrato in figura si considera applicato sugli archi di entrambe le pareti una azione orizzontale pari al prodotto della pressione cinetica per la superficie di competenza mentre sull'impalcato si considera oltre all'effetto di pressione sulla medesima la presenza del treno su un binario per una altezza pari a 4 m dal piano ferro, come previsto dalla normativa ferroviaria; essendo tale azione applicata nel modello nell'asse schema della trave esposta al vento si considera applicato anche un momento intorno all'asse longitudinale per effetto dell'eccentricità di applicazione del carico distribuito, mentre sul traverso si applica oltre all'azione orizzontale la coppia derivante dall'eccentricità del treno rispetto al baricentro dell'impalcato.



*Su travi-catena (una parete) e traversi impalcato:*

$$h \cong (2,8 \text{ m} + 2,1 \text{ m}) + 4,0 \text{ m} = 8,9 \text{ m} \quad q_w = 4,9 \times 1,25 + 4,0 \times 1,25 = 11,125 \text{ kN/m}$$

Eccentricità vento su parete (trave)  $e_p = (4,9 - 2,8) / 2 = 1,05 \text{ m}$

Eccentricità vento su treno (traverso)  $e_q = 4,0 / 2 + 1,25 = 3,25 \text{ m}$

Momento su trave parete  $m_{tw} = 1,05 \times (4,9 \times 1,25) = 6,43 \text{ kNm/m}$

Coppia su traverso  $N_w = 3,25 \times (4,0 \times 1,25) / 1,435 = \pm 11,33 \text{ kN/m}$

*Su arco (tutte e due le pareti):*

$$h \cong 2,0 \text{ m} \quad q_w = 2,0 \times 1,60 = 3,20 \text{ kN/m}$$

$$e = 0 \text{ m}$$

N.B. Per le verifiche locali dei traversi viene in ogni caso considerato l'effetto di momento derivante dall'applicazione della pressione cinetica sul treno

## 2.7 Variazioni termiche

Si considerano tre condizioni distinte di variazione termica uniforme.

- 1) Una variazione termica uniforme su tutta la struttura pari a  $\pm 20^{\circ}\text{C}$
- 2) Una variazione termica uniforme differente di  $\pm 15^{\circ}\text{C}$  fra arco e impalcato
- 3) Una variazione termica uniforme differente di  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  fra arco-trave catena e impalcato
- 4) Una variazione termica uniforme differente di  $\pm 20^{\circ}\text{C}$  fra arco-impalcato e pendini (indicazioni su EC3 UNI-EN 1991-1-5 par. 6.1.6)
- 5) Una variazione termica fra estradosso ed intradosso e fra le superfici laterali più esterne degli impalcati di  $10^{\circ}\text{C}$

## 2.8 Azioni sismiche

La valutazione delle azioni sismiche è stata effettuata un'analisi dinamica con tecnica modale e spettro di progetto assegnato ai sensi del D.M. 17/01/2018 "Norme tecniche per le costruzioni".

Si fa riferimento alla classificazione sismica di cui DM 17.01.2018 attraverso il codice di calcolo su foglio excel SPETTRI-NTC ver 1.0.3. messo a disposizione dal Consiglio Superiore dei LL.PP.

Ai fini della suddetta analisi, sono stati utilizzati i seguenti dati in input:

- Ubicazione struttura: Bologna, Lat.  $44.5075^{\circ}$ , Long.  $11.3514^{\circ}$ ;
- Vita nominale della struttura: 100 anni;
- Classe d'uso della struttura: III – coefficiente  $\text{CU} = 2$
- Periodo di riferimento dell'azione sismica:  $\text{VR} = 200$  anni;
- Categoria di sottosuolo C, Categoria superficie topografica T1

Le immagini che seguono mostrano lo spettro di progetto ed i parametri caratteristici partendo dai dati di input.

### FASE 1. INDIVIDUAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ DEL SITO

☐ Ricerca per coordinate  
 LONGITUDINE 11.3514 LATTITUDINE 44.5075

☒ Ricerca per comune  
 REGIONE Emilia-Romagna PROVINCIA Bologna COMUNE Bologna

Elaborazioni grafiche  
 Grafici spettri di risposta  
 Variabilità dei parametri

Elaborazioni numeriche  
 Tabella parametri

Nodi del reticolo intorno al sito

Reticolo di riferimento

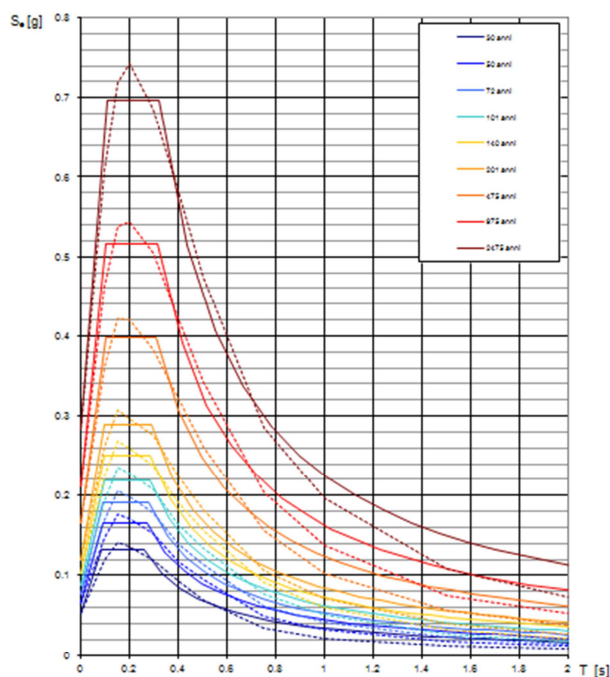
Controllo sul reticolo  
☒ Sito esterno al reticolo  
☐ Interpolazione su 3 nodi  
☒ Interpolazione corretta

Interpolazione  
 superficie rigata

La "Ricerca per comune" utilizza le coordinate ISTAT del comune per identificare il sito. Si sottolinea che all'interno del territorio comunale le azioni sismiche possono essere significativamente diverse da quelle così individuate e si consiglia, quindi, la "Ricerca per coordinate".

INTRO **FASE 1** FASE 2 FASE 3

**Spettri di risposta elastici per i periodi di ritorno  $T_R$  di riferimento**

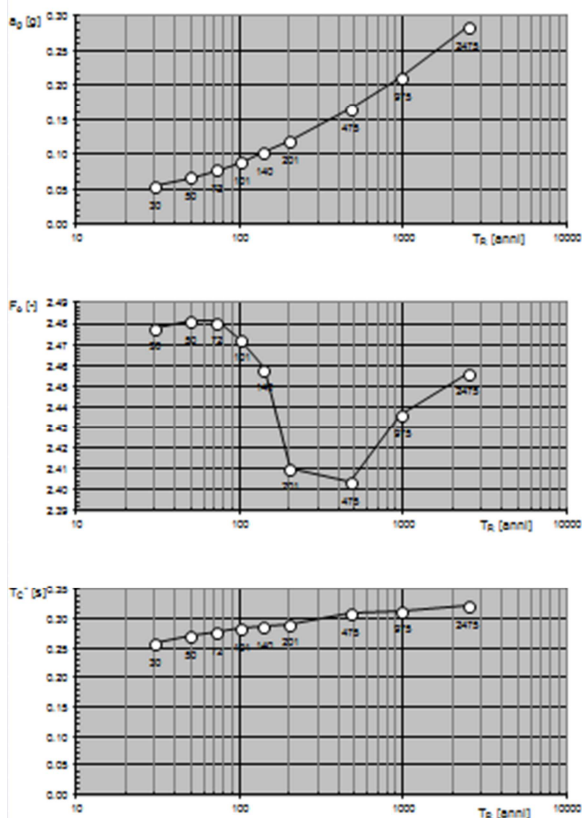


NOTA:  
Con linea continua si rappresentano gli spettri di Normativa, con linea tratteggiata gli spettri del progetto SI-INGV da cui sono derivati.

La verifica dell'idoneità del programma, l'utilizzo dei risultati da esso ottenuti sono onere e responsabilità esclusiva dell'utente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non potrà essere ritenuto responsabile dei danni risultanti dall'utilizzo dello stesso.



**Valori dei parametri  $a_g$ ,  $F_o$ ,  $T_C^*$ : variabilità col periodo di ritorno**



La verifica dell'idoneità del programma, l'utilizzo dei risultati da esso ottenuti sono onere e responsabilità esclusiva dell'utente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non potrà essere ritenuto responsabile dei danni risultanti dall'utilizzo dello stesso.

**Valori dei parametri  $a_g$ ,  $F_o$ ,  $T_C^*$  per i periodi di ritorno  $T_R$  di riferimento**

$T_R$ [anni]	$a_g$ [g]	$F_o$ [-]	$T_C^*$ [s]
30	0.053	2.478	0.258
50	0.066	2.482	0.272
72	0.077	2.481	0.278
101	0.088	2.483	0.285
140	0.102	2.459	0.288
201	0.120	2.410	0.292
475	0.166	2.404	0.310
975	0.212	2.436	0.315
2475	0.284	2.456	0.323

La verifica dell'idoneità del programma, l'utilizzo dei risultati da esso ottenuti sono onere e responsabilità esclusiva dell'utente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non potrà essere ritenuto responsabile dei danni risultanti dall'utilizzo dello stesso.

### FASE 2. SCELTA DELLA STRATEGIA DI PROGETTAZIONE

Vita nominale della costruzione (in anni) -  $V_N$   info

Coefficiente d'uso della costruzione -  $C_U$   info

Valori di progetto

Periodo di riferimento per la costruzione (in anni) -  $V_R$   info

Periodi di ritorno per la definizione dell'azione sismica (in anni) -  $T_R$  info

Stati limite di esercizio - SLE	$\left\{ \begin{array}{l} \text{SLO} - P_{VR} = 81\% \\ \text{SLD} - P_{VR} = 63\% \end{array} \right.$	<input type="text" value="120"/> <input type="text" value="201"/>	
Stati limite ultimi - SLU	$\left\{ \begin{array}{l} \text{SLV} - P_{VR} = 10\% \\ \text{SLC} - P_{VR} = 5\% \end{array} \right.$	<input type="text" value="1898"/> <input type="text" value="2475"/>	

Elaborazioni

Grafici parametri azione ☐

Grafici spettri di risposta ☐

Tabella parametrizzazione ☐

Strategia di progettazione

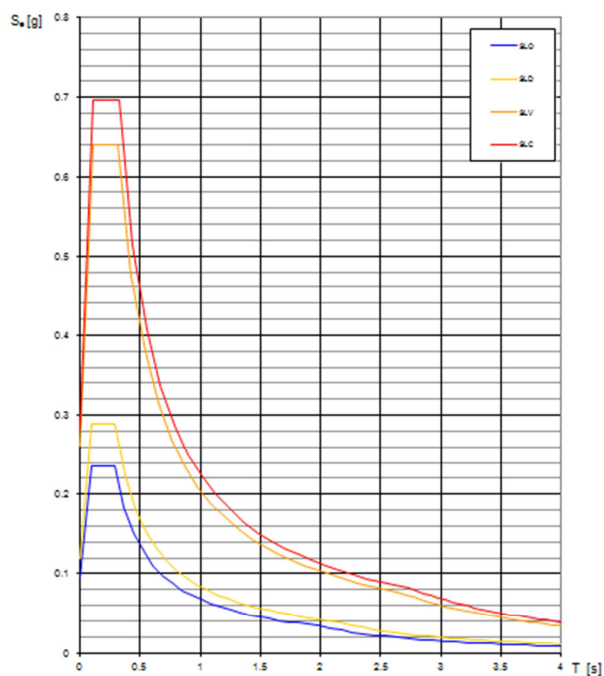
LEGENDA GRAFICO

---○--- Strategia per costruzioni ordinarie

---■--- Strategia scelta

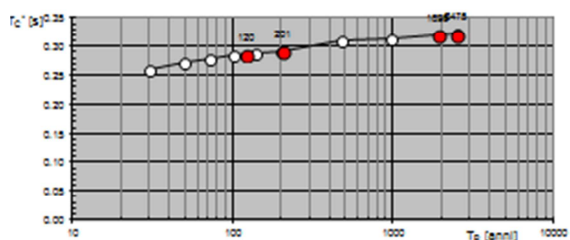
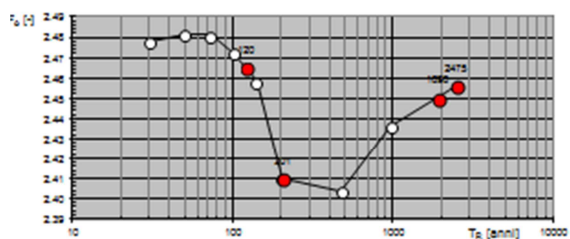
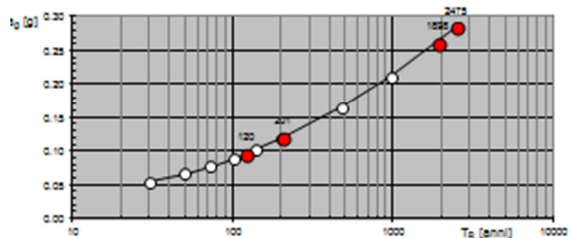
INTRO      FASE 1      **FASE 2**      FASE 3

#### Spettri di risposta elastici per i diversi Stati Limite



La verifica dell'idoneità del programma, l'utilizzo dei risultati da esso ottenuti sono onere e responsabilità esclusiva dell'utente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non potrà essere ritenuto responsabile dei danni risultanti dall'utilizzo dello stesso.

**Valori di progetto dei parametri  $a_g$ ,  $F_o$ ,  $T_C$  in funzione del peric**



La verifica dell'idoneità del programma, l'utilizzo dei risultati da esso ottenuti sono onere e responsabilità esclusiva dell'utente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non potrà essere ritenuto responsabile dei danni risultanti dall'utilizzo dell'attrezzo.

**Valori dei parametri  $a_g$ ,  $F_o$ ,  $T_C$  per i periodi di ritorno  $T_R$  associati a ciascuno §**

SLATO LIMITE	$T_R$ [anni]	$a_g$ [g]	$F_o$ [-]	$T_C$ [s]
SLO	120	0.095	2.465	0.287
SLD	201	0.120	2.410	0.292
SLV	1898	0.261	2.451	0.320
SLC	2475	0.284	2.456	0.323

La verifica dell'idoneità del programma, l'utilizzo dei risultati da esso ottenuti sono onere e responsabilità esclusiva dell'utente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non potrà essere ritenuto responsabile dei danni risultanti dall'utilizzo dello stesso.

### FASE 3. DETERMINAZIONE DELL'AZIONE DI PROGETTO

Stato Limite  
Stato Limite considerato: **SLV** info

Risposta sismica locale  
 Categoria di sottosuolo: **C** info  $S_s = 1.316$   $C_c = 1.529$  info  
 Categoria topografica: **T1** info  $h/H = 1.000$   $S_T = 1.000$  info  
( $h$ =quota sito,  $H$ =altezza rilievo topografico)

Compon. orizzontale  
☒ Spettro di progetto elastico (SLE) Smorzamento  $\xi$  (%) **5**  $\eta = 1.000$  info  
☐ Spettro di progetto inelastico (SLU) Fattore  $q_s$  **1** Regol. in altezza **si** info

Compon. verticale  
 Spettro di progetto Fattore  $q$  **1**  $\eta = 1.000$  info

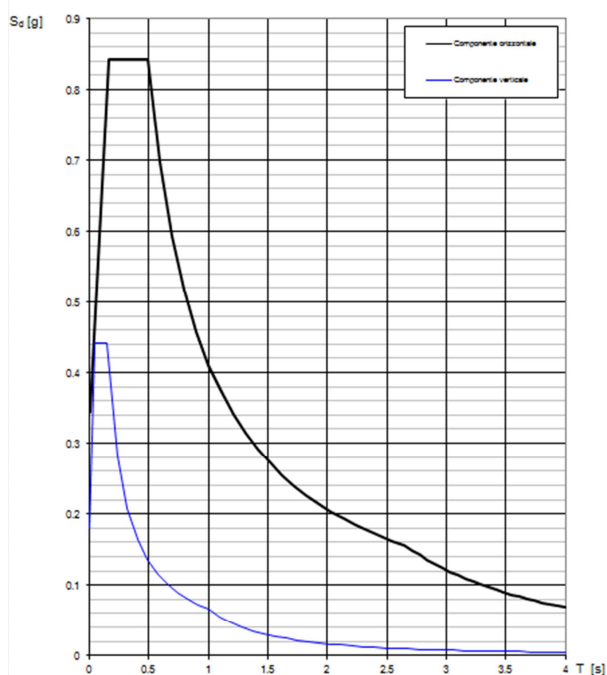
Elaborazioni  
 Grafici spettri di risposta   
 Parametri e punti spettri di risposta

Spettri di risposta

— Spettro di progetto - componente orizzontale  
 — Spettro di progetto - componente verticale  
 — Spettro elastico di riferimento (Cat. A-T1,  $\xi = 5\%$ )

INTRO      FASE 1      FASE 2      **FASE 3**

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



La verifica dell'idoneità del programma, l'utilizzo dei risultati da esso ottenuti sono onere e responsabilità esclusiva dell'utente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non potrà essere ritenuto responsabile dei danni risultanti dall'utilizzo dello stesso.

### Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato SLV

#### Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
$a_s$	0.261 q
$F_s$	2.451
$T_c$	0.320 s
$S_s$	1.316
$C_c$	1.529
$S_T$	1.000
q	1.000

#### Parametri dipendenti

S	1.316
$\eta$	1.000
$T_a$	0.163 s
$T_c$	0.490 s
$T_b$	2.645 s

#### Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_s \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = \sqrt{2.0(S+2)} \geq 0.55; \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.6; §. 3.2.3.5})$$

$$T_a = T_c / 3 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.8})$$

$$T_c = C_c \cdot T_a \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.7})$$

$$T_b = 4.0 \cdot a_s / g + 1.6 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.9})$$

#### Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.10)

$$0 \leq T < T_a \quad S_s(T) = a_s \cdot S \cdot \eta \cdot F_s \cdot \left[ \frac{T}{T_a} + \frac{1}{\eta \cdot F_s} \left( 1 - \frac{T}{T_a} \right) \right]$$

$$T_a \leq T < T_c \quad S_s(T) = a_s \cdot S \cdot \eta \cdot F_s$$

$$T_c \leq T < T_b \quad S_s(T) = a_s \cdot S \cdot \eta \cdot F_s \cdot \left( \frac{T_c}{T} \right)$$

$$T_b \leq T \quad S_s(T) = a_s \cdot S \cdot \eta \cdot F_s \cdot \left( \frac{T_c T_b}{T^2} \right)$$

La spettro di risposta  $S_d(T)$  per la verifica agli Stati Limite Ultimi è ottenuta dalle espressioni della spettro elastica  $S_s(T)$  moltiplicando per  $1/q$ , dove  $q$  è il fattore di struttura. (NTC-08 § 3.2.3.5)

#### Punti dello spettro di risposta

T [s]	$S_d [q]$
0.000	0.344
$T_a$	0.163
$T_c$	0.490
0.592	0.696
0.695	0.594
0.798	0.517
0.900	0.458
1.003	0.411
1.105	0.373
1.208	0.341
1.311	0.315
1.413	0.292
1.516	0.272
1.619	0.255
1.721	0.240
1.824	0.226
1.927	0.214
2.029	0.203
2.132	0.194
2.234	0.185
2.337	0.177
2.440	0.169
2.542	0.162
$T_b$	2.645
2.710	0.149
2.774	0.142
2.839	0.135
2.903	0.129
2.968	0.124
3.032	0.119
3.097	0.114
3.161	0.109
3.226	0.105
3.290	0.101
3.355	0.097
3.419	0.093
3.484	0.090
3.548	0.087
3.613	0.084
3.677	0.081
3.742	0.078
3.806	0.075
3.871	0.073
3.935	0.070
4.000	0.068

La verifica dell' idoneità del programma, l' utilizzo dei risultati da esso ottenuti sono onere e responsabilità esclusiva dell' utente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non potrà essere ritenuto responsabile dei danni risultanti dall' utilizzo dell'

**Parametri e punti dello spettro di risposta verticale per lo stato limite**

**Parametri indipendenti**

STATO LIMITE	SLV
$a_{SL}$	0.180 $g$
$S_z$	1.000
$S_T$	1.000
$q$	1.000
$T_a$	0.050 $s$
$T_c$	0.150 $s$
$T_b$	1.000 $s$

**Parametri dipendenti**

$F_v$	1.691
$S$	1.000
$\eta$	1.000

**Espressioni dei parametri dipendenti**

$$S = S_z \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 § 3.2.3.5})$$

$$F_v = 1.35 \cdot F_a \cdot \left( \frac{a_{SL}}{S} \right)^{0.2} \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.11})$$

**Espressioni dello spettro di risposta** (NTC-08 Eq. 3.2.12)

$$0 \leq T < T_a \quad S_d(T) = a_{SL} \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[ \frac{T}{T_a} + \frac{1}{\eta \cdot F_v} \left( 1 - \frac{T}{T_a} \right) \right]$$

$$T_a \leq T < T_c \quad S_d(T) = a_{SL} \cdot S \cdot \eta \cdot F_v$$

$$T_c \leq T < T_b \quad S_d(T) = a_{SL} \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left( \frac{T_c}{T} \right)$$

$$T_b \leq T \quad S_d(T) = a_{SL} \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left( \frac{T_c T_b}{T^2} \right)$$

**unti dello spettro di risposta**

	T [s]	S <sub>d</sub> [g]
	0.000	0.180
T <sub>a</sub>	0.050	0.442
T <sub>c</sub>	0.150	0.442
	0.235	0.282
	0.320	0.207
	0.405	0.164
	0.490	0.135
	0.575	0.115
	0.660	0.100
	0.745	0.089
	0.830	0.080
	0.915	0.072
T <sub>b</sub>	1.000	0.066
	1.094	0.055
	1.188	0.047
	1.281	0.040
	1.375	0.035
	1.469	0.031
	1.563	0.027
	1.656	0.024
	1.750	0.022
	1.844	0.019
	1.938	0.018
	2.031	0.016
	2.125	0.015
	2.219	0.013
	2.313	0.012
	2.406	0.011
	2.500	0.011
	2.594	0.010
	2.688	0.009
	2.781	0.009
	2.875	0.008
	2.969	0.008
	3.063	0.007
	3.156	0.007
	3.250	0.006
	3.344	0.006
	3.438	0.006
	3.531	0.005
	3.625	0.005
	3.719	0.005
	3.813	0.005
	3.906	0.004
	4.000	0.004

La verifica dell'ideoneità del programma, l'utilizzo dei risultati da esso ottenuti sono onere e responsabilità esclusiva dell'utente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non potrà essere ritenuto responsabile dei danni risultanti dall'utilizzo dello stesso.

Per la determinazione delle azioni sismiche si è fatto riferimento alle masse corrispondenti ai pesi propri, ai sovraccarichi permanenti ed al 20% di quelle associate ai carichi da traffico ( $\psi_{2j} = 0.2$  in accordo con par. 3.2.4 e 5.2.2.8 DM 17/01/2018)

Infine, si precisa che:

- al fine della valutazione della risposta dinamica, vengono considerati un numero di modi di vibrare tale che la somma delle masse attivate sia pari almeno all'85% della massa totale (nella fattispecie sono stati considerati le prime 60 forme modali);
- per le combinazioni degli effetti relativi ai singoli modi viene utilizzata una combinazione quadratica completa degli effetti relativi a ciascun modo;
- la risposta della struttura viene calcolata separatamente per ciascuna delle due componenti orizzontali considerate; gli effetti sulla struttura (sollecitazioni, deformazioni, spostamenti, ecc.) sono poi combinati applicando la seguente espressione:

$$1.00 \cdot E_x + 0.30 \cdot E_y + 0.30 \cdot E_z$$

con rotazione dei coefficienti moltiplicativi e conseguente individuazione degli effetti più gravosi.

### 3 ANALISI STRUTTURALE

#### 3.1 Discretizzazione strutturale

La struttura del ponte è stata studiata mediante un modello tridimensionale costituito dalle due pareti arco-trave, dal grigliato di impalcato, dai pendini di sospensione e dai traversi di collegamento fra gli archi; in tale modello sono stati schematizzati gli assi schema degli archi, delle trave ed dei pendini di collegamento fra i due elementi portanti, utilizzando poi dei bracci infinitamente rigidi per riportarsi dall'asse schema al punto di reale collegamento nella struttura.

La zona di incastro fra arco e trave è stata ipotizzata a rigidezza flessionale infinita rispetto agli altri conci e garantita nella sua indeformabilità dai bracci rigidi di collegamento disposti in corrispondenza degli irrigidenti situati nel concio di testata; l'impalcato è realizzato da un graticcio di frame costituito dagli elementi trasversali (disposti ogni 2 m come i nodi del modello) con rigidezza e schema di vincolo reale dei traversi metallici HEB 600 e dai fili longitudinali di caricamento, collocati in corrispondenza dei binari dispari e pari, privi di inerzia e completamente svincolati in termini di momento dai traversi.

Per la sola valutazione del comportamento deformativo e della trasmissione delle azioni orizzontali longitudinali e trasversali (vento, avviamento-frenatura, serpeggio, sisma) sono stati inseriti nel modello degli elementi shell con modulo elastico e rigidezza corrispondente al solettone in cemento armato inglobante i traversi metallici.

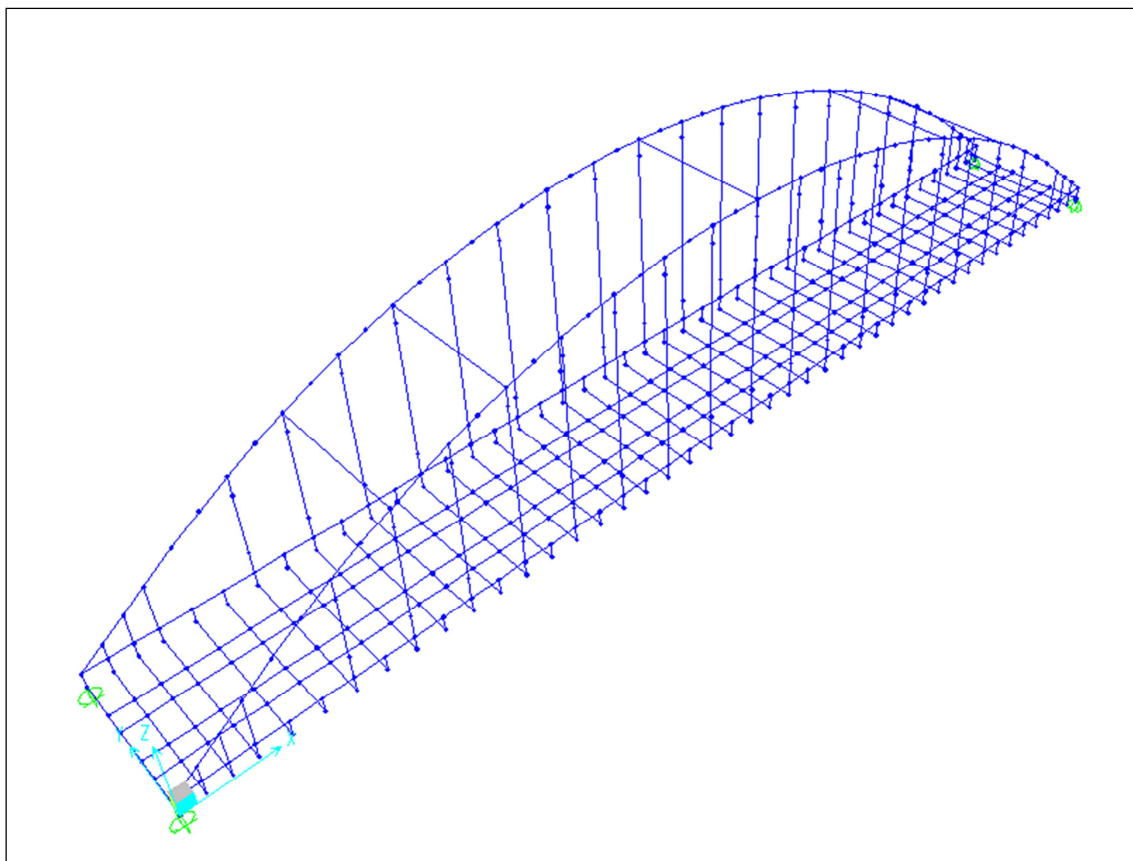
I traversi d'impalcato secondo lo schema reale sono considerati incastrati in corrispondenza degli irrigidenti trasversali d'anima della trave catena ed incernierati in corrispondenza dell'attacco standard a squadretta; i traversi superiori cassonati che collegano i due archi sono incastrati in corrispondenza dell'attacco.

I pesi propri della struttura sono stati valutati da computo ed applicati nel modello come carichi distribuiti direttamente a ciascuno degli elementi strutturali; i permanenti portati sono applicati con la relativa distribuzione e in funzione delle aree di influenza su ciascun traverso mentre i sovraccarichi da treno sono esercitati con l'effettiva distribuzione direttamente sui fili di caricamento.

Ai fini della valutazione della risposta dinamica strutturale è stata effettuata una analisi modale per determinare i modi propri caratteristici del ponte e consentire la verifica degli effetti di amplificazione dinamica dovuti al transito ferroviario.

Si riporta nella figura di pagina seguente un'immagine del modello nel suo complesso; per la numerazione dei nodi e degli elementi costituenti il medesimo si faccia riferimento ai successivi paragrafi.





### 3.1.1 Nodi

I nodi della struttura sono i seguenti:

#### A) Grigliato di impalcato

<b>001</b>	–	<b>045</b>	Nodi impalcato filo 1
<b>101</b>	–	<b>145</b>	Rotaia 1 binario dispari
<b>201</b>	–	<b>245</b>	Rotaia 2 binario dispari
<b>301</b>	–	<b>345</b>	Rotaia 1 binario pari
<b>401</b>	–	<b>445</b>	Rotaia 2 binario pari
<b>501</b>	–	<b>545</b>	Nodi impalcato filo 2
<b>601</b>	–	<b>645</b>	Nodi Trave-catena filo 1
<b>701</b>	–	<b>745</b>	Nodi Trave-catena filo 2
<b>807</b>	–	<b>839</b>	Nodi attacco trave-pendini filo 1
<b>907</b>	–	<b>939</b>	Nodi attacco trave-pendini filo 2
<b>1007</b>	–	<b>1039</b>	Nodi attacco pendini-arco filo 1
<b>1107</b>	–	<b>1139</b>	Nodi attacco pendini-arco filo 2
<b>1402</b>	–	<b>1444</b>	Nodi arco filo 1
<b>1602</b>	–	<b>1644</b>	Nodi arco filo 2

I nodi sede di vincolo sono i seguenti:

<b>2001</b>	Appoggi fissi Spalla 1
<b>2003</b>	Appoggi unidirezionale trasversale Spalla 1
<b>2002</b>	Appoggio unidirezionale longitudinale Spalla 2
<b>2004</b>	Appoggio mobile Spalla 2

### 3.1.2 *Elementi Frame*

<b>501</b>	–	<b>544</b>	Trave catena filo 1
<b>601</b>	–	<b>644</b>	Trave catena filo 2
<b>1401</b>	–	<b>1444</b>	Arco filo 1
<b>1601</b>	–	<b>1644</b>	Arco filo 2
<b>1007</b>	–	<b>1039</b>	Pendini filo 1
<b>1107</b>	–	<b>1139</b>	Pendini filo 2
<b>2001</b>	–	<b>2445</b>	Traversi impalcato
<b>1809</b>	–	<b>1837</b>	Traversi superiori

### 3.1.3 *Elementi Shell*

<b>001</b>	–	<b>045</b>	Shell fra i nodi filo 1 e quelli di Rotaia 1
<b>101</b>	–	<b>145</b>	Shell fra i nodi rotaia 1 e rotaia 2 bin. dispari
<b>201</b>	–	<b>245</b>	Shell fra i nodi rotaia 2 bin. dispari e rotaia 1 bin. pari
<b>301</b>	–	<b>345</b>	Shell fra i nodi rotaia 1 e rotaia 2 bin. dispari
<b>401</b>	–	<b>445</b>	Shell fra i nodi di rotaia 1 e quelli di filo 2

### 3.1.4 File di input SAP2000 tipico

NODO DO BOLOGNA : FASE1 - FRECCIA ARCO 17000 - H arco 200 cm

```
; Note!: This data file was translated from SAP90 Version 5.5 to
; Note!:   SAP2000 Version 7.40 by SAPTRAN Version 7.40.
; Note!: The user must check this file carefully for correct translation.
; Note!: Translator messages are indicated in this file by the exclamation
; Note!:   mark and colon characters together (!:).
; Note!: Some data may be interpreted differently by SAP2000 Version 7.40
; Note!:   than by SAP90 Version 5.5.
; Note!: Heat Transfer Analysis data are not translated.
```

SYSTEM

DOF=ALL LENGTH=CM FORCE=KN

JOINTS

```
; ***** COORDINATE NODI BARICENTRO SOLETTA PARETE FILO 1 *****
```

1	X=	0.000	Y=	0.000	Z=	30.000
2	X=	150.000	Y=	0.000	Z=	30.000
3	X=	300.000	Y=	0.000	Z=	30.000
4	X=	450.000	Y=	0.000	Z=	30.000
5	X=	650.000	Y=	0.000	Z=	30.000
6	X=	850.000	Y=	0.000	Z=	30.000
7	X=	1050.000	Y=	0.000	Z=	30.000
8	X=	1250.000	Y=	0.000	Z=	30.000
9	X=	1450.000	Y=	0.000	Z=	30.000
10	X=	1650.000	Y=	0.000	Z=	30.000
11	X=	1850.000	Y=	0.000	Z=	30.000
12	X=	2050.000	Y=	0.000	Z=	30.000
13	X=	2250.000	Y=	0.000	Z=	30.000
14	X=	2450.000	Y=	0.000	Z=	30.000
15	X=	2650.000	Y=	0.000	Z=	30.000
16	X=	2850.000	Y=	0.000	Z=	30.000
17	X=	3050.000	Y=	0.000	Z=	30.000
18	X=	3250.000	Y=	0.000	Z=	30.000
19	X=	3450.000	Y=	0.000	Z=	30.000
20	X=	3650.000	Y=	0.000	Z=	30.000
21	X=	3850.000	Y=	0.000	Z=	30.000
22	X=	4050.000	Y=	0.000	Z=	30.000
23	X=	4250.000	Y=	0.000	Z=	30.000
24	X=	4450.000	Y=	0.000	Z=	30.000
25	X=	4650.000	Y=	0.000	Z=	30.000
26	X=	4850.000	Y=	0.000	Z=	30.000
27	X=	5050.000	Y=	0.000	Z=	30.000
28	X=	5250.000	Y=	0.000	Z=	30.000

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

29 X= 5450.000 Y= 0.000 Z= 30.000  
 30 X= 5650.000 Y= 0.000 Z= 30.000  
 31 X= 5850.000 Y= 0.000 Z= 30.000  
 32 X= 6050.000 Y= 0.000 Z= 30.000  
 33 X= 6250.000 Y= 0.000 Z= 30.000  
 34 X= 6450.000 Y= 0.000 Z= 30.000  
 35 X= 6650.000 Y= 0.000 Z= 30.000  
 36 X= 6850.000 Y= 0.000 Z= 30.000  
 37 X= 7050.000 Y= 0.000 Z= 30.000  
 38 X= 7250.000 Y= 0.000 Z= 30.000  
 39 X= 7450.000 Y= 0.000 Z= 30.000  
 40 X= 7650.000 Y= 0.000 Z= 30.000  
 41 X= 7850.000 Y= 0.000 Z= 30.000  
 42 X= 8050.000 Y= 0.000 Z= 30.000  
 43 X= 8200.000 Y= 0.000 Z= 30.000  
 44 X= 8350.000 Y= 0.000 Z= 30.000  
 45 X= 8500.000 Y= 0.000 Z= 30.000

; \*\*\*\*\* COORDINATE NODI BARICENTRO SOLETTA ROTATA 1 BINARIO DISPARI \*\*\*\*\*

101 X= 0.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 102 X= 150.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 103 X= 300.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 104 X= 450.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 105 X= 650.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 106 X= 850.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 107 X= 1050.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 108 X= 1250.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 109 X= 1450.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 110 X= 1650.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 111 X= 1850.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 112 X= 2050.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 113 X= 2250.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 114 X= 2450.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 115 X= 2650.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 116 X= 2850.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 117 X= 3050.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 118 X= 3250.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 119 X= 3450.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 120 X= 3650.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 121 X= 3850.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 122 X= 4050.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 123 X= 4250.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 124 X= 4450.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 125 X= 4650.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 126 X= 4850.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 127 X= 5050.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 128 X= 5250.000 Y= 288.250 Z= 30.000

129 X= 5450.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 130 X= 5650.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 131 X= 5850.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 132 X= 6050.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 133 X= 6250.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 134 X= 6450.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 135 X= 6650.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 136 X= 6850.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 137 X= 7050.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 138 X= 7250.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 139 X= 7450.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 140 X= 7650.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 141 X= 7850.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 142 X= 8050.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 143 X= 8200.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 144 X= 8350.000 Y= 288.250 Z= 30.000  
 145 X= 8500.000 Y= 288.250 Z= 30.000

; \*\*\*\*\* COORDINATE NODI BARICENTRO SOLETTA ROTATA 2 BINARIO DISPARI \*\*\*\*\*

201 X= 0.000 Y= 431.750 Z= 30.000  
 202 X= 150.000 Y= 431.750 Z= 30.000  
 203 X= 300.000 Y= 431.750 Z= 30.000  
 204 X= 450.000 Y= 431.750 Z= 30.000  
 205 X= 650.000 Y= 431.750 Z= 30.000  
 206 X= 850.000 Y= 431.750 Z= 30.000  
 207 X= 1050.000 Y= 431.750 Z= 30.000  
 208 X= 1250.000 Y= 431.750 Z= 30.000  
 209 X= 1450.000 Y= 431.750 Z= 30.000  
 210 X= 1650.000 Y= 431.750 Z= 30.000  
 211 X= 1850.000 Y= 431.750 Z= 30.000  
 212 X= 2050.000 Y= 431.750 Z= 30.000  
 213 X= 2250.000 Y= 431.750 Z= 30.000  
 214 X= 2450.000 Y= 431.750 Z= 30.000  
 215 X= 2650.000 Y= 431.750 Z= 30.000  
 216 X= 2850.000 Y= 431.750 Z= 30.000  
 217 X= 3050.000 Y= 431.750 Z= 30.000  
 218 X= 3250.000 Y= 431.750 Z= 30.000  
 219 X= 3450.000 Y= 431.750 Z= 30.000  
 220 X= 3650.000 Y= 431.750 Z= 30.000  
 221 X= 3850.000 Y= 431.750 Z= 30.000  
 222 X= 4050.000 Y= 431.750 Z= 30.000  
 223 X= 4250.000 Y= 431.750 Z= 30.000  
 224 X= 4450.000 Y= 431.750 Z= 30.000  
 225 X= 4650.000 Y= 431.750 Z= 30.000  
 226 X= 4850.000 Y= 431.750 Z= 30.000  
 227 X= 5050.000 Y= 431.750 Z= 30.000  
 228 X= 5250.000 Y= 431.750 Z= 30.000

## RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

```

229  X= 5450.000  Y= 431.750  Z= 30.000
230  X= 5650.000  Y= 431.750  Z= 30.000
231  X= 5850.000  Y= 431.750  Z= 30.000
232  X= 6050.000  Y= 431.750  Z= 30.000
233  X= 6250.000  Y= 431.750  Z= 30.000
234  X= 6450.000  Y= 431.750  Z= 30.000
235  X= 6650.000  Y= 431.750  Z= 30.000
236  X= 6850.000  Y= 431.750  Z= 30.000
237  X= 7050.000  Y= 431.750  Z= 30.000
238  X= 7250.000  Y= 431.750  Z= 30.000
239  X= 7450.000  Y= 431.750  Z= 30.000
240  X= 7650.000  Y= 431.750  Z= 30.000
241  X= 7850.000  Y= 431.750  Z= 30.000
242  X= 8050.000  Y= 431.750  Z= 30.000
243  X= 8200.000  Y= 431.750  Z= 30.000
244  X= 8350.000  Y= 431.750  Z= 30.000
245  X= 8500.000  Y= 431.750  Z= 30.000

```

; \*\*\*\*\* COORDINATE NODI BARICENTRO SOLETTA ROTATA 1 BINARIO PARI \*\*\*\*\*

```

301  X= 0.000  Y= 648.250  Z= 30.000
302  X= 150.000  Y= 648.250  Z= 30.000
303  X= 300.000  Y= 648.250  Z= 30.000
304  X= 450.000  Y= 648.250  Z= 30.000
305  X= 650.000  Y= 648.250  Z= 30.000
306  X= 850.000  Y= 648.250  Z= 30.000
307  X= 1050.000  Y= 648.250  Z= 30.000
308  X= 1250.000  Y= 648.250  Z= 30.000
309  X= 1450.000  Y= 648.250  Z= 30.000
310  X= 1650.000  Y= 648.250  Z= 30.000
311  X= 1850.000  Y= 648.250  Z= 30.000
312  X= 2050.000  Y= 648.250  Z= 30.000
313  X= 2250.000  Y= 648.250  Z= 30.000
314  X= 2450.000  Y= 648.250  Z= 30.000
315  X= 2650.000  Y= 648.250  Z= 30.000
316  X= 2850.000  Y= 648.250  Z= 30.000
317  X= 3050.000  Y= 648.250  Z= 30.000
318  X= 3250.000  Y= 648.250  Z= 30.000
319  X= 3450.000  Y= 648.250  Z= 30.000
320  X= 3650.000  Y= 648.250  Z= 30.000
321  X= 3850.000  Y= 648.250  Z= 30.000
322  X= 4050.000  Y= 648.250  Z= 30.000
323  X= 4250.000  Y= 648.250  Z= 30.000
324  X= 4450.000  Y= 648.250  Z= 30.000
325  X= 4650.000  Y= 648.250  Z= 30.000
326  X= 4850.000  Y= 648.250  Z= 30.000
327  X= 5050.000  Y= 648.250  Z= 30.000
328  X= 5250.000  Y= 648.250  Z= 30.000

```

```

329  X= 5450.000  Y= 648.250  Z= 30.000
330  X= 5650.000  Y= 648.250  Z= 30.000
331  X= 5850.000  Y= 648.250  Z= 30.000
332  X= 6050.000  Y= 648.250  Z= 30.000
333  X= 6250.000  Y= 648.250  Z= 30.000
334  X= 6450.000  Y= 648.250  Z= 30.000
335  X= 6650.000  Y= 648.250  Z= 30.000
336  X= 6850.000  Y= 648.250  Z= 30.000
337  X= 7050.000  Y= 648.250  Z= 30.000
338  X= 7250.000  Y= 648.250  Z= 30.000
339  X= 7450.000  Y= 648.250  Z= 30.000
340  X= 7650.000  Y= 648.250  Z= 30.000
341  X= 7850.000  Y= 648.250  Z= 30.000
342  X= 8050.000  Y= 648.250  Z= 30.000
343  X= 8200.000  Y= 648.250  Z= 30.000
344  X= 8350.000  Y= 648.250  Z= 30.000
345  X= 8500.000  Y= 648.250  Z= 30.000

```

; \*\*\*\*\* COORDINATE NODI BARICENTRO SOLETTA ROTATA 2 BINARIO PARI \*\*\*\*\*

```

401  X= 0.000  Y= 791.750  Z= 30.000
402  X= 150.000  Y= 791.750  Z= 30.000
403  X= 300.000  Y= 791.750  Z= 30.000
404  X= 450.000  Y= 791.750  Z= 30.000
405  X= 650.000  Y= 791.750  Z= 30.000
406  X= 850.000  Y= 791.750  Z= 30.000
407  X= 1050.000  Y= 791.750  Z= 30.000
408  X= 1250.000  Y= 791.750  Z= 30.000
409  X= 1450.000  Y= 791.750  Z= 30.000
410  X= 1650.000  Y= 791.750  Z= 30.000
411  X= 1850.000  Y= 791.750  Z= 30.000
412  X= 2050.000  Y= 791.750  Z= 30.000
413  X= 2250.000  Y= 791.750  Z= 30.000
414  X= 2450.000  Y= 791.750  Z= 30.000
415  X= 2650.000  Y= 791.750  Z= 30.000
416  X= 2850.000  Y= 791.750  Z= 30.000
417  X= 3050.000  Y= 791.750  Z= 30.000
418  X= 3250.000  Y= 791.750  Z= 30.000
419  X= 3450.000  Y= 791.750  Z= 30.000
420  X= 3650.000  Y= 791.750  Z= 30.000
421  X= 3850.000  Y= 791.750  Z= 30.000
422  X= 4050.000  Y= 791.750  Z= 30.000
423  X= 4250.000  Y= 791.750  Z= 30.000
424  X= 4450.000  Y= 791.750  Z= 30.000
425  X= 4650.000  Y= 791.750  Z= 30.000
426  X= 4850.000  Y= 791.750  Z= 30.000
427  X= 5050.000  Y= 791.750  Z= 30.000
428  X= 5250.000  Y= 791.750  Z= 30.000

```



RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

429 X= 5450.000 Y= 791.750 Z= 30.000  
 430 X= 5650.000 Y= 791.750 Z= 30.000  
 431 X= 5850.000 Y= 791.750 Z= 30.000  
 432 X= 6050.000 Y= 791.750 Z= 30.000  
 433 X= 6250.000 Y= 791.750 Z= 30.000  
 434 X= 6450.000 Y= 791.750 Z= 30.000  
 435 X= 6650.000 Y= 791.750 Z= 30.000  
 436 X= 6850.000 Y= 791.750 Z= 30.000  
 437 X= 7050.000 Y= 791.750 Z= 30.000  
 438 X= 7250.000 Y= 791.750 Z= 30.000  
 439 X= 7450.000 Y= 791.750 Z= 30.000  
 440 X= 7650.000 Y= 791.750 Z= 30.000  
 441 X= 7850.000 Y= 791.750 Z= 30.000  
 442 X= 8050.000 Y= 791.750 Z= 30.000  
 443 X= 8200.000 Y= 791.750 Z= 30.000  
 444 X= 8350.000 Y= 791.750 Z= 30.000  
 445 X= 8500.000 Y= 791.750 Z= 30.000

; \*\*\*\*\* COORDINATE NODI BARICENTRO SOLETTA PARETE FILO 2 \*\*\*\*\*

501 X= 0.000 Y=1080.000 Z= 30.000  
 502 X= 150.000 Y=1080.000 Z= 30.000  
 503 X= 300.000 Y=1080.000 Z= 30.000  
 504 X= 450.000 Y=1080.000 Z= 30.000  
 505 X= 650.000 Y=1080.000 Z= 30.000  
 506 X= 850.000 Y=1080.000 Z= 30.000  
 507 X= 1050.000 Y=1080.000 Z= 30.000  
 508 X= 1250.000 Y=1080.000 Z= 30.000  
 509 X= 1450.000 Y=1080.000 Z= 30.000  
 510 X= 1650.000 Y=1080.000 Z= 30.000  
 511 X= 1850.000 Y=1080.000 Z= 30.000  
 512 X= 2050.000 Y=1080.000 Z= 30.000  
 513 X= 2250.000 Y=1080.000 Z= 30.000  
 514 X= 2450.000 Y=1080.000 Z= 30.000  
 515 X= 2650.000 Y=1080.000 Z= 30.000  
 516 X= 2850.000 Y=1080.000 Z= 30.000  
 517 X= 3050.000 Y=1080.000 Z= 30.000  
 518 X= 3250.000 Y=1080.000 Z= 30.000  
 519 X= 3450.000 Y=1080.000 Z= 30.000  
 520 X= 3650.000 Y=1080.000 Z= 30.000  
 521 X= 3850.000 Y=1080.000 Z= 30.000  
 522 X= 4050.000 Y=1080.000 Z= 30.000  
 523 X= 4250.000 Y=1080.000 Z= 30.000  
 524 X= 4450.000 Y=1080.000 Z= 30.000  
 525 X= 4650.000 Y=1080.000 Z= 30.000  
 526 X= 4850.000 Y=1080.000 Z= 30.000  
 527 X= 5050.000 Y=1080.000 Z= 30.000  
 528 X= 5250.000 Y=1080.000 Z= 30.000

## RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

```

529  X= 5450.000  Y=1080.000  Z= 30.000
530  X= 5650.000  Y=1080.000  Z= 30.000
531  X= 5850.000  Y=1080.000  Z= 30.000
532  X= 6050.000  Y=1080.000  Z= 30.000
533  X= 6250.000  Y=1080.000  Z= 30.000
534  X= 6450.000  Y=1080.000  Z= 30.000
535  X= 6650.000  Y=1080.000  Z= 30.000
536  X= 6850.000  Y=1080.000  Z= 30.000
537  X= 7050.000  Y=1080.000  Z= 30.000
538  X= 7250.000  Y=1080.000  Z= 30.000
539  X= 7450.000  Y=1080.000  Z= 30.000
540  X= 7650.000  Y=1080.000  Z= 30.000
541  X= 7850.000  Y=1080.000  Z= 30.000
542  X= 8050.000  Y=1080.000  Z= 30.000
543  X= 8200.000  Y=1080.000  Z= 30.000
544  X= 8350.000  Y=1080.000  Z= 30.000
545  X= 8500.000  Y=1080.000  Z= 30.000
  
```

; \*\*\*\*\* COORDINATE NODI BARICENTRO TRAVE FILO 1 \*\*\*\*\*

```

601  X= 0.000  Y= 0.000  Z= 140.000
602  X= 150.000  Y= 0.000  Z= 140.000
603  X= 300.000  Y= 0.000  Z= 140.000
604  X= 450.000  Y= 0.000  Z= 140.000
605  X= 650.000  Y= 0.000  Z= 140.000
606  X= 850.000  Y= 0.000  Z= 140.000
607  X= 1050.000  Y= 0.000  Z= 140.000
608  X= 1250.000  Y= 0.000  Z= 140.000
609  X= 1450.000  Y= 0.000  Z= 140.000
610  X= 1650.000  Y= 0.000  Z= 140.000
611  X= 1850.000  Y= 0.000  Z= 140.000
612  X= 2050.000  Y= 0.000  Z= 140.000
613  X= 2250.000  Y= 0.000  Z= 140.000
614  X= 2450.000  Y= 0.000  Z= 140.000
615  X= 2650.000  Y= 0.000  Z= 140.000
616  X= 2850.000  Y= 0.000  Z= 140.000
617  X= 3050.000  Y= 0.000  Z= 140.000
618  X= 3250.000  Y= 0.000  Z= 140.000
619  X= 3450.000  Y= 0.000  Z= 140.000
620  X= 3650.000  Y= 0.000  Z= 140.000
621  X= 3850.000  Y= 0.000  Z= 140.000
622  X= 4050.000  Y= 0.000  Z= 140.000
623  X= 4250.000  Y= 0.000  Z= 140.000
624  X= 4450.000  Y= 0.000  Z= 140.000
625  X= 4650.000  Y= 0.000  Z= 140.000
626  X= 4850.000  Y= 0.000  Z= 140.000
627  X= 5050.000  Y= 0.000  Z= 140.000
628  X= 5250.000  Y= 0.000  Z= 140.000
  
```

## RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

```

629  X= 5450.000  Y=  0.000  Z= 140.000
630  X= 5650.000  Y=  0.000  Z= 140.000
631  X= 5850.000  Y=  0.000  Z= 140.000
632  X= 6050.000  Y=  0.000  Z= 140.000
633  X= 6250.000  Y=  0.000  Z= 140.000
634  X= 6450.000  Y=  0.000  Z= 140.000
635  X= 6650.000  Y=  0.000  Z= 140.000
636  X= 6850.000  Y=  0.000  Z= 140.000
637  X= 7050.000  Y=  0.000  Z= 140.000
638  X= 7250.000  Y=  0.000  Z= 140.000
639  X= 7450.000  Y=  0.000  Z= 140.000
640  X= 7650.000  Y=  0.000  Z= 140.000
641  X= 7850.000  Y=  0.000  Z= 140.000
642  X= 8050.000  Y=  0.000  Z= 140.000
643  X= 8200.000  Y=  0.000  Z= 140.000
644  X= 8350.000  Y=  0.000  Z= 140.000
645  X= 8500.000  Y=  0.000  Z= 140.000
  
```

; \*\*\*\*\* COORDINATE NODI BARICENTRO TRAVE FILO 2 \*\*\*\*\*

```

701  X=  0.000  Y=1080.000  Z= 140.000
702  X= 150.000  Y=1080.000  Z= 140.000
703  X= 300.000  Y=1080.000  Z= 140.000
704  X= 450.000  Y=1080.000  Z= 140.000
705  X= 650.000  Y=1080.000  Z= 140.000
706  X= 850.000  Y=1080.000  Z= 140.000
707  X= 1050.000  Y=1080.000  Z= 140.000
708  X= 1250.000  Y=1080.000  Z= 140.000
709  X= 1450.000  Y=1080.000  Z= 140.000
710  X= 1650.000  Y=1080.000  Z= 140.000
711  X= 1850.000  Y=1080.000  Z= 140.000
712  X= 2050.000  Y=1080.000  Z= 140.000
713  X= 2250.000  Y=1080.000  Z= 140.000
714  X= 2450.000  Y=1080.000  Z= 140.000
715  X= 2650.000  Y=1080.000  Z= 140.000
716  X= 2850.000  Y=1080.000  Z= 140.000
717  X= 3050.000  Y=1080.000  Z= 140.000
718  X= 3250.000  Y=1080.000  Z= 140.000
719  X= 3450.000  Y=1080.000  Z= 140.000
720  X= 3650.000  Y=1080.000  Z= 140.000
721  X= 3850.000  Y=1080.000  Z= 140.000
722  X= 4050.000  Y=1080.000  Z= 140.000
723  X= 4250.000  Y=1080.000  Z= 140.000
724  X= 4450.000  Y=1080.000  Z= 140.000
725  X= 4650.000  Y=1080.000  Z= 140.000
726  X= 4850.000  Y=1080.000  Z= 140.000
727  X= 5050.000  Y=1080.000  Z= 140.000
728  X= 5250.000  Y=1080.000  Z= 140.000
  
```

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

729 X= 5450.000 Y=1080.000 Z= 140.000  
 730 X= 5650.000 Y=1080.000 Z= 140.000  
 731 X= 5850.000 Y=1080.000 Z= 140.000  
 732 X= 6050.000 Y=1080.000 Z= 140.000  
 733 X= 6250.000 Y=1080.000 Z= 140.000  
 734 X= 6450.000 Y=1080.000 Z= 140.000  
 735 X= 6650.000 Y=1080.000 Z= 140.000  
 736 X= 6850.000 Y=1080.000 Z= 140.000  
 737 X= 7050.000 Y=1080.000 Z= 140.000  
 738 X= 7250.000 Y=1080.000 Z= 140.000  
 739 X= 7450.000 Y=1080.000 Z= 140.000  
 740 X= 7650.000 Y=1080.000 Z= 140.000  
 741 X= 7850.000 Y=1080.000 Z= 140.000  
 742 X= 8050.000 Y=1080.000 Z= 140.000  
 743 X= 8200.000 Y=1080.000 Z= 140.000  
 744 X= 8350.000 Y=1080.000 Z= 140.000  
 745 X= 8500.000 Y=1080.000 Z= 140.000

; \*\*\*\*\* COORDINATE NODI ATTACCO TRAVE-PENDINI FILO 1 \*\*\*\*\*

807 X= 1050.000 Y= 0.000 Z= 312.858  
 809 X= 1450.000 Y= 0.000 Z= 312.858  
 811 X= 1850.000 Y= 0.000 Z= 312.858  
 813 X= 2250.000 Y= 0.000 Z= 312.858  
 815 X= 2650.000 Y= 0.000 Z= 312.858  
 817 X= 3050.000 Y= 0.000 Z= 312.858  
 819 X= 3450.000 Y= 0.000 Z= 312.858  
 821 X= 3850.000 Y= 0.000 Z= 312.858  
 823 X= 4250.000 Y= 0.000 Z= 312.858  
 825 X= 4650.000 Y= 0.000 Z= 312.858  
 827 X= 5050.000 Y= 0.000 Z= 312.858  
 829 X= 5450.000 Y= 0.000 Z= 312.858  
 831 X= 5850.000 Y= 0.000 Z= 312.858  
 833 X= 6250.000 Y= 0.000 Z= 312.858  
 835 X= 6650.000 Y= 0.000 Z= 312.858  
 837 X= 7050.000 Y= 0.000 Z= 312.858  
 839 X= 7450.000 Y= 0.000 Z= 312.858

; \*\*\*\*\* COORDINATE NODI ATTACCO TRAVE-PENDINI FILO 2 \*\*\*\*\*

907 X= 1050.000 Y=1080.000 Z= 312.858  
 909 X= 1450.000 Y=1080.000 Z= 312.858  
 911 X= 1850.000 Y=1080.000 Z= 312.858  
 913 X= 2250.000 Y=1080.000 Z= 312.858  
 915 X= 2650.000 Y=1080.000 Z= 312.858  
 917 X= 3050.000 Y=1080.000 Z= 312.858  
 919 X= 3450.000 Y=1080.000 Z= 312.858  
 921 X= 3850.000 Y=1080.000 Z= 312.858  
 923 X= 4250.000 Y=1080.000 Z= 312.858

925 X= 4650.000 Y=1080.000 Z= 312.858  
 927 X= 5050.000 Y=1080.000 Z= 312.858  
 929 X= 5450.000 Y=1080.000 Z= 312.858  
 931 X= 5850.000 Y=1080.000 Z= 312.858  
 933 X= 6250.000 Y=1080.000 Z= 312.858  
 935 X= 6650.000 Y=1080.000 Z= 312.858  
 937 X= 7050.000 Y=1080.000 Z= 312.858  
 939 X= 7450.000 Y=1080.000 Z= 312.858

; \*\*\*\*\* COORDINATE NODI ATTACCO ARCO-PENDINI FILO 1 \*\*\*\*\*

1007 X= 1050.000 Y= 0.000 Z= 764.385  
 1009 X= 1450.000 Y= 0.000 Z= 1000.427  
 1011 X= 1850.000 Y= 0.000 Z= 1196.678  
 1013 X= 2250.000 Y= 0.000 Z= 1357.370  
 1015 X= 2650.000 Y= 0.000 Z= 1485.515  
 1017 X= 3050.000 Y= 0.000 Z= 1583.275  
 1019 X= 3450.000 Y= 0.000 Z= 1652.170  
 1021 X= 3850.000 Y= 0.000 Z= 1693.213  
 1023 X= 4250.000 Y= 0.000 Z= 1706.982  
 1025 X= 4650.000 Y= 0.000 Z= 1693.213  
 1027 X= 5050.000 Y= 0.000 Z= 1652.170  
 1029 X= 5450.000 Y= 0.000 Z= 1583.275  
 1031 X= 5850.000 Y= 0.000 Z= 1485.515  
 1033 X= 6250.000 Y= 0.000 Z= 1357.370  
 1035 X= 6650.000 Y= 0.000 Z= 1196.678  
 1037 X= 7050.000 Y= 0.000 Z= 1000.427  
 1039 X= 7450.000 Y= 0.000 Z= 764.385

; \*\*\*\*\* COORDINATE NODI ATTACCO TRAVE-PENDINI FILO 2 \*\*\*\*\*

1107 X= 1050.000 Y=1080.000 Z= 764.385  
 1109 X= 1450.000 Y=1080.000 Z= 1000.427  
 1111 X= 1850.000 Y=1080.000 Z= 1196.678  
 1113 X= 2250.000 Y=1080.000 Z= 1357.370  
 1115 X= 2650.000 Y=1080.000 Z= 1485.515  
 1117 X= 3050.000 Y=1080.000 Z= 1583.275  
 1119 X= 3450.000 Y=1080.000 Z= 1652.170  
 1121 X= 3850.000 Y=1080.000 Z= 1693.213  
 1123 X= 4250.000 Y=1080.000 Z= 1706.982  
 1125 X= 4650.000 Y=1080.000 Z= 1693.213  
 1127 X= 5050.000 Y=1080.000 Z= 1652.170  
 1129 X= 5450.000 Y=1080.000 Z= 1583.275  
 1131 X= 5850.000 Y=1080.000 Z= 1485.515  
 1133 X= 6250.000 Y=1080.000 Z= 1357.370  
 1135 X= 6650.000 Y=1080.000 Z= 1196.678  
 1137 X= 7050.000 Y=1080.000 Z= 1000.427  
 1139 X= 7450.000 Y=1080.000 Z= 764.385

; \*\*\*\*\* COORDINATE NODI ARCO FILO 1 \*\*\*\*\*

1402 X= 150.000 Y= 0.000 Z= 258.296  
 1403 X= 300.000 Y= 0.000 Z= 376.593  
 1404 X= 450.000 Y= 0.000 Z= 494.889  
 1405 X= 650.000 Y= 0.000 Z= 649.272  
 1406 X= 850.000 Y= 0.000 Z= 791.453  
 1407 X= 1050.000 Y= 0.000 Z= 921.908  
 1408 X= 1250.000 Y= 0.000 Z= 1041.512  
 1409 X= 1450.000 Y= 0.000 Z= 1150.992  
 1410 X= 1650.000 Y= 0.000 Z= 1250.956  
 1411 X= 1850.000 Y= 0.000 Z= 1341.920  
 1412 X= 2050.000 Y= 0.000 Z= 1424.318  
 1413 X= 2250.000 Y= 0.000 Z= 1498.523  
 1414 X= 2450.000 Y= 0.000 Z= 1564.850  
 1415 X= 2650.000 Y= 0.000 Z= 1623.567  
 1416 X= 2850.000 Y= 0.000 Z= 1674.904  
 1417 X= 3050.000 Y= 0.000 Z= 1719.051  
 1418 X= 3250.000 Y= 0.000 Z= 1756.168  
 1419 X= 3450.000 Y= 0.000 Z= 1786.386  
 1420 X= 3650.000 Y= 0.000 Z= 1809.809  
 1421 X= 3850.000 Y= 0.000 Z= 1826.516  
 1422 X= 4050.000 Y= 0.000 Z= 1836.563  
 1423 X= 4250.000 Y= 0.000 Z= 1839.982  
 1424 X= 4450.000 Y= 0.000 Z= 1836.563  
 1425 X= 4650.000 Y= 0.000 Z= 1826.516  
 1426 X= 4850.000 Y= 0.000 Z= 1809.809  
 1427 X= 5050.000 Y= 0.000 Z= 1786.386  
 1428 X= 5250.000 Y= 0.000 Z= 1756.168  
 1429 X= 5450.000 Y= 0.000 Z= 1719.051  
 1430 X= 5650.000 Y= 0.000 Z= 1674.904  
 1431 X= 5850.000 Y= 0.000 Z= 1623.567  
 1432 X= 6050.000 Y= 0.000 Z= 1564.850  
 1433 X= 6250.000 Y= 0.000 Z= 1498.523  
 1434 X= 6450.000 Y= 0.000 Z= 1424.318  
 1435 X= 6650.000 Y= 0.000 Z= 1341.920  
 1436 X= 6850.000 Y= 0.000 Z= 1250.956  
 1437 X= 7050.000 Y= 0.000 Z= 1150.992  
 1438 X= 7250.000 Y= 0.000 Z= 1041.512  
 1439 X= 7450.000 Y= 0.000 Z= 921.908  
 1440 X= 7650.000 Y= 0.000 Z= 791.453  
 1441 X= 7850.000 Y= 0.000 Z= 649.272  
 1442 X= 8050.000 Y= 0.000 Z= 494.889  
 1443 X= 8200.000 Y= 0.000 Z= 376.593  
 1444 X= 8350.000 Y= 0.000 Z= 258.296

; \*\*\*\*\* COORDINATE NODI ARCO FILO 2 \*\*\*\*\*

1602 X= 150.000 Y=1080.000 Z= 258.296

## RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

1603	X=	300.000	Y=1080.000	Z=	376.593
1604	X=	450.000	Y=1080.000	Z=	494.889
1605	X=	650.000	Y=1080.000	Z=	649.272
1606	X=	850.000	Y=1080.000	Z=	791.453
1607	X=	1050.000	Y=1080.000	Z=	921.908
1608	X=	1250.000	Y=1080.000	Z=	1041.512
1609	X=	1450.000	Y=1080.000	Z=	1150.992
1610	X=	1650.000	Y=1080.000	Z=	1250.956
1611	X=	1850.000	Y=1080.000	Z=	1341.920
1612	X=	2050.000	Y=1080.000	Z=	1424.318
1613	X=	2250.000	Y=1080.000	Z=	1498.523
1614	X=	2450.000	Y=1080.000	Z=	1564.850
1615	X=	2650.000	Y=1080.000	Z=	1623.567
1616	X=	2850.000	Y=1080.000	Z=	1674.904
1617	X=	3050.000	Y=1080.000	Z=	1719.051
1618	X=	3250.000	Y=1080.000	Z=	1756.168
1619	X=	3450.000	Y=1080.000	Z=	1786.386
1620	X=	3650.000	Y=1080.000	Z=	1809.809
1621	X=	3850.000	Y=1080.000	Z=	1826.516
1622	X=	4050.000	Y=1080.000	Z=	1836.563
1623	X=	4250.000	Y=1080.000	Z=	1839.982
1624	X=	4450.000	Y=1080.000	Z=	1836.563
1625	X=	4650.000	Y=1080.000	Z=	1826.516
1626	X=	4850.000	Y=1080.000	Z=	1809.809
1627	X=	5050.000	Y=1080.000	Z=	1786.386
1628	X=	5250.000	Y=1080.000	Z=	1756.168
1629	X=	5450.000	Y=1080.000	Z=	1719.051
1630	X=	5650.000	Y=1080.000	Z=	1674.904
1631	X=	5850.000	Y=1080.000	Z=	1623.567
1632	X=	6050.000	Y=1080.000	Z=	1564.850
1633	X=	6250.000	Y=1080.000	Z=	1498.523
1634	X=	6450.000	Y=1080.000	Z=	1424.318
1635	X=	6650.000	Y=1080.000	Z=	1341.920
1636	X=	6850.000	Y=1080.000	Z=	1250.956
1637	X=	7050.000	Y=1080.000	Z=	1150.992
1638	X=	7250.000	Y=1080.000	Z=	1041.512
1639	X=	7450.000	Y=1080.000	Z=	921.908
1640	X=	7650.000	Y=1080.000	Z=	791.453
1641	X=	7850.000	Y=1080.000	Z=	649.272
1642	X=	8050.000	Y=1080.000	Z=	494.889
1643	X=	8200.000	Y=1080.000	Z=	376.593
1644	X=	8350.000	Y=1080.000	Z=	258.296

;; \*\*\*\*\* COORDINATE NODI ARCO CENTRALE \*\*\*\*\*

;1502 X= 150.000 Y= 540.000 Z= 258.296

;1503 X= 300.000 Y= 540.000 Z= 376.593

;1504 X= 450.000 Y= 540.000 Z= 494.889

## RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

```

;1505  X=  650.000  Y= 540.000  Z=  649.272
;1506  X=  850.000  Y= 540.000  Z=  791.453
;1507  X= 1050.000  Y= 540.000  Z=  921.908
;1508  X= 1250.000  Y= 540.000  Z= 1041.512
;1509  X= 1450.000  Y= 540.000  Z= 1150.992
;1510  X= 1650.000  Y= 540.000  Z= 1250.956
;1511  X= 1850.000  Y= 540.000  Z= 1341.920
;1512  X= 2050.000  Y= 540.000  Z= 1424.318
;1513  X= 2250.000  Y= 540.000  Z= 1498.523
;1514  X= 2450.000  Y= 540.000  Z= 1564.850
;1515  X= 2650.000  Y= 540.000  Z= 1623.567
;1516  X= 2850.000  Y= 540.000  Z= 1674.904
;1517  X= 3050.000  Y= 540.000  Z= 1719.051
;1518  X= 3250.000  Y= 540.000  Z= 1756.168
;1519  X= 3450.000  Y= 540.000  Z= 1786.386
;1520  X= 3650.000  Y= 540.000  Z= 1809.809
;1521  X= 3850.000  Y= 540.000  Z= 1826.516
;1522  X= 4050.000  Y= 540.000  Z= 1836.563
;1523  X= 4250.000  Y= 540.000  Z= 1839.982
;1524  X= 4450.000  Y= 540.000  Z= 1836.563
;1525  X= 4650.000  Y= 540.000  Z= 1826.516
;1526  X= 4850.000  Y= 540.000  Z= 1809.809
;1527  X= 5050.000  Y= 540.000  Z= 1786.386
;1528  X= 5250.000  Y= 540.000  Z= 1756.168
;1529  X= 5450.000  Y= 540.000  Z= 1719.051
;1530  X= 5650.000  Y= 540.000  Z= 1674.904
;1531  X= 5850.000  Y= 540.000  Z= 1623.567
;1532  X= 6050.000  Y= 540.000  Z= 1564.850
;1533  X= 6250.000  Y= 540.000  Z= 1498.523
;1534  X= 6450.000  Y= 540.000  Z= 1424.318
;1535  X= 6650.000  Y= 540.000  Z= 1341.920
;1536  X= 6850.000  Y= 540.000  Z= 1250.956
;1537  X= 7050.000  Y= 540.000  Z= 1150.992
;1538  X= 7250.000  Y= 540.000  Z= 1041.512
;1539  X= 7450.000  Y= 540.000  Z=  921.908
;1540  X= 7650.000  Y= 540.000  Z=  791.453
;1541  X= 7850.000  Y= 540.000  Z=  649.272
;1542  X= 8050.000  Y= 540.000  Z=  494.889
;1543  X= 8200.000  Y= 540.000  Z=  376.593
;1544  X= 8350.000  Y= 540.000  Z=  258.296
  
```

```

; ***** COORDINATE NODI APOGGI FILO 1 *****
  
```

```

2001  X=   0.000  Y=   0.000  Z=   0.000
  
```

```

2002  X= 8500.000  Y=   0.000  Z=   0.000
  
```

```

; ***** COORDINATE NODI APOGGI FILO 2 *****
  
```

```

2003  X=   0.000  Y=1080.000  Z=   0.000
  
```



2004 X= 8500.000 Y=1080.000 Z= 0.000

RESTRAINTS

Add=2001 Dof= Uz ; APPOGGIO FISSO

Add=2003 Dof= Uz ; APPOGGIO UNIDIREZIONALE TRASVERSALE

Add=2002 Dof= Uz ; APPOGGIO UNIDIREZIONALE LONGITUDINALE

Add=2004 Dof= Uz ; APPOGGIO MULTIDIREZIONALE

SPRING

ADD=2001 U1=5000 U2=5000

ADD=2003 U1=5000

ADD=2002 U2=5000

## FRAME

Local=13 Pldir=+Z +Y ; SAP90 default values

; \*\*\*\*\* PIEDINI RIGIDI SOLETTA-TRAVE FILO 1 \*\*\*\*\*

1	J=	1	601	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2	J=	2	602	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
3	J=	3	603	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
4	J=	4	604	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
5	J=	5	605	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
6	J=	6	606	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
7	J=	7	607	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
8	J=	8	608	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
9	J=	9	609	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
10	J=	10	610	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
11	J=	11	611	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
12	J=	12	612	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
13	J=	13	613	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
14	J=	14	614	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
15	J=	15	615	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
16	J=	16	616	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
17	J=	17	617	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
18	J=	18	618	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
19	J=	19	619	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
20	J=	20	620	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
21	J=	21	621	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
22	J=	22	622	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
23	J=	23	623	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
24	J=	24	624	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
25	J=	25	625	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
26	J=	26	626	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
27	J=	27	627	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
28	J=	28	628	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
29	J=	29	629	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
30	J=	30	630	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
31	J=	31	631	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
32	J=	32	632	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
33	J=	33	633	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
34	J=	34	634	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
35	J=	35	635	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
36	J=	36	636	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
37	J=	37	637	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
38	J=	38	638	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
39	J=	39	639	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
40	J=	40	640	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
41	J=	41	641	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
42	J=	42	642	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
43	J=	43	643	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
44	J=	44	644	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y

45 J= 45 645 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

; \*\*\*\*\* PIEDINI RIGIDI SOLETTA-TRAVE FILO 2 \*\*\*\*\*

501 J= 501 701 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

502 J= 502 702 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

503 J= 503 703 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

504 J= 504 704 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

505 J= 505 705 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

506 J= 506 706 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

507 J= 507 707 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

508 J= 508 708 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

509 J= 509 709 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

510 J= 510 710 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

511 J= 511 711 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

512 J= 512 712 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

513 J= 513 713 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

514 J= 514 714 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

515 J= 515 715 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

516 J= 516 716 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

517 J= 517 717 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

518 J= 518 718 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

519 J= 519 719 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

520 J= 520 720 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

521 J= 521 721 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

522 J= 522 722 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

523 J= 523 723 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

524 J= 524 724 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

525 J= 525 725 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

526 J= 526 726 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

527 J= 527 727 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

528 J= 528 728 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

529 J= 529 729 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

530 J= 530 730 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

531 J= 531 731 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

532 J= 532 732 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

533 J= 533 733 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

534 J= 534 734 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

535 J= 535 735 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

536 J= 536 736 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

537 J= 537 737 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

538 J= 538 738 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

539 J= 539 739 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

540 J= 540 740 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

541 J= 541 741 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

542 J= 542 742 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

543 J= 543 743 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

544 J= 544 744 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

545 J= 545 745 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

; \*\*\*\*\* ROTAIA 1 BINARIO DISPARI \*\*\*\*\*

101 J= 101 102 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 102 J= 102 103 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 103 J= 103 104 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 104 J= 104 105 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 105 J= 105 106 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 106 J= 106 107 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 107 J= 107 108 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 108 J= 108 109 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 109 J= 109 110 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 110 J= 110 111 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 111 J= 111 112 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 112 J= 112 113 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 113 J= 113 114 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 114 J= 114 115 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 115 J= 115 116 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 116 J= 116 117 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 117 J= 117 118 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 118 J= 118 119 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 119 J= 119 120 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 120 J= 120 121 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 121 J= 121 122 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 122 J= 122 123 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 123 J= 123 124 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 124 J= 124 125 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 125 J= 125 126 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 126 J= 126 127 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 127 J= 127 128 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 128 J= 128 129 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 129 J= 129 130 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 130 J= 130 131 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 131 J= 131 132 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 132 J= 132 133 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 133 J= 133 134 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 134 J= 134 135 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 135 J= 135 136 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 136 J= 136 137 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 137 J= 137 138 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 138 J= 138 139 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 139 J= 139 140 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 140 J= 140 141 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 141 J= 141 142 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 142 J= 142 143 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 143 J= 143 144 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 144 J= 144 145 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,

```
; ***** ROIAIA 2 BINARIO DISPARI *****

201 J= 201 202 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
202 J= 202 203 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
203 J= 203 204 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
204 J= 204 205 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
205 J= 205 206 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
206 J= 206 207 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
207 J= 207 208 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
208 J= 208 209 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
209 J= 209 210 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
210 J= 210 211 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
211 J= 211 212 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
212 J= 212 213 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
213 J= 213 214 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
214 J= 214 215 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
215 J= 215 216 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
216 J= 216 217 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
217 J= 217 218 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
218 J= 218 219 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
219 J= 219 220 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
220 J= 220 221 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
221 J= 221 222 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
222 J= 222 223 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
223 J= 223 224 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
224 J= 224 225 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
225 J= 225 226 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
226 J= 226 227 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
227 J= 227 228 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
228 J= 228 229 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
229 J= 229 230 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
230 J= 230 231 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
231 J= 231 232 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
232 J= 232 233 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
233 J= 233 234 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
234 J= 234 235 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
235 J= 235 236 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
236 J= 236 237 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
237 J= 237 238 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
238 J= 238 239 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
239 J= 239 240 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
240 J= 240 241 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
241 J= 241 242 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
242 J= 242 243 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
243 J= 243 244 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
244 J= 244 245 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
```

; \*\*\*\*\* ROTATA 1 BINARIO PARI \*\*\*\*\*

301	J=	301	302	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
302	J=	302	303	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
303	J=	303	304	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
304	J=	304	305	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
305	J=	305	306	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
306	J=	306	307	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
307	J=	307	308	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
308	J=	308	309	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
309	J=	309	310	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
310	J=	310	311	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
311	J=	311	312	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
312	J=	312	313	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
313	J=	313	314	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
314	J=	314	315	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
315	J=	315	316	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
316	J=	316	317	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
317	J=	317	318	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
318	J=	318	319	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
319	J=	319	320	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
320	J=	320	321	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
321	J=	321	322	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
322	J=	322	323	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
323	J=	323	324	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
324	J=	324	325	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
325	J=	325	326	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
326	J=	326	327	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
327	J=	327	328	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
328	J=	328	329	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
329	J=	329	330	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
330	J=	330	331	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
331	J=	331	332	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
332	J=	332	333	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
333	J=	333	334	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
334	J=	334	335	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
335	J=	335	336	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
336	J=	336	337	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
337	J=	337	338	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
338	J=	338	339	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
339	J=	339	340	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
340	J=	340	341	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
341	J=	341	342	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
342	J=	342	343	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
343	J=	343	344	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,
344	J=	344	345	Sec=	8	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2	Jrel=R3,R2,

; \*\*\*\*\* ROTATA 2 BINARIO PARI \*\*\*\*\*

401 J= 401 402 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 402 J= 402 403 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 403 J= 403 404 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 404 J= 404 405 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 405 J= 405 406 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 406 J= 406 407 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 407 J= 407 408 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 408 J= 408 409 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 409 J= 409 410 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 410 J= 410 411 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 411 J= 411 412 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 412 J= 412 413 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 413 J= 413 414 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 414 J= 414 415 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 415 J= 415 416 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 416 J= 416 417 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 417 J= 417 418 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 418 J= 418 419 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 419 J= 419 420 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 420 J= 420 421 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 421 J= 421 422 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 422 J= 422 423 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 423 J= 423 424 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 424 J= 424 425 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 425 J= 425 426 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 426 J= 426 427 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 427 J= 427 428 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 428 J= 428 429 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 429 J= 429 430 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 430 J= 430 431 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 431 J= 431 432 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 432 J= 432 433 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 433 J= 433 434 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 434 J= 434 435 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 435 J= 435 436 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 436 J= 436 437 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 437 J= 437 438 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 438 J= 438 439 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 439 J= 439 440 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 440 J= 440 441 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 441 J= 441 442 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 442 J= 442 443 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 443 J= 443 444 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,  
 444 J= 444 445 Sec= 8 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,

; \*\*\*\*\* TRAVE PRINCIPALE FILO 1 \*\*\*\*\*

601 J= 601 602 Sec= 5 Local=13 Pldir=+Z,+Y

602 J= 602 603 Sec= 5 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
603 J= 603 604 Sec= 5 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
604 J= 604 605 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
605 J= 605 606 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
606 J= 606 607 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
607 J= 607 608 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
608 J= 608 609 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
609 J= 609 610 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
610 J= 610 611 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
611 J= 611 612 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
612 J= 612 613 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
613 J= 613 614 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
614 J= 614 615 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
615 J= 615 616 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
616 J= 616 617 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
617 J= 617 618 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
618 J= 618 619 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
619 J= 619 620 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
620 J= 620 621 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
621 J= 621 622 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
622 J= 622 623 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
623 J= 623 624 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
624 J= 624 625 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
625 J= 625 626 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
626 J= 626 627 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
627 J= 627 628 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
628 J= 628 629 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
629 J= 629 630 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
630 J= 630 631 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
631 J= 631 632 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
632 J= 632 633 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
633 J= 633 634 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
634 J= 634 635 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
635 J= 635 636 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
636 J= 636 637 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
637 J= 637 638 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
638 J= 638 639 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
639 J= 639 640 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
640 J= 640 641 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
641 J= 641 642 Sec= 2 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
642 J= 642 643 Sec= 5 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
643 J= 643 644 Sec= 5 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
644 J= 644 645 Sec= 5 Local=13 Pldir=+Z,+Y

; \*\*\*\*\* TRAVE PRINCIPALE FILO 2 \*\*\*\*\*

701 J= 701 702 Sec= 5 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
702 J= 702 703 Sec= 5 Local=13 Pldir=+Z,+Y



703	J=	703	704	Sec=	5	Local=13	Pldir=+Z,+Y
704	J=	704	705	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
705	J=	705	706	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
706	J=	706	707	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
707	J=	707	708	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
708	J=	708	709	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
709	J=	709	710	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
710	J=	710	711	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
711	J=	711	712	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
712	J=	712	713	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
713	J=	713	714	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
714	J=	714	715	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
715	J=	715	716	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
716	J=	716	717	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
717	J=	717	718	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
718	J=	718	719	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
719	J=	719	720	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
720	J=	720	721	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
721	J=	721	722	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
722	J=	722	723	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
723	J=	723	724	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
724	J=	724	725	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
725	J=	725	726	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
726	J=	726	727	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
727	J=	727	728	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
728	J=	728	729	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
729	J=	729	730	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
730	J=	730	731	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
731	J=	731	732	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
732	J=	732	733	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
733	J=	733	734	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
734	J=	734	735	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
735	J=	735	736	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
736	J=	736	737	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
737	J=	737	738	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
738	J=	738	739	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
739	J=	739	740	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
740	J=	740	741	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
741	J=	741	742	Sec=	2	Local=13	Pldir=+Z,+Y
742	J=	742	743	Sec=	5	Local=13	Pldir=+Z,+Y
743	J=	743	744	Sec=	5	Local=13	Pldir=+Z,+Y
744	J=	744	745	Sec=	5	Local=13	Pldir=+Z,+Y

; \*\*\*\*\* PIEDINI RIGIDI TRAVE-ATTACCO PENDINO FILO 1 \*\*\*\*\*

807	J=	607	807	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
809	J=	609	809	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y
811	J=	611	811	Sec=	13	Local=13	Pldir=+Z,+Y

```

813 J= 613 813 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y
815 J= 615 815 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y
817 J= 617 817 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y
819 J= 619 819 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y
821 J= 621 821 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y
823 J= 623 823 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y
825 J= 625 825 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y
827 J= 627 827 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y
829 J= 629 829 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y
831 J= 631 831 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y
833 J= 633 833 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y
835 J= 635 835 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y
837 J= 637 837 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y
839 J= 639 839 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

```

; \*\*\*\*\* PIEDINI RIGIDI TRAVE-ATTACCO PENDINO FILO 2 \*\*\*\*\*

```

907 J= 707 907 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y
909 J= 709 909 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y
911 J= 711 911 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y
913 J= 713 913 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y
915 J= 715 915 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y
917 J= 717 917 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y
919 J= 719 919 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y
921 J= 721 921 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y
923 J= 723 923 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y
925 J= 725 925 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y
927 J= 727 927 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y
929 J= 729 929 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y
931 J= 731 931 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y
933 J= 733 933 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y
935 J= 735 935 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y
937 J= 737 937 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y
939 J= 739 939 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

```

; \*\*\*\*\* BIELLE RIGIDE ALLE TESTATE DELL'ARCO FILO 1 \*\*\*\*\*

```

1002 J= 602 1402 Sec=15 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1003 J= 603 1403 Sec=15 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1004 J= 604 1404 Sec=15 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R2 Jrel=R2
1042 J= 642 1442 Sec=15 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R2 Jrel=R2
1043 J= 643 1443 Sec=15 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1044 J= 644 1444 Sec=15 Local=13 Pldir=+Z,+Y

```

; \*\*\*\*\* BIELLE RIGIDE ALLE TESTATE DELL'ARCO FILO 1 \*\*\*\*\*

```

1102 J= 702 1602 Sec=15 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1103 J= 703 1603 Sec=15 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1104 J= 704 1604 Sec=15 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R2 Jrel=R2
1142 J= 742 1642 Sec=15 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R2 Jrel=R2

```

1143 J= 743 1643 Sec=15 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
1144 J= 744 1644 Sec=15 Local=13 Pldir=+Z,+Y

; \*\*\*\*\* PENDINI FILO 1 \*\*\*\*\*

```

1007 J= 807 1007 Sec= 4 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
1009 J= 809 1009 Sec= 4 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
1011 J= 811 1011 Sec= 4 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
1013 J= 813 1013 Sec= 4 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
1015 J= 815 1015 Sec= 4 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
1017 J= 817 1017 Sec= 4 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
1019 J= 819 1019 Sec= 4 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
1021 J= 821 1021 Sec= 4 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
1023 J= 823 1023 Sec= 4 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
1025 J= 825 1025 Sec= 4 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
1027 J= 827 1027 Sec= 4 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
1029 J= 829 1029 Sec= 4 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
1031 J= 831 1031 Sec= 4 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
1033 J= 833 1033 Sec= 4 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
1035 J= 835 1035 Sec= 4 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
1037 J= 837 1037 Sec= 4 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
1039 J= 839 1039 Sec= 4 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,

```

; \*\*\*\*\* PENDINI FILO 2 \*\*\*\*\*

```

1107 J= 907 1107 Sec= 4 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
1109 J= 909 1109 Sec= 4 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
1111 J= 911 1111 Sec= 4 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
1113 J= 913 1113 Sec= 4 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
1115 J= 915 1115 Sec= 4 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
1117 J= 917 1117 Sec= 4 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
1119 J= 919 1119 Sec= 4 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
1121 J= 921 1121 Sec= 4 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
1123 J= 923 1123 Sec= 4 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
1125 J= 925 1125 Sec= 4 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
1127 J= 927 1127 Sec= 4 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
1129 J= 929 1129 Sec= 4 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
1131 J= 931 1131 Sec= 4 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
1133 J= 933 1133 Sec= 4 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
1135 J= 935 1135 Sec= 4 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
1137 J= 937 1137 Sec= 4 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,
1139 J= 939 1139 Sec= 4 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2 Jrel=R3,R2,

```

; \*\*\*\*\* PIEDINI RIGIDI ARCO-ATTACCO PENDINO FILO 1 \*\*\*\*\*

```

1207 J= 1007 1407 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1209 J= 1009 1409 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1211 J= 1011 1411 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1213 J= 1013 1413 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1215 J= 1015 1415 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1217 J= 1017 1417 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1219 J= 1019 1419 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1221 J= 1021 1421 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

```

1223 J= 1023 1423 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1225 J= 1025 1425 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1227 J= 1027 1427 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1229 J= 1029 1429 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1231 J= 1031 1431 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1233 J= 1033 1433 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1235 J= 1035 1435 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1237 J= 1037 1437 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1239 J= 1039 1439 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

; \*\*\*\*\* PIEDINI RIGIDI ARCO-ATTACCO PENDINO FILO 2 \*\*\*\*\*

1307 J= 1107 1607 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1309 J= 1109 1609 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1311 J= 1111 1611 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1313 J= 1113 1613 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1315 J= 1115 1615 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1317 J= 1117 1617 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1319 J= 1119 1619 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1321 J= 1121 1621 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1323 J= 1123 1623 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1325 J= 1125 1625 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1327 J= 1127 1627 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1329 J= 1129 1629 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1331 J= 1131 1631 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1333 J= 1133 1633 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1335 J= 1135 1635 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1337 J= 1137 1637 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1338 J= 1139 1639 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

; \*\*\*\*\* ARCO FILO 1 \*\*\*\*\*

1401 J= 601 1402 Sec= 6 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1402 J= 1402 1403 Sec= 6 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1403 J= 1403 1404 Sec= 6 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1404 J= 1404 1405 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1405 J= 1405 1406 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1406 J= 1406 1407 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1407 J= 1407 1408 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1408 J= 1408 1409 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1409 J= 1409 1410 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1410 J= 1410 1411 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1411 J= 1411 1412 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1412 J= 1412 1413 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1413 J= 1413 1414 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1414 J= 1414 1415 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1415 J= 1415 1416 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1416 J= 1416 1417 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 1417 J= 1417 1418 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y

```

1418 J= 1418 1419 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1419 J= 1419 1420 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1420 J= 1420 1421 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1421 J= 1421 1422 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1422 J= 1422 1423 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1423 J= 1423 1424 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1424 J= 1424 1425 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1425 J= 1425 1426 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1426 J= 1426 1427 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1427 J= 1427 1428 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1428 J= 1428 1429 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1429 J= 1429 1430 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1430 J= 1430 1431 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1431 J= 1431 1432 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1432 J= 1432 1433 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1433 J= 1433 1434 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1434 J= 1434 1435 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1435 J= 1435 1436 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1436 J= 1436 1437 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1437 J= 1437 1438 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1438 J= 1438 1439 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1439 J= 1439 1440 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1440 J= 1440 1441 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1441 J= 1441 1442 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1442 J= 1442 1443 Sec= 6 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1443 J= 1443 1444 Sec= 6 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1444 J= 1444 645 Sec= 6 Local=13 Pldir=+Z,+Y

```

; \*\*\*\*\* ARCO FILO 2 \*\*\*\*\*

```

1601 J= 701 1602 Sec= 6 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1602 J= 1602 1603 Sec= 6 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1603 J= 1603 1604 Sec= 6 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1604 J= 1604 1605 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1605 J= 1605 1606 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1606 J= 1606 1607 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1607 J= 1607 1608 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1608 J= 1608 1609 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1609 J= 1609 1610 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1610 J= 1610 1611 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1611 J= 1611 1612 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1612 J= 1612 1613 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1613 J= 1613 1614 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1614 J= 1614 1615 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1615 J= 1615 1616 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1616 J= 1616 1617 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1617 J= 1617 1618 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y
1618 J= 1618 1619 Sec= 3 Local=13 Pldir=+Z,+Y

```

1619	J= 1619	1620	Sec= 3	Local=13	Pldir=+Z,+Y
1620	J= 1620	1621	Sec= 3	Local=13	Pldir=+Z,+Y
1621	J= 1621	1622	Sec= 3	Local=13	Pldir=+Z,+Y
1622	J= 1622	1623	Sec= 3	Local=13	Pldir=+Z,+Y
1623	J= 1623	1624	Sec= 3	Local=13	Pldir=+Z,+Y
1624	J= 1624	1625	Sec= 3	Local=13	Pldir=+Z,+Y
1625	J= 1625	1626	Sec= 3	Local=13	Pldir=+Z,+Y
1626	J= 1626	1627	Sec= 3	Local=13	Pldir=+Z,+Y
1627	J= 1627	1628	Sec= 3	Local=13	Pldir=+Z,+Y
1628	J= 1628	1629	Sec= 3	Local=13	Pldir=+Z,+Y
1629	J= 1629	1630	Sec= 3	Local=13	Pldir=+Z,+Y
1630	J= 1630	1631	Sec= 3	Local=13	Pldir=+Z,+Y
1631	J= 1631	1632	Sec= 3	Local=13	Pldir=+Z,+Y
1632	J= 1632	1633	Sec= 3	Local=13	Pldir=+Z,+Y
1633	J= 1633	1634	Sec= 3	Local=13	Pldir=+Z,+Y
1634	J= 1634	1635	Sec= 3	Local=13	Pldir=+Z,+Y
1635	J= 1635	1636	Sec= 3	Local=13	Pldir=+Z,+Y
1636	J= 1636	1637	Sec= 3	Local=13	Pldir=+Z,+Y
1637	J= 1637	1638	Sec= 3	Local=13	Pldir=+Z,+Y
1638	J= 1638	1639	Sec= 3	Local=13	Pldir=+Z,+Y
1639	J= 1639	1640	Sec= 3	Local=13	Pldir=+Z,+Y
1640	J= 1640	1641	Sec= 3	Local=13	Pldir=+Z,+Y
1641	J= 1641	1642	Sec= 3	Local=13	Pldir=+Z,+Y
1642	J= 1642	1643	Sec= 6	Local=13	Pldir=+Z,+Y
1643	J= 1643	1644	Sec= 6	Local=13	Pldir=+Z,+Y
1644	J= 1644	745	Sec= 6	Local=13	Pldir=+Z,+Y

; \*\*\*\*\* DIAFRAMMI SUPERIORI \*\*\*\*\*

```

1809 J= 1409 1609 Sec= 9 Local=12 Plvec=0,1408 Nseg=4
1813 J= 1413 1613 Sec= 9 Local=12 Plvec=0,1412 Nseg=4
1823 J= 1423 1623 Sec= 9 Local=12 Plvec=0,1422 Nseg=4
1833 J= 1433 1633 Sec= 9 Local=12 Plvec=0,1432 Nseg=4
1837 J= 1437 1637 Sec= 9 Local=12 Plvec=0,1436 Nseg=4

```

; \*\*\*\*\* TRAVERSI INFERIORI \*\*\*\*\*

```

2001 J= 1 101 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y
2002 J= 02 102 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y
2003 J= 03 103 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y
2004 J= 04 104 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y
2005 J= 05 105 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3
2006 J= 06 106 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2
2007 J= 07 107 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3
2008 J= 08 108 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2
2009 J= 09 109 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3
2010 J= 10 110 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2
2011 J= 11 111 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3
2012 J= 12 112 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2
2013 J= 13 113 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3
2014 J= 14 114 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2
2015 J= 15 115 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3
2016 J= 16 116 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2
2017 J= 17 117 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3
2018 J= 18 118 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2
2019 J= 19 119 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3
2020 J= 20 120 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2
2021 J= 21 121 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3
2022 J= 22 122 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2
2023 J= 23 123 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3
2024 J= 24 124 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2
2025 J= 25 125 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3
2026 J= 26 126 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2
2027 J= 27 127 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3
2028 J= 28 128 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2
2029 J= 29 129 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3
2030 J= 30 130 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2
2031 J= 31 131 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3
2032 J= 32 132 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2
2033 J= 33 133 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3
2034 J= 34 134 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2
2035 J= 35 135 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3
2036 J= 36 136 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2
2037 J= 37 137 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3
2038 J= 38 138 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3,R2
2039 J= 39 139 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y Irel=R3

```



2040	J=	40	140	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3,R2
2041	J=	41	141	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	Irel=R3
2042	J=	42	142	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2043	J=	43	143	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2044	J=	44	144	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2045	J=	45	145	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2101	J=	101	201	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2102	J=	102	202	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2103	J=	103	203	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2104	J=	104	204	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2105	J=	105	205	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2106	J=	106	206	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2107	J=	107	207	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2108	J=	108	208	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2109	J=	109	209	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2110	J=	110	210	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2111	J=	111	211	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2112	J=	112	212	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2113	J=	113	213	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2114	J=	114	214	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2115	J=	115	215	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2116	J=	116	216	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2117	J=	117	217	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2118	J=	118	218	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2119	J=	119	219	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2120	J=	120	220	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2121	J=	121	221	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2122	J=	122	222	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2123	J=	123	223	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2124	J=	124	224	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2125	J=	125	225	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2126	J=	126	226	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2127	J=	127	227	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2128	J=	128	228	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2129	J=	129	229	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2130	J=	130	230	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2131	J=	131	231	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2132	J=	132	232	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2133	J=	133	233	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2134	J=	134	234	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2135	J=	135	235	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2136	J=	136	236	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2137	J=	137	237	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2138	J=	138	238	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2139	J=	139	239	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	
2140	J=	140	240	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y	

2141	J=	141	241	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2142	J=	142	242	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2143	J=	143	243	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2144	J=	144	244	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2145	J=	145	245	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2201	J=	201	301	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2202	J=	202	302	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2203	J=	203	303	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2204	J=	204	304	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2205	J=	205	305	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2206	J=	206	306	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2207	J=	207	307	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2208	J=	208	308	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2209	J=	209	309	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2210	J=	210	310	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2211	J=	211	311	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2212	J=	212	312	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2213	J=	213	313	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2214	J=	214	314	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2215	J=	215	315	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2216	J=	216	316	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2217	J=	217	317	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2218	J=	218	318	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2219	J=	219	319	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2220	J=	220	320	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2221	J=	221	321	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2222	J=	222	322	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2223	J=	223	323	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2224	J=	224	324	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2225	J=	225	325	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2226	J=	226	326	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2227	J=	227	327	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2228	J=	228	328	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2229	J=	229	329	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2230	J=	230	330	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2231	J=	231	331	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2232	J=	232	332	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2233	J=	233	333	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2234	J=	234	334	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2235	J=	235	335	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2236	J=	236	336	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2237	J=	237	337	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2238	J=	238	338	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2239	J=	239	339	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2240	J=	240	340	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2241	J=	241	341	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y

2242	J=	242	342	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2243	J=	243	343	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2244	J=	244	344	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2245	J=	245	345	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2301	J=	301	401	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2302	J=	302	402	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2303	J=	303	403	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2304	J=	304	404	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2305	J=	305	405	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2306	J=	306	406	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2307	J=	307	407	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2308	J=	308	408	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2309	J=	309	409	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2310	J=	310	410	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2311	J=	311	411	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2312	J=	312	412	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2313	J=	313	413	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2314	J=	314	414	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2315	J=	315	415	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2316	J=	316	416	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2317	J=	317	417	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2318	J=	318	418	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2319	J=	319	419	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2320	J=	320	420	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2321	J=	321	421	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2322	J=	322	422	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2323	J=	323	423	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2324	J=	324	424	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2325	J=	325	425	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2326	J=	326	426	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2327	J=	327	427	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2328	J=	328	428	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2329	J=	329	429	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2330	J=	330	430	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2331	J=	331	431	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2332	J=	332	432	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2333	J=	333	433	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2334	J=	334	434	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2335	J=	335	435	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2336	J=	336	436	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2337	J=	337	437	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2338	J=	338	438	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2339	J=	339	439	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2340	J=	340	440	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2341	J=	341	441	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2342	J=	342	442	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y

## RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

2343	J=	343	443	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2344	J=	344	444	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2345	J=	345	445	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2401	J=	401	501	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2402	J=	402	502	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2403	J=	403	503	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2404	J=	404	504	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2405	J=	405	505	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3
2406	J=	406	506	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3,R2
2407	J=	407	507	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3
2408	J=	408	508	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3,R2
2409	J=	409	509	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3
2410	J=	410	510	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3,R2
2411	J=	411	511	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3
2412	J=	412	512	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3,R2
2413	J=	413	513	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3
2414	J=	414	514	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3,R2
2415	J=	415	515	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3
2416	J=	416	516	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3,R2
2417	J=	417	517	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3
2418	J=	418	518	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3,R2
2419	J=	419	519	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3
2420	J=	420	520	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3,R2
2421	J=	421	521	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3
2422	J=	422	522	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3,R2
2423	J=	423	523	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3
2424	J=	424	524	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3,R2
2425	J=	425	525	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3
2426	J=	426	526	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3,R2
2427	J=	427	527	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3
2428	J=	428	528	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3,R2
2429	J=	429	529	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3
2430	J=	430	530	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3,R2
2431	J=	431	531	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3
2432	J=	432	532	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3,R2
2433	J=	433	533	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3
2434	J=	434	534	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3,R2
2435	J=	435	535	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3
2436	J=	436	536	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3,R2
2437	J=	437	537	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3
2438	J=	438	538	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3,R2
2439	J=	439	539	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3
2440	J=	440	540	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3,R2
2441	J=	441	541	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y Jrel=R3
2442	J=	442	542	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y
2443	J=	443	543	Sec=	7	Local=13	Pldir=+Z,+Y

2444 J= 444 544 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 2445 J= 445 545 Sec= 7 Local=13 Pldir=+Z,+Y

; \*\*\*\*\* PIEDINI RIGIDI APPOGGI \*\*\*\*\*

3001 J= 01 2001 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 3002 J= 45 2002 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 3003 J= 501 2003 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y  
 3004 J= 545 2004 Sec= 13 Local=13 Pldir=+Z,+Y

## SHELL

1 J=1,2,101,102 SEC=SSECI  
 GEN=1,44,1 JINC=1  
 101 J=101,102,201,202 SEC=SSECI  
 GEN=101,144,1 JINC=1  
 201 J=201,202,301,302 SEC=SSECI  
 GEN=201,244,1 JINC=1  
 301 J=301,302,401,402 SEC=SSECI  
 GEN=301,344,1 JINC=1  
 401 J=401,402,501,502 SEC=SSECI  
 GEN=401,444,1 JINC=1

## Material

Name= steel

E=21000 U=0.3125 A=1.2E-5

Name= conc

E= 3300 U=0.2000 A=1.0E-5

## SHELL SECTION

NAME=SSECI Mat=conc TYPE=Shell,Thin TH=65

## Frame Section

Name= 1 Mat=steel A=1888 J=10069 I=6.68E05,21.94E6 AS=0800,1088 ; TRAVE IMPALCATO H=280 CONCIO C1  
 Name= 2 Mat=steel A=1888 J=10069 I=6.68E05,21.94E6 AS=0800,1088 ; TRAVE IMPALCATO H=280 CONCIO C2  
 Name= 3 Mat=steel A=2228 J=9.16E6 I=8.26E06,14.33E6 AS=1158,1158 ; ARCO H=200 cm  
 Name= 4 Mat=steel A=133 I=1402,1402 ; PENDINI (BARROTTI) D=130mm  
 Name= 5 Mat=steel A=9000 J=9.16E6 I=9.9E8,9.9E8 AS=1000,1000 ; C3 TRAVE IMPALCATO INF.RIGIDA  
 Name= 6 Mat=steel A=9000 J=9.16E6 I=9.9E8,9.9E8 AS=1000,1000 ; ARCO INF. RIGIDO  
 Name= 7 Mat=steel A=1080 J=8.1E5 I=54.12E3,684.0E3 AS=720,334.8 ; TRAVERSI DI IMPALCATO (4 HEB600 p.50cm, NO SOLETTA)  
 Name= 8 Mat=steel A=0010 J=00010 I=10.00E6,10.00E6 AS=0010,0010 ; ROTATE DI CARICAMENTO (AREA NULLA)  
 Name= 9 Mat=steel A=1526 J=9.47E6 I=5.048E6,9.674E6 AS=0010,0010 ; DIAFRAMMI SUPERIORI H=200  
 Name=13 Mat=steel A=9000 J=9.9E7 I=09.90E8,09.90E8 AS=1000,1000 ; PIEDINI INF.RIGIDI  
 Name=10 Mat=steel A=1192 J= 8437 I=9.75E5,7.45E5 AS=0880,0312 ; TRAVERSO DI TESTATA (COMPOSTO SALDATO)  
 Name=15 Mat=steel A=9000 J=9.9E7 I=9.9E8,9.9E8 AS=1000,1000 ; BIELLE RIGIDE

## Load

Name=1

Type=Distributed Span

Add=601 Uxp=0 Uyp=0 Uzp=-22.00\*1.1/100 ; ESEMPIO

Add=602 Uxp=0 Uyp=0 Uzp=-22.00\*1.1/100 ; ESEMPIO

## OUTPUT

ELEM=JOINT TYPE=DISP LOAD=\*  
 ELEM=JOINT TYPE=REAC LOAD=\*  
 ELEM=JOINT TYPE=APPL LOAD=\*  
 ELEM=FRAME TYPE=FORCE LOAD=\*

## 3.2 Caratteristiche statiche trave-catena

### 3.2.1 Inerzia verticale

L'inerzia flessionale e l'area a taglio sono state calcolate sulle seguenti sezioni:

#### Concio incastro trave-arco / Concio tipico

*Sezione a doppio T:*

piattabanda superiore: 1000 x 40 mm

anima: 2720 x 40 mm

piattabanda inferiore: 1000 x 40 mm

#### CONCIO DI INCASTRO TRAVE-ARCO E CONCIO TIPICO

##### GEOMETRIA DELLA SEZIONE DI ACCIAIO

Piattabanda sup. (cm) = 100.00 x 4.00

Anima = 4.00 x 272.00

Piattabanda inf. = 100.00 x 4.00

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
AREA (cm <sup>2</sup> )	1888	1888	1888
Jx (cm <sup>4</sup> )	21944150	21944150	21944150
BARIC. da lembo inf. (cm)	140.00	140.00	140.00
ASSE N da lembo inf. (cm)	*****	*****	*****
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	156744	156744	156744
WI acc. (cm <sup>3</sup> )	156744	156744	156744
AREA TAGLIO vert. (cm <sup>2</sup> )	1088	1088	1088

### 3.2.2 Inerzia orizzontale

L'inerzia flessionale e l'area a taglio sono state calcolate sulle seguenti sezioni:

#### Concio incastro trave-arco / Concio tipico

*Sezione a doppio T:*

piattabanda superiore: 1000 x 40 mm

anima: 2720 x 40 mm

piattabanda inferiore: 1000 x 40 mm

#### **CONCIO DI INCASTRO TRAVE-ARCO E CONCIO TIPICO**

##### GEOMETRIA DELLA SEZIONE DI ACCIAIO

Piattabanda sup. (cm) = 100.00 x 4.00

Anima = 4.00 x 272.00

Piattabanda inf. = 100.00 x 4.00

##### TABELLA RIASSUNTIVA

##### FASE 1

##### FASE 2

##### FASE 3

AREA (cm <sup>2</sup> )	1888	1888	1888
Jy (cm <sup>4</sup> )	668117	668117	668117
BARIC. da lembo inf. (cm)	50.00	50.00	50.00
ASSE N da lembo inf. (cm)	*****	*****	*****
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	13362	13362	13362
WI acc. (cm <sup>3</sup> )	13362	13362	13362
AREA TAGLIO orizz. (cm <sup>2</sup> )	800	800	800

### 3.2.3 Inerzia torsionale

L'inerzia torsionale viene valutata per la sezione aperta con la relazione

$$I_t = \sum b_i \times t_i^3 / 3 = 10069 \text{ cm}^4$$



### 3.3 Caratteristiche statiche arco

#### 3.3.1 Inerzia verticale

Il calcolo dell'inerzia flessionale e dell'area a taglio è stato effettuato con le seguenti sezioni:

#### Concio incastro trave-arco / Concio tipico

*Sezione a cassone:*

piattabanda superiore:	1500 x 35 mm
2 anime:	1930 x 35 mm
piattabanda inferiore:	1500 x 35 mm

#### CONCIO DI INCASTRO TRAVE-ARCO E CONCIO TIPICO

#### GEOMETRIA DELLA SEZIONE DI ACCIAIO

Piattabanda sup. (cm)	=	150.00	x	3.50
Anima	=	2	x	3.50 x 193.00
Piattabanda inf.	=	150.00	x	3.50

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
-----			
AREA OMOG. (cm <sup>2</sup> )	2401.0	2401.0	2401.0
Jx OMOG. (cm <sup>4</sup> )	14330404	14330404	14330404
BARIC. da lembo inf. (cm)	100.00	100.00	100.00
ASSE N da lembo inf. (cm)	*****	*****	*****
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	143304	143304	143304
WI acc. (cm <sup>3</sup> )	143304	143304	143304
AREA TAGLIO vert (cm <sup>2</sup> )	1351.0	1351.0	1351.0

#### Raggio d'inerzia verticale

$$I_v = \sqrt{(J_x / A)} = 77.256 \text{ cm}$$

### 3.3.2 Inerzia orizzontale

Il calcolo dell'inerzia flessionale e dell'area a taglio è stato effettuato con le seguenti sezioni:

#### Concio incastro trave-arco / Concio tipico

*Sezione a cassone:*

piattabanda superiore:	1500 x 35 mm
2 anime:	1930 x 35 mm
piattabanda inferiore:	1500 x 35 mm

#### CONCIO DI INCASTRO TRAVE-ARCO E CONCIO TIPICO

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
-----			
AREA OMOG. (cm <sup>2</sup> )	2401.0	2401.0	2401.0
J <sub>y</sub> OMOG. (cm <sup>4</sup> )	8263172	8263172	8263172
BARIC. da lembo inf. (cm)	75.00	75.00	75.00
ASSE N da lembo inf. (cm)	*****	*****	*****
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	110176	110176	110176
WI acc. (cm <sup>3</sup> )	110176	110176	110176
AREA TAGLIO vert (cm <sup>2</sup> )	1050.0	1050.0	1050.0

#### Raggio d'inerzia orizzontale

$$I_y = \sqrt{(J_y / A)} = 58.65 \text{ cm}$$

### 3.3.3 Inerzia torsionale

L'inerzia torsionale viene valutata considerando il cassone dell'arco torsio-rigido alla Bredt delimitato dalle anime e dalle piattabande superiore e inferiore.

$$J_t = \text{inerzia torsionale cassone} = (4 \Omega^2) / (\Sigma l_i / t_i)$$

$$\text{con } \Omega = \text{area} = 26822 \text{ cm}^2$$

$$\text{Concio tipico} \quad \Sigma l_i / t_i = 314$$

$$\text{Concio tipico} \quad J_t = 9,16\text{E}6 \text{ cm}^4$$

### 3.4 Caratteristiche statiche pendini

I pendini utilizzati sono barre in laminato di acciaio S460 NL di diametro 120 mm e caratteristiche statiche:

Area  $A = 133 \text{ cm}^2$

Rigidezza flessionale  $I = 1402 \text{ cm}^4$

### 3.5 Caratteristiche statiche traversi superiori

#### 3.5.1 Inerzia verticale

Il calcolo dell'inerzia flessionale e dell'area a taglio è stato effettuato con le seguenti sezioni:

#### Concio tipico

*Sezione a cassone:*

piattabanda superiore: 1500 x 25 mm  
2 anime: 1940 x 20 mm  
piattabanda inferiore: 1500 x 25 mm

#### GEOMETRIA DELLA SEZIONE DI ACCIAIO

Piattabanda sup. (cm) = 150.00 x 2.50  
Anima = 4.00 x 194.00  
Piattabanda inf. = 150.00 x 2.50

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
AREA OMOG. (cm <sup>2</sup> )	1526	1526	1526
Jx OMOG. (cm <sup>4</sup> )	9673982	9673982	9673982
BARIC. da lembo inf. (cm)	99.50	99.50	99.50
ASSE N da lembo inf. (cm)	*****	*****	*****
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	97226	97226	97226
WI acc. (cm <sup>3</sup> )	97226	97226	97226

### 3.5.2 Inerzia orizzontale

Il calcolo dell'inerzia flessionale e dell'area a taglio è stato effettuato con le seguenti sezioni:

#### Concio tipico

*Sezione a cassone:*

piattabanda superiore:	1500 x 25 mm
2 anime:	1940 x 20 mm
piattabanda inferiore:	1500 x 25 mm

#### GEOMETRIA DELLA SEZIONE DI ACCIAIO

Piattabanda sup. (cm) = 150.00 x 2.50  
 Anima = 4.00 x 194.00  
 Piattabanda inf. = 150.00 x 2.50

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
-----			
AREA OMOG. (cm <sup>2</sup> )	1530	1530	1530
Jx OMOG. (cm <sup>4</sup> )	5100786	5100786	5100786
BARIC. da lembo inf. (cm)	100.00	100.00	100.00
ASSE N da lembo inf. (cm)	*****	*****	*****
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	68010	68010	68010
WI acc. (cm <sup>3</sup> )	68010	68010	68010

### 3.5.3 Inerzia torsionale

L'inerzia torsionale viene valutata considerando il cassone dell'arco torsio-rigido alla Bredt delimitato dalle anime e dalle piattabande superiore e inferiore.

$$J_t = \text{inerzia torsionale cassone} = (4 \Omega^2) / (\sum l_i / t_i)$$

con  $\Omega = \text{area} = 27117 \text{ cm}^2$

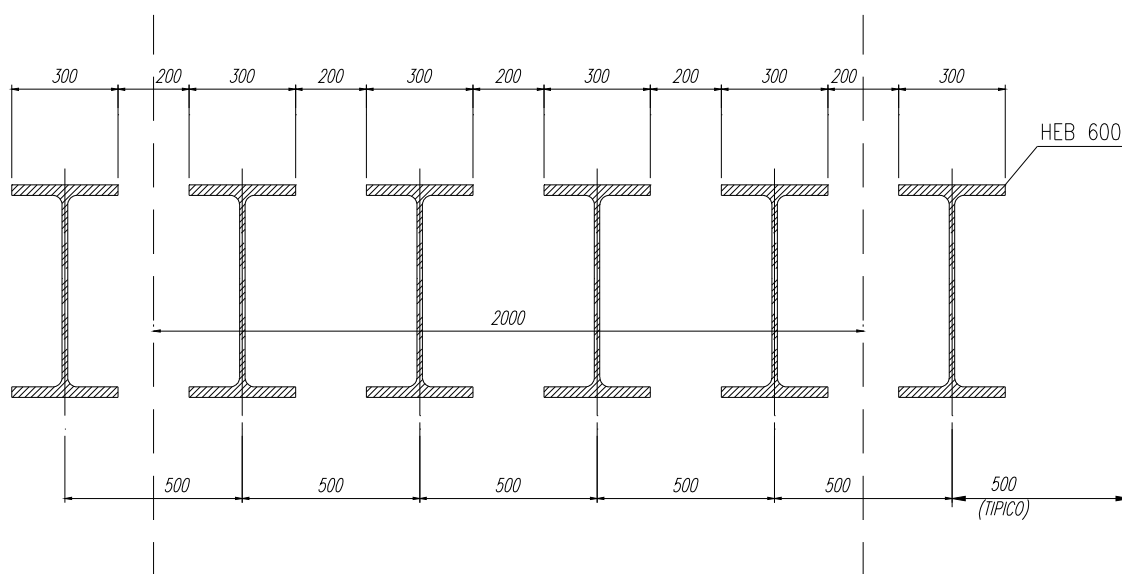
Concio tipico  $\sum l_i / t_i = 306$

Concio tipico  $J_t = 9,61\text{E}6 \text{ cm}^4$

### 3.6 Caratteristiche statiche traversi inferiori

#### 3.6.1 Inerzia verticale

Per il calcolo dell'inerzia flessionale e dell'area a taglio si considera la seguente sezione costituita da 4 HEB 600 (il passo reale dei traversi è 50 cm, quello del modello è 2 m)



#### GEOMETRIA DELLA SEZIONE DI ACCIAIO

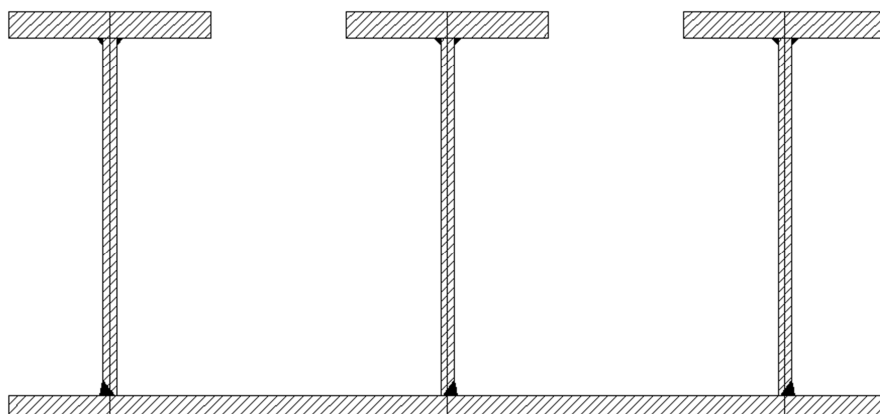
4 HEB 600

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
AREA OMOG. (cm <sup>2</sup> )	1080	1080	1080
J <sub>x</sub> OMOG. (cm <sup>4</sup> )	684000	684000	684000
BARIC. da lembo inf. (cm)	30.00	30.00	30.00
ASSE N da lembo inf. (cm)	*****	*****	*****
AREA TAGLIO vert (cm <sup>2</sup> )	335	335	335

### 3.7 Caratteristiche statiche traversi inferiore di testata

#### 3.7.1 Inerzia verticale

Per il calcolo dell'inerzia flessionale e dell'area a taglio si considera la seguente sezione composta saldata:



#### GEOMETRIA DELLA SEZIONE DI ACCIAIO

3 Piattabanda sup. (cm) = 30.00 x 4.00  
3 Anime = 2.00 x 52.00  
Piattabanda inf. = 130.00 x 4.00

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
-----			
AREA OMOG. (cm <sup>2</sup> )	1192	1192	1192
Jx OMOG. (cm <sup>4</sup> )	744560	744560	744560
BARIC. da lembo inf. (cm)	26	26	26
ASSE N da lembo inf. (cm)	*****	*****	*****
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	22056	22056	22056
Wi acc. (cm <sup>3</sup> )	28373	28373	28373
AREA TAGLIO vert (cm <sup>2</sup> )	312	312	312

### 3.8 Combinazioni di carico e massime azioni interne

In accordo con i paragrafi. 2.5.3 e 5.1.3.12 del DM 17/01/2018 si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni:

- 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:

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

- 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):

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

Nelle combinazioni per SLE, si intende che vengono omissi i carichi  $Q_{kj}$  che danno un contributo favorevole ai fini delle verifiche e, se del caso, i carichi  $G_2$ .

Nella progettazione dei ponti andrà considerata l'eventuale contemporaneità di più treni, secondo quanto previsto nella Tab. 5.2.III. Considerando, in genere, sia il traffico normale che il traffico pesante.

**Tabella 5.2.III - Carichi mobili in funzione del numero di binari presenti sul ponte**

Numero di binari	Binari Carichi	Traffico normale		Traffico pesante <sup>(2)</sup>
		caso a <sup>(1)</sup>	caso b <sup>(1)</sup>	
1	Primo	1,0 (LM 71" + "SW/0")	-	1,0 SW/2
2	Primo	1,0 (LM 71" + "SW/0")	-	1,0 SW/2
	secondo	1,0 (LM 71" + "SW/0")	-	1,0 (LM 71" + "SW/0")
≥ 3	Primo	1,0 (LM 71" + "SW/0")	0,75 (LM 71" + "SW/0")	1,0 SW/2
	secondo	1,0 (LM 71" + "SW/0")	0,75 (LM 71" + "SW/0")	1,0 (LM 71" + "SW/0")
	Altri	-	0,75 (LM 71" + "SW/0")	-

<sup>(1)</sup> LM71 "+" SW/0 significa considerare il più sfavorevole fra i treni LM 71, SW/0

<sup>(2)</sup> Salvo i casi in cui sia esplicitamente escluso

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 in Tab. 5.2.IV.

Il carico verticale, nel caso di ponti con più binari, è quello che si ottiene con i treni specificati nella Tab. 5.2.III.

Nella valutazione degli effetti di interazione, alle azioni conseguenti all'applicazione dei carichi da traffico ferroviario si adotteranno gli stessi coefficienti parziali dei carichi che li generano.

**Tabella 5.2.IV - Valutazione dei carichi da traffico**

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
<p><input type="checkbox"/> Azione dominante</p> <p>(1) Includendo tutti i fattori ad essi relativi (<math>\Phi, \alpha</math>, ecc...)</p> <p>(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.</p>						

I valori fra parentesi indicati nella Tab. 5.2.IV vanno assunti quando l'azione risulta favorevole nei riguardi della verifica che si sta svolgendo.

Il gruppo 4 è da considerarsi esclusivamente per le verifiche a fessurazione. I valori indicati fra parentesi si assumeranno pari a: (0,6) per impalcati con 2 binari carichi e (0,4) per impalcati con tre o più binari carichi.



Per le verifiche agli stati limite ultimi si adottano i valori dei coefficienti parziali in Tab. 5.2.V e i coefficienti di combinazione  $\psi$  in Tab. 5.2.VI.

Tabella 5.2.V – Coefficienti parziali di sicurezza per le combinazioni di carico agli SLU, eccezionali e sismica

		Coefficiente	EQU <sup>(1)</sup>	A1 STR	A2 GEO	Combinazione eccezionale	Combinazione Sismica
Carichi permanenti	favorevoli	$\gamma_{G1}$	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,10	1,35	1,00	1,00	1,00
Carichi permanenti non strutturali <sup>(2)</sup>	favorevoli	$\gamma_{G2}$	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30	1,00	1,00
Ballast <sup>(3)</sup>	favorevoli	$\gamma_B$	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30	1,00	1,00
Carichi variabili da traffico <sup>(4)</sup>	favorevoli	$\gamma_Q$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,45	1,45	1,25	0,20 <sup>(5)</sup>	0,20 <sup>(5)</sup>
Carichi variabili	favorevoli	$\gamma_{Qi}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30	1,00	0,00
Precompressione	favorevole	$\gamma_P$	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00
	sfavorevole		1,00 <sup>(6)</sup>	1,00 <sup>(7)</sup>	1,00	1,00	1,00

<sup>(1)</sup> Equilibrio che non coinvolga i parametri di deformabilità e resistenza del terreno; altrimenti si applicano i valori di GEO.

<sup>(2)</sup> Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

<sup>(3)</sup> Quando si prevedano variazioni significative del carico dovuto al ballast, se ne dovrà tener conto esplicitamente nelle verifiche.

<sup>(4)</sup> Le componenti delle azioni da traffico sono introdotte in combinazione considerando uno dei gruppi di carico gr della Tab. 5.2.IV.

<sup>(5)</sup> Aliquota di carico da traffico da considerare.

<sup>(6)</sup> 1,30 per instabilità in strutture con precompressione esterna

<sup>(7)</sup> 1,20 per effetti locali

Nella Tab. 5.2.V il significato dei simboli è il seguente:

$\gamma_{G1}$  coefficiente parziale del peso proprio della struttura, del terreno e dell'acqua, quando pertinente;

$\gamma_{G2}$  coefficiente parziale dei pesi propri degli elementi non strutturali;

$\gamma_B$  coefficiente parziale del peso proprio del ballast;

$\gamma_Q$  coefficiente parziale delle azioni variabili da traffico;

$\gamma_{Qi}$  coefficiente parziale delle azioni variabili.

L'assetto di una struttura, da valutarsi in base alle combinazioni di carico previste dalla presente norma, deve risultare compatibile con la geometria della struttura stessa in relazione alle esigenze dei convogli ferroviari.

Per le verifiche agli stati limite d'esercizio si adottano i valori dei coefficienti parziali in Tab. 5.2.VI.

Ove necessario in luogo dei gruppi delle azioni da traffico ferroviario definiti in Tab. 5.2.IV possono considerarsi le singole azioni con i coefficienti di combinazione indicati in Tab. 5.2.VII.

Tabella 5.2.VI - Coefficienti di combinazione  $\psi$  delle azioni.

Azioni		$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Azioni singole da traffico	Carico sul rilevato a tergo delle spalle	0,80	0,50	0,0
	Azioni aerodinamiche generate dal transito dei convogli	0,80	0,50	0,0
Gruppi di carico	$g_1$	0,80 <sup>(2)</sup>	0,80 <sup>(1)</sup>	0,0
	$g_2$	0,80 <sup>(2)</sup>	0,80 <sup>(1)</sup>	-
	$g_3$	0,80 <sup>(2)</sup>	0,80 <sup>(1)</sup>	0,0
	$g_4$	1,00	1,00 <sup>(1)</sup>	0,0
Azioni del vento	$F_{Wk}$	0,60	0,50	0,0
Azioni da neve	in fase di esecuzione	0,80	0,0	0,0
	SLU e SLE	0,0	0,0	0,0
Azioni termiche	$T_k$	0,60	0,60	0,50

(1) 0,80 se è carico solo un binario, 0,60 se sono carichi due binari e 0,40 se sono carichi tre o più binari.

(2) Quando come azione di base venga assunta quella del vento, i coefficienti  $\psi_0$  relativi ai gruppi di carico delle azioni da traffico vanno assunti pari a 0,0.

Tabella 5.2.VII - Ulteriori coefficienti di combinazione  $\psi$  delle azioni.

	Azioni	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Azioni singole da traffico	Treno di carico LM 71	0,80 <sup>(3)</sup>	(1)	0,0
	Treno di carico SW /0	0,80 <sup>(3)</sup>	0,80	0,0
	Treno di carico SW/2	0,0 <sup>(3)</sup>	0,80	0,0
	Treno scarico	1,00 <sup>(3)</sup>	-	-
	Centrifuga	(2) (3)	(2)	(2)
	Azione laterale (serpeggio)	1,00 <sup>(3)</sup>	0,80	0,0

(1) 0,80 se è carico solo un binario, 0,60 se sono carichi due binari e 0,40 se sono carichi tre o più binari.

(2) Si usano gli stessi coefficienti  $\psi$  adottati per i carichi che provocano dette azioni.

(3) Quando come azione di base venga assunta quella del vento, i coefficienti  $\psi_0$  relativi ai gruppi di carico delle azioni da traffico vanno assunti pari a 0,0.

## 4 ANALISI MODALE

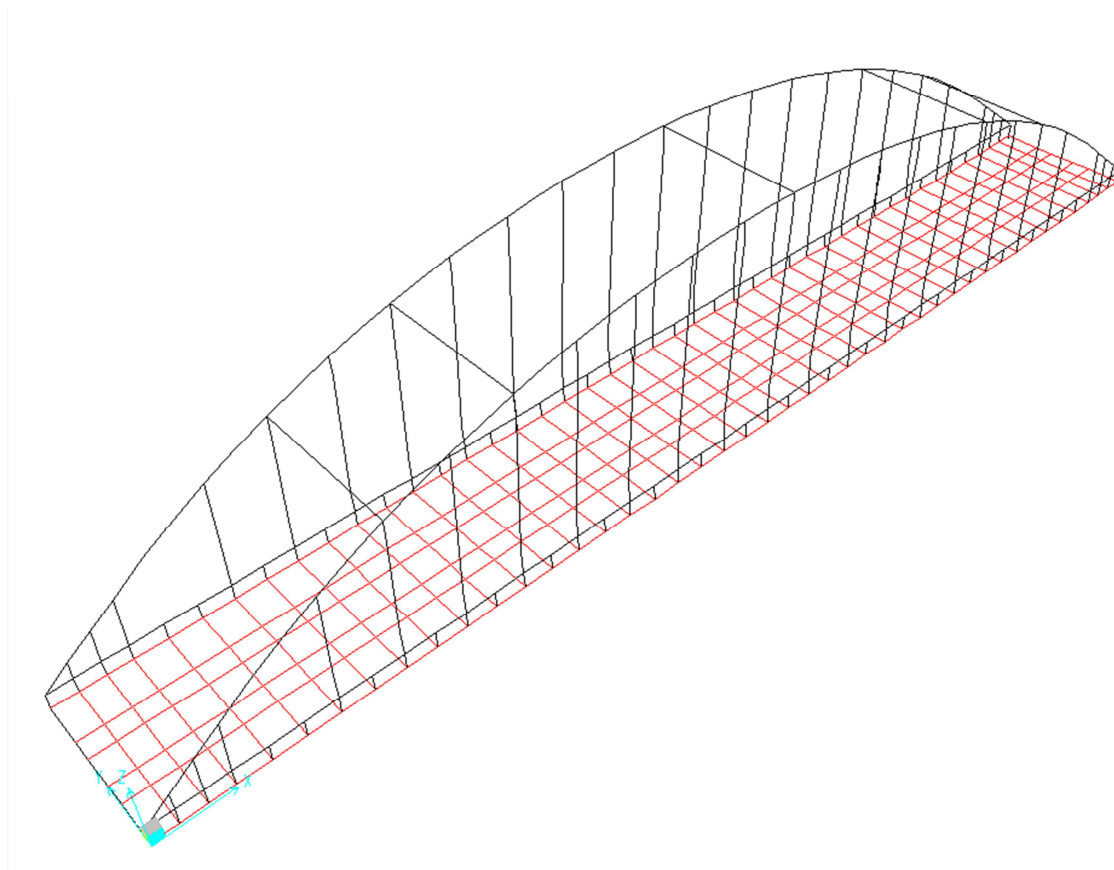
Primo passo precedente all'analisi modale è stato quello di andare a definire quelle che sono le masse modali: la massa considerata nel modello di calcolo è composta dai carichi permanenti del ponte (senza tenere in considerazione l'incremento forfettario del 10%, applicato all'arco e alla trave catena) e dai pesi permanenti portati.

Di seguito si riportano i periodi dei modi di vibrare fino al sessantesimo modo e le rispettive masse partecipanti nelle tre direzioni.

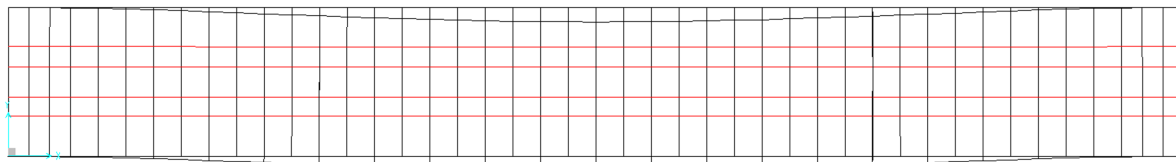
MODAL PARTICIPATING MASS RATIO

MODE	PERIOD	INDIVIDUAL MODE (PERCENT)			CUMULATIVE SUM (PERCENT)		
		UX	UY	UZ	UX	UY	UZ
1	0.80	0.00	14.03	0.00	0.00	14.03	0.00
2	0.59	2.75	0.00	0.01	2.75	14.03	0.01
3	0.40	0.00	28.60	0.04	2.75	42.63	0.05
4	0.39	0.73	0.02	47.11	3.48	42.64	47.16
5	0.35	0.01	24.21	0.00	3.49	66.85	47.16
6	0.28	0.00	1.31	0.00	3.49	68.16	47.16
7	0.24	7.61	0.00	31.35	11.10	68.17	78.51
8	0.22	0.00	10.14	0.03	11.10	78.31	78.53
9	0.19	0.00	0.06	0.00	11.10	78.37	78.53
10	0.17	19.43	0.00	1.43	30.53	78.37	79.96
11	0.15	52.28	0.03	1.92	82.82	78.40	81.88
12	0.15	4.82	0.07	0.16	87.64	78.46	82.04
13	0.13	0.39	0.53	0.00	88.03	78.99	82.05
14	0.12	2.33	0.00	5.95	90.36	78.99	88.00
15	0.11	0.00	0.01	0.00	90.36	79.00	88.00
16	0.10	0.17	0.00	0.01	90.53	79.00	88.01
17	0.10	0.05	0.05	0.00	90.58	79.05	88.01
18	0.09	0.00	0.43	3.11	90.58	79.48	91.12
19	0.09	0.13	0.00	0.00	90.71	79.48	91.12
20	0.08	0.01	4.40	0.13	90.73	83.88	91.25
21	0.08	0.01	0.01	0.00	90.73	83.88	91.25
22	0.08	0.30	0.00	0.50	91.03	83.89	91.75
23	0.08	0.49	0.04	0.16	91.52	83.92	91.91
24	0.08	0.00	0.00	0.00	91.52	83.92	91.91
25	0.07	0.06	0.06	0.62	91.58	83.98	92.53
26	0.07	0.00	1.03	0.03	91.58	85.01	92.55
27	0.07	0.01	0.38	0.02	91.59	85.40	92.57
28	0.07	0.00	7.38	0.08	91.59	92.77	92.66
29	0.06	0.00	0.00	0.00	91.59	92.77	92.66
30	0.06	0.00	0.08	0.00	91.59	92.86	92.66
31	0.06	0.00	0.04	0.02	91.59	92.90	92.68
32	0.06	0.00	0.00	0.01	91.60	92.90	92.68
33	0.06	0.00	0.07	0.00	91.60	92.97	92.68
34	0.05	0.90	0.00	0.18	92.49	92.97	92.86
35	0.05	0.47	0.00	0.22	92.96	92.97	93.08
36	0.05	0.00	0.14	0.00	92.96	93.12	93.08
37	0.05	1.13	0.00	0.13	94.09	93.12	93.20
38	0.05	1.70	0.01	0.02	95.79	93.13	93.22
39	0.05	1.27	0.00	0.00	97.07	93.13	93.23
40	0.05	0.44	0.00	0.09	97.50	93.13	93.32
41	0.05	0.08	0.80	0.02	97.58	93.93	93.33
42	0.04	0.04	0.00	0.00	97.62	93.93	93.34
43	0.04	0.00	0.22	0.03	97.63	94.15	93.36
44	0.04	0.01	0.00	0.00	97.64	94.15	93.36
45	0.04	0.00	0.03	0.05	97.64	94.17	93.41
46	0.04	0.00	0.03	1.19	97.64	94.21	94.60
47	0.04	0.00	0.01	0.00	97.64	94.21	94.60
48	0.04	0.01	0.01	0.19	97.65	94.22	94.79
49	0.04	0.01	0.02	0.03	97.66	94.24	94.82
50	0.04	0.00	0.18	0.01	97.66	94.42	94.82
51	0.04	0.00	0.49	0.01	97.66	94.91	94.84
52	0.04	0.01	3.11	0.04	97.67	98.01	94.87
53	0.04	0.00	0.03	0.00	97.67	98.05	94.87
54	0.04	0.00	0.02	0.01	97.67	98.07	94.88
55	0.04	0.02	0.01	0.00	97.69	98.08	94.88
56	0.03	0.00	0.00	0.00	97.69	98.08	94.88
57	0.03	0.28	0.03	0.00	97.97	98.11	94.88
58	0.03	0.01	0.00	0.07	97.98	98.11	94.95
59	0.03	0.00	0.00	0.00	97.98	98.11	94.95
60	0.03	0.00	0.00	0.00	97.98	98.11	94.95

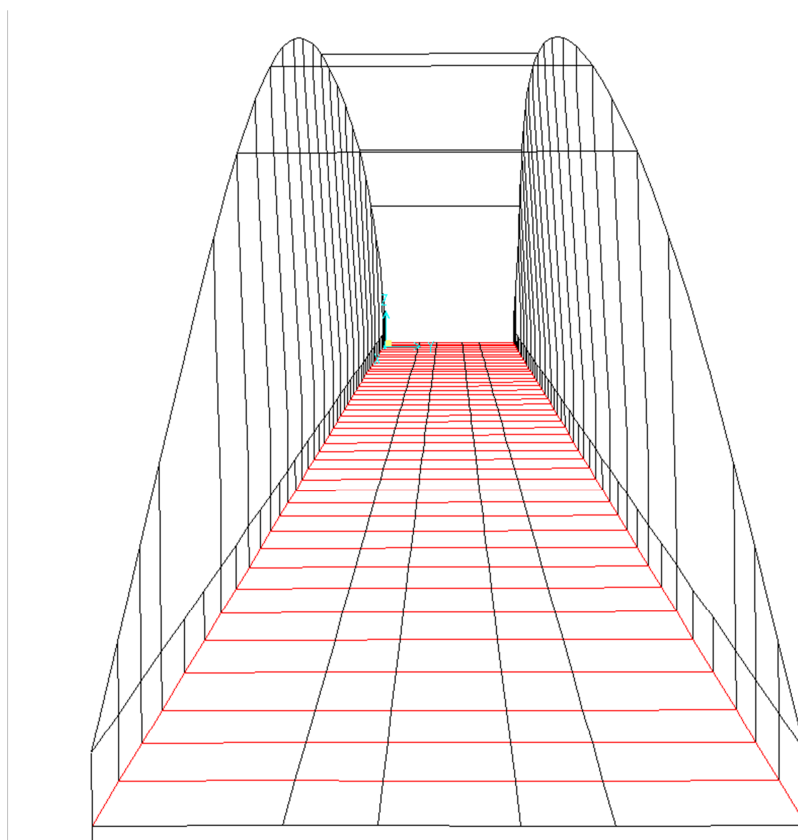
Si riportano nelle seguenti figure i modi propri caratteristici della struttura:



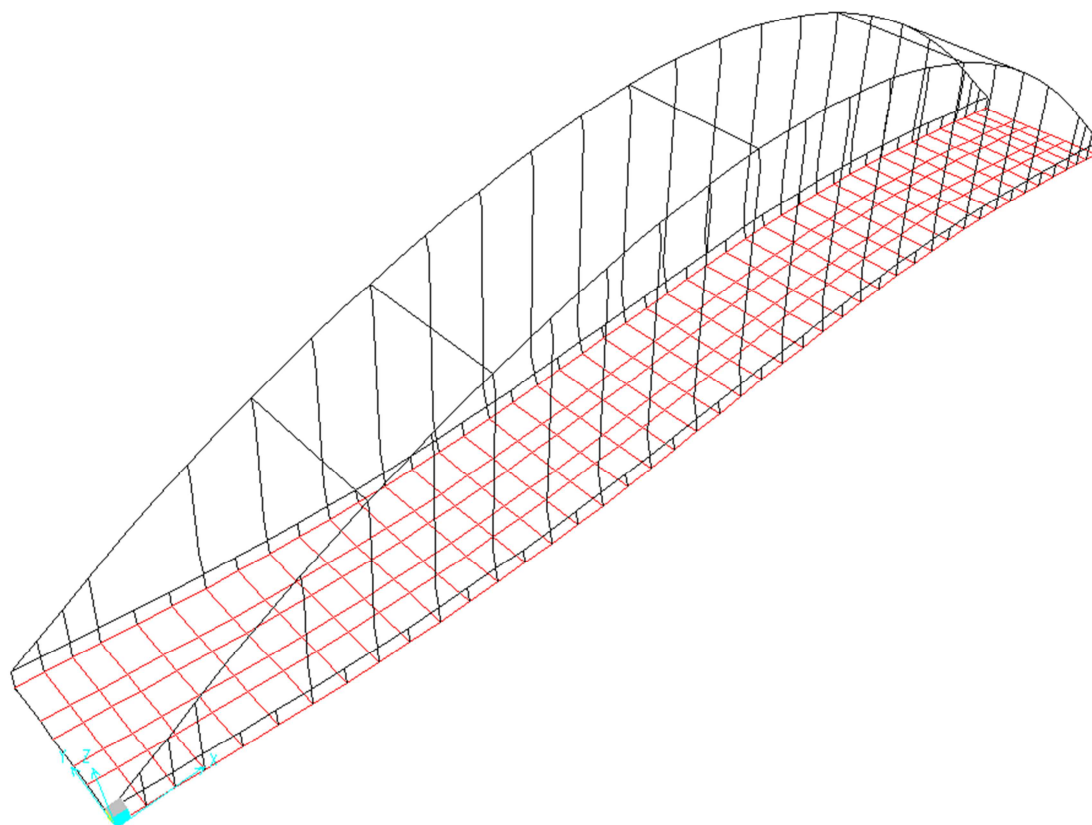
Primo modo proprio –  $T=0.8049$  s ( $f=1.24$  Hz) – vista tridimensionale



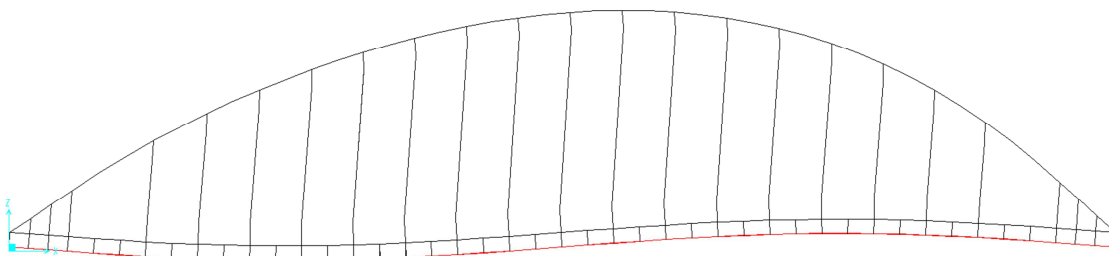
Primo modo proprio –  $T=0.8049$  s ( $f=1.24$  Hz) – vista in pianta



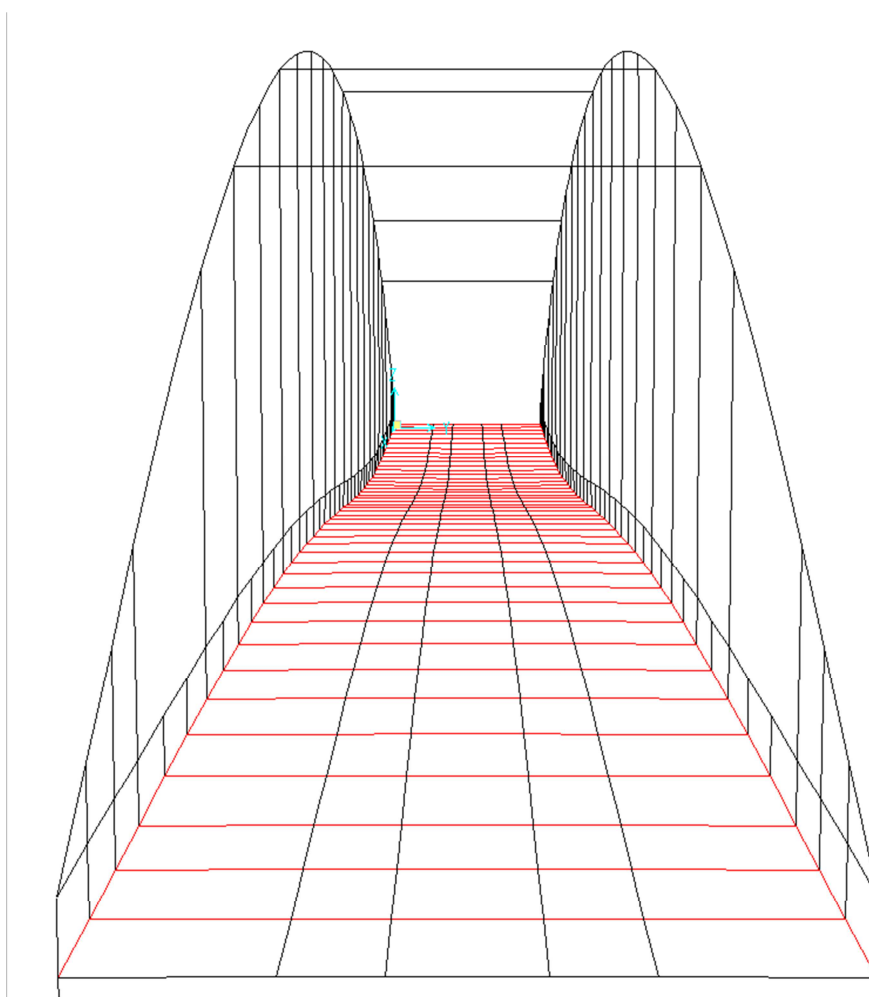
Primo modo proprio –  $T=0.8049$  s ( $f=1.24$  Hz) – vista frontale



Secondo modo proprio –  $T=0.5890$  s ( $f=1.70$  Hz) – vista tridimensionale

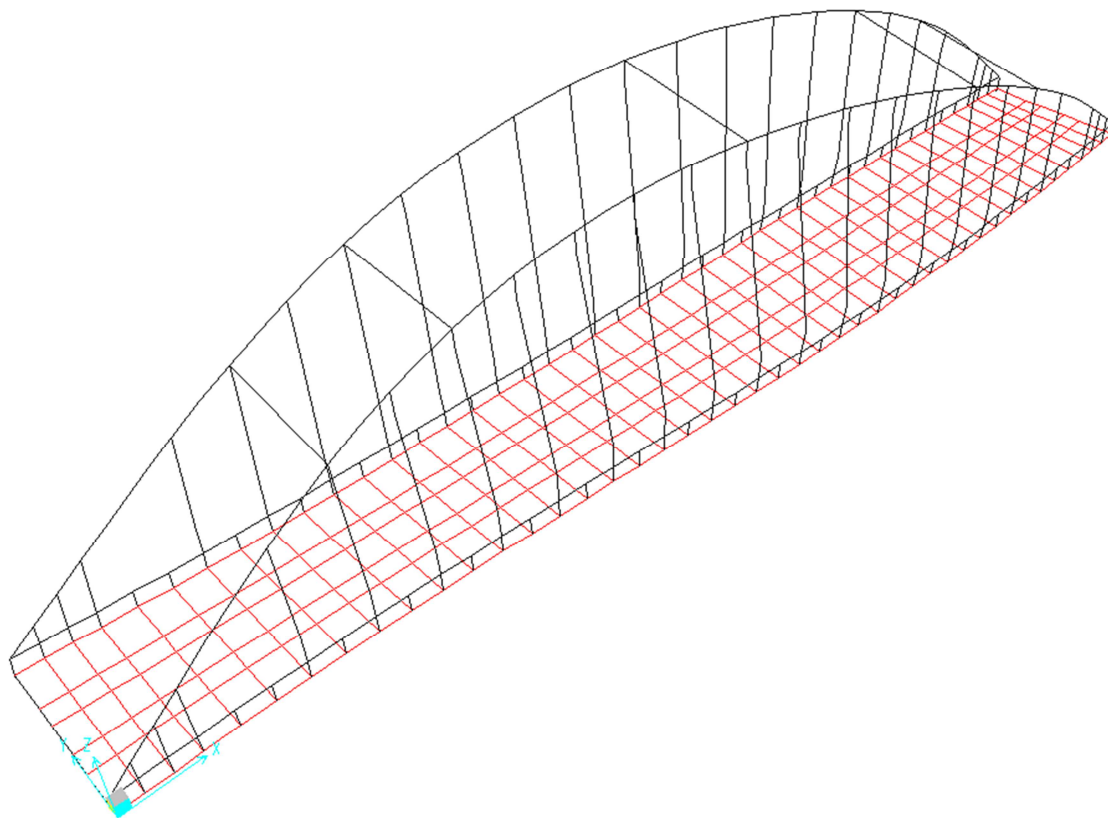


Secondo modo proprio –  $T=0.5890$  s ( $f=1.70$  Hz) – vista laterale



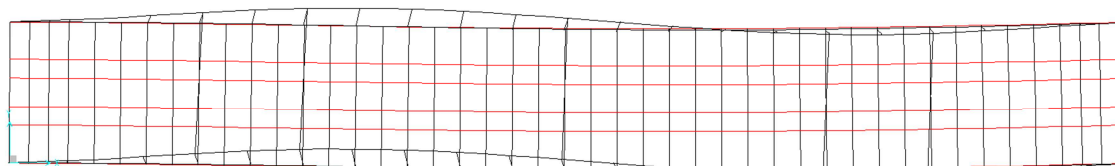
Secondo modo proprio –  $T=0.5890$  s ( $f=1.70$  Hz) – vista frontale



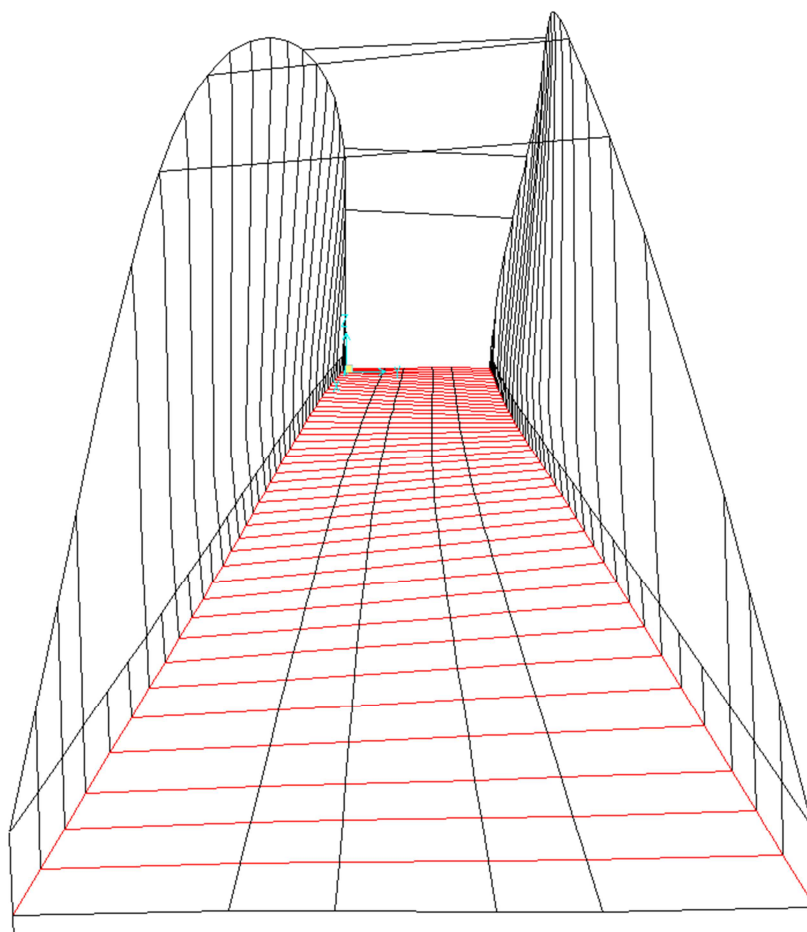


Terzo modo proprio –  $T=0.3955$  s ( $f=2.53$  Hz) – vista tridimensionale

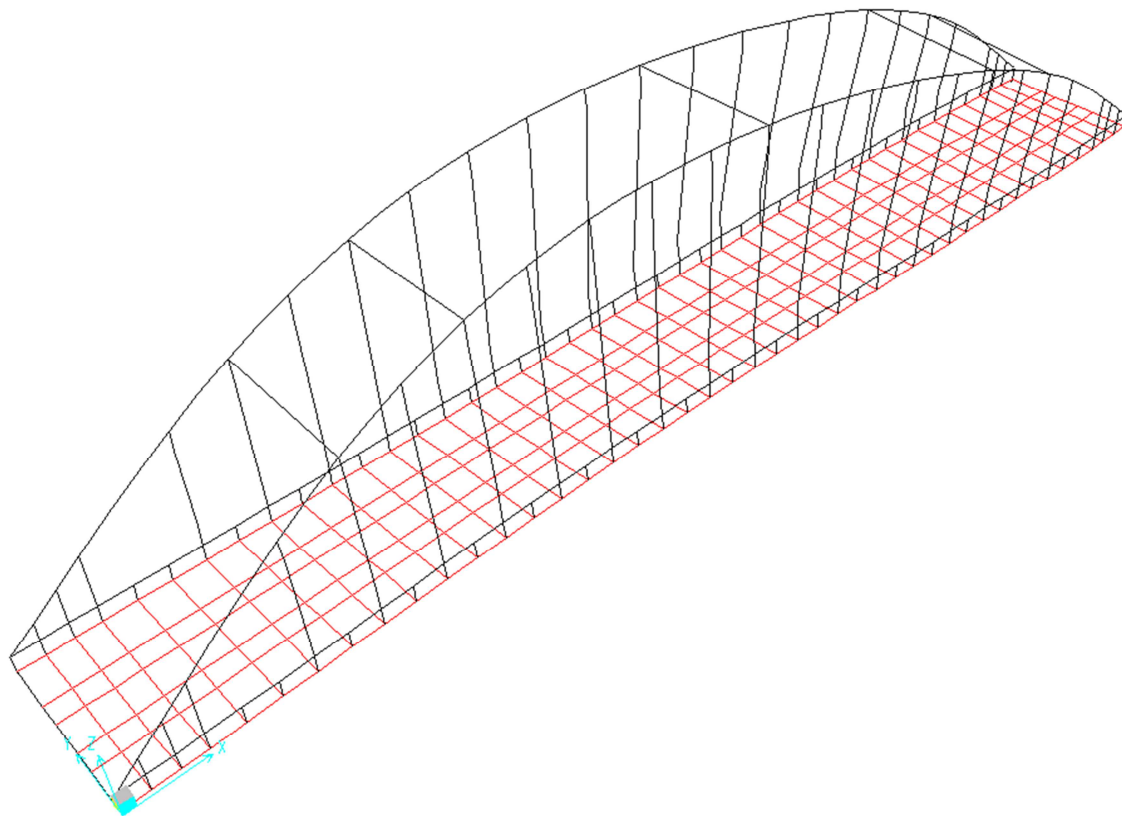




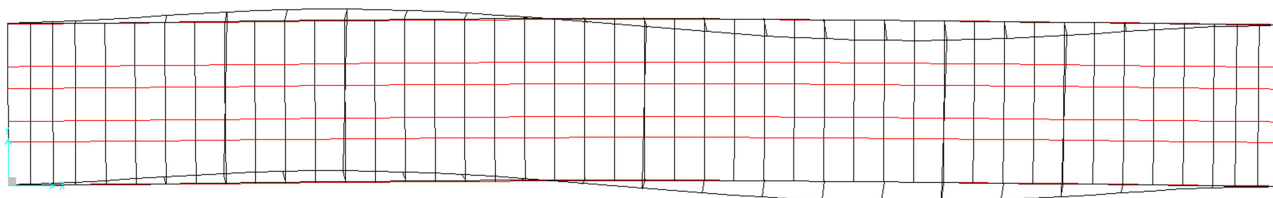
Terzo modo proprio –  $T=0.3955$  s ( $f=2.53$  Hz) – vista in pianta



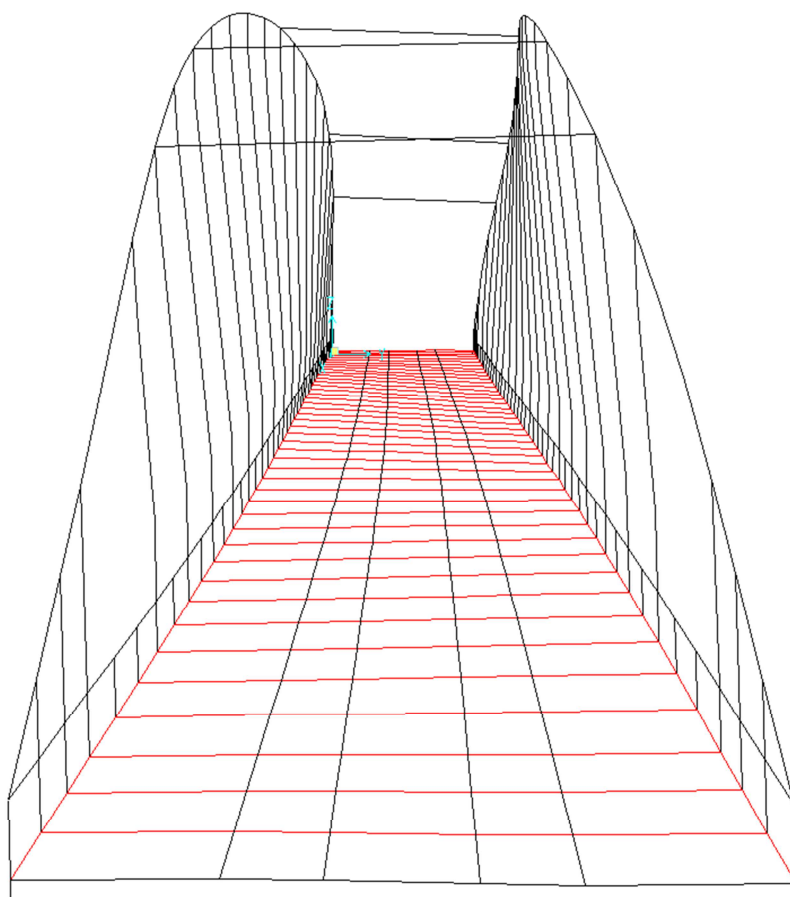
Terzo modo proprio –  $T=0.3955$  s ( $f=2.53$  Hz) – vista frontale



Quinto modo proprio –  $T=0.3474$  s ( $f=2.88$  Hz) – vista tridimensionale



Quinto modo proprio –  $T=0.3474$  s ( $f=2.88$  Hz) – vista in pianta



Quinto modo proprio –  $T=0.3474$  s ( $f=2.88$  Hz) – vista frontale

## 5 VERIFICHE DI RESISTENZA

Nel presente capitolo si riportano le verifiche di resistenza degli elementi strutturali principali nelle condizioni di esercizio

### 5.1 Verifiche Trave-Catena

Si riportano nel seguente paragrafo le verifiche di resistenza in versione sintetica di tutte le aste delle travi principali per ciascuna delle configurazioni di carico prese in esame.

#### 5.1.1 Distribuzione delle sezioni strutturali

##### DATI GENERALI

Numero delle travi resistenti . . . . . = 1  
 Trasformazione della torsione in tagli (S/N). . . = S  
 Distanza tra le travi esterne (cm). . . . . = 1080  
 Larghezza impalcato . . . . . = 1  
 Numero travi principali . . . . . = 1  
 $F_y$  acciaio . . . . . = "S355dml8"  
 Assumi M22:  $M_{xx}$  o  $M_{yy}$  (1/2). . . . . = 1  
 Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) resistenza = 1.05  
 Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) instabilita= 1.10  
 Coefficiente di sicurezza  $N_I$  (instabilita). . . . = 1  
 $E$  modulo elasticita [mpa] . . . . . = 210000  
 $G$  modulo elasticita tangenziale [mpa] . . . . . = 80000  
 Calcolo automatico  $N$  omogeneizzazione (S/N) . . . = N  
 Involuppo separato ritiro/termica (S/N). . . . . = N  
 Calcolo buckling (S/N) . . . . . = N  
 Classificazione delle sezioni . . . . . = N  
 Calcolo tensionale separato. . . . . = S  
 Distribuzione rigorosa sollecitazioni buckling . = N

##### DICHIARAZIONE DELLE SEZIONI

##### DEFINIZIONE NOMINALE

SEZIONE NUMERO . . . . . = C2  
 Tipo sezione . . . . . = DoppioTW,0.7,0.7,1,S ;Tiposezione=cassone, BetaX,Betay, kvincolo=1.0 o 0.7 o 0.5, carichitrav S N  
 Elementoacciaionotato . . . = 100,4,0,2,0  
 Elementoacciaionotato . . . = 272,4,0,140,90  
 Elementoacciaionotato . . . = 100,4,0,278,0  
 Classe . . . . . = 3

SEZIONE NUMERO . . . . . = C3

Tipo sezione . . . . . = cassone,0.7,0.7,1,S ;Tiposezione=cassone, BetaX,Betay, kvincolo=1.0 o 0.7 o 0.5, carichitrasv S N

Elementoacciaionotato . . . = 150,4,0,2,0

Elementoacciaionotato . . . = 272,3.5,-68.25,140,90

Elementoacciaionotato . . . = 272,3.5,+68.25,140,90

Elementoacciaionotato . . . = 150,4,0,278,0

Classe . . . . . = 3

## DICHIARAZIONE DELLE ASTE

601	601	C3
602	602	C3
603	603	C3
604	604	C3
605	605	C2
606	606	C2
607	607	C2
608	608	C2
609	609	C2
610	610	C2
611	611	C2
612	612	C2
613	613	C2
614	614	C2
615	615	C2
616	616	C2
617	617	C2
618	618	C2
619	619	C2
620	620	C2
621	621	C2
622	622	C2
623	623	C2
624	624	C2
625	625	C2
626	626	C2
627	627	C2
628	628	C2
629	629	C2
630	630	C2
631	631	C2
632	632	C2
633	633	C2
634	634	C2
635	635	C2
636	636	C2

637 637 C2  
638 638 C2  
639 639 C2  
640 640 C2  
641 641 C3  
642 642 C3  
643 643 C3  
644 644 C3  
;  
701 701 C3  
702 702 C3  
703 703 C3  
704 704 C3  
705 705 C2  
706 706 C2  
707 707 C2  
708 708 C2  
709 709 C2  
710 710 C2  
711 711 C2  
712 712 C2  
713 713 C2  
714 714 C2  
715 715 C2  
716 716 C2  
717 717 C2  
718 718 C2  
719 719 C2  
720 720 C2  
721 721 C2  
722 722 C2  
723 723 C2  
724 724 C2  
725 725 C2  
726 726 C2  
727 727 C2  
728 728 C2  
729 729 C2  
730 730 C2  
731 731 C2  
732 732 C2  
733 733 C2  
734 734 C2  
735 735 C2  
736 736 C2  
737 737 C2  
738 738 C2

739	739	C2
740	740	C2
741	741	C3
742	742	C3
743	743	C3
744	744	C3

NODI NON IRRIGIDITI

PANNELLI IRRIGIDITI LONGITUDINALMENTE ASSOLUTI

GIUNTI

## 5.1.2 Verifiche estese

Si riporta nel seguente paragrafo la sintesi delle massime sollecitazioni in ciascuna sezione resistente nonché la verifica estesa per ciascuno dei massimi riportati:

SEZIONE :C2

Aste :605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633  
634 635 636 637 638 639 640 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726  
727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°

Asta 606 asc x= 200.00 X= -50.00 Y= 280.00 SigmaMax = 23.33 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Involuppo :travi\_GR1\_M2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
Asta 631 asc x= 0.00 X= 50.00 Y= 280.00 SigmaMin = -5.73 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Involuppo :travi\_GR3\_M3\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
Asta 605 asc x= 200.00 X= -50.00 Y= 280.00 TauTot = 0.37 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Involuppo :travi\_GR3\_V2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)   
Asta 606 asc x= 200.00 X= -50.00 Y= 280.00 SigmaID = 23.33 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Involuppo :travi\_GR1\_M2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
Asta 605 asc x= 200.00 Tau Med Tot = 0.37 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Involuppo :travi\_GR3\_V2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Asta 728 asc x= 0.00 X= 2.00 Y= 4.00 SigmaMax = 25.34 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Involuppo :travi\_GR1\_M2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)   
Asta 632 asc x= 0.00 X= 2.00 Y= 276.00 SigmaMin = -2.90 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Involuppo :travi\_GR3\_M3\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
Asta 740 asc x= 200.00 X= 2.00 Y= 276.00 TauTot = 2.01 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Involuppo :travi\_GR3\_V3\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)   
Asta 727 asc x= 200.00 X= 2.00 Y= 4.00 SigmaID = 25.35 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Involuppo :travi\_GR1\_M2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)   
Asta 740 asc x= 200.00 Tau Med Tot = 2.01 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Involuppo :travi\_GR3\_V3\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Asta 728 asc x= 0.00 X= 50.00 Y= 0.00 SigmaMax = 26.25 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Involuppo :travi\_GR1\_M2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)   
Asta 710 asc x= 200.00 X= 50.00 Y= 0.00 SigmaMin = -0.15 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Involuppo :travi\_GR3\_M2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
Asta 605 asc x= 200.00 X= -50.00 Y= 4.00 TauTot = 0.37 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Involuppo :travi\_GR3\_V2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)   
Asta 728 asc x= 0.00 X= 50.00 Y= 0.00 SigmaID = 26.25 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Involuppo :travi\_GR1\_M2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)   
Asta 605 asc x= 200.00 Tau Med Tot = 0.37 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Involuppo :travi\_GR3\_V2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)



# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

SEZIONE :C3

Aste :601 602 603 604 641 642 643 644 701 702 703 704 741 742 743 744

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°

Asta 604 asc x= 0.00 X= 75.00 Y= 280.00 SigmaMax = 14.90 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR3\_M2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 702 asc x= 150.00 X= 75.00 Y= 280.00 SigmaMin = -1.43 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_T\_N\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 603 asc x= 150.00 X= -75.00 Y= 280.00 TauTot = 1.51 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR3\_V2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
 Asta 604 asc x= 0.00 X= 75.00 Y= 280.00 SigmaID = 14.93 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR3\_M2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 703 asc x= 150.00 Tau Med Tot = 1.96 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR3\_V2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Asta 704 asc x= 0.00 X= -70.00 Y= 276.00 SigmaMax = 14.64 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR3\_M2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 602 asc x= 150.00 X= -70.00 Y= 276.00 SigmaMin = -1.30 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_T\_N\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 701 asc x= 0.00 X= -66.50 Y= 276.00 TauTot = 2.52 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_T\_V3\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 704 asc x= 0.00 X= -70.00 Y= 276.00 SigmaID = 14.67 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR3\_M2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 601 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 2.56 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_T\_V3\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Asta 604 asc x= 0.00 X= 70.00 Y= 276.00 SigmaMax = 14.65 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR3\_M2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 702 asc x= 150.00 X= 70.00 Y= 276.00 SigmaMin = -1.31 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_T\_N\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 701 asc x= 0.00 X= 70.00 Y= 276.00 TauTot = 2.52 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_T\_V3\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 604 asc x= 0.00 X= 70.00 Y= 276.00 SigmaID = 14.68 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR3\_M2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 601 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 2.56 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_T\_V3\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Asta 702 asc x= 150.00 X= -75.00 Y= 0.00 SigmaMax = 12.71 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR3\_M2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
 Asta 701 asc x= 0.00 X= 75.00 Y= 0.00 SigmaMin = -0.70 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_T\_N\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 603 asc x= 150.00 X= -75.00 Y= 4.00 TauTot = 1.51 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR3\_V2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
 Asta 702 asc x= 150.00 X= -75.00 Y= 0.00 SigmaID = 12.73 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR3\_M2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
 Asta 703 asc x= 150.00 Tau Med Tot = 1.96 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR3\_V2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

## ESTESO SOLLECITAZIONI NELLE SEZIONI PIU' SIGNIFICATIVE

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: SigmaMax = 23.33 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: SigmaID = 23.33 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 travi\_GR1\_M2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 606 ascissa x = 200.00 MINIMI:

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1

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

CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :  
 [1.45]\*{[1.075]\*{SW2\_DM01}+SepeggSW2D+[.5]\*{FrenAvvSW2D}+[1.075]\*{LM71\_P1V01}+SepeggLM71P+[.5]\*{FrenAvvLM71P}}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u} CC:32/7/7/44/7/7/4/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:DoubleT\_Welded)

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN  
 Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm2)	1888.0	1888.0	1888.0	1888.0	1888.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00	
Asv (cm2)	1088.0	1088.0	1088.0	1088.0	1088.0	
Aso (cm2)	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0	
Jx (cm4)	21944149	21944149	21944149	21944149	21944149	
Jy (cm4)	668117	668117	668117	668117	668117	
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm3)	156744	156744	156744	156744	156744	
Wxi (cm3)	156744	156744	156744	156744	156744	
Wys (cm3)	13362	13362	13362	13362	13362	
Wyd (cm3)	13362	13362	13362	13362	13362	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	11674.5	7155.5	0.0	0.0	5334.1	24164.1
Mxx(kNm)	-93960.7	-76802.8	0.0	0.0	-1234993.5	-1405757.0
Myy(kNm)	-9623.5	-8645.8	0.0	0.0	-2563.5	-20832.8
Vx(kN)	19.6	16.0	0.0	0.0	25.6	61.2
Vy(kN)	19.0	38.0	0.0	0.0	672.5	729.5
Mt(kNm)	-174.8	-155.9	0.0	0.0	-19.5	-350.2
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	19.9	16.2	0.0	0.0	25.6	61.8
Vy,Ed(kN)	19.9	38.8	0.0	0.0	672.6	731.3

## STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm<sup>2</sup>)

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-50.00	280.00	7.50	4.93	0.00	0.00	10.90	23.33
50.00	280.00	6.06	3.63	0.00	0.00	10.51	20.20
50.00	276.00	6.05	3.62	0.00	0.00	10.29	19.96
-50.00	276.00	7.49	4.91	0.00	0.00	10.67	23.07
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-50.00	280.00						23.3304
50.00	280.00						20.2004
50.00	276.00						19.9604
-50.00	276.00						23.0704
Tau medio dovuto al taglio		0.0245	0.0200	0.0000	0.0000	0.0319	0.0764

## RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio dovuto alla torsione	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale	0.0245	0.0200	0.0000	0.0000	0.0319	0.0764

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
2.00	276.00	6.74	4.24	0.00	0.00	10.47	21.45
2.00	4.00	5.57	3.29	0.00	0.00	-4.84	4.02
-2.00	4.00	5.63	3.34	0.00	0.00	-4.82	4.15
-2.00	276.00	6.79	4.29	0.00	0.00	10.49	21.57

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
2.00	276.00	21.4814
2.00	4.00	4.1843
-2.00	4.00	4.3094
-2.00	276.00	21.6012

Tau medio dovuto al taglio	0.0174	0.0349	0.0000	0.0000	0.6181	0.6705
Tau medio dovuto alla torsione	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale	0.0174	0.0349	0.0000	0.0000	0.6181	0.6705

Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-50.00	4.00	6.32	3.96	0.00	0.00	-4.64	5.64
50.00	4.00	4.88	2.67	0.00	0.00	-5.02	2.53
50.00	0.00	4.86	2.65	0.00	0.00	-5.25	2.26
-50.00	0.00	6.30	3.95	0.00	0.00	-4.86	5.39

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-50.00	4.00	5.6416
50.00	4.00	2.5335
50.00	0.00	2.2639
-50.00	0.00	5.3916

Tau medio dovuto al taglio	0.0245	0.0200	0.0000	0.0000	0.0319	0.0764
Tau medio dovuto alla torsione	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale	0.0245	0.0200	0.0000	0.0000	0.0319	0.0764

TauX media	0.02	0.02	0.00	0.00	0.03	0.07
TauY media	0.02	0.04	0.00	0.00	0.62	0.68

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°

Max Limitante: SigmaMin = -5.73 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 9 travi\_GR3\_M3\_SLU

:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 631 ascissa x = 0.00 MINIMI:

CC:1 Fase1 : Fase1

CC:1/1 Fase2 : [0]\*Fittiz+Fase2ballast

CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :  
[1.45]\*{[1.075]\*{IM71\_D3V01}+[.5]\*{SerpeggiIM71D}+FrenAvvIM71D+[1.075]\*{IM71\_P1V01}+[.5]\*{SerpeggiIM71P}+FrenAvvIM71P}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+  
[.6]\*Temp\_u} CC:63/28/7/63/24/3/1/2/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:DoubleT\_Welded)

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm²)	1888.0	1888.0	1888.0	1888.0	1888.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00	
Asv (cm²)	1088.0	1088.0	1088.0	1088.0	1088.0	
Aso (cm²)	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0	
Jx (cm⁴)	21944149	21944149	21944149	21944149	21944149	
Jy (cm⁴)	668117	668117	668117	668117	668117	
Jxy (cm⁴)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm³)	156744	156744	156744	156744	156744	
Wxi (cm³)	156744	156744	156744	156744	156744	
Wys (cm³)	13362	13362	13362	13362	13362	
Wyd (cm³)	13362	13362	13362	13362	13362	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	8625.4	2936.8	0.0	0.0	130.9	11693.1
Mxx(kNm)	176303.5	60672.1	0.0	0.0	1149523.1	1386498.7
Myy(kNm)	9.1	5.0	0.0	0.0	-41035.7	-41021.6
Vx(kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-98.3	-98.3
Vy(kN)	14.1	10.0	0.0	0.0	-475.0	-450.9
Mt(kNm)	0.0	0.0	0.0	0.0	-34.5	-34.5
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-98.3	-98.4
Vy,Ed(kN)	14.1	10.0	0.0	0.0	-475.2	-451.1

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-50.00	280.00	3.44	1.17	0.00	0.00	-4.19	0.42
50.00	280.00	3.44	1.17	0.00	0.00	-10.34	-5.73
50.00	276.00	3.48	1.18	0.00	0.00	-10.13	-5.47
-50.00	276.00	3.48	1.18	0.00	0.00	-3.98	0.68

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf. (cm)						TOTALI
-50.00	280.00						0.4708
50.00	280.00						5.7339
50.00	276.00						5.4741
-50.00	276.00						0.7125
Tau medio dovuto al taglio		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1228	0.1228
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1228	0.1228

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

## RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

## Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
2.00	276.00	3.48	1.18	0.00	0.00	-7.18	-2.52
2.00	4.00	5.66	1.93	0.00	0.00	7.07	14.66
-2.00	4.00	5.66	1.93	0.00	0.00	7.32	14.91
-2.00	276.00	3.48	1.18	0.00	0.00	-6.93	-2.27

## Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
2.00	276.00						2.6203
2.00	4.00						14.6776
-2.00	4.00						14.9273
-2.00	276.00						2.3808
Tau medio dovuto al taglio		0.0129	0.0092	0.0000	0.0000	0.4366	0.4587
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.0129	0.0092	0.0000	0.0000	0.4366	0.4587

Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

## Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-50.00	4.00	5.66	1.93	0.00	0.00	10.26	17.85
50.00	4.00	5.66	1.93	0.00	0.00	4.12	11.71
50.00	0.00	5.69	1.94	0.00	0.00	4.33	11.96
-50.00	0.00	5.69	1.94	0.00	0.00	10.47	18.10

## Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-50.00	4.00						17.8513
50.00	4.00						11.7119
50.00	0.00						11.9619
-50.00	0.00						18.1012
Tau medio dovuto al taglio		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1228	0.1228
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1228	0.1228

TauX media	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.12	-0.12
TauY media	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.44	-0.42

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: TauTot = 0.37 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: Tau Med Tot = 0.37 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: TauTot = 0.37 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: Tau Med Tot = 0.37 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 10 travi GR3\_V2\_SIJ :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 605 ascissa x = 200.00 MASSIMI:

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1  
 CC:1/1 Fase2 : [1.5]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
 CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Fase3 :  
 [1.45]\*{[1.075]\*{LM71\_D3\_BM01}+[.5]\*{SerpeggiLM71D}+FrenAvvLM71D+[1.075]\*{LM71\_P1V01}+[.5]\*{SerpeggiLM71P}+FrenAvvLM71P}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u}  
 CC:16/9/5/16/13/5/4/5/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:DoubleT\_Welded)

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN  
 Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm <sup>2</sup> )	1888.0	1888.0	1888.0	1888.0	1888.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00	
Asv (cm <sup>2</sup> )	1088.0	1088.0	1088.0	1088.0	1088.0	
Aso (cm <sup>2</sup> )	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0	
Jx (cm <sup>4</sup> )	21944149	21944149	21944149	21944149	21944149	
Jy (cm <sup>4</sup> )	668117	668117	668117	668117	668117	
Jxy (cm <sup>4</sup> )	0	0	0	0	0	
Wxs (cm <sup>3</sup> )	156744	156744	156744	156744	156744	
Wxi (cm <sup>3</sup> )	156744	156744	156744	156744	156744	
Wys (cm <sup>3</sup> )	13362	13362	13362	13362	13362	
Wyd (cm <sup>3</sup> )	13362	13362	13362	13362	13362	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	11678.8	7158.1	0.0	0.0	2916.5	21753.4
Mxx(kNm)	-96277.4	-73711.2	0.0	0.0	333657.8	163669.2
Myy(kNm)	-5706.1	-5452.7	0.0	0.0	-11199.2	-22358.0
Vx(kN)	19.4	15.8	0.0	0.0	258.9	294.1
Vy(kN)	-345.7	-244.5	0.0	0.0	-886.4	-1476.6
Mt(kNm)	-193.1	-176.0	0.0	0.0	-634.3	-1003.4
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	19.8	16.1	0.0	0.0	260.0	295.9
Vy,Ed(kN)	-346.7	-245.4	0.0	0.0	-889.6	-1481.6

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm<sup>2</sup>)

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-50.00	280.00	7.23	4.67	0.00	0.00	0.25	12.15
50.00	280.00	6.37	3.85	0.00	0.00	-1.42	8.80
50.00	276.00	6.36	3.84	0.00	0.00	-1.36	8.84
-50.00	276.00	7.21	4.66	0.00	0.00	0.31	12.18
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf. (cm)						TOTALI
-50.00	280.00						12.1667
50.00	280.00						8.8230
50.00	276.00						8.8629

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

-50.00	276.00						12.1966
Tau medio dovuto al taglio		0.0243	0.0197	0.0000	0.0000	0.3236	0.3676
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.0243	0.0197	0.0000	0.0000	0.3236	0.3676

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
2.00	276.00	6.77	4.23	0.00	0.00	-0.56	10.44
2.00	4.00	5.57	3.32	0.00	0.00	3.58	12.47
-2.00	4.00	5.61	3.35	0.00	0.00	3.65	12.61
-2.00	276.00	6.80	4.26	0.00	0.00	-0.49	10.57

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
2.00	276.00						10.7014
2.00	4.00						12.6896
-2.00	4.00						12.8272
-2.00	276.00						10.8282
Tau medio dovuto al taglio		0.3177	0.2248	0.0000	0.0000	0.8147	1.3572
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.3177	0.2248	0.0000	0.0000	0.8147	1.3572

Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-50.00	4.00	6.02	3.74	0.00	0.00	4.45	14.21
50.00	4.00	5.16	2.93	0.00	0.00	2.77	10.86
50.00	0.00	5.14	2.91	0.00	0.00	2.84	10.89
-50.00	0.00	6.00	3.73	0.00	0.00	4.51	14.24

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-50.00	4.00						14.2243
50.00	4.00						10.8786
50.00	0.00						10.9086
-50.00	0.00						14.2542
Tau medio dovuto al taglio		0.0243	0.0197	0.0000	0.0000	0.3236	0.3676
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.0243	0.0197	0.0000	0.0000	0.3236	0.3676

TauX media	0.02	0.02	0.00	0.00	0.32	0.36
TauY media	-0.32	-0.23	0.00	0.00	-0.82	-1.37

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: SigmaMax = 25.34 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: SigmaMax = 26.25 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: SigmaID = 26.25 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 travi\_GR1\_M2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 728 ascissa x = 0.00 MASSIMI:

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1

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

CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :

[1.45]\*{[1.075]\*{LM71\_D3\_BMM02}+SerpeggLM71D+[.5]\*{FrenAvvLM71D}+[1.075]\*{SM2\_RM01}+SerpeggSM2P+[.5]\*{FrenAvvSM2P}}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u} CC:15/28/7/43/28/3/1/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:DoubleT\_Welded)

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm <sup>2</sup> )	1888.0	1888.0	1888.0	1888.0	1888.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00	
Asv (cm <sup>2</sup> )	1088.0	1088.0	1088.0	1088.0	1088.0	
Aso (cm <sup>2</sup> )	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0	
Jx (cm <sup>4</sup> )	21944149	21944149	21944149	21944149	21944149	
Jy (cm <sup>4</sup> )	668117	668117	668117	668117	668117	
Jxy (cm <sup>4</sup> )	0	0	0	0	0	
Wxs (cm <sup>3</sup> )	156744	156744	156744	156744	156744	
Wxi (cm <sup>3</sup> )	156744	156744	156744	156744	156744	
Wys (cm <sup>3</sup> )	13362	13362	13362	13362	13362	
Wyi (cm <sup>3</sup> )	13362	13362	13362	13362	13362	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	11636.7	7131.5	0.0	0.0	5899.5	24667.7
Mxx(kNm)	392864.0	256515.6	0.0	0.0	1326215.4	1975595.0
Myy(kNm)	10.8	9.7	0.0	0.0	7862.3	7882.8
Vx(kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-8.5	-8.5
Vy(kN)	320.8	233.2	0.0	0.0	-186.1	367.9
Mt(kNm)	0.0	0.0	0.0	0.0	-21.4	-21.4
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-8.6	-8.5
Vy,Ed(kN)	320.8	233.2	0.0	0.0	-186.3	368.0

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm<sup>2</sup>)

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-50.00	280.00	3.66	2.14	0.00	0.00	-5.92	-0.12
50.00	280.00	3.66	2.14	0.00	0.00	-4.75	1.05
50.00	276.00	3.73	2.19	0.00	0.00	-4.51	1.41
-50.00	276.00	3.73	2.19	0.00	0.00	-5.68	0.24
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-50.00	280.00						0.1214
50.00	280.00						1.0502
50.00	276.00						1.4101
-50.00	276.00						0.2407
Tau medio dovuto al taglio		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0107	0.0107



RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio dovuto alla torsione	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0107	0.0107

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
2.00	276.00	3.73	2.19	0.00	0.00	-5.07	0.85
2.00	4.00	8.60	5.37	0.00	0.00	11.37	25.34
-2.00	4.00	8.60	5.37	0.00	0.00	11.32	25.29
-2.00	276.00	3.73	2.19	0.00	0.00	-5.12	0.80

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
2.00	276.00	1.0322
2.00	4.00	25.3468
-2.00	4.00	25.2968
-2.00	276.00	0.9914

Tau medio dovuto al taglio	0.2949	0.2143	0.0000	0.0000	0.1711	0.6803
Tau medio dovuto alla torsione	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale	0.2949	0.2143	0.0000	0.0000	0.1711	0.6803

Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-50.00	4.00	8.60	5.37	0.00	0.00	10.76	24.73
50.00	4.00	8.60	5.37	0.00	0.00	11.93	25.90
50.00	0.00	8.67	5.41	0.00	0.00	12.17	26.25
-50.00	0.00	8.67	5.41	0.00	0.00	11.00	25.08

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-50.00	4.00	24.7300
50.00	4.00	25.9000
50.00	0.00	26.2500
-50.00	0.00	25.0800

Tau medio dovuto al taglio	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0107	0.0107
Tau medio dovuto alla torsione	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0107	0.0107

TauX media	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01
TauY media	0.29	0.21	0.00	0.00	-0.17	0.33

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Max Limitante: SignaMin = -2.90 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 9 travi\_GR3\_M3\_SLU

:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 632 ascissa x = 0.00 MINIMI:

CC:1 Fase1 : Fase1

CC:1/1 Fase2 : [0]\*Fittiz+Fase2ballast

CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :

[1.45]\*{[1.075]\*{IM71\_D3V01}+[.5]\*{SerpeggiIM71D}+FrenAvvIM71D+[1.075]\*{IM71\_P1V01}+[.5]\*{SerpeggiIM71P}+FrenAvvIM71P}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u} CC:64/29/7/64/25/3/1/5/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

(Tipologia:DoubleT\_Welded)

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm <sup>2</sup> )	1888.0	1888.0	1888.0	1888.0	1888.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00	
Asv (cm <sup>2</sup> )	1088.0	1088.0	1088.0	1088.0	1088.0	
Aso (cm <sup>2</sup> )	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0	
Jx (cm <sup>4</sup> )	21944149	21944149	21944149	21944149	21944149	
Jy (cm <sup>4</sup> )	668117	668117	668117	668117	668117	
Jxy (cm <sup>4</sup> )	0	0	0	0	0	
Wxs (cm <sup>3</sup> )	156744	156744	156744	156744	156744	
Wxi (cm <sup>3</sup> )	156744	156744	156744	156744	156744	
Wys (cm <sup>3</sup> )	13362	13362	13362	13362	13362	
Wyd (cm <sup>3</sup> )	13362	13362	13362	13362	13362	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	8627.7	2937.6	0.0	0.0	-918.1	10647.2
Mxx(kNm)	168855.7	58765.7	0.0	0.0	1136150.6	1363772.0
Myy(kNm)	91.6	58.3	0.0	0.0	-27303.3	-27153.4
Vx(kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-58.9	-58.9
Vy(kN)	284.2	126.3	0.0	0.0	-74.3	336.2
Mt(kNm)	0.0	0.0	0.0	0.0	70.7	70.7
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-59.0	-59.0
Vy,Ed(kN)	284.2	126.3	0.0	0.0	-74.7	336.6

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm<sup>2</sup>)

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-50.00	280.00	3.49	1.18	0.00	0.00	-5.69	-1.02
50.00	280.00	3.50	1.19	0.00	0.00	-9.78	-5.09
50.00	276.00	3.53	1.20	0.00	0.00	-9.57	-4.84
-50.00	276.00	3.52	1.19	0.00	0.00	-5.48	-0.77

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf. (cm)						TOTALI
-50.00	280.00						1.0279
50.00	280.00						5.0916
50.00	276.00						4.8417
-50.00	276.00						0.7805
Tau medio dovuto al taglio		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0736	0.0736
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0736	0.0736

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
2.00	276.00	3.52	1.19	0.00	0.00	-7.61	-2.90
2.00	4.00	5.62	1.92	0.00	0.00	6.47	14.01
-2.00	4.00	5.62	1.92	0.00	0.00	6.64	14.18
-2.00	276.00	3.52	1.19	0.00	0.00	-7.45	-2.74

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
2.00	276.00						2.9490
2.00	4.00						14.0202
-2.00	4.00						14.1901
-2.00	276.00						2.7918
Tau medio dovuto al taglio		0.2612	0.1161	0.0000	0.0000	0.0683	0.4457
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.2612	0.1161	0.0000	0.0000	0.0683	0.4457

Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-50.00	4.00	5.61	1.92	0.00	0.00	8.60	16.13
50.00	4.00	5.62	1.92	0.00	0.00	4.51	12.05
50.00	0.00	5.65	1.94	0.00	0.00	4.72	12.31
-50.00	0.00	5.64	1.93	0.00	0.00	8.81	16.38

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-50.00	4.00						16.1305
50.00	4.00						12.0507
50.00	0.00						12.3107
-50.00	0.00						16.3805
Tau medio dovuto al taglio		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0736	0.0736
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0736	0.0736

TauX media	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.07	-0.07
TauY media	0.26	0.12	0.00	0.00	-0.07	0.31

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: TauTot = 2.01 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: Tau Med Tot = 2.01 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 8 travi\_GR3\_V3\_SLU : Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 740 ascissa x = 200.00 MASSIMI:

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1

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

CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :  
 [1.45]\*{[1.075]\*{IM71\_D3\_FMM02}+[.5]\*{SerpeggiLM71D}+FrenAvvLM71D+[1.075]\*{SM2\_FMM01}+[.5]\*{SerpeggiSM2P}+FrenAvvSM2P}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u} CC:36/39/7/54/39/7/4/2/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:DoubleT\_Welded)

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm <sup>2</sup> )	1888.0	1888.0	1888.0	1888.0	1888.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00	
Asv (cm <sup>2</sup> )	1088.0	1088.0	1088.0	1088.0	1088.0	
Aso (cm <sup>2</sup> )	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0	
Jx (cm <sup>4</sup> )	21944149	21944149	21944149	21944149	21944149	
Jy (cm <sup>4</sup> )	668117	668117	668117	668117	668117	
Jxy (cm <sup>4</sup> )	0	0	0	0	0	
Wxs (cm <sup>3</sup> )	156744	156744	156744	156744	156744	
Wxi (cm <sup>3</sup> )	156744	156744	156744	156744	156744	
Wys (cm <sup>3</sup> )	13362	13362	13362	13362	13362	
Wyd (cm <sup>3</sup> )	13362	13362	13362	13362	13362	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	11678.8	7158.1	0.0	0.0	2157.4	20994.3
Mxx (kNm)	-172010.0	-127418.6	0.0	0.0	628294.0	328865.4
Myy (kNm)	1819.8	2294.8	0.0	0.0	-14287.0	-10172.4
Vx (kN)	19.4	15.8	0.0	0.0	103.5	138.7
Vy (kN)	411.6	292.5	0.0	0.0	1478.3	2182.4
Mt (kNm)	-193.0	-176.0	0.0	0.0	-506.5	-875.5
per effetto della torsione:						
Vx,Ed (kN)	19.8	16.1	0.0	0.0	104.4	140.3
Vy,Ed (kN)	412.6	293.4	0.0	0.0	1480.8	2186.8

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm<sup>2</sup>)

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-50.00	280.00	7.15	4.43	0.00	0.00	-1.80	9.78
50.00	280.00	7.42	4.78	0.00	0.00	-3.93	8.27
50.00	276.00	7.39	4.75	0.00	0.00	-3.82	8.32
-50.00	276.00	7.12	4.41	0.00	0.00	-1.68	9.85
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf. (cm)						TOTALI
-50.00	280.00						9.7846
50.00	280.00						8.2755
50.00	276.00						8.3254
-50.00	276.00						9.8546
Tau medio dovuto al taglio		0.0243	0.0197	0.0000	0.0000	0.1294	0.1734
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.0243	0.0197	0.0000	0.0000	0.1294	0.1734

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
2.00	276.00	7.26	4.59	0.00	0.00	-2.79	9.06
2.00	4.00	5.13	3.01	0.00	0.00	4.99	13.13
-2.00	4.00	5.11	2.99	0.00	0.00	5.08	13.18
-2.00	276.00	7.25	4.57	0.00	0.00	-2.71	9.11

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
2.00	276.00						9.7033
2.00	4.00						13.5819
-2.00	4.00						13.6302
-2.00	276.00						9.7500
Tau medio dovuto al taglio		0.3783	0.2689	0.0000	0.0000	1.3587	2.0059
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.3783	0.2689	0.0000	0.0000	1.3587	2.0059

Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-50.00	4.00	4.98	2.83	0.00	0.00	6.11	13.92
50.00	4.00	5.26	3.17	0.00	0.00	3.97	12.40
50.00	0.00	5.22	3.15	0.00	0.00	4.08	12.45
-50.00	0.00	4.95	2.81	0.00	0.00	6.22	13.98

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-50.00	4.00						13.9232
50.00	4.00						12.4036
50.00	0.00						12.4536
-50.00	0.00						13.9832
Tau medio dovuto al taglio		0.0243	0.0197	0.0000	0.0000	0.1294	0.1734
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.0243	0.0197	0.0000	0.0000	0.1294	0.1734

TauX media	0.02	0.02	0.00	0.00	0.13	0.17
TauY media	0.38	0.27	0.00	0.00	1.36	2.01

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Max Limitante: SignaID = 25.35 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 travi\_Gr1\_M2\_SLU

:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 727 ascissa x = 200.00 MASSIMI:

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1

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

CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :

[1.45]\*{[1.075]\*{LM71\_D3\_BMM02}+SerpeggiLM71D+[.5]\*{FrenAvvLM71D}+[1.075]\*{SM2\_FMO1}+SerpeggiSM2P+[.5]\*{FrenAvvSM2P}}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u} CC:15/28/7/43/28/3/1/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

(Tipologia:DoubleT\_Welded)

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm²)	1888.0	1888.0	1888.0	1888.0	1888.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00	
Asv (cm²)	1088.0	1088.0	1088.0	1088.0	1088.0	
Aso (cm²)	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0	
Jx (cm⁴)	21944149	21944149	21944149	21944149	21944149	
Jy (cm⁴)	668117	668117	668117	668117	668117	
Jxy (cm⁴)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm³)	156744	156744	156744	156744	156744	
Wxi (cm³)	156744	156744	156744	156744	156744	
Wys (cm³)	13362	13362	13362	13362	13362	
Wyd (cm³)	13362	13362	13362	13362	13362	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	11634.7	7130.3	0.0	0.0	5890.0	24655.0
Mxx(kNm)	392654.0	256378.7	0.0	0.0	1325536.6	1974569.3
Myy(kNm)	10.8	9.7	0.0	0.0	7628.4	7648.9
Vx(kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-10.4	-10.4
Vy(kN)	22.1	-1.3	0.0	0.0	-693.2	-672.4
Mt(kNm)	0.0	0.0	0.0	0.0	59.7	59.7
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-10.5	-10.5
Vy,Ed(kN)	22.1	-1.3	0.0	0.0	-693.5	-672.7

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-50.00	280.00	3.66	2.14	0.00	0.00	-5.91	-0.11
50.00	280.00	3.66	2.14	0.00	0.00	-4.77	1.03
50.00	276.00	3.73	2.19	0.00	0.00	-4.52	1.40
-50.00	276.00	3.73	2.19	0.00	0.00	-5.67	0.25

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf. (cm)						TOTALI
-50.00	280.00						0.1123
50.00	280.00						1.0302
50.00	276.00						1.4002
-50.00	276.00						0.2510
Tau medio dovuto al taglio		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0130	0.0130
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0130	0.0130

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

## RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

## Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
2.00	276.00	3.73	2.19	0.00	0.00	-5.07	0.85
2.00	4.00	8.60	5.37	0.00	0.00	11.36	25.33
-2.00	4.00	8.60	5.37	0.00	0.00	11.31	25.28
-2.00	276.00	3.73	2.19	0.00	0.00	-5.12	0.80

## Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
2.00	276.00						1.3670
2.00	4.00						25.3526
-2.00	4.00						25.3027
-2.00	276.00						1.3365
Tau medio dovuto al taglio		0.0203	0.0012	0.0000	0.0000	0.6372	0.6587
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.0203	0.0012	0.0000	0.0000	0.6372	0.6587

Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

## Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-50.00	4.00	8.60	5.36	0.00	0.00	10.76	24.72
50.00	4.00	8.60	5.37	0.00	0.00	11.91	25.88
50.00	0.00	8.67	5.41	0.00	0.00	12.15	26.23
-50.00	0.00	8.67	5.41	0.00	0.00	11.01	25.09

## Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-50.00	4.00						24.7200
50.00	4.00						25.8800
50.00	0.00						26.2300
-50.00	0.00						25.0900
Tau medio dovuto al taglio		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0130	0.0130
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0130	0.0130

TauX media	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01
TauY media	0.02	0.00	0.00	0.00	-0.64	-0.62

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Max Limitante: SignaMin = -0.15 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 7 travi\_GR3\_M2\_SLU

:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 710 ascissa x = 200.00 MINIMI:

CC:1 Fase1 : Fase1

CC:1/1 Fase2 : [0]\*Fittiz+Fase2ballast

CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :  
[1.45]\*{[1.075]\*{LM71\_D3\_BM02}+[.5]\*{SerpeggiLM71D}+FrenAvvLM71D+[1.075]\*{SM2\_BM01}+[.5]\*{SerpeggiSM2P}+FrenAvvSM2P}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u}  
CC:21/56/7/37/56/7/3/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:DoubleT\_Welded)

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm²)	1888.0	1888.0	1888.0	1888.0	1888.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00	
Asv (cm²)	1088.0	1088.0	1088.0	1088.0	1088.0	
Aso (cm²)	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0	
Jx (cm⁴)	21944149	21944149	21944149	21944149	21944149	
Jy (cm⁴)	668117	668117	668117	668117	668117	
Jxy (cm⁴)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm³)	156744	156744	156744	156744	156744	
Wxi (cm³)	156744	156744	156744	156744	156744	
Wys (cm³)	13362	13362	13362	13362	13362	
Wyd (cm³)	13362	13362	13362	13362	13362	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	8635.5	2940.4	0.0	0.0	4610.1	16186.0
Mxx(kNm)	38363.9	7275.5	0.0	0.0	-1397189.8	-1351550.4
Myy(kNm)	-320.8	-215.6	0.0	0.0	-787.7	-1324.1
Vx(kN)	4.1	2.6	0.0	0.0	3.4	10.1
Vy(kN)	9.3	2.2	0.0	0.0	85.5	97.0
Mt(kNm)	-8.2	-5.4	0.0	0.0	-8.2	-21.8
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	4.1	2.6	0.0	0.0	3.5	10.1
Vy,Ed(kN)	9.4	2.2	0.0	0.0	85.5	97.1

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-50.00	280.00	4.35	1.53	0.00	0.00	11.41	17.29
50.00	280.00	4.31	1.49	0.00	0.00	11.30	17.10
50.00	276.00	4.31	1.50	0.00	0.00	11.04	16.85
-50.00	276.00	4.36	1.53	0.00	0.00	11.16	17.05

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf. (cm)						TOTALI
-50.00	280.00						17.2900
50.00	280.00						17.1000
50.00	276.00						16.8500
-50.00	276.00						17.0500
Tau medio dovuto al taglio		0.0051	0.0032	0.0000	0.0000	0.0043	0.0127
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.0051	0.0032	0.0000	0.0000	0.0043	0.0127

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°



## RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

## Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
2.00	276.00	4.34	1.51	0.00	0.00	11.10	16.95
2.00	4.00	4.81	1.60	0.00	0.00	-6.22	0.19
-2.00	4.00	4.81	1.60	0.00	0.00	-6.22	0.19
-2.00	276.00	4.34	1.51	0.00	0.00	11.10	16.95

## Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
2.00	276.00						16.9507
2.00	4.00						0.2449
-2.00	4.00						0.2449
-2.00	276.00						16.9507
Tau medio dovuto al taglio		0.0086	0.0020	0.0000	0.0000	0.0786	0.0892
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.0086	0.0020	0.0000	0.0000	0.0786	0.0892

Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

## Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-50.00	4.00	4.84	1.62	0.00	0.00	-6.16	0.30
50.00	4.00	4.79	1.59	0.00	0.00	-6.28	0.10
50.00	0.00	4.79	1.59	0.00	0.00	-6.53	-0.15
-50.00	0.00	4.84	1.62	0.00	0.00	-6.41	0.05

## Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-50.00	4.00						0.3008
50.00	4.00						0.1024
50.00	0.00						0.1516
-50.00	0.00						0.0546
Tau medio dovuto al taglio		0.0051	0.0032	0.0000	0.0000	0.0043	0.0127
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.0051	0.0032	0.0000	0.0000	0.0043	0.0127

TauX media	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
TauY media	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.09

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
Max Limitante: SignaMax = 14.90 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
Max Limitante: SignaID = 14.93 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Max Limitante: SignaMax = 14.65 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Max Limitante: SignaID = 14.68 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 7 travi\_GR3\_M2\_SLU

:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 604 ascissa x = 0.00 MINIMI:

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1

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

CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :

[1.45]\*{[1.075]\*{SW2\_DM01}+[.5]\*{SerpeggSW2D}+FrenAvvSW2D+[1.075]\*{LM71\_P1V01}+[.5]\*{SerpeggLM71P}+FrenAvvLM71P}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u}  
CC:28/4/7/41/4/7/2/3/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

(Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3
A (cm <sup>2</sup> )	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00
Asv (cm <sup>2</sup> )	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0
Aso (cm <sup>2</sup> )	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0
Jx (cm <sup>4</sup> )	34593195	34593195	34593195	34593195	34593195
Jy (cm <sup>4</sup> )	11120895	11120895	11120895	11120895	11120895
Jxy (cm <sup>4</sup> )	0	0	0	0	0
Wxs (cm <sup>3</sup> )	247094	247094	247094	247094	247094
Wxi (cm <sup>3</sup> )	247094	247094	247094	247094	247094
Wys (cm <sup>3</sup> )	148279	148279	148279	148279	148279
Wyi (cm <sup>3</sup> )	148279	148279	148279	148279	148279

SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	11682.5	7160.3	0.0	0.0	5295.6	24138.4
Mxx(kNm)	-320276.3	-237388.3	0.0	0.0	-1001340.4	-1559005.0
Myy(kNm)	54275.8	47619.3	0.0	0.0	17556.1	119451.2
Vx(kN)	280.5	249.6	0.0	0.0	144.7	674.8
Vy(kN)	-776.3	-575.1	0.0	0.0	348.3	-1003.1
Mt(kNm)	-204.2	-201.8	0.0	0.0	-63.9	-469.9
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	280.9	249.9	0.0	0.0	144.8	675.6
Vy,Ed(kN)	-777.0	-575.7	0.0	0.0	348.5	-1004.7

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm<sup>2</sup>)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3
-75.00	280.00	4.69	2.95	0.00	0.00	5.64
75.00	280.00	5.43	3.59	0.00	0.00	5.88
75.00	276.00	5.39	3.56	0.00	0.00	5.76
-75.00	276.00	4.66	2.92	0.00	0.00	5.52
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf. (cm)					TOTALI
-75.00	280.00					13.3158
75.00	280.00					14.9320

## RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

75.00	276.00						14.7424
-75.00	276.00						13.1363
Tau medio dovuto al taglio		0.2337	0.2080	0.0000	0.0000	0.1206	0.5623
Tau medio dovuto alla torsione		0.0006	0.0006	0.0000	0.0000	0.0002	0.0014
Tau medio totale		0.2343	0.2086	0.0000	0.0000	0.1208	0.5637

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	276.00	4.70	2.96	0.00	0.00	5.54	13.20
-66.50	4.00	2.18	1.09	0.00	0.00	-2.34	0.93
-70.00	4.00	2.16	1.07	0.00	0.00	-2.34	0.89
-70.00	276.00	4.68	2.94	0.00	0.00	5.53	13.15

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-66.50	276.00						13.2317
-66.50	4.00						1.3048
-70.00	4.00						1.2766
-70.00	276.00						13.1818
Tau medio dovuto al taglio		0.4077	0.3020	0.0000	0.0000	0.1829	0.8927
Tau medio dovuto alla torsione		0.0007	0.0007	0.0000	0.0000	0.0002	0.0016
Tau medio totale		0.4084	0.3027	0.0000	0.0000	0.1831	0.8943

Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	276.00	5.36	3.54	0.00	0.00	5.75	14.65
70.00	4.00	2.85	1.67	0.00	0.00	-2.12	2.40
66.50	4.00	2.83	1.66	0.00	0.00	-2.13	2.36
66.50	276.00	5.35	3.52	0.00	0.00	5.75	14.62

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
70.00	276.00						14.6786
70.00	4.00						2.5686
66.50	4.00						2.5312
66.50	276.00						14.6486
Tau medio dovuto al taglio		0.4077	0.3020	0.0000	0.0000	0.1829	0.8927
Tau medio dovuto alla torsione		0.0007	0.0007	0.0000	0.0000	0.0002	0.0016
Tau medio totale		0.4084	0.3027	0.0000	0.0000	0.1831	0.8943

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	4.00	2.14	1.05	0.00	0.00	-2.35	0.84
75.00	4.00	2.87	1.69	0.00	0.00	-2.11	2.45
75.00	0.00	2.83	1.67	0.00	0.00	-2.23	2.27
-75.00	0.00	2.10	1.02	0.00	0.00	-2.46	0.66

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	4.00						1.2880
75.00	4.00						2.6374
75.00	0.00						2.4711
-75.00	0.00						1.1785
Tau medio dovuto al taglio		0.2337	0.2080	0.0000	0.0000	0.1206	0.5623
Tau medio dovuto alla torsione		0.0006	0.0006	0.0000	0.0000	0.0002	0.0014
Tau medio totale		0.2343	0.2086	0.0000	0.0000	0.1208	0.5637

TauX media	0.23	0.21	0.00	0.00	0.12	0.56
TauY media	-0.41	-0.30	0.00	0.00	0.18	-0.53

## RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: SignaMin = -1.43 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: SignaMin = -1.31 < 33.81 kN/cm² Verificato!

\_\_\_\_\_ COMBINAZIONE N°: 23 travi\_T\_N\_SLU : Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-) \_\_\_\_\_

Asta 702 ascissa x = 150.00 MINIMI:

Fase1 : Fase1  
 CC:1  
 Fase2 : [0]\*Fittiz+Fase2ballast  
 CC:1/1  
 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1  
 Termica : [0]\*Fittiz  
 CC:1  
 Fase3 :  
 [1.45]\*{[1.075]\*{[.6]\*IM71\_D1\_EW01}+[.6]\*SerpeggiLM71D+[.5]\*{[.6]\*FrenAvvLM71D}+[1.075]\*{[.6]\*IM71\_P1\_EW01}+[.6]\*SerpeggiLM71P+[.5]\*{[.6]\*FrenAvvLM71P}}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{Temp\_d+Temp\_u}  
 CC:50/49/7/50/49/7/3/2/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm²)	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00	
Asv (cm²)	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	
Aso (cm²)	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	
Jx (cm⁴)	34593195	34593195	34593195	34593195	34593195	
Jy (cm⁴)	11120895	11120895	11120895	11120895	11120895	
Jxy (cm⁴)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm³)	247094	247094	247094	247094	247094	
Wxi (cm³)	247094	247094	247094	247094	247094	
Wys (cm³)	148279	148279	148279	148279	148279	
Wyd (cm³)	148279	148279	148279	148279	148279	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	7536.4	2554.4	0.0	0.0	-5648.8	4442.0
Mxx(kNm)	146089.3	43971.3	0.0	0.0	307752.0	497812.6
Myy(kNm)	-64179.7	-33048.8	0.0	0.0	-27045.9	-124274.4
Vx(kN)	-166.8	-63.8	0.0	0.0	-118.0	-348.6
Vy(kN)	-593.4	-201.6	0.0	0.0	-1838.2	-2633.2
Mt(kNm)	-896.0	397.7	0.0	0.0	-601.4	-1099.7
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	-168.4	-64.5	0.0	0.0	-119.1	-350.6
Vy,Ed(kN)	-596.3	-202.9	0.0	0.0	-1840.2	-2636.9

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00 280.00	2.27	0.87	0.00	0.00	-2.88	0.26	
75.00 280.00	1.40	0.42	0.00	0.00	-3.25	-1.43	
75.00 276.00	1.42	0.43	0.00	0.00	-3.21	-1.36	
-75.00 276.00	2.29	0.87	0.00	0.00	-2.85	0.31	
Tensioni ideali							
X Y da lembo inf. (cm)						TOTALI	
-75.00 280.00						0.5751	
75.00 280.00						1.5192	
75.00 276.00						1.4535	
-75.00 276.00						0.5993	
Tau medio dovuto al taglio	0.1390	0.0532	0.0000	0.0000	0.0983	0.2905	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0027	0.0012	0.0000	0.0000	0.0018	0.0056	

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale	0.1417	0.0544	0.0000	0.0000	0.1001	0.2962
Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-66.50	276.00	2.24	0.85	0.00	0.00	0.22
-66.50	4.00	3.39	1.19	0.00	0.00	4.13
-70.00	4.00	3.41	1.20	0.00	0.00	4.17
-70.00	276.00	2.26	0.86	0.00	0.00	0.26
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-66.50	276.00					2.4165
-66.50	4.00					4.7799
-70.00	4.00					4.8145
-70.00	276.00					2.4204
Tau medio dovuto al taglio		0.3116	0.1059	0.0000	0.0000	0.9654
Tau medio dovuto alla torsione		0.0030	0.0014	0.0000	0.0000	0.0064
Tau medio totale		0.3147	0.1072	0.0000	0.0000	0.9675
Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
70.00	276.00	1.45	0.44	0.00	0.00	-1.31
70.00	4.00	2.60	0.79	0.00	0.00	2.61
66.50	4.00	2.62	0.80	0.00	0.00	2.65
66.50	276.00	1.47	0.45	0.00	0.00	-1.27
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
70.00	276.00					2.7399
70.00	4.00					3.5501
66.50	4.00					3.5796
66.50	276.00					2.7210
Tau medio dovuto al taglio		0.3116	0.1059	0.0000	0.0000	0.9654
Tau medio dovuto alla torsione		0.0030	0.0014	0.0000	0.0000	0.0064
Tau medio totale		0.3147	0.1072	0.0000	0.0000	0.9675
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-75.00	4.00	3.44	1.22	0.00	0.00	4.23
75.00	4.00	2.57	0.77	0.00	0.00	2.55
75.00	0.00	2.59	0.78	0.00	0.00	2.61
-75.00	0.00	3.45	1.22	0.00	0.00	4.28
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-75.00	4.00					4.2610
75.00	4.00					2.6011
75.00	0.00					2.6599
-75.00	0.00					4.3106
Tau medio dovuto al taglio		0.1390	0.0532	0.0000	0.0000	0.0983
Tau medio dovuto alla torsione		0.0027	0.0012	0.0000	0.0000	0.0056
Tau medio totale		0.1417	0.0544	0.0000	0.0000	0.1001
TauX media		-0.14	-0.05	0.00	0.00	-0.10
TauY media		-0.31	-0.11	0.00	0.00	-0.97

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
Max Limitante: TauTot = 1.51 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°  
Max Limitante: TauTot = 1.51 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 10 travi\_GR3\_V2\_SLU : Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 603 ascissa x = 150.00 MASSIMI:

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1

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

CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :

[1.45]\*{[1.075]\*{IM71\_D3\_FMM01}+[.5]\*{SerpeggiIM71D}+FrenAvvIM71D+[1.075]\*{IM71\_P1M01}+[.5]\*{SerpeggiIM71P}+FrenAvvIM71P}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u} CC:8/7/5/8/49/5/4/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm²)	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00	
Asv (cm²)	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	
Aso (cm²)	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	
Jx (cm⁴)	34593195	34593195	34593195	34593195	34593195	
Jy (cm⁴)	11120895	11120895	11120895	11120895	11120895	
Jxy (cm⁴)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm³)	247094	247094	247094	247094	247094	
Wxi (cm³)	247094	247094	247094	247094	247094	
Wys (cm³)	148279	148279	148279	148279	148279	
Wyi (cm³)	148279	148279	148279	148279	148279	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	10816.8	6619.1	0.0	0.0	5704.6	23140.5
Mxx(kNm)	64953.1	17989.2	0.0	0.0	74167.7	157110.0
Myy(kNm)	50869.6	44886.5	0.0	0.0	105309.0	201065.1
Vx(kN)	416.5	307.1	0.0	0.0	1092.9	1816.5
Vy(kN)	-426.9	-261.4	0.0	0.0	190.1	-498.2
Mt(kNm)	-27451.9	-27883.1	0.0	0.0	-93538.7	-148873.7
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	465.6	356.9	0.0	0.0	1260.0	2082.3
Vy,Ed(kN)	-518.5	-354.3	0.0	0.0	501.9	-994.4

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00 280.00	2.88	1.76	0.00	0.00	0.83	5.47	
75.00 280.00	3.57	2.36	0.00	0.00	2.25	8.18	
75.00 276.00	3.57	2.36	0.00	0.00	2.26	8.19	
-75.00 276.00	2.89	1.76	0.00	0.00	0.84	5.49	
Tensioni ideali							
X Y da lembo inf. (cm)						TOTALI	
-75.00 280.00						6.4350	
75.00 280.00						8.8544	
75.00 276.00						8.8636	
-75.00 276.00						6.4520	
Tau medio dovuto al taglio	0.3471	0.2559	0.0000	0.0000	0.9108	1.5138	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0817	0.0830	0.0000	0.0000	0.2784	0.4431	

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale	0.4288	0.3389	0.0000	0.0000	1.1892	1.9569
Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-66.50	276.00	2.93	1.79	0.00	0.00	5.64
-66.50	4.00	3.44	1.93	0.00	0.00	6.87
-70.00	4.00	3.42	1.92	0.00	0.00	6.81
-70.00	276.00	2.91	1.78	0.00	0.00	5.57
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-66.50	276.00					5.7948
-66.50	4.00					6.9976
-70.00	4.00					6.9387
-70.00	276.00					5.7267
Tau medio dovuto al taglio		0.2242	0.1373	0.0000	0.0000	0.4613
Tau medio dovuto alla torsione		0.0934	0.0948	0.0000	0.0000	0.5064
Tau medio totale		0.3176	0.2321	0.0000	0.0000	0.9677
Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
70.00	276.00	3.55	2.34	0.00	0.00	8.10
70.00	4.00	4.06	2.49	0.00	0.00	9.34
66.50	4.00	4.04	2.47	0.00	0.00	9.27
66.50	276.00	3.53	2.33	0.00	0.00	8.04
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
70.00	276.00					8.2085
70.00	4.00					9.4343
66.50	4.00					9.3650
66.50	276.00					8.1493
Tau medio dovuto al taglio		0.2242	0.1373	0.0000	0.0000	0.4613
Tau medio dovuto alla torsione		0.0934	0.0948	0.0000	0.0000	0.5064
Tau medio totale		0.3176	0.2321	0.0000	0.0000	0.9677
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-75.00	4.00	3.40	1.90	0.00	0.00	6.72
75.00	4.00	4.08	2.51	0.00	0.00	9.43
75.00	0.00	4.09	2.51	0.00	0.00	9.45
-75.00	0.00	3.40	1.90	0.00	0.00	6.73
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-75.00	4.00					7.5264
75.00	4.00					10.0206
75.00	0.00					10.0395
-75.00	0.00					7.5353
Tau medio dovuto al taglio		0.3471	0.2559	0.0000	0.0000	1.5138
Tau medio dovuto alla torsione		0.0817	0.0830	0.0000	0.0000	0.4431
Tau medio totale		0.4288	0.3389	0.0000	0.0000	1.9569
TauX media		0.39	0.30	0.00	0.00	1.74
TauY media		-0.27	-0.19	0.00	0.00	-0.20

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: Tau Med Tot = 1.96 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: Tau Med Tot = 1.96 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 10 travi\_GR3\_V2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 703 ascissa x = 150.00 MINIMI:

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1

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

CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :

[1.45]\*{[1.075]\*{IM71\_D3\_FMM01}+[.5]\*{SerpeggiM71D}+FrenAvvIM71D+[1.075]\*{IM71\_P1M01}+[.5]\*{SerpeggiM71P}+FrenAvvIM71P}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u} CC:8/57/5/8/52/5/3/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm²)	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00	
Asv (cm²)	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	
Aso (cm²)	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	
Jx (cm⁴)	34593195	34593195	34593195	34593195	34593195	
Jy (cm⁴)	11120895	11120895	11120895	11120895	11120895	
Jxy (cm⁴)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm³)	247094	247094	247094	247094	247094	
Wxi (cm³)	247094	247094	247094	247094	247094	
Wys (cm³)	148279	148279	148279	148279	148279	
Wyd (cm³)	148279	148279	148279	148279	148279	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	10816.8	6619.1	0.0	0.0	6554.1	23990.0
Mxx(kNm)	64953.0	17989.2	0.0	0.0	22583.8	105526.0
Myy(kNm)	-50869.6	-44886.5	0.0	0.0	-83414.4	-179170.5
Vx(kN)	-416.5	-307.1	0.0	0.0	-1076.3	-1799.9
Vy(kN)	-426.9	-261.4	0.0	0.0	252.2	-436.1
Mt(kNm)	27451.9	27883.1	0.0	0.0	99340.6	154675.6
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	-465.6	-356.9	0.0	0.0	-1253.7	-2076.1
Vy,Ed(kN)	-518.5	-354.3	0.0	0.0	583.4	-951.7

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00 280.00	3.57	2.36	0.00	0.00	2.58	8.51	
75.00 280.00	2.88	1.76	0.00	0.00	1.46	6.10	
75.00 276.00	2.89	1.76	0.00	0.00	1.46	6.11	
-75.00 276.00	3.57	2.36	0.00	0.00	2.59	8.52	
Tensioni ideali							
X Y da lembo inf. (cm)						TOTALI	
-75.00 280.00						9.1623	
75.00 280.00						6.9812	
75.00 276.00						6.9900	
-75.00 276.00						9.1716	
Tau medio dovuto al taglio	0.3471	0.2559	0.0000	0.0000	0.8969	1.4999	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0817	0.0830	0.0000	0.0000	0.2957	0.4603	



RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale	0.4288	0.3389	0.0000	0.0000	1.1926	1.9603
Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-66.50	276.00	3.53	2.33	0.00	0.00	8.38
-66.50	4.00	4.04	2.47	0.00	0.00	9.21
-70.00	4.00	4.06	2.49	0.00	0.00	9.28
-70.00	276.00	3.55	2.34	0.00	0.00	8.44
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-66.50	276.00					8.4814
-66.50	4.00					9.3024
-70.00	4.00					9.3717
-70.00	276.00					8.5407
Tau medio dovuto al taglio		0.2242	0.1373	0.0000	0.0000	0.4940
Tau medio dovuto alla torsione		0.0934	0.0948	0.0000	0.0000	0.5261
Tau medio totale		0.3176	0.2321	0.0000	0.0000	1.0201
Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
70.00	276.00	2.91	1.78	0.00	0.00	6.19
70.00	4.00	3.42	1.92	0.00	0.00	7.02
66.50	4.00	3.44	1.93	0.00	0.00	7.07
66.50	276.00	2.93	1.79	0.00	0.00	6.24
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
70.00	276.00					6.3267
70.00	4.00					7.1408
66.50	4.00					7.1900
66.50	276.00					6.3756
Tau medio dovuto al taglio		0.2242	0.1373	0.0000	0.0000	0.4940
Tau medio dovuto alla torsione		0.0934	0.0948	0.0000	0.0000	0.5261
Tau medio totale		0.3176	0.2321	0.0000	0.0000	1.0201
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-75.00	4.00	4.08	2.51	0.00	0.00	9.35
75.00	4.00	3.40	1.90	0.00	0.00	6.94
75.00	0.00	3.40	1.90	0.00	0.00	6.94
-75.00	0.00	4.09	2.51	0.00	0.00	9.37
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-75.00	4.00					9.9474
75.00	4.00					7.7260
75.00	0.00					7.7260
-75.00	0.00					9.9662
Tau medio dovuto al taglio		0.3471	0.2559	0.0000	0.0000	1.4999
Tau medio dovuto alla torsione		0.0817	0.0830	0.0000	0.0000	0.4603
Tau medio totale		0.4288	0.3389	0.0000	0.0000	1.1926
TauX media		-0.39	-0.30	0.00	0.00	-1.73
TauY media		-0.27	-0.19	0.00	0.00	-0.15

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: SignaMax = 14.64 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: SignaID = 14.67 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 7 travi\_GR3\_M2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 704 ascissa x = 0.00 MINIMI:

Fase1 : [1.35]\*Fase1

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

CC:1/1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :

[1.45]\*{[1.075]\*{LM71\_D3V01}+[.5]\*{SerpeggLM71D}+FrenAvvLM71D+[1.075]\*{SW2\_FM01}+[.5]\*{SerpeggSW2P}+FrenAvvSW2P}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u} CC:41/49/7/28/49/7/1/3/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm²)	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00	
Asv (cm²)	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	
Aso (cm²)	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	
Jx (cm⁴)	34593195	34593195	34593195	34593195	34593195	
Jy (cm⁴)	11120895	11120895	11120895	11120895	11120895	
Jxy (cm⁴)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm³)	247094	247094	247094	247094	247094	
Wxi (cm³)	247094	247094	247094	247094	247094	
Wys (cm³)	148279	148279	148279	148279	148279	
Wyi (cm³)	148279	148279	148279	148279	148279	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	11682.5	7160.3	0.0	0.0	5244.0	24086.8
Mxx(kNm)	-320276.3	-237388.3	0.0	0.0	-1005497.7	-1563162.3
Myy(kNm)	-54275.8	-47619.3	0.0	0.0	-15630.8	-117525.9
Vx(kN)	-280.5	-249.6	0.0	0.0	-133.3	-663.4
Vy(kN)	-776.3	-575.1	0.0	0.0	348.4	-1003.0
Mt(kNm)	204.2	201.8	0.0	0.0	61.9	467.9
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	-280.9	-249.9	0.0	0.0	-133.4	-664.2
Vy,Ed(kN)	-777.0	-575.7	0.0	0.0	348.6	-1004.6

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00 280.00	5.43	3.59	0.00	0.00	5.86	14.88	
75.00 280.00	4.69	2.95	0.00	0.00	5.65	13.29	
75.00 276.00	4.66	2.92	0.00	0.00	5.54	13.12	
-75.00 276.00	5.39	3.56	0.00	0.00	5.75	14.70	
Tensioni ideali							
X Y da lembo inf. (cm)						TOTALI	
-75.00 280.00						14.9109	
75.00 280.00						13.3246	
75.00 276.00						13.1551	
-75.00 276.00						14.7313	
Tau medio dovuto al taglio	0.2337	0.2080	0.0000	0.0000	0.1111	0.5528	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0006	0.0006	0.0000	0.0000	0.0002	0.0014	

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale	0.2343	0.2086	0.0000	0.0000	0.1113	0.5542
Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-66.50	276.00	5.35	3.52	0.00	0.00	14.61
-66.50	4.00	2.83	1.66	0.00	0.00	2.32
-70.00	4.00	2.85	1.67	0.00	0.00	2.35
-70.00	276.00	5.36	3.54	0.00	0.00	14.64
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-66.50	276.00					14.6386
-66.50	4.00					2.4939
-70.00	4.00					2.5219
-70.00	276.00					14.6686
Tau medio dovuto al taglio		0.4077	0.3020	0.0000	0.0000	0.8927
Tau medio dovuto alla torsione		0.0007	0.0007	0.0000	0.0000	0.0016
Tau medio totale		0.4084	0.3027	0.0000	0.0000	0.8943
Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
70.00	276.00	4.68	2.94	0.00	0.00	13.16
70.00	4.00	2.16	1.07	0.00	0.00	0.87
66.50	4.00	2.18	1.09	0.00	0.00	0.91
66.50	276.00	4.70	2.96	0.00	0.00	13.21
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
70.00	276.00					13.1918
70.00	4.00					1.2626
66.50	4.00					1.2905
66.50	276.00					13.2417
Tau medio dovuto al taglio		0.4077	0.3020	0.0000	0.0000	0.8927
Tau medio dovuto alla torsione		0.0007	0.0007	0.0000	0.0000	0.0016
Tau medio totale		0.4084	0.3027	0.0000	0.0000	0.8943
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-75.00	4.00	2.87	1.69	0.00	0.00	2.40
75.00	4.00	2.14	1.05	0.00	0.00	0.82
75.00	0.00	2.10	1.02	0.00	0.00	0.63
-75.00	0.00	2.83	1.67	0.00	0.00	2.23
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-75.00	4.00					2.5848
75.00	4.00					1.2625
75.00	0.00					1.1482
-75.00	0.00					2.4278
Tau medio dovuto al taglio		0.2337	0.2080	0.0000	0.0000	0.5528
Tau medio dovuto alla torsione		0.0006	0.0006	0.0000	0.0000	0.0014
Tau medio totale		0.2343	0.2086	0.0000	0.0000	0.5542
TauX media		-0.23	-0.21	0.00	0.00	-0.55
TauY media		-0.41	-0.30	0.00	0.00	-0.53

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Max Limitante: SignaMin = -1.30 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 23 travi\_T\_N\_SLU

:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 602 ascissa x = 150.00 MINIMI:

CC:1 Fase1 : Fase1

CC:1/1 Fase2 : [0]\*Fittiz+Fase2ballast

CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :  
[1.45]\*{[1.075]\*{[.6]\*LM71\_D1\_EW01}+[.6]\*SerpeggiLM71D+[.5]\*{[.6]\*FrenAvvLM71D}+[1.075]\*{[.6]\*LM71\_P1\_EW01}+[.6]\*SerpeggiLM71P+[.5]\*{[.6]\*FrenAvvLM71P}}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{Temp\_d+Temp\_u}  
CC:50/4/7/50/4/7/4/2/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm2)	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00	
Asv (cm2)	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	
Aso (cm2)	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	
Jx (cm4)	34593195	34593195	34593195	34593195	34593195	
Jy (cm4)	11120895	11120895	11120895	11120895	11120895	
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm3)	247094	247094	247094	247094	247094	
Wxi (cm3)	247094	247094	247094	247094	247094	
Wys (cm3)	148279	148279	148279	148279	148279	
Wyi (cm3)	148279	148279	148279	148279	148279	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	7536.4	2554.4	0.0	0.0	-5575.4	4515.4
Mxx(kNm)	146089.3	43971.3	0.0	0.0	313506.4	503567.0
Myy(kNm)	64179.7	33048.8	0.0	0.0	25317.2	122545.7
Vx(kN)	166.8	63.8	0.0	0.0	103.5	334.1
Vy(kN)	-593.4	-201.6	0.0	0.0	-1839.1	-2634.1
Mt(kNm)	896.0	-397.7	0.0	0.0	4.6	502.9
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	168.4	64.5	0.0	0.0	103.5	335.0
Vy,Ed(kN)	-596.3	-202.9	0.0	0.0	-1839.1	-2635.8

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00 280.00	1.40	0.42	0.00	0.00	-3.24	-1.42	
75.00 280.00	2.27	0.87	0.00	0.00	-2.89	0.25	
75.00 276.00	2.29	0.87	0.00	0.00	-2.86	0.30	
-75.00 276.00	1.42	0.43	0.00	0.00	-3.20	-1.35	
Tensioni ideali							
X Y da lembo inf. (cm)						TOTALI	
-75.00 280.00						1.5019	
75.00 280.00						0.5493	
75.00 276.00						0.5737	
-75.00 276.00						1.4359	
Tau medio dovuto al taglio	0.1390	0.0532	0.0000	0.0000	0.0863	0.2785	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0027	0.0012	0.0000	0.0000	0.0000	0.0039	
Tau medio totale	0.1417	0.0544	0.0000	0.0000	0.0863	0.2823	

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	276.00	1.47	0.45	0.00	0.00	-3.18	-1.26
-66.50	4.00	2.62	0.80	0.00	0.00	-0.72	2.70
-70.00	4.00	2.60	0.79	0.00	0.00	-0.72	2.67
-70.00	276.00	1.45	0.44	0.00	0.00	-3.19	-1.30

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-66.50	276.00	2.7140
-66.50	4.00	3.6150
-70.00	4.00	3.5926
-70.00	276.00	2.7328

Tau medio dovuto al taglio	0.3116	0.1059	0.0000	0.0000	0.9659	1.3834
Tau medio dovuto alla torsione	0.0030	0.0014	0.0000	0.0000	0.0000	0.0044
Tau medio totale	0.3147	0.1072	0.0000	0.0000	0.9659	1.3878

Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	276.00	2.26	0.86	0.00	0.00	-2.87	0.25
70.00	4.00	3.41	1.20	0.00	0.00	-0.40	4.21
66.50	4.00	3.39	1.19	0.00	0.00	-0.41	4.17
66.50	276.00	2.24	0.85	0.00	0.00	-2.88	0.21

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
70.00	276.00	2.4167
70.00	4.00	4.8479
66.50	4.00	4.8132
66.50	276.00	2.4129

Tau medio dovuto al taglio	0.3116	0.1059	0.0000	0.0000	0.9659	1.3834
Tau medio dovuto alla torsione	0.0030	0.0014	0.0000	0.0000	0.0000	0.0044
Tau medio totale	0.3147	0.1072	0.0000	0.0000	0.9659	1.3878

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	4.00	2.57	0.77	0.00	0.00	-0.73	2.61
75.00	4.00	3.44	1.22	0.00	0.00	-0.39	4.27
75.00	0.00	3.45	1.22	0.00	0.00	-0.36	4.31
-75.00	0.00	2.59	0.78	0.00	0.00	-0.70	2.67

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-75.00	4.00	2.6554
75.00	4.00	4.2979
75.00	0.00	4.3377
-75.00	0.00	2.7144

Tau medio dovuto al taglio	0.1390	0.0532	0.0000	0.0000	0.0863	0.2785
Tau medio dovuto alla torsione	0.0027	0.0012	0.0000	0.0000	0.0000	0.0039
Tau medio totale	0.1417	0.0544	0.0000	0.0000	0.0863	0.2823

TauX media	0.14	0.05	0.00	0.00	0.09	0.28
TauY media	-0.31	-0.11	0.00	0.00	-0.97	-1.39

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: TauTot = 2.52 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: TauTot = 2.52 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 20 travi\_T\_V3\_SLU : Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 701 ascissa x = 0.00 MINIMI:

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1

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

CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :  
 [1.45]\*{[1.075]\*{[.6]\*IM71\_D3\_EMM1}+[.6]\*SerpeggiM71D+[.5]\*{[.6]\*FrenAvvIM71D}+[1.075]\*{[.6]\*SW2\_FMO1}+[.6]\*SerpeggiSW2P+[.5]\*{[.6]\*FrenAvvSW2P}}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{Temp\_d+Temp\_u} CC:8/4/5/1/3/5/1/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm2)	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00	
Asv (cm2)	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	
Aso (cm2)	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	
Jx (cm4)	34593195	34593195	34593195	34593195	34593195	
Jy (cm4)	11120895	11120895	11120895	11120895	11120895	
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm3)	247094	247094	247094	247094	247094	
Wxi (cm3)	247094	247094	247094	247094	247094	
Wys (cm3)	148279	148279	148279	148279	148279	
Wyd (cm3)	148279	148279	148279	148279	148279	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	9718.7	5917.8	0.0	0.0	-602.4	15034.1
Mxx (kNm)	-18674.5	-13494.5	0.0	0.0	-5527.4	-37696.4
Myy (kNm)	-92630.1	-58337.7	0.0	0.0	-97948.2	-248916.0
Vx (kN)	-108.0	-54.3	0.0	0.0	-130.0	-292.3
Vy (kN)	-1196.7	-713.6	0.0	0.0	-2892.5	-4802.8
Mt (kNm)	2520.2	2221.1	0.0	0.0	5046.1	9787.4
per effetto della torsione:						
Vx,Ed (kN)	-112.5	-58.3	0.0	0.0	-139.0	-309.8
Vy,Ed (kN)	-1205.1	-721.0	0.0	0.0	-2909.3	-4835.4

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	280.00	3.83	2.35	0.00	0.00	0.49	6.67
75.00	280.00	2.58	1.57	0.00	0.00	-0.83	3.32
75.00	276.00	2.58	1.57	0.00	0.00	-0.83	3.32
-75.00	276.00	3.83	2.35	0.00	0.00	0.49	6.67
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	280.00						6.6867
75.00	280.00						3.3534
75.00	276.00						3.3534
-75.00	276.00						6.6867
Tau medio dovuto al taglio		0.0900	0.0452	0.0000	0.0000	0.1083	0.2436
Tau medio dovuto alla torsione		0.0075	0.0066	0.0000	0.0000	0.0150	0.0291

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale		0.0975	0.0519	0.0000	0.0000	0.1233	0.2727
Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	276.00	3.76	2.31	0.00	0.00	0.41	6.48
-66.50	4.00	3.61	2.20	0.00	0.00	0.37	6.18
-70.00	4.00	3.64	2.22	0.00	0.00	0.40	6.26
-70.00	276.00	3.79	2.33	0.00	0.00	0.44	6.56
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-66.50	276.00						7.8476
-66.50	4.00						7.6018
-70.00	4.00						7.6670
-70.00	276.00						7.9138
Tau medio dovuto al taglio		0.6285	0.3748	0.0000	0.0000	1.5191	2.5225
Tau medio dovuto alla torsione		0.0086	0.0076	0.0000	0.0000	0.0172	0.0333
Tau medio totale		0.6371	0.3823	0.0000	0.0000	1.5363	2.5557
Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	276.00	2.62	1.59	0.00	0.00	-0.79	3.42
70.00	4.00	2.47	1.49	0.00	0.00	-0.83	3.13
66.50	4.00	2.50	1.50	0.00	0.00	-0.80	3.20
66.50	276.00	2.65	1.61	0.00	0.00	-0.76	3.50
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
70.00	276.00						5.5938
70.00	4.00						5.4214
66.50	4.00						5.4621
66.50	276.00						5.6431
Tau medio dovuto al taglio		0.6285	0.3748	0.0000	0.0000	1.5191	2.5225
Tau medio dovuto alla torsione		0.0086	0.0076	0.0000	0.0000	0.0172	0.0333
Tau medio totale		0.6371	0.3823	0.0000	0.0000	1.5363	2.5557
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	4.00	3.68	2.25	0.00	0.00	0.44	6.37
75.00	4.00	2.43	1.46	0.00	0.00	-0.88	3.01
75.00	0.00	2.43	1.46	0.00	0.00	-0.88	3.01
-75.00	0.00	3.68	2.25	0.00	0.00	0.44	6.37
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	4.00						6.3875
75.00	4.00						3.0468
75.00	0.00						3.0468
-75.00	0.00						6.3875
Tau medio dovuto al taglio		0.0900	0.0452	0.0000	0.0000	0.1083	0.2436
Tau medio dovuto alla torsione		0.0075	0.0066	0.0000	0.0000	0.0150	0.0291
Tau medio totale		0.0975	0.0519	0.0000	0.0000	0.1233	0.2727
TauX media		-0.09	-0.05	0.00	0.00	-0.12	-0.26
TauY media		-0.63	-0.38	0.00	0.00	-1.53	-2.54

## RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: Tau Med Tot = 2.56 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: Tau Med Tot = 2.56 < 19.52 kN/cm² Verificato!

\_\_\_\_\_ COMBINAZIONE N°: 20 travi\_T\_V3\_SLU : Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-) \_\_\_\_\_

Asta 601 ascissa x = 0.00 MINIMI:

Fase1 : [1.35]\*Fase1

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

CC:1/1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :  
 [1.45]\*{[1.075]\*{[.6]\*SW2\_DM01}+[.6]\*SerpeggSW2D}+[.5]\*{[.6]\*FrenAvvSW2D}+[1.075]\*{[.6]\*IM71\_P2\_EMM01}+[.6]\*SerpeggIM71P+[.5]\*{[.6]\*FrenAvvIM71P}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{Temp\_d+Temp\_u} CC:1/48/5/8/49/5/2/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm²)	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00	
Asv (cm²)	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	
Aso (cm²)	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	
Jx (cm⁴)	34593195	34593195	34593195	34593195	34593195	
Jy (cm⁴)	11120895	11120895	11120895	11120895	11120895	
Jxy (cm⁴)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm³)	247094	247094	247094	247094	247094	
Wxi (cm³)	247094	247094	247094	247094	247094	
Wys (cm³)	148279	148279	148279	148279	148279	
Wyd (cm³)	148279	148279	148279	148279	148279	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	9718.7	5917.8	0.0	0.0	-552.3	15084.2
Mxx(kNm)	-18674.4	-13494.5	0.0	0.0	-798.4	-32967.3
Myy(kNm)	92630.1	58337.7	0.0	0.0	58711.7	209679.5
Vx(kN)	108.0	54.3	0.0	0.0	56.5	218.8
Vy(kN)	-1196.7	-713.6	0.0	0.0	-2889.9	-4800.2
Mt(kNm)	-2520.2	-2221.1	0.0	0.0	-7037.9	-11779.2
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	112.5	58.3	0.0	0.0	69.0	239.8
Vy,Ed(kN)	-1205.1	-721.0	0.0	0.0	-2913.4	-4839.5

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00 280.00	2.58	1.57	0.00	0.00	-0.57	3.58	
75.00 280.00	3.83	2.35	0.00	0.00	0.22	6.40	
75.00 276.00	3.83	2.35	0.00	0.00	0.22	6.40	
-75.00 276.00	2.58	1.57	0.00	0.00	-0.57	3.58	
Tensioni ideali							
X Y da lembo inf. (cm)						TOTALI	
-75.00 280.00						3.5997	
75.00 280.00						6.4111	
75.00 276.00						6.4111	
-75.00 276.00						3.5997	
Tau medio dovuto al taglio	0.0900	0.0452	0.0000	0.0000	0.0471	0.1823	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0075	0.0066	0.0000	0.0000	0.0209	0.0351	



RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale	0.0975	0.0519	0.0000	0.0000	0.0680	0.2174
Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-66.50	276.00	2.65	1.61	0.00	0.00	3.73
-66.50	4.00	2.50	1.50	0.00	0.00	3.47
-70.00	4.00	2.47	1.49	0.00	0.00	3.41
-70.00	276.00	2.62	1.59	0.00	0.00	3.67
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-66.50	276.00					5.7958
-66.50	4.00					5.6320
-70.00	4.00					5.5952
-70.00	276.00					5.7574
Tau medio dovuto al taglio		0.6285	0.3748	0.0000	0.0000	2.5211
Tau medio dovuto alla torsione		0.0086	0.0076	0.0000	0.0000	0.0401
Tau medio totale		0.6371	0.3823	0.0000	0.0000	2.5612
Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
70.00	276.00	3.79	2.33	0.00	0.00	6.31
70.00	4.00	3.64	2.22	0.00	0.00	6.05
66.50	4.00	3.61	2.20	0.00	0.00	5.98
66.50	276.00	3.76	2.31	0.00	0.00	6.25
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
70.00	276.00					7.7133
70.00	4.00					7.5021
66.50	4.00					7.4457
66.50	276.00					7.6643
Tau medio dovuto al taglio		0.6285	0.3748	0.0000	0.0000	2.5211
Tau medio dovuto alla torsione		0.0086	0.0076	0.0000	0.0000	0.0401
Tau medio totale		0.6371	0.3823	0.0000	0.0000	2.5612
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-75.00	4.00	2.43	1.46	0.00	0.00	3.31
75.00	4.00	3.68	2.25	0.00	0.00	6.14
75.00	0.00	3.68	2.25	0.00	0.00	6.14
-75.00	0.00	2.43	1.46	0.00	0.00	3.31
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-75.00	4.00					3.3313
75.00	4.00					6.1515
75.00	0.00					6.1515
-75.00	0.00					3.3313
Tau medio dovuto al taglio		0.0900	0.0452	0.0000	0.0000	0.1823
Tau medio dovuto alla torsione		0.0075	0.0066	0.0000	0.0000	0.0351
Tau medio totale		0.0975	0.0519	0.0000	0.0000	0.2174
TauX media		0.09	0.05	0.00	0.00	0.20
TauY media		-0.63	-0.38	0.00	0.00	-2.54

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: SignaMax = 12.71 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: SignaID = 12.73 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 7 travi\_GR3\_M2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 702 ascissa x = 150.00 MASSIMI:

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1

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

CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :

[1.45]\*{[1.075]\*{IM71\_D3\_FMM01}+[.5]\*{SerpeggiIM71D}+FrenAvvIM71D+[1.075]\*{IM71\_P1\_FMM01}+[.5]\*{SerpeggiIM71P}+FrenAvvIM71P}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u} CC:10/4/5/9/3/5/4/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm²)	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00	
Asv (cm²)	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	
Aso (cm²)	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	
Jx (cm⁴)	34593195	34593195	34593195	34593195	34593195	
Jy (cm⁴)	11120895	11120895	11120895	11120895	11120895	
Jxy (cm⁴)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm³)	247094	247094	247094	247094	247094	
Wxi (cm³)	247094	247094	247094	247094	247094	
Wys (cm³)	148279	148279	148279	148279	148279	
Wyi (cm³)	148279	148279	148279	148279	148279	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	10174.2	6212.6	0.0	0.0	4136.8	20523.6
Mxx(kNm)	197220.6	108649.4	0.0	0.0	795850.2	1101720.2
Myy(kNm)	-86642.7	-64402.6	0.0	0.0	-90785.9	-241831.2
Vx(kN)	-225.2	-134.2	0.0	0.0	-55.7	-415.1
Vy(kN)	-801.0	-475.1	0.0	0.0	-1902.3	-3178.4
Mt(kNm)	-1209.6	404.9	0.0	0.0	5702.4	4897.7
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	-227.4	-134.9	0.0	0.0	-65.9	-423.8
Vy,Ed(kN)	-805.1	-476.4	0.0	0.0	-1921.3	-3194.7

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00 280.00	3.06	2.00	0.00	0.00	-1.28	3.78	
75.00 280.00	1.90	1.13	0.00	0.00	-2.50	0.53	
75.00 276.00	1.92	1.14	0.00	0.00	-2.41	0.65	
-75.00 276.00	3.09	2.01	0.00	0.00	-1.18	3.92	
Tensioni ideali							
X Y da lembo inf. (cm)						TOTALI	
-75.00 280.00						3.8333	
75.00 280.00						0.8285	
75.00 276.00						0.9100	
-75.00 276.00						3.9714	
Tau medio dovuto al taglio	0.1877	0.1118	0.0000	0.0000	0.0464	0.3459	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0036	0.0012	0.0000	0.0000	0.0170	0.0218	

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale	0.1913	0.1130	0.0000	0.0000	0.0634	0.3677
Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-66.50	276.00	3.02	1.96	0.00	0.00	3.73
-66.50	4.00	4.57	2.81	0.00	0.00	12.38
-70.00	4.00	4.60	2.83	0.00	0.00	12.46
-70.00	276.00	3.05	1.98	0.00	0.00	3.81
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-66.50	276.00					4.7459
-66.50	4.00					12.7230
-70.00	4.00					12.8009
-70.00	276.00					4.8090
Tau medio dovuto al taglio		0.4207	0.2495	0.0000	0.0000	1.6693
Tau medio dovuto alla torsione		0.0041	0.0014	0.0000	0.0000	0.0249
Tau medio totale		0.4248	0.2509	0.0000	0.0000	1.6942
Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
70.00	276.00	1.96	1.17	0.00	0.00	0.76
70.00	4.00	3.51	2.02	0.00	0.00	9.42
66.50	4.00	3.54	2.04	0.00	0.00	9.50
66.50	276.00	1.98	1.19	0.00	0.00	0.83
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
70.00	276.00					3.0312
70.00	4.00					9.8665
66.50	4.00					9.9429
66.50	276.00					3.0495
Tau medio dovuto al taglio		0.4207	0.2495	0.0000	0.0000	1.6693
Tau medio dovuto alla torsione		0.0041	0.0014	0.0000	0.0000	0.0249
Tau medio totale		0.4248	0.2509	0.0000	0.0000	1.6942
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-75.00	4.00	4.64	2.86	0.00	0.00	12.57
75.00	4.00	3.47	1.99	0.00	0.00	9.31
75.00	0.00	3.49	2.01	0.00	0.00	9.44
-75.00	0.00	4.66	2.88	0.00	0.00	12.71
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-75.00	4.00					12.5861
75.00	4.00					9.3318
75.00	0.00					9.4615
-75.00	0.00					12.7259
Tau medio dovuto al taglio		0.1877	0.1118	0.0000	0.0000	0.3459
Tau medio dovuto alla torsione		0.0036	0.0012	0.0000	0.0000	0.0218
Tau medio totale		0.1913	0.1130	0.0000	0.0000	0.3677
TauX media		-0.19	-0.11	0.00	0.00	-0.35
TauY media		-0.42	-0.25	0.00	0.00	-1.68

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Max Limitante: SignaMin = -0.70 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 23 travi\_T\_N\_SLU

:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 701 ascissa x = 0.00 MINIMI:

CC:1 Fase1 : Fase1

CC:1/1 Fase2 : [0]\*Fittiz+Fase2ballast

CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :  
[1.45]\*{[1.075]\*{[.6]\*LM71\_D1\_EW01}+[.6]\*SerpeggiLM71D+[.5]\*{[.6]\*FrenAvvLM71D}+[1.075]\*{[.6]\*LM71\_P1\_EW01}+[.6]\*SerpeggiLM71P+[.5]\*{[.6]\*FrenAvvLM71P}}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{Temp\_d+Temp\_u}  
CC:50/49/7/50/48/7/3/2/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3
A (cm2)	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00
Asv (cm2)	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0
Aso (cm2)	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0
Jx (cm4)	34593195	34593195	34593195	34593195	34593195
Jy (cm4)	11120895	11120895	11120895	11120895	11120895
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0
Wxs (cm3)	247094	247094	247094	247094	247094
Wxi (cm3)	247094	247094	247094	247094	247094
Wys (cm3)	148279	148279	148279	148279	148279
Wyi (cm3)	148279	148279	148279	148279	148279

SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	7199.0	2431.4	0.0	0.0	-6375.1	3255.3
Mxx(kNm)	-13832.9	-5530.7	0.0	0.0	-158255.6	-177619.2
Myy(kNm)	-68614.9	-28467.8	0.0	0.0	-55933.6	-153016.3
Vx(kN)	-80.0	-24.0	0.0	0.0	-97.3	-201.3
Vy(kN)	-886.5	-283.6	0.0	0.0	-2232.6	-3402.7
Mt(kNm)	1866.8	1196.9	0.0	0.0	725.6	3789.3
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	-83.4	-26.1	0.0	0.0	-98.6	-208.1
Vy,Ed(kN)	-892.7	-287.6	0.0	0.0	-2235.0	-3415.3

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	280.00	2.84	1.00	0.00	0.00	-1.04	2.80
75.00	280.00	1.91	0.61	0.00	0.00	-1.79	0.73
75.00	276.00	1.91	0.61	0.00	0.00	-1.81	0.71
-75.00	276.00	2.84	1.00	0.00	0.00	-1.05	2.79
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	280.00						2.8171
75.00	280.00						0.7932
75.00	276.00						0.7748
-75.00	276.00						2.8072
Tau medio dovuto al taglio		0.0667	0.0200	0.0000	0.0000	0.0811	0.1677
Tau medio dovuto alla torsione		0.0056	0.0036	0.0000	0.0000	0.0022	0.0113
Tau medio totale		0.0722	0.0235	0.0000	0.0000	0.0832	0.1790

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	276.00	2.78	0.98	0.00	0.00	-1.10	2.66
-66.50	4.00	2.68	0.93	0.00	0.00	-2.34	1.27
-70.00	4.00	2.70	0.94	0.00	0.00	-2.32	1.32
-70.00	276.00	2.81	0.98	0.00	0.00	-1.08	2.71

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-66.50	276.00	4.0984
-66.50	4.00	3.3666
-70.00	4.00	3.3858
-70.00	276.00	4.1310

Tau medio dovuto al taglio	0.4656	0.1490	0.0000	0.0000	1.1726	1.7871
Tau medio dovuto alla torsione	0.0063	0.0041	0.0000	0.0000	0.0025	0.0129
Tau medio totale	0.4719	0.1530	0.0000	0.0000	1.1750	1.8000

Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	276.00	1.94	0.63	0.00	0.00	-1.78	0.79
70.00	4.00	1.83	0.58	0.00	0.00	-3.03	-0.62
66.50	4.00	1.85	0.59	0.00	0.00	-3.01	-0.57
66.50	276.00	1.96	0.63	0.00	0.00	-1.77	0.82

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
70.00	276.00	3.2164
70.00	4.00	3.1789
66.50	4.00	3.1695
66.50	276.00	3.2239

Tau medio dovuto al taglio	0.4656	0.1490	0.0000	0.0000	1.1726	1.7871
Tau medio dovuto alla torsione	0.0063	0.0041	0.0000	0.0000	0.0025	0.0129
Tau medio totale	0.4719	0.1530	0.0000	0.0000	1.1750	1.8000

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	4.00	2.73	0.95	0.00	0.00	-2.30	1.38
75.00	4.00	1.80	0.57	0.00	0.00	-3.05	-0.68
75.00	0.00	1.80	0.57	0.00	0.00	-3.07	-0.70
-75.00	0.00	2.73	0.95	0.00	0.00	-2.32	1.36

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-75.00	4.00	1.4144
75.00	4.00	0.7474
75.00	0.00	0.7656
-75.00	0.00	1.3949

Tau medio dovuto al taglio	0.0667	0.0200	0.0000	0.0000	0.0811	0.1677
Tau medio dovuto alla torsione	0.0056	0.0036	0.0000	0.0000	0.0022	0.0113
Tau medio totale	0.0722	0.0235	0.0000	0.0000	0.0832	0.1790

TauX media	-0.07	-0.02	0.00	0.00	-0.08	-0.17
TauY media	-0.47	-0.15	0.00	0.00	-1.17	-1.79

## 5.2 Verifiche arco

Si riportano nel seguente paragrafo le verifiche di resistenza in versione sintetica di tutte le aste della trave principale per ciascuna delle configurazioni di carico prese in esame.

### 5.2.1 Distribuzione delle sezioni strutturali

#### DATI GENERALI

Numero delle travi resistenti . . . . . = 1  
 Trasformazione della torsione in tagli (S/N) . . . = S  
 Distanza tra le travi esterne (cm) . . . . . = 1080  
 Larghezza impalcato . . . . . = 1  
 Numero travi principali . . . . . = 1  
 Fy acciaio . . . . . = "S355dl18"  
 Assumi M22: Mxx o Myy (1/2) . . . . . = 1  
 Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) resistenza = 1.05  
 Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) instabilit  = 1.10  
 Coefficiente di sicurezza NI (instabilit ) . . . . = 1  
 E modulo elasticit  [mpa] . . . . . = 210000  
 G modulo elasticit  tangenziale [mpa] . . . . . = 80000  
 Calcolo automatico N omogeneizzazione (S/N) . . . = N  
 Involuppo separato ritiro/termica (S/N) . . . . = N  
 Calcolo buckling (S/N) . . . . . = N  
 Classificazione delle sezioni . . . . . = N  
 Calcolo tensionale separato . . . . . = S  
 Distribuzione rigorosa sollecitazioni buckling . . = N

#### DICHIARAZIONE DELLE SEZIONI

##### DEFINIZIONE NOMINALE

SEZIONE NUMERO . . . . . = A2  
 Tipo sezione . . . . . = CASSONE,0.7,0.7,1,S ;Tiposezione=cassone, BetaX,Betay, kvincolo=1.0 o 0.7 o 0.5, carichitrasv S N  
 Elementoacciaionotato . . . = 150,3.5,0,1.75,0  
 Elementoacciaionotato . . . = 193,3.5,-68.25,100,90  
 Elementoacciaionotato . . . = 193,3.5,+68.25,100,90  
 Elementoacciaionotato . . . = 150,3.5,0,198.25,0  
 Classe . . . . . = 3

##### SEZIONE NUMERO . . . . . = A3

Tipo sezione . . . . . = CASSONE,0.7,0.7,1,S ;Tiposezione=cassone, BetaX,Betay, kvincolo=1.0 o 0.7 o 0.5, carichitrasv S N  
 Elementoacciaionotato . . . = 150,3.5,0,1.75,0  
 Elementoacciaionotato . . . = 193,3.5,-68.25,100,90

Elemento acciaio ruotato . . . = 193,3.5,+68.25,100,90

Elemento acciaio ruotato . . . = 150,3.5,0,198.25,0

Classe . . . . . = 3

#### DICHIARAZIONE DELLE ASTE

1401	1401	A3
1402	1402	A3
1403	1403	A3
1404	1404	A2
1405	1405	A2
1406	1406	A2
1407	1407	A2
1408	1408	A2
1409	1409	A2
1410	1410	A2
1411	1411	A2
1412	1412	A2
1413	1413	A2
1414	1414	A2
1415	1415	A2
1416	1416	A2
1417	1417	A2
1418	1418	A2
1419	1419	A2
1420	1420	A2
1421	1421	A2
1422	1422	A2
1423	1423	A2
1424	1424	A2
1425	1425	A2
1426	1426	A2
1427	1427	A2
1428	1428	A2
1429	1429	A2
1430	1430	A2
1431	1431	A2
1432	1432	A2
1433	1433	A2
1434	1434	A2
1435	1435	A2
1436	1436	A2
1437	1437	A2
1438	1438	A2
1439	1439	A2
1440	1440	A2
1441	1441	A2

1442	1442	A3
1443	1443	A3
1444	1444	A3
;		
1601	1601	A3
1602	1602	A3
1603	1603	A3
1604	1604	A2
1605	1605	A2
1606	1606	A2
1607	1607	A2
1608	1608	A2
1609	1609	A2
1610	1610	A2
1611	1611	A2
1612	1612	A2
1613	1613	A2
1614	1614	A2
1615	1615	A2
1616	1616	A2
1617	1617	A2
1618	1618	A2
1619	1619	A2
1620	1620	A2
1621	1621	A2
1622	1622	A2
1623	1623	A2
1624	1624	A2
1625	1625	A2
1626	1626	A2
1627	1627	A2
1628	1628	A2
1629	1629	A2
1630	1630	A2
1631	1631	A2
1632	1632	A2
1633	1633	A2
1634	1634	A2
1635	1635	A2
1636	1636	A2
1637	1637	A2
1638	1638	A2
1639	1639	A2
1640	1640	A2
1641	1641	A2
1642	1642	A3
1643	1643	A3



1644 1644 A3

NODI NON IRRIGIDITI

PANNELLI IRRIGIDITI LONGITUDINALMENTE ASSOLUTI

GIUNTI

## 5.2.2 Verifiche estese

Si riporta nel seguente paragrafo la sintesi delle massime sollecitazioni in ciascuna sezione resistente nonché la verifica estesa per ciascuno dei massimi riportati:

SEZIONE :A2

Aste :1404 1405 1406 1407 1408 1409 1410 1411 1412 1413 1414 1415 1416 1417 1418 1419 1420 1421 1422 1423 1424 1425 1426  
 1427 1428 1429 1430 1431 1432 1433 1434 1435 1436 1437 1438 1439 1440 1441 1604 1605 1606 1607 1608 1609 1610 1611  
 1612 1613 1614 1615 1616 1617 1618 1619 1620 1621 1622 1623 1624 1625 1626 1627 1628 1629 1630 1631 1632 1633 1634  
 1635 1636 1637 1638 1639 1640 1641

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°

Asta 1408 asc x= 228.00 X= 75.00 Y= 200.00 SigmaMax = -1.53 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR1\_V3\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)  
 Asta 1641 asc x= 252.70 X= -75.00 Y= 200.00 SigmaMin = -25.28 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR1\_M2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)  
 Asta 1641 asc x= 252.70 X= -75.00 Y= 200.00 TauTot = 0.82 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR1\_V2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 1641 asc x= 252.70 X= -75.00 Y= 200.00 SigmaID = 25.32 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR1\_M2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)  
 Asta 1638 asc x= 233.00 Tau Med Tot = 1.10 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR1\_V2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Asta 1441 asc x= 252.70 X= -70.00 Y= 3.50 SigmaMax = 2.17 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR3\_M2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)  
 Asta 1641 asc x= 252.70 X= -70.00 Y= 196.50 SigmaMin = -24.61 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR1\_M2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)  
 Asta 1404 asc x= 252.70 X= -66.50 Y= 196.50 TauTot = 2.22 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR3\_V3\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)  
 Asta 1641 asc x= 252.70 X= -70.00 Y= 196.50 SigmaID = 24.72 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR1\_M2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)  
 Asta 1441 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 2.36 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR3\_V3\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Asta 1641 asc x= 252.70 X= 70.00 Y= 3.50 SigmaMax = 2.29 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR1\_M2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)  
 Asta 1441 asc x= 252.70 X= 70.00 Y= 196.50 SigmaMin = -24.45 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR1\_M2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)  
 Asta 1404 asc x= 252.70 X= 70.00 Y= 196.50 TauTot = 2.22 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR3\_V3\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)  
 Asta 1441 asc x= 252.70 X= 70.00 Y= 196.50 SigmaID = 24.56 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR1\_M2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)  
 Asta 1441 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 2.36 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR3\_V3\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Asta 1641 asc x= 252.70 X= 75.00 Y= 0.00 SigmaMax = 2.96 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR1\_M2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)  
 Asta 1408 asc x= 228.00 X= -75.00 Y= 0.00 SigmaMin = -19.65 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR3\_M2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 1641 asc x= 252.70 X= -75.00 Y= 3.50 TauTot = 0.82 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR1\_V2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 1408 asc x= 228.00 X= -75.00 Y= 0.00 SigmaID = 19.68 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR3\_M2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 1638 asc x= 233.00 Tau Med Tot = 1.10 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR1\_V2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

## RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

SEZIONE :A3

Aste :1401 1402 1403 1442 1443 1444 1601 1602 1603 1642 1643 1644

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°

```

Asta 1602 asc x= 0.00 X= 75.00 Y= 200.00 SigmaMax = -2.45 < 33.81 kN/cm^2 Verificato!
Involuppo :ARCO_W_M2_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)
Asta 1642 asc x= 191.00 X= -75.00 Y= 200.00 SigmaMin = -26.63 < 33.81 kN/cm^2 Verificato!
Involuppo :ARCO_GR1_M2_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
Asta 1642 asc x= 191.00 X= -75.00 Y= 200.00 TauTot = 0.82 < 19.52 kN/cm^2 Verificato!
Involuppo :ARCO_GR1_V2_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)
Asta 1642 asc x= 191.00 X= -75.00 Y= 200.00 SigmaID = 26.67 < 33.81 kN/cm^2 Verificato!
Involuppo :ARCO_GR1_M2_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
Asta 1642 asc x= 191.00 Tau Med Tot = 0.95 < 19.52 kN/cm^2 Verificato!
Involuppo :ARCO_GR1_V2_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)
  
```

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

```

Asta 1442 asc x= 95.50 X= -70.00 Y= 3.50 SigmaMax = 2.81 < 33.81 kN/cm^2 Verificato!
Involuppo :ARCO_T_M2_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
Asta 1642 asc x= 191.00 X= -70.00 Y= 196.50 SigmaMin = -25.89 < 33.81 kN/cm^2 Verificato!
Involuppo :ARCO_GR1_M2_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
Asta 1644 asc x= 191.00 X= -66.50 Y= 196.50 TauTot = 1.83 < 19.52 kN/cm^2 Verificato!
Involuppo :ARCO_GR1_V3_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
Asta 1642 asc x= 191.00 X= -70.00 Y= 196.50 SigmaID = 25.89 < 33.81 kN/cm^2 Verificato!
Involuppo :ARCO_GR1_M2_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
Asta 1444 asc x= 191.00 Tau Med Tot = 1.90 < 19.52 kN/cm^2 Verificato!
Involuppo :ARCO_GR1_V3_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
  
```

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

```

Asta 1642 asc x= 95.50 X= 70.00 Y= 3.50 SigmaMax = 2.94 < 33.81 kN/cm^2 Verificato!
Involuppo :ARCO_T_M2_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
Asta 1442 asc x= 191.00 X= 70.00 Y= 196.50 SigmaMin = -25.67 < 33.81 kN/cm^2 Verificato!
Involuppo :ARCO_GR1_M2_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
Asta 1644 asc x= 191.00 X= 70.00 Y= 196.50 TauTot = 1.83 < 19.52 kN/cm^2 Verificato!
Involuppo :ARCO_GR1_V3_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
Asta 1442 asc x= 191.00 X= 70.00 Y= 196.50 SigmaID = 25.68 < 33.81 kN/cm^2 Verificato!
Involuppo :ARCO_GR1_M2_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
Asta 1444 asc x= 191.00 Tau Med Tot = 1.90 < 19.52 kN/cm^2 Verificato!
Involuppo :ARCO_GR1_V3_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
  
```

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

```

Asta 1642 asc x= 95.50 X= 75.00 Y= 0.00 SigmaMax = 3.56 < 33.81 kN/cm^2 Verificato!
Involuppo :ARCO_T_M2_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
Asta 1601 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 0.00 SigmaMin = -18.38 < 33.81 kN/cm^2 Verificato!
Involuppo :ARCO_GR3_N_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)
Asta 1642 asc x= 191.00 X= -75.00 Y= 3.50 TauTot = 0.82 < 19.52 kN/cm^2 Verificato!
Involuppo :ARCO_GR1_V2_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)
Asta 1601 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 0.00 SigmaID = 18.39 < 33.81 kN/cm^2 Verificato!
Involuppo :ARCO_GR3_N_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)
Asta 1642 asc x= 191.00 Tau Med Tot = 0.95 < 19.52 kN/cm^2 Verificato!
Involuppo :ARCO_GR1_V2_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)
  
```

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

## ESTESO SOLLECITAZIONI NELLE SEZIONI PIU' SIGNIFICATIVE

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°

Max Limitante: SignaMax = -1.53 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 ARCO GR1\_V3\_SLU : Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 1408 ascissa x = 228.00 MASSIMI:

Fase1 : Fase1

CC:1 Fase2 : [0]\*Fittiz+Fase2ballast

CC:1/1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :

[1.45]\*{[1.075]\*{SW2\_DM01}+SerpeggiSW2D+[.5]\*{FrenAvvSW2D}+[1.075]\*{IM71\_P2\_BMM02}+SerpeggiIM71P+[.5]\*{FrenAvvIM71P}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u} CC:49/12/5/22/13/5/1/3/2

## GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm <sup>2</sup> )	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Asv (cm <sup>2</sup> )	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	
Aso (cm <sup>2</sup> )	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	
Jx (cm <sup>4</sup> )	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404	
Jy (cm <sup>4</sup> )	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172	
Jxy (cm <sup>4</sup> )	0	0	0	0	0	
Wxs (cm <sup>3</sup> )	143304	143304	143304	143304	143304	
Wxi (cm <sup>3</sup> )	143304	143304	143304	143304	143304	
Wys (cm <sup>3</sup> )	110176	110176	110176	110176	110176	
Wyd (cm <sup>3</sup> )	110176	110176	110176	110176	110176	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-10031.5	-3421.6	0.0	0.0	-4489.0	-17942.1
Mxx(kNm)	-32500.8	-16607.5	0.0	0.0	-658903.7	-708012.0
Myy(kNm)	65012.4	31888.1	0.0	0.0	13398.3	110298.8
Vx(kN)	-154.3	-78.3	0.0	0.0	79.2	-153.4
Vy(kN)	-163.2	-66.6	0.0	0.0	246.5	16.7
Mt(kNm)	10966.4	5920.7	0.0	0.0	1349.9	18237.0
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	-181.7	-93.1	0.0	0.0	82.6	-199.0
Vy,Ed(kN)	-199.7	-86.3	0.0	0.0	251.0	77.5

## STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm<sup>2</sup>)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	200.00	-4.54	-1.60	0.00	0.00	2.61	-3.53
75.00	200.00	-3.36	-1.02	0.00	0.00	2.85	-1.53
75.00	196.50	-3.37	-1.02	0.00	0.00	2.69	-1.70
-75.00	196.50	-4.55	-1.60	0.00	0.00	2.45	-3.70

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf. (cm)						TOTALI
-75.00	200.00						3.5530
75.00	200.00						1.5823
75.00	196.50						1.7473
-75.00	196.50						3.7220
Tau medio dovuto al taglio		0.1470	0.0746	0.0000	0.0000	0.0754	0.2970
Tau medio dovuto alla torsione		0.0522	0.0282	0.0000	0.0000	0.0064	0.0868

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale	0.1992	0.1028	0.0000	0.0000	0.0819	0.3838
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-66.50	196.50	-4.48	-1.57	0.00	0.00	-3.59
-66.50	3.50	-4.92	-1.79	0.00	0.00	-13.12
-70.00	3.50	-4.95	-1.81	0.00	0.00	-13.18
-70.00	196.50	-4.51	-1.58	0.00	0.00	-3.64
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-66.50	196.50					3.5941
-66.50	3.50					13.1211
-70.00	3.50					13.1811
-70.00	196.50					3.6441
Tau medio dovuto al taglio		0.1208	0.0493	0.0000	0.0000	0.3525
Tau medio dovuto alla torsione		0.0522	0.0282	0.0000	0.0000	0.0868
Tau medio totale		0.1730	0.0775	0.0000	0.0000	0.4394
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
70.00	196.50	-3.41	-1.04	0.00	0.00	-1.77
70.00	3.50	-3.85	-1.27	0.00	0.00	-11.31
66.50	3.50	-3.87	-1.28	0.00	0.00	-11.35
66.50	196.50	-3.44	-1.06	0.00	0.00	-1.82
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
70.00	196.50					1.7783
70.00	3.50					11.3113
66.50	3.50					11.3513
66.50	196.50					1.8281
Tau medio dovuto al taglio		0.1208	0.0493	0.0000	0.0000	0.3525
Tau medio dovuto alla torsione		0.0522	0.0282	0.0000	0.0000	0.0868
Tau medio totale		0.1730	0.0775	0.0000	0.0000	0.4394
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-75.00	3.50	-4.99	-1.83	0.00	0.00	-13.25
75.00	3.50	-3.81	-1.25	0.00	0.00	-11.25
75.00	0.00	-3.81	-1.25	0.00	0.00	-11.41
-75.00	0.00	-4.99	-1.83	0.00	0.00	-13.41
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-75.00	3.50					13.2561
75.00	3.50					11.2572
75.00	0.00					11.4171
-75.00	0.00					13.4161
Tau medio dovuto al taglio		0.1470	0.0746	0.0000	0.0000	0.2970
Tau medio dovuto alla torsione		0.0522	0.0282	0.0000	0.0000	0.0868
Tau medio totale		0.1992	0.1028	0.0000	0.0000	0.3838
TauX media		-0.17	-0.09	0.00	0.00	-0.18
TauY media		-0.15	-0.06	0.00	0.00	-0.02

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: SigmaMin = -25.28 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: SigmaID = 25.32 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: SigmaMin = -24.61 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: SigmaID = 24.72 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: SigmaMax = 2.29 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: SigmaMax = 2.96 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 ARCO\_GRI\_M2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 1641 ascissa x = 252.70 MASSIMI:

Fase1 : [1.35]\*Fase1  
 CC:1  
 Fase2 : [1.5]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
 CC:1/1  
 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1  
 Termica : [0]\*Fittiz  
 CC:1  
 Fase3 :  
 [1.45]\*{[1.075]\*{LM71\_D3\_BM02}+SerpeggiLM71D+[.5]\*{FrenAvvLM71D}+[1.075]\*{SM2\_RM01}+SerpeggiSM2P+[.5]\*{FrenAvvSM2P}}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u}  
 CC:39/41/3/60/41/3/1/3/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN  
 Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm2)	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Asv (cm2)	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	
Aso (cm2)	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	
Jx (cm4)	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404	
Jy (cm4)	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172	
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm3)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wxi (cm3)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wys (cm3)	110176	110176	110176	110176	110176	
Wyd (cm3)	110176	110176	110176	110176	110176	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-14103.3	-8569.0	0.0	0.0	-4116.0	-26788.3
Mxx(kNm)	352363.9	235989.5	0.0	0.0	621195.4	1209548.8
Myy(kNm)	164109.2	121641.7	0.0	0.0	340579.5	626330.4
Vxx(kN)	-208.3	-151.8	0.0	0.0	-380.8	-740.9
Vyy(kN)	-997.1	-707.9	0.0	0.0	-34.9	-1739.9
Mt(kNm)	9135.4	7287.6	0.0	0.0	953.3	17376.3
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	-231.2	-170.1	0.0	0.0	-383.1	-784.3
Vy,Ed(kN)	-1027.6	-732.2	0.0	0.0	-38.1	-1797.8

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm<sup>2</sup>)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°						
Tensioni normali						
X Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00 200.00	-9.82	-6.32	0.00	0.00	-9.14	-25.28
75.00 200.00	-6.84	-4.11	0.00	0.00	-2.96	-13.91
75.00 196.50	-6.76	-4.05	0.00	0.00	-2.81	-13.62
-75.00 196.50	-9.74	-6.26	0.00	0.00	-8.99	-24.99

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	200.00						25.3168
75.00	200.00						13.9769
75.00	196.50						13.6883
-75.00	196.50						25.0273
Tau medio dovuto al taglio		0.1984	0.1446	0.0000	0.0000	0.3626	0.7056
Tau medio dovuto alla torsione		0.0435	0.0347	0.0000	0.0000	0.0045	0.0827
Tau medio totale		0.2419	0.1793	0.0000	0.0000	0.3672	0.7884

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	196.50	-9.57	-6.14	0.00	0.00	-8.64	-24.35
-66.50	3.50	-4.82	-2.96	0.00	0.00	-0.27	-8.05
-70.00	3.50	-4.89	-3.01	0.00	0.00	-0.42	-8.32
-70.00	196.50	-9.64	-6.19	0.00	0.00	-8.78	-24.61

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-66.50	196.50						24.4655
-66.50	3.50						8.3928
-70.00	3.50						8.6521
-70.00	196.50						24.7242
Tau medio dovuto al taglio		0.7381	0.5240	0.0000	0.0000	0.0258	1.2878
Tau medio dovuto alla torsione		0.0435	0.0347	0.0000	0.0000	0.0045	0.0827
Tau medio totale		0.7816	0.5587	0.0000	0.0000	0.0304	1.3706

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	196.50	-6.86	-4.13	0.00	0.00	-3.01	-14.00
70.00	3.50	-2.11	-0.95	0.00	0.00	5.35	2.29
66.50	3.50	-2.18	-1.00	0.00	0.00	5.21	2.03
66.50	196.50	-6.93	-4.18	0.00	0.00	-3.16	-14.27

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
70.00	196.50						14.1999
70.00	3.50						3.2985
66.50	3.50						3.1236
66.50	196.50						14.4661
Tau medio dovuto al taglio		0.7381	0.5240	0.0000	0.0000	0.0258	1.2878
Tau medio dovuto alla torsione		0.0435	0.0347	0.0000	0.0000	0.0045	0.0827
Tau medio totale		0.7816	0.5587	0.0000	0.0000	0.0304	1.3706

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	3.50	-4.99	-3.08	0.00	0.00	-0.62	-8.69
75.00	3.50	-2.01	-0.88	0.00	0.00	5.56	2.67
75.00	0.00	-1.93	-0.82	0.00	0.00	5.71	2.96
-75.00	0.00	-4.90	-3.03	0.00	0.00	-0.47	-8.40

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	3.50						8.7966
75.00	3.50						2.9989
75.00	0.00						3.2598
-75.00	0.00						8.5103
Tau medio dovuto al taglio		0.1984	0.1446	0.0000	0.0000	0.3626	0.7056
Tau medio dovuto alla torsione		0.0435	0.0347	0.0000	0.0000	0.0045	0.0827
Tau medio totale		0.2419	0.1793	0.0000	0.0000	0.3672	0.7884

TauX media	-0.22	-0.16	0.00	0.00	-0.36	-0.74
TauY media	-0.76	-0.54	0.00	0.00	-0.03	-1.33

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
Max Limitante: TauTot = 0.82 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°  
Max Limitante: TauTot = 0.82 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 4 ARCO\_GRI\_V2\_SLU : Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 1641 ascissa x = 252.70 MINIMI:

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1

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

CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :

[1.45]\*{[1.075]\*{IM71\_D3M01}+SerpeggiLM71D+[.5]\*{FrenAvvLM71D}}+[1.075]\*{IM71\_P2\_EMM02}+SerpeggiLM71P+[.5]\*{FrenAvvLM71P}}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u} CC:86/45/1/43/1/1/3/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm²)	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Asv (cm²)	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	
Aso (cm²)	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	
Jx (cm⁴)	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404	
Jy (cm⁴)	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172	
Jxy (cm⁴)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm³)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wxi (cm³)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wys (cm³)	110176	110176	110176	110176	110176	
Wyd (cm³)	110176	110176	110176	110176	110176	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-14103.3	-8569.0	0.0	0.0	-6324.3	-28996.6
Mxx (kNm)	352363.9	235989.5	0.0	0.0	284489.5	872842.9
Myy (kNm)	164109.2	121641.7	0.0	0.0	420590.3	706341.2
Vx (kN)	-208.3	-151.8	0.0	0.0	-496.8	-856.9
Vy (kN)	-997.1	-707.9	0.0	0.0	-288.5	-1993.5
Mt (kNm)	9135.4	7287.6	0.0	0.0	13407.3	29830.3
per effetto della torsione:						
Vx,Ed (kN)	-231.2	-170.1	0.0	0.0	-530.4	-931.5
Vy,Ed (kN)	-1027.6	-732.2	0.0	0.0	-333.2	-2092.9

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00 200.00	-9.82	-6.32	0.00	0.00	-8.44	-24.58	
75.00 200.00	-6.84	-4.11	0.00	0.00	-0.80	-11.75	
75.00 196.50	-6.76	-4.05	0.00	0.00	-0.73	-11.54	
-75.00 196.50	-9.74	-6.26	0.00	0.00	-8.37	-24.37	
Tensioni ideali							
X Y da lembo inf. (cm)						TOTALI	
-75.00 200.00						24.6360	
75.00 200.00						11.8666	
75.00 196.50						11.6587	
-75.00 196.50						24.4265	
Tau medio dovuto al taglio	0.1984	0.1446	0.0000	0.0000	0.4732	0.8162	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0435	0.0347	0.0000	0.0000	0.0638	0.1420	



RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale		0.2419	0.1793	0.0000	0.0000	0.5370	0.9583
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	196.50	-9.57	-6.14	0.00	0.00	-7.93	-23.64
-66.50	3.50	-4.82	-2.96	0.00	0.00	-4.10	-11.88
-70.00	3.50	-4.89	-3.01	0.00	0.00	-4.28	-12.18
-70.00	196.50	-9.64	-6.19	0.00	0.00	-8.11	-23.94
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-66.50	196.50						23.8055
-66.50	3.50						12.2059
-70.00	3.50						12.4981
-70.00	196.50						24.1034
Tau medio dovuto al taglio		0.7381	0.5240	0.0000	0.0000	0.2135	1.4756
Tau medio dovuto alla torsione		0.0435	0.0347	0.0000	0.0000	0.0638	0.1420
Tau medio totale		0.7816	0.5587	0.0000	0.0000	0.2774	1.6176
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	196.50	-6.86	-4.13	0.00	0.00	-0.99	-11.98
70.00	3.50	-2.11	-0.95	0.00	0.00	2.84	-0.22
66.50	3.50	-2.18	-1.00	0.00	0.00	2.67	-0.51
66.50	196.50	-6.93	-4.18	0.00	0.00	-1.16	-12.27
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
70.00	196.50						12.3033
70.00	3.50						2.8105
66.50	3.50						2.8479
66.50	196.50						12.5858
Tau medio dovuto al taglio		0.7381	0.5240	0.0000	0.0000	0.2135	1.4756
Tau medio dovuto alla torsione		0.0435	0.0347	0.0000	0.0000	0.0638	0.1420
Tau medio totale		0.7816	0.5587	0.0000	0.0000	0.2774	1.6176
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	3.50	-4.99	-3.08	0.00	0.00	-4.54	-12.61
75.00	3.50	-2.01	-0.88	0.00	0.00	3.10	0.21
75.00	0.00	-1.93	-0.82	0.00	0.00	3.17	0.42
-75.00	0.00	-4.90	-3.03	0.00	0.00	-4.47	-12.40
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	3.50						12.7188
75.00	3.50						1.6730
75.00	0.00						1.7121
-75.00	0.00						12.5106
Tau medio dovuto al taglio		0.1984	0.1446	0.0000	0.0000	0.4732	0.8162
Tau medio dovuto alla torsione		0.0435	0.0347	0.0000	0.0000	0.0638	0.1420
Tau medio totale		0.2419	0.1793	0.0000	0.0000	0.5370	0.9583
TauX media		-0.22	-0.16	0.00	0.00	-0.51	-0.89
TauY media		-0.76	-0.54	0.00	0.00	-0.25	-1.55

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: Tau Med Tot = 1.10 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: Tau Med Tot = 1.10 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 4 ARCO\_GRI\_V2\_SLU : Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 1638 ascissa x = 233.00 MINIMI:

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1

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

CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :

[1.45]\*{[1.075]\*{IM71\_D3M01}+SerpeggiLM71D+[.5]\*{FrenAvvLM71D}}+[1.075]\*{IM71\_P2\_EMM02}+SerpeggiLM71P+[.5]\*{FrenAvvLM71P}}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u} CC:86/45/1/43/1/1/3/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm²)	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Asv (cm²)	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	
Aso (cm²)	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	
Jx (cm⁴)	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404	
Jy (cm⁴)	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172	
Jxy (cm⁴)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm³)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wxi (cm³)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wys (cm³)	110176	110176	110176	110176	110176	
Wyd (cm³)	110176	110176	110176	110176	110176	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-13625.4	-8314.2	0.0	0.0	-6036.2	-27975.8
Mxx(kNm)	-57812.5	-39843.6	0.0	0.0	253006.3	155350.2
Myy(kNm)	8933.6	8468.1	0.0	0.0	59129.4	76531.1
Vx(kN)	-208.3	-151.8	0.0	0.0	-475.6	-835.7
Vy(kN)	-154.9	-156.1	0.0	0.0	-3.3	-314.3
Mt(kNm)	16263.4	12719.6	0.0	0.0	34402.2	63385.2
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	-249.0	-183.6	0.0	0.0	-561.6	-994.2
Vy,Ed(kN)	-209.2	-198.5	0.0	0.0	-118.0	-525.6

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00 200.00	-5.35	-3.26	0.00	0.00	-4.82	-13.43	
75.00 200.00	-5.19	-3.11	0.00	0.00	-3.74	-12.04	
75.00 196.50	-5.20	-3.12	0.00	0.00	-3.68	-12.00	
-75.00 196.50	-5.37	-3.27	0.00	0.00	-4.75	-13.39	
Tensioni ideali							
X Y da lembo inf. (cm)						TOTALI	
-75.00 200.00						13.5639	
75.00 200.00						12.1892	
75.00 196.50						12.1497	
-75.00 196.50						13.5243	
Tau medio dovuto al taglio	0.1984	0.1446	0.0000	0.0000	0.4530	0.7960	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0774	0.0606	0.0000	0.0000	0.1638	0.3018	

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale	0.2759	0.2052	0.0000	0.0000	0.6168	1.0978
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-66.50	196.50	-5.36	-3.26	0.00	0.00	-13.31
-66.50	3.50	-6.14	-3.80	0.00	0.00	-11.23
-70.00	3.50	-6.14	-3.80	0.00	0.00	-11.25
-70.00	196.50	-5.36	-3.27	0.00	0.00	-13.35
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-66.50	196.50					13.3422
-66.50	3.50					11.2681
-70.00	3.50					11.2880
-70.00	196.50					13.3821
Tau medio dovuto al taglio		0.1147	0.1156	0.0000	0.0000	0.2327
Tau medio dovuto alla torsione		0.0774	0.0606	0.0000	0.0000	0.3018
Tau medio totale		0.1921	0.1761	0.0000	0.0000	0.5345
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
70.00	196.50	-5.21	-3.12	0.00	0.00	-12.05
70.00	3.50	-5.99	-3.66	0.00	0.00	-9.96
66.50	3.50	-5.99	-3.66	0.00	0.00	-9.98
66.50	196.50	-5.21	-3.13	0.00	0.00	-12.08
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
70.00	196.50					12.0855
70.00	3.50					10.0029
66.50	3.50					10.0229
66.50	196.50					12.1154
Tau medio dovuto al taglio		0.1147	0.1156	0.0000	0.0000	0.2327
Tau medio dovuto alla torsione		0.0774	0.0606	0.0000	0.0000	0.3018
Tau medio totale		0.1921	0.1761	0.0000	0.0000	0.5345
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-75.00	3.50	-6.15	-3.81	0.00	0.00	-11.31
75.00	3.50	-5.98	-3.65	0.00	0.00	-9.90
75.00	0.00	-6.00	-3.66	0.00	0.00	-9.87
-75.00	0.00	-6.16	-3.82	0.00	0.00	-11.27
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-75.00	3.50					11.4687
75.00	3.50					10.0810
75.00	0.00					10.0515
-75.00	0.00					11.4293
Tau medio dovuto al taglio		0.1984	0.1446	0.0000	0.0000	0.7960
Tau medio dovuto alla torsione		0.0774	0.0606	0.0000	0.0000	0.3018
Tau medio totale		0.2759	0.2052	0.0000	0.0000	1.0978
TauX media		-0.24	-0.17	0.00	0.00	-0.94
TauY media		-0.15	-0.15	0.00	0.00	-0.39

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Max Limitante: SignaMax = 2.17 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 7 ARCO\_GR3\_M2\_SLU

:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 1441 ascissa x = 252.70 MASSIMI:

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1

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

CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :

[1.45]\*{[1.075]\*{SW2\_DM01}+[.5]\*{SerpeggiSW2D}+FrenAvvSW2D+[1.075]\*{LM71\_P2\_BMM02}+[.5]\*{SerpeggiLM71P}+FrenAvvLM71P}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u}

CC:60/86/3/39/86/3/2/3/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

(Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3
A (cm2)	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Asv (cm2)	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0
Aso (cm2)	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0
Jx (cm4)	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404
Jy (cm4)	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0
Wxs (cm3)	143304	143304	143304	143304	143304
Wxi (cm3)	143304	143304	143304	143304	143304
Wys (cm3)	110176	110176	110176	110176	110176
Wyd (cm3)	110176	110176	110176	110176	110176

SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-14103.3	-8569.0	0.0	0.0	-4056.8	-26729.1
Mxx(kNcm)	352363.9	235989.5	0.0	0.0	617692.0	1206045.4
Myy(kNcm)	-164109.2	-121641.7	0.0	0.0	-325462.0	-611212.9
Vx(kN)	208.3	151.8	0.0	0.0	362.7	722.8
Vy(kN)	-997.1	-707.9	0.0	0.0	-32.9	-1737.9
Mt(kNcm)	-9135.4	-7287.6	0.0	0.0	954.5	-15468.5
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	231.2	170.1	0.0	0.0	365.0	761.5
Vy,Ed(kN)	-1027.6	-732.2	0.0	0.0	-36.1	-1789.5

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm<sup>2</sup>)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°						
Tensioni normali						
X Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00 200.00	-6.84	-4.11	0.00	0.00	-3.05	-14.00
75.00 200.00	-9.82	-6.32	0.00	0.00	-8.95	-25.09
75.00 196.50	-9.74	-6.26	0.00	0.00	-8.80	-24.80
-75.00 196.50	-6.76	-4.05	0.00	0.00	-2.90	-13.71
Tensioni ideali						
X Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00 200.00						14.0636
75.00 200.00						25.1255
75.00 196.50						24.8359
-75.00 196.50						13.7749
Tau medio dovuto al taglio	0.1984	0.1446	0.0000	0.0000	0.3454	0.6884
Tau medio dovuto alla torsione	0.0435	0.0347	0.0000	0.0000	0.0045	0.0827
Tau medio totale	0.2419	0.1793	0.0000	0.0000	0.3499	0.7712

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

## Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	196.50	-6.93	-4.18	0.00	0.00	-3.23	-14.34
-66.50	3.50	-2.18	-1.00	0.00	0.00	5.09	1.91
-70.00	3.50	-2.11	-0.95	0.00	0.00	5.23	2.17
-70.00	196.50	-6.86	-4.13	0.00	0.00	-3.09	-14.08

## Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-66.50	196.50	14.5348
-66.50	3.50	3.0451
-70.00	3.50	3.2146
-70.00	196.50	14.2783

Tau medio dovuto al taglio	0.7381	0.5240	0.0000	0.0000	0.0244	1.2864
Tau medio dovuto alla torsione	0.0435	0.0347	0.0000	0.0000	0.0045	0.0827
Tau medio totale	0.7816	0.5587	0.0000	0.0000	0.0289	1.3692

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

## Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	196.50	-9.64	-6.19	0.00	0.00	-8.61	-24.44
70.00	3.50	-4.89	-3.01	0.00	0.00	-0.29	-8.19
66.50	3.50	-4.82	-2.96	0.00	0.00	-0.15	-7.93
66.50	196.50	-9.57	-6.14	0.00	0.00	-8.47	-24.18

## Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
70.00	196.50	24.5548
70.00	3.50	8.5265
66.50	3.50	8.2770
66.50	196.50	24.2960

Tau medio dovuto al taglio	0.7381	0.5240	0.0000	0.0000	0.0244	1.2864
Tau medio dovuto alla torsione	0.0435	0.0347	0.0000	0.0000	0.0045	0.0827
Tau medio totale	0.7816	0.5587	0.0000	0.0000	0.0289	1.3692

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

## Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	3.50	-2.01	-0.88	0.00	0.00	5.42	2.53
75.00	3.50	-4.99	-3.08	0.00	0.00	-0.48	-8.55
75.00	0.00	-4.90	-3.03	0.00	0.00	-0.33	-8.26
-75.00	0.00	-1.93	-0.82	0.00	0.00	5.57	2.82

## Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-75.00	3.50	2.8609
75.00	3.50	8.6537
75.00	0.00	8.3673
-75.00	0.00	3.1203

Tau medio dovuto al taglio	0.1984	0.1446	0.0000	0.0000	0.3454	0.6884
Tau medio dovuto alla torsione	0.0435	0.0347	0.0000	0.0000	0.0045	0.0827
Tau medio totale	0.2419	0.1793	0.0000	0.0000	0.3499	0.7712

TauX media	0.22	0.16	0.00	0.00	0.35	0.73
TauY media	-0.76	-0.54	0.00	0.00	-0.03	-1.33

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
Max Limitante: TauTot = 2.22 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
Max Limitante: TauTot = 2.22 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 8 ARCO GR3 V3 SLU : Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 1404 ascissa x = 252.70 MASSIMI:

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1

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

CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :

[1.45]\*{[1.075]\*{SW2\_DM01}+[.5]\*{SerpeggSW2D}+FrenAvvSW2D+[1.075]\*{IM71\_PIV01}+[.5]\*{SerpeggIM71P}+FrenAvvIM71P)+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u} CC:27/49/5/38/71/5/2/3/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm2)	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Asv (cm2)	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	
Aso (cm2)	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	
Jx (cm4)	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404	
Jy (cm4)	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172	
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm3)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wxi (cm3)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wys (cm3)	110176	110176	110176	110176	110176	
Wyd (cm3)	110176	110176	110176	110176	110176	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-14048.3	-8569.0	0.0	0.0	-8607.7	-31225.0
Mxx(kNm)	91432.8	57143.6	0.0	0.0	-229837.3	-81260.9
Myy(kNm)	-111427.3	-83264.3	0.0	0.0	-97367.0	-292058.6
Vx(kN)	-208.3	-151.8	0.0	0.0	-95.7	-455.8
Vy(kN)	1068.4	707.9	0.0	0.0	1224.1	3000.4
Mt(kNm)	9205.9	7343.7	0.0	0.0	-10749.3	5800.3
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	-231.4	-170.2	0.0	0.0	-122.6	-470.3
Vy,Ed(kN)	1099.1	732.3	0.0	0.0	1259.9	3019.7

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fasel	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	200.00	-5.48	-3.21	0.00	0.00	-1.10	-9.79
75.00	200.00	-7.50	-4.72	0.00	0.00	-2.86	-15.08
75.00	196.50	-7.48	-4.71	0.00	0.00	-2.92	-15.11
-75.00	196.50	-5.46	-3.20	0.00	0.00	-1.15	-9.81
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	200.00						9.8386
75.00	200.00						15.1116
75.00	196.50						15.1416
-75.00	196.50						9.8585
Tau medio dovuto al taglio		0.1984	0.1446	0.0000	0.0000	0.0911	0.4341
Tau medio dovuto alla torsione		0.0438	0.0350	0.0000	0.0000	0.0512	0.1300

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale	0.2423	0.1795	0.0000	0.0000	0.1423	0.5641
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-66.50	196.50	-5.57	-3.28	0.00	0.00	-10.10
-66.50	3.50	-4.34	-2.51	0.00	0.00	-11.20
-70.00	3.50	-4.29	-2.48	0.00	0.00	-11.08
-70.00	196.50	-5.52	-3.25	0.00	0.00	-9.98
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-66.50	196.50					10.8898
-66.50	3.50					11.9172
-70.00	3.50					11.8045
-70.00	196.50					10.7786
Tau medio dovuto al taglio		0.7908	0.5240	0.0000	0.0000	2.2208
Tau medio dovuto alla torsione		0.0438	0.0350	0.0000	0.0000	0.1300
Tau medio totale		0.8347	0.5589	0.0000	0.0000	2.3508
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
70.00	196.50	-7.41	-4.66	0.00	0.00	-14.93
70.00	3.50	-6.18	-3.89	0.00	0.00	-16.03
66.50	3.50	-6.13	-3.85	0.00	0.00	-15.90
66.50	196.50	-7.36	-4.62	0.00	0.00	-14.80
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
70.00	196.50					15.4753
70.00	3.50					16.5390
66.50	3.50					16.4131
66.50	196.50					15.3499
Tau medio dovuto al taglio		0.7908	0.5240	0.0000	0.0000	2.2208
Tau medio dovuto alla torsione		0.0438	0.0350	0.0000	0.0000	0.1300
Tau medio totale		0.8347	0.5589	0.0000	0.0000	2.3508
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-75.00	3.50	-4.22	-2.43	0.00	0.00	-10.90
75.00	3.50	-6.25	-3.94	0.00	0.00	-16.21
75.00	0.00	-6.22	-3.93	0.00	0.00	-16.22
-75.00	0.00	-4.20	-2.41	0.00	0.00	-10.92
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-75.00	3.50					10.9437
75.00	3.50					16.2394
75.00	0.00					16.2494
-75.00	0.00					10.9636
Tau medio dovuto al taglio		0.1984	0.1446	0.0000	0.0000	0.4341
Tau medio dovuto alla torsione		0.0438	0.0350	0.0000	0.0000	0.1300
Tau medio totale		0.2423	0.1795	0.0000	0.0000	0.5641
TauX media		-0.22	-0.16	0.00	0.00	-0.50
TauY media		0.81	0.54	0.00	0.00	2.28

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
Max Limitante: Tau Med Tot = 2.36 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
Max Limitante: Tau Med Tot = 2.36 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 8 ARCO GR3 V3 SLU : Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 1441 ascissa x = 0.00 MINIMI:

Fase1 : [1.35]\*Fase1

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

CC:1/1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :  
[1.45]\*{[1.075]\*{SW2\_DM01}+[.5]\*{SerpeggSW2D}+FrenAvvSW2D+[1.075]\*{IM71\_P1M01}+[.5]\*{SerpeggIM71P}+FrenAvvIM71P}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u}  
CC:3/87/5/36/65/5/2/3/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm2)	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Asv (cm2)	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	
Aso (cm2)	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	
Jx (cm4)	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404	
Jy (cm4)	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172	
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm3)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wxi (cm3)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wys (cm3)	110176	110176	110176	110176	110176	
Wyd (cm3)	110176	110176	110176	110176	110176	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-14048.3	-8569.0	0.0	0.0	-9466.4	-32083.7
Mxx(kNm)	91432.9	57143.6	0.0	0.0	-136220.0	12356.5
Myy(kNm)	-111470.4	-83281.0	0.0	0.0	-141746.1	-336497.5
Vx(kN)	208.3	151.8	0.0	0.0	186.9	547.0
Vy(kN)	-1068.4	-707.9	0.0	0.0	-1188.7	-2965.0
Mt(kNm)	-9135.4	-7287.6	0.0	0.0	18629.4	2206.4
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	231.2	170.1	0.0	0.0	233.4	552.5
Vy,Ed(kN)	-1098.9	-732.2	0.0	0.0	-1250.8	-2972.4

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°								
Tensioni normali								
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00	200.00	-5.48	-3.21	0.00	0.00	-1.71	-10.40	
75.00	200.00	-7.50	-4.72	0.00	0.00	-4.28	-16.50	
75.00	196.50	-7.48	-4.71	0.00	0.00	-4.31	-16.50	
-75.00	196.50	-5.45	-3.20	0.00	0.00	-1.74	-10.39	
Tensioni ideali								
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI	
-75.00	200.00						10.4680	
75.00	200.00						16.5430	
75.00	196.50						16.5430	
-75.00	196.50						10.4581	
Tau medio dovuto al taglio		0.1984	0.1446	0.0000	0.0000	0.1780	0.5210	
Tau medio dovuto alla torsione		0.0435	0.0347	0.0000	0.0000	0.0887	0.1669	



RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale	0.2419	0.1793	0.0000	0.0000	0.2667	0.6879
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-66.50	196.50	-5.57	-3.28	0.00	0.00	-10.73
-66.50	3.50	-4.34	-2.51	0.00	0.00	-10.57
-70.00	3.50	-4.29	-2.48	0.00	0.00	-10.43
-70.00	196.50	-5.52	-3.25	0.00	0.00	-10.59
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-66.50	196.50					11.4832
-66.50	3.50					11.3339
-70.00	3.50					11.2034
-70.00	196.50					11.3525
Tau medio dovuto al taglio		0.7908	0.5240	0.0000	0.0000	2.1946
Tau medio dovuto alla torsione		0.0435	0.0347	0.0000	0.0000	0.1669
Tau medio totale		0.8343	0.5587	0.0000	0.0000	2.3616
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
70.00	196.50	-7.41	-4.66	0.00	0.00	-16.30
70.00	3.50	-6.18	-3.89	0.00	0.00	-16.13
66.50	3.50	-6.13	-3.85	0.00	0.00	-15.98
66.50	196.50	-7.36	-4.62	0.00	0.00	-16.15
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
70.00	196.50					16.8054
70.00	3.50					16.6406
66.50	3.50					16.4952
66.50	196.50					16.6600
Tau medio dovuto al taglio		0.7908	0.5240	0.0000	0.0000	2.1946
Tau medio dovuto alla torsione		0.0435	0.0347	0.0000	0.0000	0.1669
Tau medio totale		0.8343	0.5587	0.0000	0.0000	2.3616
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-75.00	3.50	-4.22	-2.43	0.00	0.00	-10.22
75.00	3.50	-6.25	-3.94	0.00	0.00	-16.34
75.00	0.00	-6.22	-3.93	0.00	0.00	-16.33
-75.00	0.00	-4.20	-2.41	0.00	0.00	-10.22
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-75.00	3.50					10.2892
75.00	3.50					16.3834
75.00	0.00					16.3734
-75.00	0.00					10.2892
Tau medio dovuto al taglio		0.1984	0.1446	0.0000	0.0000	0.5210
Tau medio dovuto alla torsione		0.0435	0.0347	0.0000	0.0000	0.1669
Tau medio totale		0.2419	0.1793	0.0000	0.0000	0.6879
TauX media		0.22	0.16	0.00	0.00	0.60
TauY media		-0.81	-0.54	0.00	0.00	-2.28

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
Max Limitante: SignaMin = -24.45 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
Max Limitante: SignaID = 24.56 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 ARCO\_GRI\_M2\_SLU : Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 1441 ascissa x = 252.70 MASSIMI:

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1

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

CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :  
[1.45]\*{[1.075]\*(SW2\_DM01)+SerpeggiSW2D+[.5]\*{FrenAvvSW2D}+[1.075]\*(IM71\_P2\_BMM02)+SerpeggiIM71P+[.5]\*{FrenAvvIM71P}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u}  
CC:60/86/3/39/86/3/2/3/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm²)	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Asv (cm²)	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	
Aso (cm²)	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	
Jx (cm⁴)	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404	
Jy (cm⁴)	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172	
Jxy (cm⁴)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm³)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wxi (cm³)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wys (cm³)	110176	110176	110176	110176	110176	
Wyd (cm³)	110176	110176	110176	110176	110176	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-14103.3	-8569.0	0.0	0.0	-4076.8	-26749.1
Mxx(kNm)	352363.9	235989.5	0.0	0.0	620331.5	1208684.9
Myy(kNm)	-164109.2	-121641.7	0.0	0.0	-323574.9	-609325.8
Vx(kN)	208.3	151.8	0.0	0.0	361.2	721.3
Vy(kN)	-997.1	-707.9	0.0	0.0	-36.6	-1741.6
Mt(kNm)	-9135.4	-7287.6	0.0	0.0	443.4	-15979.6
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	231.2	170.1	0.0	0.0	362.3	761.2
Vy,Ed(kN)	-1027.6	-732.2	0.0	0.0	-38.1	-1794.9

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00 200.00	-6.84	-4.11	0.00	0.00	-3.09	-14.04	
75.00 200.00	-9.82	-6.32	0.00	0.00	-8.96	-25.10	
75.00 196.50	-9.74	-6.26	0.00	0.00	-8.81	-24.81	
-75.00 196.50	-6.76	-4.05	0.00	0.00	-2.94	-13.75	
Tensioni ideali							
X Y da lembo inf. (cm)						TOTALI	
-75.00 200.00						14.1028	
75.00 200.00						25.1352	
75.00 196.50						24.8456	
-75.00 196.50						13.8141	
Tau medio dovuto al taglio	0.1984	0.1446	0.0000	0.0000	0.3440	0.6871	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0435	0.0347	0.0000	0.0000	0.0021	0.0803	

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale	0.2419	0.1793	0.0000	0.0000	0.3461	0.7674
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-66.50	196.50	-6.93	-4.18	0.00	0.00	-14.38
-66.50	3.50	-2.18	-1.00	0.00	0.00	1.90
-70.00	3.50	-2.11	-0.95	0.00	0.00	2.16
-70.00	196.50	-6.86	-4.13	0.00	0.00	-14.12
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-66.50	196.50					14.5743
-66.50	3.50					3.0392
-70.00	3.50					3.2082
-70.00	196.50					14.3179
Tau medio dovuto al taglio		0.7381	0.5240	0.0000	0.0000	1.2891
Tau medio dovuto alla torsione		0.0435	0.0347	0.0000	0.0000	0.0803
Tau medio totale		0.7816	0.5587	0.0000	0.0000	1.3694
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
70.00	196.50	-9.64	-6.19	0.00	0.00	-24.45
70.00	3.50	-4.89	-3.01	0.00	0.00	-8.16
66.50	3.50	-4.82	-2.96	0.00	0.00	-7.90
66.50	196.50	-9.57	-6.14	0.00	0.00	-24.19
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
70.00	196.50					24.5648
70.00	3.50					8.4978
66.50	3.50					8.2484
66.50	196.50					24.3060
Tau medio dovuto al taglio		0.7381	0.5240	0.0000	0.0000	1.2891
Tau medio dovuto alla torsione		0.0435	0.0347	0.0000	0.0000	0.0803
Tau medio totale		0.7816	0.5587	0.0000	0.0000	1.3694
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-75.00	3.50	-2.01	-0.88	0.00	0.00	2.53
75.00	3.50	-4.99	-3.08	0.00	0.00	-8.53
75.00	0.00	-4.90	-3.03	0.00	0.00	-8.24
-75.00	0.00	-1.93	-0.82	0.00	0.00	2.82
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-75.00	3.50					2.8578
75.00	3.50					8.6329
75.00	0.00					8.3465
-75.00	0.00					3.1175
Tau medio dovuto al taglio		0.1984	0.1446	0.0000	0.0000	0.6871
Tau medio dovuto alla torsione		0.0435	0.0347	0.0000	0.0000	0.0803
Tau medio totale		0.2419	0.1793	0.0000	0.0000	0.7674
TauX media		0.22	0.16	0.00	0.00	0.73
TauY media		-0.76	-0.54	0.00	0.00	-1.33

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: SignaMin = -19.65 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: SignaID = 19.68 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 7 ARCO GR3 M2 SLU : Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 1408 ascissa x = 228.00 MINIMI:

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1

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

CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :

[1.45]\*{[1.075]\*{SW2\_DM01}+[.5]\*{SerpeggSW2D}+FrenAvvSW2D+[1.075]\*{IM71\_PIV01}+[.5]\*{SerpeggIM71P}+FrenAvvIM71P)+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u} CC:35/9/7/45/9/7/2/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm²)	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Asv (cm²)	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	
Aso (cm²)	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	
Jx (cm⁴)	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404	
Jy (cm⁴)	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172	
Jxy (cm⁴)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm³)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wxi (cm³)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wys (cm³)	110176	110176	110176	110176	110176	
Wyd (cm³)	110176	110176	110176	110176	110176	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-13542.5	-8314.1	0.0	0.0	-7117.4	-28974.0
Mxx(kNm)	-43876.1	-39551.8	0.0	0.0	-809462.1	-892890.0
Myy(kNm)	87766.7	61991.9	0.0	0.0	-332.2	149426.4
Vx(kN)	-208.3	-151.8	0.0	0.0	-104.3	-464.4
Vy(kN)	-220.3	-160.8	0.0	0.0	85.9	-295.2
Mt(kNm)	14804.7	11739.3	0.0	0.0	-9407.5	17136.5
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	-245.4	-181.1	0.0	0.0	-127.8	-507.2
Vy,Ed(kN)	-269.6	-200.0	0.0	0.0	117.3	-352.3

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00 200.00	-6.13	-3.75	0.00	0.00	2.69	-7.19	
75.00 200.00	-4.54	-2.62	0.00	0.00	2.68	-4.48	
75.00 196.50	-4.55	-2.63	0.00	0.00	2.48	-4.70	
-75.00 196.50	-6.14	-3.76	0.00	0.00	2.49	-7.41	
Tensioni ideali							
X Y da lembo inf. (cm)						TOTALI	
-75.00 200.00						7.2681	
75.00 200.00						4.6043	
75.00 196.50						4.8186	
-75.00 196.50						7.4858	
Tau medio dovuto al taglio	0.1984	0.1446	0.0000	0.0000	0.0993	0.4423	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0705	0.0559	0.0000	0.0000	0.0448	0.1712	

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale	0.2689	0.2005	0.0000	0.0000	0.1441	0.6135
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-66.50	196.50	-6.05	-3.70	0.00	0.00	-7.26
-66.50	3.50	-6.64	-4.23	0.00	0.00	-19.28
-70.00	3.50	-6.68	-4.25	0.00	0.00	-19.34
-70.00	196.50	-6.09	-3.72	0.00	0.00	-7.32
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-66.50	196.50					7.2913
-66.50	3.50					19.2918
-70.00	3.50					19.3518
-70.00	196.50					7.3511
Tau medio dovuto al taglio		0.1630	0.1191	0.0000	0.0000	0.3457
Tau medio dovuto alla torsione		0.0705	0.0559	0.0000	0.0000	0.1712
Tau medio totale		0.2335	0.1750	0.0000	0.0000	0.5169
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
70.00	196.50	-4.60	-2.67	0.00	0.00	-4.79
70.00	3.50	-5.19	-3.20	0.00	0.00	-16.81
66.50	3.50	-5.23	-3.23	0.00	0.00	-16.88
66.50	196.50	-4.64	-2.70	0.00	0.00	-4.86
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
70.00	196.50					4.8373
70.00	3.50					16.8235
66.50	3.50					16.8935
66.50	196.50					4.9066
Tau medio dovuto al taglio		0.1630	0.1191	0.0000	0.0000	0.3457
Tau medio dovuto alla torsione		0.0705	0.0559	0.0000	0.0000	0.1712
Tau medio totale		0.2335	0.1750	0.0000	0.0000	0.5169
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-75.00	3.50	-6.73	-4.29	0.00	0.00	-19.43
75.00	3.50	-5.14	-3.17	0.00	0.00	-16.73
75.00	0.00	-5.15	-3.18	0.00	0.00	-16.95
-75.00	0.00	-6.74	-4.30	0.00	0.00	-19.65
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-75.00	3.50					19.4590
75.00	3.50					16.7637
75.00	0.00					16.9833
-75.00	0.00					19.6787
Tau medio dovuto al taglio		0.1984	0.1446	0.0000	0.0000	0.4423
Tau medio dovuto alla torsione		0.0705	0.0559	0.0000	0.0000	0.1712
Tau medio totale		0.2689	0.2005	0.0000	0.0000	0.6135
TauX media		-0.23	-0.17	0.00	0.00	-0.52
TauY media		-0.20	-0.15	0.00	0.00	-0.26

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°

Max Limitante: SignaMax = -2.45 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 13 ARCO\_W\_M2\_SLU

:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 1602 ascissa x = 0.00 MINIMI:

CC:1 Fase1 : Fase1

CC:1 Fase2 : [0]\*Fittiz+Fase2ballast

CC:1/1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :  
[1.45]\*{[1.075]\*{[.6]\*IM71\_D1V01}+[.6]\*SerpeglIM71D+[.5]\*{[.6]\*FrenAvvIM71D}+[1.075]\*{[.6]\*IM71\_P1\_BW01}+[.6]\*SerpeglIM71P+[.5]\*{[.6]\*FrenAvvIM71P}}+[1.5]  
\*{Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u} CC:63/49/7/50/48/7/3/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3
A (cm2)	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Asv (cm2)	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0
Aso (cm2)	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0
Jx (cm4)	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404
Jy (cm4)	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0
Wxs (cm3)	143304	143304	143304	143304	143304
Wxi (cm3)	143304	143304	143304	143304	143304
Wys (cm3)	110176	110176	110176	110176	110176
Wyd (cm3)	110176	110176	110176	110176	110176

SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-9880.4	-3339.0	0.0	0.0	-3763.0	-16982.4
Mxx(kNm)	135468.0	46053.3	0.0	0.0	-321306.8	-139785.5
Myy(kNm)	130156.2	59025.8	0.0	0.0	213561.9	402743.9
Vx(kN)	4.8	3.3	0.0	0.0	-3.0	5.1
Vy(kN)	-308.5	-92.1	0.0	0.0	184.9	-215.7
Mt(kNm)	-648.0	472.5	0.0	0.0	1801.5	1626.0
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	6.4	4.5	0.0	0.0	-7.5	9.2
Vy,Ed(kN)	-310.7	-93.7	0.0	0.0	190.9	-221.1

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00 200.00	-6.24	-2.25	0.00	0.00	-1.26	-9.75	
75.00 200.00	-3.88	-1.18	0.00	0.00	2.61	-2.45	
75.00 196.50	-3.85	-1.17	0.00	0.00	2.53	-2.49	
-75.00 196.50	-6.21	-2.24	0.00	0.00	-1.34	-9.79	
Tensioni ideali							
X Y da lembo inf. (cm)						TOTALI	
-75.00 200.00						9.7501	
75.00 200.00						2.4502	
75.00 196.50						2.4902	
-75.00 196.50						9.7901	
Tau medio dovuto al taglio	0.0046	0.0031	0.0000	0.0000	0.0029	0.0106	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0031	0.0022	0.0000	0.0000	0.0086	0.0139	
Tau medio totale	0.0077	0.0054	0.0000	0.0000	0.0114	0.0245	

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	196.50	-6.07	-2.18	0.00	0.00	-1.12	-9.37
-66.50	3.50	-4.25	-1.56	0.00	0.00	-5.45	-11.26
-70.00	3.50	-4.31	-1.58	0.00	0.00	-5.54	-11.43
-70.00	196.50	-6.13	-2.20	0.00	0.00	-1.21	-9.54

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-66.50	196.50						9.3748
-66.50	3.50						11.2640
-70.00	3.50						11.4340
-70.00	196.50						9.5447
Tau medio dovuto al taglio		0.2284	0.0682	0.0000	0.0000	0.1369	0.4334
Tau medio dovuto alla torsione		0.0031	0.0022	0.0000	0.0000	0.0086	0.0139
Tau medio totale		0.2314	0.0704	0.0000	0.0000	0.1455	0.4473

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	196.50	-3.92	-1.20	0.00	0.00	2.41	-2.71
70.00	3.50	-2.10	-0.58	0.00	0.00	-1.92	-4.60
66.50	3.50	-2.16	-0.61	0.00	0.00	-2.01	-4.78
66.50	196.50	-3.98	-1.23	0.00	0.00	2.32	-2.89

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
70.00	196.50						2.7266
70.00	3.50						4.6098
66.50	3.50						4.7894
66.50	196.50						2.9056
Tau medio dovuto al taglio		0.2284	0.0682	0.0000	0.0000	0.1369	0.4334
Tau medio dovuto alla torsione		0.0031	0.0022	0.0000	0.0000	0.0086	0.0139
Tau medio totale		0.2314	0.0704	0.0000	0.0000	0.1455	0.4473

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	3.50	-4.38	-1.62	0.00	0.00	-5.67	-11.67
75.00	3.50	-2.02	-0.54	0.00	0.00	-1.79	-4.35
75.00	0.00	-1.99	-0.53	0.00	0.00	-1.87	-4.39
-75.00	0.00	-4.35	-1.61	0.00	0.00	-5.75	-11.71

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	3.50						11.6700
75.00	3.50						4.3501
75.00	0.00						4.3901
-75.00	0.00						11.7100
Tau medio dovuto al taglio		0.0046	0.0031	0.0000	0.0000	0.0029	0.0106
Tau medio dovuto alla torsione		0.0031	0.0022	0.0000	0.0000	0.0086	0.0139
Tau medio totale		0.0077	0.0054	0.0000	0.0000	0.0114	0.0245

TauX media	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00
TauY media	-0.23	-0.07	0.00	0.00	0.14	-0.16

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: SignaMin = -26.63 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: SignaID = 26.67 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: SignaMin = -25.89 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: SignaID = 25.89 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 ARCO\_GRI\_M2\_SLU

:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 1642 ascissa x = 191.00 MASSIMI:

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1

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

CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :

[1.45]\*{[1.075]\*{LM71\_D3\_BMM02}+SerpeggiLM71D+[.5]\*{FrenAvvLM71D}+[1.075]\*{SW2\_PM01}+SerpeggiSW2P+[.5]\*{FrenAvvSW2P}}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u} CC:41/41/5/29/42/5/1/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3
A (cm <sup>2</sup> )	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Asv (cm <sup>2</sup> )	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0
Aso (cm <sup>2</sup> )	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0
Jx (cm <sup>4</sup> )	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404
Jy (cm <sup>4</sup> )	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172
Jxy (cm <sup>4</sup> )	0	0	0	0	0
Wxs (cm <sup>3</sup> )	143304	143304	143304	143304	143304
Wxi (cm <sup>3</sup> )	143304	143304	143304	143304	143304
Wys (cm <sup>3</sup> )	110176	110176	110176	110176	110176
Wyd (cm <sup>3</sup> )	110176	110176	110176	110176	110176

SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-13834.4	-8447.5	0.0	0.0	-6735.5	-29017.4
Mxx(kNm)	297622.1	188111.6	0.0	0.0	570702.2	1056435.9
Myy(kNm)	205951.3	151393.7	0.0	0.0	431739.9	789084.9
Vx(kN)	-208.3	-151.8	0.0	0.0	-403.6	-763.7
Vy(kN)	-28.3	-40.0	0.0	0.0	294.7	226.4
Mt(kNm)	5886.7	5488.1	0.0	0.0	14922.1	26296.9
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	-223.1	-165.6	0.0	0.0	-440.9	-829.4
Vy,Ed(kN)	-47.9	-58.3	0.0	0.0	344.5	314.1

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm<sup>2</sup>)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°						
Tensioni normali						
X Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00 200.00	-9.71	-6.21	0.00	0.00	-10.71	-26.63
75.00 200.00	-5.97	-3.46	0.00	0.00	-2.87	-12.30
75.00 196.50	-5.90	-3.41	0.00	0.00	-2.73	-12.04
-75.00 196.50	-9.64	-6.16	0.00	0.00	-10.57	-26.37
Tensioni ideali						
X Y da lembo inf. (cm)						TOTALI
-75.00 200.00						26.6709
75.00 200.00						12.3883



RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

75.00	196.50						12.1302
-75.00	196.50						26.4113
Tau medio dovuto al taglio		0.1984	0.1446	0.0000	0.0000	0.3843	0.7274
Tau medio dovuto alla torsione		0.0280	0.0261	0.0000	0.0000	0.0711	0.1252
Tau medio totale		0.2265	0.1707	0.0000	0.0000	0.4554	0.8526

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	196.50	-9.42	-6.00	0.00	0.00	-10.12	-25.54
-66.50	3.50	-5.42	-3.47	0.00	0.00	-2.44	-11.33
-70.00	3.50	-5.50	-3.53	0.00	0.00	-2.62	-11.65
-70.00	196.50	-9.51	-6.07	0.00	0.00	-10.31	-25.89

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-66.50	196.50						25.5450
-66.50	3.50						11.3414
-70.00	3.50						11.6610
-70.00	196.50						25.8950
Tau medio dovuto al taglio		0.0209	0.0296	0.0000	0.0000	0.2182	0.2687
Tau medio dovuto alla torsione		0.0280	0.0261	0.0000	0.0000	0.0711	0.1252
Tau medio totale		0.0490	0.0557	0.0000	0.0000	0.2892	0.3939

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	196.50	-6.02	-3.50	0.00	0.00	-2.99	-12.51
70.00	3.50	-2.01	-0.97	0.00	0.00	4.70	1.72
66.50	3.50	-2.10	-1.03	0.00	0.00	4.51	1.38
66.50	196.50	-6.11	-3.57	0.00	0.00	-3.17	-12.85

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
70.00	196.50						12.5203
70.00	3.50						1.7933
66.50	3.50						1.4703
66.50	196.50						12.8600
Tau medio dovuto al taglio		0.0209	0.0296	0.0000	0.0000	0.2182	0.2687
Tau medio dovuto alla torsione		0.0280	0.0261	0.0000	0.0000	0.0711	0.1252
Tau medio totale		0.0490	0.0557	0.0000	0.0000	0.2892	0.3939

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	3.50	-5.63	-3.63	0.00	0.00	-2.88	-12.14
75.00	3.50	-1.89	-0.88	0.00	0.00	4.96	2.19
75.00	0.00	-1.82	-0.83	0.00	0.00	5.10	2.45
-75.00	0.00	-5.55	-3.58	0.00	0.00	-2.74	-11.87

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	3.50						12.2295
75.00	3.50						2.6413
75.00	0.00						2.8606
-75.00	0.00						11.9615
Tau medio dovuto al taglio		0.1984	0.1446	0.0000	0.0000	0.3843	0.7274
Tau medio dovuto alla torsione		0.0280	0.0261	0.0000	0.0000	0.0711	0.1252
Tau medio totale		0.2265	0.1707	0.0000	0.0000	0.4554	0.8526

TauX media	-0.21	-0.16	0.00	0.00	-0.42	-0.79
TauY media	-0.04	-0.04	0.00	0.00	0.25	0.17

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: TauTot = 0.82 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: Tau Med Tot = 0.95 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: TauTot = 0.82 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: Tau Med Tot = 0.95 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 4 ARCO\_GRI\_V2\_SLU

:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 1642 ascissa x = 191.00 MINIMI:

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1

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

CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :

[1.45]\*{[1.075]\*{IM71\_D3M01}+SerpeggiLM71D+[.5]\*{FrenAvvLM71D}+[1.075]\*{IM71\_P2\_BMM02}+SerpeggiLM71P+[.5]\*{FrenAvvLM71P}}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u} CC:86/45/1/43/1/1/3/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3
A (cm²)	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Asv (cm²)	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0
Aso (cm²)	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0
Jx (cm⁴)	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404
Jy (cm⁴)	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172
Jxy (cm⁴)	0	0	0	0	0
Wxs (cm³)	143304	143304	143304	143304	143304
Wxi (cm³)	143304	143304	143304	143304	143304
Wys (cm³)	110176	110176	110176	110176	110176
Wyd (cm³)	110176	110176	110176	110176	110176

SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-13834.4	-8447.5	0.0	0.0	-8339.4	-30621.3
Mxx(kNm)	297622.1	188111.6	0.0	0.0	28785.1	514518.8
Myy(kNm)	205951.3	151393.7	0.0	0.0	507370.0	864715.0
Vx(kN)	-208.3	-151.8	0.0	0.0	-502.3	-862.4
Vy(kN)	-28.3	-40.0	0.0	0.0	399.3	331.0
Mt(kNm)	5886.7	5488.1	0.0	0.0	15954.4	27329.2
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	-223.1	-165.6	0.0	0.0	-542.2	-930.7
Vy,Ed(kN)	-47.9	-58.3	0.0	0.0	452.4	422.1

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°						
Tensioni normali						
X Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00 200.00	-9.71	-6.21	0.00	0.00	-8.28	-24.20
75.00 200.00	-5.97	-3.46	0.00	0.00	0.93	-8.50
75.00 196.50	-5.90	-3.41	0.00	0.00	0.94	-8.37
-75.00 196.50	-9.64	-6.16	0.00	0.00	-8.27	-24.07
Tensioni ideali						
X Y da lembo inf. (cm)						TOTALI
-75.00 200.00						24.2561
75.00 200.00						8.6583

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

75.00	196.50						8.5307
-75.00	196.50						24.1264
Tau medio dovuto al taglio		0.1984	0.1446	0.0000	0.0000	0.4784	0.8214
Tau medio dovuto alla torsione		0.0280	0.0261	0.0000	0.0000	0.0760	0.1301
Tau medio totale		0.2265	0.1707	0.0000	0.0000	0.5544	0.9516

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	196.50	-9.42	-6.00	0.00	0.00	-7.75	-23.17
-66.50	3.50	-5.42	-3.47	0.00	0.00	-7.36	-16.25
-70.00	3.50	-5.50	-3.53	0.00	0.00	-7.58	-16.61
-70.00	196.50	-9.51	-6.07	0.00	0.00	-7.97	-23.55

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-66.50	196.50						23.1791
-66.50	3.50						16.2630
-70.00	3.50						16.6227
-70.00	196.50						23.5590
Tau medio dovuto al taglio		0.0209	0.0296	0.0000	0.0000	0.2955	0.3461
Tau medio dovuto alla torsione		0.0280	0.0261	0.0000	0.0000	0.0760	0.1301
Tau medio totale		0.0490	0.0557	0.0000	0.0000	0.3715	0.4762

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	196.50	-6.02	-3.50	0.00	0.00	0.63	-8.89
70.00	3.50	-2.01	-0.97	0.00	0.00	1.02	-1.96
66.50	3.50	-2.10	-1.03	0.00	0.00	0.80	-2.33
66.50	196.50	-6.11	-3.57	0.00	0.00	0.42	-9.26

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
70.00	196.50						8.9137
70.00	3.50						2.0649
66.50	3.50						2.4189
66.50	196.50						9.2828
Tau medio dovuto al taglio		0.0209	0.0296	0.0000	0.0000	0.2955	0.3461
Tau medio dovuto alla torsione		0.0280	0.0261	0.0000	0.0000	0.0760	0.1301
Tau medio totale		0.0490	0.0557	0.0000	0.0000	0.3715	0.4762

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	3.50	-5.63	-3.63	0.00	0.00	-7.88	-17.14
75.00	3.50	-1.89	-0.88	0.00	0.00	1.33	-1.44
75.00	0.00	-1.82	-0.83	0.00	0.00	1.33	-1.32
-75.00	0.00	-5.55	-3.58	0.00	0.00	-7.88	-17.01

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	3.50						17.2191
75.00	3.50						2.1886
75.00	0.00						2.1116
-75.00	0.00						17.0897
Tau medio dovuto al taglio		0.1984	0.1446	0.0000	0.0000	0.4784	0.8214
Tau medio dovuto alla torsione		0.0280	0.0261	0.0000	0.0000	0.0760	0.1301
Tau medio totale		0.2265	0.1707	0.0000	0.0000	0.5544	0.9516

TauX media	-0.21	-0.16	0.00	0.00	-0.52	-0.89
TauY media	-0.04	-0.04	0.00	0.00	0.33	0.25

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Max Limitante: SignaMax = 2.81 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 19 ARCO\_T\_M2\_SLU

:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 1442 ascissa x = 95.50 MASSIMI:

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1

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

CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :

[1.45]\*{[1.075]\*{[.6]\*SW2\_DM01}+[.6]\*SerpeggiSW2D+[.5]\*{[.6]\*FrenAvvSW2D}+[1.075]\*{[.6]\*LM71\_P2\_BM02}+[.6]\*SerpeggiLM71P+[.5]\*{[.6]\*FrenAvvLM71P}}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{Temp\_d+Temp\_u} CC:60/87/3/40/86/5/2/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3
A (cm2)	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Asv (cm2)	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0
Aso (cm2)	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0
Jx (cm4)	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404
Jy (cm4)	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0
Wxs (cm3)	143304	143304	143304	143304	143304
Wxi (cm3)	143304	143304	143304	143304	143304
Wys (cm3)	110176	110176	110176	110176	110176
Wyd (cm3)	110176	110176	110176	110176	110176

SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-13813.3	-8447.5	0.0	0.0	-267.3	-22528.1
Mxx(kNm)	293645.7	184291.4	0.0	0.0	631613.0	1109550.1
Myy(kNm)	-186051.0	-136891.3	0.0	0.0	-234226.6	-557168.9
Vx(kN)	208.3	151.8	0.0	0.0	227.8	587.9
Vy(kN)	-55.0	-40.0	0.0	0.0	229.1	134.1
Mt(kNm)	-5886.7	-5488.1	0.0	0.0	-8628.9	-20003.7
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	223.1	165.6	0.0	0.0	249.4	637.9
Vy,Ed(kN)	-74.6	-58.3	0.0	0.0	257.8	200.8

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00 200.00	-6.11	-3.56	0.00	0.00	-2.39	-12.06	
75.00 200.00	-9.49	-6.05	0.00	0.00	-6.64	-22.18	
75.00 196.50	-9.42	-6.00	0.00	0.00	-6.49	-21.91	
-75.00 196.50	-6.04	-3.52	0.00	0.00	-2.24	-11.80	
Tensioni ideali							
X Y da lembo inf.(cm)						TOTALI	
-75.00 200.00						12.1133	
75.00 200.00						22.2090	
75.00 196.50						21.9394	
-75.00 196.50						11.8545	
Tau medio dovuto al taglio	0.1984	0.1446	0.0000	0.0000	0.2170	0.5600	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0280	0.0261	0.0000	0.0000	0.0411	0.0953	
Tau medio totale	0.2265	0.1707	0.0000	0.0000	0.2581	0.6553	

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	196.50	-6.23	-3.66	0.00	0.00	-2.48	-12.37
-66.50	3.50	-2.28	-1.18	0.00	0.00	6.03	2.57
-70.00	3.50	-2.20	-1.12	0.00	0.00	6.13	2.81
-70.00	196.50	-6.15	-3.60	0.00	0.00	-2.38	-12.13

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-66.50	196.50	12.3746
-66.50	3.50	2.5920
-70.00	3.50	2.8301
-70.00	196.50	12.1347

Tau medio dovuto al taglio	0.0407	0.0296	0.0000	0.0000	0.1696	0.2399
Tau medio dovuto alla torsione	0.0280	0.0261	0.0000	0.0000	0.0411	0.0953
Tau medio totale	0.0687	0.0557	0.0000	0.0000	0.2106	0.3351

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	196.50	-9.31	-5.92	0.00	0.00	-6.35	-21.58
70.00	3.50	-5.35	-3.44	0.00	0.00	2.16	-6.63
66.50	3.50	-5.27	-3.38	0.00	0.00	2.26	-6.39
66.50	196.50	-9.23	-5.86	0.00	0.00	-6.25	-21.34

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
70.00	196.50	21.5826
70.00	3.50	6.6386
66.50	3.50	6.3989
66.50	196.50	21.3427

Tau medio dovuto al taglio	0.0407	0.0296	0.0000	0.0000	0.1696	0.2399
Tau medio dovuto alla torsione	0.0280	0.0261	0.0000	0.0000	0.0411	0.0953
Tau medio totale	0.0687	0.0557	0.0000	0.0000	0.2106	0.3351

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	3.50	-2.09	-1.03	0.00	0.00	6.27	3.15
75.00	3.50	-5.46	-3.52	0.00	0.00	2.02	-6.96
75.00	0.00	-5.39	-3.47	0.00	0.00	2.17	-6.69
-75.00	0.00	-2.02	-0.99	0.00	0.00	6.42	3.41

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-75.00	3.50	3.3482
75.00	3.50	7.0519
75.00	0.00	6.7856
-75.00	0.00	3.5939

Tau medio dovuto al taglio	0.1984	0.1446	0.0000	0.0000	0.2170	0.5600
Tau medio dovuto alla torsione	0.0280	0.0261	0.0000	0.0000	0.0411	0.0953
Tau medio totale	0.2265	0.1707	0.0000	0.0000	0.2581	0.6553

TauX media	0.21	0.16	0.00	0.00	0.24	0.61
TauY media	-0.06	-0.04	0.00	0.00	0.19	0.09

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
Max Limitante: TauTot = 1.83 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
Max Limitante: TauTot = 1.83 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 ARCO\_GRI\_V3\_SLU : Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 1644 ascissa x = 191.00 MASSIMI:

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1

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

CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :

[1.45]\*{[1.075]\*{IM71\_D3\_FMM02}+SerpeggiLM71D+[.5]\*{FrenAvvLM71D}+[1.075]\*{SM2\_FMM01}+SerpeggiSM2P+[.5]\*{FrenAvvSM2P}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u} CC:43/42/7/61/43/7/1/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm2)	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Asv (cm2)	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	
Aso (cm2)	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	
Jx (cm4)	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404	
Jy (cm4)	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172	
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm3)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wxi (cm3)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wys (cm3)	110176	110176	110176	110176	110176	
Wyi (cm3)	110176	110176	110176	110176	110176	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-13008.1	-7893.7	0.0	0.0	-2028.6	-22930.4
Mxx(kNm)	16389.4	12101.9	0.0	0.0	90658.1	119149.4
Myy(kNm)	109714.4	68715.3	0.0	0.0	175758.6	354188.3
Vx(kN)	69.2	40.3	0.0	0.0	124.0	233.5
Vy(kN)	766.3	432.3	0.0	0.0	1271.2	2469.8
Mt(kNm)	-2731.1	-2339.2	0.0	0.0	-8294.9	-13365.2
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	76.0	46.2	0.0	0.0	144.8	266.9
Vy,Ed(kN)	775.4	440.1	0.0	0.0	1298.8	2514.4

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°						
Tensioni normali						
X Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00 200.00	-6.53	-4.00	0.00	0.00	-3.07	-13.60
75.00 200.00	-4.54	-2.75	0.00	0.00	0.12	-7.17
75.00 196.50	-4.53	-2.75	0.00	0.00	0.14	-7.14
-75.00 196.50	-6.52	-3.99	0.00	0.00	-3.05	-13.56
Tensioni ideali						
X Y da lembo inf. (cm)						TOTALI
-75.00 200.00						13.6090
75.00 200.00						7.1871
75.00 196.50						7.1572
-75.00 196.50						13.5690
Tau medio dovuto al taglio	0.0659	0.0384	0.0000	0.0000	0.1181	0.2224
Tau medio dovuto alla torsione	0.0130	0.0111	0.0000	0.0000	0.0395	0.0636

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale		0.0789	0.0496	0.0000	0.0000	0.1576	0.2861
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	196.50	-6.41	-3.92	0.00	0.00	-2.87	-13.20
-66.50	3.50	-6.19	-3.76	0.00	0.00	-1.65	-11.60
-70.00	3.50	-6.24	-3.79	0.00	0.00	-1.72	-11.75
-70.00	196.50	-6.46	-3.95	0.00	0.00	-2.94	-13.35
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-66.50	196.50						13.6006
-66.50	3.50						12.0539
-70.00	3.50						12.1983
-70.00	196.50						13.7462
Tau medio dovuto al taglio		0.5672	0.3200	0.0000	0.0000	0.9409	1.8281
Tau medio dovuto alla torsione		0.0130	0.0111	0.0000	0.0000	0.0395	0.0636
Tau medio totale		0.5802	0.3311	0.0000	0.0000	0.9804	1.8917
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	196.50	-4.60	-2.79	0.00	0.00	0.03	-7.36
70.00	3.50	-4.38	-2.62	0.00	0.00	1.25	-5.75
66.50	3.50	-4.42	-2.65	0.00	0.00	1.18	-5.89
66.50	196.50	-4.65	-2.82	0.00	0.00	-0.04	-7.51
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
70.00	196.50						8.0564
70.00	3.50						6.6180
66.50	3.50						6.7400
66.50	196.50						8.1937
Tau medio dovuto al taglio		0.5672	0.3200	0.0000	0.0000	0.9409	1.8281
Tau medio dovuto alla torsione		0.0130	0.0111	0.0000	0.0000	0.0395	0.0636
Tau medio totale		0.5802	0.3311	0.0000	0.0000	0.9804	1.8917
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	3.50	-6.30	-3.83	0.00	0.00	-1.83	-11.96
75.00	3.50	-4.31	-2.58	0.00	0.00	1.36	-5.53
75.00	0.00	-4.31	-2.58	0.00	0.00	1.38	-5.51
-75.00	0.00	-6.30	-3.83	0.00	0.00	-1.81	-11.94
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	3.50						11.9703
75.00	3.50						5.5521
75.00	0.00						5.5322
-75.00	0.00						11.9503
Tau medio dovuto al taglio		0.0659	0.0384	0.0000	0.0000	0.1181	0.2224
Tau medio dovuto alla torsione		0.0130	0.0111	0.0000	0.0000	0.0395	0.0636
Tau medio totale		0.0789	0.0496	0.0000	0.0000	0.1576	0.2861
TauX media		0.07	0.04	0.00	0.00	0.14	0.25
TauY media		0.57	0.33	0.00	0.00	0.96	1.86

## RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: Tau Med Tot = 1.90 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: Tau Med Tot = 1.90 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!

\_\_\_\_\_ COMBINAZIONE N°: 2 ARCO\_GRI\_V3\_SLU : Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+ ) \_\_\_\_\_

Asta 1444 ascissa x = 191.00 MASSIMI:

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1  
 CC:1/1 Fase2 : [1.5]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
 CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Fase3 :  
 [1.45]\*{[1.075]\*(SW2\_DM01)+SerpeggiSW2D+[.5]\*{FrenAvvSW2D}+[1.075]\*(IM71\_P2\_BMM02)+SerpeggiIM71P+[.5]\*{FrenAvvIM71P}}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u}  
 CC:61/88/7/43/87/1/2/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm <sup>2</sup> )	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Asv (cm <sup>2</sup> )	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	
Aso (cm <sup>2</sup> )	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	
Jx (cm <sup>4</sup> )	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404	
Jy (cm <sup>4</sup> )	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172	
Jxy (cm <sup>4</sup> )	0	0	0	0	0	
Wxs (cm <sup>3</sup> )	143304	143304	143304	143304	143304	
Wxi (cm <sup>3</sup> )	143304	143304	143304	143304	143304	
Wys (cm <sup>3</sup> )	110176	110176	110176	110176	110176	
Wyi (cm <sup>3</sup> )	110176	110176	110176	110176	110176	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-13008.1	-7893.7	0.0	0.0	-1988.5	-22890.3
Mxx(kNm)	16389.4	12101.9	0.0	0.0	94389.8	122881.1
Myy(kNm)	-109714.4	-68715.3	0.0	0.0	-125572.4	-304002.1
Vx(kN)	-69.2	-40.3	0.0	0.0	-107.5	-217.0
Vy(kN)	766.3	432.3	0.0	0.0	1266.4	2465.0
Mt(kNm)	2731.1	2339.2	0.0	0.0	9741.2	14811.5
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	-76.0	-46.2	0.0	0.0	-131.8	-254.0
Vy,Ed(kN)	775.4	440.1	0.0	0.0	1298.9	2514.4

 STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm<sup>2</sup>)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00 200.00	-4.54	-2.75	0.00	0.00	-0.35	-7.64	
75.00 200.00	-6.53	-4.00	0.00	0.00	-2.63	-13.16	
75.00 196.50	-6.52	-3.99	0.00	0.00	-2.60	-13.11	
-75.00 196.50	-4.53	-2.75	0.00	0.00	-0.32	-7.60	
Tensioni ideali							
X Y da lembo inf. (cm)						TOTALI	
-75.00 200.00						7.6551	
75.00 200.00						13.1688	
75.00 196.50						13.1188	
-75.00 196.50						7.6152	
Tau medio dovuto al taglio	0.0659	0.0384	0.0000	0.0000	0.1024	0.2067	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0130	0.0111	0.0000	0.0000	0.0464	0.0705	



RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale		0.0789	0.0496	0.0000	0.0000	0.1488	0.2772
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	196.50	-4.65	-2.82	0.00	0.00	-0.45	-7.92
-66.50	3.50	-4.42	-2.65	0.00	0.00	0.82	-6.25
-70.00	3.50	-4.38	-2.62	0.00	0.00	0.87	-6.13
-70.00	196.50	-4.60	-2.79	0.00	0.00	-0.40	-7.79
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-66.50	196.50						8.5733
-66.50	3.50						7.0595
-70.00	3.50						6.9535
-70.00	196.50						8.4533
Tau medio dovuto al taglio		0.5672	0.3200	0.0000	0.0000	0.9374	1.8246
Tau medio dovuto alla torsione		0.0130	0.0111	0.0000	0.0000	0.0464	0.0705
Tau medio totale		0.5802	0.3311	0.0000	0.0000	0.9838	1.8951
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	196.50	-6.46	-3.95	0.00	0.00	-2.53	-12.94
70.00	3.50	-6.24	-3.79	0.00	0.00	-1.26	-11.29
66.50	3.50	-6.19	-3.76	0.00	0.00	-1.20	-11.15
66.50	196.50	-6.41	-3.92	0.00	0.00	-2.47	-12.80
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
70.00	196.50						13.3498
70.00	3.50						11.7575
66.50	3.50						11.6231
66.50	196.50						13.2142
Tau medio dovuto al taglio		0.5672	0.3200	0.0000	0.0000	0.9374	1.8246
Tau medio dovuto alla torsione		0.0130	0.0111	0.0000	0.0000	0.0464	0.0705
Tau medio totale		0.5802	0.3311	0.0000	0.0000	0.9838	1.8951
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	3.50	-4.31	-2.58	0.00	0.00	0.95	-5.94
75.00	3.50	-6.30	-3.83	0.00	0.00	-1.33	-11.46
75.00	0.00	-6.30	-3.83	0.00	0.00	-1.31	-11.44
-75.00	0.00	-4.31	-2.58	0.00	0.00	0.97	-5.92
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	3.50						5.9594
75.00	3.50						11.4701
75.00	0.00						11.4501
-75.00	0.00						5.9394
Tau medio dovuto al taglio		0.0659	0.0384	0.0000	0.0000	0.1024	0.2067
Tau medio dovuto alla torsione		0.0130	0.0111	0.0000	0.0000	0.0464	0.0705
Tau medio totale		0.0789	0.0496	0.0000	0.0000	0.1488	0.2772
TauX media		-0.07	-0.04	0.00	0.00	-0.13	-0.24
TauY media		0.57	0.33	0.00	0.00	0.96	1.86

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: SignaMax = 2.94 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: SignaMax = 3.56 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 19 ARCO\_T\_M2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 1642 ascissa x = 95.50 MASSIMI:

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1  
 CC:1/1 Fase2 : [1.5]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
 CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Fase3 :  
 [1.45]\*{[1.075]\*{[.6]\*IM71\_D3\_EMM02}+[.6]\*SerpeggiM71D+[.5]\*{[.6]\*FrenAvvIM71D}+[1.075]\*{[.6]\*SW2\_FMO1}+[.6]\*SerpeggiSW2P+[.5]\*{[.6]\*FrenAvvSW2P}}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{Temp\_d+Temp\_u} CC:40/41/3/60/42/3/1/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm²)	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Asv (cm²)	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	
Aso (cm²)	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	
Jx (cm⁴)	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404	
Jy (cm⁴)	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172	
Jxy (cm⁴)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm³)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wxi (cm³)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wys (cm³)	110176	110176	110176	110176	110176	
Wyd (cm³)	110176	110176	110176	110176	110176	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-13813.3	-8447.5	0.0	0.0	-285.0	-22545.8
Mxx(kNm)	293645.7	184291.4	0.0	0.0	629792.0	1107729.1
Myy(kNm)	186051.0	136891.3	0.0	0.0	252251.1	575193.4
Vx(kN)	-208.3	-151.8	0.0	0.0	-244.5	-604.6
Vy(kN)	-55.0	-40.0	0.0	0.0	233.1	138.1
Mt(kNm)	5886.7	5488.1	0.0	0.0	7985.9	19360.7
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	-223.1	-165.6	0.0	0.0	-264.5	-653.0
Vy,Ed(kN)	-74.6	-58.3	0.0	0.0	259.8	202.6

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00 200.00	-9.49	-6.05	0.00	0.00	-6.80	-22.34	
75.00 200.00	-6.11	-3.56	0.00	0.00	-2.22	-11.89	
75.00 196.50	-6.04	-3.52	0.00	0.00	-2.07	-11.63	
-75.00 196.50	-9.42	-6.00	0.00	0.00	-6.65	-22.07	
Tensioni ideali							
X Y da lembo inf. (cm)						TOTALI	
-75.00 200.00						22.3699	
75.00 200.00						11.9462	
75.00 196.50						11.6874	
-75.00 196.50						22.1003	
Tau medio dovuto al taglio	0.1984	0.1446	0.0000	0.0000	0.2329	0.5759	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0280	0.0261	0.0000	0.0000	0.0380	0.0922	

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale	0.2265	0.1707	0.0000	0.0000	0.2709	0.6681
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-66.50	196.50	-9.23	-5.86	0.00	0.00	-21.48
-66.50	3.50	-5.27	-3.38	0.00	0.00	-6.56
-70.00	3.50	-5.35	-3.44	0.00	0.00	-6.80
-70.00	196.50	-9.31	-5.92	0.00	0.00	-21.73
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-66.50	196.50					21.4826
-66.50	3.50					6.5686
-70.00	3.50					6.8083
-70.00	196.50					21.7326
Tau medio dovuto al taglio		0.0407	0.0296	0.0000	0.0000	0.1726
Tau medio dovuto alla torsione		0.0280	0.0261	0.0000	0.0000	0.0380
Tau medio totale		0.0687	0.0557	0.0000	0.0000	0.2106
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
70.00	196.50	-6.15	-3.60	0.00	0.00	-11.97
70.00	3.50	-2.20	-1.12	0.00	0.00	2.94
66.50	3.50	-2.28	-1.18	0.00	0.00	2.69
66.50	196.50	-6.23	-3.66	0.00	0.00	-12.22
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
70.00	196.50					11.9747
70.00	3.50					2.9592
66.50	3.50					2.7110
66.50	196.50					12.2246
Tau medio dovuto al taglio		0.0407	0.0296	0.0000	0.0000	0.1726
Tau medio dovuto alla torsione		0.0280	0.0261	0.0000	0.0000	0.0380
Tau medio totale		0.0687	0.0557	0.0000	0.0000	0.2106
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-75.00	3.50	-5.46	-3.52	0.00	0.00	-7.15
75.00	3.50	-2.09	-1.03	0.00	0.00	3.29
75.00	0.00	-2.02	-0.99	0.00	0.00	3.56
-75.00	0.00	-5.39	-3.47	0.00	0.00	-6.87
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-75.00	3.50					7.2430
75.00	3.50					3.4876
75.00	0.00					3.7433
-75.00	0.00					6.9668
Tau medio dovuto al taglio		0.1984	0.1446	0.0000	0.0000	0.2329
Tau medio dovuto alla torsione		0.0280	0.0261	0.0000	0.0000	0.0380
Tau medio totale		0.2265	0.1707	0.0000	0.0000	0.2709
TauX media		-0.21	-0.16	0.00	0.00	-0.25
TauY media		-0.06	-0.04	0.00	0.00	0.19

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: SigmaMin = -25.67 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: SigmaID = 25.68 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 ARCO\_GRI\_M2\_SLU : Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 1442 ascissa x = 191.00 MASSIMI:

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1

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

CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :

[1.45]\*{[1.075]\*(SW2\_DM01)+SerpeggiSW2D+[.5]\*{FrenAvvSW2D}+[1.075]\*(IM71\_P2\_BMM02)+SerpeggiIM71P+[.5]\*{FrenAvvIM71P}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u} CC:29/87/3/41/86/5/2/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm²)	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Asv (cm²)	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	
Aso (cm²)	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	
Jx (cm⁴)	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404	
Jy (cm⁴)	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172	
Jxy (cm⁴)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm³)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wxi (cm³)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wys (cm³)	110176	110176	110176	110176	110176	
Wyd (cm³)	110176	110176	110176	110176	110176	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-13834.4	-8447.5	0.0	0.0	-6675.2	-28957.1
Mxx(kNm)	297622.1	188111.6	0.0	0.0	572597.3	1058331.0
Myy(kNm)	-205951.3	-151393.7	0.0	0.0	-407847.5	-765192.5
Vx(kN)	208.3	151.8	0.0	0.0	383.8	743.9
Vy(kN)	-28.3	-40.0	0.0	0.0	294.0	225.7
Mt(kNm)	-5886.7	-5488.1	0.0	0.0	-15529.6	-26904.4
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	223.1	165.6	0.0	0.0	422.6	811.2
Vy,Ed(kN)	-47.9	-58.3	0.0	0.0	345.7	315.4

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00 200.00	-5.97	-3.46	0.00	0.00	-3.07	-12.50	
75.00 200.00	-9.71	-6.21	0.00	0.00	-10.48	-26.40	
75.00 196.50	-9.64	-6.16	0.00	0.00	-10.34	-26.14	
-75.00 196.50	-5.90	-3.41	0.00	0.00	-2.93	-12.24	
Tensioni ideali							
X Y da lembo inf. (cm)						TOTALI	
-75.00 200.00						12.5837	
75.00 200.00						26.4397	
75.00 196.50						26.1801	
-75.00 196.50						12.3255	
Tau medio dovuto al taglio	0.1984	0.1446	0.0000	0.0000	0.3655	0.7085	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0280	0.0261	0.0000	0.0000	0.0740	0.1281	

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale 0.2265 0.1707 0.0000 0.0000 0.4395 0.8367

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	196.50	-6.11	-3.57	0.00	0.00	-3.35	-13.03
-66.50	3.50	-2.10	-1.03	0.00	0.00	4.36	1.23
-70.00	3.50	-2.01	-0.97	0.00	0.00	4.53	1.55
-70.00	196.50	-6.02	-3.50	0.00	0.00	-3.18	-12.70

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-66.50	196.50	13.0400
-66.50	3.50	1.3321
-70.00	3.50	1.6322
-70.00	196.50	12.7103

	0.0209	0.0296	0.0000	0.0000	0.2176	0.2681
Tau medio dovuto al taglio	0.0209	0.0296	0.0000	0.0000	0.2176	0.2681
Tau medio dovuto alla torsione	0.0280	0.0261	0.0000	0.0000	0.0740	0.1281
Tau medio totale	0.0490	0.0557	0.0000	0.0000	0.2915	0.3962

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	196.50	-9.51	-6.07	0.00	0.00	-10.09	-25.67
70.00	3.50	-5.50	-3.53	0.00	0.00	-2.38	-11.41
66.50	3.50	-5.42	-3.47	0.00	0.00	-2.21	-11.10
66.50	196.50	-9.42	-6.00	0.00	0.00	-9.92	-25.34

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
70.00	196.50	25.6751
70.00	3.50	11.4215
66.50	3.50	11.1118
66.50	196.50	25.3452

	0.0209	0.0296	0.0000	0.0000	0.2176	0.2681
Tau medio dovuto al taglio	0.0209	0.0296	0.0000	0.0000	0.2176	0.2681
Tau medio dovuto alla torsione	0.0280	0.0261	0.0000	0.0000	0.0740	0.1281
Tau medio totale	0.0490	0.0557	0.0000	0.0000	0.2915	0.3962

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	3.50	-1.89	-0.88	0.00	0.00	4.78	2.01
75.00	3.50	-5.63	-3.63	0.00	0.00	-2.63	-11.89
75.00	0.00	-5.55	-3.58	0.00	0.00	-2.49	-11.62
-75.00	0.00	-1.82	-0.83	0.00	0.00	4.92	2.27

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-75.00	3.50	2.4779
75.00	3.50	11.9780
75.00	0.00	11.7100
-75.00	0.00	2.6931

	0.1984	0.1446	0.0000	0.0000	0.3655	0.7085
Tau medio dovuto al taglio	0.1984	0.1446	0.0000	0.0000	0.3655	0.7085
Tau medio dovuto alla torsione	0.0280	0.0261	0.0000	0.0000	0.0740	0.1281
Tau medio totale	0.2265	0.1707	0.0000	0.0000	0.4395	0.8367

TauX media	0.21	0.16	0.00	0.00	0.40	0.77
TauY media	-0.04	-0.04	0.00	0.00	0.26	0.18

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: SigmaMin = -18.38 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: SigmaID = 18.39 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 11 ARCO\_GR3\_N\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 1601 ascissa x = 0.00 MINIMI:

Fase1 : [1.35]\*Fase1

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

CC:1/1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :  
 [1.45]\*{[1.075]\*{IM71\_D3M01}+[.5]\*{SerpeggLM71D}+FrenAvvLM71D+[1.075]\*{SW2\_FM01}+[.5]\*{SerpeggSW2P}+FrenAvvSW2P}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u} CC:15/18/7/2/3/7/1/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm2)	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Asv (cm2)	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	
Aso (cm2)	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	
Jx (cm4)	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404	
Jy (cm4)	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172	
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm3)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wxi (cm3)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wys (cm3)	110176	110176	110176	110176	110176	
Wyd (cm3)	110176	110176	110176	110176	110176	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-13008.1	-7893.7	0.0	0.0	-13509.2	-34411.0
Mxx(kNm)	16389.4	12101.8	0.0	0.0	-228178.8	-199687.6
Myy(kNm)	109697.6	68701.0	0.0	0.0	113733.6	292132.2
Vx(kN)	-69.1	-40.3	0.0	0.0	-112.7	-222.1
Vy(kN)	-766.3	-432.3	0.0	0.0	-275.6	-1474.2
Mt(kNm)	2732.2	2340.1	0.0	0.0	7977.0	13049.3
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	-76.0	-46.2	0.0	0.0	-132.7	-254.7
Vy,Ed(kN)	-775.4	-440.1	0.0	0.0	-302.2	-1517.7

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°								
Tensioni normali								
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00	200.00	-6.53	-4.00	0.00	0.00	-5.07	-15.60	
75.00	200.00	-4.54	-2.75	0.00	0.00	-3.00	-10.29	
75.00	196.50	-4.53	-2.75	0.00	0.00	-3.06	-10.34	
-75.00	196.50	-6.52	-3.99	0.00	0.00	-5.12	-15.63	
Tensioni ideali								
X	Y da lembo inf.(cm)							TOTALI
-75.00	200.00							15.6072
75.00	200.00							10.3009
75.00	196.50							10.3509
-75.00	196.50							15.6372
Tau medio dovuto al taglio		0.0658	0.0384	0.0000	0.0000	0.1074	0.2116	
Tau medio dovuto alla torsione		0.0130	0.0111	0.0000	0.0000	0.0380	0.0621	

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale	0.0788	0.0495	0.0000	0.0000	0.1454	0.2737
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-66.50	196.50	-6.41	-3.92	0.00	0.00	-15.34
-66.50	3.50	-6.19	-3.76	0.00	0.00	-18.03
-70.00	3.50	-6.24	-3.79	0.00	0.00	-18.16
-70.00	196.50	-6.46	-3.95	0.00	0.00	-15.46
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-66.50	196.50					15.4695
-66.50	3.50					18.1403
-70.00	3.50					18.2695
-70.00	196.50					15.5885
Tau medio dovuto al taglio		0.5672	0.3200	0.0000	0.0000	1.0912
Tau medio dovuto alla torsione		0.0130	0.0111	0.0000	0.0000	0.0621
Tau medio totale		0.5802	0.3311	0.0000	0.0000	1.1533
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
70.00	196.50	-4.60	-2.79	0.00	0.00	-10.52
70.00	3.50	-4.38	-2.62	0.00	0.00	-13.20
66.50	3.50	-4.42	-2.65	0.00	0.00	-13.32
66.50	196.50	-4.65	-2.82	0.00	0.00	-10.64
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
70.00	196.50					10.7080
70.00	3.50					13.3503
66.50	3.50					13.4690
66.50	196.50					10.8259
Tau medio dovuto al taglio		0.5672	0.3200	0.0000	0.0000	1.0912
Tau medio dovuto alla torsione		0.0130	0.0111	0.0000	0.0000	0.0621
Tau medio totale		0.5802	0.3311	0.0000	0.0000	1.1533
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-75.00	3.50	-6.30	-3.83	0.00	0.00	-18.33
75.00	3.50	-4.31	-2.58	0.00	0.00	-13.02
75.00	0.00	-4.31	-2.58	0.00	0.00	-13.08
-75.00	0.00	-6.30	-3.83	0.00	0.00	-18.38
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-75.00	3.50					18.3361
75.00	3.50					13.0286
75.00	0.00					13.0886
-75.00	0.00					18.3861
Tau medio dovuto al taglio		0.0658	0.0384	0.0000	0.0000	0.2116
Tau medio dovuto alla torsione		0.0130	0.0111	0.0000	0.0000	0.0621
Tau medio totale		0.0788	0.0495	0.0000	0.0000	0.2737
TauX media		-0.07	-0.04	0.00	0.00	-0.24
TauY media		-0.57	-0.33	0.00	0.00	-1.12

### 5.3 Verifica traversi superiori

Si riportano nel seguente paragrafo le verifiche di resistenza in versione sintetica di tutte le aste della trave principale per ciascuna delle configurazioni di carico prese in esame.

#### 5.3.1 Distribuzioni delle sezioni strutturali

##### DATI GENERALI

Numero delle travi resistenti . . . . . = 1  
 Trasformazione della torsione in tagli (S/N) . . . = S  
 Distanza tra le travi esterne (cm) . . . . . = 1080  
 Larghezza impalcato . . . . . = 1  
 Numero travi principali . . . . . = 1  
 Fy acciaio . . . . . ="S355dl18"  
 Assumi M22: Mox o Myy (1/2) . . . . . = 1  
 Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) resistenza = 1.05  
 Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) instabilit  = 1.10  
 Coefficiente di sicurezza NI (instabilit ) . . . . = 1  
 E modulo elasticit  [mpa] . . . . . = 210000  
 G modulo elasticit  tangenziale [mpa] . . . . . = 80000  
 Calcolo automatico N omogeneizzazione (S/N) . . . = N  
 Inviluppo separato ritiro/termica (S/N) . . . . = N  
 Calcolo buckling (S/N) . . . . . = N  
 Classificazione delle sezioni . . . . . = N  
 Calcolo tensionale separato . . . . . = S  
 Distribuzione rigorosa sollecitazioni buckling . = N

##### DICHIARAZIONE DELLE SEZIONI

###### DEFINIZIONE NOMINALE

SEZIONE NUMERO . . . . . = TA1

Tipo sezione . . . . . = CASSONE,0.7,0.7,1,S ;Tiposezione=cassone, BetaX,Betay, kvincolo=1.0 o 0.7 o 0.5, carichitrasv S N

Elementoacciaionotato . . . = 150,2.5,0,1.25,0

Elementoacciaionotato . . . = 193,2.0,-68.50,99.5,90

Elementoacciaionotato . . . = 193,2.0,+68.50,99.5,90

Elementoacciaionotato . . . = 150,2.5,0,197.75,0

Classe . . . . . = 3

##### DICHIARAZIONE DELLE ASTE

1809 1809 TA1

1813 1813 TA1

1823 1823 TA1

1833 1833 TA1

1837 1837 TA1

##### NODI NON IRRIGIDITI

##### PANNELLI IRRIGIDITI LONGITUDINALMENTE ASSOLUTI

##### GIUNTI



### 5.3.2 Verifiche estese

Si riporta nel seguente paragrafo la sintesi delle massime sollecitazioni in ciascuna sezione resistente nonché la verifica estesa per ciascuno dei massimi riportati:

SEZIONE :TA1

Aste :1809 1813 1823 1833 1837

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 12.5 mm , theta= 0°

Asta 1813 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 199.00 SigmaMax = 1.50 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :TRARCO\_GRI\_M3\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 1837 asc x= 1080.00 X= 75.00 Y= 199.00 SigmaMin = -3.34 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :TRARCO\_GRI\_M3\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 1837 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 199.00 TauTot = 0.20 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :TRARCO\_W\_V2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 1837 asc x= 1080.00 X= 75.00 Y= 199.00 SigmaID = 3.36 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :TRARCO\_GRI\_M3\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 1823 asc x= 1080.00 Tau Med Tot = 1.02 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :TRARCO\_GRI\_T\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= -685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°

Asta 1837 asc x= 1080.00 X= -69.50 Y= 3.00 SigmaMax = 1.78 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :TRARCO\_GRI\_T\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 1809 asc x= 1080.00 X= -69.50 Y= 196.00 SigmaMin = -3.01 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :TRARCO\_GRI\_M3\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
 

Asta 1833 asc x= 0.00 X= -67.50 Y= 196.00 TauTot = 0.27 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :TRARCO\_GRI\_V3\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 1809 asc x= 1080.00 X= -69.50 Y= 196.00 SigmaID = 3.05 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :TRARCO\_GRI\_M3\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
 

Asta 1823 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 1.30 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :TRARCO\_GRI\_T\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= 685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°

Asta 1809 asc x= 1080.00 X= 69.50 Y= 3.00 SigmaMax = 1.70 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :TRARCO\_GRI\_V2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 1837 asc x= 1080.00 X= 69.50 Y= 196.00 SigmaMin = -3.18 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :TRARCO\_GRI\_M3\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 1833 asc x= 0.00 X= 69.50 Y= 196.00 TauTot = 0.27 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :TRARCO\_GRI\_V3\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 1837 asc x= 1080.00 X= 69.50 Y= 196.00 SigmaID = 3.18 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :TRARCO\_GRI\_M3\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 1823 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 1.30 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :TRARCO\_GRI\_T\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 1977.5 mm , theta= 0°

Asta 1837 asc x= 1080.00 X= -75.00 Y= 0.00 SigmaMax = 1.94 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :TRARCO\_GRI\_T\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 1837 asc x= 1080.00 X= 75.00 Y= 2.50 SigmaMin = -2.32 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :TRARCO\_GRI\_N\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 1837 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 2.50 TauTot = 0.20 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :TRARCO\_W\_V2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 1837 asc x= 1080.00 X= 75.00 Y= 2.50 SigmaID = 2.33 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :TRARCO\_GRI\_N\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 1823 asc x= 1080.00 Tau Med Tot = 1.02 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :TRARCO\_GRI\_T\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

ESTESO SOLLECITAZIONI NELLE SEZIONI PIU' SIGNIFICATIVE

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 12.5 mm , theta= 0°

Max Limitante: SigmaMax = 1.50 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 3 TRARCO\_GRI\_M3\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 1813 ascissa x = 0.00 MINIMI:

CC:1 Fase1 : Fase1  
CC:1 Fase2 : [1.5]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
CC:1 Fase3 :  
[1.45]\*{[1.43]\*{SW2\_DM01}+SerpeggSW2D+[.5]\*{FrenAvvSW2D}+[1.43]\*{LM71\_P1\_EMM01}+SerpeggLM71P+[.5]\*{FrenAvvLM71P}}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u}  
CC:49/10/7/22/10/5/3/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 12.5 mm , theta= 0°  
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= -685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= 685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 1977.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm²)	1522.0	1522.0	1522.0	1522.0	1522.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	99.50	99.50	99.50	99.50	99.50	
Asv (cm²)	772.0	772.0	772.0	772.0	772.0	
Aso (cm²)	750.0	750.0	750.0	750.0	750.0	
Jx (cm⁴)	9636540	9636540	9636540	9636540	9636540	
Jy (cm⁴)	5028924	5028924	5028924	5028924	5028924	
Jxy (cm⁴)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm³)	96850	96850	96850	96850	96850	
Wxi (cm³)	96850	96850	96850	96850	96850	
Wys (cm³)	67052	67052	67052	67052	67052	
Wyd (cm³)	67052	67052	67052	67052	67052	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	58.3	64.1	0.0	0.0	71.9	194.3
Mxx(kNm)	490.7	765.3	0.0	0.0	-50500.2	-49244.2
Myy(kNm)	843.9	-2841.1	0.0	0.0	-55669.5	-57666.7
Vx(kN)	24.2	0.0	0.0	0.0	-96.2	-72.0
Vy(kN)	-65.3	0.0	0.0	0.0	-91.5	-156.8
Mt(kNm)	0.0	0.0	0.0	0.0	-8688.7	-8688.7
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	24.2	0.0	0.0	0.0	-118.1	-93.8
Vy,Ed(kN)	-65.3	0.0	0.0	0.0	-120.4	-185.8

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 12.5 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	199.00	0.02	0.08	0.00	0.00	1.40	1.50
75.00	199.00	0.05	-0.01	0.00	0.00	-0.26	-0.22
75.00	196.50	0.05	-0.01	0.00	0.00	-0.27	-0.23
-75.00	196.50	0.02	0.08	0.00	0.00	1.39	1.49

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	199.00						1.5236
75.00	199.00						0.3460
75.00	196.50						0.3525
-75.00	196.50						1.5138
Tau medio dovuto al taglio		0.0323	0.0000	0.0000	0.0000	0.1283	0.1606
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0582	0.0582

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale 0.0323 0.0000 0.0000 0.0000 0.1865 0.2189

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= -685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-67.50	196.00	0.02	0.07	0.00	0.00	1.30	1.39
-67.50	3.00	0.03	0.09	0.00	0.00	0.29	0.41
-69.50	3.00	0.03	0.09	0.00	0.00	0.31	0.43
-69.50	196.00	0.02	0.07	0.00	0.00	1.32	1.41

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-67.50	196.00	1.4698
-67.50	3.00	0.6296
-69.50	3.00	0.6428
-69.50	196.00	1.4888

	0.0846	0.0000	0.0000	0.0000	0.1185	0.2031
Tau medio dovuto al taglio	0.0846	0.0000	0.0000	0.0000	0.1185	0.2031
Tau medio dovuto alla torsione	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0728	0.0728
Tau medio totale	0.0846	0.0000	0.0000	0.0000	0.1913	0.2759

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= 685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
69.50	196.00	0.05	0.00	0.00	0.00	-0.22	-0.17
69.50	3.00	0.05	0.01	0.00	0.00	-1.23	-1.17
67.50	3.00	0.05	0.01	0.00	0.00	-1.21	-1.15
67.50	196.00	0.04	0.00	0.00	0.00	-0.19	-0.15

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
69.50	196.00	0.5072
69.50	3.00	1.2638
67.50	3.00	1.2453
67.50	196.00	0.5008

	0.0846	0.0000	0.0000	0.0000	0.1185	0.2031
Tau medio dovuto al taglio	0.0846	0.0000	0.0000	0.0000	0.1185	0.2031
Tau medio dovuto alla torsione	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0728	0.0728
Tau medio totale	0.0846	0.0000	0.0000	0.0000	0.1913	0.2759

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 1977.5 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	2.50	0.03	0.09	0.00	0.00	0.37	0.49
75.00	2.50	0.06	0.01	0.00	0.00	-1.29	-1.22
75.00	0.00	0.06	0.01	0.00	0.00	-1.30	-1.23
-75.00	0.00	0.03	0.09	0.00	0.00	0.36	0.48

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-75.00	2.50	0.5581
75.00	2.50	1.2489
75.00	0.00	1.2587
-75.00	0.00	0.5493

	0.0323	0.0000	0.0000	0.0000	0.1283	0.1606
Tau medio dovuto al taglio	0.0323	0.0000	0.0000	0.0000	0.1283	0.1606
Tau medio dovuto alla torsione	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0582	0.0582
Tau medio totale	0.0323	0.0000	0.0000	0.0000	0.1865	0.2189

TauX media	0.03	0.00	0.00	0.00	-0.16	-0.13
TauY media	-0.08	0.00	0.00	0.00	-0.16	-0.24

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 12.5 mm , theta= 0°  
Max Limitante: SigmaMin = -3.34 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 12.5 mm , theta= 0°  
Max Limitante: SigmaID = 3.36 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= 685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°  
Max Limitante: SigmaMin = -3.18 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= 685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°  
Max Limitante: SigmaID = 3.18 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 3 TRARCO\_GRI\_M3\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 1837 ascissa x = 1080.00 MINIMI:

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1  
CC:1/1 Fase2 : [1.5]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
CC:1 Fase3 :  
[1.45]\*{[1.43]\*{IM71\_D1M01}+SerpeggiIM71D+[.5]\*{FrenAvvIM71D}+[1.43]\*{SM2\_PM01}+SerpeggiSM2P+[.5]\*{FrenAvvSM2P}}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u}  
CC:86/41/5/61/35/7/3/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 12.5 mm , theta= 0°  
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= -685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= 685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 1977.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3
A (cm2)	1522.0	1522.0	1522.0	1522.0	1522.0
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ybar. (cm)	99.50	99.50	99.50	99.50	99.50
Asv (cm2)	772.0	772.0	772.0	772.0	772.0
Aso (cm2)	750.0	750.0	750.0	750.0	750.0

Jx (cm4)	9636540	9636540	9636540	9636540	9636540
Jy (cm4)	5028924	5028924	5028924	5028924	5028924
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0
Wxs (cm3)	96850	96850	96850	96850	96850
Wxi (cm3)	96850	96850	96850	96850	96850
Wys (cm3)	67052	67052	67052	67052	67052
Wyi (cm3)	67052	67052	67052	67052	67052

SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-282.3	-213.0	0.0	0.0	-654.4	-1149.7
Mxx(kNcm)	8251.5	6795.7	0.0	0.0	36693.7	51740.9
Myy(kNcm)	-28753.1	-16281.3	0.0	0.0	-92668.3	-137702.7
Vx(kN)	42.0	0.0	0.0	0.0	75.8	117.8
Vy(kN)	84.1	0.0	0.0	0.0	-38.5	45.6
Mt(kNcm)	0.0	0.0	0.0	0.0	-5209.6	-5209.6
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	42.0	0.0	0.0	0.0	88.8	130.9
Vy,Ed(kN)	84.1	0.0	0.0	0.0	-55.9	63.0

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 12.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lenbo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	199.00	0.16	0.03	0.00	0.00	0.57	0.76
75.00	199.00	-0.70	-0.45	0.00	0.00	-2.19	-3.34
75.00	196.50	-0.70	-0.45	0.00	0.00	-2.18	-3.33
-75.00	196.50	0.16	0.03	0.00	0.00	0.58	0.77
Tensioni ideali							
X	Y da lenbo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	199.00						0.8296
75.00	199.00						3.3565

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

75.00	196.50						3.3466
-75.00	196.50						0.8387
Tau medio dovuto al taglio		0.0561	0.0000	0.0000	0.0000	0.1010	0.1571
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0349	0.0349
Tau medio totale		0.0561	0.0000	0.0000	0.0000	0.1359	0.1920

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= -685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-67.50	196.00	0.12	0.01	0.00	0.00	0.45	0.58
-67.50	3.00	0.28	0.15	0.00	0.00	1.18	1.61
-69.50	3.00	0.29	0.15	0.00	0.00	1.22	1.66
-69.50	196.00	0.13	0.02	0.00	0.00	0.48	0.63

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-67.50	196.00						0.6067
-67.50	3.00						1.6198
-69.50	3.00						1.6695
-69.50	196.00						0.6546
Tau medio dovuto al taglio		0.1090	0.0000	0.0000	0.0000	0.0499	0.1588
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0436	0.0436
Tau medio totale		0.1090	0.0000	0.0000	0.0000	0.0935	0.2024

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= 685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
69.50	196.00	-0.67	-0.43	0.00	0.00	-2.08	-3.18
69.50	3.00	-0.50	-0.30	0.00	0.00	-1.34	-2.14
67.50	3.00	-0.49	-0.29	0.00	0.00	-1.31	-2.09
67.50	196.00	-0.65	-0.43	0.00	0.00	-2.04	-3.12

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
69.50	196.00						3.1850
69.50	3.00						2.1474
67.50	3.00						2.0976
67.50	196.00						3.1251
Tau medio dovuto al taglio		0.1090	0.0000	0.0000	0.0000	0.0499	0.1588
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0436	0.0436
Tau medio totale		0.1090	0.0000	0.0000	0.0000	0.0935	0.2024

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 1977.5 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	2.50	0.33	0.17	0.00	0.00	1.32	1.82
75.00	2.50	-0.53	-0.31	0.00	0.00	-1.44	-2.28
75.00	0.00	-0.53	-0.31	0.00	0.00	-1.43	-2.27
-75.00	0.00	0.33	0.17	0.00	0.00	1.33	1.83

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	2.50						1.8501
75.00	2.50						2.3041
75.00	0.00						2.2942
-75.00	0.00						1.8600
Tau medio dovuto al taglio		0.0561	0.0000	0.0000	0.0000	0.1010	0.1571
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0349	0.0349
Tau medio totale		0.0561	0.0000	0.0000	0.0000	0.1359	0.1920

TauX media	0.06	0.00	0.00	0.00	0.12	0.18
TauY media	0.11	0.00	0.00	0.00	-0.07	0.04

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 12.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: TauTot = 0.20 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 1977.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: TauTot = 0.20 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 16 TRARCO\_W\_V2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 1837 ascissa x = 0.00 MINIMI:

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1  
 CC:1/1 Fase2 : [1.5]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
 CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Fase3 :  
 [1.45]\*{[1.43]\*{[.6]\*SW2\_DM01}+[.6]\*SerpeggiSW2D+[.5]\*{[.6]\*FrenAvvSW2D}+[1.43]\*{[.6]\*IM71\_P1\_FMM01}+[.6]\*SerpeggiIM71P+[.5]\*{[.6]\*FrenAvvIM71P}}+[1.5]\*{Ven  
 to}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u} CC:56/1/1/24/1/1/4/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 12.5 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= -685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= 685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 1977.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE		Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A	(cm2)	1522.0	1522.0	1522.0	1522.0	1522.0	
Xbar.	(cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar.	(cm)	99.50	99.50	99.50	99.50	99.50	
Asv	(cm2)	772.0	772.0	772.0	772.0	772.0	
Aso	(cm2)	750.0	750.0	750.0	750.0	750.0	
Jx	(cm4)	9636540	9636540	9636540	9636540	9636540	
Jy	(cm4)	5028924	5028924	5028924	5028924	5028924	
Jxy	(cm4)	0	0	0	0	0	
Wxs	(cm3)	96850	96850	96850	96850	96850	
Wxi	(cm3)	96850	96850	96850	96850	96850	
Wys	(cm3)	67052	67052	67052	67052	67052	
Wyd	(cm3)	67052	67052	67052	67052	67052	
SOLLECITAZIONI PROGETTO		Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N	(kN)	-282.3	-213.0	0.0	0.0	-78.3	-573.6
Mxx	(kNm)	8251.5	6795.7	0.0	0.0	23659.2	38706.4
Myy	(kNm)	-28753.1	-16281.3	0.0	0.0	-63506.6	-108541.0
Vx	(kN)	-42.0	0.0	0.0	0.0	-104.4	-146.4
Vy	(kN)	-84.1	0.0	0.0	0.0	51.5	-32.6
Mt	(kNm)	0.0	0.0	0.0	0.0	36195.7	36195.7
per effetto della torsione:							
Vx,Ed	(kN)	-42.0	0.0	0.0	0.0	-195.4	-237.3
Vy,Ed	(kN)	-84.1	0.0	0.0	0.0	172.1	-153.3

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 12.5 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	199.00	0.16	0.03	0.00	0.00	0.65	0.84
75.00	199.00	-0.70	-0.45	0.00	0.00	-1.24	-2.39
75.00	196.50	-0.70	-0.45	0.00	0.00	-1.24	-2.39
-75.00	196.50	0.16	0.03	0.00	0.00	0.66	0.85

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-75.00	199.00	1.1318
75.00	199.00	2.5075
75.00	196.50	2.5075
-75.00	196.50	1.1392
Tau medio dovuto al taglio		0.0561
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000
		0.0000
		0.0000
		0.0000
		0.1393
		0.1953
		0.2425

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale		0.0561	0.0000	0.0000	0.0000	0.3818	0.4378
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= -685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-67.50	196.00	0.12	0.01	0.00	0.00	0.56	0.69
-67.50	3.00	0.28	0.15	0.00	0.00	1.04	1.47
-69.50	3.00	0.29	0.15	0.00	0.00	1.06	1.50
-69.50	196.00	0.13	0.02	0.00	0.00	0.59	0.74
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-67.50	196.00						0.9133
-67.50	3.00						1.5871
-69.50	3.00						1.6149
-69.50	196.00						0.9516
Tau medio dovuto al taglio		0.1090	0.0000	0.0000	0.0000	0.0667	0.1757
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.3031	0.3031
Tau medio totale		0.1090	0.0000	0.0000	0.0000	0.3699	0.4788
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= 685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
69.50	196.00	-0.67	-0.43	0.00	0.00	-1.17	-2.27
69.50	3.00	-0.50	-0.30	0.00	0.00	-0.69	-1.49
67.50	3.00	-0.49	-0.29	0.00	0.00	-0.67	-1.45
67.50	196.00	-0.65	-0.43	0.00	0.00	-1.14	-2.22
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
69.50	196.00						2.3475
69.50	3.00						1.6056
67.50	3.00						1.5686
67.50	196.00						2.2992
Tau medio dovuto al taglio		0.1090	0.0000	0.0000	0.0000	0.0667	0.1757
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.3031	0.3031
Tau medio totale		0.1090	0.0000	0.0000	0.0000	0.3699	0.4788
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 1977.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	2.50	0.33	0.17	0.00	0.00	1.13	1.63
75.00	2.50	-0.53	-0.31	0.00	0.00	-0.76	-1.60
75.00	0.00	-0.53	-0.31	0.00	0.00	-0.75	-1.59
-75.00	0.00	0.33	0.17	0.00	0.00	1.14	1.64
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	2.50						1.7978
75.00	2.50						1.7707
75.00	0.00						1.7617
-75.00	0.00						1.8069
Tau medio dovuto al taglio		0.0561	0.0000	0.0000	0.0000	0.1393	0.1953
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2425	0.2425
Tau medio totale		0.0561	0.0000	0.0000	0.0000	0.3818	0.4378
TauX media							
		-0.06	0.00	0.00	0.00	-0.26	-0.32
TauY media							
		-0.11	0.00	0.00	0.00	0.22	0.11

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 12.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: Tau Med Tot = 1.02 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 1977.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: Tau Med Tot = 1.02 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 6 TRARCO\_GRI\_T\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 1823 ascissa x = 1080.00 MINIMI:

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1  
 CC:1/1 Fase2 : [1.5]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
 CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Fase3 :  
 [1.45]\*{[1.43]\*{SW2\_DM01}+SerpeggSW2D+[.5]\*{FrenAvvSW2D}+[1.43]\*{LM71\_P1\_EMM01}+SerpeggLM71P+[.5]\*{FrenAvvLM71P}}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u}  
 CC:46/76/3/30/76/1/4/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 12.5 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= -685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= 685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 1977.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm²)	1522.0	1522.0	1522.0	1522.0	1522.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	99.50	99.50	99.50	99.50	99.50	
Asv (cm²)	772.0	772.0	772.0	772.0	772.0	
Aso (cm²)	750.0	750.0	750.0	750.0	750.0	
Jx (cm⁴)	9636540	9636540	9636540	9636540	9636540	
Jy (cm⁴)	5028924	5028924	5028924	5028924	5028924	
Jxy (cm⁴)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm³)	96850	96850	96850	96850	96850	
Wxi (cm³)	96850	96850	96850	96850	96850	
Wys (cm³)	67052	67052	67052	67052	67052	
Wyd (cm³)	67052	67052	67052	67052	67052	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-10.3	-6.2	0.0	0.0	-8.3	-24.8
Mxx(kNm)	-328.4	176.8	0.0	0.0	10322.9	10171.3
Myy(kNm)	115.1	-1.6	0.0	0.0	38371.7	38485.2
Vx(kN)	-1.6	0.0	0.0	0.0	-71.8	-73.4
Vy(kN)	94.0	0.0	0.0	0.0	-20.0	74.0
Mt(kNm)	0.0	0.0	0.0	0.0	-137105.9	-137105.9
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	-1.6	0.0	0.0	0.0	-416.3	-417.9
Vy,Ed(kN)	94.0	0.0	0.0	0.0	-477.0	531.0

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 12.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00 199.00	-0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.68	-0.70	
75.00 199.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.46	0.45	
75.00 196.50	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.46	0.45	
-75.00 196.50	-0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.68	-0.70	
Tensioni ideali							
X Y da lembo inf.(cm)						TOTALI	
-75.00 199.00						1.8947	
75.00 199.00						1.8173	
75.00 196.50						1.8173	
-75.00 196.50						1.8947	
Tau medio dovuto al taglio	0.0021	0.0000	0.0000	0.0000	0.0958	0.0979	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.9186	0.9186	



RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale		0.0021	0.0000	0.0000	0.0000	1.0144	1.0166
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= -685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-67.50	196.00	-0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.62	-0.64
-67.50	3.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.42	-0.43
-69.50	3.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.43	-0.44
-69.50	196.00	-0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.64	-0.66
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-67.50	196.00						2.2480
-67.50	3.00						2.1975
-69.50	3.00						2.1995
-69.50	196.00						2.2538
Tau medio dovuto al taglio		0.1218	0.0000	0.0000	0.0000	0.0259	0.1477
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.1483	1.1483
Tau medio totale		0.1218	0.0000	0.0000	0.0000	1.1742	1.2960
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= 685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
69.50	196.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.42	0.41
69.50	3.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.63	0.62
67.50	3.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.61	0.60
67.50	196.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.41	0.40
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
69.50	196.00						2.1937
69.50	3.00						2.2424
67.50	3.00						2.2370
67.50	196.00						2.1918
Tau medio dovuto al taglio		0.1218	0.0000	0.0000	0.0000	0.0259	0.1477
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.1483	1.1483
Tau medio totale		0.1218	0.0000	0.0000	0.0000	1.1742	1.2960
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 1977.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	2.50	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.47	-0.48
75.00	2.50	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.67	0.66
75.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.67	0.66
-75.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.47	-0.48
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	2.50						1.8249
75.00	2.50						1.8803
75.00	0.00						1.8803
-75.00	0.00						1.8249
Tau medio dovuto al taglio		0.0021	0.0000	0.0000	0.0000	0.0958	0.0979
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.9186	0.9186
Tau medio totale		0.0021	0.0000	0.0000	0.0000	1.0144	1.0166
TauX media							
TauX media		0.00	0.00	0.00	0.00	-0.56	-0.56
TauY media							
TauY media		0.12	0.00	0.00	0.00	-0.62	-0.50

## RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= -685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: SigmaMax = 1.78 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 1977.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: SigmaMax = 1.94 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 6 TRARCO\_GRI\_T\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 1837 ascissa x = 1080.00 MINIMI:

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1  
 CC:1/1 Fase2 : [1.5]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
 CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Fase3 :  
 [1.45]\*{[1.43]\*{LM71\_D1\_EMM01}+SerpeggLM71D+[.5]\*{FrenAvvLM71D}+[1.43]\*{SW2\_EMM01}+SerpeggSW2P+[.5]\*{FrenAvvSW2P}}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u}  
 CC:23/31/1/46/31/3/1/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 12.5 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= -685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= 685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 1977.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE		Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A	(cm2)	1522.0	1522.0	1522.0	1522.0	1522.0	
Xbar.	(cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar.	(cm)	99.50	99.50	99.50	99.50	99.50	
Asv	(cm2)	772.0	772.0	772.0	772.0	772.0	
Aso	(cm2)	750.0	750.0	750.0	750.0	750.0	
Jx	(cm4)	9636540	9636540	9636540	9636540	9636540	
Jy	(cm4)	5028924	5028924	5028924	5028924	5028924	
Jxy	(cm4)	0	0	0	0	0	
Wxs	(cm3)	96850	96850	96850	96850	96850	
Wxi	(cm3)	96850	96850	96850	96850	96850	
Wys	(cm3)	67052	67052	67052	67052	67052	
Wyd	(cm3)	67052	67052	67052	67052	67052	
SOLLECITAZIONI PROGETTO		Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N	(kN)	-282.3	-213.0	0.0	0.0	-336.6	-831.9
Mxx	(kNm)	8251.5	6795.7	0.0	0.0	54128.8	69176.0
Myy	(kNm)	-28753.1	-16281.3	0.0	0.0	-73577.5	-118611.9
Vx	(kN)	42.0	0.0	0.0	0.0	85.2	127.2
Vy	(kN)	84.1	0.0	0.0	0.0	-88.0	-3.9
Mt	(kNm)	0.0	0.0	0.0	0.0	-71050.1	-71050.1
per effetto della torsione:							
Vx,Ed	(kN)	42.0	0.0	0.0	0.0	263.7	305.7
Vy,Ed	(kN)	84.1	0.0	0.0	0.0	-324.8	-240.7

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 12.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	199.00	0.16	0.03	0.00	0.00	0.32	0.51
75.00	199.00	-0.70	-0.45	0.00	0.00	-1.88	-3.03
75.00	196.50	-0.70	-0.45	0.00	0.00	-1.86	-3.01
-75.00	196.50	0.16	0.03	0.00	0.00	0.33	0.52
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	199.00						1.2293
75.00	199.00						3.2298
75.00	196.50						3.2111
-75.00	196.50						1.2334
Tau medio dovuto al taglio		0.0561	0.0000	0.0000	0.0000	0.1136	0.1697
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4760	0.4760

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale		0.0561	0.0000	0.0000	0.0000	0.5897	0.6457
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= -685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-67.50	196.00	0.12	0.01	0.00	0.00	0.22	0.35
-67.50	3.00	0.28	0.15	0.00	0.00	1.31	1.74
-69.50	3.00	0.29	0.15	0.00	0.00	1.34	1.78
-69.50	196.00	0.13	0.02	0.00	0.00	0.25	0.40
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-67.50	196.00						1.0967
-67.50	3.00						2.0268
-69.50	3.00						2.0612
-69.50	196.00						1.1136
Tau medio dovuto al taglio		0.1090	0.0000	0.0000	0.0000	0.1140	0.2229
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5951	0.5951
Tau medio totale		0.1090	0.0000	0.0000	0.0000	0.7090	0.8180
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= 685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
69.50	196.00	-0.67	-0.43	0.00	0.00	-1.78	-2.88
69.50	3.00	-0.50	-0.30	0.00	0.00	-0.70	-1.50
67.50	3.00	-0.49	-0.29	0.00	0.00	-0.67	-1.45
67.50	196.00	-0.65	-0.43	0.00	0.00	-1.75	-2.83
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
69.50	196.00						3.0618
69.50	3.00						1.8249
67.50	3.00						1.7840
67.50	196.00						3.0148
Tau medio dovuto al taglio		0.1090	0.0000	0.0000	0.0000	0.1140	0.2229
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5951	0.5951
Tau medio totale		0.1090	0.0000	0.0000	0.0000	0.7090	0.8180
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 1977.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	2.50	0.33	0.17	0.00	0.00	1.42	1.92
75.00	2.50	-0.53	-0.31	0.00	0.00	-0.77	-1.61
75.00	0.00	-0.53	-0.31	0.00	0.00	-0.76	-1.60
-75.00	0.00	0.33	0.17	0.00	0.00	1.44	1.94
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	2.50						2.2220
75.00	2.50						1.9604
75.00	0.00						1.9522
-75.00	0.00						2.2393
Tau medio dovuto al taglio		0.0561	0.0000	0.0000	0.0000	0.1136	0.1697
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4760	0.4760
Tau medio totale		0.0561	0.0000	0.0000	0.0000	0.5897	0.6457
TauX media		0.06	0.00	0.00	0.00	0.35	0.41
TauY media		0.11	0.00	0.00	0.00	-0.42	-0.31

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= -685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°  
Max Limitante: SigmaMin = -3.01 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= -685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°  
Max Limitante: SigmaID = 3.05 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 3 TRARCO\_GRI\_M3\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 1809 ascissa x = 1080.00 MASSIMI:

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1  
CC:1 Fase2 : [1.5]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
CC:1 Fase3 :  
[1.45]\*{[1.43]\*{LM71\_D3M01}+SerpeggLM71D+[.5]\*{FrenAvvLM71D}+[1.43]\*{SW2\_PM01}+SerpeggSW2P+[.5]\*{FrenAvvSW2P}}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u}  
CC:7/5/7/1/11/5/3/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 12.5 mm , theta= 0°  
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= -685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= 685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 1977.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm²)	1522.0	1522.0	1522.0	1522.0	1522.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	99.50	99.50	99.50	99.50	99.50	
Asv (cm²)	772.0	772.0	772.0	772.0	772.0	
Aso (cm²)	750.0	750.0	750.0	750.0	750.0	
Jx (cm⁴)	9636540	9636540	9636540	9636540	9636540	
Jy (cm⁴)	5028924	5028924	5028924	5028924	5028924	
Jxy (cm⁴)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm³)	96850	96850	96850	96850	96850	
Wxi (cm³)	96850	96850	96850	96850	96850	
Wys (cm³)	67052	67052	67052	67052	67052	
Wyd (cm³)	67052	67052	67052	67052	67052	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-281.8	-212.8	0.0	0.0	-660.6	-1155.2
Mxx(kNm)	9519.7	7550.6	0.0	0.0	28036.7	45107.0
Myy(kNm)	28774.7	16115.3	0.0	0.0	84858.0	129748.0
Vx(kN)	-45.2	0.0	0.0	0.0	-61.2	-106.4
Vy(kN)	82.5	0.0	0.0	0.0	-17.4	65.1
Mt(kNm)	0.0	0.0	0.0	0.0	22459.5	22459.5
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	-45.2	0.0	0.0	0.0	-117.7	-162.8
Vy,Ed(kN)	82.5	0.0	0.0	0.0	-92.2	140.0

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 12.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00 199.00	-0.71	-0.46	0.00	0.00	-1.99	-3.16	
75.00 199.00	0.15	0.02	0.00	0.00	0.54	0.71	
75.00 196.50	0.15	0.02	0.00	0.00	0.55	0.72	
-75.00 196.50	-0.71	-0.46	0.00	0.00	-1.98	-3.15	
Tensioni ideali							
X Y da lembo inf.(cm)						TOTALI	
-75.00 199.00						3.2003	
75.00 199.00						0.8721	
75.00 196.50						0.8803	
-75.00 196.50						3.1904	
Tau medio dovuto al taglio	0.0602	0.0000	0.0000	0.0000	0.0817	0.1419	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1505	0.1505	

## RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale		0.0602	0.0000	0.0000	0.0000	0.2321	0.2923
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= -685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-67.50	196.00	-0.67	-0.43	0.00	0.00	-1.85	-2.95
-67.50	3.00	-0.48	-0.28	0.00	0.00	-1.29	-2.05
-69.50	3.00	-0.49	-0.29	0.00	0.00	-1.33	-2.11
-69.50	196.00	-0.68	-0.44	0.00	0.00	-1.89	-3.01
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-67.50	196.00						2.9875
-67.50	3.00						2.1036
-69.50	3.00						2.1621
-69.50	196.00						3.0468
Tau medio dovuto al taglio		0.1069	0.0000	0.0000	0.0000	0.0225	0.1294
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1881	0.1881
Tau medio totale		0.1069	0.0000	0.0000	0.0000	0.2106	0.3175
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= 685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
69.50	196.00	0.12	0.01	0.00	0.00	0.46	0.59
69.50	3.00	0.31	0.16	0.00	0.00	1.02	1.49
67.50	3.00	0.30	0.15	0.00	0.00	0.99	1.44
67.50	196.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.42	0.53
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
69.50	196.00						0.7556
69.50	3.00						1.5630
67.50	3.00						1.5154
67.50	196.00						0.7097
Tau medio dovuto al taglio		0.1069	0.0000	0.0000	0.0000	0.0225	0.1294
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1881	0.1881
Tau medio totale		0.1069	0.0000	0.0000	0.0000	0.2106	0.3175
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 1977.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	2.50	-0.52	-0.30	0.00	0.00	-1.42	-2.24
75.00	2.50	0.34	0.18	0.00	0.00	1.11	1.63
75.00	0.00	0.34	0.18	0.00	0.00	1.12	1.64
-75.00	0.00	-0.52	-0.30	0.00	0.00	-1.41	-2.23
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	2.50						2.2965
75.00	2.50						1.7069
75.00	0.00						1.7164
-75.00	0.00						2.2868
Tau medio dovuto al taglio		0.0602	0.0000	0.0000	0.0000	0.0817	0.1419
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1505	0.1505
Tau medio totale		0.0602	0.0000	0.0000	0.0000	0.2321	0.2923
TauX media		-0.06	0.00	0.00	0.00	-0.16	-0.22
TauY media		0.11	0.00	0.00	0.00	-0.12	-0.01

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= -685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°  
Max Limitante: Tauffot = 0.27 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= 685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°  
Max Limitante: Tauffot = 0.27 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 TRARCO\_GRI\_V3\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 1833 ascissa x = 0.00 MINIMI:

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1  
CC:1/1 Fase2 : [1.5]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
CC:1 Fase3 :  
[1.45]\*{[1.43]\*{LM71\_DL\_EMM01}+SerpeggLM71D+[.5]\*{FrenAvvLM71D}+[1.43]\*{SW2\_EMM01}+SerpeggSW2P+[.5]\*{FrenAvvSW2P}}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u}  
CC:26/1/1/48/1/1/4/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 12.5 mm , theta= 0°  
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= -685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= 685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 1977.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE		Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A	(cm2)	1522.0	1522.0	1522.0	1522.0	1522.0	
Xbar.	(cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar.	(cm)	99.50	99.50	99.50	99.50	99.50	
Asv	(cm2)	772.0	772.0	772.0	772.0	772.0	
Aso	(cm2)	750.0	750.0	750.0	750.0	750.0	
Jx	(cm4)	9636540	9636540	9636540	9636540	9636540	
Jy	(cm4)	5028924	5028924	5028924	5028924	5028924	
Jxy	(cm4)	0	0	0	0	0	
Wxs	(cm3)	96850	96850	96850	96850	96850	
Wxi	(cm3)	96850	96850	96850	96850	96850	
Wys	(cm3)	67052	67052	67052	67052	67052	
Wyd	(cm3)	67052	67052	67052	67052	67052	
SOLLECITAZIONI PROGETTO		Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N	(kN)	79.1	64.3	0.0	0.0	88.8	232.2
Mxx	(kNm)	748.1	954.0	0.0	0.0	-64492.2	-62790.1
Myy	(kNm)	-911.2	2827.5	0.0	0.0	7766.2	9682.5
Vx	(kN)	-29.6	0.0	0.0	0.0	6.9	-22.7
Vy	(kN)	-89.3	0.0	0.0	0.0	-120.9	-210.2
Mt	(kNm)	0.0	0.0	0.0	0.0	6809.9	6809.9
per effetto della torsione:							
Vx,Ed	(kN)	-29.6	0.0	0.0	0.0	24.0	-39.8
Vy,Ed	(kN)	-89.3	0.0	0.0	0.0	-143.6	-232.9

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 12.5 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	199.00	0.06	-0.01	0.00	0.00	0.61	0.66
75.00	199.00	0.03	0.07	0.00	0.00	0.84	0.94
75.00	196.50	0.03	0.07	0.00	0.00	0.82	0.92
-75.00	196.50	0.06	-0.01	0.00	0.00	0.59	0.64

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-75.00	199.00	0.6730
75.00	199.00	0.9492
75.00	196.50	0.9294
-75.00	196.50	0.6534
Tau medio dovuto al taglio		0.0395
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale 0.0395 0.0000 0.0000 0.0000 0.0548 0.0943

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= -685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-67.50	196.00	0.06	-0.01	0.00	0.00	0.60	0.65
-67.50	3.00	0.07	0.01	0.00	0.00	-0.69	-0.61
-69.50	3.00	0.07	0.01	0.00	0.00	-0.69	-0.61
-69.50	196.00	0.06	-0.01	0.00	0.00	0.60	0.65

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-67.50	196.00	0.8646
-67.50	3.00	0.8349
-69.50	3.00	0.8349
-69.50	196.00	0.8646

Tau medio dovuto al taglio	0.1156	0.0000	0.0000	0.0000	0.1565	0.2722
Tau medio dovuto alla torsione	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0570	0.0570
Tau medio totale	0.1156	0.0000	0.0000	0.0000	0.2136	0.3292

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= 685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
69.50	196.00	0.03	0.07	0.00	0.00	0.81	0.91
69.50	3.00	0.05	0.09	0.00	0.00	-0.48	-0.34
67.50	3.00	0.05	0.09	0.00	0.00	-0.48	-0.34
67.50	196.00	0.03	0.07	0.00	0.00	0.81	0.91

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
69.50	196.00	1.0738
69.50	3.00	0.6638
67.50	3.00	0.6638
67.50	196.00	1.0738

Tau medio dovuto al taglio	0.1156	0.0000	0.0000	0.0000	0.1565	0.2722
Tau medio dovuto alla torsione	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0570	0.0570
Tau medio totale	0.1156	0.0000	0.0000	0.0000	0.2136	0.3292

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 1977.5 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	2.50	0.07	0.01	0.00	0.00	-0.71	-0.63
75.00	2.50	0.05	0.09	0.00	0.00	-0.47	-0.33
75.00	0.00	0.05	0.09	0.00	0.00	-0.49	-0.35
-75.00	0.00	0.07	0.01	0.00	0.00	-0.72	-0.64

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-75.00	2.50	0.6436
75.00	2.50	0.3552
75.00	0.00	0.3739
-75.00	0.00	0.6534

Tau medio dovuto al taglio	0.0395	0.0000	0.0000	0.0000	0.0092	0.0487
Tau medio dovuto alla torsione	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0456	0.0456
Tau medio totale	0.0395	0.0000	0.0000	0.0000	0.0548	0.0943

TauX media	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.03	-0.01
TauY media	-0.12	0.00	0.00	0.00	-0.19	-0.31

## RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= -685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: Tau Med Tot = 1.30 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= 685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: Tau Med Tot = 1.30 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 6 TRARCO\_GRI\_T\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+ )

Asta 1823 ascissa x = 0.00 MASSIMI:

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1  
 CC:1/1 Fase2 : [1.5]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
 CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Fase3 :  
 [1.45]\*{[1.43]\*{LM71\_D1\_EMM01}+SerpeggLM71D+[.5]\*{FrenAvvLM71D}+[1.43]\*{SW2\_EMM01}+SerpeggSW2P+[.5]\*{FrenAvvSW2P}}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u}  
 CC:30/31/1/46/31/3/3/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 12.5 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= -685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= 685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 1977.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE		Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A	(cm2)	1522.0	1522.0	1522.0	1522.0	1522.0	
Xbar.	(cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar.	(cm)	99.50	99.50	99.50	99.50	99.50	
Asv	(cm2)	772.0	772.0	772.0	772.0	772.0	
Aso	(cm2)	750.0	750.0	750.0	750.0	750.0	
Jx	(cm4)	9636540	9636540	9636540	9636540	9636540	
Jy	(cm4)	5028924	5028924	5028924	5028924	5028924	
Jxy	(cm4)	0	0	0	0	0	
Wxs	(cm3)	96850	96850	96850	96850	96850	
Wxi	(cm3)	96850	96850	96850	96850	96850	
Wys	(cm3)	67052	67052	67052	67052	67052	
Wyd	(cm3)	67052	67052	67052	67052	67052	
SOLLECITAZIONI PROGETTO		Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N	(kN)	-10.3	-6.2	0.0	0.0	-8.3	-24.8
Mxx	(kNm)	-328.4	176.8	0.0	0.0	10331.6	10180.0
Myy	(kNm)	115.1	-1.6	0.0	0.0	38360.5	38474.0
Vx	(kN)	1.6	0.0	0.0	0.0	71.8	73.4
Vy	(kN)	-94.0	0.0	0.0	0.0	20.0	-74.0
Mt	(kNm)	0.0	0.0	0.0	0.0	137110.3	137110.3
per effetto della torsione:							
Vx,Ed	(kN)	1.6	0.0	0.0	0.0	416.3	417.9
Vy,Ed	(kN)	-94.0	0.0	0.0	0.0	477.1	-531.0

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 12.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00 199.00	-0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.68	-0.70	
75.00 199.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.46	0.45	
75.00 196.50	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.46	0.45	
-75.00 196.50	-0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.68	-0.70	
Tensioni ideali							
X Y da lembo inf.(cm)						TOTALI	
-75.00 199.00						1.8946	
75.00 199.00						1.8172	
75.00 196.50						1.8172	
-75.00 196.50						1.8946	
Tau medio dovuto al taglio	0.0021	0.0000	0.0000	0.0000	0.0957	0.0979	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.9187	0.9187	



RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale		0.0021	0.0000	0.0000	0.0000	1.0144	1.0165
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= -685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°							
Tensioni normali							
X	Y da lenbo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-67.50	196.00	-0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.62	-0.64
-67.50	3.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.42	-0.43
-69.50	3.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.43	-0.44
-69.50	196.00	-0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.64	-0.66
Tensioni ideali							
X	Y da lenbo inf.(cm)						TOTALI
-67.50	196.00						2.2481
-67.50	3.00						2.1975
-69.50	3.00						2.1995
-69.50	196.00						2.2539
Tau medio dovuto al taglio		0.1218	0.0000	0.0000	0.0000	0.0259	0.1477
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.1483	1.1483
Tau medio totale		0.1218	0.0000	0.0000	0.0000	1.1743	1.2961
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= 685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°							
Tensioni normali							
X	Y da lenbo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
69.50	196.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.42	0.41
69.50	3.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.63	0.62
67.50	3.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.61	0.60
67.50	196.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.41	0.40
Tensioni ideali							
X	Y da lenbo inf.(cm)						TOTALI
69.50	196.00						2.1937
69.50	3.00						2.2425
67.50	3.00						2.2370
67.50	196.00						2.1919
Tau medio dovuto al taglio		0.1218	0.0000	0.0000	0.0000	0.0259	0.1477
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.1483	1.1483
Tau medio totale		0.1218	0.0000	0.0000	0.0000	1.1743	1.2961
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 1977.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lenbo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	2.50	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.47	-0.48
75.00	2.50	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.67	0.66
75.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.67	0.66
-75.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.47	-0.48
Tensioni ideali							
X	Y da lenbo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	2.50						1.8248
75.00	2.50						1.8802
75.00	0.00						1.8802
-75.00	0.00						1.8248
Tau medio dovuto al taglio		0.0021	0.0000	0.0000	0.0000	0.0957	0.0979
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.9187	0.9187
Tau medio totale		0.0021	0.0000	0.0000	0.0000	1.0144	1.0165
TauX media							
TauX media		0.00	0.00	0.00	0.00	0.56	0.56
TauY media							
TauY media		-0.12	0.00	0.00	0.00	0.62	0.50

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= 685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°

Max Limitante: SigmaMax = 1.70 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 4 TRARCO\_GRI\_V2\_SLU : Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 1809 ascissa x = 1080.00 MINIMI:

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1  
CC:1/1 Fase2 : [1.5]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
CC:1 Fase3 :  
[1.45]\*{[1.43]\*{SW2\_DM01}+SerpeggSW2D+[.5]\*{FrenAvvSW2D}+[1.43]\*{LM71\_P1\_BMM01}+SerpeggLM71P+[.5]\*{FrenAvvLM71P}}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u}  
CC:50/1/1/21/1/1/3/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 12.5 mm , theta= 0°  
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= -685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= 685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 1977.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3
A (cm2)	1522.0	1522.0	1522.0	1522.0	1522.0
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ybar. (cm)	99.50	99.50	99.50	99.50	99.50
Asv (cm2)	772.0	772.0	772.0	772.0	772.0
Aso (cm2)	750.0	750.0	750.0	750.0	750.0
Jx (cm4)	9636540	9636540	9636540	9636540	9636540
Jy (cm4)	5028924	5028924	5028924	5028924	5028924
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0
Wxs (cm3)	96850	96850	96850	96850	96850
Wxi (cm3)	96850	96850	96850	96850	96850
Wys (cm3)	67052	67052	67052	67052	67052
Wyi (cm3)	67052	67052	67052	67052	67052

SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-281.8	-212.8	0.0	0.0	-228.9	-723.5
Mxx(kNcm)	9519.7	7550.6	0.0	0.0	49200.1	66270.4
Myy(kNcm)	28774.7	16115.3	0.0	0.0	64287.9	109177.9
Vx(kN)	-45.2	0.0	0.0	0.0	-84.6	-129.8
Vy(kN)	82.5	0.0	0.0	0.0	-85.9	-3.4
Mt(kNcm)	0.0	0.0	0.0	0.0	59636.4	59636.4
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	-45.2	0.0	0.0	0.0	-234.4	-279.6
Vy,Ed(kN)	82.5	0.0	0.0	0.0	-284.7	-202.2

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 12.5 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lento inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	199.00	-0.71	-0.46	0.00	0.00	-1.62	-2.79
75.00	199.00	0.15	0.02	0.00	0.00	0.30	0.47
75.00	196.50	0.15	0.02	0.00	0.00	0.31	0.48
-75.00	196.50	-0.71	-0.46	0.00	0.00	-1.60	-2.77

Tensioni ideali

X	Y da lento inf.(cm)	TOTALI
-75.00	199.00	2.9610
75.00	199.00	1.0975
75.00	196.50	1.1018
-75.00	196.50	2.9422
Tau medio dovuto al taglio		0.1730
Tau medio dovuto alla torsione		0.3996
Tau medio totale		0.5726

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= -685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-67.50	196.00	-0.67	-0.43	0.00	0.00	-1.51	-2.61
-67.50	3.00	-0.48	-0.28	0.00	0.00	-0.52	-1.28
-69.50	3.00	-0.49	-0.29	0.00	0.00	-0.55	-1.33
-69.50	196.00	-0.68	-0.44	0.00	0.00	-1.53	-2.65

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-67.50	196.00						2.7520
-67.50	3.00						1.5491
-69.50	3.00						1.5907
-69.50	196.00						2.7900
Tau medio dovuto al taglio		0.1069	0.0000	0.0000	0.0000	0.1112	0.2181
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4995	0.4995
Tau medio totale		0.1069	0.0000	0.0000	0.0000	0.6107	0.7176

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= 685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
69.50	196.00	0.12	0.01	0.00	0.00	0.25	0.38
69.50	3.00	0.31	0.16	0.00	0.00	1.23	1.70
67.50	3.00	0.30	0.15	0.00	0.00	1.21	1.66
67.50	196.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.22	0.33

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
69.50	196.00						0.9517
69.50	3.00						1.9108
67.50	3.00						1.8754
67.50	196.00						0.9329
Tau medio dovuto al taglio		0.1069	0.0000	0.0000	0.0000	0.1112	0.2181
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4995	0.4995
Tau medio totale		0.1069	0.0000	0.0000	0.0000	0.6107	0.7176

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 1977.5 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	2.50	-0.52	-0.30	0.00	0.00	-0.61	-1.43
75.00	2.50	0.34	0.18	0.00	0.00	1.30	1.82
75.00	0.00	0.34	0.18	0.00	0.00	1.32	1.84
-75.00	0.00	-0.52	-0.30	0.00	0.00	-0.60	-1.42

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	2.50						1.7402
75.00	2.50						2.0727
75.00	0.00						2.0902
-75.00	0.00						1.7320
Tau medio dovuto al taglio		0.0602	0.0000	0.0000	0.0000	0.1128	0.1730
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.3996	0.3996
Tau medio totale		0.0602	0.0000	0.0000	0.0000	0.5124	0.5726

TauX media	-0.06	0.00	0.00	0.00	-0.31	-0.37
TauY media	0.11	0.00	0.00	0.00	-0.37	-0.26

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 1977.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: SigmaMin = -2.32 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 1977.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: SigmaID = 2.33 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 5 TRARCO\_GRI\_N\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 1837 ascissa x = 1080.00 MINIMI:

CC:1 Fase1 : [1.35]\*Fase1  
 CC:1/1 Fase2 : [1.5]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
 CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Fase3 :  
 [1.45]\*{[1.43]\*{IM71\_D3M01}+SerpeggiLM71D+[.5]\*{FrenAvvLM71D}+[1.43]\*{IM71\_P1M01}+SerpeggiLM71P+[.5]\*{FrenAvvLM71P}}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u} CC:86/45/1/86/35/1/3/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 12.5 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= -685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= 685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 1977.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm²)	1522.0	1522.0	1522.0	1522.0	1522.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	99.50	99.50	99.50	99.50	99.50	
Asv (cm²)	772.0	772.0	772.0	772.0	772.0	
Aso (cm²)	750.0	750.0	750.0	750.0	750.0	
Jx (cm⁴)	9636540	9636540	9636540	9636540	9636540	
Jy (cm⁴)	5028924	5028924	5028924	5028924	5028924	
Jxy (cm⁴)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm³)	96850	96850	96850	96850	96850	
Wxi (cm³)	96850	96850	96850	96850	96850	
Wys (cm³)	67052	67052	67052	67052	67052	
Wyd (cm³)	67052	67052	67052	67052	67052	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-282.3	-213.0	0.0	0.0	-689.4	-1184.7
Mxx(kNm)	8251.5	6795.7	0.0	0.0	15591.4	30638.6
Myy(kNm)	-28753.1	-16281.3	0.0	0.0	-79598.6	-124633.0
Vx(kN)	42.0	0.0	0.0	0.0	46.8	88.8
Vy(kN)	84.1	0.0	0.0	0.0	4.3	88.4
Mt(kNm)	0.0	0.0	0.0	0.0	-3833.8	-3833.8
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	42.0	0.0	0.0	0.0	56.4	98.4
Vy,Ed(kN)	84.1	0.0	0.0	0.0	17.1	101.2

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 12.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00 199.00	0.16	0.03	0.00	0.00	0.57	0.76	
75.00 199.00	-0.70	-0.45	0.00	0.00	-1.80	-2.95	
75.00 196.50	-0.70	-0.45	0.00	0.00	-1.80	-2.95	
-75.00 196.50	0.16	0.03	0.00	0.00	0.58	0.77	
Tensioni ideali							
X Y da lembo inf.(cm)						TOTALI	
-75.00 199.00						0.8000	
75.00 199.00						2.9606	
75.00 196.50						2.9606	
-75.00 196.50						0.8095	
Tau medio dovuto al taglio	0.0561	0.0000	0.0000	0.0000	0.0624	0.1185	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0257	0.0257	

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale		0.0561	0.0000	0.0000	0.0000	0.0881	0.1442
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= -685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-67.50	196.00	0.12	0.01	0.00	0.00	0.46	0.59
-67.50	3.00	0.28	0.15	0.00	0.00	0.77	1.20
-69.50	3.00	0.29	0.15	0.00	0.00	0.80	1.24
-69.50	196.00	0.13	0.02	0.00	0.00	0.49	0.64
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-67.50	196.00						0.6423
-67.50	3.00						1.2266
-69.50	3.00						1.2657
-69.50	196.00						0.6885
Tau medio dovuto al taglio		0.1090	0.0000	0.0000	0.0000	0.0055	0.1145
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0321	0.0321
Tau medio totale		0.1090	0.0000	0.0000	0.0000	0.0377	0.1466
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 20 mm , xG= 685 mm , yG= 995 mm , theta= 90°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
69.50	196.00	-0.67	-0.43	0.00	0.00	-1.71	-2.81
69.50	3.00	-0.50	-0.30	0.00	0.00	-1.40	-2.20
67.50	3.00	-0.49	-0.29	0.00	0.00	-1.37	-2.15
67.50	196.00	-0.65	-0.43	0.00	0.00	-1.68	-2.76
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
69.50	196.00						2.8215
69.50	3.00						2.2146
67.50	3.00						2.1649
67.50	196.00						2.7717
Tau medio dovuto al taglio		0.1090	0.0000	0.0000	0.0000	0.0055	0.1145
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0321	0.0321
Tau medio totale		0.1090	0.0000	0.0000	0.0000	0.0377	0.1466
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 25 mm , xG= 0 mm , yG= 1977.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	2.50	0.33	0.17	0.00	0.00	0.89	1.39
75.00	2.50	-0.53	-0.31	0.00	0.00	-1.48	-2.32
75.00	0.00	-0.53	-0.31	0.00	0.00	-1.48	-2.32
-75.00	0.00	0.33	0.17	0.00	0.00	0.90	1.40
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	2.50						1.4123
75.00	2.50						2.3334
75.00	0.00						2.3334
-75.00	0.00						1.4221
Tau medio dovuto al taglio		0.0561	0.0000	0.0000	0.0000	0.0624	0.1185
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0257	0.0257
Tau medio totale		0.0561	0.0000	0.0000	0.0000	0.0881	0.1442
TauX media							
TauX media		0.06	0.00	0.00	0.00	0.08	0.14
TauY media							
TauY media		0.11	0.00	0.00	0.00	0.02	0.13

## 5.4 Verifica pendini

Si riporta nel seguente paragrafo il riepilogo delle sollecitazioni massime nei pendini a stato limite ultimo, nella condizione più severa e la verifica a trazione nell'asta più sollecitata:

### 5.4.1 Sollecitazioni massime:

ASTA	1007	451.5		
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	2256	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	225.75	2259	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	451.5	2263	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	531	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	225.75	533	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	451.5	536	
ASTA	1009	687.6		
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	2366	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	343.8	2371	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	687.6	2376	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	732	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	343.8	735	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	687.6	739	
ASTA	1011	883.8		
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	2337	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	441.9	2343	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	883.8	2350	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	766	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	441.9	770	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	883.8	775	
ASTA	1013	1044.5		
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	2255	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	522.25	2263	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1044.5	2270	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	741	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	522.25	746	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1044.5	752	
ASTA	1015	1172.7		
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	2185	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	586.35	2193	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1172.7	2202	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	718	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	586.35	724	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1172.7	730	

## RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

ASTA	1017	1270.4		
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	2121	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	635.2	2130	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1270.4	2139	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	701	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	635.2	707	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1270.4	714	
ASTA	1019	1339.3		
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	2066	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	669.65	2076	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1339.3	2085	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	687	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	669.65	694	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1339.3	701	
ASTA	1021	1380.4		
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	2023	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	690.2	2033	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1380.4	2043	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	677	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	690.2	684	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1380.4	691	
ASTA	1023	1394.1		
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	1999	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	697.05	2009	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1394.1	2019	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	671	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	697.05	678	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1394.1	685	
ASTA	1025	1380.4		
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	2024	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	690.2	2033	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1380.4	2043	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	676	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	690.2	683	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1380.4	690	
ASTA	1027	1339.3		
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	2066	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	669.65	2076	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1339.3	2085	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	687	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	669.65	694	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1339.3	701	
ASTA	1029	1270.4		
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	2120	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	635.2	2129	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1270.4	2138	
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	701	

## RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	635.2	707
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1270.4	714
ASTA	1031	1172.7		
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	2185
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	586.35	2193
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1172.7	2201
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	718
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	586.35	724
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1172.7	730
ASTA	1033	1044.5		
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	2256
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	522.25	2263
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1044.5	2270
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	740
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	522.25	746
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1044.5	751
ASTA	1035	883.8		
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	2338
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	441.9	2344
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	883.8	2351
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	765
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	441.9	769
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	883.8	774
ASTA	1037	687.6		
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	2367
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	343.8	2372
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	687.6	2377
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	731
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	343.8	735
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	687.6	738
ASTA	1039	451.5		
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	2253
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	225.75	2256
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	451.5	2259
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	533
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	225.75	535
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	451.5	537
ASTA	1107	451.5		
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	2257
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	225.75	2261
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	451.5	2264
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	530
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	225.75	532
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	451.5	535
ASTA	1109	687.6		
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	2367
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	343.8	2372



		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	687.6	2377
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	731
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	343.8	735
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	687.6	738
ASTA	1111	883.8		
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	2338
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	441.9	2344
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	883.8	2350
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	765
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	441.9	770
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	883.8	775
ASTA	1113	1044.5		
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	2255
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	522.25	2263
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1044.5	2270
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	741
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	522.25	746
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1044.5	752
ASTA	1115	1172.7		
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	2185
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	586.35	2193
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1172.7	2202
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	718
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	586.35	724
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1172.7	730
ASTA	1117	1270.4		
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	2121
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	635.2	2130
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1270.4	2139
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	701
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	635.2	707
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1270.4	714
ASTA	1119	1339.3		
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	2066
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	669.65	2076
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1339.3	2085
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	687
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	669.65	694
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1339.3	701
ASTA	1121	1380.4		
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	2023
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	690.2	2033
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1380.4	2043
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	677
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	690.2	684
		Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1380.4	691
ASTA	1123	1394.1		

## RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	1999
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	697.05	2009
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1394.1	2019
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	671
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	697.05	678
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1394.1	685
ASTA	1125 1380.4		
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	2024
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	690.2	2033
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1380.4	2043
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	676
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	690.2	683
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1380.4	690
ASTA	1127 1339.3		
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	2067
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	669.65	2076
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1339.3	2085
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	687
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	669.65	694
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1339.3	701
ASTA	1129 1270.4		
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	2121
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	635.2	2130
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1270.4	2139
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	701
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	635.2	707
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1270.4	714
ASTA	1131 1172.7		
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	2185
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	586.35	2193
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1172.7	2201
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	718
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	586.35	724
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1172.7	730
ASTA	1133 1044.5		
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	2256
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	522.25	2263
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1044.5	2271
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	740
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	522.25	746
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	1044.5	751
ASTA	1135 883.8		
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	2339
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	441.9	2345
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	883.8	2352
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	764
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	441.9	769

	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	883.8	773
ASTA	1137      687.6		
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	2367
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	343.8	2372
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	687.6	2377
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	731
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	343.8	734
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	687.6	738
ASTA	1139      451.5		
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	2254
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	225.75	2257
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	451.5	2260
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	0	532
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	225.75	534
	Fase1 + Fase2 + Ritiro + Termica + Fase3	451.5	537

### 5.4.2 Verifica di resistenza

Trazione massima nei tiranti (n. 1137)  $N = 2377 \text{ kN}$

Diametro pendino  $\phi 130 \text{ mm}$

Diametro al netto della filettatura  $\phi 123 \text{ mm}$

Area netta  $A_n = 118,8 \text{ cm}^2$

Tensione ammissibile – Acciaio S460 NL

$$\sigma_{am} = f_y / 1,05 = 43.81 \text{ da N /cm}^2$$

$$\text{Tensione massima: } \sigma_{max} = N/A_n = 2377/118,8 = 20.01 \text{ kN/cm}^2 < \sigma_{am} = 43.81 \text{ kN/cm}^2$$

## 6 VERIFICA DI STABILITA' DELLE ANIME

Si riportano nel seguente paragrafo le verifiche di instabilità dell'anima relativamente alle travi-catena e ai due archi; per la distribuzione dei pannelli e degli eventuali irrigidimenti d'anima vedere i disegni di riferimento.

### 6.1 Verifiche Trave-catena

Si riportano le verifiche sintetiche per le tutte le sezioni e le verifiche estese per le sezioni più significative.

#### 6.1.1 Verifiche estese

Si riporta nel seguente paragrafo la sintesi delle massime sollecitazioni in ciascuna sezione resistente nonché la verifica estesa per ciascuno dei massimi riportati:

SEZIONE :C2

Aste :605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634  
635 636 637 638 639 640 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728  
729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740

Min Beta/BetaMin= 11.79 nell'Asta: 740 nel sottopannello n°1 (di 1); travi\_GR3\_V3\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

SEZIONE :C3

Aste :601 602 603 604 641 642 643 644 701 702 703 704 741 742 743 744

Min Beta/BetaMin= 9.23 nell'Asta: 701 nel sottopannello n°1 (di 1); travi\_T\_V3\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

=====
   
 VERIFICA IMBOZZAMENTO - nome CNR 10011/88; Pannello 740
   
 =====

 GEOMETRIA DELLA TRAVE
   
 -----

Altezza anima trave	=	272.0 cm
Interasse irrigidimenti trasversali	=	200.0 cm
Spessore	=	4 cm
Coefficiente alpha complessivo	=	0.74

Acciaio S355ml8: fy	=	35.5 kN/cm <sup>2</sup>
Gamma, coefficiente di sicurezza	=	1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 1

travi\_GR3\_V3\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| MASSIMI

 STATO TENSIONALE ( compressione < 0)
   
 -----

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima	=	6.45 kN/cm <sup>2</sup>
Tensione normale estremo inferiore anima	=	15.79 kN/cm <sup>2</sup>
Tensione tangenziale media	=	1.90 kN/cm <sup>2</sup>

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima	=	9.08 kN/cm <sup>2</sup>
Tensione normale estremo inferiore anima	=	13.16 kN/cm <sup>2</sup>
Tensione tangenziale media	=	2.01 kN/cm <sup>2</sup>

 VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO
   
 -----

Tensioni di verifica:	$\sigma$ =	0.00	$\tau$ =	1.95
-----------------------	------------	------	----------	------

Parametri:	$\alpha$ =	0.74	$\Psi$ =	1.00
------------	------------	------	----------	------

Coefficienti di imbozzamento:	$K\sigma$ =	0.00	$K\tau$ =	13.88
-------------------------------	-------------	------	-----------	-------

Tensioni id. di imbozzamento:	$\sigma_{cr}$ =	0.00	$\tau_{cr}$ =	55.88
-------------------------------	-----------------	------	---------------	-------

Tensione id. di confronto:	$\sigma_{cr,id}$ =	31.91
----------------------------	--------------------	-------

Coeff. riduttivi tensione di confronto  $\nu = 1.00$        $\beta = 0.80$

$\sigma_{cr, id}$

Condizione di verifica: \_\_\_\_\_ = 11.79  $\geq$  1.00

$\beta \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2}$

Pannello Verificato ( $\beta/\beta_{min} = 11.79$ )

travi\_GR3\_V3\_SLU : Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE ( compressione &lt; 0)

-----

...Estremo sinistro...

 Tensione normale estremo superiore anima = 15.99 kN/cm<sup>2</sup>

 Tensione normale estremo inferiore anima = 3.53 kN/cm<sup>2</sup>

 Tensione tangenziale media = -0.34 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...

 Tensione normale estremo superiore anima = 15.55 kN/cm<sup>2</sup>

 Tensione normale estremo inferiore anima = 3.96 kN/cm<sup>2</sup>

 Tensione tangenziale media = -0.30 kN/cm<sup>2</sup>

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

-----

 Tensioni di verifica:  $\sigma = 0.00$   $\tau = 0.32$ 

 Parametri:  $\alpha = 0.74$   $\Psi = 1.00$ 

 Coefficienti di imbozzamento:  $K\sigma = 0.00$   $K\tau = 13.88$ 

 Tensioni id. di imbozzamento:  $\sigma_{cr} = 0.00$   $\tau_{cr} = 55.88$ 

 Tensione id. di confronto:  $\sigma_{cr,id} = 31.91$ 

 Coeff. riduttivi tensione di confronto  $\nu = 1.00$   $\beta = 0.80$ 
 $\sigma_{cr,id}$ 

 Condizione di verifica:  $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2}} = 71.54 \geq 1.00$ 
 $\beta \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2}$ 

 Pannello Verificato ( $\beta/\beta_{min} = 71.54$ )

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 701

=====

GEOMETRIA DELLA TRAVE

-----

Altezza anima trave = 272.0 cm

Interasse irrigidimenti trasversali = 150.0 cm

Spessore = 3.5 cm

Coefficiente alpha complessivo = 0.55



Acciaio S355dl8:  $f_y$

= 35.5 kN/cm<sup>2</sup>

Gamma, coefficiente di sicurezza

= 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 1

travi\_T\_V3\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE ( compressione &lt; 0)

...Estremo sinistro...

 Tensione normale estremo superiore anima = 4.95 kN/cm<sup>2</sup>

 Tensione normale estremo inferiore anima = 4.75 kN/cm<sup>2</sup>

 Tensione tangenziale media = 0.60 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...

 Tensione normale estremo superiore anima = 5.63 kN/cm<sup>2</sup>

 Tensione normale estremo inferiore anima = 4.07 kN/cm<sup>2</sup>

 Tensione tangenziale media = 0.62 kN/cm<sup>2</sup>

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

 Tensioni di verifica:  $\sigma = 0.00$   $\tau = 0.61$ 

 Parametri:  $\alpha = 0.55$   $\Psi = 1.00$ 

 Coefficienti di imbozzamento:  $K\sigma = 0.00$   $K\tau = 21.56$ 

 Tensioni id. di imbozzamento:  $\sigma_{cr} = 0.00$   $\tau_{cr} = 66.47$ 

 Tensione id. di confronto:  $\sigma_{cr,id} = 32.02$ 

 Coeff. riduttivi tensione di confronto  $\nu = 1.00$   $\beta = 0.80$ 
 $\sigma_{cr,id}$ 

 Condizione di verifica:  $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2}} = 38.11 \geq 1.00$ 
 $\beta \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2}$ 

 Pannello Verificato ( $\beta/\beta_{min} = 38.11$ )

travi\_T\_V3\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE ( compressione &lt; 0)

...Estremo sinistro...

 Tensione normale estremo superiore anima = 4.99 kN/cm<sup>2</sup>

 Tensione normale estremo inferiore anima = 4.70 kN/cm<sup>2</sup>

 Tensione tangenziale media = -2.53 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = 2.18 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = 7.50 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = -2.48 kN/cm<sup>2</sup>

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO
 

---

 Tensioni di verifica:  $\sigma = 0.00$   $\tau = 2.50$ 

 Parametri:  $\alpha = 0.55$   $\Psi = 1.00$ 

 Coefficienti di imbozzamento:  $K\sigma = 0.00$   $K\tau = 21.56$ 

 Tensioni id. di imbozzamento:  $\sigma_{cr} = 0.00$   $\tau_{cr} = 66.47$ 

 Tensione id. di confronto:  $\sigma_{cr,id} = 32.02$ 

 Coeff. riduttivi tensione di confronto  $\nu = 1.00$   $\beta = 0.80$ 
 $\sigma_{cr,id}$ 

 Condizione di verifica:  $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2}} = 9.23 \geq 1.00$ 
 $\beta \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2}$ 

 Pannello Verificato ( $\beta/\beta_{min} = 9.23$ )

### 6.1.2 Verifiche di stabilità secondo EN 1993-1-5

Si riporta la verifica di stabilità eseguita sul pannello d'anima più sollecitato. Le verifiche vengono eseguite secondo quanto previsto dall'allegato B dell'Eurocodice 3 parte 1-5 con il metodo delle tensioni ridotte. Questo metodo permette di verificare i pannelli con la formulazione di seguito riportata. Per calcolare il moltiplicatore critico ( $\alpha_{cr}$ ) è stato utilizzato un programma agli elementi finiti (EBPlate).

$$\alpha_{ult,k} = \frac{f_y}{\sigma_{id,Ed}}$$

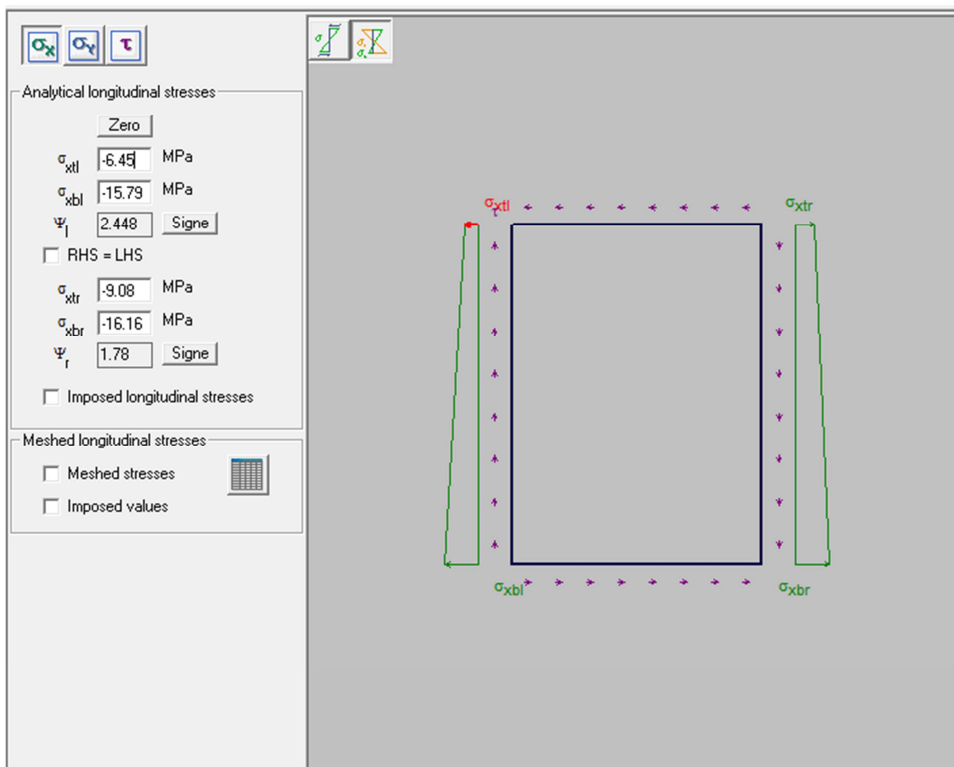
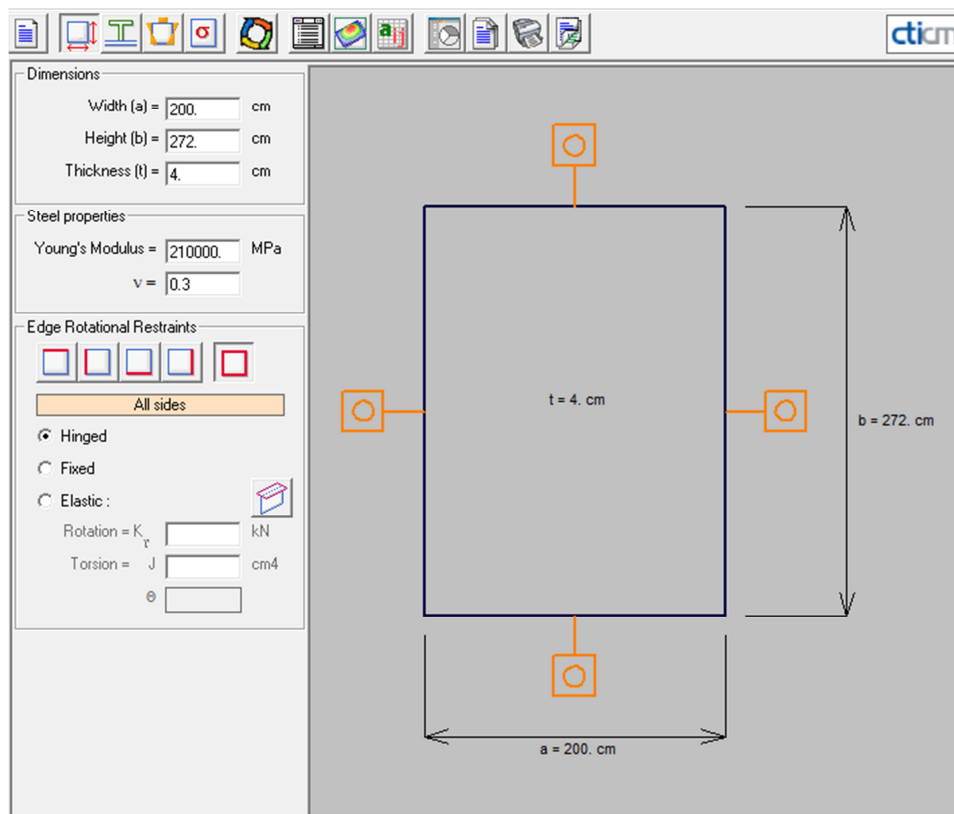
$$\lambda_p = \sqrt{\frac{\alpha_{ult,k}}{\alpha_{cr}}}$$

$$\varphi_p = \frac{1}{2} \left[ 1 + \alpha_p (\bar{\lambda}_p - \bar{\lambda}_{p0}) + \bar{\lambda}_p \right]$$

$$\rho = \frac{1}{\varphi_p + \sqrt{\varphi_p^2 - \bar{\lambda}_p^2}}$$

$$\frac{\rho \alpha_{ult,k}}{\gamma_{M1}} \geq 1,00$$

## Pannello asta 740



Calculation's options

Deformed shape parameters

☒ Automatic

Eigenmode complexity :

**1** **2** **3**

☐ User defined

9 x 12

Number of modes

**1** **20** **N**

Contour lines

☐ To be calculated

Plate behaviour

☐ Prevention of local buckling

Results

Euler's Stress  $\sigma_E = 41.05$  MPa

Critical factor  $\phi_{cr} = 24188$

Buckling factors		Critical stresses	
k	$\sigma_{xtl} = 3800.876$	$\sigma_{xtl.cr} =$	MPa
k	$\sigma_{xbl} = 9304.780$	$\sigma_{xbl.cr} =$	MPa
k	$\sigma_{xtr} = 5350.691$	$\sigma_{xtr.cr} =$	MPa
k	$\sigma_{xbr} = 9522.815$	$\sigma_{xbr.cr} =$	MPa
k	$\sigma_{yut} =$	$\sigma_{yut.cr} =$	MPa
k	$\sigma_{yub} =$	$\sigma_{yub.cr} =$	MPa
k	$\sigma_{ypt} =$	$\sigma_{ypt.cr} =$	MPa
k	$\sigma_{ypb} =$	$\sigma_{ypb.cr} =$	MPa
k	$\tau = 1184.459$	$\tau_{cr} = 48618.18$	MPa

Calculation

Calculations times	
Preparation of the matrices	0.04 s
Resolution	1.50 s
Contour lines	0.01 s

Calculation OK

Number of calculated modes **1**

Go

**Pannello 740**

$f_y = 35.5$  kN/cm<sup>2</sup> Tensione di snervamento

$\tau_{max} = 2.01$  kN/cm<sup>2</sup> Massima tau

$\sigma_{max} = 0.00$  kN/cm<sup>2</sup> Massima tensione di compressione

$\sigma_{id} = 3.48$  kN/cm<sup>2</sup>

$\alpha_{ult, k} = 10.20$  Coefficiente di sicurezza nei confronti della resistenza

$\alpha_{cr} = 24188$  Coefficiente di sicurezza nei confronti della stabilità

$\lambda_p = 0.02$  Snellezza adimensionale del piatto

$\gamma_{M1} = 1.1$  Coefficiente di sicurezza nei confronti della stabilità

$\lambda_{p,0} = 0.80$  Best fit for plate buckling for  $E_d(\sigma_x, \sigma_z, \tau)$  is reached for  
plated girders that are welded, where  $\alpha_p=0.34$  and  $\lambda_p=0.8$  (curve b)  
 $\alpha_p = 0.34$  (v. COMMENTARY AND WORKED EXAMPLES TO EN 1993-1-5  
"PLATED STRUCTURAL ELEMENTS" - JRC)

$\phi_p = 0.38$

$\rho = 1.00$

Verifica :  $9.27 > 1$  Verificato!



## 6.2 Verifiche Arco

Si riportano le verifiche sintetiche per le tutte le sezioni e le verifiche estese per le sezioni più significative.

### 6.2.1 Verifiche estese

Si riporta nel seguente paragrafo la sintesi delle massime sollecitazioni in ciascuna sezione resistente nonché la verifica estesa per ciascuno dei massimi riportati:

SEZIONE :A2

Aste :1404 1405 1406 1407 1408 1409 1410 1411 1412 1413 1414 1415 1416 1417 1418 1419 1420 1421 1422 1423 1424 1425 1426 1427  
1428 1429 1430 1431 1432 1433 1434 1435 1436 1437 1438 1439 1440 1441 1604 1605 1606 1607 1608 1609 1610 1611 1612 1613  
1614 1615 1616 1617 1618 1619 1620 1621 1622 1623 1624 1625 1626 1627 1628 1629 1630 1631 1632 1633 1634 1635 1636 1637  
1638 1639 1640 1641

Min Beta/BetaMin= 1.58 nell'Asta: 1607 1608 nel sottopannello n°1 (di 1); ARCO\_GR3\_M2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

SEZIONE :A3

Aste :1401 1402 1403 1442 1443 1444 1601 1602 1603 1642 1643 1644

Min Beta/BetaMin= 1.64 nell'Asta: 1442 nel sottopannello n°1 (di 1); ARCO\_GR1\_N\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - nome CNR 10011/88; Pannello 1607 1608

=====

GEOMETRIA DELLA TRAVE

-----

Altezza anima trave = 193.0 cm

Interasse irrigidimenti trasversali = 461.0 cm

Spessore = 3.5 cm

Coefficiente alpha complessivo = 2.39

Acciaio S355ch18: fy = 35.5 kN/cm<sup>2</sup>

Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 1

ARCO\_GR3\_M2\_SLU : Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE ( compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -11.37 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = -3.57 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = 0.05 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -12.15 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = -2.80 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = -0.45 kN/cm<sup>2</sup>

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica:  $\sigma = -11.99$   $\tau = 0.46$

Parametri:  $\alpha = 2.39$   $\Psi = 0.25$

Coefficienti di imbozzamento:  $K\sigma = 6.24$   $K\tau = 4.83$

Tensioni id. di imbozzamento:  $\sigma_{cr} = 38.19$   $\tau_{cr} = 29.59$

Tensione id. di confronto:  $\sigma_{cr,id} = 29.85$

Coeff. riduttivi tensione di confronto  $\nu = 1.00$        $\beta = 1.00$

$\sigma_{cr,id}$

Condizione di verifica: \_\_\_\_\_ = 2.48  $\geq$  1.00

$\beta \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2}$

Pannello Verificato ( $\beta/\beta_{min} = 2.48$ )

ARCO\_GR3\_M2\_SLU : Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE ( compressione &lt; 0)

-----

...Estremo sinistro...

 Tensione normale estremo superiore anima = -6.83 kN/cm<sup>2</sup>

 Tensione normale estremo inferiore anima = -17.71 kN/cm<sup>2</sup>

 Tensione tangenziale media = 0.51 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...

 Tensione normale estremo superiore anima = -5.92 kN/cm<sup>2</sup>

 Tensione normale estremo inferiore anima = -17.97 kN/cm<sup>2</sup>

 Tensione tangenziale media = -0.22 kN/cm<sup>2</sup>

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

-----

 Tensioni di verifica:  $\sigma = -18.75$   $\tau = 0.57$ 

 Parametri:  $\alpha = 2.39$   $\Psi = 0.30$ 

 Coefficienti di imbozzamento:  $K\sigma = 5.99$   $K\tau = 4.83$ 

 Tensioni id. di imbozzamento:  $\sigma_{cr} = 36.66$   $\tau_{cr} = 29.59$ 

 Tensione id. di confronto:  $\sigma_{cr,id} = 29.62$ 

 Coeff. riduttivi tensione di confronto  $\nu = 1.00$   $\beta = 1.00$ 
 $\sigma_{cr,id}$ 

 Condizione di verifica:  $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2}} = 1.58 \geq 1.00$ 
 $\beta \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2}$ 

 Pannello Verificato ( $\beta/\beta_{min} = 1.58$ )

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 1442

=====

GEOMETRIA DELLA TRAVE

-----

Altezza anima trave = 193.0 cm

Interasse irrigidimenti trasversali = 191.0 cm

Spessore = 3.5 cm

Coefficiente alpha complessivo = 0.99

Acciaio S355dl18: fy

= 35.5 kN/cm<sup>2</sup>

Gamma, coefficiente di sicurezza

= 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 1

ARCO\_GR1\_N\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE ( compressione &lt; 0)

...Estremo sinistro...

 Tensione normale estremo superiore anima = -7.65 kN/cm<sup>2</sup>

 Tensione normale estremo inferiore anima = -2.02 kN/cm<sup>2</sup>

 Tensione tangenziale media = -0.12 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...

 Tensione normale estremo superiore anima = -7.84 kN/cm<sup>2</sup>

 Tensione normale estremo inferiore anima = -1.86 kN/cm<sup>2</sup>

 Tensione tangenziale media = -0.09 kN/cm<sup>2</sup>

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

 Tensioni di verifica:  $\sigma = -7.74$   $\tau = 0.11$ 

 Parametri:  $\alpha = 0.99$   $\Psi = 0.25$ 

 Coefficienti di imbozzamento:  $K\sigma = 6.22$   $K\tau = 9.45$ 

 Tensioni id. di imbozzamento:  $\sigma_{cr} = 38.11$   $\tau_{cr} = 57.88$ 

 Tensione id. di confronto:  $\sigma_{cr,id} = 29.84$ 

 Coeff. riduttivi tensione di confronto  $\nu = 1.00$   $\beta = 0.92$ 
 $\sigma_{cr,id}$ 

 Condizione di verifica:  $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2}} = 4.16 \geq 1.00$ 
 $\beta \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2}$ 

 Pannello Verificato ( $\beta/\beta_{min} = 4.16$ )

ARCO\_GR1\_N\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE ( compressione &lt; 0)

...Estremo sinistro...

 Tensione normale estremo superiore anima = -18.11 kN/cm<sup>2</sup>

 Tensione normale estremo inferiore anima = -10.36 kN/cm<sup>2</sup>

 Tensione tangenziale media = 0.05 kN/cm<sup>2</sup>

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -18.00 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione normale estremo inferiore anima = -10.50 kN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale media = 0.09 kN/cm<sup>2</sup>

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO
 

---

 Tensioni di verifica:  $\sigma = -18.06$   $\tau = 0.07$ 

 Parametri:  $\alpha = 0.99$   $\Psi = 0.58$ 

 Coefficienti di imbozzamento:  $K\sigma = 5.01$   $K\tau = 9.45$ 

 Tensioni id. di imbozzamento:  $\sigma_{cr} = 30.66$   $\tau_{cr} = 57.88$ 

 Tensione id. di confronto:  $\sigma_{cr,id} = 28.30$ 

 Coeff. riduttivi tensione di confronto  $\nu = 1.00$   $\beta = 0.96$ 

$$\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2}} = 1.64 \geq 1.00$$

 Pannello Verificato ( $\beta/\beta_{min} = 1.64$ )



### 6.2.2 Verifiche di stabilità secondo EN 1993-1-5

Successivamente si riportano le verifiche di stabilità, eseguite sui pannelli d'anima più sollecitati, secondo quanto previsto dall'allegato B dell'Eurocodice 3 parte 1-5 con il metodo delle tensioni ridotte.

#### Pannello asta 1404

Pannello 1404	
$f_y = 35.5$ kN/cm <sup>2</sup>	Tensione di snervamento
$\tau_{max} = 2.35$ kN/cm <sup>2</sup>	Massima tau
$\sigma_{max} = 23.85$ kN/cm <sup>2</sup>	Massima tensione di compressione
$\sigma_{id} = 24.19$ kN/cm <sup>2</sup>	
$\alpha_{ult, k} = 1.47$	Coefficiente di sicurezza nei confronti della resistenza
$\alpha_{cr} = 11.18$	Coefficiente di sicurezza nei confronti della stabilità
$\lambda_p = 0.36$	Snellezza adimensionale del piatto
$\gamma_{M1} = 1.1$	Coefficiente di sicurezza nei confronti della stabilità
$\lambda_{p,0} = 0.80$	Best fit for plate buckling for $E_d(\sigma_x, \sigma_z, \tau)$ is reached for plated girders that are welded, where $\alpha_p=0.34$ and $\lambda_p=0.8$ (curve b)
$\alpha_p = 0.34$	(v. COMMENTARY AND WORKED EXAMPLES TO EN 1993-1-5 "PLATED STRUCTURAL ELEMENTS" - JRC)
$\phi_p = 0.61$	
$\rho = 1.00$	
Verifica : $1.33 > 1$	Verificato!

### Pannello asta 1441

#### Pannello 1441

$$f_y = 35.5 \text{ kN/cm}^2 \text{ Tensione di snervamento}$$

$$\tau_{\max} = 2.36 \text{ kN/cm}^2 \text{ Massima tau}$$

$$\sigma_{\max} = 24.45 \text{ kN/cm}^2 \text{ Massima tensione di compressione}$$

$$\sigma_{id} = 24.79 \text{ kN/cm}^2$$

$$\alpha_{ult, k} = 1.43 \text{ Coefficiente di sicurezza nei confronti della resistenza}$$

$$\alpha_{cr} = 10.99 \text{ Coefficiente di sicurezza nei confronti della stabilità}$$

$$\lambda_p = 0.36 \text{ Snellezza adimensionale del piatto}$$

$$\gamma_{M1} = 1.1 \text{ Coefficiente di sicurezza nei confronti della stabilità}$$

$$\lambda_{p,0} = 0.80 \text{ Best fit for plate buckling for } E_d(\sigma_x, \sigma_z, \tau) \text{ is reached for}$$

plated girders that are welded, where  $\alpha_p=0.34$  and  $\lambda_p=0.8$  (curve b)

$$\alpha_p = 0.34 \text{ (v. COMMENTARY AND WORKED EXAMPLES TO EN 1993-1-5}$$

“PLATED STRUCTURAL ELEMENTS” - JRC)

$$\phi_p = 0.61$$

$$\rho = 1.00$$

$$\text{Verifica : } 1.30 > 1 \text{ Verificato!}$$

## Pannello asta 1442

### Pannello 1442

$$f_y = 35.5 \text{ kN/cm}^2 \text{ Tensione di snervamento}$$

$$\tau_{\max} = 0.77 \text{ kN/cm}^2 \text{ Massima tau}$$

$$\sigma_{\max} = 25.67 \text{ kN/cm}^2 \text{ Massima tensione di compressione}$$

$$\sigma_{id} = 25.70 \text{ kN/cm}^2$$

$$\alpha_{ult, k} = 1.38 \text{ Coefficiente di sicurezza nei confronti della resistenza}$$

$$\alpha_{cr} = 9.73 \text{ Coefficiente di sicurezza nei confronti della stabilità}$$

$$\lambda_p = 0.38 \text{ Snellezza adimensionale del piatto}$$

$$\gamma_{M1} = 1.1 \text{ Coefficiente di sicurezza nei confronti della stabilità}$$

$$\lambda_{p,0} = 0.80 \text{ Best fit for plate buckling for } E_d(\sigma_x, \sigma_z, \tau) \text{ is reached for}$$

plated girders that are welded, where  $\alpha_p=0.34$  and  $\lambda_p=0.8$  (curve b)

$$\alpha_p = 0.34 \text{ (v. COMMENTARY AND WORKED EXAMPLES TO EN 1993-1-5}$$

“PLATED STRUCTURAL ELEMENTS” - JRC)

$$\phi_p = 0.62$$

$$\rho = 1.00$$

$$\text{Verifica : } 1.26 > 1 \text{ Verificato!}$$

## Pannello asta 1444

### Pannello 1444

$$f_y = 35.5 \text{ kN/cm}^2 \text{ Tensione di snervamento}$$

$$\tau_{\max} = 1.9 \text{ kN/cm}^2 \text{ Massima tau}$$

$$\sigma_{\max} = 18.14 \text{ kN/cm}^2 \text{ Massima tensione di compressione}$$

$$\sigma_{id} = 18.44 \text{ kN/cm}^2$$

$$\alpha_{ult, k} = 1.93 \text{ Coefficiente di sicurezza nei confronti della resistenza}$$

$$\alpha_{cr} = 13.73 \text{ Coefficiente di sicurezza nei confronti della stabilità}$$

$$\lambda_p = 0.37 \text{ Snellezza adimensionale del piatto}$$

$$\gamma_{M1} = 1.1 \text{ Coefficiente di sicurezza nei confronti della stabilità}$$

$$\lambda_{p,0} = 0.80 \text{ Best fit for plate buckling for } E_d(\sigma_x, \sigma_z, \tau) \text{ is reached for}$$

plated girders that are welded, where  $\alpha_p=0.34$  and  $\lambda_p=0.8$  (curve b)

$$\alpha_p = 0.34 \text{ (v. COMMENTARY AND WORKED EXAMPLES TO EN 1993-1-5}$$

“PLATED STRUCTURAL ELEMENTS” - JRC)

$$\phi_p = 0.61$$

$$\rho = 1.00$$

$$\text{Verifica : } 1.75 > 1 \text{ Verificato!}$$

## Pannello asta 1604

### Pannello 1604

$$f_y = 35.5 \text{ kN/cm}^2 \text{ Tensione di snervamento}$$

$$\tau_{\max} = 2.35 \text{ kN/cm}^2 \text{ Massima tau}$$

$$\sigma_{\max} = 24.43 \text{ kN/cm}^2 \text{ Massima tensione di compressione}$$

$$\sigma_{id} = 24.77 \text{ kN/cm}^2$$

$$\alpha_{ult, k} = 1.43 \text{ Coefficiente di sicurezza nei confronti della resistenza}$$

$$\alpha_{cr} = 12.04 \text{ Coefficiente di sicurezza nei confronti della stabilità}$$

$$\lambda_p = 0.35 \text{ Snellezza adimensionale del piatto}$$

$$\gamma_{M1} = 1.1 \text{ Coefficiente di sicurezza nei confronti della stabilità}$$

$$\lambda_{p,0} = 0.80 \text{ Best fit for plate buckling for } E_d(\sigma_x, \sigma_z, \tau) \text{ is reached for}$$

plated girders that are welded, where  $\alpha_p=0.34$  and  $\lambda_p=0.8$  (curve b)

$$\alpha_p = 0.34 \text{ (v. COMMENTARY AND WORKED EXAMPLES TO EN 1993-1-5}$$

“PLATED STRUCTURAL ELEMENTS” - JRC)

$$\phi_p = 0.60$$

$$\rho = 1.00$$

$$\text{Verifica : } 1.30 > 1 \text{ Verificato!}$$

## Pannello asta 1607-1608

### Pannello 1607-1608

$$f_y = 35.5 \text{ kN/cm}^2 \text{ Tensione di snervamento}$$

$$\tau_{\max} = 0.85 \text{ kN/cm}^2 \text{ Massima tau}$$

$$\sigma_{\max} = 19.29 \text{ kN/cm}^2 \text{ Massima tensione di compressione}$$

$$\sigma_{id} = 19.35 \text{ kN/cm}^2$$

$$\alpha_{ult, k} = 1.83 \text{ Coefficiente di sicurezza nei confronti della resistenza}$$

$$\alpha_{cr} = 13.34 \text{ Coefficiente di sicurezza nei confronti della stabilità}$$

$$\lambda_p = 0.37 \text{ Snellezza adimensionale del piatto}$$

$$\gamma_{M1} = 1.1 \text{ Coefficiente di sicurezza nei confronti della stabilità}$$

$$\lambda_{p,0} = 0.80 \text{ Best fit for plate buckling for } E_d(\sigma_x, \sigma_z, \tau) \text{ is reached for}$$

plated girders that are welded, where  $\alpha_p=0.34$  and  $\lambda_p=0.8$  (curve b)

$$\alpha_p = 0.34 \text{ (v. COMMENTARY AND WORKED EXAMPLES TO EN 1993-1-5}$$

“PLATED STRUCTURAL ELEMENTS” - JRC)

$$\phi_p = 0.61$$

$$\rho = 1.00$$

$$\text{Verifica : } 1.67 > 1 \text{ Verificato!}$$

### Pannello asta 1641

#### Pannello 1641

$$f_y = 35.5 \text{ kN/cm}^2 \text{ Tensione di snervamento}$$

$$\tau_{\max} = 2.36 \text{ kN/cm}^2 \text{ Massima tau}$$

$$\sigma_{\max} = 24.61 \text{ kN/cm}^2 \text{ Massima tensione di compressione}$$

$$\sigma_{id} = 24.95 \text{ kN/cm}^2$$

$$\alpha_{ult, k} = 1.42 \text{ Coefficiente di sicurezza nei confronti della resistenza}$$

$$\alpha_{cr} = 10.92 \text{ Coefficiente di sicurezza nei confronti della stabilità}$$

$$\lambda_p = 0.36 \text{ Snellezza adimensionale del piatto}$$

$$\gamma_{M1} = 1.1 \text{ Coefficiente di sicurezza nei confronti della stabilità}$$

$$\lambda_{p,0} = 0.80 \text{ Best fit for plate buckling for } E_d(\sigma_x, \sigma_z, \tau) \text{ is reached for}$$

plated girders that are welded, where  $\alpha_p=0.34$  and  $\lambda_p=0.8$  (curve b)

$$\alpha_p = 0.34 \text{ (v. COMMENTARY AND WORKED EXAMPLES TO EN 1993-1-5}$$

“PLATED STRUCTURAL ELEMENTS” - JRC)

$$\phi_p = 0.61$$

$$\rho = 1.00$$

$$\text{Verifica : } 1.29 > 1 \text{ Verificato!}$$

## Pannello asta 1642

### Pannello 1642

$$f_y = 35.5 \text{ kN/cm}^2 \text{ Tensione di snervamento}$$

$$\tau_{\max} = 0.78 \text{ kN/cm}^2 \text{ Massima tau}$$

$$\sigma_{\max} = 25.89 \text{ kN/cm}^2 \text{ Massima tensione di compressione}$$

$$\sigma_{id} = 25.93 \text{ kN/cm}^2$$

$$\alpha_{ult, k} = 1.37 \text{ Coefficiente di sicurezza nei confronti della resistenza}$$

$$\alpha_{cr} = 9.64 \text{ Coefficiente di sicurezza nei confronti della stabilità}$$

$$\lambda_p = 0.38 \text{ Snellezza adimensionale del piatto}$$

$$\gamma_{M1} = 1.1 \text{ Coefficiente di sicurezza nei confronti della stabilità}$$

$$\lambda_{p,0} = 0.80 \text{ Best fit for plate buckling for } E_d(\sigma_x, \sigma_z, \tau) \text{ is reached for}$$

plated girders that are welded, where  $\alpha_p=0.34$  and  $\lambda_p=0.8$  (curve b)

$$\alpha_p = 0.34 \text{ (v. COMMENTARY AND WORKED EXAMPLES TO EN 1993-1-5}$$

“PLATED STRUCTURAL ELEMENTS” - JRC)

$$\phi_p = 0.62$$

$$\rho = 1.00$$

$$\text{Verifica : } 1.24 > 1 \text{ Verificato!}$$



### Pannello asta 1644

#### Pannello 1644

$$f_y = 35.5 \text{ kN/cm}^2 \text{ Tensione di snervamento}$$

$$\tau_{\max} = 1.89 \text{ kN/cm}^2 \text{ Massima tau}$$

$$\sigma_{\max} = 18.48 \text{ kN/cm}^2 \text{ Massima tensione di compressione}$$

$$\sigma_{id} = 18.77 \text{ kN/cm}^2$$

$$\alpha_{ult, k} = 1.89 \text{ Coefficiente di sicurezza nei confronti della resistenza}$$

$$\alpha_{cr} = 13.48 \text{ Coefficiente di sicurezza nei confronti della stabilità}$$

$$\lambda_p = 0.37 \text{ Snellezza adimensionale del piatto}$$

$$\gamma_{M1} = 1.1 \text{ Coefficiente di sicurezza nei confronti della stabilità}$$

$$\lambda_{p,0} = 0.80 \text{ Best fit for plate buckling for } E_d(\sigma_x, \sigma_z, \tau) \text{ is reached for}$$

plated girders that are welded, where  $\alpha_p=0.34$  and  $\lambda_p=0.8$  (curve b)

$$\alpha_p = 0.34 \text{ (v. COMMENTARY AND WORKED EXAMPLES TO EN 1993-1-5}$$

“PLATED STRUCTURAL ELEMENTS” - JRC)

$$\phi_p = 0.61$$

$$\rho = 1.00$$

$$\text{Verifica : } 1.72 > 1 \text{ Verificato!}$$

## 7 VERIFICA DI STABILITÀ GLOBALE DEGLI ARCHI

### 7.1 Metodo di analisi e imperfezione di progetto

In generale, per valutare gli effetti dei fenomeni di instabilità, è possibile effettuare:

- 1) L'analisi del primo ordine, imponendo l'equilibrio sulla configurazione iniziale della struttura;
- 2) L'analisi del secondo ordine, imponendo l'equilibrio sulla configurazione deformata della struttura.

L'analisi globale può condursi con la teoria del primo ordine nei casi in cui possano ritenersi trascurabili gli effetti delle deformazioni sull'entità delle sollecitazioni, sui fenomeni di instabilità e su qualsiasi altro rilevante parametro di risposta della struttura.

Tale condizione si può assumere verificata se risulta soddisfatta la seguente relazione:

$$\alpha_{cr} = \frac{F_{cr}}{F_{Ed}} \geq 10 \text{ per l'analisi elastica}$$
$$\alpha_{cr} = \frac{F_{cr}}{F_{Ed}} \geq 15 \text{ per l'analisi plastica}$$

dove  $\alpha_{cr}$  è il moltiplicatore dei carichi applicati che induce l'instabilità globale della struttura,  $F_{Ed}$  è il valore dei carichi di progetto e  $F_{cr}$  è il valore del carico instabilizzante calcolato considerando la rigidezza iniziale elastica della struttura.

Per valutare gli effetti delle deformazioni sull'entità delle sollecitazioni, sono state condotte delle analisi di Buckling prendendo in considerazione le impronte di carico maggiormente significative e dimensionanti per gli elementi che compongono la trave-catena e l'arco.

I risultati hanno evidenziato che per i primi 2 modi trasversali la forza normale critica è inferiore a 10 volte la forza normale di progetto e pertanto è necessario effettuare un'analisi del 2° ordine inserendo nel modello numerico un'imperfezione nel piano trasversale; invece non si assegnano imperfezioni nel piano verticale in quanto i modi interessati presentano un valore di  $\alpha_{cr}$  superiore a 10.

In questa configurazione geometrica "imperfetta", si procede ad un'analisi non lineare della struttura, tenendo conto degli effetti P-delta. Con le sollecitazioni ottenute si procederà al controllo delle sezioni strutturali.

## 7.2 Definizione dell'imperfezione iniziale di progetto


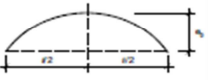

Viene individuata una forma di imperfezione prevalente sulla base delle forme del primo e del secondo modo di instabilità determinate attraverso l'analisi di buckling.

In accordo con quanto prescritto dall' EN1993-2 l'imperfezione da conferire all'arco è riassunta nell'immagine seguente.

### D.3.5 Imperfections

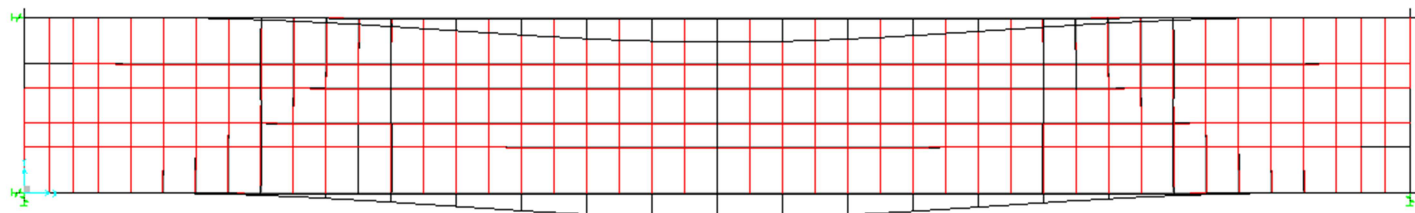
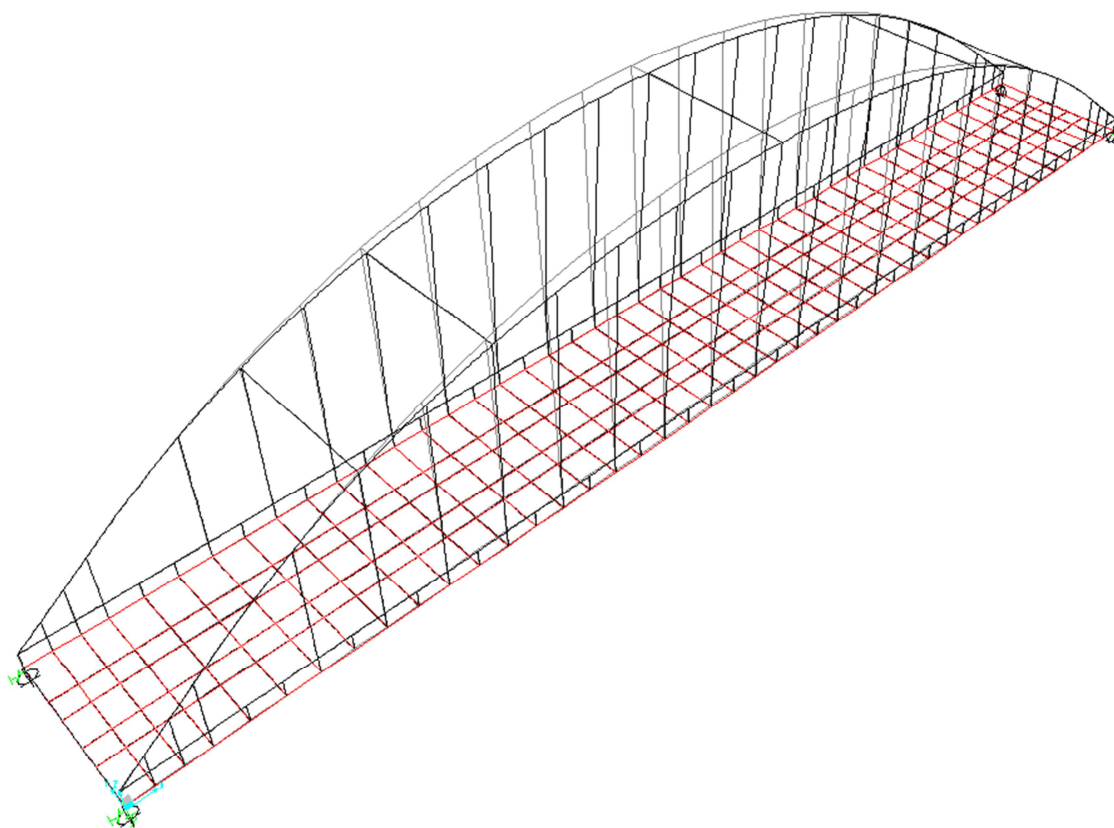
(1) Unless the relevant buckling modes are used for imperfection, see 5.3.2(10) of EN 1993-1-1, the bow imperfections given in Table D.8 for in plane buckling of arches and in Table D.9 for out of plane buckling of arches may be used.

**Table D.9: Shape and amplitudes of imperfections for out of plane buckling of arches**

	shape of imperfection (sinus or parabola)	$e_0$ according to classification of cross section to buckling curve			
		a	b	c	d
		$\ell \leq 20 \text{ m}$	$\frac{\ell}{300}$	$\frac{\ell}{250}$	$\frac{\ell}{200}$
		$\ell > 20 \text{ m}$ $\ell_1 = \sqrt{20 \ell [\text{m}]}$	$\frac{\ell_1}{300}$	$\frac{\ell_1}{250}$	$\frac{\ell_1}{200}$

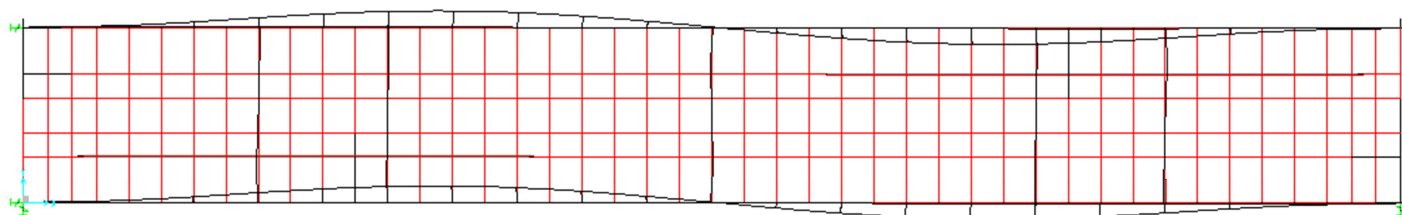
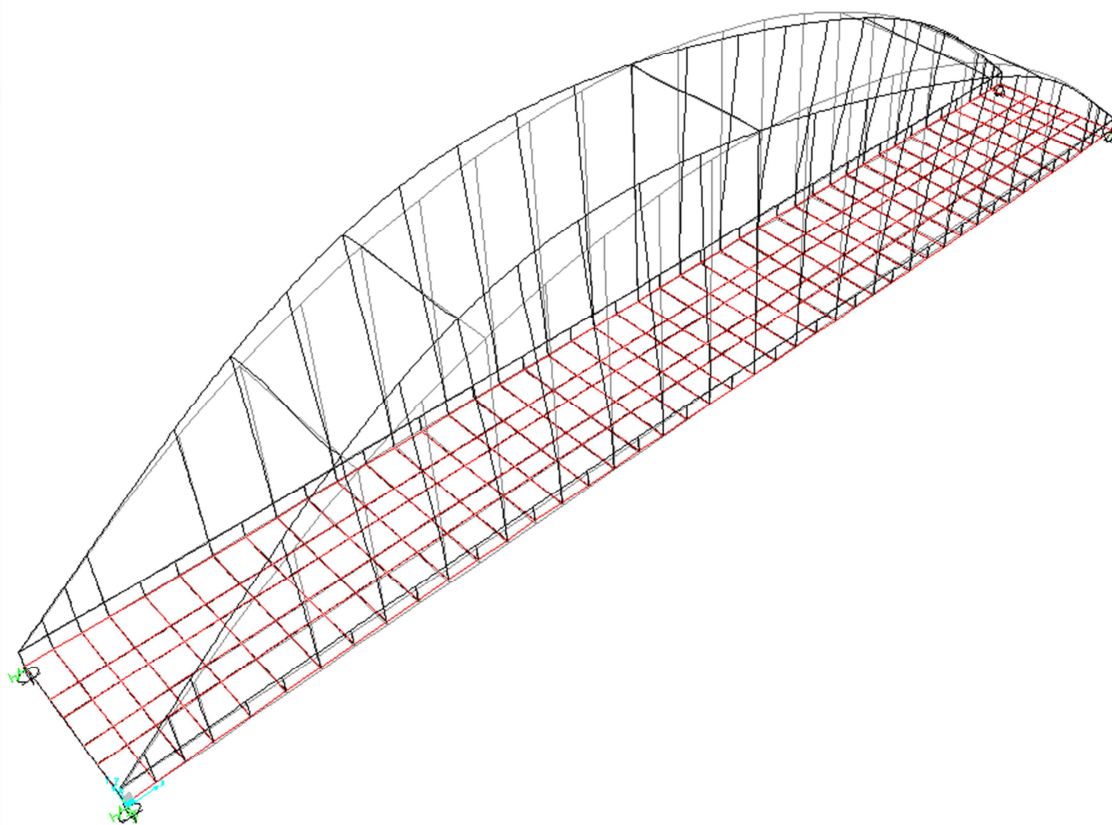
Primo modo di buckling laterale simmetrico (F.B.= 8.19):

Deformed Shape (BUCK-ARCO-A3-EL4) - Mode 1 - Factor 8.18368



Secondo modo di buckling laterale emisimmetrico (F.B.= 9.03):

Deformed Shape (BUCK-ARCO-A3-EL4) - Mode 2 - Factor 9.02863



## 7.3 Verifiche Arco

Si riportano nel seguente paragrafo le verifiche di resistenza in versione sintetica.

### 7.3.1 Verifiche di resistenza in formato sintetico – 1° Modo di instabilità

SEZIONE :A2

Aste :1404 1405 1406 1407 1408 1409 1410 1411 1412 1413 1414 1415 1416 1417 1418 1419 1420 1421 1422 1423 1424 1425 1426  
1427 1428 1429 1430 1431 1432 1433 1434 1435 1436 1437 1438 1439 1440 1441 1604 1605 1606 1607 1608 1609 1610 1611  
1612 1613 1614 1615 1616 1617 1618 1619 1620 1621 1622 1623 1624 1625 1626 1627 1628 1629 1630 1631 1632 1633 1634  
1635 1636 1637 1638 1639 1640 1641

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°

Asta 1436 asc x= 223.59 X= 75.00 Y= 200.00 SigmaMax = -5.06 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)  
Asta 1604 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 200.00 SigmaMin = -23.67 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)  
Asta 1608 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 200.00 TauTot = 0.68 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)  
Asta 1604 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 200.00 SigmaID = 23.70 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)  
Asta 1608 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 0.97 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Asta 1623 asc x= 0.00 X= -70.00 Y= 3.50 SigmaMax = -3.90 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)  
Asta 1604 asc x= 0.00 X= -70.00 Y= 196.50 SigmaMin = -23.10 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)  
Asta 1641 asc x= 0.00 X= -66.50 Y= 196.50 TauTot = 1.84 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)  
Asta 1604 asc x= 0.00 X= -70.00 Y= 196.50 SigmaID = 23.29 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)  
Asta 1441 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 1.95 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Asta 1604 asc x= 0.00 X= 70.00 Y= 3.50 SigmaMax = -2.57 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)  
Asta 1404 asc x= 0.00 X= 70.00 Y= 196.50 SigmaMin = -19.22 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)  
Asta 1641 asc x= 0.00 X= 70.00 Y= 196.50 TauTot = 1.84 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)  
Asta 1404 asc x= 0.00 X= 70.00 Y= 196.50 SigmaID = 19.46 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)  
Asta 1441 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 1.95 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Asta 1604 asc x= 0.00 X= 75.00 Y= 0.00 SigmaMax = -2.00 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)  
Asta 1639 asc x= 238.79 X= -75.00 Y= 0.00 SigmaMin = -19.58 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)  
Asta 1608 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 3.50 TauTot = 0.68 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)  
Asta 1639 asc x= 238.79 X= -75.00 Y= 0.00 SigmaID = 19.61 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)  
Asta 1608 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 0.97 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)

SEZIONE :A3

Aste :1401 1402 1403 1442 1443 1444 1601 1602 1603 1642 1643 1644

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°

Asta 1642 asc x= 191.03 X= 75.00 Y= 196.50 SigmaMax = -8.44 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)  
 Asta 1603 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 200.00 SigmaMin = -23.09 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)  
 Asta 1403 asc x= 191.03 X= -75.00 Y= 200.00 TauTot = 0.62 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)  
 Asta 1603 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 200.00 SigmaID = 23.12 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)  
 Asta 1403 asc x= 191.03 Tau Med Tot = 0.74 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Asta 1403 asc x= 0.00 X= -70.00 Y= 3.50 SigmaMax = -7.04 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)  
 Asta 1603 asc x= 0.00 X= -70.00 Y= 196.50 SigmaMin = -22.53 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)  
 Asta 1601 asc x= 0.00 X= -66.50 Y= 196.50 TauTot = 0.83 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)  
 Asta 1603 asc x= 0.00 X= -70.00 Y= 196.50 SigmaID = 22.54 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)  
 Asta 1601 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 0.90 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Asta 1603 asc x= 0.00 X= 70.00 Y= 3.50 SigmaMax = -4.61 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)  
 Asta 1403 asc x= 0.00 X= 70.00 Y= 196.50 SigmaMin = -18.99 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)  
 Asta 1601 asc x= 0.00 X= 70.00 Y= 196.50 TauTot = 0.83 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)  
 Asta 1403 asc x= 0.00 X= 70.00 Y= 196.50 SigmaID = 19.00 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)  
 Asta 1601 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 0.90 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Asta 1603 asc x= 0.00 X= 75.00 Y= 0.00 SigmaMax = -4.05 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)  
 Asta 1603 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 3.50 SigmaMin = -18.51 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)  
 Asta 1403 asc x= 191.03 X= -75.00 Y= 3.50 TauTot = 0.62 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)  
 Asta 1603 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 3.50 SigmaID = 18.55 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)  
 Asta 1403 asc x= 191.03 Tau Med Tot = 0.74 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_NL:Fasel|(+)

### 7.3.2 Verifiche di resistenza in formato sintetico – 2° Modo di instabilità

SEZIONE :A2

Aste :1404 1405 1406 1407 1408 1409 1410 1411 1412 1413 1414 1415 1416 1417 1418 1419 1420 1421 1422 1423 1424 1425 1426  
 1427 1428 1429 1430 1431 1432 1433 1434 1435 1436 1437 1438 1439 1440 1441 1604 1605 1606 1607 1608 1609 1610 1611  
 1612 1613 1614 1615 1616 1617 1618 1619 1620 1621 1622 1623 1624 1625 1626 1627 1628 1629 1630 1631 1632 1633 1634  
 1635 1636 1637 1638 1639 1640 1641

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°

Asta 1437 asc x= 0.00 X= 75.00 Y= 200.00 SigmaMax = -6.00 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 1604 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 200.00 SigmaMin = -25.46 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 1607 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 200.00 TauTot = 0.93 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 1604 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 200.00 SigmaID = 25.51 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 1607 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 1.30 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Asta 1619 asc x= 0.00 X= -70.00 Y= 3.50 SigmaMax = -5.02 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 1604 asc x= 0.00 X= -70.00 Y= 196.50 SigmaMin = -24.77 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 1641 asc x= 0.00 X= -66.50 Y= 196.50 TauTot = 1.82 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 1604 asc x= 0.00 X= -70.00 Y= 196.50 SigmaID = 24.96 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 1441 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 1.90 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Asta 1604 asc x= 0.00 X= 70.00 Y= 3.50 SigmaMax = -0.80 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 1441 asc x= 252.66 X= 70.00 Y= 196.50 SigmaMin = -19.00 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 1641 asc x= 0.00 X= 70.00 Y= 196.50 TauTot = 1.82 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 1441 asc x= 252.66 X= 70.00 Y= 196.50 SigmaID = 19.27 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 1441 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 1.90 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Asta 1604 asc x= 0.00 X= 75.00 Y= 0.00 SigmaMax = -0.10 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 1637 asc x= 228.01 X= 75.00 Y= 0.00 SigmaMin = -18.16 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 1607 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 3.50 TauTot = 0.93 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 1637 asc x= 228.01 X= 75.00 Y= 0.00 SigmaID = 18.17 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 1607 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 1.30 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+



SEZIONE :A3

Aste :1401 1402 1403 1442 1443 1444 1601 1602 1603 1642 1643 1644

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°

Asta 1602 asc x= 0.00 X= 75.00 Y= 196.50 SigmaMax = -8.52 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 1603 asc x= 191.03 X= -75.00 Y= 200.00 SigmaMin = -26.23 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 1601 asc x= 191.04 X= -75.00 Y= 200.00 TauTot = 0.30 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 1603 asc x= 191.03 X= -75.00 Y= 200.00 SigmaID = 26.23 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 1601 asc x= 191.04 Tau Med Tot = 0.37 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+)

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Asta 1442 asc x= 191.03 X= -70.00 Y= 3.50 SigmaMax = -6.03 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 1603 asc x= 191.03 X= -70.00 Y= 196.50 SigmaMin = -25.54 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 1601 asc x= 0.00 X= -66.50 Y= 196.50 TauTot = 0.83 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 1603 asc x= 191.03 X= -70.00 Y= 196.50 SigmaID = 25.54 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 1601 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 0.90 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+)

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Asta 1603 asc x= 191.03 X= 70.00 Y= 3.50 SigmaMax = -1.82 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 1442 asc x= 191.03 X= 70.00 Y= 196.50 SigmaMin = -20.21 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 1601 asc x= 0.00 X= 70.00 Y= 196.50 TauTot = 0.83 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 1442 asc x= 191.03 X= 70.00 Y= 196.50 SigmaID = 20.21 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 1601 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 0.90 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+)

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Asta 1603 asc x= 191.03 X= 75.00 Y= 0.00 SigmaMax = -1.13 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 1602 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 3.50 SigmaMin = -19.00 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 1601 asc x= 191.04 X= -75.00 Y= 3.50 TauTot = 0.30 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 1602 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 3.50 SigmaID = 19.01 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 1601 asc x= 191.04 Tau Med Tot = 0.37 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_M2\_2NL:Fasel|(+)

## 7.4 Verifiche Trave-catena

Si riportano nel seguente paragrafo le verifiche di resistenza in versione sintetica.

### 7.4.1 Verifiche di resistenza in formato sintetico – 1° Modo di instabilità

SEZIONE :C2

Aste :605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633  
634 635 636 637 638 639 640 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726  
727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°

Asta 740 asc x= 0.00 X= 50.00 Y= 280.00 SigmaMax = 18.28 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :travi\_M2\_NL:Fasel|(+)  
Asta 721 asc x= 200.00 X= -50.00 Y= 280.00 SigmaMin = -6.45 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :travi\_M2\_NL:Fasel|(+)  
Asta 605 asc x= 0.00 X= -50.00 Y= 280.00 TauTot = 0.71 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :travi\_M2\_NL:Fasel|(+)  
Asta 740 asc x= 0.00 X= 50.00 Y= 280.00 SigmaID = 18.30 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :travi\_M2\_NL:Fasel|(+)  
Asta 605 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 0.71 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :travi\_M2\_NL:Fasel|(+)

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Asta 740 asc x= 200.00 X= -2.00 Y= 276.00 SigmaMax = 15.21 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :travi\_M2\_NL:Fasel|(+)  
Asta 621 asc x= 200.00 X= 2.00 Y= 276.00 SigmaMin = -5.92 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :travi\_M2\_NL:Fasel|(+)  
Asta 730 asc x= 200.00 X= 2.00 Y= 276.00 TauTot = 1.50 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :travi\_M2\_NL:Fasel|(+)  
Asta 740 asc x= 200.00 X= -2.00 Y= 276.00 SigmaID = 15.26 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :travi\_M2\_NL:Fasel|(+)  
Asta 730 asc x= 200.00 Tau Med Tot = 1.50 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :travi\_M2\_NL:Fasel|(+)

Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Asta 705 asc x= 200.00 X= 50.00 Y= 4.00 SigmaMax = 9.63 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :travi\_M2\_NL:Fasel|(+)  
Asta 740 asc x= 0.00 X= -50.00 Y= 0.00 SigmaMin = -2.28 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :travi\_M2\_NL:Fasel|(+)  
Asta 605 asc x= 0.00 X= -50.00 Y= 4.00 TauTot = 0.71 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :travi\_M2\_NL:Fasel|(+)  
Asta 705 asc x= 200.00 X= 50.00 Y= 4.00 SigmaID = 9.69 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :travi\_M2\_NL:Fasel|(+)  
Asta 605 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 0.71 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :travi\_M2\_NL:Fasel|(+)

SEZIONE :C3

Aste :601 602 603 604 641 642 643 644 701 702 703 704 741 742 743 744

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°

Asta 741 asc x= 200.00 X= -75.00 Y= 280.00 SigmaMax = 11.45 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_NL:Fasel|(+)  
 Asta 702 asc x= 0.00 X= 75.00 Y= 280.00 SigmaMin = 3.49 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_NL:Fasel|(+)  
 Asta 703 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 280.00 TauTot = 1.55 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_NL:Fasel|(+)  
 Asta 741 asc x= 200.00 X= -75.00 Y= 280.00 SigmaID = 11.53 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_NL:Fasel|(+)  
 Asta 703 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 1.89 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_NL:Fasel|(+)

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Asta 741 asc x= 200.00 X= -70.00 Y= 276.00 SigmaMax = 11.25 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_NL:Fasel|(+)  
 Asta 641 asc x= 200.00 X= -70.00 Y= 4.00 SigmaMin = -0.50 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_NL:Fasel|(+)  
 Asta 704 asc x= 0.00 X= -66.50 Y= 276.00 TauTot = 1.24 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_NL:Fasel|(+)  
 Asta 741 asc x= 200.00 X= -70.00 Y= 276.00 SigmaID = 11.32 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_NL:Fasel|(+)  
 Asta 704 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 1.24 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_NL:Fasel|(+)

Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Asta 641 asc x= 200.00 X= 70.00 Y= 276.00 SigmaMax = 10.13 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_NL:Fasel|(+)  
 Asta 741 asc x= 200.00 X= 70.00 Y= 4.00 SigmaMin = -0.53 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_NL:Fasel|(+)  
 Asta 704 asc x= 0.00 X= 70.00 Y= 276.00 TauTot = 1.24 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_NL:Fasel|(+)  
 Asta 641 asc x= 200.00 X= 70.00 Y= 276.00 SigmaID = 10.23 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_NL:Fasel|(+)  
 Asta 704 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 1.24 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_NL:Fasel|(+)

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Asta 701 asc x= 150.00 X= -75.00 Y= 0.00 SigmaMax = 9.56 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_NL:Fasel|(+)  
 Asta 741 asc x= 200.00 X= 75.00 Y= 0.00 SigmaMin = -0.74 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_NL:Fasel|(+)  
 Asta 703 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 4.00 TauTot = 1.55 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_NL:Fasel|(+)  
 Asta 701 asc x= 150.00 X= -75.00 Y= 0.00 SigmaID = 9.57 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_NL:Fasel|(+)  
 Asta 703 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 1.89 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_NL:Fasel|(+)

## 7.4.2 Verifiche di resistenza in formato sintetico – 2° Modo di instabilità

SEZIONE :C2

Aste :605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633  
634 635 636 637 638 639 640 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726  
727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°

Asta 740 asc x= 0.00 X= 50.00 Y= 280.00 SigmaMax = 18.40 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :travi\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
Asta 721 asc x= 200.00 X= -50.00 Y= 280.00 SigmaMin = -6.83 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :travi\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
Asta 605 asc x= 0.00 X= -50.00 Y= 280.00 TauTot = 0.71 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :travi\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
Asta 740 asc x= 0.00 X= 50.00 Y= 280.00 SigmaID = 18.42 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :travi\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
Asta 605 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 0.71 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :travi\_M2\_2NL:Fasel|(+)

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Asta 740 asc x= 200.00 X= -2.00 Y= 276.00 SigmaMax = 15.21 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :travi\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
Asta 722 asc x= 0.00 X= 2.00 Y= 276.00 SigmaMin = -6.04 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :travi\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
Asta 730 asc x= 200.00 X= 2.00 Y= 276.00 TauTot = 1.51 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :travi\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
Asta 740 asc x= 200.00 X= -2.00 Y= 276.00 SigmaID = 15.26 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :travi\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
Asta 730 asc x= 200.00 Tau Med Tot = 1.51 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :travi\_M2\_2NL:Fasel|(+)

Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Asta 705 asc x= 200.00 X= 50.00 Y= 4.00 SigmaMax = 10.57 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :travi\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
Asta 740 asc x= 0.00 X= -50.00 Y= 0.00 SigmaMin = -2.69 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :travi\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
Asta 605 asc x= 0.00 X= -50.00 Y= 4.00 TauTot = 0.71 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :travi\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
Asta 705 asc x= 200.00 X= 50.00 Y= 4.00 SigmaID = 10.64 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :travi\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
Asta 605 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 0.71 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Inviluppo :travi\_M2\_2NL:Fasel|(+)

SEZIONE :C3

Aste :601 602 603 604 641 642 643 644 701 702 703 704 741 742 743 744

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°

Asta 742 asc x= 150.00 X= -75.00 Y= 280.00 SigmaMax = 11.74 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 702 asc x= 0.00 X= 75.00 Y= 276.00 SigmaMin = 3.68 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 704 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 280.00 TauTot = 1.18 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 742 asc x= 150.00 X= -75.00 Y= 280.00 SigmaID = 11.77 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 704 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 1.18 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_2NL:Fasel|(+)

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Asta 742 asc x= 150.00 X= -70.00 Y= 276.00 SigmaMax = 11.52 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 641 asc x= 200.00 X= -70.00 Y= 4.00 SigmaMin = -0.40 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 704 asc x= 0.00 X= -66.50 Y= 276.00 TauTot = 1.21 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 742 asc x= 150.00 X= -70.00 Y= 276.00 SigmaID = 11.52 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 704 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 1.21 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_2NL:Fasel|(+)

Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Asta 642 asc x= 150.00 X= 70.00 Y= 276.00 SigmaMax = 10.97 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 741 asc x= 200.00 X= 70.00 Y= 4.00 SigmaMin = -0.67 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 704 asc x= 0.00 X= 70.00 Y= 276.00 TauTot = 1.21 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 642 asc x= 150.00 X= 70.00 Y= 276.00 SigmaID = 10.97 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 704 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 1.21 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_2NL:Fasel|(+)

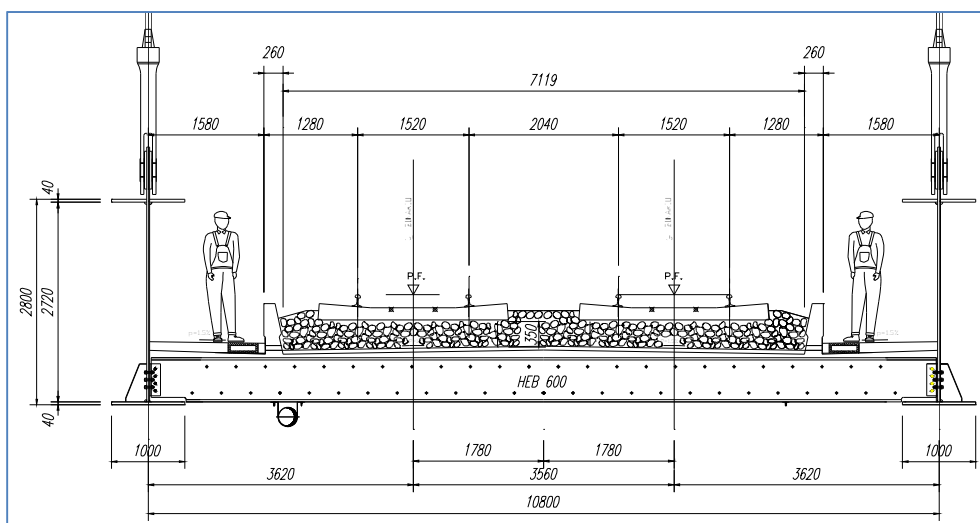
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Asta 701 asc x= 150.00 X= -75.00 Y= 0.00 SigmaMax = 9.95 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 741 asc x= 200.00 X= 75.00 Y= 0.00 SigmaMin = -0.87 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 704 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 4.00 TauTot = 1.18 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 701 asc x= 150.00 X= -75.00 Y= 0.00 SigmaID = 9.96 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_2NL:Fasel|(+)  
 Asta 704 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 1.18 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_M2\_2NL:Fasel|(+)

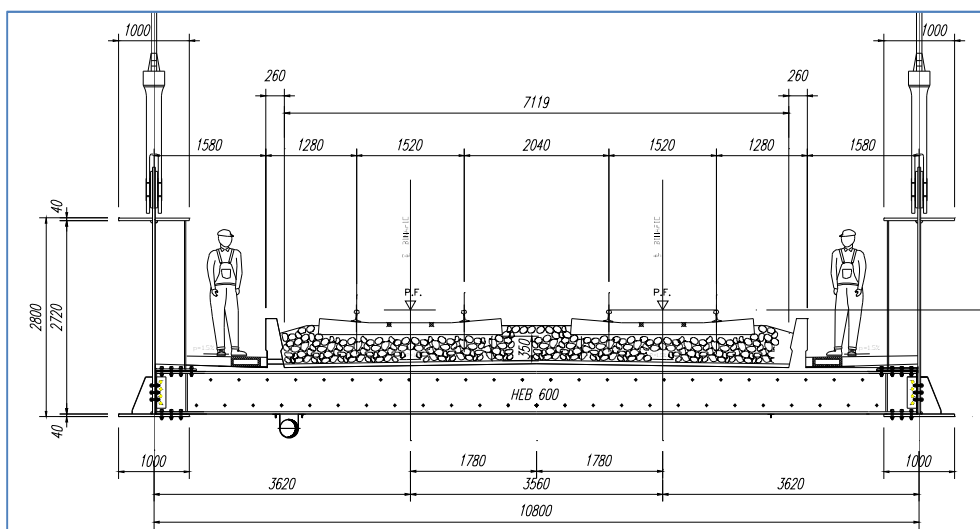
## 8 VERIFICA TRAVERSI TIPICI HEB 600

Si verifica in questo paragrafo la trave trasversale HEB 600 annegata nel getto (si riporta in figura la sezione trasversale tipica dell'impalcato in cls a travi annegate per meglio comprendere la distribuzione dei carichi sull'elemento medesimo).

Lo schema statico previsto per i traversi è quello di trave semplicemente appoggiata nel caso tipico, mentre è quello di trave incastro in corrispondenza dell'attacco sugli irrigidenti trasversali d'anima e nelle zone terminali del concio di testata; si riportano nei seguenti paragrafi le verifiche dei profili e dei nodi di collegamento per la soluzione tipica.



Traverso incernierato



Traverso incastrato

## 8.1 Traverso incernierato

Si procede in questo paragrafo alla verifica di resistenza del traverso incernierato (tipico) e del suo collegamento alla trave-catena; per non valutare gli effetti di fessurazione longitudinale e trasversale nel calcestruzzo del solettone di impalcato è stata considerata come unica sezione resistente ai fini della deformabilità e della resistenza quella della trave in acciaio.

I carichi applicati al traverso sono quelli già esplicitati al capitolo 2 ossia:

### Fase 1

Peso proprio traverso HEB 600 (interasse 50 cm) 2,12 kN/m

### Fase 2

Peso solettone cls (sp.65 cm)  $0,65 \times 0,5 \times 25 = 8,13$  kN/m

Peso cordoli paraballast  $2 \times 4 \times 0,5 = 2,00$  kN

Peso canaline portacavi  $2 \times 2,5 \times 0,5 = 1,25$  kN

Peso ballast + armamento  $18 \times 0,8 \times 0,5 = 7,20$  kN/m

Peso massetto (pendenza max 1,5%)  $0,1 \times 0,5 \times 25 = 1,25$  kN/m

### Fase 3 – Sovraccarichi accidentali

- treno di carico LM71 rappresentativo del traffico normale;
- treno di carico SW/2 rappresentativo del traffico pesante;

I valori caratteristici dei carichi attribuiti ai modelli sono stati moltiplicati per un coefficiente di adattamento “ $\alpha$ ” che, per il caso di ponte di categoria A, risulta:

1.1 per i treni di carico LM71

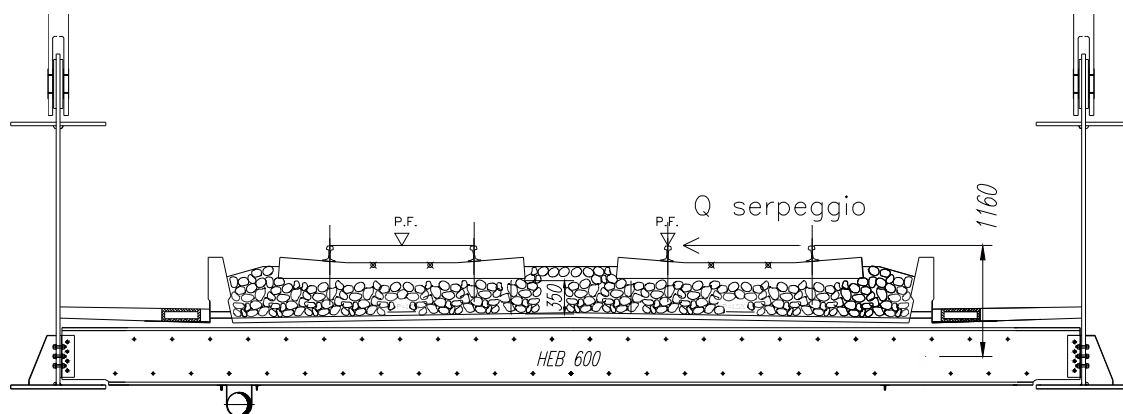
1.0 per il treno di carico SW/2

L'incremento dinamico per le travi trasversali fra le due pareti (luce 10,80 m) viene calcolato con la formula:

$$L\phi = 10,8 \times 2 = 21,6 \text{ m}; \quad \phi_3 = [2,16/(21,6^{1/2} - 0,20)] + 0,73 = 1,216$$

### Forza di serpeggio

Si applica una forza di 100 kN al livello del P.F. ortogonale all'asse longitudinale dell'impalcato; molto cautelativamente si applica l'effetto del serpeggio al singolo traverso

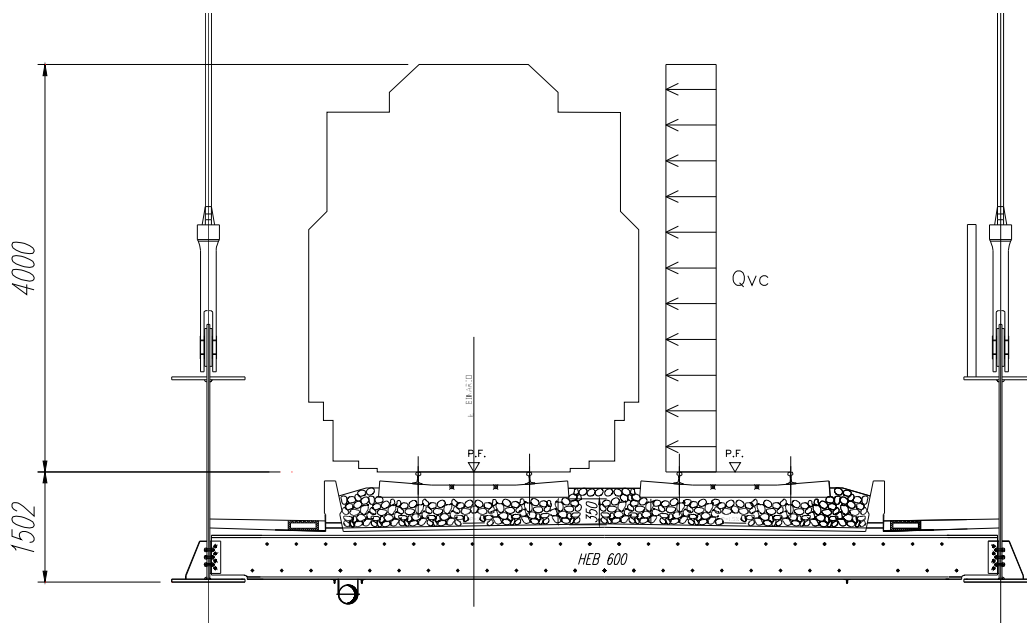


- carico verticale per rotaia  $P = \pm (1,1 \times 100,00 \times 1,25 / 1,435) = \pm 95,82 \text{ kN}$



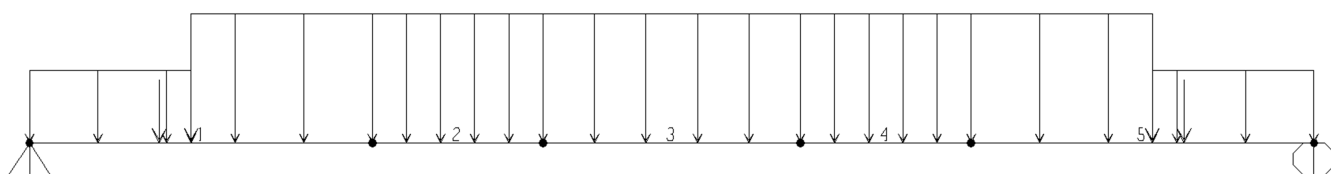
### Carico vento

Si applica il carico sulla sagoma ferroviaria (h=4 m dal P.F. come previsto dalla normativa) come da figura:



- pressione del vento =  $2,50 \text{ kN/m}^2$
- vento sul treno  $2,50 \times 4 \times 0,50 = 5,00 \text{ kN}$
- carico verticale per rotaia  $P = \pm 5,00 \times (1,25 + 2,00) / 1,435 = \pm 11,32 \text{ kN}$

Per la verifica viene realizzato un modello di trave semplicemente appoggiata, di lunghezza pari a 10,8 m, in cui i carichi sono assegnati secondo quanto sopra riportato.



Modello del traverso incernierato

Si verifica il traverso HEB 600 per le sollecitazioni massime ottenute nelle seguenti combinazioni:

- 1) Ponte scarico: Permanenti + Vento
- 2) Ponte carico: Permanenti + 2 Treni di carico (2 LM71) + 0.6 \* Vento + Serpeggio
- 3) Ponte carico: Permanenti + 2 Treni di carico (LM71 + SW2) + 0.6 \* Vento + Serpeggio

### 8.1.1 Verifiche estese

Si riporta nel seguente paragrafo la sintesi delle massime sollecitazioni in ciascuna sezione resistente nonché la verifica estesa per ciascuno dei massimi riportati:

SEZIONE :HEB600

Aste :1 2 3 4 5

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm

Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0.00 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	Traverso_IM71_M2	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0.00 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	Traverso_IM71_M2	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	3 asc x=	54.13	Sigma Sup Min =	-19.29 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	Traverso_IM71_M2	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	3 asc x=	54.13	Sigma Inf Min =	-17.36 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	Traverso_IM71_M2	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 15.5 mm , altezza= 540 mm

Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0.00 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	Traverso_IM71_M2	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	3 asc x=	54.13	Sigma Inf Max =	17.36 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	Traverso_IM71_M2	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	3 asc x=	54.13	Sigma Sup Min =	-17.36 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	Traverso_IM71_M2	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	0.00 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	Traverso_IM71_M2	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	0.00	Tau Sup Max =	3.11 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	Traverso_IM71_V3	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	0.00	Tau Inf Max =	3.11 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	Traverso_IM71_V3	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	2 asc x=	143.50	Sigma Id. Sup =	17.83 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	Traverso_IM71_M2	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	2 asc x=	143.50	Sigma Id. Inf =	17.83 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	Traverso_IM71_M2	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	0.00	Tau Med =	3.75 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	Traverso_IM71_V3	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Piattabanda Inferiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm

Asta	3 asc x=	54.13	Sigma Sup Max =	17.36 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	Traverso_IM71_M2	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	3 asc x=	54.13	Sigma Inf Max =	19.29 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	Traverso_IM71_M2	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	0.00 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	Traverso_IM71_M2	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	0.00 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	Traverso_IM71_M2	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

ESTESO SOLLECITAZIONI NELLE SEZIONI PIU' SIGNIFICATIVE

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore	: base=	300 mm	, altezza=	30 mm	: Sigma Sup Max =	0.00 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!
Piattabanda Superiore	: base=	300 mm	, altezza=	30 mm	: Sigma Inf Max =	0.00 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!
Anima	: base=	15.5 mm	, altezza=	540 mm	: Sigma Sup Max =	0.00 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!
Anima	: base=	15.5 mm	, altezza=	540 mm	: Sigma Inf Min =	0.00 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	300 mm	, altezza=	30 mm	: Sigma Sup Min =	0.00 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	300 mm	, altezza=	30 mm	: Sigma Inf Min =	0.00 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 Traverso\_IM71\_M2 : Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+) \_\_\_\_\_

Asta	1 ascissa x =	0.00 MASSIMI:	Fase1	: [1.35]*Fase1	CC:1
			Fase2	: [1.5]*Fase2	CC:1
			Ritiro	: [0]*Fittiz	CC:1
			Fase3	: [1.45]*{[1.216]*IM71di+[1.216]*IM71pi}+[1.45]*{serp}+[.9]*{vento}	CC:1/1/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Piattabanda Superiore	: base=	300 mm	, altezza=	30 mm
Anima	: base=	15.5 mm	, altezza=	540 mm
Piattabanda Inferiore	: base=	300 mm	, altezza=	30 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°				

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
<hr/>						
COEFF.CMOG.	inf	17.8	17.8	6.4		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
MOMENTO (kNm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
TAGLIO (kN)	-15.5	-124.4	0.0	-131.7	-271.6	
<hr/>						
AREA CMOG. (cm2)	264	264	264	264		
Jx CMOG. (cm4)	166679	166679	166679	166679		
BARIC. da lembo inf. (cm)	30.00	30.00	30.00	30.00		
ASSE N da lembo inf. (cm)	60.00	60.00	60.00	60.00		
Ss anima (cm3)	2565	2565	2565	2565		
Si anima (cm3)	2565	2565	2565	2565		
WS acc. (cm3)	5556	5556	5556	5556		
Wi acc. (cm3)	5556	5556	5556	5556		
S(Ybar) (cm3)	-3130	-55745	-55745	-19907		
<hr/>						
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
<hr/>						
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm^2]						
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
57.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
60.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
<hr/>						
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
<hr/>						
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm^2]						
3.00	0.15	1.24	0.00	1.31	2.70	σi= 4.67
57.00	0.15	1.24	0.00	1.31	2.70	σi= 4.67
<hr/>						
TAU MED (kN/cm^2)	-0.18	-1.49	0.00	-1.57	-3.25	

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore	: base=	300 mm	, altezza=	30 mm	: Sigma Sup Min = -19.29 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!
Piattabanda Superiore	: base=	300 mm	, altezza=	30 mm	: Sigma Inf Min = -17.36 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!
Anima	: base=	15.5 mm	, altezza=	540 mm	: Sigma Inf Max = 17.36 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!
Anima	: base=	15.5 mm	, altezza=	540 mm	: Sigma Sup Min = -17.36 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	300 mm	, altezza=	30 mm	: Sigma Sup Max = 17.36 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	300 mm	, altezza=	30 mm	: Sigma Inf Max = 19.29 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!

----- COMBINAZIONE N°: 1 Traverso\_IM71\_M2 : Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+ ) -----

Asta	3 ascissa x =	54.13	MASSIMI:	Fase1	:	[1.35]*Fase1	CC:1
				Fase2	:	[1.5]*Fase2	CC:1
				Ritiro	:	[0]*Fittiz	CC:1
				Fase3	:	[1.45]*{[1.216]*IM71di+[1.216]*IM71pi}+[1.45]*{serp}+[.9]*{vento}	CC:1/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Piattabanda Superiore	: base=	300 mm	, altezza=	30 mm
Anima	: base=	15.5 mm	, altezza=	540 mm
Piattabanda Inferiore	: base=	300 mm	, altezza=	30 mm

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
-----					
COEFF.OMD.	inf	17.8	17.8	6.4	
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MOMENTO (kNm)	4130.9	35498.9	0.0	67530.6	107160.4
TAGLIO (kN)	-1.5	-13.5	0.0	19.8	4.8
AREA OMDG. (cm <sup>2</sup> )	264	264	264	264	
Jx OMDG. (cm <sup>4</sup> )	166679	166679	166679	166679	
BARIC. da lembo inf. (cm)	30.00	30.00	30.00	30.00	
ASSE N da lembo inf. (cm)	30.00	30.00	60.00	30.00	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	2565	2565	2565	2565	
Si anima (cm <sup>3</sup> )	2565	2565	2565	2565	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	5556	5556	5556	5556	
Wi acc. (cm <sup>3</sup> )	5556	5556	5556	5556	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-3130	-55745	-55745	-19907	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
-----					
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	-0.74	-6.39	0.00	-12.15	-19.29
3.00	-0.67	-5.75	0.00	-10.94	-17.36
57.00	0.67	5.75	0.00	10.94	17.36
60.00	0.74	6.39	0.00	12.15	19.29
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
-----					
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
3.00	0.02	0.13	0.00	0.20	0.35    σi= 17.37
57.00	0.02	0.13	0.00	0.20	0.35    σi= 17.37
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.02	-0.16	0.00	0.24	0.06

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Anima	: base=	15.5 mm , altezza=	540 mm	: Tau Sup Max	=	3.11 < 19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!
Anima	: base=	15.5 mm , altezza=	540 mm	: Tau Inf Max	=	3.11 < 19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!
Anima	: base=	15.5 mm , altezza=	540 mm	: Tau Med	=	3.75 < 19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!

----- COMBINAZIONE N°: 4 Traverso\_IM71\_V3 : Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-) -----

Asta	1 ascissa x =	0.00	MINIMI: Fase1 :	[1.35]*Fase1	CC:1
			Fase2 :	[1.5]*Fase2	CC:1
			Ritiro :	[0]*Fittiz	CC:1
			Fase3 :	[1.45]*{[1.216]*IM71de+[1.216]*IM71pi}+[1.45]*{serp}+[.9]*{vento}	CC:1/1/3/3

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Piattabanda Superiore	: base=	300 mm , altezza=	30 mm
Anima	: base=	15.5 mm , altezza=	540 mm
Piattabanda Inferiore	: base=	300 mm , altezza=	30 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°			

Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
-----						
COEFF.OMOG.	inf	17.8	17.8	6.4		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
MOMENTO (kNm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
TAGLIO (kN)	-15.5	-124.4	0.0	-173.6	-313.5	
AREA OMOG. (cm2)	264	264	264	264		
Jx OMOG. (cm4)	166679	166679	166679	166679		
BARIC. da lembo inf. (cm)	30.00	30.00	30.00	30.00		
ASSE N da lembo inf. (cm)	60.00	60.00	60.00	60.00		
Ss anima (cm3)	2565	2565	2565	2565		
Si anima (cm3)	2565	2565	2565	2565		
WS acc. (cm3)	5556	5556	5556	5556		
Wi acc. (cm3)	5556	5556	5556	5556		
S(Ybar) (cm3)	-3130	-55745	-55745	-19907		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
-----						
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm^2]						
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
57.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
60.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
-----						
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm^2]						
3.00	0.15	1.24	0.00	1.72	3.11	σi= 5.39
57.00	0.15	1.24	0.00	1.72	3.11	σi= 5.39
TAU MED (kN/cm^2)	-0.18	-1.49	0.00	-2.07	-3.75	

## RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Anima : base= 15.5 mm , altezza= 540 mm : Sigma Id. Sup = 17.83 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Anima : base= 15.5 mm , altezza= 540 mm : Sigma Id. Inf = 17.83 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!

\_\_\_\_\_ COMBINAZIONE N°: 1 Traverso IM71\_M2 : Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+ ) \_\_\_\_\_

Asta 2 ascissa x = 143.50 MASSIMI: Fase1 : [1.35]\*Fase1 CC:1  
 Fase2 : [1.5]\*Fase2 CC:1  
 Ritiro : [0]\*Fittiz CC:1  
 Fase3 : [1.45]\*{[1.216]\*IM71di+[1.216]\*IM71pi}+[1.45]\*{serp}+[.9]\*{vento} CC:1/1/1/1

## GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Piattabanda Superiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm  
 Anima : base= 15.5 mm , altezza= 540 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm  
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
<hr/>					
COEFF.OMOG.	inf	17.8	17.8	6.4	
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MOMENTO (kNm)	4005.1	34406.4	0.0	68603.1	107014.6
TAGLIO (kN)	-3.1	-26.9	0.0	-213.5	-243.5
<hr/>					
AREA OMOG. (cm2)	264	264	264	264	
Jx OMOG. (cm4)	166679	166679	166679	166679	
BARIC. da lembo inf. (cm)	30.00	30.00	30.00	30.00	
ASSE N da lembo inf. (cm)	30.00	30.00	60.00	30.00	
Ss anima (cm3)	2565	2565	2565	2565	
Si anima (cm3)	2565	2565	2565	2565	
WS acc. (cm3)	5556	5556	5556	5556	
Wi acc. (cm3)	5556	5556	5556	5556	
S(Ybar) (cm3)	-3130	-55745	-55745	-19907	
<hr/>					
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
<hr/>					
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm^2]					
0.00	-0.72	-6.19	0.00	-12.35	-19.26
3.00	-0.65	-5.57	0.00	-11.11	-17.34
57.00	0.65	5.57	0.00	11.11	17.34
60.00	0.72	6.19	0.00	12.35	19.26
<hr/>					
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
<hr/>					
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm^2]					
3.00	0.03	0.27	0.00	2.12	2.42
57.00	0.03	0.27	0.00	2.12	2.42
<hr/>					
TAU MED (kN/cm^2)	-0.04	-0.32	0.00	-2.55	-2.91

## 8.2 Traverso incastrato

Si procede in questo paragrafo alla verifica di resistenza del traverso incastrato tipico (tutti quelli al di fuori del concio testata dove tale collegamento è realizzato con un attacco apposito) e del suo collegamento alla trave-catena; per non valutare gli effetti di fessurazione longitudinale e trasversale nel calcestruzzo del solettone di impalcato è stata considerata come unica sezione resistente ai fini della deformabilità e della resistenza quella della trave in acciaio.

Data la tipologia del collegamento alla trave catena, per la valutazione dei momenti d'incastro reale sono state utilizzate le sollecitazioni provenienti dal modello globale; tenendo conto che i traversi nel modello sono schematizzati con aste ogni 2 m (e quindi rigidità equivalente a 4 profili HEB600 a passo 50 cm), il calcolo delle sollecitazioni massime è stato fatto computando  $\frac{1}{4}$  dei momenti massimi trovati nei file di analisi.

Si riporta il file di appoggio per le verifiche del traverso incastrato HEB 600:

Traverso.SEZ : FILE DI VERIFICA

### NOMI DEI FILES

File riassuntivo Fasi 1,2,3  
 TRAV\_INCASTRATO\_G1\_M2\_SLU.inv, TRAV\_INCASTRATO\_G1\_V3\_SLU.inv, TRAV\_INCASTRATO\_G1\_M3\_SLU.inv, TRAV\_INCASTRATO\_G1\_V2\_SLU.inv, TRAV\_INCASTRATO\_G1\_N\_SLU.inv, TRAV\_INCASTRATO\_G1\_T\_SLU.inv, TRAV\_INCASTRATO\_G3\_M2\_SLU.inv, TRAV\_INCASTRATO\_G3\_V3\_SLU.inv, TRAV\_INCASTRATO\_G3\_M3\_SLU.inv, TRAV\_INCASTRATO\_G3\_V2\_SLU.inv, TRAV\_INCASTRATO\_G3\_N\_SLU.inv, TRAV\_INCASTRATO\_G3\_T\_SLU.inv, TRAV\_INCASTRATO\_W\_M2\_SLU.inv, TRAV\_INCASTRATO\_W\_V3\_SLU.inv, TRAV\_INCASTRATO\_W\_M3\_SLU.inv, TRAV\_INCASTRATO\_W\_V2\_SLU.inv, TRAV\_INCASTRATO\_W\_N\_SLU.inv, TRAV\_INCASTRATO\_W\_T\_SLU.inv, TRAV\_INCASTRATO\_T\_M2\_SLU.inv, TRAV\_INCASTRATO\_T\_V3\_SLU.inv, TRAV\_INCASTRATO\_T\_M3\_SLU.inv, TRAV\_INCASTRATO\_T\_V2\_SLU.inv, TRAV\_INCASTRATO\_T\_N\_SLU.inv, TRAV\_INCASTRATO\_T\_T\_SLU.inv, TRAV\_INCASTRATO\_MARCIAPIEDE\_M2\_SLU.inv, TRAV\_INCASTRATO\_MARCIAPIEDE\_V3\_SLU.inv, TRAV\_INCASTRATO\_MARCIAPIEDE\_M3\_SLU.inv, TRAV\_INCASTRATO\_MARCIAPIEDE\_V2\_SLU.inv, TRAV\_INCASTRATO\_MARCIAPIEDE\_N\_SLU.inv, TRAV\_INCASTRATO\_MARCIAPIEDE\_T\_SLU.inv

File stampa sintetica verifiche di resistenza . . . =  
 con squadratura della tabella ? (S/N) . . . = N  
 File stampa estesa verifiche di resistenza . . . =  
 File stampa sintetica verifiche di imbozzamento . . . =  
 File stampa sintetica verifiche di imbozzamento . . . =  
 File stampa estesa verifiche di imbozzamento . . . =  
 File stampa massimi verifiche di resistenza . . . = Traverso\_INCASTRATO.max  
 con verifiche sulle tensioni ? (S/N) . . . = S  
 File stampa massimi verifiche di imbozzamento . . . =  
 File stampa massimi scorrimenti . . . . . =  
 File stampa Sollecitazioni Giunti . . . . . =  
 File stampa fatica esteso . . . . . =  
 File stampa fatica sintetico . . . . . =  
 File stampa Pesì concì . . . . . =

### DATI GENERALI

Numero delle travi resistenti . . . . . = 1  
 Trasformazione della torsione in tagli (S/N) . . . = N  
 Distanza tra le travi esterne (cm) . . . . . = 1080  
 Larghezza impalcato . . . . . = 1080  
 Numero travi principali . . . . . = 1  
 Verifiche per: V2-M33 o V3-M22 (1/2) . . . . . = 2  
 Fy acciaio . . . . . ="S355dn18"  
 Rck [MPa] . . . . . = 37



$F_y$  armatura [MPa] . . . . . = 450  
 Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) resistenza = 1.05  
 Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) instabilit  = 1.10  
 Coefficiente di sicurezza Gamma (cls) . . . . . = 2.152 ;  $= \gamma_{MA} \gamma_{cls} / (0.82 \times 0.85)$   
 Coefficiente di sicurezza Gamma (armatura) . . . = 1.15  
 Coefficiente di sicurezza NI (instabilit ) . . . . = 1  
 $E$  modulo elasticit  [mpa] . . . . . = 210000  
 $G$  modulo elasticit  tangenziale [mpa] . . . . . = 80000  
 Calcolo automatico N omogeneizzazione (S/N) . . . = N  
 Involuppo separato ritiro/termica (S/N) . . . . = Tutti ; NELLE VERIFICHE A FATICA, DOVE HAI SOLO FASE3, VA MESSO "N"

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase1

Tipo fase . . . . . = 1  
 N . . . = 0.25  
 V2 . . . = 0.25  
 M33 . . . = 0.25  
 V3 . . . = 0.25  
 M22 . . . = 0.25  
 T . . . = 0.25

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase2

Tipo fase . . . . . = 2  
 Coefficiente di omogeneizzazione . . . . . = 17.81  
 N . . . = 0.25  
 V2 . . . = 0.25  
 M33 . . . = 0.25  
 V3 . . . = 0.25  
 M22 . . . = 0.25  
 T . . . = 0.25

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase3

Tipo fase . . . . . = 3  
 Coefficiente di omogeneizzazione . . . . . = 6.36  
 N . . . = 0.25  
 V2 . . . = 0.25  
 M33 . . . = 0.25  
 V3 . . . = 0.25  
 M22 . . . = 0.25  
 T . . . = 0.25

COEFFICIENTI SPECIFICI Ritiro

Tipo fase . . . . . = 4  
 Coefficiente di omogeneizzazione . . . . . = 17.81  
 N . . . = 0.25  
 V2 . . . = 0.25  
 M33 . . . = 0.25

V3 . . = 0.25

M22 . . = 0.25

T . . . = 0.25

COEFFICIENTI SPECIFICI termica

Tipo fase . . . . . = 5

Coefficiente di omogeneizzazione . . . . . = 6.36

N . . . = 0.25

V2 . . = 0.25

M33 . . = 0.25

V3 . . = 0.25

M22 . . = 0.25

T . . . = 0.25

DICHIARAZIONE DELLE SEZIONI

DEFINIZIONE NOMINALE

SEZIONE NUMERO . . . . . = HEB600

Htot . . . . . = 60

Piattabanda superiore. . . . = 30,3.0

Anima implicita. . . . . = 1.55

Piattabanda inferiore. . . . = 30,3.0

Delta sezione . . . . . = 0

DICHIARAZIONE DELLE ASTE

2007 2007 HEB600

2009 2009 HEB600

2011 2011 HEB600

2013 2013 HEB600

2015 2015 HEB600

2017 2017 HEB600

2019 2019 HEB600

2021 2021 HEB600

2023 2023 HEB600

2025 2025 HEB600

2027 2027 HEB600

2029 2029 HEB600

2031 2031 HEB600

2033 2033 HEB600

2035 2035 HEB600

2037 2037 HEB600

2039 2039 HEB600

;

2107 2107 HEB600

2109 2109 HEB600

2111 2111 HEB600

2113 2113 HEB600

2115 2115 HEB600

2117 2117 HEB600

2119 2119 HEB600

2121 2121 HEB600

2123 2123 HEB600

2125 2125 HEB600

2127 2127 HEB600

2129 2129 HEB600

2131 2131 HEB600

2133 2133 HEB600

2135 2135 HEB600

2137 2137 HEB600

2139 2139 HEB600

;

2207 2207 HEB600

2209 2209 HEB600

2211 2211 HEB600

2213 2213 HEB600

2215 2215 HEB600

2217 2217 HEB600

2219 2219 HEB600

2221 2221 HEB600

2223 2223 HEB600

2225 2225 HEB600

2227 2227 HEB600

2229 2229 HEB600

2231 2231 HEB600

2233 2233 HEB600

2235 2235 HEB600

2237 2237 HEB600

2239 2239 HEB600

;

2307 2307 HEB600

2309 2309 HEB600

2311 2311 HEB600

2313 2313 HEB600

2315 2315 HEB600

2317 2317 HEB600

2319 2319 HEB600

2321 2321 HEB600

2323 2323 HEB600

2325 2325 HEB600

2327 2327 HEB600

2329 2329 HEB600

2331 2331 HEB600

2333 2333 HEB600

2335 2335 HEB600

2337 2337 HEB600

2339 2339 HEB600

;

2407 2407 HEB600

2409 2409 HEB600

2411 2411 HEB600

2413 2413 HEB600

2415 2415 HEB600

2417 2417 HEB600

2419 2419 HEB600

2421 2421 HEB600

2423 2423 HEB600

2425 2425 HEB600

2427 2427 HEB600

2429 2429 HEB600

2431 2431 HEB600

2433 2433 HEB600

2435 2435 HEB600

2437 2437 HEB600

2439 2439 HEB600

NODI NON IRRIGIDITI

PANNELLI IRRIGIDITI LONGITUDINALMENTE ASSOLUTI IN VERTICALE

GIUNTI

### 8.2.1 Verifiche estese

Si riporta nel seguente paragrafo la sintesi delle massime sollecitazioni in ciascuna sezione resistente nonché la verifica estesa per ciascuno dei massimi riportati:

SEZIONE :HEB600

Aste :2007 2009 2011 2013 2015 2017 2019 2021 2023 2025 2027 2029 2031 2033 2035 2037 2039 2107 2109 2111 2113 2115 2117  
2119 2121 2123 2125 2127 2129 2131 2133 2135 2137 2139 2207 2209 2211 2213 2215 2217 2219 2221 2223 2225 2227 2229  
2231 2233 2235 2237 2239 2307 2309 2311 2313 2315 2317 2319 2321 2323 2325 2327 2329 2331 2333 2335 2337 2339 2407  
2409 2411 2413 2415 2417 2419 2421 2423 2425 2427 2429 2431 2433 2435 2437 2439

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm

Asta 2039 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 3.24 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_INCASTRATO_GR1_M2_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 2039 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 3.01 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_INCASTRATO_GR1_M2_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 2237 asc x= 108.25	Sigma Sup Min = -17.12 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_INCASTRATO_GR1_M2_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 2237 asc x= 108.25	Sigma Inf Min = -15.46 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_INCASTRATO_GR1_M2_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 15.5 mm , altezza= 540 mm

Asta 2039 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 3.01 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_INCASTRATO_GR1_M2_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 2225 asc x= 108.25	Sigma Inf Max = 15.38 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_INCASTRATO_GR1_M2_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 2237 asc x= 108.25	Sigma Sup Min = -15.46 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_INCASTRATO_GR1_M2_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 2407 asc x= 288.30	Sigma Inf Min = -1.87 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_INCASTRATO_GR3_V3_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 2407 asc x= 288.30	Tau Sup Max = 2.87 < 19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_INCASTRATO_GR1_V3_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 2407 asc x= 288.30	Tau Inf Max = 2.87 < 19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_INCASTRATO_GR1_V3_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 2237 asc x= 108.25	Sigma Id. Sup = 15.46 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_INCASTRATO_GR1_M2_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 2225 asc x= 108.25	Sigma Id. Inf = 15.38 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_INCASTRATO_GR1_M2_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 2407 asc x= 288.30	Tau Med = 3.45 < 19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_INCASTRATO_GR1_V3_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm

Asta 2225 asc x= 108.25	Sigma Sup Max = 15.38 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_INCASTRATO_GR1_M2_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 2225 asc x= 108.25	Sigma Inf Max = 17.02 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_INCASTRATO_GR1_M2_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 2407 asc x= 288.30	Sigma Sup Min = -1.87 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_INCASTRATO_GR3_V3_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 2407 asc x= 288.30	Sigma Inf Min = -2.06 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_INCASTRATO_GR3_V3_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

ESTESO SOLLECITAZIONI NELLE SEZIONI PIU' SIGNIFICATIVE

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm : Sigma Sup Max = 3.24 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Piattabanda Superiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm : Sigma Inf Max = 3.01 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Anima : base= 15.5 mm , altezza= 540 mm : Sigma Sup Max = 3.01 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 TRAV\_INCASIRATO\_GR1\_M2\_SLU : Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-) \_\_\_\_\_

Asta 2039 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : [1.35]\*Fase1  
CC:1 Fase2 : [1.5]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
CC:1/1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
CC:1 Fase3 :  
[1.45]\*{[1.216]\*{IM71\_D3V01}+SerpeggIM71D+[.5]\*{FrenAvvIM71D}+[1.216]\*{IM71\_P1V01}+SerpeggIM71P+[.5]\*{FrenAvvIM71P}}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d  
+[.6]\*Temp\_u} CC:79/40/7/79/36/3/4/4/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Piattabanda Superiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm  
Anima : base= 15.5 mm , altezza= 540 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
<hr/>						
COEFF.CMOG.	inf	17.8	17.8	6.4		
AZIONE AS. (kN)	9.8	8.5	0.0	229.2	247.6	
MOMENTO (kNm)	-1108.9	-955.1	0.0	-10716.7	-12780.7	
TAGLIO (kN)	-74.7	-58.6	0.0	-151.5	-284.8	
<hr/>						
AREA CMOG. (cm2)	264	264	264	264		
Jx CMOG. (cm4)	166679	166679	166679	166679		
BARIC. da lembo inf. (cm)	30.00	30.00	30.00	30.00		
ASSE N da lembo inf. (cm)	24.39	24.39	60.00	16.48		
Ss anima (cm3)	2565	2565	2565	2565		
Si anima (cm3)	2565	2565	2565	2565		
WS acc. (cm3)	5556	5556	5556	5556		
Wi acc. (cm3)	5556	5556	5556	5556		
S(Ybar) (cm3)	-3130	-55745	-55745	-19907		
<hr/>						
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
<hr/>						
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm^2]						
0.00	0.24	0.20	0.00	2.80	3.24	
3.00	0.22	0.19	0.00	2.61	3.01	
57.00	-0.14	-0.12	0.00	-0.87	-1.13	
60.00	-0.16	-0.14	0.00	-1.06	-1.36	
<hr/>						
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
<hr/>						
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm^2]						
3.00	0.74	0.58	0.00	1.50	2.83	Δi= 5.75
57.00	0.74	0.58	0.00	1.50	2.83	Δi= 5.03
<hr/>						
TAU MED (kN/cm^2)	-0.89	-0.70	0.00	-1.81	-3.40	

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm : Sigma Sup Min = -17.12 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Piattabanda Superiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm : Sigma Inf Min = -15.46 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Anima : base= 15.5 mm , altezza= 540 mm : Sigma Sup Min = -15.46 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Anima : base= 15.5 mm , altezza= 540 mm : Sigma Id. Sup = 15.46 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 TRAV\_INCASIRATO\_GR1\_M2\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Asta 2237 ascissa x = 108.25 MASSIMI: Fase1 : [1.35]\*Fase1  
CC:1 Fase2 : [1.5]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
CC:1/1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
CC:1 Fase3 :  
[1.45]\*{[1.216]\*{IM71\_D3M01}+SerpeggIM71D+[.5]\*{FrenAvvIM71D}+[1.216]\*{IM71\_P1M01}+SerpeggIM71P+[.5]\*{FrenAvvIM71P}}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d  
+[.6]\*Temp\_u} CC:76/37/5/76/82/5/3/4/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Piattabanda Superiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm  
Anima : base= 15.5 mm , altezza= 540 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	17.8	17.8	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-3.4	-3.1	0.0	-123.7	-130.3
MOMENTO (kNm)	20536.4	18434.2	0.0	53410.1	92380.7
TAGLIO (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AREA OMOG. (cm <sup>2</sup> )	264	264	264	264	
Jx OMOG. (cm <sup>4</sup> )	166679	166679	166679	166679	
BARIC. da lembo inf. (cm)	30.00	30.00	30.00	30.00	
ASSE N da lembo inf. (cm)	29.89	29.89	60.00	28.54	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	2565	2565	2565	2565	
Si anima (cm <sup>3</sup> )	2565	2565	2565	2565	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	5556	5556	5556	5556	
Wi acc. (cm <sup>3</sup> )	5556	5556	5556	5556	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-3130	-55745	-55745	-19907	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	-3.71	-3.33	0.00	-10.08	-17.12
3.00	-3.34	-3.00	0.00	-9.12	-15.46
57.00	3.31	2.97	0.00	8.18	14.47
60.00	3.68	3.31	0.00	9.14	16.13
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Anima : base= 15.5 mm , altezza= 540 mm : Sigma Inf Max = 15.38 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Anima : base= 15.5 mm , altezza= 540 mm : Sigma Id. Inf = 15.38 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Piattabanda Inferiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm : Sigma Sup Max = 15.38 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Piattabanda Inferiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm : Sigma Inf Max = 17.02 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 TRAV\_INCASIRATO\_GR1\_M2\_SLU : Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Asta 2225 ascissa x = 108.25 MASSIMI: Fase1 : [1.35]\*Fase1  
 CC:1 Fase2 : [1.5]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
 CC:1/1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Fase3 :  
 [1.45]\*{[1.216]\*{IM71\_D3M01}+SerpeggIM71D+[.5]\*{FrenAvvIM71D}+[1.216]\*{IM71\_P1M01}+SerpeggIM71P+[.5]\*{FrenAvvIM71P}}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d  
 +[.6]\*Temp\_u} CC:52/25/5/52/70/5/3/1/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Piattabanda Superiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm  
 Anima : base= 15.5 mm , altezza= 540 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm  
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	17.8	17.8	6.4	
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	162.8	162.8
MOMENTO (kNm)	20165.6	18094.0	0.0	52891.2	91150.8
TAGLIO (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AREA OMOG. (cm <sup>2</sup> )	264	264	264	264	
Jx OMOG. (cm <sup>4</sup> )	166679	166679	166679	166679	
BARIC. da lembo inf. (cm)	30.00	30.00	30.00	30.00	
ASSE N da lembo inf. (cm)	30.00	30.00	60.00	31.95	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	2565	2565	2565	2565	
Si anima (cm <sup>3</sup> )	2565	2565	2565	2565	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	5556	5556	5556	5556	
Wi acc. (cm <sup>3</sup> )	5556	5556	5556	5556	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-3130	-55745	-55745	-19907	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	-3.63	-3.26	0.00	-8.90	-15.79
3.00	-3.27	-2.93	0.00	-7.95	-14.15
57.00	3.27	2.93	0.00	9.19	15.38
60.00	3.63	3.26	0.00	10.14	17.02
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Anima : base= 15.5 mm , altezza= 540 mm : Sigma Inf Min = -1.87 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Piattabanda Inferiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm : Sigma Sup Min = -1.87 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Piattabanda Inferiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm : Sigma Inf Min = -2.06 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!

----- COMBINAZIONE N°: 22 TRAV\_INCASIRATO\_GR3\_V3\_SLU : Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+) -----

Asta 2407 ascissa x = 288.30 MASSIMI: Fase1 : [1.35]\*Fase1  
 CC:1 Fase2 : [1.5]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
 CC:1/1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Fase3 :  
 [1.45]\*{[1.216]\*{LM71\_D3\_FMM01}+[.5]\*{SerpegiLM71D}+FrenAvvLM71D+[1.216]\*{LM71\_P3V01}+[.5]\*{SerpegiLM71P}+FrenAvvLM71P}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Tem  
 p\_d+[.6]\*Temp\_u} CC:14/1/1/15/7/1/1/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Piattabanda Superiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm  
 Anima : base= 15.5 mm , altezza= 540 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm  
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	17.8	17.8	6.4		
AZIONE AS. (kN)	9.8	8.5	0.0	-72.2	-53.9	
MOMENTO (kNm)	-1108.8	-955.0	0.0	-8244.6	-10308.4	
TAGLIO (kN)	74.7	58.6	0.0	154.8	288.1	
AREA OMOG. (cm2)	264	264	264	264		
Jx OMOG. (cm4)	166679	166679	166679	166679		
BARIC. da lembo inf. (cm)	30.00	30.00	30.00	30.00		
ASSE N da lembo inf. (cm)	24.39	24.39	60.00	35.53		
Ss anima (cm3)	2565	2565	2565	2565		
Si anima (cm3)	2565	2565	2565	2565		
WS acc. (cm3)	5556	5556	5556	5556		
Wi acc. (cm3)	5556	5556	5556	5556		
S(Ybar) (cm3)	-3130	-55745	-55745	-19907		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm^2]						
0.00	0.24	0.20	0.00	1.21	1.65	
3.00	0.22	0.19	0.00	1.06	1.47	
57.00	-0.14	-0.12	0.00	-1.61	-1.87	
60.00	-0.16	-0.14	0.00	-1.76	-2.06	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm^2]						
3.00	0.74	0.58	0.00	1.54	2.86	ai= 5.17
57.00	0.74	0.58	0.00	1.54	2.86	ai= 5.30
TAU MED (kN/cm^2)	0.89	0.70	0.00	1.85	3.44	

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Anima : base= 15.5 mm , altezza= 540 mm : Tau Sup Max = 2.87 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Anima : base= 15.5 mm , altezza= 540 mm : Tau Inf Max = 2.87 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Anima : base= 15.5 mm , altezza= 540 mm : Tau Med = 3.45 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 4 TRAV\_INCASTRATO\_GRI\_V3\_SLU

: Fase1 | Fase2 | Ritiro | Fase3 | (+)

Asta 2407 ascissa x = 288.30 MASSIMI: Fase1 : [1.35]\*Fase1  
CC:1 Fase2 : [1.5]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
CC:1/1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
CC:1 Fase3 :  
[1.45]\*{[1.216]\*{LM71\_D3\_FMM01}+SerpeggiLM71D+.5}\*{FrenAwLM71D}+[1.216]\*{LM71\_P3V01}+SerpeggiLM71P+.5}\*{FrenAwLM71P}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Tem  
p\_d+[.6]\*Temp\_u} CC:14/1/1/15/7/1/1/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Piattabanda Superiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm  
Anima : base= 15.5 mm , altezza= 540 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 TOTALI

COEFF.OMOG. inf 17.8 17.8 6.4  
AZIONE AS.(kN) 9.8 8.5 0.0 -70.6 -52.2  
MOMENTO (kNm) -1108.8 -955.0 0.0 -8222.1 -10285.9  
TAGLIO (kN) 74.7 58.6 0.0 155.7 289.0

AREA OMOG.(cm<sup>2</sup>) 264 264 264 264  
Jx OMOG. (cm<sup>4</sup>) 166679 166679 166679 166679  
BARIC. da lembo inf.(cm) 30.00 30.00 30.00 30.00  
ASSE N da lembo inf.(cm) 24.39 24.39 60.00 35.42  
Ss anima(cm<sup>3</sup>) 2565 2565 2565 2565  
Si anima(cm<sup>3</sup>) 2565 2565 2565 2565  
WS acc. (cm<sup>3</sup>) 5556 5556 5556 5556  
Wi acc. (cm<sup>3</sup>) 5556 5556 5556 5556  
S(Ybar) (cm<sup>3</sup>) -3130 -55745 -55745 -19907

Tensioni SIGMA Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 TOTALI

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm<sup>2</sup>]

0.00 0.24 0.20 0.00 1.21 1.65  
3.00 0.22 0.19 0.00 1.06 1.47  
57.00 -0.14 -0.12 0.00 -1.60 -1.86  
60.00 -0.16 -0.14 0.00 -1.75 -2.05

Tensioni TAU & SigmaID Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 TOTALI

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm<sup>2</sup>]

3.00 0.74 0.58 0.00 1.55 2.87 ai= 5.18  
57.00 0.74 0.58 0.00 1.55 2.87 ai= 5.31

TAU MED (kN/cm<sup>2</sup>) 0.89 0.70 0.00 1.86 3.45



$R_{ck}$  [MPa] . . . . . = 37  
 $F_y$  armatura [MPa] . . . . . = 450  
 Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) resistenza = 1.05  
 Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) instabilità = 1.10  
 Coefficiente di sicurezza Gamma (cls) . . . . . = 2.152 ;  $= \gamma_{MA} \gamma_{cls} / (0.82 \times 0.85)$   
 Coefficiente di sicurezza Gamma (armatura) . . . = 1.15  
 Coefficiente di sicurezza NI (instabilità) . . . = 1  
 $E$  modulo elasticità [mpa] . . . . . = 210000  
 $G$  modulo elasticità tangenziale [mpa] . . . . . = 80000  
 Calcolo automatico N omogeneizzazione (S/N) . . . = N  
 Involuppo separato ritiro/termica (S/N) . . . . = Tutti ; NELLE VERIFICHE A FATICA, DOVE HAI SOLO FASE3, VA MESSO "N"

## COEFFICIENTI SPECIFICI Fase1

Tipo fase . . . . . = 1  
 N . . . = 0.25  
 V2 . . = 0.25  
 M33 . . = 0.25  
 V3 . . = 0.25  
 M22 . . = 0.25  
 T . . . = 0.25

## COEFFICIENTI SPECIFICI Fase2

Tipo fase . . . . . = 2  
 Coefficiente di omogeneizzazione . . . . . = 17.81  
 N . . . = 0.25  
 V2 . . = 0.25  
 M33 . . = 0.25  
 V3 . . = 0.25  
 M22 . . = 0.25  
 T . . . = 0.25

## COEFFICIENTI SPECIFICI Fase3

Tipo fase . . . . . = 3  
 Coefficiente di omogeneizzazione . . . . . = 6.36  
 N . . . = 0.25  
 V2 . . = 0.25  
 M33 . . = 0.25  
 V3 . . = 0.25  
 M22 . . = 0.25  
 T . . . = 0.25

## COEFFICIENTI SPECIFICI Ritiro

Tipo fase . . . . . = 4  
 Coefficiente di omogeneizzazione . . . . . = 17.81  
 N . . . = 0.25  
 V2 . . = 0.25  
 M33 . . = 0.25

V3 . . = 0.25

M22 . . = 0.25

T . . . = 0.25

COEFFICIENTI SPECIFICI termica

Tipo fase . . . . . = 5

Coefficiente di omogeneizzazione . . . . . = 6.36

N . . . = 0.25

V2 . . = 0.25

M33 . . = 0.25

V3 . . = 0.25

M22 . . = 0.25

T . . . = 0.25

DICHIARAZIONE DELLE SEZIONI

DEFINIZIONE NOMINALE

SEZIONE NUMERO . . . . . = HEB600

Htot . . . . . = 60

Piattabanda superiore. . . . = 30,3.0

Anima implicita. . . . . = 1.55

Piattabanda inferiore. . . . = 30,3.0

Delta sezione . . . . . = 0

DICHIARAZIONE DELLE ASTE

2002 2002 HEB600

2003 2003 HEB600

2004 2004 HEB600

2005 2005 HEB600

2041 2041 HEB600

2042 2042 HEB600

2043 2043 HEB600

2044 2044 HEB600

;

2102 2102 HEB600

2103 2103 HEB600

2104 2104 HEB600

2105 2105 HEB600

2141 2141 HEB600

2142 2142 HEB600

2143 2143 HEB600

2144 2144 HEB600

;

2202 2202 HEB600

2203 2203 HEB600

2204 2204 HEB600

2205 2205 HEB600

2241	2241	HEB600
2242	2242	HEB600
2243	2243	HEB600
2244	2244	HEB600
;		
2302	2302	HEB600
2303	2303	HEB600
2304	2304	HEB600
2305	2305	HEB600
2341	2341	HEB600
2342	2342	HEB600
2343	2343	HEB600
2344	2344	HEB600
;		
2402	2402	HEB600
2403	2403	HEB600
2404	2404	HEB600
2405	2405	HEB600
2441	2441	HEB600
2442	2442	HEB600
2443	2443	HEB600
2444	2444	HEB600

NODI NON IRRIGIDITI

PANNELLI IRRIGIDITI LONGITUDINALMENTE ASSOLUTI IN VERTICALE

GIUNTI

### 8.3.1 Verifiche estese

Si riporta nel seguente paragrafo la sintesi delle massime sollecitazioni in ciascuna sezione resistente nonché la verifica estesa per ciascuno dei massimi riportati:

SEZIONE :HEB600

Aste :2002 2003 2004 2005 2041 2042 2043 2044 2102 2103 2104 2105 2141 2142 2143 2144 2202 2203 2204 2205 2241 2242 2243  
2244 2302 2303 2304 2305 2341 2342 2343 2344 2402 2403 2404 2405 2441 2442 2443 2444

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm

Asta	2444 asc x=	288.30	Sigma Sup Max =	9.41 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_INC_ESTREMITA_GR1_M2_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	2042 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	8.53 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_INC_ESTREMITA_GR3_N_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	2205 asc x=	108.25	Sigma Sup Min =	-10.38 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_INC_ESTREMITA_GR1_M2_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	2205 asc x=	108.25	Sigma Inf Min =	-9.28 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_INC_ESTREMITA_GR1_M2_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 15.5 mm , altezza= 540 mm

Asta	2042 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	8.53 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_INC_ESTREMITA_GR3_N_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	2205 asc x=	108.25	Sigma Inf Max =	11.20 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_INC_ESTREMITA_GR3_N_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	2205 asc x=	108.25	Sigma Sup Min =	-9.28 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_INC_ESTREMITA_GR1_M2_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	2004 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-8.78 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_INC_ESTREMITA_GR1_M2_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	2441 asc x=	288.30	Tau Sup Max =	2.88 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_INC_ESTREMITA_GR1_V3_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	2441 asc x=	288.30	Tau Inf Max =	2.88 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_INC_ESTREMITA_GR1_V3_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	2004 asc x=	0.00	Sigma Id. Sup =	9.62 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_INC_ESTREMITA_GR1_M2_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	2205 asc x=	108.25	Sigma Id. Inf =	11.20 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_INC_ESTREMITA_GR3_N_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	2441 asc x=	288.30	Tau Med =	3.47 <	19.52 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_INC_ESTREMITA_GR1_V3_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm

Asta	2205 asc x=	108.25	Sigma Sup Max =	11.20 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_INC_ESTREMITA_GR3_N_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	2205 asc x=	108.25	Sigma Inf Max =	12.25 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_INC_ESTREMITA_GR3_N_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	2004 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-8.78 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_INC_ESTREMITA_GR1_M2_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	2004 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-9.73 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_INC_ESTREMITA_GR1_M2_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

ESTESO SOLLECITAZIONI NELLE SEZIONI PIU' SIGNIFICATIVE

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm : Sigma Sup Max = 9.41 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 TRAV\_INC\_ESTREMITA\_GRI\_M2\_SLU : Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-) -----

Asta 2444 ascissa x = 288.30 MINIMI: Fase1 : [1.35]\*Fase1  
CC:1 Fase2 : [1.5]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
CC:1/1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
CC:1 Fase3 :  
[1.45]\*{[1.216]\*{IM71\_D3V01}+SerpeggiIM71D+[.5]\*{FrenAvvIM71D}+[1.216]\*{SW2\_FMO1}+SerpeggiSW2P+[.5]\*{FrenAvvSW2P}}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u} CC:87/45/5/51/36/3/3/1/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Piattabanda Superiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm  
Anima : base= 15.5 mm , altezza= 540 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
<hr/>						
COEFF.OMOG.	inf	17.8	17.8	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-10.4	-8.6	0.0	125.6	106.6	
MOMENTO (kNm)	-10908.3	-7621.0	0.0	-31481.9	-50011.2	
TAGLIO (kN)	74.7	46.5	0.0	120.7	241.9	
<hr/>						
AREA OMOG. (cm2)	264	264	264	264		
Jx OMOG. (cm4)	166679	166679	166679	166679		
BARIC. da lembo inf. (cm)	30.00	30.00	30.00	30.00		
ASSE N da lembo inf. (cm)	30.60	30.71	60.00	27.48		
Ss anima (cm3)	2565	2565	2565	2565		
Si anima (cm3)	2565	2565	2565	2565		
WS acc. (cm3)	5556	5556	5556	5556		
Wi acc. (cm3)	5556	5556	5556	5556		
S(Ybar) (cm3)	-3130	-55745	-55745	-19907		
<hr/>						
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
<hr/>						
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm^2]						
0.00	1.92	1.34	0.00	6.14	9.41	
3.00	1.73	1.20	0.00	5.58	8.51	
57.00	-1.81	-1.27	0.00	-4.62	-7.70	
60.00	-2.00	-1.40	0.00	-5.19	-8.60	
<hr/>						
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
<hr/>						
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm^2]						
3.00	0.74	0.46	0.00	1.20	2.40	âi= 9.47
57.00	0.74	0.46	0.00	1.20	2.40	âi= 8.75
<hr/>						
TAU MED (kN/cm^2)	0.89	0.56	0.00	1.44	2.89	



RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm : Sigma Inf Max = 8.53 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Anima : base= 15.5 mm , altezza= 540 mm : Sigma Sup Max = 8.53 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 31 TRAV\_INC\_ESTREMITA\_GR3\_N\_SLU : Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+) \_\_\_\_\_

Asta 2042 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]\*Fase1  
 CC:1 Fase2 : [1.5]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
 CC:1/1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Fase3 :  
 [1.45]\*{[1.216]\*{IM71\_D3V01}+[.5]\*{SerpeglIM71D}+FrenAvvIM71D+[1.216]\*{IM71\_P1V01}+[.5]\*{SerpeglIM71P}+FrenAvvIM71P}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d  
 +[.6]\*Temp\_u} CC:87/42/7/87/42/1/4/1/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Piattabanda Superiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm  
 Anima : base= 15.5 mm , altezza= 540 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm  
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	17.8	17.8	6.4		
AZIONE AS. (kN)	34.0	14.4	0.0	282.8	331.2	
MOMENTO (kNm)	-10551.8	-8501.6	0.0	-25856.8	-44910.3	
TAGLIO (kN)	-74.7	-52.6	0.0	-117.8	-245.1	
AREA OMOG. (cm2)	264	264	264	264		
Jx OMOG. (cm4)	166679	166679	166679	166679		
BARIC. da lembo inf. (cm)	30.00	30.00	30.00	30.00		
ASSE N da lembo inf. (cm)	27.96	28.93	60.00	23.09		
Ss anima (cm3)	2565	2565	2565	2565		
Si anima (cm3)	2565	2565	2565	2565		
WS acc. (cm3)	5556	5556	5556	5556		
Wi acc. (cm3)	5556	5556	5556	5556		
S(Ybar) (cm3)	-3130	-55745	-55745	-19907		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm^2]						
0.00	2.03	1.58	0.00	5.73	9.34	
3.00	1.84	1.43	0.00	5.26	8.53	
57.00	-1.58	-1.32	0.00	-3.12	-6.02	
60.00	-1.77	-1.48	0.00	-3.58	-6.83	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm^2]						
3.00	0.74	0.52	0.00	1.17	2.43	ai= 9.52
57.00	0.74	0.52	0.00	1.17	2.43	ai= 7.35
TAU MED (kN/cm^2)	-0.89	-0.63	0.00	-1.41	-2.93	

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm : Sigma Sup Min = -10.38 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Piattabanda Superiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm : Sigma Inf Min = -9.28 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Anima : base= 15.5 mm , altezza= 540 mm : Sigma Sup Min = -9.28 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 TRAV\_INC\_ESTREMITA\_GRI\_M2\_SLU

:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Asta 2205 ascissa x = 108.25 MASSIMI: Fase1 : [1.35]\*Fase1  
CC:1 Fase2 : [1.5]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
CC:1/1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
CC:1 Fase3 :  
[1.45]\*{[1.216]\*{IM71\_D3M01}+SerpeggIM71D+[.5]\*{FrenAvvIM71D}+[1.216]\*{IM71\_P1M01}+SerpeggIM71P+[.5]\*{FrenAvvIM71P}}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d  
+[.6]\*Temp\_u} CC:12/5/7/12/50/7/3/2/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Piattabanda Superiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm  
Anima : base= 15.5 mm , altezza= 540 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 TOTALI

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	17.8	17.8	6.4	
AZIONE AS. (kN)	65.3	58.4	0.0	34.4	158.1
MOMENTO (kNm)	12983.1	11657.9	0.0	36353.8	60994.8
TAGLIO (kN)	0.0	0.0	0.0	2.5	2.5

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
AREA OMOG. (cm <sup>2</sup> )	264	264	264	264	
Jx OMOG. (cm <sup>4</sup> )	166679	166679	166679	166679	
BARIC. da lembo inf. (cm)	30.00	30.00	30.00	30.00	
ASSE N da lembo inf. (cm)	33.18	33.17	60.00	30.60	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	2565	2565	2565	2565	
Si anima (cm <sup>3</sup> )	2565	2565	2565	2565	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	5556	5556	5556	5556	
Wi acc. (cm <sup>3</sup> )	5556	5556	5556	5556	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-3130	-55745	-55745	-19907	

Tensioni SIGMA Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 TOTALI

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	-2.09	-1.88	0.00	-6.41	-10.38
3.00	-1.86	-1.67	0.00	-5.76	-9.28
57.00	2.35	2.11	0.00	6.02	10.48
60.00	2.58	2.32	0.00	6.67	11.58

Tensioni TAU & SigmaID Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 TOTALI

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
3.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03	âi= 9.28
57.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03	âi= 10.48
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03	

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Anima : base= 15.5 mm , altezza= 540 mm : Sigma Inf Max = 11.20 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Anima : base= 15.5 mm , altezza= 540 mm : Sigma Id. Inf = 11.20 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Piattabanda Inferiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm : Sigma Sup Max = 11.20 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Piattabanda Inferiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm : Sigma Inf Max = 12.25 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 31 TRAV\_INC\_ESTREMITA\_GR3\_N\_SLU :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+) \_\_\_\_\_

Asta 2205 ascissa x = 108.25 MASSIMI: Fase1 : [1.35]\*Fase1  
 CC:1 Fase2 : [1.5]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
 CC:1/1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Fase3 :  
 [1.45]\*{[1.216]\*{IM71\_D3\_BM01}+[.5]\*{SerpeggiM71D}+FrenAvvIM71D+[1.216]\*{IM71\_P1V01}+[.5]\*{SerpeggiM71P}+FrenAvvIM71P}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Tem  
 p.d+[.6]\*Temp\_u} CC:10/50/5/10/5/5/4/5/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Piattabanda Superiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm  
 Anima : base= 15.5 mm , altezza= 540 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm  
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	17.8	17.8	6.4	
AZIONE AS. (kN)	65.3	58.4	0.0	354.1	477.8
MOMENTO (kNm)	12983.1	11657.9	0.0	33344.5	57985.6
TAGLIO (kN)	0.0	0.0	0.0	-2.5	-2.5

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
AREA OMOG. (cm <sup>2</sup> )	264	264	264	264	
Jx OMOG. (cm <sup>4</sup> )	166679	166679	166679	166679	
BARIC. da lembo inf. (cm)	30.00	30.00	30.00	30.00	
ASSE N da lembo inf. (cm)	33.18	33.17	60.00	36.71	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	2565	2565	2565	2565	
Si anima (cm <sup>3</sup> )	2565	2565	2565	2565	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	5556	5556	5556	5556	
Wi acc. (cm <sup>3</sup> )	5556	5556	5556	5556	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-3130	-55745	-55745	-19907	

Tensioni SIGMA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	-2.09	-1.88	0.00	-4.66	-8.62
3.00	-1.86	-1.67	0.00	-4.06	-7.58
57.00	2.35	2.11	0.00	6.74	11.20
60.00	2.58	2.32	0.00	7.34	12.25

Tensioni TAU & SigmaID

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
3.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03	âi= 7.58
57.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03	âi= 11.20

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.03

Massimi riscontrati:

Anima	: base=	15.5 mm , altezza=	540 mm	: Sigma Inf Min =	-8.78 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!
Anima	: base=	15.5 mm , altezza=	540 mm	: Sigma Id. Sup =	9.62 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	300 mm , altezza=	30 mm	: Sigma Sup Min =	-8.78 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	300 mm , altezza=	30 mm	: Sigma Inf Min =	-9.73 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 TRAV\_INC\_ESTREMITA\_GRI\_M2\_SLU : Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

Asta 2004 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : [1.35]\*Fase1  
CC:1 Fase2 : [1.5]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
CC:1/1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
CC:1 Fase3 :  
[1.45]\*{[1.216]\*{IM71\_D3V01}+SerpeggiLM71D+[.5]\*{FrenAvvLM71D}+[1.216]\*{IM71\_P2\_BMM01}+SerpeggiLM71P+[.5]\*{FrenAvvLM71P}}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Tem  
p.d+[.6]\*Temp\_u} CC:10/49/7/8/49/7/4/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Piattabanda Superiore	: base=	300 mm , altezza=	30 mm
Anima	: base=	15.5 mm , altezza=	540 mm
Piattabanda Inferiore	: base=	300 mm , altezza=	30 mm

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN

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

COEFF.OMOG.	inf	17.8	17.8	6.4	
AZIONE AS. (kN)	34.0	14.4	0.0	-102.2	-53.8
MOMENTO (kNm)	-10553.4	-8502.3	0.0	-33877.2	-52933.0
TAGLIO (kN)	-74.7	-52.6	0.0	-147.9	-275.1

AREA OMOG. (cm <sup>2</sup> )	264	264	264	264	
Jx OMOG. (cm <sup>4</sup> )	166679	166679	166679	166679	
BARIC. da lembo inf. (cm)	30.00	30.00	30.00	30.00	
ASSE N da lembo inf. (cm)	27.96	28.93	60.00	31.91	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	2565	2565	2565	2565	
Si anima (cm <sup>3</sup> )	2565	2565	2565	2565	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	5556	5556	5556	5556	
Wi acc. (cm <sup>3</sup> )	5556	5556	5556	5556	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-3130	-55745	-55745	-19907	

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]					
0.00	2.03	1.58	0.00	5.71	9.32
3.00	1.84	1.43	0.00	5.10	8.37
57.00	-1.58	-1.32	0.00	-5.88	-8.78
60.00	-1.77	-1.48	0.00	-6.49	-9.73

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm <sup>2</sup> ]						
3.00	0.74	0.52	0.00	1.47	2.73	âi= 9.62
57.00	0.74	0.52	0.00	1.47	2.73	âi= 9.97

TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	-0.89	-0.63	0.00	-1.77	-3.29
-------------------------------	-------	-------	------	-------	-------

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Anima : base= 15.5 mm , altezza= 540 mm : Tau Sup Max = 2.88 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Anima : base= 15.5 mm , altezza= 540 mm : Tau Inf Max = 2.88 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
Anima : base= 15.5 mm , altezza= 540 mm : Tau Med = 3.47 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 4 TRAV\_INC\_ESTREMITA\_GRI\_V3\_SLU

:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Asta 2441 ascissa x = 288.30 MASSIMI: Fase1 : [1.35]\*Fase1  
CC:1 Fase2 : [1.5]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
CC:1/1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
CC:1 Fase3 :  
[1.45]\*{[1.216]\*{LM71\_D3\_FMM02}+SerpeggiLM71D+.5}\*{FrenAwLM71D}+[1.216]\*{LM71\_P3V01}+SerpeggiLM71P+.5}\*{FrenAwLM71P}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Tem  
p\_d+[.6]\*Temp\_u} CC:39/1/1/83/41/1/1/2/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Piattabanda Superiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm  
Anima : base= 15.5 mm , altezza= 540 mm  
Piattabanda Inferiore : base= 300 mm , altezza= 30 mm  
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 TOTALI

COEFF.OMOG. inf 17.8 17.8 6.4  
AZIONE AS.(kN) 65.3 58.4 0.0 60.7 184.4  
MOMENTO (kNm) -7181.6 -6435.7 0.0 -22877.9 -36495.3  
TAGLIO (kN) 74.7 58.6 0.0 156.9 290.3

AREA OMOG.(cm<sup>2</sup>) 264 264 264 264  
Jx OMOG. (cm<sup>4</sup>) 166679 166679 166679 166679  
BARIC. da lembo inf.(cm) 30.00 30.00 30.00 30.00  
ASSE N da lembo inf.(cm) 24.26 24.26 60.00 28.32  
Ss anima(cm<sup>3</sup>) 2565 2565 2565 2565  
Si anima(cm<sup>3</sup>) 2565 2565 2565 2565  
WS acc. (cm<sup>3</sup>) 5556 5556 5556 5556  
Wi acc. (cm<sup>3</sup>) 5556 5556 5556 5556  
S(Ybar) (cm<sup>3</sup>) -3130 -55745 -55745 -19907

Tensioni SIGMA Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 TOTALI

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm<sup>2</sup>]  
0.00 1.54 1.38 0.00 4.35 7.27  
3.00 1.41 1.26 0.00 3.94 6.61  
57.00 -0.92 -0.82 0.00 -3.48 -5.21  
60.00 -1.05 -0.94 0.00 -3.89 -5.87

Tensioni TAU & SigmaID Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 TOTALI

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm<sup>2</sup>]  
3.00 0.74 0.58 0.00 1.56 2.88 ai= 8.28  
57.00 0.74 0.58 0.00 1.56 2.88 ai= 7.22

TAU MED (kN/cm<sup>2</sup>) 0.89 0.70 0.00 1.88 3.47

## 8.4 Verifica traverso di testata

Si procede in questo paragrafo alla verifica di resistenza del traverso di testata e del suo collegamento alla trave-catena; per non valutare gli effetti di fessurazione longitudinale e trasversale nel calcestruzzo del soletto di impalcato è stata considerata come unica sezione resistente ai fini della deformabilità e della resistenza quella della trave in acciaio.

Data la tipologia del collegamento alla trave catena, per la valutazione dei momenti d'incastro reale sono state utilizzate le sollecitazioni provenienti dal modello globale.

Si riporta il file di appoggio per le verifiche del traverso di testata con le sollecitazioni ottenute dal modello globale:

Traverso.SEZ : FILE DI VERIFICA

NOMI DEI FILES

File riassuntivo Fasi 1,2,3  
 TRAV\_TESTATA\_GR1\_M2\_SLU.inv,TRAV\_TESTATA\_GR1\_V3\_SLU.inv,TRAV\_TESTATA\_GR1\_M3\_SLU.inv,TRAV\_TESTATA\_GR1\_V2\_SLU.inv,TRAV\_TESTATA\_GR1\_N\_SLU.inv,TRAV\_TESTATA\_GR1\_T\_SLU.inv,TRAV\_TESTATA\_GR3\_M2\_SLU.inv,TRAV\_TESTATA\_GR3\_V3\_SLU.inv,TRAV\_TESTATA\_GR3\_M3\_SLU.inv,TRAV\_TESTATA\_GR3\_V2\_SLU.inv,TRAV\_TESTATA\_GR3\_N\_SLU.inv,TRAV\_TESTATA\_GR3\_T\_SLU.inv,TRAV\_TESTATA\_W\_M2\_SLU.inv,TRAV\_TESTATA\_W\_V3\_SLU.inv,TRAV\_TESTATA\_W\_M3\_SLU.inv,TRAV\_TESTATA\_W\_V2\_SLU.inv,TRAV\_TESTATA\_W\_N\_SLU.inv,TRAV\_TESTATA\_W\_T\_SLU.inv,TRAV\_TESTATA\_T\_M2\_SLU.inv,TRAV\_TESTATA\_T\_V3\_SLU.inv,TRAV\_TESTATA\_T\_M3\_SLU.inv,TRAV\_TESTATA\_T\_V2\_SLU.inv,TRAV\_TESTATA\_T\_N\_SLU.inv,TRAV\_TESTATA\_T\_T\_SLU.inv,TRAV\_TESTATA\_MARCIAPIEDE\_M2\_SLU.inv,TRAV\_TESTATA\_MARCIAPIEDE\_V3\_SLU.inv,TRAV\_TESTATA\_MARCIAPIEDE\_M3\_SLU.inv,TRAV\_TESTATA\_MARCIAPIEDE\_V2\_SLU.inv,TRAV\_TESTATA\_MARCIAPIEDE\_N\_SLU.inv,TRAV\_TESTATA\_MARCIAPIEDE\_T\_SLU.inv

File stampa sintetica verifiche di resistenza . . =

con squadratura della tabella ? (S/N). . . . = N

File stampa estesa verifiche di resistenza . . . =

File stampa sintetica verifiche di imbozzamento . . =

File stampa sintetica verifiche di imbozzamento . . =

File stampa estesa verifiche di imbozzamento . . =

File stampa massimi verifiche di resistenza . . . = Traverso\_testata.max

con verifiche sulle tensioni ? (S/N). . . . = S

File stampa massimi verifiche di imbozzamento . . =

File stampa massimi scorrimenti . . . . . =

File stampa Sollecitazioni Giunti . . . . . =

File stampa fatica esteso . . . . . =

File stampa fatica sintetico. . . . . =

File stampa Pesì concì. . . . . =

DATI GENERALI

Numero delle travi resistenti . . . . . = 1

Trasformazione della torsione in tagli (S/N). . . = N

Distanza tra le travi esterne (cm). . . . . = 1080

Larghezza impalcato . . . . . = 1080

Numero travi principali . . . . . = 1

Verifiche per: V2-M3 o V3-M22 (1/2). . . . . = 2

Fy acciaio . . . . . ="S355cm08"

$R_{ck}$  [MPa] . . . . . = 37  
 $F_y$  armatura [MPa] . . . . . = 450  
 Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) resistenza = 1.05  
 Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) instabilità = 1.10  
 Coefficiente di sicurezza Gamma (cls) . . . . . = 2.152 ;  $= \gamma_{MA} \gamma_{cls} / (0.82 \times 0.85)$   
 Coefficiente di sicurezza Gamma (armatura) . . . = 1.15  
 Coefficiente di sicurezza NI (instabilità) . . . = 1  
 $E$  modulo elasticità [mpa] . . . . . = 210000  
 $G$  modulo elasticità tangenziale [mpa] . . . . . = 80000  
 Calcolo automatico N omogeneizzazione (S/N) . . . = N  
 Involuppo separato ritiro/termica (S/N) . . . . = Tutti ; NELLE VERIFICHE A FATICA, DOVE HAI SOLO FASE3, VA MESSO "N"

## COEFFICIENTI SPECIFICI Fase1

Tipo fase . . . . . = 1  
 N . . . = 1.00  
 V2 . . = 1.00  
 M33 . . = 1.00  
 V3 . . = 1.00  
 M22 . . = 1.00  
 T . . . = 1.00

## COEFFICIENTI SPECIFICI Fase2

Tipo fase . . . . . = 2  
 Coefficiente di omogeneizzazione . . . . . = 17.81  
 N . . . = 1.00  
 V2 . . = 1.00  
 M33 . . = 1.00  
 V3 . . = 1.00  
 M22 . . = 1.00  
 T . . . = 1.00

## COEFFICIENTI SPECIFICI Fase3

Tipo fase . . . . . = 3  
 Coefficiente di omogeneizzazione . . . . . = 6.36  
 N . . . = 1.00  
 V2 . . = 1.00  
 M33 . . = 1.00  
 V3 . . = 1.00  
 M22 . . = 1.00  
 T . . . = 1.00

## COEFFICIENTI SPECIFICI Ritiro

Tipo fase . . . . . = 4  
 Coefficiente di omogeneizzazione . . . . . = 17.81  
 N . . . = 1.00  
 V2 . . = 1.00  
 M33 . . = 1.00

V3 . . = 1.00

M22 . . = 1.00

T . . . = 1.00

#### COEFFICIENTI SPECIFICI termica

Tipo fase . . . . . = 5

Coefficiente di omogeneizzazione . . . . . = 6.36

N . . . = 1.00

V2 . . = 1.00

M33 . . = 1.00

V3 . . = 1.00

M22 . . = 1.00

T . . . = 1.00

#### DICHIARAZIONE DELLE SEZIONI

##### DEFINIZIONE NOMINALE

SEZIONE NUMERO . . . . . = HEB600

Htot . . . . . = 60

Piattabanda superiore. . . . = 90,4.0

Anima implicita. . . . . = 6.0

Piattabanda inferiore. . . . = 130,3.0

Delta sezione . . . . . = 0

#### DICHIARAZIONE DELLE ASTE

2001 2001 HEB600

2101 2101 HEB600

2201 2201 HEB600

2301 2301 HEB600

2401 2401 HEB600

2045 2045 HEB600

2145 2145 HEB600

2245 2245 HEB600

2345 2345 HEB600

2445 2445 HEB600

#### NODI NON IRRIGIDITI

#### PANNELLI IRRIGIDITI LONGITUDINALMENTE ASSOLUTI IN VERTICALE

#### GIUNTI



### 8.4.1 Verifiche estese

Si riporta nel seguente paragrafo la sintesi delle massime sollecitazioni in ciascuna sezione resistente nonché la verifica estesa per ciascuno dei massimi riportati:

SEZIONE :HEB600

Aste :2001 2045 2101 2145 2201 2245 2301 2345 2401 2445

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 900 mm , altezza= 40 mm

Asta 2445 asc x= 288.30	Sigma Sup Max = 7.49 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_TESTATA_GR1_M2_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 2445 asc x= 288.30	Sigma Inf Max = 6.59 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_TESTATA_GR1_M2_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 2301 asc x= 0.00	Sigma Sup Min = -6.77 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_TESTATA_GR3_N_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 2301 asc x= 0.00	Sigma Inf Min = -6.17 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_TESTATA_GR3_N_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Anima : base= 60 mm , altezza= 520 mm

Asta 2445 asc x= 288.30	Sigma Sup Max = 6.59 < 31.90 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_TESTATA_GR1_M2_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 2145 asc x= 143.50	Sigma Inf Max = 3.70 < 31.90 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_TESTATA_GR1_M2_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 2301 asc x= 0.00	Sigma Sup Min = -6.17 < 31.90 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_TESTATA_GR3_N_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 2045 asc x= 0.00	Sigma Inf Min = -5.94 < 31.90 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_TESTATA_GR1_V3_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 2045 asc x= 0.00	Tau Sup Max = 2.09 < 18.42 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_TESTATA_GR1_V3_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 2045 asc x= 0.00	Tau Inf Max = 2.30 < 18.42 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_TESTATA_GR1_V3_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 2445 asc x= 288.30	Sigma Id. Sup = 7.46 < 31.90 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_TESTATA_GR1_M2_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 2045 asc x= 0.00	Sigma Id. Inf = 7.15 < 31.90 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_TESTATA_GR1_V3_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 2045 asc x= 0.00	Tau Med = 2.62 < 18.42 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_TESTATA_GR1_V3_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Piattabanda Inferiore : base= 1300 mm , altezza= 40 mm

Asta 2145 asc x= 143.50	Sigma Sup Max = 3.70 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_TESTATA_GR1_M2_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 2145 asc x= 143.50	Sigma Inf Max = 4.34 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_TESTATA_GR1_M2_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 2045 asc x= 0.00	Sigma Sup Min = -5.94 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_TESTATA_GR1_V3_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 2045 asc x= 0.00	Sigma Inf Min = -6.78 < 33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!	TRAV_TESTATA_GR1_V3_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

ESTESO SOLLECITAZIONI NELLE SEZIONI PIU' SIGNIFICATIVE

Massimi riscontrati:  
 Piattabanda Superiore : base= 900 mm , altezza= 40 mm : Sigma Sup Max = 7.49 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Piattabanda Superiore : base= 900 mm , altezza= 40 mm : Sigma Inf Max = 6.59 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Anima : base= 60 mm , altezza= 520 mm : Sigma Sup Max = 6.59 < 31.90 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Anima : base= 60 mm , altezza= 520 mm : Sigma Id. Sup = 7.46 < 31.90 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 TRAV\_TESTATA\_GRI\_M2\_SIU : Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-) -----

Asta 2445 ascissa x = 288.30 MINIMI: Fase1 : [1.35]\*Fase1  
 CC:1 Fase2 : [1.5]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
 CC:1/1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Fase3 :  
 [1.45]\*{[1.216]\*{LM71\_D3V01}+SerpegiLM71D+[.5]\*{FrenAvLM71D}+[1.216]\*{SW2\_FMO1}+SerpegiSW2P+[.5]\*{FrenAvSW2P}}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Temp\_d+[.6]\*Temp\_u} CC:88/45/1/53/36/3/3/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Piattabanda Superiore : base= 900 mm , altezza= 40 mm  
 Anima : base= 60 mm , altezza= 520 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 1300 mm , altezza= 40 mm  
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
<hr/>						
COEFF.OMOG.	inf	17.8	17.8	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-177.3	-94.7	0.0	179.4	-92.7	
MOMENTO (kNm)	-43769.4	-28074.1	0.0	-95017.2	-166860.8	
TAGLIO (kN)	298.7	173.9	0.0	313.7	786.4	
<hr/>						
AREA OMOG. (cm2)	1192	1192	1192	1192		
Jx OMOG. (cm4)	744560	744560	744560	744560		
BARIC. da lembo inf. (cm)	26.24	26.24	26.24	26.24		
ASSE N da lembo inf. (cm)	28.77	28.35	60.00	25.06		
Ss anima (cm3)	11433	11433	11433	11433		
Si anima (cm3)	12606	12606	12606	12606		
WS acc. (cm3)	22056	22056	22056	22056		
Wi acc. (cm3)	28373	28373	28373	28373		
S(Ybar) (cm3)	-14090	-250938	-250938	-89611		
<hr/>						
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
<hr/>						
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm^2]						
0.00	1.84	1.19	0.00	4.46	7.49	
4.00	1.60	1.04	0.00	3.95	6.59	
56.00	-1.46	-0.92	0.00	-2.69	-5.06	
60.00	-1.69	-1.07	0.00	-3.20	-5.96	
<hr/>						
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
<hr/>						
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm^2]						
4.00	0.76	0.45	0.00	0.80	2.01	ai= 7.46
56.00	0.84	0.49	0.00	0.89	2.22	ai= 6.36
<hr/>						
TAU MED (kN/cm^2)	0.96	0.56	0.00	1.01	2.52	

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore : base=	900 mm , altezza=	40 mm	: Sigma Sup Min =	-6.77 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!
Piattabanda Superiore : base=	900 mm , altezza=	40 mm	: Sigma Inf Min =	-6.17 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!
Anima : base=	60 mm , altezza=	520 mm	: Sigma Sup Min =	-6.17 <	31.90 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 31 TRAV\_TESTATA\_GR3\_N\_SIU : Fase1 | Fase2 | Ritiro | Fase3 | (-)

Asta	2301	ascissa	x =	0.00	MINIMI:	Fase1	:	[1.35]*Fase1
CC:1		Fase2	:					[1.5]*Fase2+[1.5]*Fase2ballast
CC:1/1		Ritiro	:					[0]*Fittiz
CC:1		Fase3	:					

$[1.45]*\{[1.216]*\{IM71\_D3\_FMM01\}+[.5]*\{SerpeggIM71D\}+FrenAvvIM71D+[1.216]*\{IM71\_PIM01\}+[.5]*\{SerpeggIM71P\}+FrenAvvIM71P\}+[1.5]*\{[.6]*Vento\}+[1.5]*\{[.6]*Tem$   
 $p\_d+[.6]*Temp\_u\}$  CC:6/51/5/6/46/5/4/5/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Piattabanda Superiore : base=	900 mm , altezza=	40 mm
Anima : base=	60 mm , altezza=	520 mm
Piattabanda Inferiore : base=	1300 mm , altezza=	40 mm

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN

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

COEFF.OMOG.	inf	17.8	17.8	6.4	
AZIONE AS. (kN)	-177.2	-94.6	0.0	-1792.5	-2064.3
MOMENTO (kNm)	33642.5	22917.6	0.0	54513.9	111074.0
TAGLIO (kN)	59.9	40.3	0.0	105.8	206.0

AREA OMOG. (cm <sup>2</sup> )	1192	1192	1192	1192	
Jx OMOG. (cm <sup>4</sup> )	744560	744560	744560	744560	
BARIC. da lembo inf. (cm)	26.24	26.24	26.24	26.24	
ASSE N da lembo inf. (cm)	22.95	23.66	60.00	5.70	
Ss anima (cm <sup>3</sup> )	11433	11433	11433	11433	
Si anima (cm <sup>3</sup> )	12606	12606	12606	12606	
WS acc. (cm <sup>3</sup> )	22056	22056	22056	22056	
Wi acc. (cm <sup>3</sup> )	28373	28373	28373	28373	
S(Ybar) (cm <sup>3</sup> )	-14090	-250938	-250938	-89611	

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

 ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm<sup>2</sup>]

0.00	-1.67	-1.12	0.00	-3.98	-6.77
4.00	-1.49	-1.00	0.00	-3.68	-6.17
56.00	0.86	0.61	0.00	0.12	1.59
60.00	1.04	0.73	0.00	0.42	2.18

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

 ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm<sup>2</sup>]

4.00	0.15	0.10	0.00	0.27	0.53	âi= 6.24
56.00	0.17	0.11	0.00	0.30	0.58	âi= 1.88

TAU MED (kN/cm <sup>2</sup> )	0.19	0.13	0.00	0.34	0.66
-------------------------------	------	------	------	------	------

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Anima : base= 60 mm , altezza= 520 mm : Sigma Inf Max = 3.70 < 31.90 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Piattabanda Inferiore : base= 1300 mm , altezza= 40 mm : Sigma Sup Max = 3.70 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Piattabanda Inferiore : base= 1300 mm , altezza= 40 mm : Sigma Inf Max = 4.34 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!

----- COMBINAZIONE N°: 1 TRAV\_TESTATA\_GRI\_M2\_SIU : Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Asta 2145 ascissa x = 143.50 MASSIMI: Fase1 : [1.35]\*Fase1  
 CC:1 Fase2 : [1.5]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
 CC:1/1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Fase3 :  
 [1.45]\*{[1.216]\*{IM71\_D3V01}+SerpeggiIM71D+[.5]\*{FrenAvvIM71D}+[1.216]\*{IM71\_P2\_FMM02}+SerpeggiIM71P+[.5]\*{FrenAvvIM71P}}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Tem  
 p\_d+[.6]\*Temp\_u} CC:86/45/1/44/90/7/3/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Piattabanda Superiore : base= 900 mm , altezza= 40 mm  
 Anima : base= 60 mm , altezza= 520 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 1300 mm , altezza= 40 mm  
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
<hr/>						
COEFF.OMOG.	inf	17.8	17.8	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-177.3	-94.7	0.0	460.5	188.4	
MOMENTO (kNm)	33650.1	22921.4	0.0	62094.9	118666.4	
TAGLIO (kN)	-59.9	-40.3	0.0	-100.9	-201.0	
<hr/>						
AREA OMOG. (cm2)	1192	1192	1192	1192		
Jx OMOG. (cm4)	744560	744560	744560	744560		
BARIC. da lembo inf. (cm)	26.24	26.24	26.24	26.24		
ASSE N da lembo inf. (cm)	22.95	23.66	60.00	30.87		
Ss anima (cm3)	11433	11433	11433	11433		
Si anima (cm3)	12606	12606	12606	12606		
WS acc. (cm3)	22056	22056	22056	22056		
Wi acc. (cm3)	28373	28373	28373	28373		
S(Ybar) (cm3)	-14090	-250938	-250938	-89611		
<hr/>						
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
<hr/>						
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm^2]						
0.00	-1.67	-1.12	0.00	-2.43	-5.22	
4.00	-1.49	-1.00	0.00	-2.10	-4.58	
56.00	0.86	0.61	0.00	2.24	3.70	
60.00	1.04	0.73	0.00	2.57	4.34	
<hr/>						
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
<hr/>						
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm^2]						
4.00	0.15	0.10	0.00	0.26	0.51	ai= 4.
56.00	0.17	0.11	0.00	0.28	0.57	ai= 3.
<hr/>						
TAU MED (kN/cm^2)	-0.19	-0.13	0.00	-0.32	-0.64	

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Anima	: base=	60 mm , altezza=	520 mm	: Sigma Inf Min =	-5.94 <	31.90 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!
Anima	: base=	60 mm , altezza=	520 mm	: Tau Sup Max =	2.09 <	18.42 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!
Anima	: base=	60 mm , altezza=	520 mm	: Tau Inf Max =	2.30 <	18.42 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!
Anima	: base=	60 mm , altezza=	520 mm	: Sigma Id. Inf =	7.15 <	31.90 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!
Anima	: base=	60 mm , altezza=	520 mm	: Tau Med =	2.62 <	18.42 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	1300 mm , altezza=	40 mm	: Sigma Sup Min =	-5.94 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	1300 mm , altezza=	40 mm	: Sigma Inf Min =	-6.78 <	33.81 kN/cm <sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 4 TRAV\_TESTATA\_GRI\_V3\_SLU : Fase1 | Fase2 | Ritiro | Fase3 | (-)

Asta 2045 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : [1.35]\*Fase1  
 CC:1 Fase2 : [1.5]\*Fase2+[1.5]\*Fase2ballast  
 CC:1/1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Fase3 :  
 [1.45]\*{[1.216]\*{IM71\_DL\_BMM02}+SerpeggiLM71D+{.5}\*{FrenAwLM71D}+[1.216]\*{IM71\_P1V01}+SerpeggiLM71P+{.5}\*{FrenAwLM71P}}+[1.5]\*{[.6]\*Vento}+[1.5]\*{[.6]\*Tan  
 p\_d+{.6}\*Temp\_u} CC:48/90/1/87/90/1/2/2/1

## GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Piattabanda Superiore : base= 900 mm , altezza= 40 mm  
 Anima : base= 60 mm , altezza= 520 mm  
 Piattabanda Inferiore : base= 1300 mm , altezza= 40 mm  
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
<hr/>						
COEFF.OMOG.	inf	17.8	17.8	6.4		
AZIONE AS. (kN)	-177.3	-94.7	0.0	-1226.4	-1498.5	
MOMENTO (kNm)	-43769.4	-28074.1	0.0	-84898.5	-156742.0	
TAGLIO (kN)	-298.7	-173.9	0.0	-343.7	-816.3	
<hr/>						
AREA OMOG. (cm2)	1192	1192	1192	1192		
Jx OMOG. (cm4)	744560	744560	744560	744560		
BARIC. da lembo inf. (cm)	26.24	26.24	26.24	26.24		
ASSE N da lembo inf. (cm)	28.77	28.35	60.00	35.26		
Ss anima (cm3)	11433	11433	11433	11433		
Si anima (cm3)	12606	12606	12606	12606		
WS acc. (cm3)	22056	22056	22056	22056		
Wi acc. (cm3)	28373	28373	28373	28373		
S(Ybar) (cm3)	-14090	-250938	-250938	-89611		
<hr/>						
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
<hr/>						
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm^2]						
0.00	1.84	1.19	0.00	2.82	5.85	
4.00	1.60	1.04	0.00	2.36	5.01	
56.00	-1.46	-0.92	0.00	-3.56	-5.94	
60.00	-1.69	-1.07	0.00	-4.02	-6.78	
<hr/>						
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
<hr/>						
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm^2]						
4.00	0.76	0.45	0.00	0.88	2.09	ai= 6.18
56.00	0.84	0.49	0.00	0.97	2.30	ai= 7.15
<hr/>						
TAU MED (kN/cm^2)	-0.96	-0.56	0.00	-1.10	-2.62	

## 9 VERIFICHE SISMICHE

### 9.1 Analisi dinamica

La risposta sismica della struttura è stata studiata attraverso l'analisi dinamica lineare. La normativa a tal proposito definisce quella che è la procedura da seguire per tale analisi:

- determinazione dei modi di vibrare della costruzione
- calcolo degli effetti dell'azione sismica, rappresentata dallo spettro di risposta di progetto, per ciascuno dei modi di vibrare individuati
- combinazione di questi effetti

La procedura qui esposta è stata eseguita interamente utilizzando il modello SAP già descritto nel precedente capitolo. Primo passo precedente all'analisi modale è stato quello di andare a definire quelle che sono le masse modali: la massa considerata nel modello di calcolo è composta dai carichi permanenti del ponte dai pesi permanenti portati, inoltre con riferimento alla condizione quasi permanente dei carichi è stato considerato anche il 20% della massa del carico verticale da traffico ferroviario.

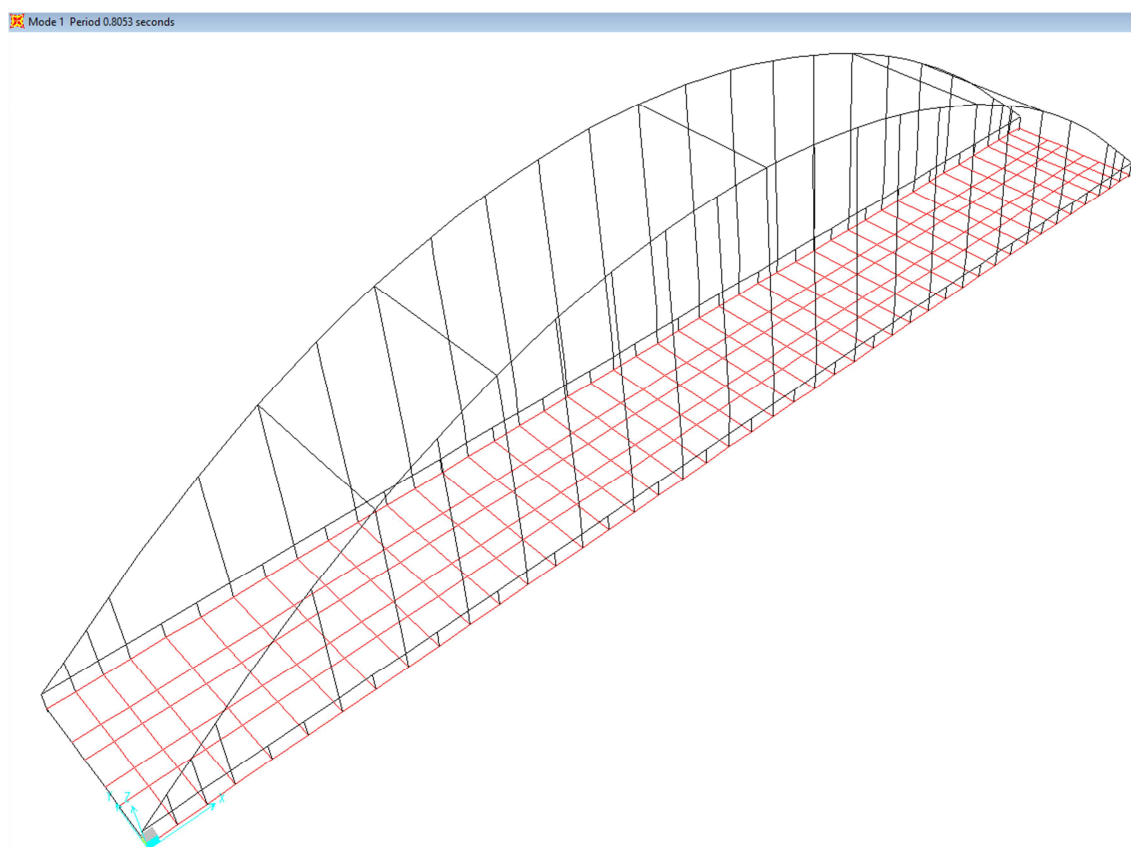
Le verifiche sono state condotte ipotizzando la presenza di un singolo treno o di due treni secondo il seguente schema:

Treno su binario 1	Treno su binario 2
Treno LM71	-
Treno SW/2	-
-	Treno LM71
-	Treno SW/2
Treno LM71	Treno SW/2
Treno SW/2	Treno LM71
Treno LM71	Treno LM71

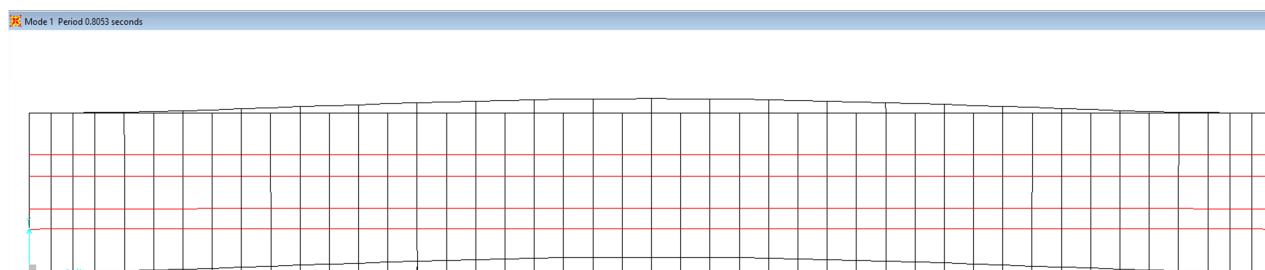
I vari casi. sono stati ottenuti applicando il 20% della massa totale del convoglio sui fili di caricamento del binario dispari e/o pari.

## 9.2 Modi di vibrazione

Si riportano nelle seguenti figure i primi modi propri caratteristici della struttura considerando la presenza di due treni LM71:

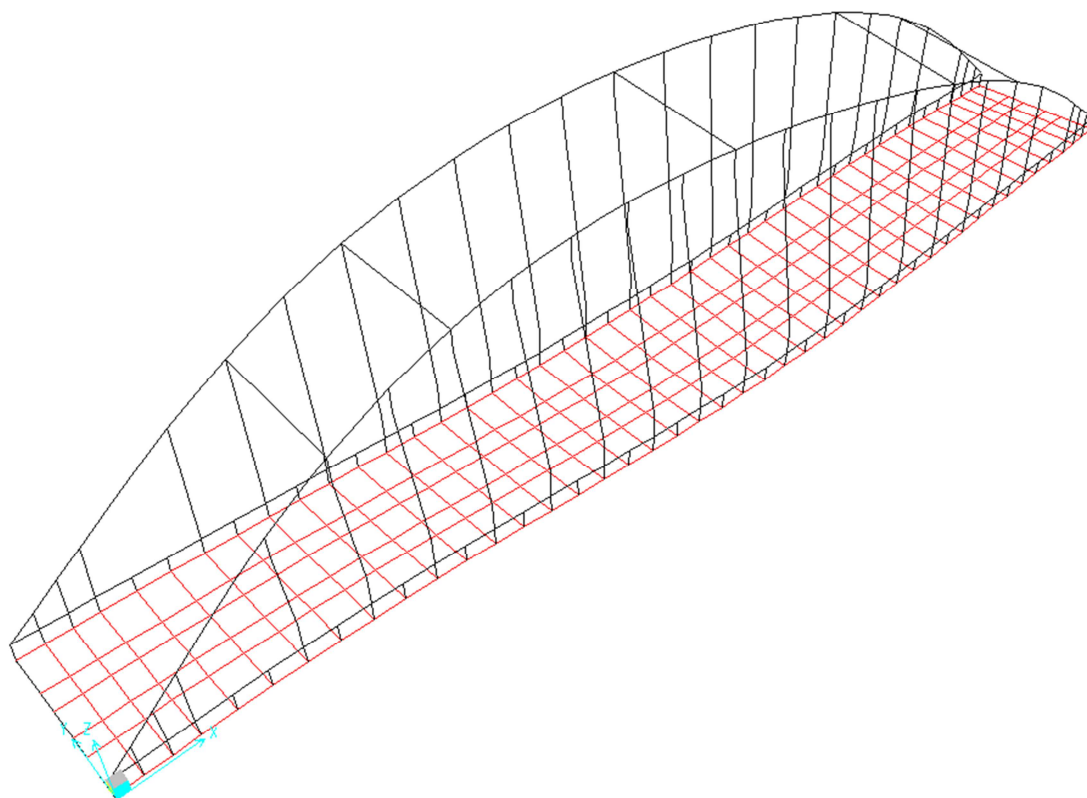


Primo modo proprio –  $T=0.8053$  s ( $f=1.2418$  Hz) – vista tridimensionale



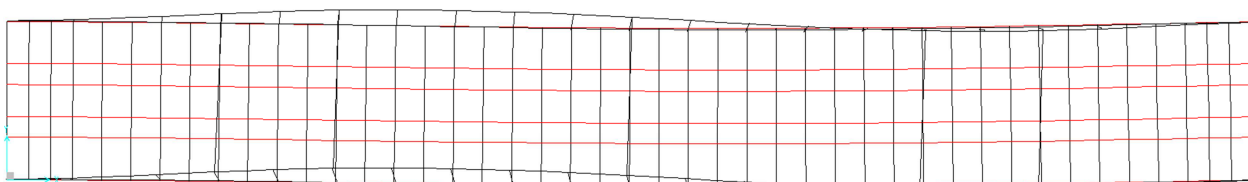
Primo modo proprio –  $T=0.8053$  s ( $f=1.2418$  Hz) – vista in pianta

Mode 3 Period 0.4058 seconds



Terzo modo proprio –  $T=0.4058$  s ( $f=2.4643$  Hz) – vista in pianta

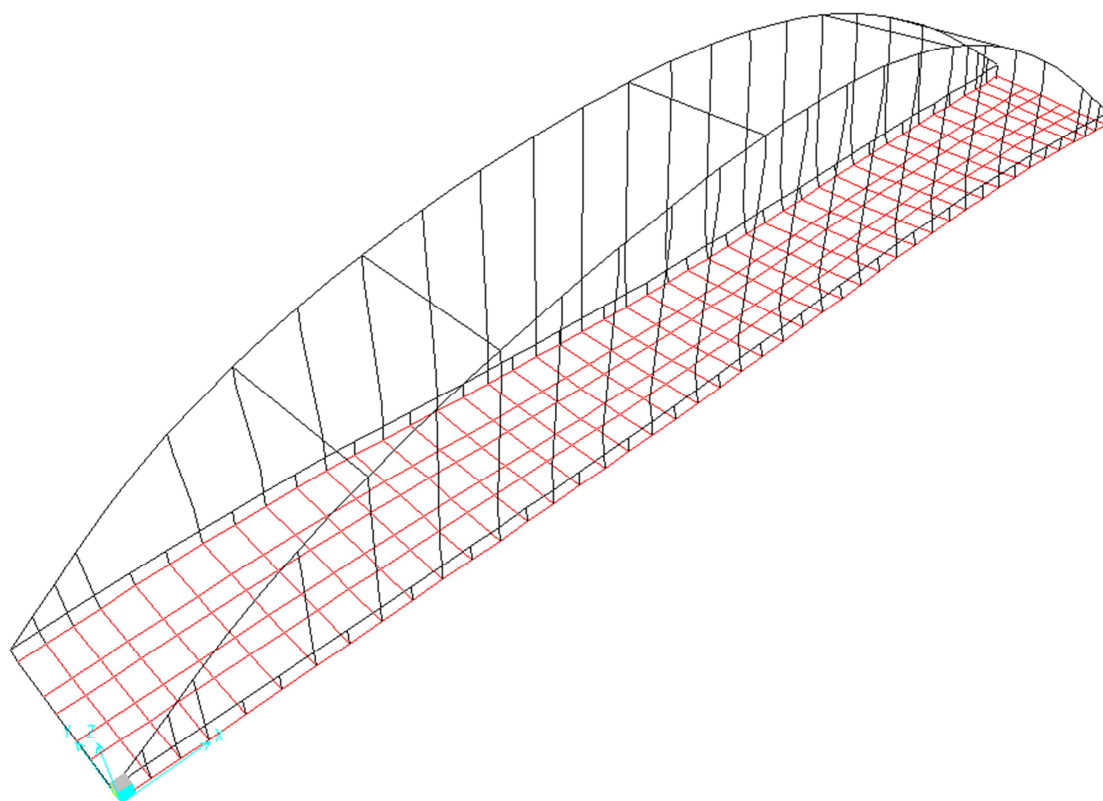
Mode 3 Period 0.4058 seconds



Terzo modo proprio –  $T=0.4058$  s ( $f=2.4643$  Hz) – vista in pianta

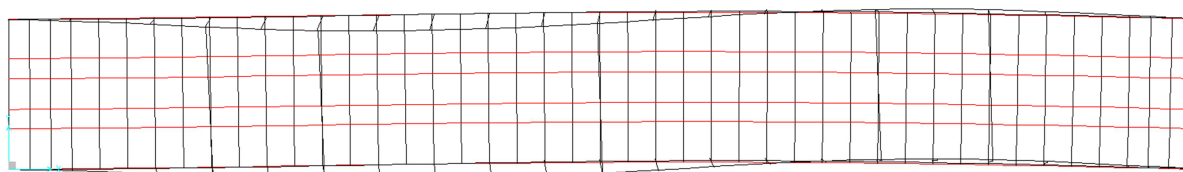


Mode 4 Period 0.4053 seconds

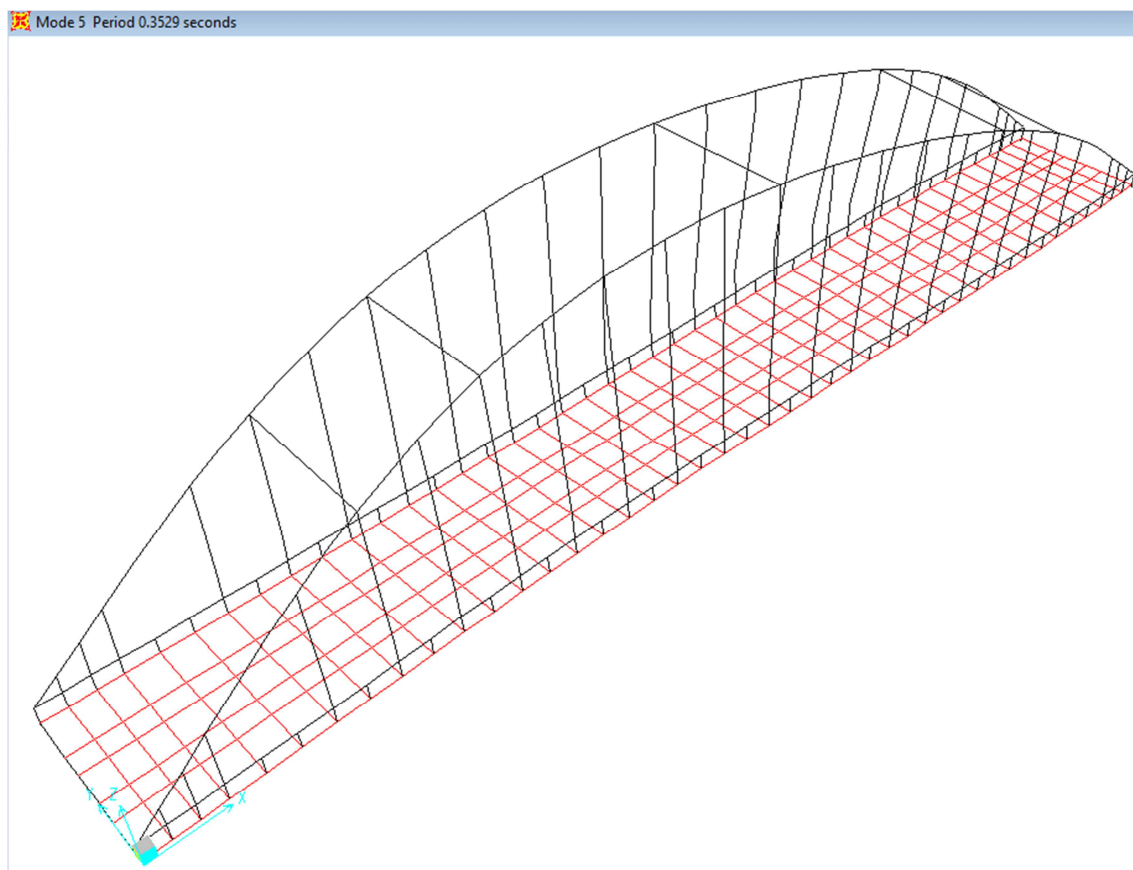


Quarto modo proprio –  $T=0.4053$  s ( $f=2.4673$  Hz) – vista in pianta

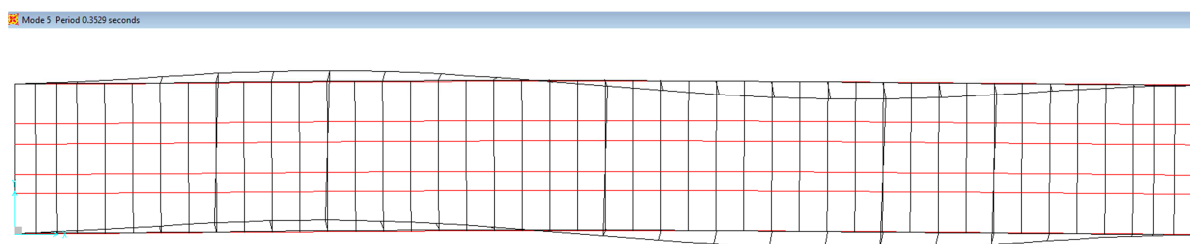
Mode 4 Period 0.4053 seconds



Quarto modo proprio –  $T=0.4053$  s ( $f=2.4673$  Hz) – vista in pianta

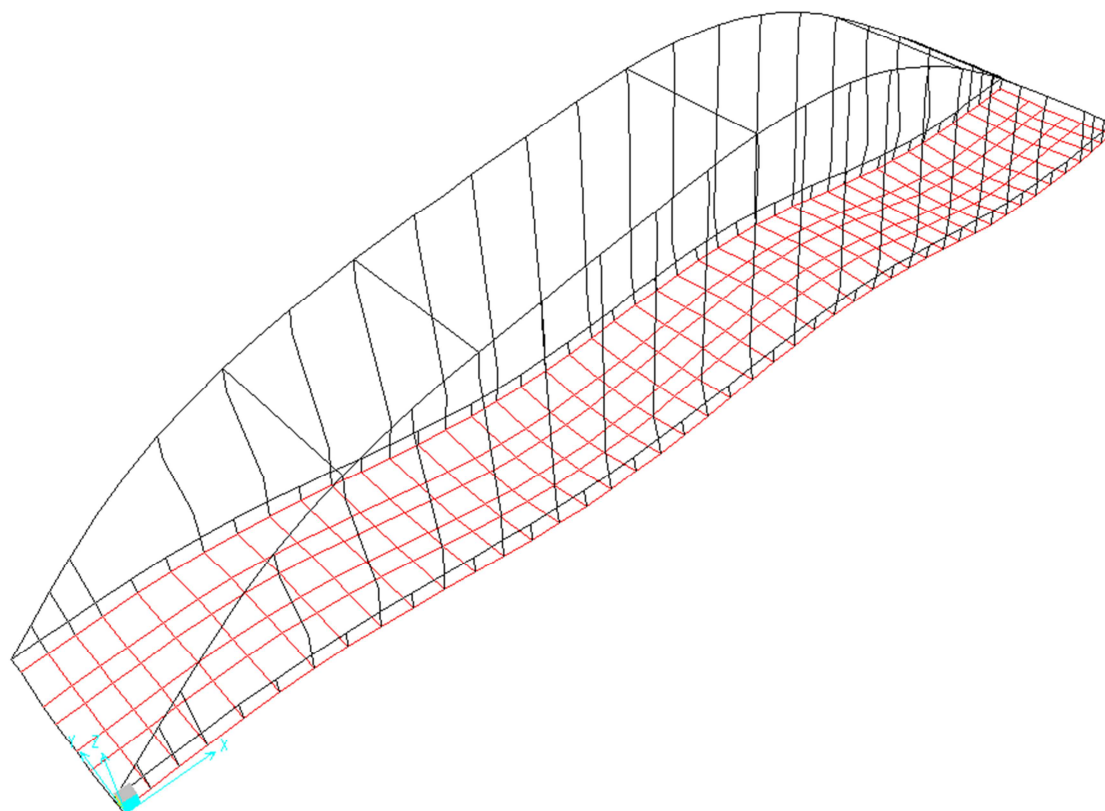


Quinto modo proprio –  $T=0.3529$  s ( $f=2.8334$  Hz) – vista in pianta



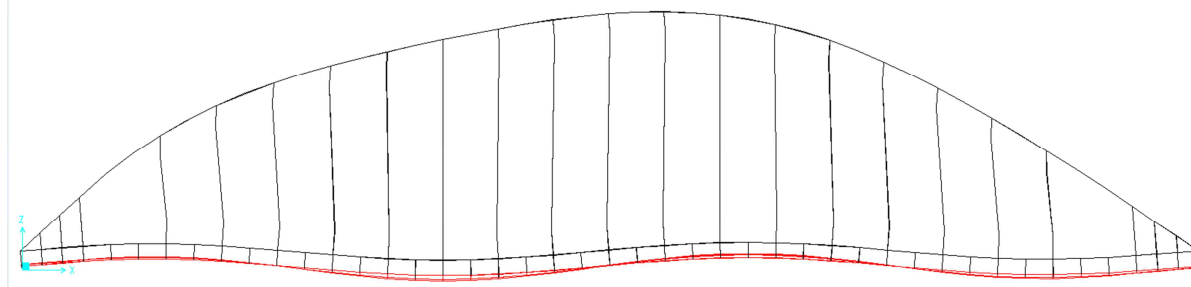
Quinto modo proprio –  $T=0.3529$  s ( $f=2.8334$  Hz) – vista in pianta

Mode 10 Period 0.1796 seconds



Decimo modo proprio –  $T=0.1796$  s ( $f=5.5679$  Hz) – vista in pianta

Mode 10 Period 0.1796 seconds



Decimo modo proprio –  $T=0.1796$  s ( $f=5.5679$  Hz) – vista longitudinale

Di seguito si riportano i periodi dei modi di vibrare fino al sessantesimo modo e le rispettive masse partecipanti nelle tre direzioni. Per un'analisi sismica di questo tipo si devono considerare tutti i modi con massa partecipante significativa. È opportuno a tal riguardo considerare tutti i modi con massa partecipante superiore al 5% e comunque un numero di modi la cui massa partecipante totale sia superiore all'85% (NTC 2018- paragrafo 7.3.3.1). Come si vede dalla tabella riportata l'85% di massa partecipante si ottiene al modo 26.

## MODAL PARTICIPATING MASS RATIOS

MODE	PERIOD	INDIVIDUAL MODE (PERCENT)			CUMULATIVE SUM (PERCENT)		
		UX	UY	UZ	UX	UY	UZ
1	0.805274	0.0001	13.6617	0.0000	0.0001	13.6617	0.0000
2	0.610695	2.4998	0.0001	0.0095	2.4999	13.6618	0.0095
3	0.405816	0.4191	17.8888	24.2348	2.9190	31.5506	24.2443
4	0.405315	0.3122	18.2817	23.2885	3.2312	49.8323	47.5329
5	0.352861	0.0075	18.3769	0.0005	3.2387	68.2092	47.5334
6	0.285467	0.0009	1.0363	0.0001	3.2396	69.2455	47.5335
7	0.253933	7.3466	0.0003	31.3666	10.5862	69.2458	78.9000
8	0.227400	0.0070	9.1618	0.0172	10.5932	78.4077	78.9172
9	0.191573	0.0012	0.1294	0.0003	10.5944	78.5371	78.9175
10	0.179611	17.3928	0.0000	1.2389	27.9872	78.5371	80.1564
11	0.154475	58.9635	0.0112	2.0263	86.9507	78.5483	82.1827
12	0.148202	0.4614	0.0987	0.0096	87.4121	78.6471	82.1923
13	0.131826	0.2397	0.5300	0.0410	87.6518	79.1770	82.2333
14	0.127437	2.7482	0.0009	5.9446	90.4001	79.1779	88.1779
15	0.114279	0.0005	0.0015	0.0001	90.4006	79.1795	88.1780
16	0.106399	0.2399	0.0000	0.0153	90.6405	79.1795	88.1933
17	0.100099	0.0136	0.0359	0.0000	90.6541	79.2155	88.1933
18	0.094986	0.0015	0.2346	3.3433	90.6556	79.4501	91.5366
19	0.090365	0.0995	0.0022	0.0043	90.7551	79.4522	91.5409
20	0.085718	0.0142	0.1957	0.0004	90.7693	79.6480	91.5413
21	0.085170	0.0220	5.2248	0.0306	90.7913	84.8727	91.5719
22	0.081071	0.0479	0.0244	0.5167	90.8391	84.8971	92.0886
23	0.079472	0.7123	0.0008	0.2092	91.5515	84.8979	92.2978
24	0.076025	0.0002	0.0000	0.0000	91.5516	84.8979	92.2978
25	0.073822	0.1300	0.0005	0.7717	91.6817	84.8983	93.0695
26	0.071995	0.0002	2.5931	0.0280	91.6818	87.4915	93.0975
27	0.071622	0.0075	0.0062	0.0080	91.6894	87.4977	93.1055
28	0.069552	0.0001	5.3920	0.0530	91.6894	92.8897	93.1585
29	0.064077	0.0005	0.0014	0.0032	91.6899	92.8911	93.1617
30	0.063257	0.0008	0.0373	0.0015	91.6907	92.9284	93.1632

## MODAL PARTICIPATING MASS RATIOS

MODE	PERIOD	INDIVIDUAL MODE (PERCENT)			CUMULATIVE SUM (PERCENT)		
		UX	UY	UZ	UX	UY	UZ
31	0.060640	0.0025	0.0731	0.0000	91.6932	93.0016	93.1632
32	0.058839	0.0001	0.0000	0.0109	91.6933	93.0016	93.1741
33	0.056218	0.0337	0.0016	0.0018	91.7270	93.0032	93.1759
34	0.055864	0.0015	0.0519	0.0013	91.7285	93.0551	93.1772
35	0.054575	1.9217	0.0032	0.3032	93.6501	93.0584	93.4804
36	0.052404	0.0246	0.1424	0.0036	93.6747	93.2008	93.4841
37	0.052310	1.4876	0.0078	0.1158	95.1623	93.2086	93.5999
38	0.049893	0.0587	0.0001	0.1221	95.2211	93.2087	93.7220
39	0.049284	0.0484	0.0046	0.0047	95.2694	93.2133	93.7266
40	0.048639	2.3608	0.0064	0.0790	97.6303	93.2196	93.8056
41	0.046694	0.0517	1.0362	0.0187	97.6819	94.2558	93.8244
42	0.046131	0.0156	0.0017	0.0004	97.6976	94.2576	93.8247
43	0.043264	0.0030	0.2109	0.0209	97.7005	94.4685	93.8457
44	0.043095	0.0226	0.0002	0.0001	97.7232	94.4687	93.8457
45	0.042328	0.0001	0.0066	0.0037	97.7233	94.4753	93.8494
46	0.042006	0.0000	0.0108	0.3937	97.7233	94.4861	94.2431
47	0.041243	0.0043	0.0920	0.7460	97.7276	94.5781	94.9891
48	0.039935	0.0026	0.0038	0.0002	97.7302	94.5820	94.9892
49	0.039391	0.0032	0.0172	0.1358	97.7333	94.5992	95.1250
50	0.038766	0.0016	0.2174	0.0100	97.7349	94.8166	95.1350
51	0.038219	0.0034	1.5164	0.0380	97.7383	96.3330	95.1730
52	0.037786	0.0124	0.7914	0.0133	97.7507	97.1245	95.1863
53	0.037772	0.0015	1.0073	0.0177	97.7522	98.1318	95.2040
54	0.036980	0.0000	0.0003	0.0000	97.7522	98.1321	95.2040
55	0.036099	0.0002	0.0020	0.0207	97.7524	98.1341	95.2247
56	0.035833	0.0000	0.0000	0.0000	97.7524	98.1341	95.2247
57	0.034918	0.0045	0.0067	0.0175	97.7569	98.1408	95.2422
58	0.034564	0.3598	0.0196	0.0012	98.1167	98.1604	95.2435
59	0.033778	0.0000	0.0088	0.0000	98.1167	98.1692	95.2435
60	0.033296	0.0000	0.0002	0.0000	98.1167	98.1694	95.2435

## 9.3 Verifiche Trave-Catena

### 9.3.1 Verifiche estese

Si riporta nel seguente paragrafo la sintesi delle massime sollecitazioni in ciascuna sezione resistente nonché la verifica estesa per ciascuno dei massimi riportati:

SEZIONE :C2

Aste :605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633  
 634 635 636 637 638 639 640 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726  
 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°

Asta 605 asc x= 200.00 X= -50.00 Y= 280.00 SigmaMax = 15.39 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR1\_V2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 620 asc x= 200.00 X= 50.00 Y= 280.00 SigmaMin = -2.58 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR1\_M3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 740 asc x= 0.00 X= -50.00 Y= 280.00 TauTot = 0.58 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR1\_V2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
 Asta 605 asc x= 200.00 X= -50.00 Y= 280.00 SigmaID = 15.40 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR1\_V2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 740 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 0.58 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR1\_V2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
 Asta 740 asc x= 0.00 X= -50.00 Y= 280.00 DeltaSgm = 14.18 kN/cm<sup>2</sup> -> travi\_GR1\_M3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-) <>  
 travi\_GR1\_M3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Asta 722 asc x= 0.00 X= 2.00 Y= 4.00 SigmaMax = 20.25 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR1\_N\_SIS :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
 Asta 605 asc x= 100.00 X= 2.00 Y= 4.00 SigmaMin = -4.35 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 615 asc x= 0.00 X= 2.00 Y= 276.00 TauTot = 1.55 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR1\_V3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 722 asc x= 0.00 X= 2.00 Y= 4.00 SigmaID = 20.28 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR1\_N\_SIS :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
 Asta 615 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 1.55 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR1\_V3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 605 asc x= 200.00 X= 2.00 Y= 4.00 DeltaSgm = 22.03 kN/cm<sup>2</sup> -> travi\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+) <>  
 travi\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Asta 722 asc x= 0.00 X= 50.00 Y= 0.00 SigmaMax = 23.07 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR1\_N\_SIS :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
 Asta 605 asc x= 200.00 X= 50.00 Y= 0.00 SigmaMin = -8.29 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 740 asc x= 0.00 X= -50.00 Y= 4.00 TauTot = 0.58 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR1\_V2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
 Asta 722 asc x= 0.00 X= 50.00 Y= 0.00 SigmaID = 23.09 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR1\_N\_SIS :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
 Asta 740 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 0.58 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR1\_V2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
 Asta 605 asc x= 200.00 X= 50.00 Y= 0.00 DeltaSgm = 28.53 kN/cm<sup>2</sup> -> travi\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+) <>  
 travi\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

SEZIONE :C3

Aste :601 602 603 604 641 642 643 644 701 702 703 704 741 742 743 744

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°

Asta 702 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 280.00 SigmaMax = 11.01 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR1\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 602 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 280.00 SigmaMin = -3.57 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR3\_T\_SIS :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)   
 Asta 603 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 280.00 TauTot = 2.24 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR3\_V2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)   
 Asta 703 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 280.00 SigmaID = 11.52 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR1\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)   
 Asta 603 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 2.74 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR3\_M3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)   
 Asta 702 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 280.00 DeltaSgm = 12.67 kN/cm² -> travi\_GR1\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-) <>  
 travi\_GR1\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Asta 703 asc x= 150.00 X= -66.50 Y= 4.00 SigmaMax = 11.28 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)   
 Asta 604 asc x= 0.00 X= -66.50 Y= 4.00 SigmaMin = -3.33 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)   
 Asta 601 asc x= 0.00 X= -66.50 Y= 276.00 TauTot = 1.72 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR1\_V3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)   
 Asta 703 asc x= 150.00 X= -66.50 Y= 4.00 SigmaID = 11.43 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)   
 Asta 601 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 1.82 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR3\_V3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)   
 Asta 703 asc x= 150.00 X= -66.50 Y= 4.00 DeltaSgm = 12.95 kN/cm² -> travi\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+) <>  
 travi\_GR3\_N\_SIS :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Asta 602 asc x= 0.00 X= 70.00 Y= 4.00 SigmaMax = 14.90 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)   
 Asta 702 asc x= 0.00 X= 70.00 Y= 4.00 SigmaMin = -7.26 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR3\_N\_SIS :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)   
 Asta 601 asc x= 0.00 X= 70.00 Y= 276.00 TauTot = 1.72 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR1\_V3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)   
 Asta 602 asc x= 0.00 X= 70.00 Y= 4.00 SigmaID = 14.97 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)   
 Asta 601 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 1.82 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR3\_V3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)   
 Asta 702 asc x= 0.00 X= 70.00 Y= 4.00 DeltaSgm = 21.16 kN/cm² -> travi\_GR1\_V2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+) <>  
 travi\_GR3\_N\_SIS :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Asta 602 asc x= 0.00 X= 75.00 Y= 0.00 SigmaMax = 15.37 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)   
 Asta 702 asc x= 0.00 X= 75.00 Y= 0.00 SigmaMin = -7.67 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR1\_M3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)   
 Asta 603 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 4.00 TauTot = 2.24 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR3\_V2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)   
 Asta 602 asc x= 0.00 X= 75.00 Y= 0.00 SigmaID = 15.52 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)   
 Asta 603 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 2.74 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Involuppo :travi\_GR3\_M3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)   
 Asta 702 asc x= 0.00 X= 75.00 Y= 0.00 DeltaSgm = 21.90 kN/cm² -> travi\_GR1\_V2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+) <>  
 travi\_GR1\_M3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)



ESTESO SOLLECITAZIONI NELLE SEZIONI PIU' SIGNIFICATIVE

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
Max Limitante: SigmaMax = 15.39 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
Max Limitante: SigmaID = 15.40 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 4 travi\_CR1\_V2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 605 ascissa x = 200.00 MINIMI:

CC:1 Fase1 : Fase1  
CC:1/1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
CC:1 Fase3 :  
[1.075]\*{[.2]\*LM71\_D3V01}+[.2]\*SerpeggLM71D+[.5]\*{[.2]\*FrenAvvLM71D}+[1.075]\*{[.2]\*LM71\_P1V01}+[.2]\*SerpeggLM71P+[.5]\*{[.2]\*FrenAvvLM71P}+slv\_IM71PSW2D+[1.5]\*{[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u} CC:20/1/1/20/1/1/7/6/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:DoubleT\_Welded)

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3
A (cm2)	1888.0	1888.0	1888.0	1888.0	1888.0
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00
Asv (cm2)	1088.0	1088.0	1088.0	1088.0	1088.0
Aso (cm2)	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0
Jx (cm4)	21944149	21944149	21944149	21944149	21944149
Jy (cm4)	668117	668117	668117	668117	668117
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0
Wxs (cm3)	156744	156744	156744	156744	156744
Wxi (cm3)	156744	156744	156744	156744	156744
Wys (cm3)	13362	13362	13362	13362	13362
Wyi (cm3)	13362	13362	13362	13362	13362

SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	8651.0	4772.1	0.0	0.0	-2995.7	10427.4
Mxx(kNm)	-71316.6	-49140.8	0.0	0.0	-891931.5	-1012388.9
Myy(kNm)	-4226.7	-3635.1	0.0	0.0	-37786.7	-45648.5
Vx(kN)	14.4	10.5	0.0	0.0	-311.5	-286.6
Vy(kN)	-256.1	-163.0	0.0	0.0	-474.0	-893.1
Mt(kNm)	-143.0	-117.4	0.0	0.0	-162.3	-422.7
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	14.6	10.7	0.0	0.0	-311.8	-287.4
Vy,Ed(kN)	-256.8	-163.6	0.0	0.0	-474.9	-895.2

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lento inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-50.00	280.00	5.35	3.11	0.00	0.00	6.93	15.39
50.00	280.00	4.72	2.57	0.00	0.00	1.28	8.57
50.00	276.00	4.71	2.56	0.00	0.00	1.11	8.38
-50.00	276.00	5.34	3.10	0.00	0.00	6.77	15.21
Tensioni ideali							
X	Y da lento inf.(cm)						TOTALI
-50.00	280.00						15.4025
50.00	280.00						8.5924
50.00	276.00						8.4029
-50.00	276.00						15.2226
Tau medio dovuto al taglio		0.0180	0.0132	0.0000	0.0000	0.3894	0.4205



RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio dovuto alla torsione	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale	0.0180	0.0132	0.0000	0.0000	0.3894	0.4205

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
2.00	276.00	5.01	2.82	0.00	0.00	3.83	11.66
2.00	4.00	4.13	2.21	0.00	0.00	-7.23	-0.89
-2.00	4.00	4.15	2.23	0.00	0.00	-7.00	-0.62
-2.00	276.00	5.04	2.84	0.00	0.00	4.05	11.93

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
2.00	276.00	11.7464
2.00	4.00	1.6774
-2.00	4.00	1.5511
-2.00	276.00	12.0144

Tau medio dovuto al taglio	0.2354	0.1498	0.0000	0.0000	0.4357	0.8209
Tau medio dovuto alla torsione	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale	0.2354	0.1498	0.0000	0.0000	0.4357	0.8209

Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-50.00	4.00	4.46	2.50	0.00	0.00	-4.29	2.67
50.00	4.00	3.82	1.95	0.00	0.00	-9.94	-4.17
50.00	0.00	3.81	1.94	0.00	0.00	-10.10	-4.35
-50.00	0.00	4.44	2.49	0.00	0.00	-4.45	2.48

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-50.00	4.00	2.7411
50.00	4.00	4.2159
50.00	0.00	4.3940
-50.00	0.00	2.5564

Tau medio dovuto al taglio	0.0180	0.0132	0.0000	0.0000	0.3894	0.4205
Tau medio dovuto alla torsione	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale	0.0180	0.0132	0.0000	0.0000	0.3894	0.4205

TauX media	0.02	0.01	0.00	0.00	-0.39	-0.36
TauY media	-0.24	-0.15	0.00	0.00	-0.44	-0.83

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°

Max Limitante: SigmaMin = -2.58 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 3 travi\_GRI\_M3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 620 ascissa x = 200.00 MINIMI:

CC:1 Fase1 : Fase1  
CC:1/1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
CC:1 Fase3 :  
[1.075]\*[.2]\*LM71\_D3\_EWV01+[.2]\*SerpeggiLM71D+[.5]\*[.2]\*FrenAvvLM71D+[1.075]\*[.2]\*LM71\_P2\_EWV01+[.2]\*SerpeggiLM71P+[.5]\*[.2]\*FrenAvvLM71P+slv\_1SW2P+[1.5]\*[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u CC:43/24/1/43/28/5/7/2/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:DoubleT\_Welded)

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm2)	1888.0	1888.0	1888.0	1888.0	1888.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00	
Asv (cm2)	1088.0	1088.0	1088.0	1088.0	1088.0	
Aso (cm2)	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0	
Jx (cm4)	21944149	21944149	21944149	21944149	21944149	
Jy (cm4)	668117	668117	668117	668117	668117	
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm3)	156744	156744	156744	156744	156744	
Wxi (cm3)	156744	156744	156744	156744	156744	
Wys (cm3)	13362	13362	13362	13362	13362	
Wyd (cm3)	13362	13362	13362	13362	13362	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	8616.3	4752.3	0.0	0.0	-7756.1	5612.5
Mxx(kNm)	322638.2	186913.7	0.0	0.0	-256247.0	253304.9
Myy(kNm)	0.0	0.0	0.0	0.0	-52577.8	-52577.8
Vx(kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-401.8	-401.8
Vy(kN)	75.4	61.4	0.0	0.0	-522.7	-385.9
Mt(kNm)	0.0	0.0	0.0	0.0	-248.3	-248.3
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-402.3	-402.2
Vy,Ed(kN)	75.4	61.4	0.0	0.0	-523.9	-387.1

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-50.00	280.00	2.51	1.32	0.00	0.00	1.46	5.29
50.00	280.00	2.51	1.32	0.00	0.00	-6.41	-2.58
50.00	276.00	2.56	1.36	0.00	0.00	-6.45	-2.53
-50.00	276.00	2.56	1.36	0.00	0.00	1.41	5.33

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-50.00	280.00						5.3611
50.00	280.00						2.7227
50.00	276.00						2.6754
-50.00	276.00						5.4005
Tau medio dovuto al taglio		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5023	0.5023
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5023	0.5023

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
2.00	276.00	2.56	1.36	0.00	0.00	-2.68	1.24
2.00	4.00	6.56	3.68	0.00	0.00	-5.85	4.39
-2.00	4.00	6.56	3.68	0.00	0.00	-5.54	4.70
-2.00	276.00	2.56	1.36	0.00	0.00	-2.36	1.56

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
2.00	276.00						1.3838
2.00	4.00						4.4328
-2.00	4.00						4.7400
-2.00	276.00						1.6766
Tau medio dovuto al taglio		0.0693	0.0564	0.0000	0.0000	0.4804	0.6062
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.0693	0.0564	0.0000	0.0000	0.4804	0.6062

Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-50.00	4.00	6.56	3.68	0.00	0.00	-1.76	8.48
50.00	4.00	6.56	3.68	0.00	0.00	-9.63	0.61
50.00	0.00	6.62	3.71	0.00	0.00	-9.68	0.65
-50.00	0.00	6.62	3.71	0.00	0.00	-1.81	8.52

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-50.00	4.00						8.5245
50.00	4.00						1.0626
50.00	0.00						1.0860
-50.00	0.00						8.5643
Tau medio dovuto al taglio		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5023	0.5023
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5023	0.5023

TauX media	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.50	-0.50
TauY media	0.07	0.06	0.00	0.00	-0.48	-0.35

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: Tauffot = 0.58 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: Tau Med Tot = 0.58 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: Tauffot = 0.58 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: Tau Med Tot = 0.58 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 4 travi\_GRI\_V2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 740 ascissa x = 0.00 MASSIMI:

CC:1 Fase1 : Fase1  
 CC:1/1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
 CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Fase3 :  
 [1.075]\*{[.2]\*SW2\_DM01}+[.2]\*SepeggSW2D+[.5]\*{[.2]\*FrenAvvSW2D}+[1.075]\*{[.2]\*LM71\_P1V01}+[.2]\*SepeggLM71P+[.5]\*{[.2]\*FrenAvvLM71P}+slv\_1SW2D+[1.5]\*{[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u}  
 CC:53/1/1/78/1/1/6/5/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:DoubleT\_Welded)

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN  
 Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3
A (cm2)	1888.0	1888.0	1888.0	1888.0	1888.0
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00
Asv (cm2)	1088.0	1088.0	1088.0	1088.0	1088.0
Aso (cm2)	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0
Jx (cm4)	21944149	21944149	21944149	21944149	21944149
Jy (cm4)	668117	668117	668117	668117	668117
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0
Wxs (cm3)	156744	156744	156744	156744	156744
Wxi (cm3)	156744	156744	156744	156744	156744
Wys (cm3)	13362	13362	13362	13362	13362
Wyd (cm3)	13362	13362	13362	13362	13362

SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	8651.0	4772.1	0.0	0.0	2288.2	15711.3
Mxx(kNm)	-71316.5	-49140.8	0.0	0.0	716396.7	595939.4
Myy(kNm)	4225.7	3634.6	0.0	0.0	52478.1	60338.4
Vx(kN)	14.4	10.5	0.0	0.0	442.5	467.4
Vy(kN)	256.1	163.0	0.0	0.0	514.3	933.4
Mt(kNm)	-143.0	-117.4	0.0	0.0	104.9	-155.5
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	14.6	10.7	0.0	0.0	442.7	467.7
Vy,Ed(kN)	256.8	163.6	0.0	0.0	514.8	934.2

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°						
Tensioni normali						
X Y da lento inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-50.00 280.00	4.72	2.57	0.00	0.00	-7.29	0.00
50.00 280.00	5.35	3.11	0.00	0.00	0.57	9.03
50.00 276.00	5.34	3.10	0.00	0.00	0.70	9.14
-50.00 276.00	4.71	2.56	0.00	0.00	-7.16	0.11
Tensioni ideali						
X Y da lento inf.(cm)						TOTALI
-50.00 280.00						1.0120
50.00 280.00						9.0865
50.00 276.00						9.1959

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

-50.00	276.00						1.0180
Tau medio dovuto al taglio		0.0180	0.0132	0.0000	0.0000	0.5531	0.5843
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.0180	0.0132	0.0000	0.0000	0.5531	0.5843

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
2.00	276.00	5.04	2.84	0.00	0.00	-3.07	4.81
2.00	4.00	4.15	2.23	0.00	0.00	5.81	12.19
-2.00	4.00	4.13	2.21	0.00	0.00	5.49	11.83
-2.00	276.00	5.01	2.82	0.00	0.00	-3.39	4.44

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
2.00	276.00						5.0343
2.00	4.00						12.2802
-2.00	4.00						11.9230
-2.00	276.00						4.6820

Tau medio dovuto al taglio		0.2354	0.1498	0.0000	0.0000	0.4727	0.8579
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.2354	0.1498	0.0000	0.0000	0.4727	0.8579

Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-50.00	4.00	3.82	1.95	0.00	0.00	1.72	7.49
50.00	4.00	4.46	2.50	0.00	0.00	9.58	16.54
50.00	0.00	4.44	2.49	0.00	0.00	9.71	16.64
-50.00	0.00	3.81	1.94	0.00	0.00	1.86	7.61

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-50.00	4.00						7.5581
50.00	4.00						16.5709
50.00	0.00						16.6707
-50.00	0.00						7.6770

Tau medio dovuto al taglio		0.0180	0.0132	0.0000	0.0000	0.5531	0.5843
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.0180	0.0132	0.0000	0.0000	0.5531	0.5843

TauX media	0.02	0.01	0.00	0.00	0.55	0.58
TauY media	0.24	0.15	0.00	0.00	0.47	0.86

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:  
Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°X= -50.00 Y= 280.00 DeltaSgm = 14.18 kN/cm² (sigma max)

COMBINAZIONE N°: 3 travi\_GRI\_M3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 740 ascissa x = 0.00 MINIMI:

CC:1 Fase1 : Fase1  
CC:1/1 Fase2 : Fase2+ Fase2ballast  
CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
CC:1 Fase3 :  
[1.075]\*{[.2]\*LM71\_D3\_EMV02}+[.2]\*SerpeggiLM71D+[.5]\*{[.2]\*FrenAvvLM71D}+[1.075]\*{[.2]\*SW2\_PM01}+[.2]\*SerpeggiSW2P+[.5]\*{[.2]\*FrenAvvSW2P}+slv\_1SW2D+[1.5]\*{[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u} CC:44/33/1/49/37/3/7/6/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:DoubleT\_Welded)

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN  
Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3
A (cm2)	1888.0	1888.0	1888.0	1888.0	1888.0
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00
Asv (cm2)	1088.0	1088.0	1088.0	1088.0	1088.0
Aso (cm2)	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0
Jx (cm4)	21944149	21944149	21944149	21944149	21944149
Jy (cm4)	668117	668117	668117	668117	668117
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0
Wxs (cm3)	156744	156744	156744	156744	156744
Wxi (cm3)	156744	156744	156744	156744	156744
Wys (cm3)	13362	13362	13362	13362	13362
Wyd (cm3)	13362	13362	13362	13362	13362

SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	8651.0	4772.1	0.0	0.0	-1505.3	11917.8
Mxx(kNm)	-71316.5	-49140.8	0.0	0.0	-540235.1	-660692.4
Myy(kNm)	4225.7	3634.6	0.0	0.0	-53462.3	-45602.0
Vx(kN)	14.4	10.5	0.0	0.0	-426.6	-401.7
Vy(kN)	256.1	163.0	0.0	0.0	-290.8	128.3
Mt(kNm)	-143.0	-117.4	0.0	0.0	-183.6	-444.0
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	14.6	10.7	0.0	0.0	-426.9	-402.5
Vy,Ed(kN)	256.8	163.6	0.0	0.0	-291.7	130.5

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-50.00	280.00	4.72	2.57	0.00	0.00	6.65	13.94
50.00	280.00	5.35	3.11	0.00	0.00	-1.35	7.11
50.00	276.00	5.34	3.10	0.00	0.00	-1.45	6.99
-50.00	276.00	4.71	2.56	0.00	0.00	6.55	13.82
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-50.00	280.00						13.9671
50.00	280.00						7.1630
50.00	276.00						7.0439
-50.00	276.00						13.8473
Tau medio dovuto al taglio		0.0180	0.0132	0.0000	0.0000	0.5332	0.5643
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.0180	0.0132	0.0000	0.0000	0.5332	0.5643

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
2.00	276.00	5.04	2.84	0.00	0.00	2.39	10.27
2.00	4.00	4.15	2.23	0.00	0.00	-4.31	2.07
-2.00	4.00	4.13	2.21	0.00	0.00	-3.99	2.35
-2.00	276.00	5.01	2.82	0.00	0.00	2.71	10.54

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
2.00	276.00						10.2720
2.00	4.00						2.0800
-2.00	4.00						2.3589
-2.00	276.00						10.5420
Tau medio dovuto al taglio		0.2354	0.1498	0.0000	0.0000	0.2673	0.6525
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.2354	0.1498	0.0000	0.0000	0.2673	0.6525

Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-50.00	4.00	3.82	1.95	0.00	0.00	-0.14	5.63
50.00	4.00	4.46	2.50	0.00	0.00	-8.15	-1.19
50.00	0.00	4.44	2.49	0.00	0.00	-8.24	-1.31
-50.00	0.00	3.81	1.94	0.00	0.00	-0.24	5.51

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-50.00	4.00						5.6967
50.00	4.00						1.4738
50.00	0.00						1.5723
-50.00	0.00						5.5782
Tau medio dovuto al taglio		0.0180	0.0132	0.0000	0.0000	0.5332	0.5643
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.0180	0.0132	0.0000	0.0000	0.5332	0.5643

TauX media	0.02	0.01	0.00	0.00	-0.53	-0.50
TauY media	0.24	0.15	0.00	0.00	-0.27	0.12

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:  
Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°X= -50.00 Y= 280.00 DeltaSgm = 14.18 kN/cm² (sigma min)

COMBINAZIONE N°: 3 travi\_GRI\_M3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 740 ascissa x = 0.00 MASSIMI:

CC:1 Fase1 : Fase1  
CC:1/1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
CC:1 Fase3 :  
[1.075]\*[.2]\*LM71\_D3V01+[.2]\*SerpeggLM71D+[.5]\*[.2]\*FrenAvvLM71D+[1.075]\*[.2]\*LM71\_P1V01+[.2]\*SerpeggLM71P+[.5]\*[.2]\*FrenAvvLM71P+slv\_1SW2D+[1.5]\*[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u CC:80/78/3/80/82/1/6/5/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:DoubleT\_Welded)

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN  
Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3
A (cm2)	1888.0	1888.0	1888.0	1888.0	1888.0
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00
Asv (cm2)	1088.0	1088.0	1088.0	1088.0	1088.0
Aso (cm2)	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0
Jx (cm4)	21944149	21944149	21944149	21944149	21944149
Jy (cm4)	668117	668117	668117	668117	668117
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0
Wxs (cm3)	156744	156744	156744	156744	156744
Wxi (cm3)	156744	156744	156744	156744	156744
Wys (cm3)	13362	13362	13362	13362	13362
Wyd (cm3)	13362	13362	13362	13362	13362

SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	8651.0	4772.1	0.0	0.0	2121.9	15545.0
Mxx(kNm)	-71316.5	-49140.8	0.0	0.0	698833.9	578376.6
Myy(kNm)	4225.7	3634.6	0.0	0.0	56097.6	63957.9
Vx(kN)	14.4	10.5	0.0	0.0	437.3	462.2
Vy(kN)	256.1	163.0	0.0	0.0	459.7	878.8
Mt(kNm)	-143.0	-117.4	0.0	0.0	122.5	-137.9
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	14.6	10.7	0.0	0.0	437.5	462.4
Vy,Ed(kN)	256.8	163.6	0.0	0.0	460.3	879.5

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-50.00 280.00	4.72	2.57	0.00	0.00	-7.53	-0.24	
50.00 280.00	5.35	3.11	0.00	0.00	0.86	9.32	
50.00 276.00	5.34	3.10	0.00	0.00	0.99	9.43	
-50.00 276.00	4.71	2.56	0.00	0.00	-7.41	-0.14	
Tensioni ideali							
X Y da lembo inf. (cm)						TOTALI	
-50.00 280.00						1.0292	
50.00 280.00						9.3736	
50.00 276.00						9.4830	
-50.00 276.00						1.0105	
Tau medio dovuto al taglio	0.0180	0.0132	0.0000	0.0000	0.5466	0.5777	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
Tau medio totale	0.0180	0.0132	0.0000	0.0000	0.5466	0.5777	

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°



RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
2.00	276.00	5.04	2.84	0.00	0.00	-3.04	4.84
2.00	4.00	4.15	2.23	0.00	0.00	5.62	12.00
-2.00	4.00	4.13	2.21	0.00	0.00	5.29	11.63
-2.00	276.00	5.01	2.82	0.00	0.00	-3.38	4.45

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
2.00	276.00						5.0381
2.00	4.00						12.0813
-2.00	4.00						11.7138
-2.00	276.00						4.6647
Tau medio dovuto al taglio		0.2354	0.1498	0.0000	0.0000	0.4225	0.8077
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.2354	0.1498	0.0000	0.0000	0.4225	0.8077

Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-50.00	4.00	3.82	1.95	0.00	0.00	1.26	7.03
50.00	4.00	4.46	2.50	0.00	0.00	9.65	16.61
50.00	0.00	4.44	2.49	0.00	0.00	9.78	16.71
-50.00	0.00	3.81	1.94	0.00	0.00	1.38	7.13

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-50.00	4.00						7.1009
50.00	4.00						16.6401
50.00	0.00						16.7399
-50.00	0.00						7.1999
Tau medio dovuto al taglio		0.0180	0.0132	0.0000	0.0000	0.5466	0.5777
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.0180	0.0132	0.0000	0.0000	0.5466	0.5777

TauX media	0.02	0.01	0.00	0.00	0.55	0.58
TauY media	0.24	0.15	0.00	0.00	0.42	0.81

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Max Limitante: SigmaMax = 20.25 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Max Limitante: SigmaID = 20.28 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°  
Max Limitante: SigmaMax = 23.07 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°  
Max Limitante: SigmaID = 23.09 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 5 travi\_GRI\_N\_SIS :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 722 ascissa x = 0.00 MASSIMI:

CC:1 Fase1 : Fase1  
CC:1 Fase2 : Fase2+Phase2ballast  
CC:1/1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
CC:1 Fase3 :  
[1.075]\*{[.2]\*LM71\_D3\_EMM03}+[.2]\*SerpeggiLM71D+[.5]\*{[.2]\*FrenAvvLM71D}+[1.075]\*{[.2]\*SW2\_FMO1}+[.2]\*SerpeggiSW2P+[.5]\*{[.2]\*FrenAvvSW2P}+slv\_IM71PSW2D+[1.5]\*{[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u} CC:29/23/5/16/23/5/6/6/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:DoubleT\_Welded)

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN  
Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm2)	1888.0	1888.0	1888.0	1888.0	1888.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00	
Asv (cm2)	1088.0	1088.0	1088.0	1088.0	1088.0	
Aso (cm2)	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0	
Jx (cm4)	21944149	21944149	21944149	21944149	21944149	
Jy (cm4)	668117	668117	668117	668117	668117	
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm3)	156744	156744	156744	156744	156744	
Wxi (cm3)	156744	156744	156744	156744	156744	
Wys (cm3)	13362	13362	13362	13362	13362	
Wyd (cm3)	13362	13362	13362	13362	13362	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	8615.4	4751.8	0.0	0.0	10347.9	23715.1
Mxx(kNm)	355599.8	209006.1	0.0	0.0	657639.9	1222245.8
Myy(kNm)	0.0	0.0	0.0	0.0	36269.9	36269.9
Vx(kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	390.1	390.1
Vy(kN)	80.4	61.6	0.0	0.0	524.2	666.2
Mt(kNm)	0.0	0.0	0.0	0.0	134.7	134.7
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	390.3	390.3
Vy,Ed(kN)	80.4	61.6	0.0	0.0	524.9	666.9

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X Y da lento inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-50.00 280.00	2.29	1.18	0.00	0.00	-1.43	2.04	
50.00 280.00	2.29	1.18	0.00	0.00	4.00	7.47	
50.00 276.00	2.36	1.22	0.00	0.00	4.12	7.70	
-50.00 276.00	2.36	1.22	0.00	0.00	-1.31	2.27	
Tensioni ideali							
X Y da lento inf.(cm)						TOTALI	
-50.00 280.00						2.2079	
50.00 280.00						7.5176	
50.00 276.00						7.7462	

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

-50.00	276.00						2.4220
Tau medio dovuto al taglio		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4876	0.4876
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4876	0.4876

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
2.00	276.00	2.36	1.22	0.00	0.00	1.51	5.09
2.00	4.00	6.77	3.81	0.00	0.00	9.67	20.25
-2.00	4.00	6.77	3.81	0.00	0.00	9.45	20.03
-2.00	276.00	2.36	1.22	0.00	0.00	1.30	4.88

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
2.00	276.00						5.1993
2.00	4.00						20.2778
-2.00	4.00						20.0581
-2.00	276.00						4.9939
Tau medio dovuto al taglio		0.0739	0.0566	0.0000	0.0000	0.4818	0.6124
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.0739	0.0566	0.0000	0.0000	0.4818	0.6124

Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-50.00	4.00	6.77	3.81	0.00	0.00	6.84	17.42
50.00	4.00	6.77	3.81	0.00	0.00	12.27	22.85
50.00	0.00	6.83	3.85	0.00	0.00	12.39	23.07
-50.00	0.00	6.83	3.85	0.00	0.00	6.96	17.64

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-50.00	4.00						17.4405
50.00	4.00						22.8656
50.00	0.00						23.0855
-50.00	0.00						17.6602
Tau medio dovuto al taglio		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4876	0.4876
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4876	0.4876

TauX media	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	0.49
TauY media	0.07	0.06	0.00	0.00	0.48	0.61

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Max Limitante: SigmaMin = -4.35 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 7 travi GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 605 ascissa x = 100.00 MINIMI:

CC:1 Fase1 : Fase1  
CC:1/1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
CC:1 Fase3 :  
[1.075]\*[.2]\*SW2\_DM01]+[.5]\*[.2]\*SerpeggSW2D+[.2]\*FrenAvvSW2D+[1.075]\*[.2]\*IM71\_PIV01]+[.5]\*[.2]\*SerpeggIM71P+[.2]\*FrenAvvIM71P+slv\_IM71PSW2D+[1.5]\*  
{[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u} CC:31/6/7/43/6/7/7/5/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:DoubleT\_Welded)

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm2)	1888.0	1888.0	1888.0	1888.0	1888.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00	
Asv (cm2)	1088.0	1088.0	1088.0	1088.0	1088.0	
Aso (cm2)	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0	
Jx (cm4)	21944149	21944149	21944149	21944149	21944149	
Jy (cm4)	668117	668117	668117	668117	668117	
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm3)	156744	156744	156744	156744	156744	
Wxi (cm3)	156744	156744	156744	156744	156744	
Wys (cm3)	13362	13362	13362	13362	13362	
Wyd (cm3)	13362	13362	13362	13362	13362	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	8651.0	4772.1	0.0	0.0	-6883.6	6539.5
Mxx(kNm)	-98144.8	-66243.3	0.0	0.0	-1086664.9	-1251053.0
Myy(kNm)	-2788.1	-2583.0	0.0	0.0	-17198.0	-22569.1
Vx(kN)	14.4	10.5	0.0	0.0	-283.0	-258.1
Vy(kN)	-280.5	-179.0	0.0	0.0	-369.3	-828.8
Mt(kNm)	-143.0	-117.4	0.0	0.0	-153.9	-414.3
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	14.6	10.7	0.0	0.0	-283.3	-258.8
Vy,Ed(kN)	-281.2	-179.6	0.0	0.0	-370.1	-830.9

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-50.00	280.00	5.42	3.14	0.00	0.00	4.57	13.13
50.00	280.00	5.00	2.76	0.00	0.00	2.00	9.76
50.00	276.00	4.98	2.74	0.00	0.00	1.80	9.52
-50.00	276.00	5.40	3.13	0.00	0.00	4.38	12.91

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf. (cm)						TOTALI
-50.00	280.00						13.1419
50.00	280.00						9.7760
50.00	276.00						9.5364
-50.00	276.00						12.9221
Tau medio dovuto al taglio		0.0180	0.0132	0.0000	0.0000	0.3538	0.3849
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.0180	0.0132	0.0000	0.0000	0.3538	0.3849

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
2.00	276.00	5.18	2.93	0.00	0.00	3.04	11.15
2.00	4.00	3.97	2.11	0.00	0.00	-10.43	-4.35
-2.00	4.00	3.98	2.12	0.00	0.00	-10.33	-4.23
-2.00	276.00	5.20	2.95	0.00	0.00	3.14	11.29

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
2.00	276.00						11.2278
2.00	4.00						4.5457
-2.00	4.00						4.4310
-2.00	276.00						11.3668
Tau medio dovuto al taglio		0.2578	0.1645	0.0000	0.0000	0.3395	0.7618
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.2578	0.1645	0.0000	0.0000	0.3395	0.7618

Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-50.00	4.00	4.18	2.31	0.00	0.00	-9.09	-2.60
50.00	4.00	3.77	1.92	0.00	0.00	-11.67	-5.98
50.00	0.00	3.75	1.91	0.00	0.00	-11.87	-6.21
-50.00	0.00	4.16	2.30	0.00	0.00	-9.29	-2.83

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-50.00	4.00						2.6594
50.00	4.00						6.0060
50.00	0.00						6.2351
-50.00	0.00						2.8846
Tau medio dovuto al taglio		0.0180	0.0132	0.0000	0.0000	0.3538	0.3849
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.0180	0.0132	0.0000	0.0000	0.3538	0.3849

TauX media	0.02	0.01	0.00	0.00	-0.35	-0.32
TauY media	-0.26	-0.17	0.00	0.00	-0.34	-0.77

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Max Limitante: TauTot = 1.55 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Max Limitante: Tau Med Tot = 1.55 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 travi\_GRI\_V3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 615 ascissa x = 0.00 MINIMI:

CC:1 Fase1 : Fase1  
CC:1/1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
CC:1 Fase3 :  
[1.075]\*[.2]\*SW2\_DM01]+[.2]\*SerpeggiSW2D+[.5]\*[.2]\*FrenAvvSW2D]+[1.075]\*[.2]\*LM71\_P1V01]+[.2]\*SerpeggiLM71P+[.5]\*[.2]\*FrenAvvLM71P]+slv\_2LM71+[1.5]\*[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u] CC:28/1/1/35/1/1/7/5/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:DoubleT\_Welded)

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3
A (cm2)	1888.0	1888.0	1888.0	1888.0	1888.0
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00
Asv (cm2)	1088.0	1088.0	1088.0	1088.0	1088.0
Aso (cm2)	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0
Jx (cm4)	21944149	21944149	21944149	21944149	21944149
Jy (cm4)	668117	668117	668117	668117	668117
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0
Wxs (cm3)	156744	156744	156744	156744	156744
Wxi (cm3)	156744	156744	156744	156744	156744
Wys (cm3)	13362	13362	13362	13362	13362
Wyi (cm3)	13362	13362	13362	13362	13362

SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	8623.3	4756.4	0.0	0.0	-5658.0	7721.7
Mxx(kNm)	176073.5	97415.1	0.0	0.0	-482956.3	-209467.7
Myy(kNm)	9.1	6.4	0.0	0.0	-31549.4	-31533.9
Vx(kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-330.9	-330.9
Vy(kN)	-316.8	-209.0	0.0	0.0	-1161.5	-1687.3
Mt(kNm)	0.0	0.0	0.0	0.0	-218.0	-218.0
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-331.3	-331.3
Vy,Ed(kN)	-316.8	-209.0	0.0	0.0	-1162.6	-1688.4

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-50.00	280.00	3.44	1.90	0.00	0.00	2.45	7.79
50.00	280.00	3.44	1.90	0.00	0.00	-2.28	3.06
50.00	276.00	3.48	1.92	0.00	0.00	-2.36	3.04
-50.00	276.00	3.48	1.92	0.00	0.00	2.36	7.76
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-50.00	280.00						7.8229
50.00	280.00						3.1427
50.00	276.00						3.1233
-50.00	276.00						7.7930
Tau medio dovuto al taglio		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4136	0.4136
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4136	0.4136

## RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

## Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
2.00	276.00	3.48	1.92	0.00	0.00	-0.10	5.30
2.00	4.00	5.66	3.12	0.00	0.00	-6.08	2.70
-2.00	4.00	5.66	3.12	0.00	0.00	-5.90	2.88
-2.00	276.00	3.48	1.92	0.00	0.00	0.09	5.49

## Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
2.00	276.00						5.9417
2.00	4.00						3.8084
-2.00	4.00						3.9381
-2.00	276.00						6.1118
Tau medio dovuto al taglio		0.2911	0.1921	0.0000	0.0000	1.0675	1.5508
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.2911	0.1921	0.0000	0.0000	1.0675	1.5508

Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

## Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-50.00	4.00	5.66	3.12	0.00	0.00	-3.63	5.15
50.00	4.00	5.66	3.12	0.00	0.00	-8.35	0.43
50.00	0.00	5.69	3.14	0.00	0.00	-8.44	0.39
-50.00	0.00	5.69	3.14	0.00	0.00	-3.72	5.11

## Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-50.00	4.00						5.1996
50.00	4.00						0.8355
50.00	0.00						0.8157
-50.00	0.00						5.1600
Tau medio dovuto al taglio		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4136	0.4136
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4136	0.4136

TauX media	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.41	-0.41
TauY media	-0.29	-0.19	0.00	0.00	-1.07	-1.55

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:  
Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90° X= 2.00 Y= 4.00 DeltaSgm = 22.03 kN/cm<sup>2</sup> (sigma max)  
Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0° X= 50.00 Y= 0.00 DeltaSgm = 28.53 kN/cm<sup>2</sup> (sigma max)

COMBINAZIONE N°: 7 travi\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 605 ascissa x = 200.00 MASSIMI:  
CC:1 Fase1 : Fase1  
CC:1/1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
CC:1 Fase3 :  
[1.075]\*[.2]\*IM71\_D1\_EMM01]+[.5]\*[.2]\*SerpeggiIM71D]+[.2]\*FrenAvviIM71D+[1.075]\*[.2]\*IM71\_P2\_EMM01]+[.5]\*[.2]\*SerpeggiIM71P]+[.2]\*FrenAvviIM71P+slv\_IM71PS  
W2D+[1.5]\*[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u CC:14/51/5/14/51/5/6/6/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:DoubleT\_Welded)

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN  
Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3
A (cm2)	1888.0	1888.0	1888.0	1888.0	1888.0
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00
Asv (cm2)	1088.0	1088.0	1088.0	1088.0	1088.0
Aso (cm2)	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0
Jx (cm4)	21944149	21944149	21944149	21944149	21944149
Jy (cm4)	668117	668117	668117	668117	668117
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0
Wxs (cm3)	156744	156744	156744	156744	156744
Wxi (cm3)	156744	156744	156744	156744	156744
Wys (cm3)	13362	13362	13362	13362	13362
Wyd (cm3)	13362	13362	13362	13362	13362

SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	8651.0	4772.1	0.0	0.0	8312.3	21735.4
Mxx(kNm)	-71316.6	-49140.8	0.0	0.0	1099922.3	979464.9
Myy(kNm)	-4226.7	-3635.1	0.0	0.0	41017.7	33155.9
Vx(kN)	14.4	10.5	0.0	0.0	296.8	321.7
Vy(kN)	-256.1	-163.0	0.0	0.0	299.3	-119.8
Mt(kNm)	-143.0	-117.4	0.0	0.0	88.2	-172.2
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	14.6	10.7	0.0	0.0	297.0	322.0
Vy,Ed(kN)	-256.8	-163.6	0.0	0.0	299.7	-120.7

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm<sup>2</sup>)

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-50.00 280.00	5.35	3.11	0.00	0.00	-5.68	2.78	
50.00 280.00	4.72	2.57	0.00	0.00	0.46	7.75	
50.00 276.00	4.71	2.56	0.00	0.00	0.66	7.93	
-50.00 276.00	5.34	3.10	0.00	0.00	-5.48	2.96	
Tensioni ideali							
X Y da lembo inf.(cm)						TOTALI	
-50.00 280.00						2.8660	
50.00 280.00						7.7812	
50.00 276.00						7.9605	
-50.00 276.00						3.0409	
Tau medio dovuto al taglio	0.0180	0.0132	0.0000	0.0000	0.3710	0.4022	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
Tau medio totale	0.0180	0.0132	0.0000	0.0000	0.3710	0.4022	



## RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

## Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
2.00	276.00	5.01	2.82	0.00	0.00	-2.29	5.54
2.00	4.00	4.13	2.21	0.00	0.00	11.34	17.68
-2.00	4.00	4.15	2.23	0.00	0.00	11.10	17.48
-2.00	276.00	5.04	2.84	0.00	0.00	-2.54	5.34

## Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
2.00	276.00						5.5433
2.00	4.00						17.6810
-2.00	4.00						17.4810
-2.00	276.00						5.3434
Tau medio dovuto al taglio		0.2354	0.1498	0.0000	0.0000	0.2751	0.6603
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.2354	0.1498	0.0000	0.0000	0.2751	0.6603

Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

## Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-50.00	4.00	4.46	2.50	0.00	0.00	8.15	15.11
50.00	4.00	3.82	1.95	0.00	0.00	14.29	20.06
50.00	0.00	3.81	1.94	0.00	0.00	14.49	20.24
-50.00	0.00	4.44	2.49	0.00	0.00	8.35	15.28

## Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-50.00	4.00						15.1261
50.00	4.00						20.0721
50.00	0.00						20.2520
-50.00	0.00						15.2959
Tau medio dovuto al taglio		0.0180	0.0132	0.0000	0.0000	0.3710	0.4022
Tau medio dovuto alla torsione		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale		0.0180	0.0132	0.0000	0.0000	0.3710	0.4022

TauX media	0.02	0.01	0.00	0.00	0.37	0.40
TauY media	-0.24	-0.15	0.00	0.00	0.28	-0.11

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:  
Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90° X= 2.00 Y= 4.00 DeltaSgm = 22.03 kN/cm² (sigma min)  
Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°  
Max Limitante: SigmaMin = -8.29 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0° X= 50.00 Y= 0.00 DeltaSgm = 28.53 kN/cm² (sigma min)

COMBINAZIONE N°: 7 travi GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 605 ascissa x = 200.00 MINIMI:

CC:1 Fase1 : Fase1  
CC:1/1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
CC:1 Fase3 :  
[1.075]\*{[.2]\*SW2\_DM01}+[.5]\*{[.2]\*SerpeggSW2D}+[.2]\*FrenAvvSW2D+[1.075]\*{[.2]\*LM71\_P1V01}+[.5]\*{[.2]\*SerpeggLM71P}+[.2]\*FrenAvvLM71P+slv\_LM71PSW2D+[1.5]\*{[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u} CC:31/6/7/43/6/7/7/5/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:DoubleT\_Welded)

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN  
Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3
A (cm2)	1888.0	1888.0	1888.0	1888.0	1888.0
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00
Asv (cm2)	1088.0	1088.0	1088.0	1088.0	1088.0
Aso (cm2)	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0
Jx (cm4)	21944149	21944149	21944149	21944149	21944149
Jy (cm4)	668117	668117	668117	668117	668117
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0
Wxs (cm3)	156744	156744	156744	156744	156744
Wxi (cm3)	156744	156744	156744	156744	156744
Wys (cm3)	13362	13362	13362	13362	13362
Wyi (cm3)	13362	13362	13362	13362	13362

SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	8651.0	4772.1	0.0	0.0	-6883.6	6539.5
Mxx(kNm)	-71316.6	-49140.8	0.0	0.0	-1114780.8	-1235238.2
Myy(kNm)	-4226.7	-3635.1	0.0	0.0	-43793.0	-51654.8
Vx(kN)	14.4	10.5	0.0	0.0	-283.0	-258.1
Vy(kN)	-256.1	-163.0	0.0	0.0	-369.3	-788.4
Mt(kNm)	-143.0	-117.4	0.0	0.0	-153.9	-414.3
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	14.6	10.7	0.0	0.0	-283.3	-258.8
Vy,Ed(kN)	-256.8	-163.6	0.0	0.0	-370.1	-790.5

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lento inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-50.00	280.00	5.35	3.11	0.00	0.00	6.74	15.20
50.00	280.00	4.72	2.57	0.00	0.00	0.19	7.48
50.00	276.00	4.71	2.56	0.00	0.00	-0.01	7.26
-50.00	276.00	5.34	3.10	0.00	0.00	6.54	14.98
Tensioni ideali							
X	Y da lento inf.(cm)						TOTALI
-50.00	280.00						15.2103
50.00	280.00						7.5008
50.00	276.00						7.2815
-50.00	276.00						14.9904
Tau medio dovuto al taglio		0.0180	0.0132	0.0000	0.0000	0.3538	0.3849

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio dovuto alla torsione	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale	0.0180	0.0132	0.0000	0.0000	0.3538	0.3849

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
2.00	276.00	5.01	2.82	0.00	0.00	3.13	10.96
2.00	4.00	4.13	2.21	0.00	0.00	-10.69	-4.35
-2.00	4.00	4.15	2.23	0.00	0.00	-10.42	-4.04
-2.00	276.00	5.04	2.84	0.00	0.00	3.39	11.27

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
2.00	276.00	11.0316
2.00	4.00	4.5275
-2.00	4.00	4.2305
-2.00	276.00	11.3397

Tau medio dovuto al taglio	0.2354	0.1498	0.0000	0.0000	0.3395	0.7247
Tau medio dovuto alla torsione	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale	0.2354	0.1498	0.0000	0.0000	0.3395	0.7247

Elemento Generico 3 : base= 1000 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-50.00	4.00	4.46	2.50	0.00	0.00	-7.28	-0.32
50.00	4.00	3.82	1.95	0.00	0.00	-13.83	-8.06
50.00	0.00	3.81	1.94	0.00	0.00	-14.04	-8.29
-50.00	0.00	4.44	2.49	0.00	0.00	-7.48	-0.55

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-50.00	4.00	0.6439
50.00	4.00	8.0793
50.00	0.00	8.3088
-50.00	0.00	0.7840

Tau medio dovuto al taglio	0.0180	0.0132	0.0000	0.0000	0.3538	0.3849
Tau medio dovuto alla torsione	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tau medio totale	0.0180	0.0132	0.0000	0.0000	0.3538	0.3849

TauX media	0.02	0.01	0.00	0.00	-0.35	-0.32
TauY media	-0.24	-0.15	0.00	0.00	-0.34	-0.73

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:  
Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
Max Limitante: SigmaMax = 11.01 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0° X= -75.00 Y= 280.00 DeltaSgm = 12.67 kN/cm² (sigma max)

COMBINAZIONE N°: 1 travi\_Gr1\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 702 ascissa x = 0.00 MINIMI:  
CC:1 Fase1 : Fase1  
CC:1/1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
CC:1 Fase3 :  
[1.075]\*{[.2]\*LM71\_D3\_EMM02}+[.2]\*SerpeggiLM71D+[.5]\*{[.2]\*FrenAvvLM71D}+[1.075]\*{[.2]\*SW2\_FM01}+[.2]\*SerpeggiSW2P+[.5]\*{[.2]\*FrenAvvSW2P}+slv\_1LM71P+[1.5]\*{[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u}  
CC:21/24/7/31/48/7/7/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN  
Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE		Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A	(cm2)	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	
Xbar.	(cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar.	(cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00	
Asv	(cm2)	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	
Aso	(cm2)	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	
Jx	(cm4)	34593195	34593195	34593195	34593195	34593195	
Jy	(cm4)	11120895	11120895	11120895	11120895	11120895	
Jxy	(cm4)	0	0	0	0	0	
Wxs	(cm3)	247094	247094	247094	247094	247094	
Wxi	(cm3)	247094	247094	247094	247094	247094	
Wys	(cm3)	148279	148279	148279	148279	148279	
Wyd	(cm3)	148279	148279	148279	148279	148279	
SOLLECITAZIONI PROGETTO		Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N	(kN)	7536.4	4141.7	0.0	0.0	-5422.5	6255.6
Mxx	(kNm)	54337.7	23125.4	0.0	0.0	-1101149.6	-1023686.5
Myy	(kNm)	-89202.9	-56355.8	0.0	0.0	-573648.6	-719207.3
Vx	(kN)	-166.8	-89.5	0.0	0.0	-1168.9	-1425.2
Vy	(kN)	-630.0	-340.7	0.0	0.0	420.2	-550.5
Mt	(kNm)	-896.0	270.0	0.0	0.0	-17793.6	-18419.6
per effetto della torsione:							
Vx,Ed	(kN)	-168.4	-90.0	0.0	0.0	-1200.7	-1458.1
Vy,Ed	(kN)	-633.0	-341.6	0.0	0.0	479.5	-611.9

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	280.00	2.81	1.62	0.00	0.00	6.58	11.01
75.00	280.00	1.61	0.86	0.00	0.00	-1.16	1.31
75.00	276.00	1.61	0.86	0.00	0.00	-1.29	1.18
-75.00	276.00	2.82	1.62	0.00	0.00	6.45	10.89
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	280.00						11.2189
75.00	280.00						2.5218
75.00	276.00						2.4568
-75.00	276.00						11.1012
Tau medio dovuto al taglio		0.1390	0.0746	0.0000	0.0000	0.9741	1.1877
Tau medio dovuto alla torsione		0.0027	0.0008	0.0000	0.0000	0.0530	0.0564

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale 0.1417 0.0754 0.0000 0.0000 1.0271 1.2441

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	276.00	2.75	1.58	0.00	0.00	6.01	10.34
-66.50	4.00	3.18	1.76	0.00	0.00	-2.65	2.29
-70.00	4.00	3.20	1.78	0.00	0.00	-2.47	2.51
-70.00	276.00	2.78	1.60	0.00	0.00	6.19	10.57

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-66.50	276.00	10.3581
-66.50	4.00	2.3705
-70.00	4.00	2.5836
-70.00	276.00	10.5877

Tau medio dovuto al taglio	0.3309	0.1789	0.0000	0.0000	0.2207	0.7305	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0030	0.0009	0.0000	0.0000	0.0605	0.0645	
Tau medio totale	0.3339	0.1799	0.0000	0.0000	0.2812	0.7950	

Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	276.00	1.65	0.89	0.00	0.00	-1.03	1.51
70.00	4.00	2.08	1.07	0.00	0.00	-9.69	-6.54
66.50	4.00	2.11	1.09	0.00	0.00	-9.51	-6.31
66.50	276.00	1.68	0.91	0.00	0.00	-0.85	1.74

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
70.00	276.00	1.6295
70.00	4.00	6.5686
66.50	4.00	6.3397
66.50	276.00	1.8446

Tau medio dovuto al taglio	0.3309	0.1789	0.0000	0.0000	0.2207	0.7305	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0030	0.0009	0.0000	0.0000	0.0605	0.0645	
Tau medio totale	0.3339	0.1799	0.0000	0.0000	0.2812	0.7950	

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	4.00	3.24	1.81	0.00	0.00	-2.21	2.84
75.00	4.00	2.04	1.05	0.00	0.00	-9.94	-6.85
75.00	0.00	2.05	1.05	0.00	0.00	-10.07	-6.97
-75.00	0.00	3.25	1.81	0.00	0.00	-2.33	2.73

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-75.00	4.00	3.5650
75.00	4.00	7.1810
75.00	0.00	7.2955
-75.00	0.00	3.4780

Tau medio dovuto al taglio	0.1390	0.0746	0.0000	0.0000	0.9741	1.1877	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0027	0.0008	0.0000	0.0000	0.0530	0.0564	
Tau medio totale	0.1417	0.0754	0.0000	0.0000	1.0271	1.2441	

TauX media	-0.14	-0.07	0.00	0.00	-1.00	-1.21	
TauY media	-0.33	-0.18	0.00	0.00	0.25	-0.26	

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°

Max Limitante: SigmaMin = -3.57 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 12 travi\_GR3\_T\_SIS :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 602 ascissa x = 0.00 MASSIMI:

CC:1 Fase1 : Fase1  
CC:1/1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
CC:1 Fase3 :  
[1.075]\*{[.2]\*LM71\_D1\_EMM01}+[.5]\*{[.2]\*SerpeggiLM71D}+[.2]\*FrenAvvLM71D+[1.075]\*{[.2]\*SW2\_FMO1}+[.5]\*{[.2]\*SerpeggiSW2P}+[.2]\*FrenAvvSW2P+slv\_1SW2P+[1.5]\*{[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u} CC:4/4/5/42/5/5/6/2/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm2)	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00	
Asv (cm2)	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	
Aso (cm2)	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	
Jx (cm4)	34593195	34593195	34593195	34593195	34593195	
Jy (cm4)	11120895	11120895	11120895	11120895	11120895	
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm3)	247094	247094	247094	247094	247094	
Wxi (cm3)	247094	247094	247094	247094	247094	
Wys (cm3)	148279	148279	148279	148279	148279	
Wyi (cm3)	148279	148279	148279	148279	148279	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	7536.4	4141.7	0.0	0.0	5447.7	17125.8
Mxx(kNcm)	54337.7	23125.4	0.0	0.0	924973.7	1002436.8
Myy(kNcm)	89202.9	56355.8	0.0	0.0	601020.2	746578.9
Vx(kN)	166.8	89.5	0.0	0.0	1166.7	1423.0
Vy(kN)	-630.0	-340.7	0.0	0.0	-427.0	-1397.7
Mt(kNcm)	896.0	-270.0	0.0	0.0	25097.3	25723.3
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	168.4	90.0	0.0	0.0	1211.6	1468.9
Vy,Ed(kN)	-633.0	-341.6	0.0	0.0	-510.7	-1483.4

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lento inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	280.00	1.61	0.86	0.00	0.00	-6.04	-3.57
75.00	280.00	2.81	1.62	0.00	0.00	2.06	6.49
75.00	276.00	2.82	1.62	0.00	0.00	2.17	6.61
-75.00	276.00	1.61	0.86	0.00	0.00	-5.93	-3.46

Tensioni ideali

X	Y da lento inf.(cm)						TOTALI
-75.00	280.00						4.1879
75.00	280.00						6.8494
75.00	276.00						6.9632
-75.00	276.00						4.0945
Tau medio dovuto al taglio		0.1390	0.0746	0.0000	0.0000	0.9723	1.1859
Tau medio dovuto alla torsione		0.0027	0.0008	0.0000	0.0000	0.0747	0.0782
Tau medio totale		0.1417	0.0754	0.0000	0.0000	1.0470	1.2640

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	276.00	1.68	0.91	0.00	0.00	-5.48	-2.89
-66.50	4.00	2.11	1.09	0.00	0.00	1.80	5.00
-70.00	4.00	2.08	1.07	0.00	0.00	1.61	4.76
-70.00	276.00	1.65	0.89	0.00	0.00	-5.66	-3.12

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-66.50	276.00	3.2228
-66.50	4.00	5.1994
-70.00	4.00	4.9691
-70.00	276.00	3.4305
Tau medio dovuto al taglio		0.7341
Tau medio dovuto alla torsione		0.0893
Tau medio totale		0.8234

Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	276.00	2.78	1.60	0.00	0.00	1.90	6.28
70.00	4.00	3.20	1.78	0.00	0.00	9.17	14.15
66.50	4.00	3.18	1.76	0.00	0.00	8.99	13.93
66.50	276.00	2.75	1.58	0.00	0.00	1.71	6.04

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
70.00	276.00	6.4399
70.00	4.00	14.2217
66.50	4.00	14.0028
66.50	276.00	6.2061
Tau medio dovuto al taglio		0.7341
Tau medio dovuto alla torsione		0.0893
Tau medio totale		0.8234

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	4.00	2.04	1.05	0.00	0.00	1.34	4.43
75.00	4.00	3.24	1.81	0.00	0.00	9.44	14.49
75.00	0.00	3.25	1.81	0.00	0.00	9.55	14.61
-75.00	0.00	2.05	1.05	0.00	0.00	1.45	4.55

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-75.00	4.00	4.9415
75.00	4.00	14.6545
75.00	0.00	14.7731
-75.00	0.00	5.0494
Tau medio dovuto al taglio		1.1859
Tau medio dovuto alla torsione		0.0782
Tau medio totale		1.2640

TauX media	0.14	0.07	0.00	0.00	1.01	1.22
TauY media	-0.33	-0.18	0.00	0.00	-0.27	-0.78

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
Max Limitante: Tauffot = 2.24 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°  
Max Limitante: Tauffot = 2.24 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 10 travi\_GR3\_V2\_SIS=Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 603 ascissa x = 0.00 MASSIMI:

CC:1 Fase1 : Fase1  
CC:1/1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
CC:1 Fase3 :  
[1.075]\*[.2]\*IM71\_D3\_EMM01]+[.5]\*[.2]\*SerpeggIM71D]+[.2]\*FrenAvvIM71D+[1.075]\*[.2]\*IM71\_P1M01]+[.5]\*[.2]\*SerpeggIM71P]+[.2]\*FrenAvvIM71P+slv\_scarico+[1.5]\*[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u CC:8/1/5/8/1/5/6/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3
A (cm2)	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00
Asv (cm2)	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0
Aso (cm2)	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0
Jx (cm4)	34593195	34593195	34593195	34593195	34593195
Jy (cm4)	11120895	11120895	11120895	11120895	11120895
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0
Wxs (cm3)	247094	247094	247094	247094	247094
Wxi (cm3)	247094	247094	247094	247094	247094
Wys (cm3)	148279	148279	148279	148279	148279
Wyi (cm3)	148279	148279	148279	148279	148279

SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	8012.5	4412.7	0.0	0.0	6906.7	19331.9
Mxx(kNm)	-2072.1	-15947.6	0.0	0.0	701659.0	683639.3
Myy(kNm)	83963.7	60634.8	0.0	0.0	431921.4	576519.9
Vx(kN)	308.6	204.7	0.0	0.0	2178.2	2691.5
Vy(kN)	-352.9	-198.3	0.0	0.0	954.3	403.1
Mt(kNm)	-20334.7	-18588.8	0.0	0.0	125488.9	86565.4
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	344.9	237.9	0.0	0.0	2402.3	2846.1
Vy,Ed(kN)	-420.7	-260.2	0.0	0.0	1372.5	691.7

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00 280.00	2.02	1.08	0.00	0.00	-3.53	-0.43	
75.00 280.00	3.16	1.90	0.00	0.00	2.30	7.36	
75.00 276.00	3.16	1.89	0.00	0.00	2.38	7.43	
-75.00 276.00	2.02	1.08	0.00	0.00	-3.45	-0.35	
Tensioni ideali							
X Y da lembo inf.(cm)						TOTALI	
-75.00 280.00						4.7517	
75.00 280.00						8.7500	
75.00 276.00						8.8090	
-75.00 276.00						4.7451	
Tau medio dovuto al taglio	0.2571	0.1706	0.0000	0.0000	1.8151	2.2429	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0605	0.0553	0.0000	0.0000	0.3735	0.4893	



RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale 0.3176 0.2259 0.0000 0.0000 2.1886 2.7322

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	276.00	2.09	1.12	0.00	0.00	-3.12	0.09
-66.50	4.00	2.07	1.00	0.00	0.00	2.40	5.47
-70.00	4.00	2.04	0.98	0.00	0.00	2.26	5.28
-70.00	276.00	2.06	1.10	0.00	0.00	-3.25	-0.09

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-66.50	276.00	1.3385
-66.50	4.00	5.6307
-70.00	4.00	5.4463
-70.00	276.00	1.3385

Tau medio dovuto al taglio	0.1853	0.1041	0.0000	0.0000	0.5012	0.7907
Tau medio dovuto alla torsione	0.0692	0.0632	0.0000	0.0000	0.4268	0.5592
Tau medio totale	0.2545	0.1674	0.0000	0.0000	0.9280	1.3499

Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	276.00	3.12	1.87	0.00	0.00	2.19	7.18
70.00	4.00	3.10	1.74	0.00	0.00	7.70	12.54
66.50	4.00	3.08	1.72	0.00	0.00	7.57	12.37
66.50	276.00	3.09	1.85	0.00	0.00	2.05	6.99

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
70.00	276.00	7.3031
70.00	4.00	12.6109
66.50	4.00	12.4419
66.50	276.00	7.1164

Tau medio dovuto al taglio	0.1853	0.1041	0.0000	0.0000	0.5012	0.7907
Tau medio dovuto alla torsione	0.0692	0.0632	0.0000	0.0000	0.4268	0.5592
Tau medio totale	0.2545	0.1674	0.0000	0.0000	0.9280	1.3499

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	4.00	2.01	0.95	0.00	0.00	2.07	5.03
75.00	4.00	3.14	1.77	0.00	0.00	7.90	12.81
75.00	0.00	3.14	1.77	0.00	0.00	7.98	12.89
-75.00	0.00	2.01	0.95	0.00	0.00	2.15	5.11

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-75.00	4.00	6.9061
75.00	4.00	13.6561
75.00	0.00	13.7312
-75.00	0.00	6.9646

Tau medio dovuto al taglio	0.2571	0.1706	0.0000	0.0000	1.8151	2.2429
Tau medio dovuto alla torsione	0.0605	0.0553	0.0000	0.0000	0.3735	0.4893
Tau medio totale	0.3176	0.2259	0.0000	0.0000	2.1886	2.7322

TauX media	0.29	0.20	0.00	0.00	2.00	2.49
TauY media	-0.22	-0.14	0.00	0.00	0.72	0.36

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°

Max Limitante: SigmaID = 11.52 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 travi\_GRI\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 703 ascissa x = 0.00 MINIMI:

CC:1 Fase1 : Fase1  
CC:1/1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
CC:1 Fase3 :  
[1.075]\*[.2]\*LM71\_D3V01+[.2]\*SepeggLM71D+[.5]\*[.2]\*FrenAvvLM71D+[1.075]\*[.2]\*SM2\_FMO1+[.2]\*SepeggSM2P+[.5]\*[.2]\*FrenAvvSM2P+slv\_1LM71P+[1.5]\*[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u CC:43/49/7/29/49/7/7/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3
A (cm2)	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00
Asv (cm2)	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0
Aso (cm2)	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0
Jx (cm4)	34593195	34593195	34593195	34593195	34593195
Jy (cm4)	11120895	11120895	11120895	11120895	11120895
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0
Wxs (cm3)	247094	247094	247094	247094	247094
Wxi (cm3)	247094	247094	247094	247094	247094
Wys (cm3)	148279	148279	148279	148279	148279
Wyi (cm3)	148279	148279	148279	148279	148279

SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	8012.5	4412.7	0.0	0.0	-5812.8	6612.4
Mxx(kNcm)	-2072.1	-15947.6	0.0	0.0	-1172716.7	-1190736.4
Myy(kNcm)	-83963.7	-60634.8	0.0	0.0	-395060.6	-539659.1
Vx(kN)	-308.6	-204.7	0.0	0.0	-2015.8	-2529.1
Vy(kN)	-352.9	-198.3	0.0	0.0	322.0	-229.2
Mt(kNcm)	20334.7	18588.8	0.0	0.0	-129572.5	-90649.0
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	-344.9	-237.9	0.0	0.0	-2247.2	-2691.0
Vy,Ed(kN)	-420.7	-260.2	0.0	0.0	754.0	-531.4

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lento inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	280.00	3.16	1.90	0.00	0.00	5.54	10.60
75.00	280.00	2.02	1.08	0.00	0.00	0.21	3.31
75.00	276.00	2.02	1.08	0.00	0.00	0.07	3.17
-75.00	276.00	3.16	1.89	0.00	0.00	5.40	10.45
Tensioni ideali							
X	Y da lento inf.(cm)						TOTALI
-75.00	280.00						11.5231
75.00	280.00						5.6016
75.00	276.00						5.5200
-75.00	276.00						11.3853
Tau medio dovuto al taglio		0.2571	0.1706	0.0000	0.0000	1.6799	2.1076
Tau medio dovuto alla torsione		0.0605	0.0553	0.0000	0.0000	0.3856	0.5015
Tau medio totale		0.3176	0.2259	0.0000	0.0000	2.0655	2.6091

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	276.00	3.09	1.85	0.00	0.00	5.10	10.04
-66.50	4.00	3.08	1.72	0.00	0.00	-4.12	0.68
-70.00	4.00	3.10	1.74	0.00	0.00	-4.00	0.84
-70.00	276.00	3.12	1.87	0.00	0.00	5.22	10.21

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-66.50	276.00	10.1116
-66.50	4.00	1.3802
-70.00	4.00	1.4656
-70.00	276.00	10.2804
Tau medio dovuto al taglio		0.4586
Tau medio dovuto alla torsione		0.5731
Tau medio totale		1.0317

Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	276.00	2.06	1.10	0.00	0.00	0.25	3.41
70.00	4.00	2.04	0.98	0.00	0.00	-8.97	-5.95
66.50	4.00	2.07	1.00	0.00	0.00	-8.85	-5.78
66.50	276.00	2.09	1.12	0.00	0.00	0.38	3.59

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
70.00	276.00	3.6153
70.00	4.00	6.0700
66.50	4.00	5.9035
66.50	276.00	3.7856
Tau medio dovuto al taglio		0.4586
Tau medio dovuto alla torsione		0.5731
Tau medio totale		1.0317

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	4.00	3.14	1.77	0.00	0.00	-3.82	1.09
75.00	4.00	2.01	0.95	0.00	0.00	-9.15	-6.19
75.00	0.00	2.01	0.95	0.00	0.00	-9.28	-6.32
-75.00	0.00	3.14	1.77	0.00	0.00	-3.95	0.96

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-75.00	4.00	4.6486
75.00	4.00	7.6641
75.00	0.00	7.7694
-75.00	0.00	4.6199
Tau medio dovuto al taglio		2.1076
Tau medio dovuto alla torsione		0.5015
Tau medio totale		2.6091

TauX media	-0.29	-0.20	0.00	0.00	-1.87	-2.36
TauY media	-0.22	-0.14	0.00	0.00	0.40	0.04

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: Tau Med Tot = 2.74 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: Tau Med Tot = 2.74 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 9 travi\_GR3\_M3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 603 ascissa x = 0.00 MASSIMI:

CC:1 Fase1 : Fase1  
 CC:1/1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
 CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Fase3 :  
 [1.075]\*[.2]\*SW2\_DM01]+[.5]\*[.2]\*SerpeggSW2D+[.2]\*FrenAvvSW2D+[1.075]\*[.2]\*LM71\_P1M01]+[.5]\*[.2]\*SerpeggLM71P+[.2]\*FrenAvvLM71P+slv\_1SW2P+[1.5]\*[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u  
 CC:1/59/5/9/46/5/6/5/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm2)	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00	
Asv (cm2)	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	
Aso (cm2)	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	
Jx (cm4)	34593195	34593195	34593195	34593195	34593195	
Jy (cm4)	11120895	11120895	11120895	11120895	11120895	
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm3)	247094	247094	247094	247094	247094	
Wxi (cm3)	247094	247094	247094	247094	247094	
Wys (cm3)	148279	148279	148279	148279	148279	
Wyd (cm3)	148279	148279	148279	148279	148279	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	8012.5	4412.7	0.0	0.0	6158.2	18583.4
Mxx(kNm)	-2072.1	-15947.6	0.0	0.0	765989.9	747970.2
Myy(kNm)	83963.7	60634.8	0.0	0.0	442303.9	586902.4
Vx(kN)	308.6	204.7	0.0	0.0	2162.8	2676.1
Vy(kN)	-352.9	-198.3	0.0	0.0	270.1	-281.1
Mt(kNm)	-20334.7	-18588.8	0.0	0.0	132694.3	93770.8
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	344.9	237.9	0.0	0.0	2399.7	2843.5
Vy,Ed(kN)	-420.7	-260.2	0.0	0.0	712.4	-593.7

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	280.00	2.02	1.08	0.00	0.00	-4.10	-1.00
75.00	280.00	3.16	1.90	0.00	0.00	1.87	6.93
75.00	276.00	3.16	1.89	0.00	0.00	1.96	7.01
-75.00	276.00	2.02	1.08	0.00	0.00	-4.01	-0.91
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	280.00						4.8513
75.00	280.00						8.4000
75.00	276.00						8.4661
-75.00	276.00						4.8336
Tau medio dovuto al taglio		0.2571	0.1706	0.0000	0.0000	1.8023	2.2301
Tau medio dovuto alla torsione		0.0605	0.0553	0.0000	0.0000	0.3949	0.5108

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale 0.3176 0.2259 0.0000 0.0000 2.1972 2.7408

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	276.00	2.09	1.12	0.00	0.00	-3.67	-0.46
-66.50	4.00	2.07	1.00	0.00	0.00	2.35	5.42
-70.00	4.00	2.04	0.98	0.00	0.00	2.21	5.23
-70.00	276.00	2.06	1.10	0.00	0.00	-3.81	-0.65

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-66.50	276.00	1.3476
-66.50	4.00	5.5661
-70.00	4.00	5.3812
-70.00	276.00	1.4237

Tau medio dovuto al taglio	0.1853	0.1041	0.0000	0.0000	0.1418	0.4313
Tau medio dovuto alla torsione	0.0692	0.0632	0.0000	0.0000	0.4513	0.5837
Tau medio totale	0.2545	0.1674	0.0000	0.0000	0.5932	1.0150

Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	276.00	3.12	1.87	0.00	0.00	1.76	6.75
70.00	4.00	3.10	1.74	0.00	0.00	7.78	12.62
66.50	4.00	3.08	1.72	0.00	0.00	7.64	12.44
66.50	276.00	3.09	1.85	0.00	0.00	1.62	6.56

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
70.00	276.00	6.8678
70.00	4.00	12.6834
66.50	4.00	12.5043
66.50	276.00	6.6812

Tau medio dovuto al taglio	0.1853	0.1041	0.0000	0.0000	0.1418	0.4313
Tau medio dovuto alla torsione	0.0692	0.0632	0.0000	0.0000	0.4513	0.5837
Tau medio totale	0.2545	0.1674	0.0000	0.0000	0.5932	1.0150

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	4.00	2.01	0.95	0.00	0.00	2.01	4.97
75.00	4.00	3.14	1.77	0.00	0.00	7.98	12.89
75.00	0.00	3.14	1.77	0.00	0.00	8.07	12.98
-75.00	0.00	2.01	0.95	0.00	0.00	2.10	5.06

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-75.00	4.00	6.8729
75.00	4.00	13.7364
75.00	0.00	13.8208
-75.00	0.00	6.9382

Tau medio dovuto al taglio	0.2571	0.1706	0.0000	0.0000	1.8023	2.2301
Tau medio dovuto alla torsione	0.0605	0.0553	0.0000	0.0000	0.3949	0.5108
Tau medio totale	0.3176	0.2259	0.0000	0.0000	2.1972	2.7408

TauX media	0.29	0.20	0.00	0.00	2.00	2.49
TauY media	-0.22	-0.14	0.00	0.00	0.37	0.01

## RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:  
 Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°X= -75.00 Y= 280.00 DeltaSgm = 12.67 kN/cm² (sigma min)

COMBINAZIONE N°: 1 travi\_GRI\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)

Asta 702 ascissa x = 0.00 MASSIMI:

CC:1 Fase1 : Fase1  
 CC:1/1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
 CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Fase3 :  
 [1.075]\*[.2]\*LM71\_D3\_EMM01+[.2]\*SerpeggiLM71D+[.5]\*[.2]\*FrenAvvLM71D+[1.075]\*[.2]\*LM71\_P1\_EMM01+[.2]\*SerpeggiLM71P+[.5]\*[.2]\*FrenAvvLM71P+slv\_1LM71P+[1.5]\*[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u  
 CC:9/69/5/8/3/5/6/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm2)	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00	
Asv (cm2)	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	
Aso (cm2)	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	
Jx (cm4)	34593195	34593195	34593195	34593195	34593195	
Jy (cm4)	11120895	11120895	11120895	11120895	11120895	
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm3)	247094	247094	247094	247094	247094	
Wxi (cm3)	247094	247094	247094	247094	247094	
Wys (cm3)	148279	148279	148279	148279	148279	
Wyi (cm3)	148279	148279	148279	148279	148279	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	7536.4	4141.7	0.0	0.0	6596.1	18274.2
Mxx(kNcm)	54337.7	23125.4	0.0	0.0	1107251.7	1184714.8
Myy(kNcm)	-89202.9	-56355.8	0.0	0.0	553112.5	407553.8
Vx(kN)	-166.8	-89.5	0.0	0.0	1136.2	879.9
Vy(kN)	-630.0	-340.7	0.0	0.0	-510.3	-1481.0
Mt(kNcm)	-896.0	270.0	0.0	0.0	18530.4	17904.4
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	-168.4	-90.0	0.0	0.0	1169.3	911.9
Vy,Ed(kN)	-633.0	-341.6	0.0	0.0	-572.1	-1540.7

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lento inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	280.00	2.81	1.62	0.00	0.00	-6.09	-1.66
75.00	280.00	1.61	0.86	0.00	0.00	1.37	3.84
75.00	276.00	1.61	0.86	0.00	0.00	1.50	3.97
-75.00	276.00	2.82	1.62	0.00	0.00	-5.96	-1.52
Tensioni ideali							
X	Y da lento inf.(cm)						TOTALI
-75.00	280.00						2.1534
75.00	280.00						4.0776
75.00	276.00						4.2003
-75.00	276.00						2.0474
Tau medio dovuto al taglio		0.1390	0.0746	0.0000	0.0000	0.9469	1.1604
Tau medio dovuto alla torsione		0.0027	0.0008	0.0000	0.0000	0.0551	0.0586
Tau medio totale		0.1417	0.0754	0.0000	0.0000	1.0020	1.2191

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	276.00	2.75	1.58	0.00	0.00	-5.54	-1.21
-66.50	4.00	3.18	1.76	0.00	0.00	3.17	8.11
-70.00	4.00	3.20	1.78	0.00	0.00	3.00	7.98
-70.00	276.00	2.78	1.60	0.00	0.00	-5.71	-1.33

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-66.50	276.00						1.8987
-66.50	4.00						8.2409
-70.00	4.00						8.1130
-70.00	276.00						1.9774
Tau medio dovuto al taglio		0.3309	0.1789	0.0000	0.0000	0.2680	0.7779
Tau medio dovuto alla torsione		0.0030	0.0009	0.0000	0.0000	0.0630	0.0670
Tau medio totale		0.3339	0.1799	0.0000	0.0000	0.3311	0.8448

Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	276.00	1.65	0.89	0.00	0.00	1.25	3.79
70.00	4.00	2.08	1.07	0.00	0.00	9.96	13.11
66.50	4.00	2.11	1.09	0.00	0.00	9.79	12.99
66.50	276.00	1.68	0.91	0.00	0.00	1.08	3.67

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
70.00	276.00						4.0627
70.00	4.00						13.1914
66.50	4.00						13.0722
66.50	276.00						3.9509
Tau medio dovuto al taglio		0.3309	0.1789	0.0000	0.0000	0.2680	0.7779
Tau medio dovuto alla torsione		0.0030	0.0009	0.0000	0.0000	0.0630	0.0670
Tau medio totale		0.3339	0.1799	0.0000	0.0000	0.3311	0.8448

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	4.00	3.24	1.81	0.00	0.00	2.75	7.80
75.00	4.00	2.04	1.05	0.00	0.00	10.21	13.30
75.00	0.00	2.05	1.05	0.00	0.00	10.34	13.44
-75.00	0.00	3.25	1.81	0.00	0.00	2.88	7.94

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	4.00						7.9197
75.00	4.00						13.3705
75.00	0.00						13.5098
-75.00	0.00						8.0576
Tau medio dovuto al taglio		0.1390	0.0746	0.0000	0.0000	0.9469	1.1604
Tau medio dovuto alla torsione		0.0027	0.0008	0.0000	0.0000	0.0551	0.0586
Tau medio totale		0.1417	0.0754	0.0000	0.0000	1.0020	1.2191

TauX media	-0.14	-0.07	0.00	0.00	0.97	0.76
TauY media	-0.33	-0.18	0.00	0.00	-0.30	-0.81

Massimi riscontrati:  
 Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: SigmaMax = 11.28 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: SigmaID = 11.43 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90° X= -66.50 Y= 4.00 DeltaSgm = 12.95 kN/cm² (sigma max)

COMBINAZIONE N°: 7 travi GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 703 ascissa x = 150.00 MASSIMI:

CC:1 Fase1 : Fase1  
 CC:1/1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
 CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Fase3 :  
 [1.075]\*{[.2]\*IM71\_D3\_EMM01}+[.5]\*{[.2]\*SerpeggiM71D}+[.2]\*FrenAvvIM71D+[1.075]\*{[.2]\*IM71\_P1\_EMM01}+[.5]\*{[.2]\*SerpeggiM71P}+[.2]\*FrenAvvIM71P+slv\_1IM71P  
 +[1.5]\*{[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u} CC:11/4/5/10/4/5/6/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN  
 Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm2)	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00	
Asv (cm2)	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	
Aso (cm2)	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	
Jx (cm4)	34593195	34593195	34593195	34593195	34593195	
Jy (cm4)	11120895	11120895	11120895	11120895	11120895	
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm3)	247094	247094	247094	247094	247094	
Wxi (cm3)	247094	247094	247094	247094	247094	
Wys (cm3)	148279	148279	148279	148279	148279	
Wyi (cm3)	148279	148279	148279	148279	148279	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	8012.5	4412.7	0.0	0.0	7219.3	19644.5
Mxx(kNm)	48113.4	11992.8	0.0	0.0	1290967.9	1351074.1
Myy(kNm)	-37681.2	-29924.3	0.0	0.0	129231.5	61626.0
Vx(kN)	-308.6	-204.7	0.0	0.0	1925.8	1412.5
Vy(kN)	-316.3	-174.3	0.0	0.0	-379.3	-869.9
Mt(kNm)	20334.7	18588.8	0.0	0.0	142347.1	181270.6
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	-344.9	-237.9	0.0	0.0	2179.9	1736.2
Vy,Ed(kN)	-384.0	-236.2	0.0	0.0	-853.8	-1474.1

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	280.00	2.64	1.57	0.00	0.00	-3.77	0.44
75.00	280.00	2.13	1.17	0.00	0.00	-2.03	1.27
75.00	276.00	2.14	1.17	0.00	0.00	-1.88	1.43
-75.00	276.00	2.65	1.58	0.00	0.00	-3.62	0.61
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	280.00						3.0056
75.00	280.00						3.2331
75.00	276.00						3.2992
-75.00	276.00						3.0352



RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio dovuto al taglio	0.2571	0.1706	0.0000	0.0000	1.6048	2.0325
Tau medio dovuto alla torsione	0.0605	0.0553	0.0000	0.0000	0.4237	0.5395
Tau medio totale	0.3176	0.2259	0.0000	0.0000	2.0284	2.5720

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	276.00	2.62	1.55	0.00	0.00	-3.52	0.65
-66.50	4.00	3.00	1.65	0.00	0.00	6.63	11.28
-70.00	4.00	3.01	1.66	0.00	0.00	6.59	11.26
-70.00	276.00	2.63	1.56	0.00	0.00	-3.56	0.63

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-66.50	276.00						1.9695
-66.50	4.00						11.4322
-70.00	4.00						11.4124
-70.00	276.00						1.9630
Tau medio dovuto al taglio		0.1661	0.0915	0.0000	0.0000	0.1992	0.4569
Tau medio dovuto alla torsione		0.0692	0.0632	0.0000	0.0000	0.4842	0.6166
Tau medio totale		0.2353	0.1548	0.0000	0.0000	0.6834	1.0734

Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	276.00	2.16	1.19	0.00	0.00	-1.94	1.41
70.00	4.00	2.53	1.28	0.00	0.00	8.21	12.02
66.50	4.00	2.55	1.29	0.00	0.00	8.17	12.01
66.50	276.00	2.17	1.20	0.00	0.00	-1.98	1.39

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
70.00	276.00						2.3333
70.00	4.00						12.1629
66.50	4.00						12.1530
66.50	276.00						2.3213
Tau medio dovuto al taglio		0.1661	0.0915	0.0000	0.0000	0.1992	0.4569
Tau medio dovuto alla torsione		0.0692	0.0632	0.0000	0.0000	0.4842	0.6166
Tau medio totale		0.2353	0.1548	0.0000	0.0000	0.6834	1.0734

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	4.00	3.02	1.67	0.00	0.00	6.53	11.22
75.00	4.00	2.52	1.27	0.00	0.00	8.27	12.06
75.00	0.00	2.52	1.27	0.00	0.00	8.42	12.21
-75.00	0.00	3.03	1.67	0.00	0.00	6.68	11.38

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	4.00						11.6073
75.00	4.00						12.4211
75.00	0.00						12.5668
-75.00	0.00						11.7620
Tau medio dovuto al taglio		0.2571	0.1706	0.0000	0.0000	1.6048	2.0325
Tau medio dovuto alla torsione		0.0605	0.0553	0.0000	0.0000	0.4237	0.5395
Tau medio totale		0.3176	0.2259	0.0000	0.0000	2.0284	2.5720

TauX media	-0.29	-0.20	0.00	0.00	1.82	1.33
TauY media	-0.20	-0.12	0.00	0.00	-0.45	-0.77

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Max Limitante: SigmaMin = -3.33 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 7 travi GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 604 ascissa x = 0.00 MINIMI:

CC:1 Fase1 : Fase1  
CC:1/1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
CC:1 Fase3 :  
[1.075]\*[.2]\*SW2\_DM01+[.5]\*[.2]\*SerpeggSW2D+[.2]\*FrenAvvSW2D+[1.075]\*[.2]\*IM71\_P1V01+[.5]\*[.2]\*SerpeggIM71P+[.2]\*FrenAvvIM71P+slv\_IM71PSW2D+[1.5]\*  
[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u CC:28/4/7/41/4/7/7/3/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3
A (cm2)	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00
Asv (cm2)	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0
Aso (cm2)	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0
Jx (cm4)	34593195	34593195	34593195	34593195	34593195
Jy (cm4)	11120895	11120895	11120895	11120895	11120895
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0
Wxs (cm3)	247094	247094	247094	247094	247094
Wxi (cm3)	247094	247094	247094	247094	247094
Wys (cm3)	148279	148279	148279	148279	148279
Wyi (cm3)	148279	148279	148279	148279	148279

SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	8653.7	4773.6	0.0	0.0	-5878.5	7548.8
Mxx(kNcm)	-237241.7	-158258.8	0.0	0.0	-1155814.9	-1551315.4
Myy(kNcm)	40204.3	31746.2	0.0	0.0	-128299.2	-56348.7
Vx(kN)	207.8	166.4	0.0	0.0	-976.2	-602.0
Vy(kN)	-575.0	-383.4	0.0	0.0	-552.9	-1511.3
Mt(kNcm)	-151.3	-134.6	0.0	0.0	-325.9	-611.8
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	208.0	166.6	0.0	0.0	-976.8	-603.1
Vy,Ed(kN)	-575.5	-383.8	0.0	0.0	-554.0	-1513.3

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lento inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	280.00	3.48	1.96	0.00	0.00	3.65	9.09
75.00	280.00	4.02	2.39	0.00	0.00	1.92	8.33
75.00	276.00	3.99	2.37	0.00	0.00	1.78	8.14
-75.00	276.00	3.45	1.95	0.00	0.00	3.52	8.92
Tensioni ideali							
X	Y da lento inf.(cm)						TOTALI
-75.00	280.00						9.1317
75.00	280.00						8.3755
75.00	276.00						8.1866
-75.00	276.00						8.9625
Tau medio dovuto al taglio		0.1731	0.1387	0.0000	0.0000	0.8135	1.1253
Tau medio dovuto alla torsione		0.0005	0.0004	0.0000	0.0000	0.0010	0.0018
Tau medio totale		0.1736	0.1391	0.0000	0.0000	0.8145	1.1272

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	276.00	3.48	1.97	0.00	0.00	3.42	8.87
-66.50	4.00	1.61	0.73	0.00	0.00	-5.67	-3.33
-70.00	4.00	1.60	0.72	0.00	0.00	-5.63	-3.31
-70.00	276.00	3.47	1.96	0.00	0.00	3.46	8.89

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-66.50	276.00	8.9765
-66.50	4.00	3.6041
-70.00	4.00	3.5856
-70.00	276.00	8.9962
Tau medio dovuto al taglio		0.7938
Tau medio dovuto alla torsione		0.0021
Tau medio totale		0.7958

Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	276.00	3.97	2.36	0.00	0.00	1.84	8.17
70.00	4.00	2.11	1.12	0.00	0.00	-7.25	-4.02
66.50	4.00	2.10	1.11	0.00	0.00	-7.21	-4.00
66.50	276.00	3.96	2.35	0.00	0.00	1.88	8.19

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
70.00	276.00	8.2855
70.00	4.00	4.2498
66.50	4.00	4.2309
66.50	276.00	8.3052
Tau medio dovuto al taglio		0.7938
Tau medio dovuto alla torsione		0.0021
Tau medio totale		0.7958

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	4.00	1.58	0.70	0.00	0.00	-5.57	-3.29
75.00	4.00	2.13	1.13	0.00	0.00	-7.30	-4.04
75.00	0.00	2.10	1.11	0.00	0.00	-7.44	-4.23
-75.00	0.00	1.56	0.68	0.00	0.00	-5.71	-3.47

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-75.00	4.00	3.4036
75.00	4.00	4.1331
75.00	0.00	4.3190
-75.00	0.00	3.5779
Tau medio dovuto al taglio		1.1253
Tau medio dovuto alla torsione		0.0018
Tau medio totale		1.1272

TauX media	0.17	0.14	0.00	0.00	-0.81	-0.50
TauY media	-0.30	-0.20	0.00	0.00	-0.29	-0.79

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: Tauffot = 1.72 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: Tauffot = 1.72 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 travi\_GRI\_V3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 601 ascissa x = 0.00 MINIMI:

CC:1 Fase1 : Fase1  
 CC:1/1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
 CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Fase3 :  
 [1.075]\*[.2]\*SW2\_DM01]+[.2]\*SerpeggiSW2D+[.5]\*[.2]\*FrenAvvSW2D]+[1.075]\*[.2]\*LM71\_P2\_EMM01]+[.2]\*SerpeggiLM71P+[.5]\*[.2]\*FrenAvvLM71P]+slv\_lm71P+[1.5]\*  
 {[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u} CC:1/1/8/1/1/7/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm2)	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00	
Asv (cm2)	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	
Aso (cm2)	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	
Jx (cm4)	34593195	34593195	34593195	34593195	34593195	
Jy (cm4)	11120895	11120895	11120895	11120895	11120895	
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm3)	247094	247094	247094	247094	247094	
Wxi (cm3)	247094	247094	247094	247094	247094	
Wys (cm3)	148279	148279	148279	148279	148279	
Wyi (cm3)	148279	148279	148279	148279	148279	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	7199.0	3945.2	0.0	0.0	-7252.4	3891.8
Mxx(kNm)	-13832.9	-8996.3	0.0	0.0	-710077.8	-732907.0
Myy(kNm)	68614.9	38891.8	0.0	0.0	-564589.2	-457082.5
Vx(kN)	80.0	36.2	0.0	0.0	-735.0	-618.8
Vy(kN)	-886.5	-475.7	0.0	0.0	-1908.8	-3271.0
Mt(kNm)	-1866.8	-1480.7	0.0	0.0	-26788.7	-30136.2
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	83.4	38.8	0.0	0.0	-782.9	-672.6
Vy,Ed(kN)	-892.7	-480.7	0.0	0.0	-1998.1	-3371.5

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00 280.00	1.91	1.05	0.00	0.00	4.34	7.30	
75.00 280.00	2.84	1.57	0.00	0.00	-3.27	1.14	
75.00 276.00	2.84	1.57	0.00	0.00	-3.35	1.06	
-75.00 276.00	1.91	1.04	0.00	0.00	4.26	7.21	
Tensioni ideali							
X Y da lembo inf.(cm)						TOTALI	
-75.00 280.00						7.3749	
75.00 280.00						1.5488	
75.00 276.00						1.4909	
-75.00 276.00						7.2858	
Tau medio dovuto al taglio	0.0667	0.0302	0.0000	0.0000	0.6125	0.7094	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0056	0.0044	0.0000	0.0000	0.0797	0.0897	

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale 0.0722 0.0346 0.0000 0.0000 0.6923 0.7991

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	276.00	1.96	1.07	0.00	0.00	3.83	6.86
-66.50	4.00	1.85	1.00	0.00	0.00	-1.75	1.10
-70.00	4.00	1.83	0.99	0.00	0.00	-1.57	1.25
-70.00	276.00	1.94	1.06	0.00	0.00	4.01	7.01

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-66.50	276.00	7.5500
-66.50	4.00	3.3396
-70.00	4.00	3.3919
-70.00	276.00	7.6865

Tau medio dovuto al taglio	0.4656	0.2499	0.0000	0.0000	1.0025	1.7179
Tau medio dovuto alla torsione	0.0063	0.0050	0.0000	0.0000	0.0911	0.1025
Tau medio totale	0.4719	0.2549	0.0000	0.0000	1.0936	1.8204

Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	276.00	2.81	1.55	0.00	0.00	-3.10	1.26
70.00	4.00	2.70	1.48	0.00	0.00	-8.68	-4.50
66.50	4.00	2.68	1.47	0.00	0.00	-8.50	-4.35
66.50	276.00	2.78	1.54	0.00	0.00	-2.92	1.40

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
70.00	276.00	3.3956
70.00	4.00	5.4948
66.50	4.00	5.3726
66.50	276.00	3.4500

Tau medio dovuto al taglio	0.4656	0.2499	0.0000	0.0000	1.0025	1.7179
Tau medio dovuto alla torsione	0.0063	0.0050	0.0000	0.0000	0.0911	0.1025
Tau medio totale	0.4719	0.2549	0.0000	0.0000	1.0936	1.8204

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	4.00	1.80	0.97	0.00	0.00	-1.32	1.45
75.00	4.00	2.73	1.50	0.00	0.00	-8.94	-4.71
75.00	0.00	2.73	1.50	0.00	0.00	-9.02	-4.79
-75.00	0.00	1.80	0.97	0.00	0.00	-1.40	1.37

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-75.00	4.00	1.7893
75.00	4.00	4.8253
75.00	0.00	4.9034
-75.00	0.00	1.7251

Tau medio dovuto al taglio	0.0667	0.0302	0.0000	0.0000	0.6125	0.7094
Tau medio dovuto alla torsione	0.0056	0.0044	0.0000	0.0000	0.0797	0.0897
Tau medio totale	0.0722	0.0346	0.0000	0.0000	0.6923	0.7991

TauX media	0.07	0.03	0.00	0.00	-0.65	-0.55
TauY media	-0.47	-0.25	0.00	0.00	-1.05	-1.77

## RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: Tau Med Tot = 1.82 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: Tau Med Tot = 1.82 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 8 travi\_GR3\_V3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 601 ascissa x = 0.00 MINIMI:

CC:1 Fase1 : Fase1  
 CC:1/1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
 CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Fase3 :  
 [1.075]\*[.2]\*SW2\_DM01]+[.5]\*[.2]\*SerpeggiSW2D)+[.2]\*FrenAvvSW2D)+[1.075]\*[.2]\*LM71\_P2\_EMM01]+[.5]\*[.2]\*SerpeggiLM71P)+[.2]\*FrenAvvLM71P+slv\_1LM71P+[1.5]\*  
 {[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u} CC:1/1/1/8/1/1/7/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm2)	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00	
Asv (cm2)	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	
Aso (cm2)	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	
Jx (cm4)	34593195	34593195	34593195	34593195	34593195	
Jy (cm4)	11120895	11120895	11120895	11120895	11120895	
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm3)	247094	247094	247094	247094	247094	
Wxi (cm3)	247094	247094	247094	247094	247094	
Wys (cm3)	148279	148279	148279	148279	148279	
Wyd (cm3)	148279	148279	148279	148279	148279	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	7199.0	3945.2	0.0	0.0	-7214.3	3929.9
Mxx(kNm)	-13832.9	-8996.3	0.0	0.0	-705816.4	-728645.6
Myy(kNm)	68614.9	38891.8	0.0	0.0	-564739.7	-457233.0
Vx(kN)	80.0	36.2	0.0	0.0	-737.5	-621.3
Vy(kN)	-886.5	-475.7	0.0	0.0	-1908.8	-3271.0
Mt(kNm)	-1866.8	-1480.7	0.0	0.0	-26851.1	-30198.6
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	83.4	38.8	0.0	0.0	-785.5	-675.2
Vy,Ed(kN)	-892.7	-480.7	0.0	0.0	-1998.3	-3371.7

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°						
Tensioni normali						
X Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00 280.00	1.91	1.05	0.00	0.00	4.34	7.30
75.00 280.00	2.84	1.57	0.00	0.00	-3.28	1.13
75.00 276.00	2.84	1.57	0.00	0.00	-3.36	1.05
-75.00 276.00	1.91	1.04	0.00	0.00	4.26	7.21
Tensioni ideali						
X Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00 280.00						7.3755
75.00 280.00						1.5441
75.00 276.00						1.4866
-75.00 276.00						7.2864
Tau medio dovuto al taglio	0.0667	0.0302	0.0000	0.0000	0.6146	0.7114
Tau medio dovuto alla torsione	0.0056	0.0044	0.0000	0.0000	0.0799	0.0899

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale 0.0722 0.0346 0.0000 0.0000 0.6945 0.8013

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	276.00	1.96	1.07	0.00	0.00	3.83	6.86
-66.50	4.00	1.85	1.00	0.00	0.00	-1.72	1.13
-70.00	4.00	1.83	0.99	0.00	0.00	-1.54	1.28
-70.00	276.00	1.94	1.06	0.00	0.00	4.01	7.01

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-66.50	276.00	7.5501
-66.50	4.00	3.3499
-70.00	4.00	3.4034
-70.00	276.00	7.6867

	0.4656	0.2499	0.0000	0.0000	1.0025	1.7179
Tau medio dovuto al taglio	0.0063	0.0050	0.0000	0.0000	0.0913	0.1027
Tau medio dovuto alla torsione	0.4719	0.2549	0.0000	0.0000	1.0938	1.8207

Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	276.00	2.81	1.55	0.00	0.00	-3.10	1.26
70.00	4.00	2.70	1.48	0.00	0.00	-8.65	-4.47
66.50	4.00	2.68	1.47	0.00	0.00	-8.48	-4.33
66.50	276.00	2.78	1.54	0.00	0.00	-2.93	1.39

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
70.00	276.00	3.3960
70.00	4.00	5.4705
66.50	4.00	5.3567
66.50	276.00	3.4463

	0.4656	0.2499	0.0000	0.0000	1.0025	1.7179
Tau medio dovuto al taglio	0.0063	0.0050	0.0000	0.0000	0.0913	0.1027
Tau medio dovuto alla torsione	0.4719	0.2549	0.0000	0.0000	1.0938	1.8207

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	4.00	1.80	0.97	0.00	0.00	-1.29	1.48
75.00	4.00	2.73	1.50	0.00	0.00	-8.91	-4.68
75.00	0.00	2.73	1.50	0.00	0.00	-8.99	-4.76
-75.00	0.00	1.80	0.97	0.00	0.00	-1.37	1.40

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-75.00	4.00	1.8160
75.00	4.00	4.7969
75.00	0.00	4.8749
-75.00	0.00	1.7514

	0.0667	0.0302	0.0000	0.0000	0.6146	0.7114
Tau medio dovuto al taglio	0.0056	0.0044	0.0000	0.0000	0.0799	0.0899
Tau medio dovuto alla torsione	0.0722	0.0346	0.0000	0.0000	0.6945	0.8013

TauX media	0.07	0.03	0.00	0.00	-0.65	-0.55
TauY media	-0.47	-0.25	0.00	0.00	-1.05	-1.77

## RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:  
 Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90° X= -66.50 Y= 4.00 DeltaSgm = 12.95 kN/cm² (sigma min)

COMBINAZIONE N°: 11 travi\_GR3\_N\_SIS : Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-) \_\_\_\_\_

Asta 703 ascissa x = 150.00 MINIMI:

CC:1 Fase1 : Fase1  
 CC:1/1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
 CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Fase3 :  
 [1.075]\*{[.2]\*LM71\_D1\_EW01}+{.5}\*{[.2]\*SerpeggiLM71D}+[.2]\*FrenAvvLM71D+[1.075]\*{[.2]\*LM71\_P1\_EW01}+{.5}\*{[.2]\*SerpeggiLM71P}+[.2]\*FrenAvvLM71P+slv\_IM71PS  
 W2D+{1.5}\*{[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u} CC:50/50/7/50/49/7/7/5/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN  
 Coazione assiale (Termica) = 0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3
A (cm2)	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00
Asv (cm2)	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0
Aso (cm2)	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0
Jx (cm4)	34593195	34593195	34593195	34593195	34593195
Jy (cm4)	11120895	11120895	11120895	11120895	11120895
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0
Wxs (cm3)	247094	247094	247094	247094	247094
Wxi (cm3)	247094	247094	247094	247094	247094
Wys (cm3)	148279	148279	148279	148279	148279
Wyi (cm3)	148279	148279	148279	148279	148279

SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	8012.5	4412.7	0.0	0.0	-10661.4	1763.8
Mxx(kNcm)	48113.4	11992.8	0.0	0.0	-948636.1	-888529.9
Myy(kNcm)	-37681.2	-29924.3	0.0	0.0	-141001.2	-208606.7
Vx(kN)	-308.6	-204.7	0.0	0.0	-1985.1	-2498.4
Vy(kN)	-316.3	-174.3	0.0	0.0	-381.9	-872.5
Mt(kNcm)	20334.7	18588.8	0.0	0.0	-135469.0	-96545.5
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	-344.9	-237.9	0.0	0.0	-2227.0	-2670.8
Vy,Ed(kN)	-384.0	-236.2	0.0	0.0	-833.5	-1194.3

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lento inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	280.00	2.64	1.57	0.00	0.00	1.36	5.57
75.00	280.00	2.13	1.17	0.00	0.00	-0.55	2.75
75.00	276.00	2.14	1.17	0.00	0.00	-0.66	2.65
-75.00	276.00	2.65	1.58	0.00	0.00	1.25	5.48
Tensioni ideali							
X	Y da lento inf.(cm)						TOTALI
-75.00	280.00						7.1639
75.00	280.00						5.2781
75.00	276.00						5.2267
-75.00	276.00						7.0941
Tau medio dovuto al taglio		0.2571	0.1706	0.0000	0.0000	1.6543	2.0820
Tau medio dovuto alla torsione		0.0605	0.0553	0.0000	0.0000	0.4032	0.5190
Tau medio totale		0.3176	0.2259	0.0000	0.0000	2.0574	2.6010



## RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

## Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	276.00	2.62	1.55	0.00	0.00	1.14	5.31
-66.50	4.00	3.00	1.65	0.00	0.00	-6.32	-1.67
-70.00	4.00	3.01	1.66	0.00	0.00	-6.28	-1.61
-70.00	276.00	2.63	1.56	0.00	0.00	1.18	5.37

## Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-66.50	276.00						5.6136
-66.50	4.00						2.4708
-70.00	4.00						2.4307
-70.00	276.00						5.6704
Tau medio dovuto al taglio		0.1661	0.0915	0.0000	0.0000	0.2006	0.4582
Tau medio dovuto alla torsione		0.0692	0.0632	0.0000	0.0000	0.4608	0.5932
Tau medio totale		0.2353	0.1548	0.0000	0.0000	0.6614	1.0514

Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

## Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	276.00	2.16	1.19	0.00	0.00	-0.59	2.76
70.00	4.00	2.53	1.28	0.00	0.00	-8.05	-4.24
66.50	4.00	2.55	1.29	0.00	0.00	-8.01	-4.17
66.50	276.00	2.17	1.20	0.00	0.00	-0.55	2.82

## Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
70.00	276.00						3.3066
70.00	4.00						4.6145
66.50	4.00						4.5503
66.50	276.00						3.3569
Tau medio dovuto al taglio		0.1661	0.0915	0.0000	0.0000	0.2006	0.4582
Tau medio dovuto alla torsione		0.0692	0.0632	0.0000	0.0000	0.4608	0.5932
Tau medio totale		0.2353	0.1548	0.0000	0.0000	0.6614	1.0514

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

## Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	4.00	3.02	1.67	0.00	0.00	-6.21	-1.52
75.00	4.00	2.52	1.27	0.00	0.00	-8.12	-4.33
75.00	0.00	2.52	1.27	0.00	0.00	-8.22	-4.43
-75.00	0.00	3.03	1.67	0.00	0.00	-6.32	-1.62

## Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	4.00						4.7546
75.00	4.00						6.2486
75.00	0.00						6.3183
-75.00	0.00						4.7875
Tau medio dovuto al taglio		0.2571	0.1706	0.0000	0.0000	1.6543	2.0820
Tau medio dovuto alla torsione		0.0605	0.0553	0.0000	0.0000	0.4032	0.5190
Tau medio totale		0.3176	0.2259	0.0000	0.0000	2.0574	2.6010

TauX media	-0.29	-0.20	0.00	0.00	-1.86	-2.35
TauY media	-0.20	-0.12	0.00	0.00	-0.44	-0.76

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Max Limitante: SigmaMax = 14.90 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Max Limitante: SigmaID = 14.97 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°  
Max Limitante: SigmaMax = 15.37 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°  
Max Limitante: SigmaID = 15.52 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 7 travi\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)

Asta 602 ascissa x = 0.00 MASSIMI:

CC:1 Fase1 : Fase1  
CC:1/1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
CC:1 Fase3 :  
[1.075]\*{[.2]\*LM71\_D1\_EMM01}+[.5]\*{[.2]\*SerpeggiLM71D}+[.2]\*FrenAvvLM71D+[1.075]\*{[.2]\*LM71\_P2\_EMM01}+[.5]\*{[.2]\*SerpeggiLM71P}+[.2]\*FrenAvvLM71P+slv\_1SW2P+  
[1.5]\*{[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u} CC:8/48/5/9/48/5/6/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3
A (cm2)	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00
Asv (cm2)	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0
Aso (cm2)	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0
Jx (cm4)	34593195	34593195	34593195	34593195	34593195
Jy (cm4)	11120895	11120895	11120895	11120895	11120895
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0
Wxs (cm3)	247094	247094	247094	247094	247094
Wxi (cm3)	247094	247094	247094	247094	247094
Wys (cm3)	148279	148279	148279	148279	148279
Wyi (cm3)	148279	148279	148279	148279	148279

SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	7536.4	4141.7	0.0	0.0	6789.4	18467.5
Mxx(kNcm)	54337.7	23125.4	0.0	0.0	1026848.8	1104311.9
Myy(kNcm)	89202.9	56355.8	0.0	0.0	587810.6	733369.3
Vx(kN)	166.8	89.5	0.0	0.0	1158.0	1414.3
Vy(kN)	-630.0	-340.7	0.0	0.0	-490.6	-1461.3
Mt(kNcm)	896.0	-270.0	0.0	0.0	23315.8	23941.8
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	168.4	90.0	0.0	0.0	1199.7	1457.1
Vy,Ed(kN)	-633.0	-341.6	0.0	0.0	-568.4	-1541.1

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lenbo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	280.00	1.61	0.86	0.00	0.00	-5.93	-3.46
75.00	280.00	2.81	1.62	0.00	0.00	2.00	6.43
75.00	276.00	2.82	1.62	0.00	0.00	2.11	6.55
-75.00	276.00	1.61	0.86	0.00	0.00	-5.81	-3.34
Tensioni ideali							
X	Y da lenbo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	280.00						4.0829
75.00	280.00						6.7855

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

75.00	276.00						6.8993
-75.00	276.00						3.9817
Tau medio dovuto al taglio		0.1390	0.0746	0.0000	0.0000	0.9650	1.1786
Tau medio dovuto alla torsione		0.0027	0.0008	0.0000	0.0000	0.0694	0.0729
Tau medio totale		0.1417	0.0754	0.0000	0.0000	1.0344	1.2515

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	276.00	1.68	0.91	0.00	0.00	-5.36	-2.77
-66.50	4.00	2.11	1.09	0.00	0.00	2.71	5.91
-70.00	4.00	2.08	1.07	0.00	0.00	2.52	5.67
-70.00	276.00	1.65	0.89	0.00	0.00	-5.55	-3.01

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-66.50	276.00						3.1376
-66.50	4.00						6.0909
-70.00	4.00						5.8584
-70.00	276.00						3.3513
Tau medio dovuto al taglio		0.3309	0.1789	0.0000	0.0000	0.2577	0.7675
Tau medio dovuto alla torsione		0.0030	0.0009	0.0000	0.0000	0.0793	0.0833
Tau medio totale		0.3339	0.1799	0.0000	0.0000	0.3370	0.8508

Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	276.00	2.78	1.60	0.00	0.00	1.85	6.23
70.00	4.00	3.20	1.78	0.00	0.00	9.92	14.90
66.50	4.00	3.18	1.76	0.00	0.00	9.74	14.68
66.50	276.00	2.75	1.58	0.00	0.00	1.67	6.00

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
70.00	276.00						6.4019
70.00	4.00						14.9727
66.50	4.00						14.7538
66.50	276.00						6.1783
Tau medio dovuto al taglio		0.3309	0.1789	0.0000	0.0000	0.2577	0.7675
Tau medio dovuto alla torsione		0.0030	0.0009	0.0000	0.0000	0.0793	0.0833
Tau medio totale		0.3339	0.1799	0.0000	0.0000	0.3370	0.8508

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	4.00	2.04	1.05	0.00	0.00	2.26	5.35
75.00	4.00	3.24	1.81	0.00	0.00	10.19	15.24
75.00	0.00	3.25	1.81	0.00	0.00	10.31	15.37
-75.00	0.00	2.05	1.05	0.00	0.00	2.38	5.48

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	4.00						5.7724
75.00	4.00						15.3934
75.00	0.00						15.5221
-75.00	0.00						5.8931
Tau medio dovuto al taglio		0.1390	0.0746	0.0000	0.0000	0.9650	1.1786
Tau medio dovuto alla torsione		0.0027	0.0008	0.0000	0.0000	0.0694	0.0729
Tau medio totale		0.1417	0.0754	0.0000	0.0000	1.0344	1.2515

TauX media	0.14	0.07	0.00	0.00	1.00	1.21
TauY media	-0.33	-0.18	0.00	0.00	-0.30	-0.81

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:  
 Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: SigmaMin = -7.26 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90° X= 70.00 Y= 4.00 DeltaSgm = 21.16 kN/cm² (sigma min)

COMBINAZIONE N°: 11 travi\_GR3\_N\_SIS :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-) \_\_\_\_\_

Asta 702 ascissa x = 0.00 MINIMI:  
 CC:1 Fase1 : Fase1  
 CC:1/1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
 CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Fase3 :  
 [1.075]\*{[.2]\*IM71\_D1\_EMV01}+[.5]\*{[.2]\*SerpeggiIM71D}+[.2]\*FrenAvvIM71D+[1.075]\*{[.2]\*IM71\_P1\_EMV01}+[.5]\*{[.2]\*SerpeggiIM71P}+[.2]\*FrenAvvIM71P+slv\_IM71PS  
 W2D+[1.5]\*{[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u} CC:50/49/7/50/49/7/7/2/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN  
 Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3
A (cm2)	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00
Asv (cm2)	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0
Aso (cm2)	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0
Jx (cm4)	34593195	34593195	34593195	34593195	34593195
Jy (cm4)	11120895	11120895	11120895	11120895	11120895
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0
Wxs (cm3)	247094	247094	247094	247094	247094
Wxi (cm3)	247094	247094	247094	247094	247094
Wys (cm3)	148279	148279	148279	148279	148279
Wyi (cm3)	148279	148279	148279	148279	148279

SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	7536.4	4141.7	0.0	0.0	-11507.1	171.0
Mxx(kNm)	54337.7	23125.4	0.0	0.0	-836122.1	-758659.0
Myy(kNm)	-89202.9	-56355.8	0.0	0.0	-542051.6	-687610.3
Vx(kN)	-166.8	-89.5	0.0	0.0	-1114.6	-1370.9
Vy(kN)	-630.0	-340.7	0.0	0.0	-1410.0	-2380.7
Mt(kNm)	-896.0	270.0	0.0	0.0	-17675.5	-18301.5
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	-168.4	-90.0	0.0	0.0	-1146.1	-1403.6
Vy,Ed(kN)	-633.0	-341.6	0.0	0.0	-1468.9	-2441.7

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00 280.00	2.81	1.62	0.00	0.00	3.33	7.76	
75.00 280.00	1.61	0.86	0.00	0.00	-3.98	-1.51	
75.00 276.00	1.61	0.86	0.00	0.00	-4.08	-1.61	
-75.00 276.00	2.82	1.62	0.00	0.00	3.24	7.68	
Tensioni ideali							
X Y da lembo inf.(cm)						TOTALI	
-75.00 280.00						8.0328	
75.00 280.00						2.5669	
75.00 276.00						2.6270	
-75.00 276.00						7.9556	
Tau medio dovuto al taglio	0.1390	0.0746	0.0000	0.0000	0.9288	1.1424	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0027	0.0008	0.0000	0.0000	0.0526	0.0561	

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale 0.1417 0.0754 0.0000 0.0000 0.9814 1.1985

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	276.00	2.75	1.58	0.00	0.00	2.82	7.15
-66.50	4.00	3.18	1.76	0.00	0.00	-3.75	1.19
-70.00	4.00	3.20	1.78	0.00	0.00	-3.58	1.40
-70.00	276.00	2.78	1.60	0.00	0.00	2.99	7.37

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-66.50	276.00	7.5037
-66.50	4.00	2.5688
-70.00	4.00	2.6726
-70.00	276.00	7.7136

Tau medio dovuto al taglio	0.3309	0.1789	0.0000	0.0000	0.7405	1.2504
Tau medio dovuto alla torsione	0.0030	0.0009	0.0000	0.0000	0.0601	0.0641
Tau medio totale	0.3339	0.1799	0.0000	0.0000	0.8007	1.3145

Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	276.00	1.65	0.89	0.00	0.00	-3.83	-1.29
70.00	4.00	2.08	1.07	0.00	0.00	-10.41	-7.26
66.50	4.00	2.11	1.09	0.00	0.00	-10.24	-7.04
66.50	276.00	1.68	0.91	0.00	0.00	-3.66	-1.07

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
70.00	276.00	2.6167
70.00	4.00	7.6086
66.50	4.00	7.3989
66.50	276.00	2.5155

Tau medio dovuto al taglio	0.3309	0.1789	0.0000	0.0000	0.7405	1.2504
Tau medio dovuto alla torsione	0.0030	0.0009	0.0000	0.0000	0.0601	0.0641
Tau medio totale	0.3339	0.1799	0.0000	0.0000	0.8007	1.3145

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	4.00	3.24	1.81	0.00	0.00	-3.34	1.71
75.00	4.00	2.04	1.05	0.00	0.00	-10.65	-7.56
75.00	0.00	2.05	1.05	0.00	0.00	-10.75	-7.65
-75.00	0.00	3.25	1.81	0.00	0.00	-3.44	1.62

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-75.00	4.00	2.6894
75.00	4.00	7.8398
75.00	0.00	7.9266
-75.00	0.00	2.6331

Tau medio dovuto al taglio	0.1390	0.0746	0.0000	0.0000	0.9288	1.1424
Tau medio dovuto alla torsione	0.0027	0.0008	0.0000	0.0000	0.0526	0.0561
Tau medio totale	0.1417	0.0754	0.0000	0.0000	0.9814	1.1985

TauX media	-0.14	-0.07	0.00	0.00	-0.96	-1.17
TauY media	-0.33	-0.18	0.00	0.00	-0.77	-1.28

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:  
 Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90° X= 70.00 Y= 4.00 DeltaSgm = 21.16 kN/cm<sup>2</sup> (sigma max)  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0° X= 75.00 Y= 0.00 DeltaSgm = 21.90 kN/cm<sup>2</sup> (sigma max)

COMBINAZIONE N°: 4 travi\_GRI\_V2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 702 ascissa x = 0.00 MASSIMI:  
 CC:1 Fase1 : Fase1  
 CC:1/1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
 CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
 CC:1 Fase3 :  
 [1.075]\*{[.2]\*IM71\_D3\_EMV01}+[.2]\*SerpeggiLM71D+[.5]\*{[.2]\*FrenAvvLM71D}+[1.075]\*{[.2]\*IM71\_PIV01}+[.2]\*SerpeggiLM71P+[.5]\*{[.2]\*FrenAvvLM71P}+slv\_1SW2P+[1.5]\*{[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u} CC:13/1/7/13/1/7/6/6/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN  
 Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3
A (cm2)	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00
Asv (cm2)	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0
Aso (cm2)	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0
Jx (cm4)	34593195	34593195	34593195	34593195	34593195
Jy (cm4)	11120895	11120895	11120895	11120895	11120895
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0
Wxs (cm3)	247094	247094	247094	247094	247094
Wxi (cm3)	247094	247094	247094	247094	247094
Wys (cm3)	148279	148279	148279	148279	148279
Wyd (cm3)	148279	148279	148279	148279	148279

SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	7536.4	4141.7	0.0	0.0	9364.9	21043.0
Mxx(kNm)	54337.7	23125.4	0.0	0.0	1024930.5	1102393.6
Myy(kNm)	-89202.9	-56355.8	0.0	0.0	588183.8	442625.1
Vx(kN)	-166.8	-89.5	0.0	0.0	1202.5	946.2
Vy(kN)	-630.0	-340.7	0.0	0.0	421.5	-549.2
Mt(kNm)	-896.0	270.0	0.0	0.0	20366.6	19740.6
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	-168.4	-90.0	0.0	0.0	1238.9	981.5
Vy,Ed(kN)	-633.0	-341.6	0.0	0.0	489.3	-615.0

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm<sup>2</sup>)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°								
Tensioni normali								
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00	280.00	2.81	1.62	0.00	0.00	-5.10	-0.67	
75.00	280.00	1.61	0.86	0.00	0.00	2.84	5.31	
75.00	276.00	1.61	0.86	0.00	0.00	2.95	5.42	
-75.00	276.00	2.82	1.62	0.00	0.00	-4.98	-0.54	
Tensioni ideali								
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI	
-75.00	280.00						1.6216	
75.00	280.00						5.5115	
75.00	276.00						5.6176	
-75.00	276.00						1.5724	
Tau medio dovuto al taglio		0.1390	0.0746	0.0000	0.0000	1.0021	1.2157	
Tau medio dovuto alla torsione		0.0027	0.0008	0.0000	0.0000	0.0606	0.0641	

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale 0.1417 0.0754 0.0000 0.0000 1.0627 1.2798

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	276.00	2.75	1.58	0.00	0.00	-4.53	-0.20
-66.50	4.00	3.18	1.76	0.00	0.00	3.53	8.47
-70.00	4.00	3.20	1.78	0.00	0.00	3.34	8.32
-70.00	276.00	2.78	1.60	0.00	0.00	-4.71	-0.33

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-66.50	276.00	0.6575
-66.50	4.00	8.4931
-70.00	4.00	8.3435
-70.00	276.00	0.7080

Tau medio dovuto al taglio	0.3309	0.1789	0.0000	0.0000	0.2214	0.7312
Tau medio dovuto alla torsione	0.0030	0.0009	0.0000	0.0000	0.0693	0.0732
Tau medio totale	0.3339	0.1799	0.0000	0.0000	0.2906	0.8044

Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	276.00	1.65	0.89	0.00	0.00	2.69	5.23
70.00	4.00	2.08	1.07	0.00	0.00	10.75	13.90
66.50	4.00	2.11	1.09	0.00	0.00	10.56	13.76
66.50	276.00	1.68	0.91	0.00	0.00	2.50	5.09

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
70.00	276.00	5.2674
70.00	4.00	13.9141
66.50	4.00	13.7742
66.50	276.00	5.1284

Tau medio dovuto al taglio	0.3309	0.1789	0.0000	0.0000	0.2214	0.7312
Tau medio dovuto alla torsione	0.0030	0.0009	0.0000	0.0000	0.0693	0.0732
Tau medio totale	0.3339	0.1799	0.0000	0.0000	0.2906	0.8044

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	4.00	3.24	1.81	0.00	0.00	3.08	8.13
75.00	4.00	2.04	1.05	0.00	0.00	11.01	14.10
75.00	0.00	2.05	1.05	0.00	0.00	11.13	14.23
-75.00	0.00	3.25	1.81	0.00	0.00	3.20	8.26

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-75.00	4.00	8.2630
75.00	4.00	14.1771
75.00	0.00	14.3064
-75.00	0.00	8.3910

Tau medio dovuto al taglio	0.1390	0.0746	0.0000	0.0000	1.0021	1.2157
Tau medio dovuto alla torsione	0.0027	0.0008	0.0000	0.0000	0.0606	0.0641
Tau medio totale	0.1417	0.0754	0.0000	0.0000	1.0627	1.2798

TauX media	-0.14	-0.07	0.00	0.00	1.03	0.82
TauY media	-0.33	-0.18	0.00	0.00	0.26	-0.25

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:  
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°  
Max Limitante: SigmaMin = -7.67 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0° X= 75.00 Y= 0.00 DeltaSgm = 21.90 kN/cm² (sigma min)

COMBINAZIONE N°: 3 travi\_GRI\_M3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 702 ascissa x = 0.00 MINIMI:  
CC:1 Fase1 : Fase1  
CC:1/1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
CC:1 Fase3 :  
[1.075]\*[.2]\*LM71\_D3M01]+[.2]\*SerpeggLM71D+[.5]\*[.2]\*FrenAvvLM71D]+[1.075]\*[.2]\*LM71\_P1\_FMM01]+[.2]\*SerpeggLM71P+[.5]\*[.2]\*FrenAvvLM71P]+slv\_1SW2P+[1.5]\*[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u CC:7/1/5/7/11/5/7/5/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°  
Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN  
Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3
A (cm2)	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0	3104.0
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ybar. (cm)	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00
Asv (cm2)	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0	1904.0
Aso (cm2)	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0	1200.0
Jx (cm4)	34593195	34593195	34593195	34593195	34593195
Jy (cm4)	11120895	11120895	11120895	11120895	11120895
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0
Wxs (cm3)	247094	247094	247094	247094	247094
Wxi (cm3)	247094	247094	247094	247094	247094
Wys (cm3)	148279	148279	148279	148279	148279
Wyi (cm3)	148279	148279	148279	148279	148279

SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	7536.4	4141.7	0.0	0.0	-7974.6	3703.5
Mxx(kNm)	54337.7	23125.4	0.0	0.0	-999222.3	-921759.2
Myy(kNm)	-89202.9	-56355.8	0.0	0.0	-616376.6	-761935.3
Vx(kN)	-166.8	-89.5	0.0	0.0	-1224.9	-1481.2
Vy(kN)	-630.0	-340.7	0.0	0.0	-604.1	-1574.8
Mt(kNm)	-896.0	270.0	0.0	0.0	-19167.4	-19793.4
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	-168.4	-90.0	0.0	0.0	-1259.2	-1516.5
Vy,Ed(kN)	-633.0	-341.6	0.0	0.0	-668.0	-1640.8

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 20 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00 280.00	2.81	1.62	0.00	0.00	5.63	10.06	
75.00 280.00	1.61	0.86	0.00	0.00	-2.68	-0.21	
75.00 276.00	1.61	0.86	0.00	0.00	-2.80	-0.33	
-75.00 276.00	2.82	1.62	0.00	0.00	5.52	9.96	
Tensioni ideali							
X Y da lembo inf.(cm)						TOTALI	
-75.00 280.00						10.3070	
75.00 280.00						2.2527	
75.00 276.00						2.2670	
-75.00 276.00						10.2094	
Tau medio dovuto al taglio	0.1390	0.0746	0.0000	0.0000	1.0208	1.2344	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0027	0.0008	0.0000	0.0000	0.0570	0.0605	



RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale 0.1417 0.0754 0.0000 0.0000 1.0778 1.2949

Elemento Generico 2 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	276.00	2.75	1.58	0.00	0.00	5.04	9.37
-66.50	4.00	3.18	1.76	0.00	0.00	-2.81	2.13
-70.00	4.00	3.20	1.78	0.00	0.00	-2.62	2.36
-70.00	276.00	2.78	1.60	0.00	0.00	5.24	9.62

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-66.50	276.00	9.4977
-66.50	4.00	2.6357
-70.00	4.00	2.8248
-70.00	276.00	9.7444

Tau medio dovuto al taglio	0.3309	0.1789	0.0000	0.0000	0.3173	0.8271
Tau medio dovuto alla torsione	0.0030	0.0009	0.0000	0.0000	0.0652	0.0692
Tau medio totale	0.3339	0.1799	0.0000	0.0000	0.3825	0.8962

Elemento Generico 3 : base= 2720 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1400 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	276.00	1.65	0.89	0.00	0.00	-2.52	0.02
70.00	4.00	2.08	1.07	0.00	0.00	-10.38	-7.23
66.50	4.00	2.11	1.09	0.00	0.00	-10.18	-6.98
66.50	276.00	1.68	0.91	0.00	0.00	-2.33	0.26

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
70.00	276.00	1.5525
70.00	4.00	7.3948
66.50	4.00	7.1505
66.50	276.00	1.5740

Tau medio dovuto al taglio	0.3309	0.1789	0.0000	0.0000	0.3173	0.8271
Tau medio dovuto alla torsione	0.0030	0.0009	0.0000	0.0000	0.0652	0.0692
Tau medio totale	0.3339	0.1799	0.0000	0.0000	0.3825	0.8962

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 40 mm , xG= 0 mm , yG= 2780 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	4.00	3.24	1.81	0.00	0.00	-2.34	2.71
75.00	4.00	2.04	1.05	0.00	0.00	-10.65	-7.56
75.00	0.00	2.05	1.05	0.00	0.00	-10.77	-7.67
-75.00	0.00	3.25	1.81	0.00	0.00	-2.46	2.60

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-75.00	4.00	3.5177
75.00	4.00	7.8857
75.00	0.00	7.9912
-75.00	0.00	3.4337

Tau medio dovuto al taglio	0.1390	0.0746	0.0000	0.0000	1.0208	1.2344
Tau medio dovuto alla torsione	0.0027	0.0008	0.0000	0.0000	0.0570	0.0605
Tau medio totale	0.1417	0.0754	0.0000	0.0000	1.0778	1.2949

TauX media	-0.14	-0.07	0.00	0.00	-1.05	-1.26
TauY media	-0.33	-0.18	0.00	0.00	-0.35	-0.86

## 9.4 Verifiche Arco

### 9.4.1 Verifiche estese

Si riporta nel seguente paragrafo la sintesi delle massime sollecitazioni in ciascuna sezione resistente nonché la verifica estesa per ciascuno dei massimi riportati:

## RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

## SEZIONE :A2

Aste :1404 1405 1406 1407 1408 1409 1410 1411 1412 1413 1414 1415 1416 1417 1418 1419 1420 1421 1422 1423 1424 1425 1426  
 1427 1428 1429 1430 1431 1432 1433 1434 1435 1436 1437 1438 1439 1440 1441 1604 1605 1606 1607 1608 1609 1610 1611  
 1612 1613 1614 1615 1616 1617 1618 1619 1620 1621 1622 1623 1624 1625 1626 1627 1628 1629 1630 1631 1632 1633 1634  
 1635 1636 1637 1638 1639 1640 1641

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°

Asta 1604 asc x= 0.00 X= 75.00 Y= 196.50 SigmaMax = 3.86 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR3\_T\_SIS :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)  
 Asta 1604 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 200.00 SigmaMin = -24.04 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)  
 Asta 1604 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 200.00 TauTot = 1.39 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR1\_V2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)  
 Asta 1604 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 200.00 SigmaID = 24.26 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)  
 Asta 1641 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 2.03 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR1\_T\_SIS :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 1641 asc x= 252.70 X= 75.00 Y= 196.50 DeltaSgm = 23.95 kN/cm<sup>2</sup> -> ARCO\_GR1\_V3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)<>  
 ARCO\_GR1\_V3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Asta 1441 asc x= 252.70 X= -70.00 Y= 3.50 SigmaMax = 4.00 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR1\_V2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 1604 asc x= 0.00 X= -70.00 Y= 196.50 SigmaMin = -22.99 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)  
 Asta 1604 asc x= 252.70 X= -66.50 Y= 196.50 TauTot = 1.66 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR3\_V3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)  
 Asta 1604 asc x= 0.00 X= -70.00 Y= 196.50 SigmaID = 23.23 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)  
 Asta 1641 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 2.32 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR1\_V3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 1604 asc x= 0.00 X= -70.00 Y= 196.50 DeltaSgm = 22.07 kN/cm<sup>2</sup> -> ARCO\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)<>  
 ARCO\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)<>

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Asta 1604 asc x= 0.00 X= 70.00 Y= 3.50 SigmaMax = 12.95 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)  
 Asta 1441 asc x= 252.70 X= 70.00 Y= 196.50 SigmaMin = -23.10 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR1\_V3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 1604 asc x= 252.70 X= 70.00 Y= 196.50 TauTot = 1.66 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR3\_V3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)  
 Asta 1441 asc x= 252.70 X= 70.00 Y= 196.50 SigmaID = 23.43 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR3\_V3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 1641 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 2.32 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR1\_V3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 1604 asc x= 0.00 X= 70.00 Y= 3.50 DeltaSgm = 30.55 kN/cm<sup>2</sup> -> ARCO\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)<>  
 ARCO\_GR3\_V3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Asta 1604 asc x= 0.00 X= 75.00 Y= 0.00 SigmaMax = 14.00 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)  
 Asta 1405 asc x= 0.00 X= 75.00 Y= 0.00 SigmaMin = -22.20 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 1604 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 3.50 TauTot = 1.39 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR1\_V2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)  
 Asta 1405 asc x= 0.00 X= 75.00 Y= 0.00 SigmaID = 22.39 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 1641 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 2.03 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR1\_T\_SIS :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 1604 asc x= 0.00 X= 75.00 Y= 0.00 DeltaSgm = 32.16 kN/cm<sup>2</sup> -> ARCO\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)<>  
 ARCO\_GR3\_V3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

SEZIONE :A3

Aste :1401 1402 1403 1442 1443 1444 1601 1602 1603 1642 1643 1644

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°

Asta 1403 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 200.00 SigmaMax = 6.82 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR3\_M3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)  
 Asta 1603 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 200.00 SigmaMin = -26.12 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
 Asta 1603 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 200.00 Tauftot = 1.41 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR1\_V2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
 Asta 1603 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 200.00 SigmaID = 26.25 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
 Asta 1603 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 1.55 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR3\_M3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
 Asta 1603 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 200.00 DeltaSgm = 28.24 kN/cm<sup>2</sup> -> ARCO\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-) <>  
 ARCO\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Asta 1442 asc x= 191.00 X= -70.00 Y= 3.50 SigmaMax = 6.54 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR1\_V2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)
 Asta 1603 asc x= 0.00 X= -70.00 Y= 196.50 SigmaMin = -24.92 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
 Asta 1401 asc x= 0.00 X= -66.50 Y= 196.50 Tauftot = 1.38 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR1\_V3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)
 Asta 1603 asc x= 0.00 X= -70.00 Y= 196.50 SigmaID = 24.93 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
 Asta 1401 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 1.53 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR3\_V3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)
 Asta 1603 asc x= 0.00 X= -70.00 Y= 196.50 DeltaSgm = 26.33 kN/cm<sup>2</sup> -> ARCO\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-) <>  
 ARCO\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Asta 1603 asc x= 0.00 X= 70.00 Y= 3.50 SigmaMax = 16.19 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
 Asta 1403 asc x= 0.00 X= 70.00 Y= 3.50 SigmaMin = -24.64 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR3\_M3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)
 Asta 1401 asc x= 0.00 X= 70.00 Y= 196.50 Tauftot = 1.38 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR1\_V3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)
 Asta 1402 asc x= 0.00 X= 70.00 Y= 3.50 SigmaID = 24.67 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR3\_N\_SIS :Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)
 Asta 1401 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 1.53 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR3\_V3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)
 Asta 1603 asc x= 0.00 X= 70.00 Y= 3.50 DeltaSgm = 36.76 kN/cm<sup>2</sup> -> ARCO\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+) <>  
 ARCO\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Asta 1603 asc x= 0.00 X= 75.00 Y= 0.00 SigmaMax = 17.41 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
 Asta 1403 asc x= 0.00 X= 75.00 Y= 0.00 SigmaMin = -25.65 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR3\_M3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)
 Asta 1603 asc x= 0.00 X= -75.00 Y= 3.50 Tauftot = 1.41 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR1\_V2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
 Asta 1403 asc x= 0.00 X= 75.00 Y= 0.00 SigmaID = 25.78 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR3\_M3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)
 Asta 1603 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 1.55 < 19.52 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!  
 Involuppo :ARCO\_GR3\_M3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
 Asta 1603 asc x= 0.00 X= 75.00 Y= 0.00 DeltaSgm = 38.66 kN/cm<sup>2</sup> -> ARCO\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+) <>  
 ARCO\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

## ESTESO SOLLECITAZIONI NELLE SEZIONI PIU' SIGNIFICATIVE

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
Max Limitante: SignaMax = 3.86 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 12 ARCO\_GR3\_T\_SIS : Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)

Asta 1604 ascissa x = 0.00 MASSIMI:

CC:1 Fase1 : Fase1  
CC:1/1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
CC:1 Fase3 :  
[1.075]\*[.2]\*LM71\_D1\_EMV01]+[.5]\*[.2]\*SerpeggiLM71D]+[.2]\*FrenAvvLM71D+[1.075]\*[.2]\*SW2\_PM01]+[.5]\*[.2]\*SerpeggiSW2P]+[.2]\*FrenAvvSW2P+slv\_2LM71+[1.5]\*[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u} CC:13/58/7/54/58/7/6/1/1

## GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm²)	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Asv (cm²)	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	
Aso (cm²)	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	
Jx (cm⁴)	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404	
Jy (cm⁴)	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172	
Jxy (cm⁴)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm³)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wxi (cm³)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wys (cm³)	110176	110176	110176	110176	110176	
Wyd (cm³)	110176	110176	110176	110176	110176	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-10446.9	-5712.7	0.0	0.0	6856.0	-9303.6
Mxx(kNm)	261010.3	157326.3	0.0	0.0	236691.1	655027.7
Myy(kNm)	121530.7	81077.9	0.0	0.0	1136277.6	1338886.2
Vx(kN)	154.3	101.2	0.0	0.0	1091.1	1346.6
Vy(kN)	738.6	471.9	0.0	0.0	717.1	1927.6
Mt(kNm)	-6819.2	-4895.8	0.0	0.0	114110.9	102395.9
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	171.4	113.4	0.0	0.0	1376.3	1602.6
Vy,Ed(kN)	761.3	488.2	0.0	0.0	1097.5	2268.9

## STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00 200.00	-7.28	-4.21	0.00	0.00	-9.11	-20.60	
75.00 200.00	-5.07	-2.74	0.00	0.00	11.52	3.71	
75.00 196.50	-5.01	-2.70	0.00	0.00	11.57	3.86	
-75.00 196.50	-7.21	-4.17	0.00	0.00	-9.05	-20.43	
Tensioni ideali							
X Y da lembo inf. (cm)						TOTALI	
-75.00 200.00						20.8562	
75.00 200.00						4.9382	
75.00 196.50						5.0519	
-75.00 196.50						20.6883	
Tau medio dovuto al taglio	0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	1.0391	1.2825	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0325	0.0233	0.0000	0.0000	0.5434	0.5992	

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale	0.1795	0.1197	0.0000	0.0000	1.5825	1.8816
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-66.50	196.50	-7.09	-4.09	0.00	0.00	-19.06
-66.50	3.50	-3.57	-1.97	0.00	0.00	-10.24
-70.00	3.50	-3.62	-2.01	0.00	0.00	-10.81
-70.00	196.50	-7.14	-4.13	0.00	0.00	-19.63
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-66.50	196.50					19.3803
-66.50	3.50					10.8246
-70.00	3.50					11.3653
-70.00	196.50					19.9412
Tau medio dovuto al taglio		0.5467	0.3493	0.0000	0.0000	1.4268
Tau medio dovuto alla torsione		0.0325	0.0233	0.0000	0.0000	0.5992
Tau medio totale		0.5792	0.3726	0.0000	0.0000	2.0260
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
70.00	196.50	-5.08	-2.75	0.00	0.00	3.06
70.00	3.50	-1.56	-0.63	0.00	0.00	11.89
66.50	3.50	-1.62	-0.67	0.00	0.00	11.30
66.50	196.50	-5.13	-2.79	0.00	0.00	2.49
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
70.00	196.50					4.6559
70.00	3.50					12.3970
66.50	3.50					11.8323
66.50	196.50					4.3028
Tau medio dovuto al taglio		0.5467	0.3493	0.0000	0.0000	1.4268
Tau medio dovuto alla torsione		0.0325	0.0233	0.0000	0.0000	0.5992
Tau medio totale		0.5792	0.3726	0.0000	0.0000	2.0260
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-75.00	3.50	-3.70	-2.06	0.00	0.00	-11.62
75.00	3.50	-1.49	-0.58	0.00	0.00	12.69
75.00	0.00	-1.43	-0.55	0.00	0.00	12.84
-75.00	0.00	-3.63	-2.02	0.00	0.00	-11.46
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-75.00	3.50					12.0684
75.00	3.50					13.1018
75.00	0.00					13.2472
-75.00	0.00					11.9144
Tau medio dovuto al taglio		0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	1.2825
Tau medio dovuto alla torsione		0.0325	0.0233	0.0000	0.0000	0.5992
Tau medio totale		0.1795	0.1197	0.0000	0.0000	1.8816
TauX media		0.16	0.11	0.00	0.00	1.58
TauY media		0.56	0.36	0.00	0.00	1.73

## RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

## Massimi riscontrati:

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: SigmaMin = -24.04 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: SigmaID = 24.26 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: SigmaMin = -22.99 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: SigmaID = 23.23 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 90°X= -70.00 Y= 196.50 DeltaSgm = 22.07  
 kN/cm² (sigma min)  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: SigmaMax = 12.95 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 90°X= 70.00 Y= 3.50 DeltaSgm = 30.55  
 kN/cm² (sigma max)  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: SigmaMax = 14.00 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°  
 0°X= 75.00 Y= 0.00 DeltaSgm = 32.16  
 kN/cm² (sigma max)

COMBINAZIONE N°: 7 ARCO\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+ )

Asta 1604 ascissa x = 0.00 MASSIMI:

Fase1 : Fase1  
 CC:1  
 Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
 CC:1/1  
 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1  
 Termica : [0]\*Fittiz  
 CC:1  
 Fase3 :  
 [1.075]\*[.2]\*LM71\_D3\_EMM01]+[.5]\*[.2]\*SerpegiLM71D]+[.2]\*FrenAvvLM71D+[1.075]\*[.2]\*SW2\_PM01]+[.5]\*[.2]\*SerpegiSW2P]+[.2]\*FrenAvvSW2P+slv\_1SW2P+[1.5]\*[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u  
 CC:12/5/5/1/5/5/6/3/2

## GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm2)	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Asv (cm2)	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	
Aso (cm2)	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	
Jx (cm4)	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404	
Jy (cm4)	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172	
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm3)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wxi (cm3)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wys (cm3)	110176	110176	110176	110176	110176	
Wyd (cm3)	110176	110176	110176	110176	110176	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-10446.9	-5712.7	0.0	0.0	4108.5	-12051.1
Mox(kNm)	261010.3	157326.3	0.0	0.0	511030.0	929366.6
Myy(kNm)	121530.7	81077.9	0.0	0.0	1178694.7	1381303.3
Vx(kN)	154.3	101.2	0.0	0.0	1150.9	1406.4
Vy(kN)	738.6	471.9	0.0	0.0	651.6	1862.1
Mt(kNm)	-6819.2	-4895.8	0.0	0.0	102383.7	90668.7
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	171.4	113.4	0.0	0.0	1406.9	1633.1
Vy,Ed(kN)	761.3	488.2	0.0	0.0	992.9	2164.3

## STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Tensioni normali

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	200.00	-7.28	-4.21	0.00	0.00	-12.55	-24.04
75.00	200.00	-5.07	-2.74	0.00	0.00	8.84	1.03
75.00	196.50	-5.01	-2.70	0.00	0.00	8.97	1.26
-75.00	196.50	-7.21	-4.17	0.00	0.00	-12.43	-23.81

## Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	200.00						24.2602
75.00	200.00						3.4199
75.00	196.50						3.4961
-75.00	196.50						24.0323
Tau medio dovuto al taglio		0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	1.0961	1.3395
Tau medio dovuto alla torsione		0.0325	0.0233	0.0000	0.0000	0.4875	0.5433
Tau medio totale		0.1795	0.1197	0.0000	0.0000	1.5837	1.8828

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

## Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	196.50	-7.09	-4.09	0.00	0.00	-11.22	-22.40
-66.50	3.50	-3.57	-1.97	0.00	0.00	-4.33	-9.87
-70.00	3.50	-3.62	-2.01	0.00	0.00	-4.83	-10.46
-70.00	196.50	-7.14	-4.13	0.00	0.00	-11.72	-22.99

## Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-66.50	196.50						22.6459
-66.50	3.50						10.4161
-70.00	3.50						10.9768
-70.00	196.50						23.2297
Tau medio dovuto al taglio		0.5467	0.3493	0.0000	0.0000	0.4823	1.3784
Tau medio dovuto alla torsione		0.0325	0.0233	0.0000	0.0000	0.4875	0.5433
Tau medio totale		0.5792	0.3726	0.0000	0.0000	0.9699	1.9217

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

## Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	196.50	-5.08	-2.75	0.00	0.00	8.26	0.43
70.00	3.50	-1.56	-0.63	0.00	0.00	15.14	12.95
66.50	3.50	-1.62	-0.67	0.00	0.00	14.64	12.35
66.50	196.50	-5.13	-2.79	0.00	0.00	7.76	-0.16

## Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
70.00	196.50						3.3560
70.00	3.50						13.3709
66.50	3.50						12.7906
66.50	196.50						3.3322
Tau medio dovuto al taglio		0.5467	0.3493	0.0000	0.0000	0.4823	1.3784
Tau medio dovuto alla torsione		0.0325	0.0233	0.0000	0.0000	0.4875	0.5433
Tau medio totale		0.5792	0.3726	0.0000	0.0000	0.9699	1.9217

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

## Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	3.50	-3.70	-2.06	0.00	0.00	-5.55	-11.31
75.00	3.50	-1.49	-0.58	0.00	0.00	15.85	13.78
75.00	0.00	-1.43	-0.55	0.00	0.00	15.98	14.00
-75.00	0.00	-3.63	-2.02	0.00	0.00	-5.42	-11.07

## Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	3.50						11.7708
75.00	3.50						14.1606
75.00	0.00						14.3748
-75.00	0.00						11.5404
Tau medio dovuto al taglio		0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	1.0961	1.3395
Tau medio dovuto alla torsione		0.0325	0.0233	0.0000	0.0000	0.4875	0.5433
Tau medio totale		0.1795	0.1197	0.0000	0.0000	1.5837	1.8828

TauX media	0.16	0.11	0.00	0.00	1.34	1.61
TauY media	0.56	0.36	0.00	0.00	0.73	1.65



# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: TauTot = 1.39 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: TauTot = 1.39 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 4 ARCO\_GRI\_V2\_SIS=Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 1604 ascissa x = 0.00 MASSIMI:

Fase1 : Fase1  
 CC:1  
 Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
 CC:1/1  
 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1  
 Termica : [0]\*Fittiz  
 CC:1  
 Fase3 :  
 [1.075]\*[.2]\*LM71\_D3M01]+[.2]\*SerpeglLM71D+[.5]\*[.2]\*FrenAvvLM71D]+[1.075]\*[.2]\*LM71\_F2\_EMM01]+[.2]\*SerpeglLM71P+[.5]\*[.2]\*FrenAvvLM71P]+slv\_scarico+[1.5]\*[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u  
 CC:8/1/1/8/1/1/6/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm²)	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Asv (cm²)	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	
Aso (cm²)	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	
Jx (cm⁴)	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404	
Jy (cm⁴)	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172	
Jxy (cm⁴)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm³)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wxi (cm³)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wys (cm³)	110176	110176	110176	110176	110176	
Wyd (cm³)	110176	110176	110176	110176	110176	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-10446.9	-5712.7	0.0	0.0	3084.6	-13075.0
Mxx(kNm)	261010.3	157326.3	0.0	0.0	303418.4	721755.0
Myy(kNm)	121530.7	81077.9	0.0	0.0	1197011.1	1399619.7
Vx(kN)	154.3	101.2	0.0	0.0	1203.9	1459.4
Vy(kN)	738.6	471.9	0.0	0.0	379.2	1589.7
Mt(kNm)	-6819.2	-4895.8	0.0	0.0	104568.8	92853.8
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	171.4	113.4	0.0	0.0	1465.3	1691.5
Vy,Ed(kN)	761.3	488.2	0.0	0.0	727.7	1899.2

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00 200.00	-7.28	-4.21	0.00	0.00	-11.70	-23.19	
75.00 200.00	-5.07	-2.74	0.00	0.00	10.03	2.22	
75.00 196.50	-5.01	-2.70	0.00	0.00	10.11	2.40	
-75.00 196.50	-7.21	-4.17	0.00	0.00	-11.62	-23.00	
Tensioni ideali							
X Y da lembo inf. (cm)						TOTALI	
-75.00 200.00						23.4331	
75.00 200.00						4.0327	
75.00 196.50						4.1345	
-75.00 196.50						23.2451	
Tau medio dovuto al taglio	0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	1.1466	1.3899	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0325	0.0233	0.0000	0.0000	0.4979	0.5537	

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale 0.1795 0.1197 0.0000 0.0000 1.6445 1.9437

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	196.50	-7.09	-4.09	0.00	0.00	-10.39	-21.57
-66.50	3.50	-3.57	-1.97	0.00	0.00	-6.31	-11.85
-70.00	3.50	-3.62	-2.01	0.00	0.00	-6.81	-12.44
-70.00	196.50	-7.14	-4.13	0.00	0.00	-10.90	-22.17

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-66.50	196.50	21.7772
-66.50	3.50	12.2232
-70.00	3.50	12.7960
-70.00	196.50	22.3717

	0.5467	0.3493	0.0000	0.0000	0.2807	1.1767
Tau medio dovuto al taglio	0.5467	0.3493	0.0000	0.0000	0.2807	1.1767
Tau medio dovuto alla torsione	0.0325	0.0233	0.0000	0.0000	0.4979	0.5537
Tau medio totale	0.5792	0.3726	0.0000	0.0000	0.7786	1.7304

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	196.50	-5.08	-2.75	0.00	0.00	9.38	1.55
70.00	3.50	-1.56	-0.63	0.00	0.00	13.47	11.28
66.50	3.50	-1.62	-0.67	0.00	0.00	12.96	10.67
66.50	196.50	-5.13	-2.79	0.00	0.00	8.87	0.95

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
70.00	196.50	3.3743
70.00	3.50	11.6714
66.50	3.50	11.0830
66.50	196.50	3.1442

	0.5467	0.3493	0.0000	0.0000	0.2807	1.1767
Tau medio dovuto al taglio	0.5467	0.3493	0.0000	0.0000	0.2807	1.1767
Tau medio dovuto alla torsione	0.0325	0.0233	0.0000	0.0000	0.4979	0.5537
Tau medio totale	0.5792	0.3726	0.0000	0.0000	0.7786	1.7304

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	3.50	-3.70	-2.06	0.00	0.00	-7.54	-13.30
75.00	3.50	-1.49	-0.58	0.00	0.00	14.19	12.12
75.00	0.00	-1.43	-0.55	0.00	0.00	14.27	12.29
-75.00	0.00	-3.63	-2.02	0.00	0.00	-7.46	-13.11

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)	TOTALI
-75.00	3.50	13.7195
75.00	3.50	12.5789
75.00	0.00	12.7428
-75.00	0.00	13.5354

	0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	1.1466	1.3899
Tau medio dovuto al taglio	0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	1.1466	1.3899
Tau medio dovuto alla torsione	0.0325	0.0233	0.0000	0.0000	0.4979	0.5537
Tau medio totale	0.1795	0.1197	0.0000	0.0000	1.6445	1.9437

TauX media	0.16	0.11	0.00	0.00	1.40	1.67
TauY media	0.56	0.36	0.00	0.00	0.54	1.46

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: Tau Med Tot = 2.03 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: Tau Med Tot = 2.03 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 6 ARCO\_GRI\_T\_SIS : Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 1641 ascissa x = 0.00 MINIMI:

Fase1 : Fase1  
 CC:1  
 Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
 CC:1/1  
 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1  
 Termica : [0]\*Fittiz  
 CC:1  
 Fase3 :  
 [1.075]\*[.2]\*SW2\_DM01]+[.2]\*SerpeggiSW2D+[.5]\*[.2]\*FrenAvvSW2D)+[1.075]\*[.2]\*LM71\_P1\_EMM01]+[.2]\*SerpeggiLM71P+[.5]\*[.2]\*FrenAvvLM71P)+slv\_1SW2P+[1.5]\*[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u} CC:55/78/3/24/78/1/7/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm²)	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Asv (cm²)	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	
Aso (cm²)	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	
Jx (cm⁴)	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404	
Jy (cm⁴)	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172	
Jxy (cm⁴)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm³)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wxi (cm³)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wys (cm³)	110176	110176	110176	110176	110176	
Wyd (cm³)	110176	110176	110176	110176	110176	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-10406.1	-5712.7	0.0	0.0	-5599.4	-21718.2
Mxx(kNm)	67728.1	38095.8	0.0	0.0	-306740.3	-200916.4
Myy(kNm)	82570.7	55520.7	0.0	0.0	-826331.0	-688239.6
Vx(kN)	-154.3	-101.2	0.0	0.0	-1095.0	-1350.5
Vy(kN)	-791.4	-471.9	0.0	0.0	-420.6	-1683.9
Mt(kNm)	6767.0	4858.4	0.0	0.0	-145520.5	-133895.1
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	-171.2	-113.4	0.0	0.0	-1458.8	-1685.2
Vy,Ed(kN)	-814.0	-488.1	0.0	0.0	-905.6	-2130.2

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00 200.00	-5.56	-3.15	0.00	0.00	7.31	-1.40	
75.00 200.00	-4.06	-2.14	0.00	0.00	-7.69	-13.89	
75.00 196.50	-4.04	-2.13	0.00	0.00	-7.77	-13.94	
-75.00 196.50	-5.54	-3.14	0.00	0.00	7.23	-1.45	
Tensioni ideali							
X Y da lembo inf. (cm)						TOTALI	
-75.00 200.00						3.7918	
75.00 200.00						14.3300	
75.00 196.50						14.3785	
-75.00 196.50						3.8105	
Tau medio dovuto al taglio	0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	1.0428	1.2862	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0322	0.0231	0.0000	0.0000	0.6930	0.7483	

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale	0.1792	0.1195	0.0000	0.0000	1.7358	2.0345
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-66.50	196.50	-5.45	-3.08	0.00	0.00	-2.15
-66.50	3.50	-4.54	-2.57	0.00	0.00	-4.86
-70.00	3.50	-4.58	-2.59	0.00	0.00	-4.57
-70.00	196.50	-5.49	-3.11	0.00	0.00	-1.87
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-66.50	196.50					4.0693
-66.50	3.50					5.9629
-70.00	3.50					5.7290
-70.00	196.50					3.9286
Tau medio dovuto al taglio		0.5858	0.3493	0.0000	0.0000	0.3113
Tau medio dovuto alla torsione		0.0322	0.0231	0.0000	0.0000	0.6930
Tau medio totale		0.6180	0.3724	0.0000	0.0000	1.0043
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
70.00	196.50	-4.09	-2.17	0.00	0.00	-7.27
70.00	3.50	-3.18	-1.65	0.00	0.00	-11.40
66.50	3.50	-3.21	-1.68	0.00	0.00	-11.05
66.50	196.50	-4.13	-2.19	0.00	0.00	-6.92
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
70.00	196.50					13.9642
70.00	3.50					16.5937
66.50	3.50					16.3101
66.50	196.50					13.6834
Tau medio dovuto al taglio		0.5858	0.3493	0.0000	0.0000	0.3113
Tau medio dovuto alla torsione		0.0322	0.0231	0.0000	0.0000	0.6930
Tau medio totale		0.6180	0.3724	0.0000	0.0000	1.0043
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-75.00	3.50	-4.63	-2.63	0.00	0.00	-3.10
75.00	3.50	-3.13	-1.62	0.00	0.00	-11.90
75.00	0.00	-3.11	-1.61	0.00	0.00	-11.97
-75.00	0.00	-4.61	-2.62	0.00	0.00	3.03
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-75.00	3.50					5.4519
75.00	3.50					17.0188
75.00	0.00					17.0580
-75.00	0.00					5.4825
Tau medio dovuto al taglio		0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	1.0428
Tau medio dovuto alla torsione		0.0322	0.0231	0.0000	0.0000	0.6930
Tau medio totale		0.1792	0.1195	0.0000	0.0000	1.7358
TauX media		-0.16	-0.11	0.00	0.00	-1.39
TauY media		-0.60	-0.36	0.00	0.00	-0.67

## RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0° X= 75.00 Y= 196.50 DeltaSgm = 23.95 kN/cm² (sigma max)

COMBINAZIONE N°: 2 ARCO\_GRI\_V3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)

Asta 1641 ascissa x = 252.70 MASSIMI:

Fase1 : Fase1  
 CC:1  
 Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
 CC:1/1  
 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1  
 Termica : [0]\*Fittiz  
 CC:1  
 Fase3 :  
 [1.075]\*[.2]\*LM71\_D3V01+[.2]\*SerpeggiLM71D+[.5]\*[.2]\*FrenAvvLM71D+[1.075]\*[.2]\*SM2\_FM01+[.2]\*SerpeggiSM2P+[.5]\*[.2]\*FrenAvvSM2P+slv\_2LM71+[1.5]\*[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u  
 CC:71/1/1/56/1/1/6/4/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm2)	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Asv (cm2)	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	
Aso (cm2)	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	
Jx (cm4)	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404	
Jy (cm4)	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172	
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm3)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wxi (cm3)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wys (cm3)	110176	110176	110176	110176	110176	
Wyd (cm3)	110176	110176	110176	110176	110176	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-10446.9	-5712.7	0.0	0.0	6830.1	-9329.5
Mxx(kNm)	261010.3	157326.3	0.0	0.0	174218.6	592555.2
Myy(kNm)	121562.4	81094.5	0.0	0.0	1085697.3	1288354.2
Vx(kN)	-154.3	-101.2	0.0	0.0	1002.2	746.7
Vy(kN)	-738.6	-471.9	0.0	0.0	855.4	-355.1
Mt(kNm)	6767.0	4858.4	0.0	0.0	130403.3	142028.7
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	-171.2	-113.4	0.0	0.0	1328.2	1101.8
Vy,Ed(kN)	-761.2	-488.1	0.0	0.0	1290.1	-828.5

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	200.00	-7.28	-4.21	0.00	0.00	-8.23	-19.72
75.00	200.00	-5.07	-2.74	0.00	0.00	11.48	3.67
75.00	196.50	-5.01	-2.70	0.00	0.00	11.53	3.82
-75.00	196.50	-7.21	-4.17	0.00	0.00	-8.18	-19.56
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf. (cm)						TOTALI
-75.00	200.00						19.8659
75.00	200.00						4.3868
75.00	196.50						4.5130
-75.00	196.50						19.7071
Tau medio dovuto al taglio		0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	0.9545	1.1978
Tau medio dovuto alla torsione		0.0322	0.0231	0.0000	0.0000	0.6210	0.6763
Tau medio totale		0.1792	0.1195	0.0000	0.0000	1.5754	1.8742

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	196.50	-7.09	-4.09	0.00	0.00	-7.07	-18.25
-66.50	3.50	-3.57	-1.97	0.00	0.00	-4.72	-10.26
-70.00	3.50	-3.62	-2.01	0.00	0.00	-5.18	-10.81
-70.00	196.50	-7.14	-4.13	0.00	0.00	-7.53	-18.80
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-66.50	196.50						18.3223
-66.50	3.50						10.3881
-70.00	3.50						10.9317
-70.00	196.50						18.8702
Tau medio dovuto al taglio		0.5467	0.3493	0.0000	0.0000	0.6332	1.5292
Tau medio dovuto alla torsione		0.0322	0.0231	0.0000	0.0000	0.6210	0.6763
Tau medio totale		0.5789	0.3724	0.0000	0.0000	1.2541	2.2055
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	196.50	-5.08	-2.75	0.00	0.00	10.87	3.04
70.00	3.50	-1.56	-0.63	0.00	0.00	13.22	11.03
66.50	3.50	-1.62	-0.67	0.00	0.00	12.76	10.47
66.50	196.50	-5.13	-2.79	0.00	0.00	10.41	2.49
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
70.00	196.50						3.4478
70.00	3.50						11.1493
66.50	3.50						10.5956
66.50	196.50						2.9742
Tau medio dovuto al taglio		0.5467	0.3493	0.0000	0.0000	0.6332	1.5292
Tau medio dovuto alla torsione		0.0322	0.0231	0.0000	0.0000	0.6210	0.6763
Tau medio totale		0.5789	0.3724	0.0000	0.0000	1.2541	2.2055
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	3.50	-3.70	-2.06	0.00	0.00	-5.84	-11.60
75.00	3.50	-1.49	-0.58	0.00	0.00	13.87	11.80
75.00	0.00	-1.43	-0.55	0.00	0.00	13.91	11.93
-75.00	0.00	-3.63	-2.02	0.00	0.00	-5.79	-11.44
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	3.50						11.8463
75.00	3.50						12.0422
75.00	0.00						12.1696
-75.00	0.00						11.6897
Tau medio dovuto al taglio		0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	0.9545	1.1978
Tau medio dovuto alla torsione		0.0322	0.0231	0.0000	0.0000	0.6210	0.6763
Tau medio totale		0.1792	0.1195	0.0000	0.0000	1.5754	1.8742
TauX media		-0.16	-0.11	0.00	0.00	1.26	0.99
TauY media		-0.56	-0.36	0.00	0.00	0.95	0.03

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0° X= 75.00 Y= 196.50 DeltaSgm = 23.95 kN/cm² (sigma min)

COMBINAZIONE N°: 2 ARCO\_GRI\_V3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 1641 ascissa x = 252.70 MINIMI:

CC:1 Fase1 : Fase1  
CC:1/1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz  
CC:1 Termica : [0]\*Fittiz  
CC:1 Fase3 :  
[1.075]\*[.2]\*LM71\_D3\_EMM03+[.2]\*SerpeggiLM71D+[.5]\*[.2]\*FrenAvvLM71D+[1.075]\*[.2]\*SM2\_PM01+[.2]\*SerpeggiSM2P+[.5]\*[.2]\*FrenAvvSM2P+slv\_2LM71+[1.5]\*[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u CC:20/1/1/3/1/1/7/3/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm2)	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Asv (cm2)	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	
Aso (cm2)	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	
Jx (cm4)	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404	
Jy (cm4)	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172	
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm3)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wxi (cm3)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wys (cm3)	110176	110176	110176	110176	110176	
Wyd (cm3)	110176	110176	110176	110176	110176	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-10446.9	-5712.7	0.0	0.0	-8591.6	-24751.2
Mxx(kNm)	261010.3	157326.3	0.0	0.0	-116424.5	301912.1
Myy(kNm)	121562.4	81094.5	0.0	0.0	-1060644.6	-857987.7
Vx(kN)	-154.3	-101.2	0.0	0.0	-1033.2	-1288.7
Vy(kN)	-738.6	-471.9	0.0	0.0	-966.9	-2177.4
Mt(kNm)	6767.0	4858.4	0.0	0.0	-129662.8	-118037.4
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	-171.2	-113.4	0.0	0.0	-1357.3	-1583.8
Vy,Ed(kN)	-761.2	-488.1	0.0	0.0	-1399.1	-2570.9

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	200.00	-7.28	-4.21	0.00	0.00	6.86	-4.63
75.00	200.00	-5.07	-2.74	0.00	0.00	-12.39	-20.20
75.00	196.50	-5.01	-2.70	0.00	0.00	-12.42	-20.13
-75.00	196.50	-7.21	-4.17	0.00	0.00	6.83	-4.55
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	200.00						5.6806
75.00	200.00						20.4664
75.00	196.50						20.3973
-75.00	196.50						5.6156
Tau medio dovuto al taglio		0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	0.9840	1.2274
Tau medio dovuto alla torsione		0.0322	0.0231	0.0000	0.0000	0.6174	0.6728
Tau medio totale		0.1792	0.1195	0.0000	0.0000	1.6014	1.9002

## RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	196.50	-7.09	-4.09	0.00	0.00	5.74	-5.44
-66.50	3.50	-3.57	-1.97	0.00	0.00	4.17	-1.37
-70.00	3.50	-3.62	-2.01	0.00	0.00	4.62	-1.01
-70.00	196.50	-7.14	-4.13	0.00	0.00	6.19	-5.08
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-66.50	196.50						6.7268
-66.50	3.50						4.1873
-70.00	3.50						4.0837
-70.00	196.50						6.4392
Tau medio dovuto al taglio		0.5467	0.3493	0.0000	0.0000	0.7157	1.6117
Tau medio dovuto alla torsione		0.0322	0.0231	0.0000	0.0000	0.6174	0.6728
Tau medio totale		0.5789	0.3724	0.0000	0.0000	1.3331	2.2845
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	196.50	-5.08	-2.75	0.00	0.00	-11.78	-19.61
70.00	3.50	-1.56	-0.63	0.00	0.00	-13.35	-15.54
66.50	3.50	-1.62	-0.67	0.00	0.00	-12.90	-15.19
66.50	196.50	-5.13	-2.79	0.00	0.00	-11.33	-19.25
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
70.00	196.50						20.0052
70.00	3.50						16.0358
66.50	3.50						15.6969
66.50	196.50						19.6525
Tau medio dovuto al taglio		0.5467	0.3493	0.0000	0.0000	0.7157	1.6117
Tau medio dovuto alla torsione		0.0322	0.0231	0.0000	0.0000	0.6174	0.6728
Tau medio totale		0.5789	0.3724	0.0000	0.0000	1.3331	2.2845
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	3.50	-3.70	-2.06	0.00	0.00	5.26	-0.50
75.00	3.50	-1.49	-0.58	0.00	0.00	-13.99	-16.06
75.00	0.00	-1.43	-0.55	0.00	0.00	-14.02	-16.00
-75.00	0.00	-3.63	-2.02	0.00	0.00	5.24	-0.41
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	3.50						3.3290
75.00	3.50						16.3938
75.00	0.00						16.3350
-75.00	0.00						3.3167
Tau medio dovuto al taglio		0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	0.9840	1.2274
Tau medio dovuto alla torsione		0.0322	0.0231	0.0000	0.0000	0.6174	0.6728
Tau medio totale		0.1792	0.1195	0.0000	0.0000	1.6014	1.9002
TauX media		-0.16	-0.11	0.00	0.00	-1.29	-1.56
TauY media		-0.56	-0.36	0.00	0.00	-1.04	-1.96



# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Max Limitante: SignaMax = 4.00 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 4 ARCO\_GRI\_V2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 1441 ascissa x = 252.70 MINIMI:

CC:1 Fase1 : Fase1

CC:1/1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :  
[1.075]\*[.2]\*LM71\_D1\_EMM01]+[.2]\*SerpeggiLM71D+ [.5]\*[.2]\*FrenAwLM71D)+slv\_scarico+[1.5]\*[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u CC:24/1/1/7/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm <sup>2</sup> )	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Asv (cm <sup>2</sup> )	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	
Aso (cm <sup>2</sup> )	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	
Jx (cm <sup>4</sup> )	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404	
Jy (cm <sup>4</sup> )	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172	
Jxy (cm <sup>4</sup> )	0	0	0	0	0	
Wxs (cm <sup>3</sup> )	143304	143304	143304	143304	143304	
Wci (cm <sup>3</sup> )	143304	143304	143304	143304	143304	
Wys (cm <sup>3</sup> )	110176	110176	110176	110176	110176	
Wyd (cm <sup>3</sup> )	110176	110176	110176	110176	110176	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-10446.9	-5712.7	0.0	0.0	-4458.4	-20618.0
Mxx(kNm)	261010.3	157326.3	0.0	0.0	-156116.6	262220.0
Myy(kNm)	-121562.4	-81094.5	0.0	0.0	-1073493.6	-1276150.5
Vx(kN)	154.3	101.2	0.0	0.0	-1065.2	-809.7
Vy(kN)	-738.6	-471.9	0.0	0.0	-515.8	-1726.3
Mt(kNm)	-6767.0	-4858.4	0.0	0.0	-132818.9	-144444.3
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	171.2	113.4	0.0	0.0	-1397.3	-1170.8
Vy,Ed(kN)	-761.2	-488.1	0.0	0.0	-958.5	-2207.8

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm<sup>2</sup>)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00 200.00	-5.07	-2.74	0.00	0.00	8.98	1.17	
75.00 200.00	-7.28	-4.21	0.00	0.00	-10.51	-22.00	
75.00 196.50	-7.21	-4.17	0.00	0.00	-10.55	-21.93	
-75.00 196.50	-5.01	-2.70	0.00	0.00	8.94	1.23	
Tensioni ideali							
X Y da lembo inf. (cm)						TOTALI	
-75.00 200.00						2.7847	
75.00 200.00						22.1446	
75.00 196.50						22.0751	
-75.00 196.50						2.8104	
Tau medio dovuto al taglio	0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	1.0145	1.2579	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0322	0.0231	0.0000	0.0000	0.6325	0.6878	
Tau medio totale	0.1792	0.1195	0.0000	0.0000	1.6470	1.9457	

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	196.50	-5.13	-2.79	0.00	0.00	7.83	-0.09
-66.50	3.50	-1.62	-0.67	0.00	0.00	5.73	3.44
-70.00	3.50	-1.56	-0.63	0.00	0.00	6.19	4.00
-70.00	196.50	-5.08	-2.75	0.00	0.00	8.29	0.46

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-66.50	196.50						3.4058
-66.50	3.50						4.8399
-70.00	3.50						5.2527
-70.00	196.50						3.4355
Tau medio dovuto al taglio		0.5467	0.3493	0.0000	0.0000	0.3818	1.2778
Tau medio dovuto alla torsione		0.0322	0.0231	0.0000	0.0000	0.6325	0.6878
Tau medio totale		0.5789	0.3724	0.0000	0.0000	1.0142	1.9656

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	196.50	-7.14	-4.13	0.00	0.00	-9.90	-21.17
70.00	3.50	-3.62	-2.01	0.00	0.00	-12.00	-17.63
66.50	3.50	-3.57	-1.97	0.00	0.00	-11.55	-17.09
66.50	196.50	-7.09	-4.09	0.00	0.00	-9.44	-20.62

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
70.00	196.50						21.4420
70.00	3.50						17.9557
66.50	3.50						17.4258
66.50	196.50						20.8992
Tau medio dovuto al taglio		0.5467	0.3493	0.0000	0.0000	0.3818	1.2778
Tau medio dovuto alla torsione		0.0322	0.0231	0.0000	0.0000	0.6325	0.6878
Tau medio totale		0.5789	0.3724	0.0000	0.0000	1.0142	1.9656

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	3.50	-1.49	-0.58	0.00	0.00	6.84	4.77
75.00	3.50	-3.70	-2.06	0.00	0.00	-12.65	-18.41
75.00	0.00	-3.63	-2.02	0.00	0.00	-12.69	-18.34
-75.00	0.00	-1.43	-0.55	0.00	0.00	6.80	4.82

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	3.50						5.3980
75.00	3.50						18.5826
75.00	0.00						18.5133
-75.00	0.00						5.4422
Tau medio dovuto al taglio		0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	1.0145	1.2579
Tau medio dovuto alla torsione		0.0322	0.0231	0.0000	0.0000	0.6325	0.6878
Tau medio totale		0.1792	0.1195	0.0000	0.0000	1.6470	1.9457

TauX media	0.16	0.11	0.00	0.00	-1.33	-1.06
TauY media	-0.56	-0.36	0.00	0.00	-0.71	-1.63

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: TauTot = 1.66 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: TauTot = 1.66 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 8 ARCO\_GR3\_V3\_SIS=Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 1604 ascissa x = 252.70 MASSIMI:

Fase1 : Fase1  
 CC:1  
 Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
 CC:1/1  
 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1  
 Termica : [0]\*Fittiz  
 CC:1  
 Fase3 :  
 [1.075]\*[.2]\*LM71\_D3V01]+[.5]\*[.2]\*SerpegiLM71D]+[.2]\*FrenAvvLM71D+[1.075]\*[.2]\*SW2\_PM01]+[.5]\*[.2]\*SerpegiSW2P]+[.2]\*FrenAvvSW2P+slv\_2LM71+[1.5]\*[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u] CC:38/1/5/27/1/5/6/3/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm²)	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Asv (cm²)	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	
Aso (cm²)	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	
Jx (cm⁴)	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404	
Jy (cm⁴)	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172	
Jxy (cm⁴)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm³)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wxi (cm³)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wys (cm³)	110176	110176	110176	110176	110176	
Wyd (cm³)	110176	110176	110176	110176	110176	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-10406.1	-5712.7	0.0	0.0	6367.1	-9751.7
Mxx(kNm)	67728.0	38095.7	0.0	0.0	392064.3	497888.0
Myy(kNm)	82538.8	55509.5	0.0	0.0	866934.0	1004982.3
Vx(kN)	154.3	101.2	0.0	0.0	1062.1	1317.6
Vy(kN)	791.4	471.9	0.0	0.0	980.9	2244.2
Mt(kNm)	-6819.2	-4895.8	0.0	0.0	105635.7	93920.7
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	171.4	113.4	0.0	0.0	1326.2	1552.4
Vy,Ed(kN)	814.1	488.2	0.0	0.0	1333.1	2557.3

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00 200.00	-5.56	-3.15	0.00	0.00	-7.95	-16.66	
75.00 200.00	-4.06	-2.14	0.00	0.00	7.78	1.58	
75.00 196.50	-4.04	-2.13	0.00	0.00	7.88	1.71	
-75.00 196.50	-5.54	-3.14	0.00	0.00	-7.86	-16.54	
Tensioni ideali							
X Y da lembo inf. (cm)						TOTALI	
-75.00 200.00						16.9536	
75.00 200.00						3.5164	
75.00 196.50						3.5767	
-75.00 196.50						16.8357	
Tau medio dovuto al taglio	0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	1.0115	1.2549	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0325	0.0233	0.0000	0.0000	0.5030	0.5588	

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale	0.1795	0.1197	0.0000	0.0000	1.5145	1.8137
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-66.50	196.50	-5.45	-3.08	0.00	0.00	-15.50
-66.50	3.50	-4.54	-2.57	0.00	0.00	-8.79
-70.00	3.50	-4.58	-2.59	0.00	0.00	-9.22
-70.00	196.50	-5.49	-3.11	0.00	0.00	-15.93
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-66.50	196.50					15.9698
-66.50	3.50					9.5942
-70.00	3.50					9.9897
-70.00	196.50					16.3875
Tau medio dovuto al taglio		0.5858	0.3493	0.0000	0.0000	0.7261
Tau medio dovuto alla torsione		0.0325	0.0233	0.0000	0.0000	0.5030
Tau medio totale		0.6183	0.3726	0.0000	0.0000	1.2291
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
70.00	196.50	-4.09	-2.17	0.00	0.00	7.36
70.00	3.50	-3.18	-1.65	0.00	0.00	12.64
66.50	3.50	-3.21	-1.68	0.00	0.00	12.27
66.50	196.50	-4.13	-2.19	0.00	0.00	6.99
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
70.00	196.50					3.9994
70.00	3.50					8.7053
66.50	3.50					8.3216
66.50	196.50					3.9031
Tau medio dovuto al taglio		0.5858	0.3493	0.0000	0.0000	0.7261
Tau medio dovuto alla torsione		0.0325	0.0233	0.0000	0.0000	0.5030
Tau medio totale		0.6183	0.3726	0.0000	0.0000	1.2291
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-75.00	3.50	-4.63	-2.63	0.00	0.00	-2.58
75.00	3.50	-3.13	-1.62	0.00	0.00	13.16
75.00	0.00	-3.11	-1.61	0.00	0.00	13.26
-75.00	0.00	-4.61	-2.62	0.00	0.00	-2.48
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-75.00	3.50					10.3293
75.00	3.50					8.9776
75.00	0.00					9.0995
-75.00	0.00					10.2055
Tau medio dovuto al taglio		0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	1.0115
Tau medio dovuto alla torsione		0.0325	0.0233	0.0000	0.0000	0.5030
Tau medio totale		0.1795	0.1197	0.0000	0.0000	1.5145
TauX media		0.16	0.11	0.00	0.00	1.26
TauY media		0.60	0.36	0.00	0.00	0.99

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
Max Limitante: Tau Med Tot = 2.32 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
Max Limitante: Tau Med Tot = 2.32 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 ARCO\_GRI\_V3\_SIS=Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 1641 ascissa x = 0.00 MINIMI:

Fase1 : Fase1  
CC:1  
Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
CC:1/1  
Ritiro : [0]\*Fittiz  
CC:1  
Termica : [0]\*Fittiz  
CC:1  
Fase3 :  
[1.075]\*{[.2]\*LM71\_D3\_EMM03}+[.2]\*SerpeggiLM71D+[.5]\*{[.2]\*FrenAvvLM71D}+[1.075]\*{[.2]\*SW2\_FMO1}+[.2]\*SerpeggiSW2P+[.5]\*{[.2]\*FrenAvvSW2P}+slv\_2LM71+[1.5]\*{[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u}  
CC:20/1/1/3/1/1/7/3/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm²)	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Asv (cm²)	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	
Aso (cm²)	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	
Jx (cm⁴)	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404	
Jy (cm⁴)	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172	
Jxy (cm⁴)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm³)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wxi (cm³)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wys (cm³)	110176	110176	110176	110176	110176	
Wyd (cm³)	110176	110176	110176	110176	110176	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-10406.1	-5712.7	0.0	0.0	-8591.6	-24710.4
Mxx(kNm)	67728.1	38095.8	0.0	0.0	-259164.2	-153340.3
Myy(kNm)	82570.7	55520.7	0.0	0.0	-821020.0	-682928.6
Vx(kN)	-154.3	-101.2	0.0	0.0	-1033.2	-1288.7
Vy(kN)	-791.4	-471.9	0.0	0.0	-966.9	-2230.2
Mt(kNm)	6767.0	4858.4	0.0	0.0	-129662.8	-118037.4
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	-171.2	-113.4	0.0	0.0	-1357.3	-1583.8
Vy,Ed(kN)	-814.0	-488.1	0.0	0.0	-1399.1	-2623.7

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00 200.00	-5.56	-3.15	0.00	0.00	5.68	-3.03	
75.00 200.00	-4.06	-2.14	0.00	0.00	-9.22	-15.42	
75.00 196.50	-4.04	-2.13	0.00	0.00	-9.29	-15.46	
-75.00 196.50	-5.54	-3.14	0.00	0.00	5.62	-3.06	
Tensioni ideali							
X Y da lembo inf. (cm)						TOTALI	
-75.00 200.00						4.4736	
75.00 200.00						15.7673	
75.00 196.50						15.8065	
-75.00 196.50						4.4940	
Tau medio dovuto al taglio	0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	0.9840	1.2274	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0322	0.0231	0.0000	0.0000	0.6174	0.6728	

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale	0.1792	0.1195	0.0000	0.0000	1.6014	1.9002
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-66.50	196.50	-5.45	-3.08	0.00	0.00	-3.76
-66.50	3.50	-4.54	-2.57	0.00	0.00	-5.83
-70.00	3.50	-4.58	-2.59	0.00	0.00	-5.54
-70.00	196.50	-5.49	-3.11	0.00	0.00	-3.48
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-66.50	196.50					5.5077
-66.50	3.50					7.0842
-70.00	3.50					6.8476
-70.00	196.50					5.3205
Tau medio dovuto al taglio		0.5858	0.3493	0.0000	0.0000	0.7157
Tau medio dovuto alla torsione		0.0322	0.0231	0.0000	0.0000	0.6174
Tau medio totale		0.6180	0.3724	0.0000	0.0000	1.3331
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
70.00	196.50	-4.09	-2.17	0.00	0.00	-8.79
70.00	3.50	-3.18	-1.65	0.00	0.00	-12.28
66.50	3.50	-3.21	-1.68	0.00	0.00	-11.93
66.50	196.50	-4.13	-2.19	0.00	0.00	-8.44
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
70.00	196.50					15.5788
70.00	3.50					17.5770
66.50	3.50					17.2948
66.50	196.50					15.2989
Tau medio dovuto al taglio		0.5858	0.3493	0.0000	0.0000	0.7157
Tau medio dovuto alla torsione		0.0322	0.0231	0.0000	0.0000	0.6174
Tau medio totale		0.6180	0.3724	0.0000	0.0000	1.3331
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-75.00	3.50	-4.63	-2.63	0.00	0.00	-5.13
75.00	3.50	-3.13	-1.62	0.00	0.00	-12.78
75.00	0.00	-3.11	-1.61	0.00	0.00	-12.84
-75.00	0.00	-4.61	-2.62	0.00	0.00	-5.16
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-75.00	3.50					6.0950
75.00	3.50					17.8363
75.00	0.00					17.8658
-75.00	0.00					6.1203
Tau medio dovuto al taglio		0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	0.9840
Tau medio dovuto alla torsione		0.0322	0.0231	0.0000	0.0000	0.6174
Tau medio totale		0.1792	0.1195	0.0000	0.0000	1.6014
TauX media		-0.16	-0.11	0.00	0.00	-1.29
TauY media		-0.60	-0.36	0.00	0.00	-1.04

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90° X= -70.00 Y= 196.50 DeltaSgm = 22.07 kN/cm² (sigma max)

COMBINAZIONE N°: 7 ARCO\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 1604 ascissa x = 0.00 MINIMI:

CC:1 Fase1 : Fase1

CC:1/1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :

[1.075]\*[.2]\*LM71\_D3\_EMM02+[.5]\*[.2]\*SepeggiLM71D+[.2]\*FrenAvvLM71D+[1.075]\*[.2]\*SW2\_PM01+[.5]\*[.2]\*SepeggiSW2P+[.2]\*FrenAvvSW2P+slv\_1SW2P+[1.5]\*[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u CC:22/50/7/40/50/7/7/4/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3
A (cm2)	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Asv (cm2)	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0
Aso (cm2)	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0
Jx (cm4)	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404
Jy (cm4)	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0
Wxs (cm3)	143304	143304	143304	143304	143304
Wxi (cm3)	143304	143304	143304	143304	143304
Wys (cm3)	110176	110176	110176	110176	110176
Wyd (cm3)	110176	110176	110176	110176	110176

SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-10446.9	-5712.7	0.0	0.0	-5990.9	-22150.5
Mxx(kNm)	261010.3	157326.3	0.0	0.0	-465093.2	-46756.6
Myy(kNm)	121530.7	81077.9	0.0	0.0	-1146720.5	-944111.9
Vx(kN)	154.3	101.2	0.0	0.0	-1112.5	-857.0
Vy(kN)	738.6	471.9	0.0	0.0	-477.1	733.4
Mt(kNm)	-6819.2	-4895.8	0.0	0.0	-104536.4	-116251.4
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	171.4	113.4	0.0	0.0	-1373.9	-1147.6
Vy,Ed(kN)	761.3	488.2	0.0	0.0	-825.6	1120.9

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°								
Tensioni normali								
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00	200.00	-7.28	-4.21	0.00	0.00	11.16	-0.33	
75.00	200.00	-5.07	-2.74	0.00	0.00	-9.66	-17.47	
75.00	196.50	-5.01	-2.70	0.00	0.00	-9.77	-17.48	
-75.00	196.50	-7.21	-4.17	0.00	0.00	11.04	-0.34	
Tensioni ideali								
X	Y da lembo inf.(cm)							TOTALI
-75.00	200.00							2.3954
75.00	200.00							17.6304
75.00	196.50							17.6403
-75.00	196.50							2.3968
Tau medio dovuto al taglio		0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	1.0596	1.3029	
Tau medio dovuto alla torsione		0.0325	0.0233	0.0000	0.0000	0.4978	0.5536	
Tau medio totale		0.1795	0.1197	0.0000	0.0000	1.5573	1.8565	

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

## Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	196.50	-7.09	-4.09	0.00	0.00	9.87	-1.31
-66.50	3.50	-3.57	-1.97	0.00	0.00	3.60	-1.94
-70.00	3.50	-3.62	-2.01	0.00	0.00	4.09	-1.54
-70.00	196.50	-7.14	-4.13	0.00	0.00	10.35	-0.92

## Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-66.50	196.50						2.3070
-66.50	3.50						2.7147
-70.00	3.50						2.4449
-70.00	196.50						2.1101
Tau medio dovuto al taglio		0.5467	0.3493	0.0000	0.0000	0.3532	1.2492
Tau medio dovuto alla torsione		0.0325	0.0233	0.0000	0.0000	0.4978	0.5536
Tau medio totale		0.5792	0.3726	0.0000	0.0000	0.8510	1.8028

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

## Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	196.50	-5.08	-2.75	0.00	0.00	-9.08	-16.91
70.00	3.50	-1.56	-0.63	0.00	0.00	-15.34	-17.53
66.50	3.50	-1.62	-0.67	0.00	0.00	-14.86	-17.15
66.50	196.50	-5.13	-2.79	0.00	0.00	-8.59	-16.51

## Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
70.00	196.50						17.0163
70.00	3.50						17.6326
66.50	3.50						17.2548
66.50	196.50						16.6189
Tau medio dovuto al taglio		0.5467	0.3493	0.0000	0.0000	0.3532	1.2492
Tau medio dovuto alla torsione		0.0325	0.0233	0.0000	0.0000	0.4978	0.5536
Tau medio totale		0.5792	0.3726	0.0000	0.0000	0.8510	1.8028

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

## Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	3.50	-3.70	-2.06	0.00	0.00	4.78	-0.98
75.00	3.50	-1.49	-0.58	0.00	0.00	-16.04	-18.11
75.00	0.00	-1.43	-0.55	0.00	0.00	-16.15	-18.13
-75.00	0.00	-3.63	-2.02	0.00	0.00	4.67	-0.98

## Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	3.50						2.5670
75.00	3.50						18.2647
75.00	0.00						18.2846
-75.00	0.00						2.5670
Tau medio dovuto al taglio		0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	1.0596	1.3029
Tau medio dovuto alla torsione		0.0325	0.0233	0.0000	0.0000	0.4978	0.5536
Tau medio totale		0.1795	0.1197	0.0000	0.0000	1.5573	1.8565

TauX media	0.16	0.11	0.00	0.00	-1.31	-1.04
TauY media	0.56	0.36	0.00	0.00	-0.61	0.31



# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Max Limitante: SignaMin = -23.10 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 ARCO\_GRI\_V3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 1441 ascissa x = 252.70 MINIMI:

CC:1 Fase1 : Fase1

CC:1/1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :

[1.075]\*[.2]\*SW2\_DM01]+[.2]\*SerpeggiSW2D+[.5]\*[.2]\*FrenAvvSW2D)+[1.075]\*[.2]\*LM71\_P1M01]+[.2]\*SerpeggiLM71P+[.5]\*[.2]\*FrenAvvLM71P)+slv\_2LM71+[1.5]\*[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u] CC:3/1/1/36/1/1/7/3/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3
A (cm2)	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Asv (cm2)	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0
Aso (cm2)	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0
Jx (cm4)	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404
Jy (cm4)	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0
Wxs (cm3)	143304	143304	143304	143304	143304
Wxi (cm3)	143304	143304	143304	143304	143304
Wys (cm3)	110176	110176	110176	110176	110176
Wyd (cm3)	110176	110176	110176	110176	110176

SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-10446.9	-5712.7	0.0	0.0	-8618.9	-24778.5
Mxx(kNm)	261010.3	157326.3	0.0	0.0	-121166.1	297170.5
Myy(kNm)	-121562.4	-81094.5	0.0	0.0	-1069379.2	-1272036.1
Vx(kN)	154.3	101.2	0.0	0.0	-973.1	-717.6
Vy(kN)	-738.6	-471.9	0.0	0.0	-967.4	-2177.9
Mt(kNm)	-6767.0	-4858.4	0.0	0.0	-126459.4	-138084.8
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	171.2	113.4	0.0	0.0	-1289.2	-1062.8
Vy,Ed(kN)	-761.2	-488.1	0.0	0.0	-1389.0	-2638.2

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm<sup>2</sup>)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°						
Tensioni normali						
X Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00 200.00	-5.07	-2.74	0.00	0.00	6.96	-0.85
75.00 200.00	-7.28	-4.21	0.00	0.00	-12.45	-23.94
75.00 196.50	-7.21	-4.17	0.00	0.00	-12.48	-23.86
-75.00 196.50	-5.01	-2.70	0.00	0.00	6.93	-0.78
Tensioni ideali						
X Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00 200.00						2.4731
75.00 200.00						24.0524
75.00 196.50						23.9728
-75.00 196.50						2.4499
Tau medio dovuto al taglio	0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	0.9267	1.1701
Tau medio dovuto alla torsione	0.0322	0.0231	0.0000	0.0000	0.6022	0.6575
Tau medio totale	0.1792	0.1195	0.0000	0.0000	1.5289	1.8277

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

## Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	196.50	-5.13	-2.79	0.00	0.00	5.83	-2.09
-66.50	3.50	-1.62	-0.67	0.00	0.00	4.20	1.91
-70.00	3.50	-1.56	-0.63	0.00	0.00	4.65	2.46
-70.00	196.50	-5.08	-2.75	0.00	0.00	6.29	-1.54

## Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-66.50	196.50						4.4522
-66.50	3.50						4.3706
-70.00	3.50						4.6374
-70.00	196.50						4.2220
Tau medio dovuto al taglio		0.5467	0.3493	0.0000	0.0000	0.7161	1.6121
Tau medio dovuto alla torsione		0.0322	0.0231	0.0000	0.0000	0.6022	0.6575
Tau medio totale		0.5789	0.3724	0.0000	0.0000	1.3183	2.2696

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

## Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	196.50	-7.14	-4.13	0.00	0.00	-11.83	-23.10
70.00	3.50	-3.62	-2.01	0.00	0.00	-13.46	-19.09
66.50	3.50	-3.57	-1.97	0.00	0.00	-13.01	-18.55
66.50	196.50	-7.09	-4.09	0.00	0.00	-11.38	-22.56

## Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
70.00	196.50						23.4321
70.00	3.50						19.4906
66.50	3.50						18.9620
66.50	196.50						22.8999
Tau medio dovuto al taglio		0.5467	0.3493	0.0000	0.0000	0.7161	1.6121
Tau medio dovuto alla torsione		0.0322	0.0231	0.0000	0.0000	0.6022	0.6575
Tau medio totale		0.5789	0.3724	0.0000	0.0000	1.3183	2.2696

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

## Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	3.50	-1.49	-0.58	0.00	0.00	5.30	3.23
75.00	3.50	-3.70	-2.06	0.00	0.00	-14.11	-19.87
75.00	0.00	-3.63	-2.02	0.00	0.00	-14.14	-19.79
-75.00	0.00	-1.43	-0.55	0.00	0.00	5.27	3.29

## Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	3.50						3.9783
75.00	3.50						20.0053
75.00	0.00						19.9258
-75.00	0.00						4.0271
Tau medio dovuto al taglio		0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	0.9267	1.1701
Tau medio dovuto alla torsione		0.0322	0.0231	0.0000	0.0000	0.6022	0.6575
Tau medio totale		0.1792	0.1195	0.0000	0.0000	1.5289	1.8277

TauX media	0.16	0.11	0.00	0.00	-1.23	-0.96
TauY media	-0.56	-0.36	0.00	0.00	-1.03	-1.95

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Max Limitante: SignaID = 23.43 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 8 ARCO\_GR3\_V3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 1441 ascissa x = 252.70 MINIMI:

CC:1 Fase1 : Fase1

CC:1/1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :

[1.075]\*[.2]\*SW2\_DM01]+[.5]\*[.2]\*SerpeggiSW2D+[.2]\*FrenAvvSW2D+[1.075]\*[.2]\*LM71\_P1M01]+[.5]\*[.2]\*SerpeggiLM71P]+[.2]\*FrenAvvLM71P+slv\_2LM71+[1.5]\*[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u] CC:3/1/1/36/1/1/7/3/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3
A (cm2)	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Asv (cm2)	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0
Aso (cm2)	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0
Jx (cm4)	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404
Jy (cm4)	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0
Wxs (cm3)	143304	143304	143304	143304	143304
Wxi (cm3)	143304	143304	143304	143304	143304
Wys (cm3)	110176	110176	110176	110176	110176
Wyd (cm3)	110176	110176	110176	110176	110176

SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-10446.9	-5712.7	0.0	0.0	-8620.9	-24780.5
Mxx(kNm)	261010.3	157326.3	0.0	0.0	-121220.3	297116.3
Myy(kNm)	-121562.4	-81094.5	0.0	0.0	-1069373.7	-1272030.6
Vx(kN)	154.3	101.2	0.0	0.0	-973.1	-717.6
Vy(kN)	-738.6	-471.9	0.0	0.0	-967.4	-2177.9
Mt(kNm)	-6767.0	-4858.4	0.0	0.0	-126459.8	-138085.2
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	171.2	113.4	0.0	0.0	-1289.2	-1062.8
Vy,Ed(kN)	-761.2	-488.1	0.0	0.0	-1389.0	-2638.2

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm<sup>2</sup>)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	200.00	-5.07	-2.74	0.00	0.00	6.96	-0.85
75.00	200.00	-7.28	-4.21	0.00	0.00	-12.45	-23.94
75.00	196.50	-7.21	-4.17	0.00	0.00	-12.48	-23.86
-75.00	196.50	-5.01	-2.70	0.00	0.00	6.93	-0.78
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	200.00						2.4731
75.00	200.00						24.0524
75.00	196.50						23.9728
-75.00	196.50						2.4499
Tau medio dovuto al taglio		0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	0.9267	1.1701
Tau medio dovuto alla torsione		0.0322	0.0231	0.0000	0.0000	0.6022	0.6575
Tau medio totale		0.1792	0.1195	0.0000	0.0000	1.5289	1.8277

## RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

## Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	196.50	-5.13	-2.79	0.00	0.00	5.83	-2.09
-66.50	3.50	-1.62	-0.67	0.00	0.00	4.20	1.91
-70.00	3.50	-1.56	-0.63	0.00	0.00	4.65	2.46
-70.00	196.50	-5.08	-2.75	0.00	0.00	6.28	-1.55

## Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-66.50	196.50						4.4522
-66.50	3.50						4.3706
-70.00	3.50						4.6374
-70.00	196.50						4.2257
Tau medio dovuto al taglio		0.5467	0.3493	0.0000	0.0000	0.7161	1.6121
Tau medio dovuto alla torsione		0.0322	0.0231	0.0000	0.0000	0.6022	0.6575
Tau medio totale		0.5789	0.3724	0.0000	0.0000	1.3183	2.2696

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

## Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	196.50	-7.14	-4.13	0.00	0.00	-11.83	-23.10
70.00	3.50	-3.62	-2.01	0.00	0.00	-13.47	-19.10
66.50	3.50	-3.57	-1.97	0.00	0.00	-13.01	-18.55
66.50	196.50	-7.09	-4.09	0.00	0.00	-11.38	-22.56

## Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
70.00	196.50						23.4321
70.00	3.50						19.5004
66.50	3.50						18.9620
66.50	196.50						22.8999
Tau medio dovuto al taglio		0.5467	0.3493	0.0000	0.0000	0.7161	1.6121
Tau medio dovuto alla torsione		0.0322	0.0231	0.0000	0.0000	0.6022	0.6575
Tau medio totale		0.5789	0.3724	0.0000	0.0000	1.3183	2.2696

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

## Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	3.50	-1.49	-0.58	0.00	0.00	5.30	3.23
75.00	3.50	-3.70	-2.06	0.00	0.00	-14.11	-19.87
75.00	0.00	-3.63	-2.02	0.00	0.00	-14.14	-19.79
-75.00	0.00	-1.43	-0.55	0.00	0.00	5.27	3.29

## Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	3.50						3.9783
75.00	3.50						20.0053
75.00	0.00						19.9258
-75.00	0.00						4.0271
Tau medio dovuto al taglio		0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	0.9267	1.1701
Tau medio dovuto alla torsione		0.0322	0.0231	0.0000	0.0000	0.6022	0.6575
Tau medio totale		0.1792	0.1195	0.0000	0.0000	1.5289	1.8277

TauX media	0.16	0.11	0.00	0.00	-1.23	-0.96
TauY media	-0.56	-0.36	0.00	0.00	-1.03	-1.95

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°X= 70.00 Y= 3.50 DeltaSgm = 30.55  
kN/cm<sup>2</sup> (signa min)  
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°X= 75.00 Y= 0.00 DeltaSgm = 32.16  
kN/cm<sup>2</sup> (signa min)

COMBINAZIONE N°: 8 ARCO\_GR3\_V3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 1604 ascissa x = 0.00 MINIMI:

Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1

Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1

Termica : [0]\*Fittiz

CC:1

Fase3 :

[1.075]\*{[.2]\*IM71\_D1\_EMV01}+{.5}\*{[.2]\*SerpeggiLM71D}+[.2]\*FrenAvvLM71D+[1.075]\*{[.2]\*IM71\_P2\_EMV01}+{.5}\*{[.2]\*SerpeggiLM71P}+[.2]\*FrenAvvLM71P+slv\_2LM71+{1.5}\*{[.5]\*Temp\_d+{.5}\*Temp\_u} CC:16/1/7/17/1/7/7/4/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm <sup>2</sup> )	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Asv (cm <sup>2</sup> )	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	
Aso (cm <sup>2</sup> )	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	
Jx (cm <sup>4</sup> )	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404	
Jy (cm <sup>4</sup> )	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172	
Jxy (cm <sup>4</sup> )	0	0	0	0	0	
Wxs (cm <sup>3</sup> )	143304	143304	143304	143304	143304	
Wxi (cm <sup>3</sup> )	143304	143304	143304	143304	143304	
Wys (cm <sup>3</sup> )	110176	110176	110176	110176	110176	
Wyd (cm <sup>3</sup> )	110176	110176	110176	110176	110176	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-10446.9	-5712.7	0.0	0.0	-8151.8	-24311.4
Mxx(kNm)	261010.3	157326.3	0.0	0.0	-375581.1	42755.5
Myy(kNm)	121530.7	81077.9	0.0	0.0	-1120259.2	-917650.6
Vx(kN)	154.3	101.2	0.0	0.0	-1060.4	-804.9
Vy(kN)	738.6	471.9	0.0	0.0	-843.6	366.9
Mt(kNm)	-6819.2	-4895.8	0.0	0.0	-105573.6	-117288.6
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	171.4	113.4	0.0	0.0	-1324.4	-1098.1
Vy,Ed(kN)	761.3	488.2	0.0	0.0	-1195.5	757.9

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm<sup>2</sup>)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00 200.00	-7.28	-4.21	0.00	0.00	9.39	-2.10	
75.00 200.00	-5.07	-2.74	0.00	0.00	-10.94	-18.75	
75.00 196.50	-5.01	-2.70	0.00	0.00	-11.03	-18.74	
-75.00 196.50	-7.21	-4.17	0.00	0.00	9.30	-2.08	
Tensioni ideali							
X Y da lembo inf. (cm)						TOTALI	
-75.00 200.00						3.1108	
75.00 200.00						18.8899	
75.00 196.50						18.8800	
-75.00 196.50						3.0973	
Tau medio dovuto al taglio	0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	1.0099	1.2533	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0325	0.0233	0.0000	0.0000	0.5027	0.5585	

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale		0.1795	0.1197	0.0000	0.0000	1.5127	1.8118
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fasel	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	196.50	-7.09	-4.09	0.00	0.00	8.15	-3.03
-66.50	3.50	-3.57	-1.97	0.00	0.00	3.09	-2.45
-70.00	3.50	-3.62	-2.01	0.00	0.00	3.57	-2.06
-70.00	196.50	-7.14	-4.13	0.00	0.00	8.62	-2.65
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-66.50	196.50						3.3538
-66.50	3.50						2.8407
-70.00	3.50						2.5121
-70.00	196.50						3.0149
Tau medio dovuto al taglio		0.5467	0.3493	0.0000	0.0000	0.6244	1.5204
Tau medio dovuto alla torsione		0.0325	0.0233	0.0000	0.0000	0.5027	0.5585
Tau medio totale		0.5792	0.3726	0.0000	0.0000	1.1272	2.0790
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fasel	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	196.50	-5.08	-2.75	0.00	0.00	-10.36	-18.19
70.00	3.50	-1.56	-0.63	0.00	0.00	-15.41	-17.60
66.50	3.50	-1.62	-0.67	0.00	0.00	-14.94	-17.23
66.50	196.50	-5.13	-2.79	0.00	0.00	-9.88	-17.80
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
70.00	196.50						18.2467
70.00	3.50						17.6586
66.50	3.50						17.2899
66.50	196.50						17.8580
Tau medio dovuto al taglio		0.5467	0.3493	0.0000	0.0000	0.6244	1.5204
Tau medio dovuto alla torsione		0.0325	0.0233	0.0000	0.0000	0.5027	0.5585
Tau medio totale		0.5792	0.3726	0.0000	0.0000	1.1272	2.0790
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fasel	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	3.50	-3.70	-2.06	0.00	0.00	4.24	-1.52
75.00	3.50	-1.49	-0.58	0.00	0.00	-16.09	-18.16
75.00	0.00	-1.43	-0.55	0.00	0.00	-16.18	-18.16
-75.00	0.00	-3.63	-2.02	0.00	0.00	4.15	-1.50
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	3.50						2.7527
75.00	3.50						18.3044
75.00	0.00						18.3044
-75.00	0.00						2.7417
Tau medio dovuto al taglio		0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	1.0099	1.2533
Tau medio dovuto alla torsione		0.0325	0.0233	0.0000	0.0000	0.5027	0.5585
Tau medio totale		0.1795	0.1197	0.0000	0.0000	1.5127	1.8118
TauX media		0.16	0.11	0.00	0.00	-1.26	-0.99
TauY media		0.56	0.36	0.00	0.00	-0.88	0.04

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: SigmaMin = -22.20 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: SigmaID = 22.39 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 7 ARCO\_GR3\_M2\_SIS=Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 1405 ascissa x = 0.00 MINIMI:

Fase1 : Fase1  
 CC:1  
 Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
 CC:1/1  
 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1  
 Termica : [0]\*Fittiz  
 CC:1  
 Fase3 :  
 [1.075]\*[.2]\*SW2\_DM01]+[.5]\*[.2]\*SerpeggSW2D+[.2]\*FrenAvvSW2D+[1.075]\*[.2]\*LM71\_P1V01]+[.5]\*[.2]\*SerpeggLM71P]+[.2]\*FrenAvvLM71P+slv\_LM71PSW2D+[1.5]\*[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u  
 CC:32/5/7/44/6/7/7/4/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm2)	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Asv (cm2)	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	
Aso (cm2)	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	
Jx (cm4)	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404	
Jy (cm4)	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172	
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm3)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wxi (cm3)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wys (cm3)	110176	110176	110176	110176	110176	
Wyd (cm3)	110176	110176	110176	110176	110176	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-10429.2	-5726.8	0.0	0.0	-8379.0	-24535.0
Mxx(kNm)	67728.0	38095.7	0.0	0.0	-524341.0	-418517.3
Myy(kNm)	-82206.4	-55273.8	0.0	0.0	-860637.0	-998117.2
Vx(kN)	-154.3	-101.2	0.0	0.0	-1008.3	-1263.8
Vy(kN)	381.2	246.7	0.0	0.0	-467.0	160.9
Mt(kNm)	10062.8	7077.0	0.0	0.0	-85987.4	-68847.6
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	-179.5	-118.9	0.0	0.0	-1223.2	-1435.9
Vy,Ed(kN)	414.7	270.3	0.0	0.0	-753.6	390.4

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°								
Tensioni normali								
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00	200.00	-4.07	-2.15	0.00	0.00	7.98	1.76	
75.00	200.00	-5.56	-3.15	0.00	0.00	-7.64	-16.35	
75.00	196.50	-5.55	-3.14	0.00	0.00	-7.77	-16.46	
-75.00	196.50	-4.05	-2.14	0.00	0.00	7.85	1.66	
Tensioni ideali								
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI	
-75.00	200.00						3.4225	
75.00	200.00						16.6114	
75.00	196.50						16.7197	
-75.00	196.50						3.3722	
Tau medio dovuto al taglio		0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	0.9602	1.2036	
Tau medio dovuto alla torsione		0.0479	0.0337	0.0000	0.0000	0.4095	0.4911	

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale		0.1949	0.1301	0.0000	0.0000	1.3697	1.6947
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	196.50	-4.14	-2.20	0.00	0.00	6.97	0.63
-66.50	3.50	-3.23	-1.68	0.00	0.00	-0.09	-5.00
-70.00	3.50	-3.19	-1.66	0.00	0.00	0.27	-4.58
-70.00	196.50	-4.10	-2.17	0.00	0.00	7.33	1.06
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-66.50	196.50						1.2302
-66.50	3.50						5.1104
-70.00	3.50						4.7003
-70.00	196.50						1.4967
Tau medio dovuto al taglio		0.2821	0.1826	0.0000	0.0000	0.3457	0.8104
Tau medio dovuto alla torsione		0.0479	0.0337	0.0000	0.0000	0.4095	0.4911
Tau medio totale		0.3301	0.2163	0.0000	0.0000	0.7551	1.3015
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	196.50	-5.50	-3.11	0.00	0.00	-7.25	-15.86
70.00	3.50	-4.58	-2.60	0.00	0.00	-14.31	-21.49
66.50	3.50	-4.55	-2.57	0.00	0.00	-13.95	-21.07
66.50	196.50	-5.46	-3.09	0.00	0.00	-6.89	-15.44
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
70.00	196.50						15.8952
70.00	3.50						21.5160
66.50	3.50						21.0965
66.50	196.50						15.4761
Tau medio dovuto al taglio		0.2821	0.1826	0.0000	0.0000	0.3457	0.8104
Tau medio dovuto alla torsione		0.0479	0.0337	0.0000	0.0000	0.4095	0.4911
Tau medio totale		0.3301	0.2163	0.0000	0.0000	0.7551	1.3015
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	3.50	-3.14	-1.63	0.00	0.00	0.79	-3.98
75.00	3.50	-4.63	-2.63	0.00	0.00	-14.83	-22.09
75.00	0.00	-4.62	-2.62	0.00	0.00	-14.96	-22.20
-75.00	0.00	-3.12	-1.62	0.00	0.00	0.66	-4.08
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	3.50						4.9453
75.00	3.50						22.2842
75.00	0.00						22.3932
-75.00	0.00						5.0262
Tau medio dovuto al taglio		0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	0.9602	1.2036
Tau medio dovuto alla torsione		0.0479	0.0337	0.0000	0.0000	0.4095	0.4911
Tau medio totale		0.1949	0.1301	0.0000	0.0000	1.3697	1.6947
TauX media		-0.17	-0.11	0.00	0.00	-1.16	-1.44
TauY media		0.31	0.20	0.00	0.00	-0.56	-0.05



## RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: SignaMax = 6.82 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: SignaMin = -24.64 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: SignaMin = -25.65 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: SignaID = 25.78 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 9 ARCO\_GR3\_M3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 1403 ascissa x = 0.00 MINIMI:

Fase1 : Fase1  
 CC:1  
 Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
 CC:1/1  
 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1  
 Termica : [0]\*Fittiz  
 CC:1  
 Fase3 :  
 [1.075]\*[.2]\*LM71\_D3\_EMM01+[.5]\*[.2]\*SepeggLM71D+[.2]\*FrenAvvLM71D+[1.075]\*[.2]\*LM71\_P1M01+[.5]\*[.2]\*SepeggLM71P+[.2]\*FrenAvvLM71P+slv\_1SW2P+[1.5]\*[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u  
 CC:7/1/7/7/9/7/7/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3
A (cm²)	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Asv (cm²)	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0
Aso (cm²)	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0
Jx (cm⁴)	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404
Jy (cm⁴)	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172
Jxy (cm⁴)	0	0	0	0	0
Wxs (cm³)	143304	143304	143304	143304	143304
Wxi (cm³)	143304	143304	143304	143304	143304
Wys (cm³)	110176	110176	110176	110176	110176
Wyi (cm³)	110176	110176	110176	110176	110176

SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-10247.7	-5631.7	0.0	0.0	-6731.1	-22610.5
Mxx(kNm)	220460.8	125407.7	0.0	0.0	-656886.1	-311017.6
Myy(kNm)	-152569.5	-100940.2	0.0	0.0	-1295428.4	-1548938.1
Vx(kN)	-154.3	-101.2	0.0	0.0	-1153.7	-1409.2
Vy(kN)	20.9	26.7	0.0	0.0	-437.0	-389.4
Mt(kNm)	4378.5	3671.5	0.0	0.0	-26221.9	-18171.9
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	-165.3	-110.4	0.0	0.0	-1219.3	-1454.6
Vy,Ed(kN)	35.5	38.9	0.0	0.0	-524.4	-450.0

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°						
Tensioni normali						
X Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00 200.00	-4.42	-2.30	0.00	0.00	13.54	6.82
75.00 200.00	-7.19	-4.14	0.00	0.00	-9.98	-21.31
75.00 196.50	-7.14	-4.11	0.00	0.00	-10.14	-21.39
-75.00 196.50	-4.37	-2.27	0.00	0.00	13.38	6.74
Tensioni ideali						
X Y da lembo inf. (cm)						TOTALI
-75.00 200.00						7.3014
75.00 200.00						21.4689

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

75.00	196.50						21.5483
-75.00	196.50						7.2268
Tau medio dovuto al taglio		0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	1.0988	1.3421
Tau medio dovuto alla torsione		0.0209	0.0175	0.0000	0.0000	0.1249	0.1632
Tau medio totale		0.1678	0.1139	0.0000	0.0000	1.2237	1.5053

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	196.50	-4.52	-2.38	0.00	0.00	12.05	5.15
-66.50	3.50	-1.56	-0.69	0.00	0.00	3.20	0.95
-70.00	3.50	-1.49	-0.65	0.00	0.00	3.75	1.61
-70.00	196.50	-4.46	-2.33	0.00	0.00	12.59	5.80

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-66.50	196.50						5.2090
-66.50	3.50						1.2305
-70.00	3.50						1.7899
-70.00	196.50						5.8525
Tau medio dovuto al taglio		0.0155	0.0197	0.0000	0.0000	0.3235	0.3587
Tau medio dovuto alla torsione		0.0209	0.0175	0.0000	0.0000	0.1249	0.1632
Tau medio totale		0.0363	0.0372	0.0000	0.0000	0.4484	0.5219

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	196.50	-7.05	-4.05	0.00	0.00	-9.35	-20.45
70.00	3.50	-4.08	-2.36	0.00	0.00	-18.20	-24.64
66.50	3.50	-4.01	-2.31	0.00	0.00	-17.65	-23.97
66.50	196.50	-6.98	-4.00	0.00	0.00	-8.81	-19.79

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
70.00	196.50						20.4649
70.00	3.50						24.6524
66.50	3.50						23.9828
66.50	196.50						19.8054
Tau medio dovuto al taglio		0.0155	0.0197	0.0000	0.0000	0.3235	0.3587
Tau medio dovuto alla torsione		0.0209	0.0175	0.0000	0.0000	0.1249	0.1632
Tau medio totale		0.0363	0.0372	0.0000	0.0000	0.4484	0.5219

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	3.50	-1.40	-0.58	0.00	0.00	4.53	2.55
75.00	3.50	-4.17	-2.42	0.00	0.00	-18.98	-25.57
75.00	0.00	-4.11	-2.39	0.00	0.00	-19.15	-25.65
-75.00	0.00	-1.34	-0.55	0.00	0.00	4.37	2.48

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	3.50						3.6471
75.00	3.50						25.7026
75.00	0.00						25.7822
-75.00	0.00						3.5985
Tau medio dovuto al taglio		0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	1.0988	1.3421
Tau medio dovuto alla torsione		0.0209	0.0175	0.0000	0.0000	0.1249	0.1632
Tau medio totale		0.1678	0.1139	0.0000	0.0000	1.2237	1.5053

TauX media	-0.16	-0.11	0.00	0.00	-1.16	-1.43
TauY media	0.03	0.03	0.00	0.00	-0.39	-0.33

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: SigmaMin = -26.12 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: SigmaID = 26.25 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°X= -75.00 Y= 200.00 DeltaSgm = 28.24  
 kN/cm² (sigma min)  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: SigmaMin = -24.92 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: SigmaID = 24.93 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°X= -70.00 Y= 196.50 DeltaSgm = 26.33  
 kN/cm² (sigma min)  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: SigmaMax = 16.19 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°X= 70.00 Y= 3.50 DeltaSgm = 36.76  
 kN/cm² (sigma max)  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: SigmaMax = 17.41 < 33.81 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°X= 75.00 Y= 0.00 DeltaSgm = 38.66  
 kN/cm² (sigma max)

COMBINAZIONE N°: 7 ARCO\_GR3\_M2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 1603 ascissa x = 0.00 MASSIMI:

Fase1 : Fase1  
 CC:1  
 Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
 CC:1/1  
 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1  
 Termica : [0]\*Fittiz  
 CC:1  
 Fase3 :  
 [1.075]\*[.2]\*LM71\_D3\_FMM01]+[.5]\*[.2]\*SerpeggLM71D]+[.2]\*FrenAvvLM71D+[1.075]\*[.2]\*SW2\_FM01]+[.5]\*[.2]\*SerpeggSW2P]+[.2]\*FrenAvvSW2P+slv\_1SW2P+[1.5]\*[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u} CC:10/4/5/1/4/5/6/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm2)	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Asv (cm2)	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	
Aso (cm2)	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	
Jx (cm4)	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404	
Jy (cm4)	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172	
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm3)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wxi (cm3)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wys (cm3)	110176	110176	110176	110176	110176	
Wyd (cm3)	110176	110176	110176	110176	110176	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-10247.7	-5631.7	0.0	0.0	5411.7	-10467.7
Mxx(kNm)	220460.8	125407.7	0.0	0.0	759644.6	1105513.1
Myy(kNm)	152569.5	100940.2	0.0	0.0	1293793.1	1547302.8
Vx(kN)	154.3	101.2	0.0	0.0	1150.2	1405.7
Vy(kN)	20.9	26.7	0.0	0.0	401.1	448.7
Mt(kNm)	-4378.5	-3671.5	0.0	0.0	21663.2	13613.2
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	165.3	110.4	0.0	0.0	1204.3	1439.7
Vy,Ed(kN)	35.5	38.9	0.0	0.0	473.3	494.1

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

## RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°

## Tensioni normali

X	Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	200.00	-7.19	-4.14	0.00	0.00	-14.79	-26.12
75.00	200.00	-4.42	-2.30	0.00	0.00	8.70	1.98
75.00	196.50	-4.37	-2.27	0.00	0.00	8.88	2.24
-75.00	196.50	-7.14	-4.11	0.00	0.00	-14.60	-25.85

## Tensioni ideali

X	Y da lembo inf. (cm)	TOTALI
-75.00	200.00	26.2455
75.00	200.00	3.2395
75.00	196.50	3.4046
-75.00	196.50	25.9768
Tau medio dovuto al taglio		1.3387
Tau medio dovuto alla torsione		0.1415
Tau medio totale		1.4802

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

## Tensioni normali

X	Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	196.50	-6.98	-4.00	0.00	0.00	-13.27	-24.25
-66.50	3.50	-4.01	-2.31	0.00	0.00	-3.04	-9.36
-70.00	3.50	-4.08	-2.36	0.00	0.00	-3.59	-10.03
-70.00	196.50	-7.05	-4.05	0.00	0.00	-13.82	-24.92

## Tensioni ideali

X	Y da lembo inf. (cm)	TOTALI
-66.50	196.50	24.2639
-66.50	3.50	9.3959
-70.00	3.50	10.0635
-70.00	196.50	24.9335
Tau medio dovuto al taglio		0.3321
Tau medio dovuto alla torsione		0.1415
Tau medio totale		0.4736

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

## Tensioni normali

X	Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	196.50	-4.46	-2.33	0.00	0.00	8.10	1.31
70.00	3.50	-1.49	-0.65	0.00	0.00	18.33	16.19
66.50	3.50	-1.56	-0.69	0.00	0.00	17.78	15.53
66.50	196.50	-4.52	-2.38	0.00	0.00	7.55	0.65

## Tensioni ideali

X	Y da lembo inf. (cm)	TOTALI
70.00	196.50	1.5456
70.00	3.50	16.2108
66.50	3.50	15.5516
66.50	196.50	1.0466
Tau medio dovuto al taglio		0.3321
Tau medio dovuto alla torsione		0.1415
Tau medio totale		0.4736

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

## Tensioni normali

X	Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	3.50	-4.17	-2.42	0.00	0.00	-4.37	-10.96
75.00	3.50	-1.40	-0.58	0.00	0.00	19.11	17.13
75.00	0.00	-1.34	-0.55	0.00	0.00	19.30	17.41
-75.00	0.00	-4.11	-2.39	0.00	0.00	-4.19	-10.69

## Tensioni ideali

X	Y da lembo inf. (cm)	TOTALI
-75.00	3.50	11.2559
75.00	3.50	17.3208
75.00	0.00	17.5978
-75.00	0.00	10.9932
Tau medio dovuto al taglio		1.3387
Tau medio dovuto alla torsione		0.1415
Tau medio totale		1.4802

TauX media	0.16	0.11	0.00	0.00	1.15	1.42
TauY media	0.03	0.03	0.00	0.00	0.35	0.41

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: TauTot = 1.41 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: TauTot = 1.41 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 4 ARCO\_GRI\_V2\_SIS=Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 1603 ascissa x = 0.00 MASSIMI:

Fase1 : Fase1  
 CC:1  
 Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
 CC:1/1  
 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1  
 Termica : [0]\*Fittiz  
 CC:1  
 Fase3 :  
 [1.075]\*[.2]\*LM71\_D3M01]+[.2]\*SerpeglLM71D+[.5]\*[.2]\*FrenAvvLM71D]+[1.075]\*[.2]\*LM71\_F2\_EMM01]+[.2]\*SerpeglLM71P+[.5]\*[.2]\*FrenAvvLM71P]+slv\_scarico+[1.5]\*[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u  
 CC:8/1/1/8/1/1/6/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm²)	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Asv (cm²)	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	
Aso (cm²)	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	
Jx (cm⁴)	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404	
Jy (cm⁴)	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172	
Jxy (cm⁴)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm³)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wxi (cm³)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wys (cm³)	110176	110176	110176	110176	110176	
Wyd (cm³)	110176	110176	110176	110176	110176	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-10247.7	-5631.7	0.0	0.0	1792.3	-14087.1
Mxx(kNm)	220460.8	125407.7	0.0	0.0	314461.9	660330.4
Myy(kNm)	152569.5	100940.2	0.0	0.0	1326792.2	1580301.9
Vx(kN)	154.3	101.2	0.0	0.0	1220.9	1476.4
Vy(kN)	20.9	26.7	0.0	0.0	175.5	223.1
Mt(kNm)	-4378.5	-3671.5	0.0	0.0	21446.5	13396.5
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	165.3	110.4	0.0	0.0	1274.5	1509.9
Vy,Ed(kN)	35.5	38.9	0.0	0.0	247.0	267.8

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	200.00	-7.19	-4.14	0.00	0.00	-13.49	-24.82
75.00	200.00	-4.42	-2.30	0.00	0.00	10.59	3.87
75.00	196.50	-4.37	-2.27	0.00	0.00	10.67	4.03
-75.00	196.50	-7.14	-4.11	0.00	0.00	-13.41	-24.66
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf. (cm)						TOTALI
-75.00	200.00						24.9641
75.00	200.00						4.7066
75.00	196.50						4.8391
-75.00	196.50						24.8051
Tau medio dovuto al taglio		0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	1.1627	1.4061
Tau medio dovuto alla torsione		0.0209	0.0175	0.0000	0.0000	0.1021	0.1405

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale	0.1678	0.1139	0.0000	0.0000	1.2649	1.5466
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-66.50	196.50	-6.98	-4.00	0.00	0.00	-23.03
-66.50	3.50	-4.01	-2.31	0.00	0.00	-14.13
-70.00	3.50	-4.08	-2.36	0.00	0.00	-14.82
-70.00	196.50	-7.05	-4.05	0.00	0.00	-23.71
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-66.50	196.50					23.0361
-66.50	3.50					14.1399
-70.00	3.50					14.8294
-70.00	196.50					23.7159
Tau medio dovuto al taglio		0.0155	0.0197	0.0000	0.0000	0.1652
Tau medio dovuto alla torsione		0.0209	0.0175	0.0000	0.0000	0.1405
Tau medio totale		0.0363	0.0372	0.0000	0.0000	0.3056
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
70.00	196.50	-4.46	-2.33	0.00	0.00	3.08
70.00	3.50	-1.49	-0.65	0.00	0.00	11.96
66.50	3.50	-1.56	-0.69	0.00	0.00	11.29
66.50	196.50	-4.52	-2.38	0.00	0.00	2.41
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
70.00	196.50					3.1251
70.00	3.50					11.9717
66.50	3.50					11.3024
66.50	196.50					2.4674
Tau medio dovuto al taglio		0.0155	0.0197	0.0000	0.0000	0.1652
Tau medio dovuto alla torsione		0.0209	0.0175	0.0000	0.0000	0.1405
Tau medio totale		0.0363	0.0372	0.0000	0.0000	0.3056
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-75.00	3.50	-4.17	-2.42	0.00	0.00	-15.77
75.00	3.50	-1.40	-0.58	0.00	0.00	12.93
75.00	0.00	-1.34	-0.55	0.00	0.00	13.09
-75.00	0.00	-4.11	-2.39	0.00	0.00	-15.60
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-75.00	3.50					15.9959
75.00	3.50					13.2046
75.00	0.00					13.3613
-75.00	0.00					15.8283
Tau medio dovuto al taglio		0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	1.4061
Tau medio dovuto alla torsione		0.0209	0.0175	0.0000	0.0000	0.1405
Tau medio totale		0.1678	0.1139	0.0000	0.0000	1.5466
TauX media		0.16	0.11	0.00	0.00	1.48
TauY media		0.03	0.03	0.00	0.00	0.24

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: Tau Med Tot = 1.55 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°  
 Max Limitante: Tau Med Tot = 1.55 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 9 ARCO GR3 M3 SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 1603 ascissa x = 0.00 MASSIMI:

Fase1 : Fase1  
 CC:1  
 Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
 CC:1/1  
 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1  
 Termica : [0]\*Fittiz  
 CC:1  
 Fase3 :  
 [1.075]\*[.2]\*LM71\_D3M01]+[.5]\*[.2]\*SerpeggLM71D]+[.2]\*FrenAvvLM71D+[1.075]\*[.2]\*LM71\_F2\_EMM01]+[.5]\*[.2]\*SerpeggLM71P]+[.2]\*FrenAvvLM71P+slv\_scarico+[1.5]\*[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u  
 CC:7/1/7/7/14/7/6/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm²)	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Asv (cm²)	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	
Aso (cm²)	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	
Jx (cm⁴)	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404	
Jy (cm⁴)	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172	
Jxy (cm⁴)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm³)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wxi (cm³)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wys (cm³)	110176	110176	110176	110176	110176	
Wyd (cm³)	110176	110176	110176	110176	110176	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-10247.7	-5631.7	0.0	0.0	1803.4	-14076.0
Mxx(kNm)	220460.8	125407.7	0.0	0.0	300324.8	646193.3
Myy(kNm)	152569.5	100940.2	0.0	0.0	1327298.7	1580808.4
Vx(kN)	154.3	101.2	0.0	0.0	1220.7	1476.2
Vy(kN)	20.9	26.7	0.0	0.0	180.0	227.6
Mt(kNm)	-4378.5	-3671.5	0.0	0.0	21671.0	13621.0
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	165.3	110.4	0.0	0.0	1274.8	1510.3
Vy,Ed(kN)	35.5	38.9	0.0	0.0	252.2	273.0

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00 200.00	-7.19	-4.14	0.00	0.00	-13.39	-24.72	
75.00 200.00	-4.42	-2.30	0.00	0.00	10.70	3.98	
75.00 196.50	-4.37	-2.27	0.00	0.00	10.78	4.14	
-75.00 196.50	-7.14	-4.11	0.00	0.00	-13.32	-24.57	
Tensioni ideali							
X Y da lembo inf. (cm)						TOTALI	
-75.00 200.00						24.8649	
75.00 200.00						4.7983	
75.00 196.50						4.9319	
-75.00 196.50						24.7158	
Tau medio dovuto al taglio	0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	1.1625	1.4059	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0209	0.0175	0.0000	0.0000	0.1032	0.1415	

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale	0.1678	0.1139	0.0000	0.0000	1.2657	1.5474
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-66.50	196.50	-6.98	-4.00	0.00	0.00	-22.93
-66.50	3.50	-4.01	-2.31	0.00	0.00	-14.23
-70.00	3.50	-4.08	-2.36	0.00	0.00	-14.91
-70.00	196.50	-7.05	-4.05	0.00	0.00	-23.62
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-66.50	196.50					22.9363
-66.50	3.50					14.2401
-70.00	3.50					14.9197
-70.00	196.50					23.6261
Tau medio dovuto al taglio		0.0155	0.0197	0.0000	0.0000	0.1685
Tau medio dovuto alla torsione		0.0209	0.0175	0.0000	0.0000	0.1415
Tau medio totale		0.0363	0.0372	0.0000	0.0000	0.3100
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
70.00	196.50	-4.46	-2.33	0.00	0.00	3.18
70.00	3.50	-1.49	-0.65	0.00	0.00	11.88
66.50	3.50	-1.56	-0.69	0.00	0.00	11.21
66.50	196.50	-4.52	-2.38	0.00	0.00	2.51
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
70.00	196.50					3.2250
70.00	3.50					11.8921
66.50	3.50					11.2228
66.50	196.50					2.5668
Tau medio dovuto al taglio		0.0155	0.0197	0.0000	0.0000	0.1685
Tau medio dovuto alla torsione		0.0209	0.0175	0.0000	0.0000	0.1415
Tau medio totale		0.0363	0.0372	0.0000	0.0000	0.3100
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°						
Tensioni normali						
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	TOTALI
-75.00	3.50	-4.17	-2.42	0.00	0.00	-15.86
75.00	3.50	-1.40	-0.58	0.00	0.00	12.84
75.00	0.00	-1.34	-0.55	0.00	0.00	13.00
-75.00	0.00	-4.11	-2.39	0.00	0.00	-15.70
Tensioni ideali						
X	Y da lembo inf.(cm)					TOTALI
-75.00	3.50					16.0849
75.00	3.50					13.1168
75.00	0.00					13.2734
-75.00	0.00					15.9271
Tau medio dovuto al taglio		0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	1.4059
Tau medio dovuto alla torsione		0.0209	0.0175	0.0000	0.0000	0.1415
Tau medio totale		0.1678	0.1139	0.0000	0.0000	1.5474
TauX media		0.16	0.11	0.00	0.00	1.48
TauY media		0.03	0.03	0.00	0.00	0.25



# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 1	: base=	1500 mm	, altezza=	35 mm	, xG=	0 mm	, yG=	17.5 mm	, theta=	0°	X= -75.00	Y= 200.00	DeltaSgm =	28.24
kN/cm <sup>2</sup> (sigma max)														
Elemento Generico 2	: base=	1930 mm	, altezza=	35 mm	, xG=	-682.5 mm	, yG=	1000 mm	, theta=	90°	X= -70.00	Y= 196.50	DeltaSgm =	26.33
kN/cm <sup>2</sup> (sigma max)														
Elemento Generico 3	: base=	1930 mm	, altezza=	35 mm	, xG=	682.5 mm	, yG=	1000 mm	, theta=	90°	X= 70.00	Y= 3.50	DeltaSgm =	36.76
kN/cm <sup>2</sup> (sigma min)														
Elemento Generico 4	: base=	1500 mm	, altezza=	35 mm	, xG=	0 mm	, yG=	1982.5 mm	, theta=	0°	X= 75.00	Y= 0.00	DeltaSgm =	38.66
kN/cm <sup>2</sup> (sigma min)														

COMBINAZIONE NP: 7 ARCO GR3 M2 SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 1603 ascissa x = 0.00 MINIMI:

CC:1	Fase1	: Fase1
CC:1/1	Fase2	: Fase2+Fase2ballast
CC:1	Ritiro	: [0]*Fittiz
CC:1	Termica	: [0]*Fittiz
CC:1	Fase3	:
[1.075]*[.2]*SW2_DM01]+[.5]*[.2]*SerpeggSW2D]+[.2]*FrenAvvSW2D+[1.075]*[.2]*LM71_P2_EMM02]+[.5]*[.2]*SerpeggLM71P]+[.2]*FrenAvvLM71P+slv_1SW2P+[1.5]*[.5]*Temp_d+[.5]*Temp_u}		
CC:48/49/7/24/49/7/7/1/1		

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1	: base=	1500 mm	, altezza=	35 mm	, xG=	0 mm	, yG=	17.5 mm	, theta=	0°
Elemento Generico 2	: base=	1930 mm	, altezza=	35 mm	, xG=	-682.5 mm	, yG=	1000 mm	, theta=	90°
Elemento Generico 3	: base=	1930 mm	, altezza=	35 mm	, xG=	682.5 mm	, yG=	1000 mm	, theta=	90°
Elemento Generico 4	: base=	1500 mm	, altezza=	35 mm	, xG=	0 mm	, yG=	1982.5 mm	, theta=	0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3
A (cm <sup>2</sup> )	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Asv (cm <sup>2</sup> )	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0
Aso (cm <sup>2</sup> )	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0
Jx (cm <sup>4</sup> )	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404
Jy (cm <sup>4</sup> )	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172
Jxy (cm <sup>4</sup> )	0	0	0	0	0
Wxs (cm <sup>3</sup> )	143304	143304	143304	143304	143304
Wxi (cm <sup>3</sup> )	143304	143304	143304	143304	143304
Wys (cm <sup>3</sup> )	110176	110176	110176	110176	110176
Wyd (cm <sup>3</sup> )	110176	110176	110176	110176	110176

SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-10247.7	-5631.7	0.0	0.0	-7101.4	-22980.8
Mxx(kNm)	220460.8	125407.7	0.0	0.0	-722658.5	-376790.0
Myy(kNm)	152569.5	100940.2	0.0	0.0	-1251724.6	-998214.9
Vx(kN)	154.3	101.2	0.0	0.0	-1108.6	-853.1
Vy(kN)	20.9	26.7	0.0	0.0	-385.0	-337.4
Mt(kNm)	-4378.5	-3671.5	0.0	0.0	-23899.9	-31949.9
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	165.3	110.4	0.0	0.0	-1168.3	-933.0
Vy,Ed(kN)	35.5	38.9	0.0	0.0	-464.7	-443.9

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm<sup>2</sup>)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	200.00	-7.19	-4.14	0.00	0.00	13.45	2.12
75.00	200.00	-4.42	-2.30	0.00	0.00	-9.28	-16.00
75.00	196.50	-4.37	-2.27	0.00	0.00	-9.45	-16.09
-75.00	196.50	-7.14	-4.11	0.00	0.00	13.27	2.02
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	200.00						2.6992
75.00	200.00						16.0870

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

75.00	196.50						16.1765
-75.00	196.50						2.6213
Tau medio dovuto al taglio		0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	1.0558	1.2991
Tau medio dovuto alla torsione		0.0209	0.0175	0.0000	0.0000	0.1138	0.1521
Tau medio totale		0.1678	0.1139	0.0000	0.0000	1.1696	1.4513

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	196.50	-6.98	-4.00	0.00	0.00	11.98	1.00
-66.50	3.50	-4.01	-2.31	0.00	0.00	2.25	-4.07
-70.00	3.50	-4.08	-2.36	0.00	0.00	2.78	-3.66
-70.00	196.50	-7.05	-4.05	0.00	0.00	12.51	1.41

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-66.50	196.50						1.2185
-66.50	3.50						4.1291
-70.00	3.50						3.7256
-70.00	196.50						1.5725
Tau medio dovuto al taglio		0.0155	0.0197	0.0000	0.0000	0.2850	0.3202
Tau medio dovuto alla torsione		0.0209	0.0175	0.0000	0.0000	0.1138	0.1521
Tau medio totale		0.0363	0.0372	0.0000	0.0000	0.3988	0.4724

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	196.50	-4.46	-2.33	0.00	0.00	-8.70	-15.49
70.00	3.50	-1.49	-0.65	0.00	0.00	-18.43	-20.57
66.50	3.50	-1.56	-0.69	0.00	0.00	-17.90	-20.15
66.50	196.50	-4.52	-2.38	0.00	0.00	-8.16	-15.06

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
70.00	196.50						15.5056
70.00	3.50						20.5818
66.50	3.50						20.1620
66.50	196.50						15.0761
Tau medio dovuto al taglio		0.0155	0.0197	0.0000	0.0000	0.2850	0.3202
Tau medio dovuto alla torsione		0.0209	0.0175	0.0000	0.0000	0.1138	0.1521
Tau medio totale		0.0363	0.0372	0.0000	0.0000	0.3988	0.4724

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	3.50	-4.17	-2.42	0.00	0.00	3.54	-3.05
75.00	3.50	-1.40	-0.58	0.00	0.00	-19.19	-21.17
75.00	0.00	-1.34	-0.55	0.00	0.00	-19.36	-21.25
-75.00	0.00	-4.11	-2.39	0.00	0.00	3.36	-3.14

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	3.50						3.4776
75.00	3.50						21.2358
75.00	0.00						21.3156
-75.00	0.00						3.5568
Tau medio dovuto al taglio		0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	1.0558	1.2991
Tau medio dovuto alla torsione		0.0209	0.0175	0.0000	0.0000	0.1138	0.1521
Tau medio totale		0.1678	0.1139	0.0000	0.0000	1.1696	1.4513

TauX media	0.16	0.11	0.00	0.00	-1.11	-0.84
TauY media	0.03	0.03	0.00	0.00	-0.34	-0.28

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Max Limitante: SignaMax = 6.54 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 4 ARCO\_GRI\_V2\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 1442 ascissa x = 191.00 MINIMI:

CC:1 Fase1 : Fase1

CC:1/1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 : [1.075]\*[.2]\*LM71\_D1\_EMM01+[.2]\*SerpeggiLM71D+[.5]\*[.2]\*FrenAwLM71D+slv\_scarico+[1.5]\*[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u CC:24/1/1/7/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm²)	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Asv (cm²)	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	
Aso (cm²)	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	
Jx (cm⁴)	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404	
Jy (cm⁴)	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172	
Jxy (cm⁴)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm³)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wci (cm³)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wys (cm³)	110176	110176	110176	110176	110176	
Wyd (cm³)	110176	110176	110176	110176	110176	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-10247.7	-5631.7	0.0	0.0	-2943.1	-18822.5
Mxx(kNm)	220460.8	125407.7	0.0	0.0	-2499.1	343369.4
Myy(kNm)	-152556.6	-100929.1	0.0	0.0	-1170803.6	-1424289.3
Vx(kN)	154.3	101.2	0.0	0.0	-1078.0	-822.5
Vy(kN)	-20.9	-26.7	0.0	0.0	-418.9	-466.5
Mt(kNm)	-4360.6	-3658.7	0.0	0.0	-38994.4	-47013.7
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	165.2	110.4	0.0	0.0	-1175.5	-940.0
Vy,Ed(kN)	-35.5	-38.9	0.0	0.0	-548.9	-623.2

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00 200.00	-4.42	-2.30	0.00	0.00	9.42	2.70	
75.00 200.00	-7.19	-4.14	0.00	0.00	-11.84	-23.17	
75.00 196.50	-7.14	-4.11	0.00	0.00	-11.84	-23.09	
-75.00 196.50	-4.37	-2.27	0.00	0.00	9.42	2.78	
Tensioni ideali							
X Y da lembo inf. (cm)						TOTALI	
-75.00 200.00						3.2144	
75.00 200.00						23.2356	
75.00 196.50						23.1558	
-75.00 196.50						3.2819	
Tau medio dovuto al taglio	0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	1.0266	1.2700	
Tau medio dovuto alla torsione	0.0208	0.0174	0.0000	0.0000	0.1857	0.2239	
Tau medio totale	0.1677	0.1138	0.0000	0.0000	1.2123	1.4939	

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	196.50	-4.52	-2.38	0.00	0.00	8.21	1.31
-66.50	3.50	-1.56	-0.69	0.00	0.00	8.18	5.93
-70.00	3.50	-1.49	-0.65	0.00	0.00	8.68	6.54
-70.00	196.50	-4.46	-2.34	0.00	0.00	8.71	1.91

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-66.50	196.50						1.6395
-66.50	3.50						6.0114
-70.00	3.50						6.6139
-70.00	196.50						2.1494
Tau medio dovuto al taglio		0.0155	0.0197	0.0000	0.0000	0.3101	0.3453
Tau medio dovuto alla torsione		0.0208	0.0174	0.0000	0.0000	0.1857	0.2239
Tau medio totale		0.0363	0.0372	0.0000	0.0000	0.4958	0.5692

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	196.50	-7.05	-4.05	0.00	0.00	-11.13	-22.23
70.00	3.50	-4.08	-2.36	0.00	0.00	-11.16	-17.60
66.50	3.50	-4.01	-2.31	0.00	0.00	-10.66	-16.98
66.50	196.50	-6.98	-4.00	0.00	0.00	-10.63	-21.61

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
70.00	196.50						22.2518
70.00	3.50						17.6276
66.50	3.50						17.0086
66.50	196.50						21.6325
Tau medio dovuto al taglio		0.0155	0.0197	0.0000	0.0000	0.3101	0.3453
Tau medio dovuto alla torsione		0.0208	0.0174	0.0000	0.0000	0.1857	0.2239
Tau medio totale		0.0363	0.0372	0.0000	0.0000	0.4958	0.5692

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	3.50	-1.40	-0.58	0.00	0.00	9.38	7.40
75.00	3.50	-4.17	-2.42	0.00	0.00	-11.87	-18.46
75.00	0.00	-4.11	-2.39	0.00	0.00	-11.87	-18.37
-75.00	0.00	-1.35	-0.55	0.00	0.00	9.38	7.48

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	3.50						7.6028
75.00	3.50						18.5422
75.00	0.00						18.4526
-75.00	0.00						7.6807
Tau medio dovuto al taglio		0.1470	0.0964	0.0000	0.0000	1.0266	1.2700
Tau medio dovuto alla torsione		0.0208	0.0174	0.0000	0.0000	0.1857	0.2239
Tau medio totale		0.1677	0.1138	0.0000	0.0000	1.2123	1.4939

TauX media	0.16	0.11	0.00	0.00	-1.12	-0.85
TauY media	-0.03	-0.03	0.00	0.00	-0.41	-0.47

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: TauTot = 1.38 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: TauTot = 1.38 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 ARCO\_GRI\_V3\_SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 1401 ascissa x = 0.00 MINIMI:

Fase1 : Fase1  
 CC:1  
 Fase2 : Fase2+Fase2ballast  
 CC:1/1  
 Ritiro : [0]\*Fittiz  
 CC:1  
 Termica : [0]\*Fittiz  
 CC:1  
 Fase3 :  
 [1.075]\*[.2]\*SW2\_DM01]+[.2]\*SerpeggSW2D+[.5]\*[.2]\*FrenAvvSW2D)+[1.075]\*[.2]\*LM71\_P2\_EMM01]+[.2]\*SerpeggLM71P+[.5]\*[.2]\*FrenAvvLM71P)+slv\_scarico+[1.5]\*  
 {[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u} CC:1/1/1/8/1/1/7/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE		Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A	(cm2)	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	
Xbar.	(cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar.	(cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Asv	(cm2)	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	
Aso	(cm2)	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	
Jx	(cm4)	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404	
Jy	(cm4)	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172	
Jxy	(cm4)	0	0	0	0	0	
Wxs	(cm3)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wxi	(cm3)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wys	(cm3)	110176	110176	110176	110176	110176	
Wyd	(cm3)	110176	110176	110176	110176	110176	
SOLLECITAZIONI PROGETTO		Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)		-9635.6	-5262.4	0.0	0.0	-2674.8	-17572.8
Mxx(kNm)		12140.3	8067.9	0.0	0.0	-450028.0	-429819.8
Myy(kNm)		-81257.5	-45800.7	0.0	0.0	-762441.5	-889499.7
Vx(kN)		51.2	26.9	0.0	0.0	-421.8	-343.7
Vy(kN)		-567.6	-288.2	0.0	0.0	-1005.7	-1861.5
Mt(kNm)		-2023.9	-1560.1	0.0	0.0	-27344.1	-30928.1
per effetto della torsione:							
Vx,Ed(kN)		56.3	30.8	0.0	0.0	-490.2	-421.0
Vy,Ed(kN)		-574.4	-293.4	0.0	0.0	-1096.8	-1964.6

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°								
Tensioni normali								
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00	200.00	-3.36	-1.83	0.00	0.00	8.95	3.76	
75.00	200.00	-4.84	-2.66	0.00	0.00	-4.89	-12.39	
75.00	196.50	-4.83	-2.66	0.00	0.00	-5.00	-12.49	
-75.00	196.50	-3.36	-1.83	0.00	0.00	8.84	3.65	
Tensioni ideali								
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI	
-75.00	200.00						3.8488	
75.00	200.00						12.4172	
75.00	196.50						12.5170	
-75.00	196.50						3.7415	
Tau medio dovuto al taglio		0.0488	0.0256	0.0000	0.0000	0.4018	0.4761	
Tau medio dovuto alla torsione		0.0096	0.0074	0.0000	0.0000	0.1302	0.1473	

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale		0.0584	0.0330	0.0000	0.0000	0.5320	0.6234
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	196.50	-3.44	-1.88	0.00	0.00	8.05	2.73
-66.50	3.50	-3.28	-1.77	0.00	0.00	1.99	-3.06
-70.00	3.50	-3.24	-1.75	0.00	0.00	2.31	-2.68
-70.00	196.50	-3.41	-1.86	0.00	0.00	8.38	3.11
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-66.50	196.50						3.7989
-66.50	3.50						4.0425
-70.00	3.50						3.7631
-70.00	196.50						4.0805
Tau medio dovuto al taglio		0.4202	0.2133	0.0000	0.0000	0.7444	1.3779
Tau medio dovuto alla torsione		0.0096	0.0074	0.0000	0.0000	0.1302	0.1473
Tau medio totale		0.4298	0.2207	0.0000	0.0000	0.8746	1.5251
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	196.50	-4.78	-2.63	0.00	0.00	-4.54	-11.95
70.00	3.50	-4.62	-2.53	0.00	0.00	-10.60	-17.75
66.50	3.50	-4.59	-2.51	0.00	0.00	-10.28	-17.38
66.50	196.50	-4.75	-2.61	0.00	0.00	-4.22	-11.58
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
70.00	196.50						12.2385
70.00	3.50						17.9455
66.50	3.50						17.5796
66.50	196.50						11.8775
Tau medio dovuto al taglio		0.4202	0.2133	0.0000	0.0000	0.7444	1.3779
Tau medio dovuto alla torsione		0.0096	0.0074	0.0000	0.0000	0.1302	0.1473
Tau medio totale		0.4298	0.2207	0.0000	0.0000	0.8746	1.5251
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	3.50	-3.19	-1.72	0.00	0.00	2.78	-2.13
75.00	3.50	-4.67	-2.55	0.00	0.00	-11.06	-18.28
75.00	0.00	-4.67	-2.55	0.00	0.00	-11.17	-18.39
-75.00	0.00	-3.19	-1.72	0.00	0.00	2.67	-2.24
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	3.50						2.2832
75.00	3.50						18.2985
75.00	0.00						18.4084
-75.00	0.00						2.3861
Tau medio dovuto al taglio		0.0488	0.0256	0.0000	0.0000	0.4018	0.4761
Tau medio dovuto alla torsione		0.0096	0.0074	0.0000	0.0000	0.1302	0.1473
Tau medio totale		0.0584	0.0330	0.0000	0.0000	0.5320	0.6234
TauX media		0.05	0.03	0.00	0.00	-0.47	-0.39
TauY media		-0.43	-0.22	0.00	0.00	-0.81	-1.46

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: Tau Med Tot = 1.53 < 19.52 kN/cm² Verificato!  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Max Limitante: Tau Med Tot = 1.53 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 8 ARCO GR3 V3 SIS:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 1401 ascissa x = 0.00 MINIMI:

Fase1 : Fase1

CC:1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1/1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :  
 [1.075]\*[.2]\*SW2\_DM01]+[.5]\*[.2]\*SerpeggiSW2D+[.2]\*FrenAvvSW2D+[1.075]\*[.2]\*LM71\_P2\_EMM01]+[.5]\*[.2]\*SerpeggiLM71P]+[.2]\*FrenAvvLM71P+slv\_scarico+[1.5]\*  
 {[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u} CC:1/1/1/8/1/1/7/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°  
 Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°  
 Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	
A (cm2)	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Asv (cm2)	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	
Aso (cm2)	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	
Jx (cm4)	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404	
Jy (cm4)	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172	
Jxy (cm4)	0	0	0	0	0	
Wxs (cm3)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wxi (cm3)	143304	143304	143304	143304	143304	
Wys (cm3)	110176	110176	110176	110176	110176	
Wyd (cm3)	110176	110176	110176	110176	110176	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-9635.6	-5262.4	0.0	0.0	-2672.2	-17570.2
Mxx(kNm)	12140.3	8067.9	0.0	0.0	-446684.0	-426475.8
Myy(kNm)	-81257.5	-45800.7	0.0	0.0	-761449.1	-888507.3
Vx(kN)	51.2	26.9	0.0	0.0	-421.8	-343.7
Vy(kN)	-567.6	-288.2	0.0	0.0	-1005.7	-1861.5
Mt(kNm)	-2023.9	-1560.1	0.0	0.0	-27402.0	-30986.0
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	56.3	30.8	0.0	0.0	-490.3	-421.2
Vy,Ed(kN)	-574.4	-293.4	0.0	0.0	-1097.0	-1964.8

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°								
Tensioni normali								
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
-75.00	200.00	-3.36	-1.83	0.00	0.00	8.92	3.73	
75.00	200.00	-4.84	-2.66	0.00	0.00	-4.91	-12.41	
75.00	196.50	-4.83	-2.66	0.00	0.00	-5.02	-12.51	
-75.00	196.50	-3.36	-1.83	0.00	0.00	8.81	3.62	
Tensioni ideali								
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI	
-75.00	200.00						3.8196	
75.00	200.00						12.4372	
75.00	196.50						12.5370	
-75.00	196.50						3.7123	
Tau medio dovuto al taglio		0.0488	0.0256	0.0000	0.0000	0.4018	0.4761	
Tau medio dovuto alla torsione		0.0096	0.0074	0.0000	0.0000	0.1305	0.1476	

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Tau medio totale		0.0584	0.0330	0.0000	0.0000	0.5322	0.6237
Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	196.50	-3.44	-1.88	0.00	0.00	8.02	2.70
-66.50	3.50	-3.28	-1.77	0.00	0.00	2.01	-3.04
-70.00	3.50	-3.24	-1.75	0.00	0.00	2.33	-2.66
-70.00	196.50	-3.41	-1.86	0.00	0.00	8.35	3.08
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-66.50	196.50						3.7777
-66.50	3.50						4.0277
-70.00	3.50						3.7492
-70.00	196.50						4.0580
Tau medio dovuto al taglio		0.4202	0.2133	0.0000	0.0000	0.7444	1.3779
Tau medio dovuto alla torsione		0.0096	0.0074	0.0000	0.0000	0.1305	0.1476
Tau medio totale		0.4298	0.2207	0.0000	0.0000	0.8749	1.5254
Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	196.50	-4.78	-2.63	0.00	0.00	-4.56	-11.97
70.00	3.50	-4.62	-2.53	0.00	0.00	-10.57	-17.72
66.50	3.50	-4.59	-2.51	0.00	0.00	-10.25	-17.35
66.50	196.50	-4.75	-2.61	0.00	0.00	-4.23	-11.59
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
70.00	196.50						12.2581
70.00	3.50						17.9159
66.50	3.50						17.5500
66.50	196.50						11.8874
Tau medio dovuto al taglio		0.4202	0.2133	0.0000	0.0000	0.7444	1.3779
Tau medio dovuto alla torsione		0.0096	0.0074	0.0000	0.0000	0.1305	0.1476
Tau medio totale		0.4298	0.2207	0.0000	0.0000	0.8749	1.5254
Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	3.50	-3.19	-1.72	0.00	0.00	2.79	-2.12
75.00	3.50	-4.67	-2.55	0.00	0.00	-11.03	-18.25
75.00	0.00	-4.67	-2.55	0.00	0.00	-11.14	-18.36
-75.00	0.00	-3.19	-1.72	0.00	0.00	2.68	-2.23
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	3.50						2.2740
75.00	3.50						18.2685
75.00	0.00						18.3784
-75.00	0.00						2.3769
Tau medio dovuto al taglio		0.0488	0.0256	0.0000	0.0000	0.4018	0.4761
Tau medio dovuto alla torsione		0.0096	0.0074	0.0000	0.0000	0.1305	0.1476
Tau medio totale		0.0584	0.0330	0.0000	0.0000	0.5322	0.6237
TauX media		0.05	0.03	0.00	0.00	-0.47	-0.39
TauY media		-0.43	-0.22	0.00	0.00	-0.81	-1.46



# RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Massimi riscontrati:

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Max Limitante: SignaID = 24.67 < 33.81 kN/cm<sup>2</sup> Verificato!

COMBINAZIONE N°: 11 ARCO\_GR3\_N\_SIS : Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 1402 ascissa x = 0.00 MINIMI:

CC:1 Fase1 : Fase1

CC:1/1 Fase2 : Fase2+Fase2ballast

CC:1 Ritiro : [0]\*Fittiz

CC:1 Termica : [0]\*Fittiz

CC:1 Fase3 :

[1.075]\*[.2]\*SW2\_DM01]+.5]\*[.2]\*SerpeggSW2D)+[.2]\*FrenAvvSW2D+[1.075]\*[.2]\*LM71\_P1M01]+.5]\*[.2]\*SerpeggLM71P)+[.2]\*FrenAvvLM71P+slv\_2LM71+[1.5]\*[.5]\*Temp\_d+[.5]\*Temp\_u] CC:4/65/7/35/65/7/7/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (Termica) =0 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3
A (cm <sup>2</sup> )	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0	2401.0
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ybar. (cm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Asv (cm <sup>2</sup> )	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0	1351.0
Aso (cm <sup>2</sup> )	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0	1050.0
Jx (cm <sup>4</sup> )	14330404	14330404	14330404	14330404	14330404
Jy (cm <sup>4</sup> )	8263172	8263172	8263172	8263172	8263172
Jxy (cm <sup>4</sup> )	0	0	0	0	0
Wxs (cm <sup>3</sup> )	143304	143304	143304	143304	143304
Wxi (cm <sup>3</sup> )	143304	143304	143304	143304	143304
Wys (cm <sup>3</sup> )	110176	110176	110176	110176	110176
Wyd (cm <sup>3</sup> )	110176	110176	110176	110176	110176

SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
N (kN)	-9880.4	-5415.2	0.0	0.0	-10595.5	-25891.1
Mxx(kNm)	135468.0	75408.8	0.0	0.0	-711015.3	-500138.5
Myy(kNm)	-130156.2	-78538.6	0.0	0.0	-1028977.4	-1237672.2
Vx(kN)	-4.8	-3.3	0.0	0.0	-201.1	-209.2
Vy(kN)	-308.5	-151.1	0.0	0.0	-330.5	-790.1
Mt(kNm)	648.0	-381.1	0.0	0.0	-20355.9	-20089.0
per effetto della torsione:						
Vx,Ed(kN)	-6.4	-4.2	0.0	0.0	-252.0	-259.4
Vy,Ed(kN)	-310.7	-152.4	0.0	0.0	-398.3	-857.1

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm<sup>2</sup>)

Elemento Generico 1 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 17.5 mm , theta= 0°						
Tensioni normali						
X Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00 200.00	-3.88	-2.07	0.00	0.00	9.89	3.94
75.00 200.00	-6.24	-3.49	0.00	0.00	-8.79	-18.52
75.00 196.50	-6.21	-3.48	0.00	0.00	-8.96	-18.65
-75.00 196.50	-3.85	-2.05	0.00	0.00	9.71	3.81
Tensioni ideali						
X Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00 200.00						3.9744
75.00 200.00						18.5273
75.00 196.50						18.6573
-75.00 196.50						3.8455
Tau medio dovuto al taglio	0.0046	0.0031	0.0000	0.0000	0.1915	0.1992
Tau medio dovuto alla torsione	0.0031	0.0018	0.0000	0.0000	0.0969	0.1018
Tau medio totale	0.0077	0.0049	0.0000	0.0000	0.2884	0.3010

## RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO CV01

PR\_2020

REV. 1

Elemento Generico 2 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= -682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-66.50	196.50	-3.98	-2.13	0.00	0.00	8.66	2.55
-66.50	3.50	-2.16	-1.12	0.00	0.00	-0.92	-4.20
-70.00	3.50	-2.10	-1.08	0.00	0.00	-0.48	-3.66
-70.00	196.50	-3.92	-2.10	0.00	0.00	9.09	3.07

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-66.50	196.50						2.8137
-66.50	3.50						4.3651
-70.00	3.50						3.8484
-70.00	196.50						3.2923
Tau medio dovuto al taglio		0.2284	0.1118	0.0000	0.0000	0.2446	0.5848
Tau medio dovuto alla torsione		0.0031	0.0018	0.0000	0.0000	0.0969	0.1018
Tau medio totale		0.2314	0.1137	0.0000	0.0000	0.3415	0.6866

Elemento Generico 3 : base= 1930 mm , altezza= 35 mm , xG= 682.5 mm , yG= 1000 mm , theta= 90°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
70.00	196.50	-6.13	-3.43	0.00	0.00	-8.34	-17.90
70.00	3.50	-4.31	-2.41	0.00	0.00	-17.92	-24.64
66.50	3.50	-4.25	-2.38	0.00	0.00	-17.48	-24.11
66.50	196.50	-6.07	-3.40	0.00	0.00	-7.91	-17.38

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
70.00	196.50						17.9395
70.00	3.50						24.6687
66.50	3.50						24.1393
66.50	196.50						17.4206
Tau medio dovuto al taglio		0.2284	0.1118	0.0000	0.0000	0.2446	0.5848
Tau medio dovuto alla torsione		0.0031	0.0018	0.0000	0.0000	0.0969	0.1018
Tau medio totale		0.2314	0.1137	0.0000	0.0000	0.3415	0.6866

Elemento Generico 4 : base= 1500 mm , altezza= 35 mm , xG= 0 mm , yG= 1982.5 mm , theta= 0°

Tensioni normali

X	Y da lembo inf.(cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
-75.00	3.50	-2.02	-1.03	0.00	0.00	0.14	-2.91
75.00	3.50	-4.38	-2.46	0.00	0.00	-18.54	-25.38
75.00	0.00	-4.35	-2.44	0.00	0.00	-18.71	-25.50
-75.00	0.00	-1.99	-1.02	0.00	0.00	-0.04	-3.05

Tensioni ideali

X	Y da lembo inf.(cm)						TOTALI
-75.00	3.50						2.9563
75.00	3.50						25.3854
75.00	0.00						25.5053
-75.00	0.00						3.0942
Tau medio dovuto al taglio		0.0046	0.0031	0.0000	0.0000	0.1915	0.1992
Tau medio dovuto alla torsione		0.0031	0.0018	0.0000	0.0000	0.0969	0.1018
Tau medio totale		0.0077	0.0049	0.0000	0.0000	0.2884	0.3010

TauX media	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.24	-0.25
TauY media	-0.23	-0.11	0.00	0.00	-0.29	-0.63

## 10 VERIFICHE DI DEFORMABILITA'

### 10.1 Verifica dell'inflessione nel piano verticale d'impalcato

Per determinare il valore massimo della freccia verticale sono stati estratti i valori massimi di abbassamento per ciascun treno di carico dai risultati dell'analisi del modello globale.

I suddetti valori sono poi stati amplificati aggiungendo il coefficiente dinamico. I valori ottenuti sono stati sommati per considerare tutte le diverse combinazioni possibili di treni contemporanei sulla struttura (vedi tab. 5.2.III NTC 2018).

I suddetti valori sono stati valutati a favore di sicurezza trascurando il contributo di rigidità del solettone di impalcato.

*Freccia ammissibile per  $L = 85 \text{ m}$ , 1 campata:*

$$\delta_{\text{amm}} = L/600 = 141 \text{ mm}$$

Si riportano di seguito i valori della freccia calcolati dal modello globale (valore già amplificato del coefficiente di adattamento):

### LM71

MIN Trave 1 Campata 1 Nodo 632 File: LM71\_D1V01 CC:52

Nodo	Ux	Uy	Uz	Rx	Ry	Rz
632	0.117	-0.045	-2.215	0.000	0.000	0.000
732	0.012	-0.209	-1.351	0.001	0.000	0.000

MIN Trave 2 Campata 1 Nodo 732 File: LM71\_P3V01 CC:52

Nodo	Ux	Uy	Uz	Rx	Ry	Rz
632	0.012	0.212	-1.351	-0.001	0.000	0.000
732	0.117	0.048	-2.215	0.000	0.000	0.000

## SW2

MIN Trave 1 Campata 1 Nodo 632 File: SW2\_DM01 CC:46

Nodo	Ux	Uy	Uz	Rx	Ry	Rz
632	0.131	0.001	-2.783	-0.001	0.000	0.000
732	0.010	-0.299	-1.739	0.002	0.000	0.000

MIN Trave 2 Campata 1 Nodo 732 File: SW2\_PM01 CC:46

Nodo	Ux	Uy	Uz	Rx	Ry	Rz
632	0.010	0.304	-1.739	-0.002	0.000	0.000
732	0.131	0.004	-2.783	0.001	0.000	0.000

Le combinazioni possibili sono:

$$LM71 + SW2 \quad -2.215 - 1.739 = 3.954 \text{ cm}$$

$$LM71 + LM71 \quad -2.215 - 1.351 = 3.566 \text{ cm}$$

$$SW2 + LM71 \quad -2.783 - 1.351 = 4.134 \text{ cm}$$

$$\delta_{\max} = 41.34 \times 1.075 = 44.44 \text{ mm} = L/1931 < \delta_{\text{amm}} = 85000/600 = 141 \text{ mm}$$

Secondo quando riportato nel Manuale di progettazione delle opere civili (Parte II – Sezione 2 Ponti e strutture)” di RFI “Per tutte le tipologie di ponti e per qualsiasi velocità lo spostamento orizzontale, conseguente all’inflessione per carichi verticali, del piano di regolamento o di posa del ballast o, nel caso di attacco diretto, del piano di posa delle rotaie, dovrà risultare non superiore a 8 mm.”

Il valore massimo è stato ottenuto direttamente dai risultati dell’analisi del modello globale considerando un binario caricato con un treno amplificato del coefficiente dinamico e del coefficiente  $\alpha$ .

I massimi spostamenti orizzontali per i treni LM71 e SW2 risultano essere:

$$\delta_{LM71} = 2.12 \text{ mm}$$

$$\delta_{SW2} = 3.04 \text{ mm}$$

$$\delta_{\max} = 3.04 \times 1.075 = 3.27 \text{ mm} < \delta_{\text{amm}} = 8 \text{ mm}$$

## 10.2 Verifica di deformazioni torsionali dell'impalcato

La valutazione dello sghembo ammissibile è stata condotta considerando la deformata delle rotaie nel piano verticale, soggette al passaggio di due treni di carico dinamizzati; molto cautelativamente tali verifiche sono state effettuate trascurando il contributo di rigidezza offerto dal solettone in c.a.

Lo spostamento dei punti lungo le rotaie è stato ottenuto direttamente dai risultati del modello globale. La valutazione dello sghembo è stata condotta come segue: per ogni sezione del ponte, una volta noti gli abbassamenti dei fili fittizi corrispondenti alle rotaie di binario (fili 101 e fili 201) rispettivamente, è stata calcolata la quota parte della rotazione dovuta alla sola torsione:

$$\theta = (\delta_1 - \delta_2)/s$$

Lo sghembo nella sezione i-esima risulta quindi uguale a:

$$t = \varphi_3 \times (\theta_i - \theta_{i-1}) \times s \times 3000/\Delta_x$$

dove:

d distanza tra le travi del modello

s scartamento dei binari

$\Delta_x$  distanza tra le due sezioni considerate in direzione longitudinale [cm]

$\varphi$  coeff. dinamico

avendo assunto:

$$s = 143,5 \text{ cm}$$

$$\varphi = 1,075$$

Il massimo sghembo prodotto dal passaggio di un treno risulta essere pari a 1.58 mm (LM71\_D3V01.OUT - L.C.45 nodi 20-21)

Considerando il passaggio di un secondo treno di carico sul binario opposto, lo spostamento massimo nei nodi 20-21 risulta pari 0.62 mm

$$t_{\max} = 1,58 + 0.62 = 2.2 \text{ mm} < 3,0 \text{ mm (per } 120 < V \leq 200 \text{ km/h)}$$

### 10.3 Verifica dell'inflessione nel piano orizzontale dell'impalcato

L'inflessione dell'impalcato nel piano orizzontale è stata valutata sulla base dei risultati ottenuti mediante il modello relativamente al treno di carico LM 71, all'azione del vento e del serpeggio nonché agli effetti prodotti da una variazione termica lineare pari a  $\pm 10^\circ\text{C}$  fra i due lati dell'impalcato.

Freccia massima ammissibile per travi in semplice appoggio  $\delta_{\text{Hamm}} = L^2/8R$

Con  $L$  = luce viadotto = 85 m

$R$  = Raggio di curvatura ammissibile per  $120 < V < 200 \text{ km/h} = 6000 \text{ m}$

$\delta_{\text{Hamm}} = 15,0 \text{ cm}$

freccia per treno LM71 (x 2 treni)	File: LM71_D1_EMM03 CC:33	0,8858 cm
freccia per azione vento	File Vento CC:3	0,205 cm
freccia massima per serpeggio	File SerpeggLM71D CC:24	0,05 cm
freccia per variazione di temperatura	File: Temp_D CC:7	0,392 cm

freccia totale 1.53 cm << 15,0 cm

Rotazione massima ammissibile  $\theta_{\text{amm}}$  per  $120 < V < 200 \text{ km/h} = 0,0025 \text{ rad}$

rotazione per treno LM71	File: LM71_D1M01 CC:80	$7,65 \times 10^{-4}$
rotazione per azione vento	File Vento CC:3	$1,17 \times 10^{-4}$
rotazione massima per serpeggio	file SERPEG (L.C.120)	$1,20 \times 10^{-5}$
rotazione per variazione di temp	file TERMIC (L.C. 7)	$2,14 \times 10^{-4}$

rotazione totale  $1,1 \times 10^{-3} \text{ rad} < 1,5 \times 10^{-3} \text{ rad}$

#### 10.4 Verifica al confort degli utenti

Per valutare il confort di marcia per i passeggeri, si controlla l'inflessione dell'impalcato al passaggio di un solo treno di carico tipo LM71 dinamizzato.

L'inflessione massima va misurata in asse al binario e non deve essere superiore a:

$$L = 85 \text{ m}$$

$$V = 200 \text{ km/h}$$

$$L/\delta_{(V=200\text{Km/h})} = 1000 \times 0.7 = 700 < L/\delta_{\min} = 1000$$

$$L/\delta = 1000$$

$$\delta_{\max} = L/1000 = 85000/700 = 85 \text{ mm}$$

Il passaggio del treno LM71 sui due binari provoca le seguenti deformazioni massime:

bin\_D

MIN Trave 1 Campata 1 Nodo 132 File: [1.075]\*LM71\_D1\_EMM02 CC:23

Nodo	Ux	Uy	Uz	Rx	Ry	Rz
132	0.096	-0.048	-2.860	0.000	0.000	0.000
232	0.085	-0.048	-2.826	0.001	0.000	0.000
332	0.062	-0.048	-2.567	0.002	0.000	0.000
432	0.041	-0.048	-2.296	0.002	0.000	0.000

MIN Trave 2 Campata 1 Nodo 232 File: [1.075]\*LM71\_D3\_EMM02 CC:23

Nodo	Ux	Uy	Uz	Rx	Ry	Rz
132	0.093	-0.043	-2.846	0.000	0.000	0.000
232	0.084	-0.043	-2.833	0.001	0.000	0.000
332	0.063	-0.043	-2.593	0.002	0.000	0.000
432	0.043	-0.043	-2.331	0.002	0.000	0.000

MIN Trave 3 Campata 1 Nodo 314 File: [1.075]\*LM71\_D3\_EMM01 CC:28

Nodo	Ux	Uy	Uz	Rx	Ry	Rz
114	0.267	-0.017	-2.833	0.000	0.000	0.000
214	0.254	-0.017	-2.827	0.000	0.000	0.000
314	0.242	-0.017	-2.599	0.001	0.000	0.000
414	0.240	-0.017	-2.345	0.002	0.000	0.000

MIN Trave 4 Campata 1 Nodo 414 File: [1.075]\*LM71\_D3\_EMM01 CC:28

Nodo	Ux	Uy	Uz	Rx	Ry	Rz
114	0.267	-0.017	-2.833	0.000	0.000	0.000
214	0.254	-0.017	-2.827	0.000	0.000	0.000
314	0.242	-0.017	-2.599	0.001	0.000	0.000
414	0.240	-0.017	-2.345	0.002	0.000	0.000



bin\_P

MIN Trave 1 Campata 1 Nodo 114 File: [1.075]\*LM71\_P2\_EMM01 CC:28

Nodo	Ux	Uy	Uz	Rx	Ry	Rz
114	0.239	0.021	-2.328	-0.002	0.000	0.000
214	0.242	0.021	-2.586	-0.002	0.000	0.000
314	0.254	0.021	-2.823	-0.001	0.000	0.000
414	0.268	0.021	-2.839	0.000	0.000	0.000

MIN Trave 2 Campata 1 Nodo 214 File: [1.075]\*LM71\_P2\_EMM01 CC:28

Nodo	Ux	Uy	Uz	Rx	Ry	Rz
114	0.239	0.021	-2.328	-0.002	0.000	0.000
214	0.242	0.021	-2.586	-0.002	0.000	0.000
314	0.254	0.021	-2.823	-0.001	0.000	0.000
414	0.268	0.021	-2.839	0.000	0.000	0.000

MIN Trave 3 Campata 1 Nodo 332 File: [1.075]\*LM71\_P2\_EMM02 CC:23

Nodo	Ux	Uy	Uz	Rx	Ry	Rz
132	0.042	0.049	-2.313	-0.002	0.000	0.000
232	0.062	0.049	-2.580	-0.002	0.000	0.000
332	0.085	0.049	-2.829	-0.001	0.000	0.000
432	0.094	0.049	-2.853	0.000	0.000	0.000

MIN Trave 4 Campata 1 Nodo 432 File: [1.075]\*LM71\_P1\_EMM02 CC:23

Nodo	Ux	Uy	Uz	Rx	Ry	Rz
132	0.041	0.051	-2.296	-0.002	0.000	0.000
232	0.062	0.051	-2.567	-0.002	0.000	0.000
332	0.085	0.051	-2.826	-0.001	0.000	0.000
432	0.096	0.051	-2.860	0.000	0.000	0.000

La deformazione massima in asse binario è dunque:

$$\delta_{\max} = (28.60+28.26)/2 = 28.435 \text{ mm} = L/2990 < \delta_{\text{amm}} = 85000/1000 = 85 \text{ mm}$$

## 11 VALUTAZIONE DELLA CONTROFRECCIA DI COSTRUZIONE

Ai fini della valutazione della controfreccia di costruzione  $c_f$  da assegnare alla trave catena, si sono tenuti in conto i contributi indicati nella normativa al punto 2.5.2.3.7.1.j:

peso proprio strutture metalliche + permanenti portati	$f_p + f_p$	6.355 cm
--	-------------	----------

(file Fase1.out, Fase2.out e Fase2ballast.out)

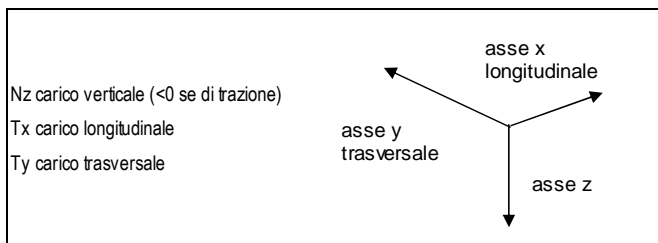
carichi verticali da traffico $(LM71 + SW/2) \times \varphi_3$ ;	$0,25 \times f_s$	0.774 cm
--	-------------------	----------

totale controfreccia	$c_f \cong 7.13 \text{ cm}$
----------------------	-----------------------------

freccia totale permanenti	$f_p = 4.054 \text{ cm} = L/2095 < L/300$
---------------------------	---

## 12 CARICHI SUGLI APPOGGI

### 12.1 Spalla fissa



Azioni permanenti			NODO 2001 - FISSO		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Permanenti strutturali	Fase1	max	0	0	7550
Permanenti non strutturali	Fase2	max	0	0	1600
Ballast	Ballast	max	0	0	2550
Totale permanenti	Permanenti	max	0	0	11700

Rotazioni e spostamenti degli apparecchi di appoggio		
$\theta$ [rad]	sl [mm]	st [mm]
1.00E-03	-	-
2.20E-04	-	-
3.50E-04	-	-
1.57E-03	-	-

Azioni variabili da traffico			NODO 2001 - FISSO		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Treno di carico		max	0	0	5200
Avviamento / Frenatura		+ / -	1900	100	50
Serpeggio		+ / -	0	150	50

$\theta$ [rad]	sl [mm]	st [mm]
3.00E-03	-	-
0	-	-
0	-	-

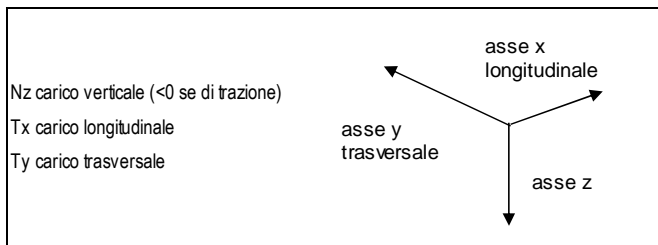
Altre azioni variabili			NODO 2001 - FISSO		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Atrito sugli appoggi (3%)		+ / -	1050	0	0
Azione trasversale del vento		+ / -	1550	1050	500
Termica differenziale		+ / -	0	0	0
Termica uniforme		+ / -	0	0	0

$\theta$ [rad]	sl [mm]	st [mm]
0	-	-
0	-	-
1.00E-03	-	-
0	-	-

Azioni sismiche			NODO 2001 - FISSO		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Azione sismica	SLD	+ / -	9800	5000	2750
	SLV	+ / -	19150	9750	5450
	SLC	+ / -	20400	10400	5850

$\theta$ [rad]	sl [mm]	st [mm]
7.30E-04	-	-
1.50E-03	-	-
1.60E-03	-	-

Combinazioni			NODO 2001 - FISSO			
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz <sub>MAX</sub> [kN]	Nz <sub>MIN</sub> [kN]
Combinazioni non sismiche	Comb. SLU - GR1		3750	1250	24550	9650
	Comb. SLU - GR3		5100	1200	24550	9650
	Comb. SLU - Vento		5500	1900	23350	9350
Combinazione sismica	Comb. Sismica SLC		21350	10450	18650	5850



Azioni permanenti			NODO 2003 - Unidirezionale Trasversale		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Permanenti strutturali	Fase1	max	0	0	7550
Permanenti non strutturali	Fase2	max	0	0	1600
Ballast	Ballast	max	0	0	2550
Totale permanenti	Permanenti	max	0	0	11700

Rotazioni e spostamenti degli apparecchi di appoggio		
$\theta$ [rad]	sl [mm]	st [mm]
1.00E-03	-	0
2.20E-04	-	0
3.50E-04	-	0
1.57E-03	-	0

Azioni variabili da traffico			NODO 2003 - Unidirezionale Trasversale		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Treno di carico		max	0	0	5200
Avviamento / Frenatura		+ / -	1900	0	50
Serpeggio		+ / -	0	0	50

$\theta$ [rad]	sl [mm]	st [mm]
3.00E-03	-	0
0	-	0
0	-	0

Altre azioni variabili			NODO 2003 - Unidirezionale Trasversale		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Attrito sugli appoggi (3%)		+ / -	1050	0	0
Azione trasversale del vento		+ / -	1550	0	500
Termica differenziale		+ / -	0	0	0
Termica uniforme		+ / -	0	0	0

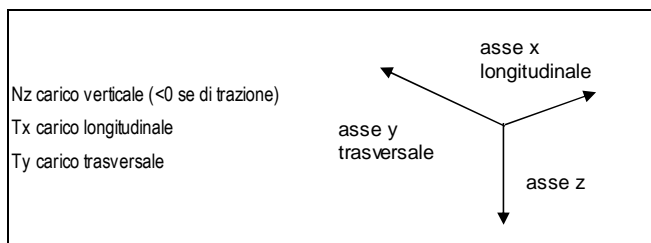
$\theta$ [rad]	sl [mm]	st [mm]
0	-	0
0	-	0.1
1.00E-03	-	0.2
0	-	2.3

Azioni sismiche			NODO 2003 - Unidirezionale Trasversale		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Azione sismica	SLD	+ / -	9850	0	2750
	SLV	+ / -	19250	0	5400
	SLC	+ / -	20500	0	5750

$\theta$ [rad]	sl [mm]	st [mm]
7.40E-04	-	0.7
1.50E-03	-	1.5
1.60E-03	-	1.6

Combinazioni			NODO 2003 - Unidirezionale Trasversale			
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz <sub>MAX</sub> [kN]	Nz <sub>MIN</sub> [kN]
Combinazioni non sismiche	Comb. SLU - GR1		4160	0	24550	9650
	Comb. SLU - GR3		5550	0	24550	9650
	Comb. SLU - Vento		5850	0	23350	9350
Combinazione sismica	Comb. Sismica SLC		21500	0	18550	5950

## 12.2 Spalla mobile



Azioni permanenti			NODO 2002 - Unidirezionale Longitudinale		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Permanenti strutturali	Fase1	max	0	0	7550
Permanenti non strutturali	Fase2	max	0	0	1600
Ballast	Ballast	max	0	0	2550
Totale permanenti	Permanenti	max	0	0	11700

Rotazioni e spostamenti degli apparecchi di appoggio		
$\theta$ [rad]	sl [mm]	st [mm]
1.00E-03	19.9	-
2.20E-04	4.2	-
3.50E-04	6.7	-
1.57E-03	30.8	-

Azioni variabili da traffico			NODO 2002 - Unidirezionale Longitudinale		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Treno di carico		max	0	0	5200
Avviamento / Frenatura		+ / -	0	100	50
Serpeggio		+ / -	0	150	50

$\theta$ [rad]	sl [mm]	st [mm]
3.00E-03	13	-
0	5	-
0	0	-

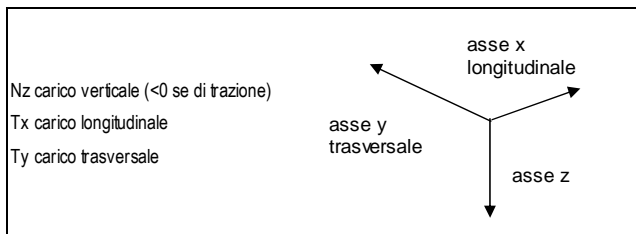
Altre azioni variabili			NODO 2002 - Unidirezionale Longitudinale		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Attrito sugli appoggi (3%)		+ / -	0	0	0
Azione trasversale del vento		+ / -	0	650	450
Termica differenziale		+ / -	0	0	0
Termica uniforme		+ / -	0	0	0

$\theta$ [rad]	sl [mm]	st [mm]
0	0	-
0	0.4	-
1.00E-03	2.3	-
0	17.6	-

Azioni sismiche			NODO 2002 - Unidirezionale Longitudinale		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Azione sismica	SLD	+ / -	0	3750	2700
	SLV	+ / -	0	7300	5450
	SLC	+ / -	0	7750	5800

$\theta$ [rad]	sl [mm]	st [mm]
8.10E-04	3.6	-
1.60E-03	7.1	-
1.80E-03	7.6	-

Combinazioni			NODO 2002 - Unidirezionale Longitudinale			
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz <sub>MAX</sub> [kN]	Nz <sub>MIN</sub> [kN]
Combinazioni non sismiche	Comb. SLU - GR1		0	900	24500	9650
	Comb. SLU - GR3		0	850	24500	9650
	Comb. SLU - Vento		0	1300	23250	9400
Combinazione sismica	Comb. Sismica SLC		0	7800	18600	5900



Azioni permanenti			NODO 2002 - Unidirezionale Longitudinale		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Permanenti strutturali	Fase1	max	0	0	7550
Permanenti non strutturali	Fase2	max	0	0	1600
Ballast	Ballast	max	0	0	2550
Totale permanenti	Permanenti	max	0	0	11700

Rotazioni e spostamenti degli apparecchi di appoggio		
$\theta$ [rad]	sl [mm]	st [mm]
1.00E-03	19.9	0
2.20E-04	4.2	0
3.50E-04	6.7	0
1.57E-03	30.8	0

Azioni variabili da traffico			NODO 2002 - Unidirezionale Longitudinale		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Treno di carico		max	0	0	5200
Avviamento / Frenatura		+ / -	0	0	50
Serpeggio		+ / -	0	0	50

$\theta$ [rad]	sl [mm]	st [mm]
3.00E-03	13	0
0	5	0
0	0	0

Altre azioni variabili			NODO 2002 - Unidirezionale Longitudinale		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Attrito sugli appoggi (3%)		+ / -	0	0	0
Azione trasversale del vento		+ / -	0	0	450
Termica differenziale		+ / -	0	0	0
Termica uniforme		+ / -	0	0	0

$\theta$ [rad]	sl [mm]	st [mm]
0	0	0
0	0.4	0.1
1.00E-03	2.3	0.2
0	17.6	2.3

Azioni sismiche			NODO 2002 - Unidirezionale Longitudinale		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Azione sismica	SLD	+ / -	0	0	2600
	SLV	+ / -	0	0	5200
	SLC	+ / -	0	0	5550

$\theta$ [rad]	sl [mm]	st [mm]
8.00E-04	3.5	0.5
1.60E-03	6.9	0.9
1.80E-03	7.4	1

Combinazioni			NODO 2002 - Unidirezionale Longitudinale			
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz <sub>MAX</sub> [kN]	Nz <sub>MIN</sub> [kN]
Combinazioni non sismiche	Comb. SLU - GR1		0	0	24500	9650
	Comb. SLU - GR3		0	0	24500	9650
	Comb. SLU - Vento		0	0	23250	9400
Combinazione sismica	Comb. Sismica SLC		0	0	18350	6150

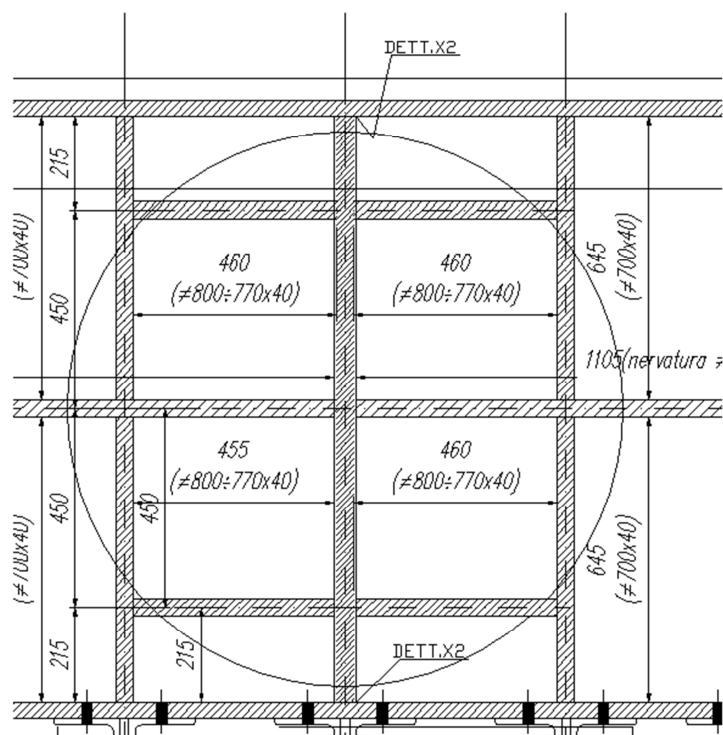
### 13 VERIFICA NERVATURE APOGGI

#### Carico agente (reazioni vincolari)

Permanenti strutturali	7550 kN
Permanenti portati	4150 kN
Traffico x 1,075	5200 kN
Frenatura e avviamento	50 kN
Serpeggio	50 kN
0,6 x vento ponte carico	300 kN

Carico agente allo SLU  $\cong 24600$  kN

Si verifica l'irrigidimento di appoggio per un carico agente pari a 24600 kN.



Appoggio  $\phi$  1100

Piattabanda  $\neq$  40 mm

Contropiastra  $\neq$  40 mm

Si considera che la tensione dell'appoggio si diffonda attraverso la contropiastra e la piattabanda secondo un angolo di  $45^\circ$ .

Raggio di diffusione del carico:	$55 + 4 + 4 = 63 \text{ cm}$
Area irrigidenti compresi nel raggio di diffusione:	$6 \times 46 \times 4,0 = 1104 \text{ cm}^2$
Area diaframma compreso nel raggio di diffusione:	$5,0 \times 126 = 630 \text{ cm}^2$
Area totale compresa nel raggio di diffusione:	$1104 + 630 = 1734 \text{ cm}^2$
Tensione sulla sezione resistente:	$24600 / 1734 = 14.2 \text{ kN/cm}^2$
Carico agente sul diaframma a tutta altezza:	$24600 \times 630 / 1734 = 8938 \text{ kN}$
Carico agente sugli irrigidenti	$24600 \times 1104 / 1734 = 15662 \text{ kN}$

### 13.1 Verifica saldature diaframma a.p. – anime cassone

Il dettaglio di saldatura viene verificato ipotizzando che sulla sezione, in via cautelativa, agisca la totalità del carico.

Considerando una battuta di 10 mm l'area resistente della saldatura risulta:

$$\text{Area saldature: } A = 4 \times ((170 - 5) \times 2) = 1320 \text{ cm}^2$$

$$\text{Tensione: } \tau = 24600 / 1320 = 18.65 \text{ kN/cm}^2 < 24,85 \text{ kN/cm}^2$$

### 13.2 Verifica saldature irrigidenti. – anime cassone

Il dettaglio viene realizzato con una batuta di 20 mm ed una gola minima di 10 mm per ciascun lato

$$\text{Area saldature: } A = 8 \times ((70 - 5) \times 1) = 520 \text{ cm}^2$$

Si ipotizza, in via cautelativa, che il 50% delle forze agenti sugli irrigidenti siano trasferite agli irrigidenti laterali e conseguentemente alle saldature in corrispondenza delle anime del cassone

$$\text{Tensione: } \tau = (15662 \times 0.5) / 520 = 15.1 \text{ kN/cm}^2 < 24,85 \text{ kN/cm}^2$$



## 14 MANUTENZIONE APPOGGI

Il sollevamento per manutenzione degli appoggi si deve eseguire a traffico ferroviario impedito. In corrispondenza di ogni appoggio si prevede l'utilizzo di due martinetti.

### Carico agente (reazioni vincolari)

Permanenti strutturali	7550 kN
Permanenti portati	4150 kN
0,6 x vento ponte carico	300 kN
Carico agente allo SLU	$\cong 16900 \text{ kN}$

La reazione massima sul martinetto è quindi pari a:

$$R = 8450 \text{ kN}$$

Si considera che la tensione dell'appoggio si diffonda attraverso la piattabanda secondo un angolo di  $45^\circ$ . Si considera un raggio minimo di impronta pari a 25.25 cm.

$$\text{Raggio di diffusione del carico:} \quad 25.25 + 4 = 29.25 \text{ cm}$$

$$\text{Area irrigidente verticale compreso nel raggio di diffusione: } 58.5 \times 5,0 = 292.5 \text{ cm}^2$$

$$\text{Area irrigidenti orizzontali compresi nel raggio di diffusione: } 2 \times 21 \times 4 = 168 \text{ cm}^2$$

$$\text{Area totale compresa nel raggio di diffusione:} \quad 292.5 + 168 = 460.5 \text{ cm}^2$$

$$\text{Tensione sulla sezione resistente:} \quad 8450 / 460.5 = 18.35 \text{ kN/cm}^2$$

$$\text{Carico agente sull'irrigidente verticle in asse appoggio:} \quad 8450 \times 292.5 / 460.5 = 5367 \text{ kN}$$

$$\text{Carico agente sugli irrigidenti orizzontali} \quad 8450 \times 168 / 460.5 = 3083 \text{ kN}$$

#### 14.1 Verifica saldature irrigidente verticale in asse appoggio. – anima centrale cassone

Il dettaglio viene realizzato con una batuta di 20 mm ed una gola minima di 15 mm per ciascun lato

$$\text{Area saldature: } A = 4 \times ((80 - 5) \times 1.5) = 450 \text{ cm}^2$$

Si ipotizza che il 50% delle forze agenti sugli irrigidenti orizzontali siano trasferite all'irrigidente verticale in asse al martinetto e conseguentemente alle saldature in corrispondenza delle anime del cassone

$$\text{Tensione: } \tau = (5367 + 3083 \times 0.5) / 450 = 15.35 \text{ kN/cm}^2 < 24,85 \text{ kN/cm}^2$$

#### 14.2 Verifica saldature irrigidenti verticali laterali – anima centrale cassone

Il dettaglio viene realizzato con una batuta di 20 mm ed una gola minima di 10 mm per ciascun lato

$$\text{Area saldature: } A = 4 \times ((50 - 5) \times 1.0) = 180 \text{ cm}^2$$

Si ipotizza che il 50% delle forze agenti sugli irrigidenti orizzontali siano trasferite agli irrigidenti verticali laterali.

$$\text{Tensione: } \tau = 3083 / 180 = 17.1 \text{ kN/cm}^2 < 24,85 \text{ kN/cm}^2$$

## 16 CALCOLO DEI VARCHI E DELL'ESCURSIONE DI GIUNTI E APPOGGI

Per ponti e viadotti costituiti da una serie di travi semplicemente appoggiate di uguale luce, salvo più accurate determinazioni, l'entità dell'escursione totale dei giunti e degli apparecchi d'appoggio può essere valutata nella seguente maniera:

**In direzione longitudinale:**

$$E_L = k_1 \cdot (E_1 + E_2 + E_3) = k_1 \cdot (2 \cdot D_t + 4 \cdot d_{Ed} \cdot k_2 + 2 \cdot d_{eg})$$

$E_1$	=	spostamento dovuto alla variazione termica uniforme;
$E_2$	=	spostamento dovuto alla risposta della struttura all'azione sismica;
$E_3$	=	spostamento dovuto all'azione sismica fra le fondazioni di strutture non collegate;
$k_1$	=	<b>0.45</b> coefficiente che tiene conto della non contemporaneità dei valori massimi corrispondenti a ciascun evento singolo;
$k_2$	=	<b>0.55</b> coefficiente legato alla probabilità di moto in controfase di due pile adiacenti;
$d_{Ed}$	=	è lo spostamento relativo totale tra le parti, pari allo spostamento $d_E$ prodotto dall'azione sismica di progetto, calcolato come indicato nel paragrafo 7.3.3.3 del DM 14.1.2008 che di seguito si riporta;
$E_L$	=	390 mm escursione di progetto
$L$	=	<b>85</b> m
$E_L$	=	<b>40.0</b> mm < $E_{L\_min}$ = 381 mm
$E_1$	=	40.0 mm
$E_2$	=	17.6 mm
$E_3$	=	22.3 mm
$D_t$	=	<b>20.0</b> mm
$d_{Ed}$	=	<b>8.0</b> mm
$\mu_d$	=	1.0
$q$	=	<b>1.0</b>
$d_E$	=	8.0 mm
$T_1$	=	<b>0.902</b> s
$T_C$	=	<b>0.490</b> s
$T_D$	=	<b>2.645</b> s
$a_g$	=	<b>0.261</b>
$S$	=	<b>1.316</b>
$d_{eg}$	=	11 mm
$V$	=	215 mm Varco di progetto
$V$	=	245 mm Escursione appoggi mobili
$V$	=	205 mm Escursione giunti