










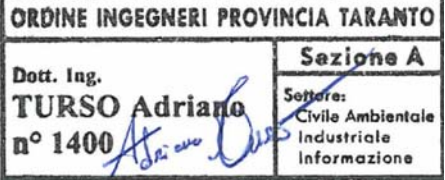
COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA
DETERMINATASI NEL SETTORE DEL TRAFFICO E DELLA MOBILITÀ NEL
TERRITORIO DELLE PROVINCE DI TREVISO E VICENZA

SUPERSTRADA A PEDAGGIO PEDEMONTANA VENETA

CONCESSIONARIO

PROGETTISTA

 SPV srl Via Invorio, 24/A 10146 Torino	Società di progetto ai sensi dell'art. 156 D.LGS 163/06 subentrato all'ATI	  SIPAL S.p.A. Via Invorio, 24/A 10146 Torino
	     Consorzio Stabile fra le Imprese: SIS S.p.a. Via Invorio, 24/A 10146 Torino Sacyr Construcción S.A.U. INC S.p.A. SIPAL S.p.A. INFRAESTRUCTURAS S.A. Paseo de la Castellana, 3325 28046 Madrid	

RESPONSABILE PROGETTAZIONE  ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI CUNEO 1211 Dott. Ing. Claudio Dogliani	RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE 	SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DELL'INFRASTRUTTURA E DELLE OPERE CIVILI 
COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE 	GEOLOGO 	

N. Progr. _____ Cartella N. _____	PROGETTO DEFINITIVO (C.U.P. H51B03000050009)	LOTTO 3 - TRATTA "C" dal Km. 74+075 al Km 75+625
--------------------------------------	--	---

TITOLO ELABORATO: PROGETTO DELL'INFRASTRUTTURA
OPERE D'ARTE MINORI: OPERE DI ATTRAVERSAMENTO
CAVALCAVIA VIA CAL TREVIGIANA
Relazione di calcolo carpenteria metallica

PV D SR AP CA 3 C 003 - 001 0 001 R A 0 SCALA: -

REV.	DESCRIZIONE	REDATTO	DATA	VERIFICATO	DATA	APPROVATO	DATA
0	PRIMA EMISSIONE	SETECO	24/03/2014	SIPAL	26/03/2014	SIS	28/03/2014

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Ing. Giuseppe FASOL	IL COMMISSARIO: Ing. Silvano VERNIZZI	<input type="checkbox"/> VALIDAZIONE: PROTOCOLLO : _____ DEL: _____
---	---	--

INDICE

1	GENERALITÀ	6
1.1	DESCRIZIONE DELL'OPERA	6
1.2	ESECUZIONE DEL MANUFATTO	7
1.3	CONSIDERAZIONE DI PROGETTO	7
1.3.1	TRAVATA METALLICA	7
1.3.2	IMPALCATO IN C.A.	7
1.3.3	STUDIO DEI TRAVERSI A SEZIONE MISTA	8
1.3.4	ANALISI STRUTTURALE.....	9
1.3.5	COMBINAZIONI DI CARICO	12
1.3.6	VERIFICA DI RESISTENZA	19
1.3.7	VERIFICHE DI STABILITÀ DELL'ANIMA.....	20
2	NORMATIVA	21
3	MATERIALI IMPIEGATI, UNITÀ DI MISURA RESISTENZE DI PROGETTO	22
3.1	MATERIALI	22
3.2	UNITÀ DI MISURA	23
3.3	RESISTENZE DI PROGETTO	24
4	CARICHI DI PROGETTO	26
4.1	ELENCO DELLE CONDIZIONI DI CARICO ELEMENTARI	26
4.2	CRITERI PER LA VALUTAZIONE DELLE AZIONI SULLA STRUTTURA	26
4.3	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	27
4.4	CARATTERISTICHE DEI CARICHI	27
5	ANALISI DEI CARICHI	28
5.1	CARICHI PERMANENTI AGENTI SU DI UNA SEZIONE TRASVERSALE	29
5.2	CARICHI MOBILI – Q_{IK} E Q_{IK}	30
5.2.1	RIPARTIZIONE LONGITUDINALE DEI CARICHI	31
5.2.2	RIPARTIZIONE TRASVERSALE DEI CARICHI MOBILI.....	33
5.3	RITIRO – ε_2	37
5.3.1	RITIRO E VISCOSITÀ DEL CALCESTRUZZO	37
5.3.2	CARICHI DA RITIRO	38
5.4	VARIAZIONE TERMICA DIFFERENZIALE – ε_3	38
5.5	EFFETTI DEI CEDIMENTI – ε_1	39
5.6	EFFETTI DELLA FRENATURA – Q_3	39
5.7	EFFETTI DELLA CENTRIFUGA – Q_4	39
5.8	AZIONI DEL VENTO – Q_5	39
5.8.1	VENTO IN FASE DI MONTAGGIO.....	39
5.9	AZIONI SISMICHE – Q_6	40
5.10	RESISTENZE PASSIVE DEI VINCOLI – Q_7	40
5.11	URTO DI VEICOLO IN SVIO – Q_8	40
6	ANALISI STRUTTURALE	41

6.1	DISCRETIZZAZIONE DELLA STRUTTURA	41
6.1.1	NODI.....	41
6.1.2	ELEMENTI	41
6.1.3	MODELLO DI CALCOLO	43
6.2	CARATTERISTICHE STATICHE DELLE SEZIONI.....	46
6.2.1	TABELLA DI RIFERIMENTO SEZIONI DI ANALISI – CONCI METALLICI DI PROGETTO.....	46
6.2.2	CARATTERISTICHE STATICHE DELLE TRAVI PRINCIPALI.	47
6.2.3	PROPRIETÀ STATICHE TRAVERSI TIPICI	48
6.2.4	PROPRIETÀ STATICHE ELEMENTI SOLETTA.....	51
6.3	ANALISI GLOBALE E CALCOLO DELLE SOLLECITAZIONI	52
6.4	MASSIME AZIONI INTERNE.....	52
6.4.1	SOLLECITAZIONI DI VERIFICA.....	52
7	VERIFICHE DI RESISTENZA DELLE TRAVI PRINCIPALI	53
7.1	DISTRIBUZIONE DELLE SEZIONI STRUTTURALI.....	53
7.1.1	TABELLA DI RIFERIMENTO SEZIONI DI VERIFICA – CONCI METALLICI DI PROGETTO	53
7.2	VERIFICHE IN VERSIONE RIASSUNTIVA.....	57
8	VERIFICHE DI STABILITÀ DELLE ANIME DELLE TRAVI PRINCIPALI.....	70
8.1	VERIFICHE IN VERSIONE RIASSUNTIVA.....	70
9	VERIFICHE A FATICA DELLE TRAVI PRINCIPALI.....	77
9.1	MODELLI DI CARICO PER LE VERIFICHE A FATICA.....	77
9.2	CATEGORIE DI DETTAGLIO E CURVE S-N.....	79
9.3	VERIFICHE PER VITA A FATICA ILLIMITATA.....	82
9.3.1	IRRIGIDENTI TRASVERSALI SALDATI ALLE PIATTABANDE.....	83
9.3.2	IRRIGIDENTI LONGITUDINALI SALDATI ALLE ANIME DELLE TRAVI PRINCIPALI	83
9.3.3	GIUNTO A T TRA ANIMA TRAVE PRINCIPALE E TRONCHETTO DEL TRAVERSO	84
9.3.4	GIUNTI SALDATI DELLE TRAVI PRINCIPALI	84
9.4	VERIFICHE IN VERSIONE RIASSUNTIVA.....	85
10	VERIFICHE INTEGRATIVE	87
10.1	VERIFICA DELLE PIATTABANDE SUPERIORI ED INFERIORI	87
10.1.1	VERIFICA A SVERGOLAMENTO	87
10.1.2	VERIFICA AD IMBOZZAMENTO	88
10.2	VERIFICA SALDATURE DI COMPOSIZIONE.....	90
11	IRRIGIDENTI.....	91
11.1	IRRIGIDENTI LONGITUDINALI.....	91
11.2	IRRIGIDENTI TRASVERSALI	93
12	FRECCE E CONTROMONTE.....	94
13	VERIFICA DEL MONTANTE VERTICALE.....	95

13.1	CALCOLO DELLO STATO DI SOLLECITAZIONE.....	95
13.2	VERIFICA DI RESISTENZA	96
13.3	VERIFICHE DI STABILITÀ	97
13.4	VERIFICA SPESSORE DELL'ANIMA DELL'IRRIGIDENTE.....	98
13.5	VERIFICHE DEI CORDONI DI SALDATURA	99
14	TRAVERSI TIPICI	100
14.1	ANALISI DEI CARICHI	100
14.1.1	PESI PROPRI	100
14.1.2	PERMANENTI PORTATI	100
14.1.3	CARICHI DA TRAFFICO.....	101
14.1.4	RITIRO E SCORRIMENTI VISCOSI	104
14.1.5	TERMICA.....	105
14.1.6	EFFETTO DEL VENTO	105
14.1.7	AZIONE INSTABILIZZANTE DELLE TRAVI PRINCIPALI	106
14.2	ANALISI STRUTTURALE.....	107
14.2.1	DISCRETIZZAZIONE DELLA STRUTTURA	107
14.2.2	LARGHEZZE COLLABORANTI DI ANALISI E VERIFICA	108
14.2.3	CARATTERISTICHE STATICHE DELLE SEZIONI D'ANALISI.....	109
14.3	SOLLECITAZIONI DI VERIFICA	113
14.4	VERIFICHE DI RESISTENZA	114
14.4.1	LARGHEZZE COLLABORANTI DI VERIFICA	114
14.4.2	DISTRIBUZIONE DELLE SEZIONI STRUTTURALI.....	114
14.4.3	VERIFICHE IN VERSIONE RIASSUNTIVA	117
14.5	VERIFICHE DI STABILITÀ DELL'ANIMA	175
14.5.1	VERIFICHE IN VERSIONE RIASSUNTIVA	175
14.6	VERIFICA DI STABILITÀ DELLA PIATTABANDA COMPRESSA IN FASE DI MONTAGGIO	192
14.6.1	VERIFICA AD IMBOZZAMENTO	192
14.6.2	VERIFICA A SVERGOLAMENTO	193
14.7	VERIFICA SALDATURE DI COMPOSIZIONE.....	194
14.8	FRECCE E CONTROMONTE	195
14.9	CONNETTORI.....	196
14.9.1	VERIFICA CONNETTORI E LORO DISTRIBUZIONE	197
14.10	GIUNTO BULLONATO	198
14.10.1	CALCOLO DELLA RESISTENZA DELLA GIUNZIONE	199
14.10.2	VERIFICA DEL COLLEGAMENTO A FLANGIA SOGGETTO A TENSO-FLESSIONE.....	200
14.10.3	VERIFICA DEL COLLEGAMENTO A FLANGIA SOGGETTO A PRESSO-FLESSIONE	201
14.10.4	VERIFICA DEL COLLEGAMENTO A FLANGIA.....	202
14.11	VERIFICHE A FATICA.....	204
14.11.1	MODELLI DI CARICO A FATICA.....	204
14.11.2	CATEGORIE DI DETTAGLIO E CURVE S-N.....	207
14.11.3	VERIFICHE PER VITA A FATICA ILLIMITATA.....	209
14.11.4	VERIFICHE IN VERSIONE RIASSUNTIVA	211
15	TRAVERSI DI SPALLA	215
15.1	ANALISI DEI CARICHI	215
15.1.1	PESI PROPRI	215
15.1.2	PERMANENTI PORTATI	215
15.1.3	CARICHI DA TRAFFICO.....	216
15.1.4	RITIRO E SCORRIMENTI VISCOSI	219
15.1.5	TERMICA.....	220

15.1.6	EFFETTO DEL VENTO	220
15.2	ANALISI STRUTTURALE.....	221
15.2.1	DISCRETIZZAZIONE DELLA STRUTTURA	221
15.2.2	LARGHEZZE COLLABORANTI DI ANALISI E VERIFICA	222
15.2.3	CARATTERISTICHE STATICHE DELLE SEZIONI D'ANALISI.....	223
15.3	SOLLECITAZIONI DI VERIFICA	227
15.4	VERIFICHE DI RESISTENZA	228
15.4.1	LARGHEZZE COLLABORANTI DI VERIFICA	228
15.4.2	DISTRIBUZIONE DELLE SEZIONI STRUTTURALI.....	228
15.4.3	VERIFICHE IN VERSIONE RIASSUNTIVA	232
15.5	VERIFICHE DI STABILITÀ DELL'ANIMA	281
15.5.1	VERIFICHE IN VERSIONE RIASSUNTIVA	281
15.6	VERIFICA DI STABILITÀ DELLA PIATTABANDA COMPRESSA IN FASE DI MONTAGGIO	298
15.6.1	VERIFICA AD IMBOZZAMENTO	298
15.6.2	VERIFICA A SVERGOLAMENTO	299
15.7	VERIFICA SALDATURE DI COMPOSIZIONE.....	300
15.8	FRECCE E CONTROMONTE	301
15.9	CONNETTORI.....	302
15.9.1	VERIFICA CONNETTORI E LORO DISTRIBUZIONE	303
15.10	GIUNTO BULLONATO FLANGIATO	304
15.10.1	CALCOLO DELLA RESISTENZA DELLA GIUNZIONE	305
15.10.2	VERIFICA DEL COLLEGAMENTO A FLANGIA SOGGETTO A TENSO-FLESSIONE.....	306
15.10.3	VERIFICA DEL COLLEGAMENTO A FLANGIA SOGGETTO A PRESSO-FLESSIONE	307
15.10.4	VERIFICA DEL COLLEGAMENTO A FLANGIA.....	308
15.1	GIUNTO BULLONATO TRAVERSI T1.....	310
15.2	VERIFICHE A FATICA.....	311
15.2.1	MODELLI DI CARICO A FATICA.....	311
15.2.2	CATEGORIE DI DETTAGLIO E CURVE S-N.....	313
15.2.3	VERIFICHE PER VITA A FATICA ILLIMITATA.....	315
15.2.4	VERIFICHE IN VERSIONE RIASSUNTIVA	317
16	VERIFICA DI RIGIDEZZA DEI TELAI TRASVERSALI.....	325
17	CARICHI SUGLI APPOGGI.....	328
17.1	SCHEMA DISPOSIZIONE APPOGGI	328
17.2	SPALLA 1	329
17.2.1	REAZIONI ELEMENTARI.....	329
17.3	SPALLA 2	330
17.3.1	REAZIONI ELEMENTARI.....	330
18	VERIFICA NERVATURE SU APPOGGI DI SPALLA.....	331
18.1	VERIFICA DELLA STABILITÀ DELLA SEZIONE A CROCE.....	332
18.2	VERIFICA DI SALDATURE IRRIGIDENTI – ANIMA.....	332
18.1	VERIFICA DI SALDATURE NERVATURE AGGIUNTIVE – ANIMA	333
18.2	VERIFICA SALDATURA ANIMA – PIATTABANDA INFERIORE	333
18.3	VERIFICA DI SALDATURE IRRIGIDENTI – PIATTABANDA INFERIORE	334
18.4	VERIFICA DI SALDATURE NERVATURE AGGIUNTIVE – PIATTABANDA INFERIORE.....	334
19	MANUTENZIONE APPOGGI IN CORRISPONDENZA DELLE SPALLE	335

19.1	VERIFICA DELLA STABILITÀ DELLA SEZIONE A CROCE	336
19.2	VERIFICA DI SALDATURE IRRIGIDENTI – ANIMA.....	336
19.3	VERIFICA SALDATURA ANIMA – PIATTABANDA INFERIORE	337
19.4	VERIFICA DI SALDATURE IRRIGIDENTI – PIATTABANDA INFERIORE	337

⌘ - ⌘ - ⌘ - ⌘ - ⌘

1 GENERALITÀ

1.1 Descrizione dell'opera

La presente relazione ha per oggetto le verifiche delle strutture del cavalcavia Via Cal Trevigiana, realizzato nell'ambito dei lavori previsti per la superstrada a pedaggio Pedemontana Veneta.

Il cavalcavia, di prima categoria, è a via inferiore con schema statico di trave in semplice appoggio con campata che, misurata in asse tracciato, ha luce pari a 39.94 m.

L'andamento planimetrico del viadotto è rettilineo.

La travata metallica è costituita da due travi affiancate di altezza pari a 2.90 m poste ad interasse di 12.00 m realizzate a doppio T in saldato composto.

Una serie di traversi in struttura mista acciaio-calcestruzzo, con passo di 3.4 m collegano la parte inferiore delle travi principali e costituiscono l'impalcato del viadotto.

La piattaforma stradale ha una larghezza costante di 12.00 m con una larghezza carrabile di 8.5 m e due cordoli. Gli elementi di arredo sono costituiti dai sicurvia disposti ai margini della carreggiata e dalle reti metalliche poste al di sopra delle travi principali.

La soletta è resa collaborante con i traversi mediante connettori tipo Nelson elettrosaldati sulle piattabande superiori e collegata alle travi principali tramite connettori tipo Nelson elettrosaldati all'anima delle stesse.

1.2 Esecuzione del manufatto

Per motivi di realizzabilità e di trasporto le travi vengono realizzate in conci di lunghezza massima pari a circa 11.00 m.

I suddetti conci vengono quindi assemblati in opera mediante giunti saldati a piena penetrazione. I giunti dei traversi sono bullonati flangiati.

L'impalcato in c.a. è previsto gettato in opera utilizzando delle coppelle prefabbricate autoportanti in calcestruzzo.

Una volta disposte le predalles sulla travata metallica, si provvede alla posa dell'armatura longitudinale e trasversale e quindi al getto per uno spessore definitivo pari a 25 cm.

1.3 Considerazione di progetto

Il viadotto in oggetto si presenta come un impalcato a struttura mista a via inferiore.

1.3.1 Travata metallica

Le travi principali sono state studiate utilizzando le sollecitazioni derivanti dal modello globale, ipotizzando la medesima sezione resistente in ogni fase di caricamento.

I carichi applicati alla struttura sono conformi al DM. 14.01.2008 e alla circolare applicativa del 02/02/2009.

Per quanto riguarda lo stato limite di deformabilità si verificherà che le frecce indotte dai carichi applicati, combinati come prescritto, siano compatibili con l'impiego della struttura.

1.3.2 Impalcato in c.a.

Per quanto riguarda l'impalcato in c.a. (costituito dai traversi inferiori e dalla soletta ad esso connessa tramite i pioli Nelson) ai fini della distribuzione locale delle azioni, si hanno due distinti schemi statici:

- Prima fase: sono attive soltanto le coppelle prefabbricate agenti come travi semplici. Il carico agente è il peso proprio ed il getto integrativo.
- Seconda fase: la soletta è interamente reagente come trave continua con appoggi in corrispondenza dei traversi. I carichi agenti sono i permanenti portati e i carichi mobili.

1.3.3 Studio dei traversi a sezione mista

Trattandosi, per il funzionamento dei traversi, di un sistema misto acciaio-clc, le azioni agenti vengono suddivise in tre fasi, corrispondenti al grado di maturazione del getto di clc. E quindi ai diversi livelli di rigidità e caratteristiche statiche delle sezioni.

Fase 1 :considera il peso proprio della struttura metallica, delle lastre prefabbricate e del getto della soletta che, in questa fase, è ancora inerte.

La sezione resistente corrisponde alla sola parte metallica.

Fase 2 :considera i successivi carichi permanenti applicati alla struttura (pavimentazione, G.R. ecc.) ai quali corrisponde invece una sezione resistente mista acciaio – calcestruzzo.

Per tenere in considerazione i fenomeni “ lenti “ che accompagnano questa fase, imputabili alla viscosità del calcestruzzo, si adotta un valore del modulo elastico del calcestruzzo corrispondente a quello suggerito dalla normativa, che si traduce, per le verifiche condotte con il metodo degli stati limiti, a considerare un valore del coefficiente di omogeneizzazione “ n “ pari a 17.79 .

Anche gli effetti del ritiro sono da considerarsi “ lenti “ in quanto concomitanti agli effetti viscosi, e vengono pertanto anch'essi valutati con le caratteristiche di resistenza della sezione della fase 2.

Fase 3 :corrisponde al transito dei carichi accidentali.

Le sollecitazioni nella sezione resistente acciaio – calcestruzzo vengono calcolate considerando il rapporto tra i moduli elastici effettivi dei due materiali, che vale 6.24, per la classe di resistenza del calcestruzzo C32/40 (R_{ck} 400).

Particolare attenzione viene rivolta alla determinazione delle lunghezze delle stese di carico per ottenere in ciascuna sezione la condizione di massimo valore di taglio, di momento flettente o di momento torcente.

In tale fase si tiene inoltre conto degli effetti dovuti alla variazione termica differenziale.

N.B. Al fine di annullare gli effetti di ritiro, si prevede di usare un basso rapporto acqua/cemento ($a/c \leq 0.45$) e si prescrive irrigazione sulla soletta per circa 10 giorni dal getto prima di effettuare il getto di completamento.

1.3.4 *Analisi strutturale*

Si sono condotte due analisi separate per i traversi e per le travi principali.

Per lo studio dei traversi si è utilizzato uno schema di trave semplicemente appoggiata e dotata di inerzie flessionali e torsionali variabili a seconda della fase.

La larghezza di soletta collaborante, necessaria per la determinazione delle caratteristiche geometriche delle sezioni in fase 2 e 3 è stata determinata in accordo con il D.M. 2008.

I nodi di schema, utilizzati per discretizzare la trave, corrispondono a punti caratteristici della trave.

Le travi principali sono state studiate analizzando un grigliato di travi, in cui i nodi di schema corrispondono a punti caratteristici della struttura quali irrigidenti, giunti, diaframmi ecc.

In corrispondenza dei nodi di diaframma sono state poste delle aste, ortogonali all'asse dello schema e dotate di proprie caratteristiche statiche, per simulare il reale comportamento della struttura.

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

Travi principali

FASE1 : file di analisi di **FASE I**

- carico di peso proprio Acciaio + Soletta
- caratteristiche statiche del solo acciaio

FASE2 : file di analisi di **FASE II**

- carico di pavimentazione, marciapiedi, guard-rails, rete metallica
- caratteristiche statiche del solo acciaio

RITIRO : file di analisi di **FASE II**

- effetti di ritiro
- caratteristiche statiche del solo acciaio

TERMICA: file di analisi di **FASE III**

- effetti dovuti a variazione termica differenziale discorde al ritiro
- caratteristiche statiche del solo acciaio

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

- carico nullo
- caratteristiche statiche del solo acciaio

ME : files di analisi di **FASE III** - carico verticale massimo su lato esterno curva

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico mobile.
Le varie c.d.c. si ottengono spostando i carichi concentrati previsti dalla normativa per ogni sezione del ponte, così da ottenere l'involuppo dei massimi Momenti e Tagli.
- caratteristiche statiche del solo acciaio.

- MI** : files di analisi di **FASE III** - carico verticale massimo su lato interno curva
- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico mobile.
Le varie c.d.c. si ottengono spostando i carichi concentrati previsti dalla normativa per ogni sezione del ponte, così da ottenere l'involuppo dei massimi Momenti e Tagli.
- caratteristiche statiche del solo acciaio.
- TE** : files di analisi di **FASE III** - torsione massima con carico su lato esterno curva (Torsione massimo effetto del massimo carico verticale su lato esterno curva)
- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico mobile.
Le varie c.d.c. si ottengono spostando i carichi concentrati previsti dalla normativa ogni sezione del ponte, così da ottenere l'involuppo dei massimi Momenti e Tagli.
- caratteristiche statiche del solo acciaio.
- TI** : files di analisi di **FASE III** - torsione massima con carico su lato interno curva (Torsione massimo effetto del massimo carico verticale su lato interno curva)
- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico mobile.
Le varie c.d.c. si ottengono spostando i carichi concentrati previsti dalla normativa ogni sezione del ponte, così da ottenere l'involuppo dei massimi Momenti e Tagli.
- caratteristiche statiche del solo acciaio.

Traversi

- FASE1** : file di analisi di **FASE I**
- carico di peso proprio Acciaio + Soletta
- caratteristiche statiche del solo acciaio
- FASE2** : file di analisi di **FASE II**
- carico di pavimentazione, marciapiedi, guard-rails e carter
- caratteristiche statiche di Acciaio + Soletta (con n = 17.79)
- RITIRO** : file di analisi di **FASE II**
- effetti di ritiro
- caratteristiche statiche di Acciaio + Soletta (con n = 17.79)
- FITTIZ** : file di analisi di **FASE III**
- carico nullo
- caratteristiche statiche di Acciaio + Soletta (con n = 6.24)
- FASE3** : files di analisi di **FASE III**
- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico mobile
- caratteristiche statiche di Acciaio + Soletta (con n = 6.24)
- VENTO** : file di analisi di **FASE III**
- effetti del vento
- caratteristiche statiche di Acciaio + Soletta (con n = 6.24)
- STAB** : file di analisi di **FASE I, II, III**
- effetti del carico di stabilità delle piattabande compresse delle tavi principali
- caratteristiche statiche di Acciaio + Soletta (con n = 6.24)

1.3.5 Combinazioni di carico

In accordo con i paragrafi. 2.5.3 e 5.1.3.12 del DM 14/01/2008 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 omessi i carichi Q_{kj} che danno un contributo favorevole ai fini delle verifiche e, se del caso, i carichi G_2 .

Ai fini della determinazione dei valori caratteristici delle azioni dovute al traffico, si dovranno considerare, generalmente, le combinazioni riportate in Tab. 5.1.IV.

Tabella 5.1.IV – Valori caratteristici delle azioni dovute al traffico

<i>Carichi sulla carreggiata</i>						<i>Carichi su marciapiedi e piste ciclabili</i>
Carichi verticali				Carichi orizzontali		Carichi verticali
Gruppo di azioni	Modello principale (Schemi di carico 1, 2, 3, 4, 6)	Veicoli speciali	Folla (Schema di carico 5)	Frenatura q_3	Forza centrifuga q_4	Carico uniformemente distribuito
1	Valore caratteristico					Schema di carico 5 con valore di combinazione $2,5 \text{ kN/m}^2$
2 a	Valore frequente			Valore caratteristico		
2 b	Valore frequente				Valore caratteristico	
3 (*)						Schema di carico 5 con valore caratteristico $5,0 \text{ kN/m}^2$
4 (**)			Schema di carico 5 con valore caratteristico $5,0 \text{ kN/m}^2$			Schema di carico 5 con valore caratteristico $5,0 \text{ kN/m}^2$
5 (***)	Da definirsi per il singolo progetto	Valore caratteristico o nominale				
(*) Ponti di 3 ^a categoria						
(**) Da considerare solo se richiesto dal particolare progetto (ad es. ponti in zona urbana)						
(***) Da considerare solo se si considerano veicoli speciali						

La Tab. 5.1.V fornisce i valori dei coefficienti parziali delle azioni da assumere nell'analisi per la determinazione degli effetti delle azioni nelle verifiche agli stati limite ultimi.

Nella Tab. 5.1.V il significato dei simboli è il seguente:

- γ_{G1} coefficiente parziale del peso proprio della struttura, del terreno e dell'acqua, quando pertinente;
 γ_{G2} coefficiente parziale dei pesi propri degli elementi non strutturali;
 γ_Q coefficiente parziale delle azioni variabili da traffico;
 γ_{Qi} coefficiente parziale delle azioni variabili.

Il coefficiente parziale della precompressione si assume pari a $\gamma_p=1$

Altri valori di coefficienti parziali sono riportati nel Cap. 4 con riferimento a particolari azioni specifiche dei diversi materiali.

I valori dei coefficienti ψ_{0j} , ψ_{1j} e ψ_{2j} per le diverse categorie di azioni sono riportati nella Tab. 5.1.VI.

Tabella 5.1.V – Coefficienti parziali di sicurezza per le combinazioni di carico agli SLU

		Coefficiente	EQU ⁽¹⁾	A1 STR	A2 GEO
Carichi permanenti	favorevoli	γ_{G1}	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,10	1,35	1,00
Carichi permanenti non strutturali ⁽²⁾	favorevoli	γ_{G2}	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Carichi variabili da traffico	favorevoli	γ_Q	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,35	1,35	1,15
Carichi variabili	favorevoli	γ_{Qi}	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Distorsioni e presollecitazioni di progetto	favorevoli	$\gamma_{\epsilon 1}$	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,00 ⁽³⁾	1,00 ⁽⁴⁾	1,00
Ritiro e viscosità, Variazioni termiche, Cedimenti vincolari	favorevoli	$\gamma_{\epsilon 2}, \gamma_{\epsilon 3}, \gamma_{\epsilon 4}$	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,20	1,20	1,00
⁽¹⁾ Equilibrio che non coinvolga i parametri di deformabilità e resistenza del terreno; altrimenti si applicano i valori di GEO. ⁽²⁾ Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti. ⁽³⁾ 1,30 per instabilità in strutture con precompressione esterna ⁽⁴⁾ 1,20 per effetti locali					

Tabella 5.1.VI - Coefficienti ψ per le azioni variabili per ponti stradali e pedonali

<i>Azioni</i>	<i>Gruppo di azioni (Tabella 5.1.IV)</i>	<i>Coefficiente ψ_0 di combinazione</i>	<i>Coefficiente ψ_1 (valori frequenti)</i>	<i>Coefficiente ψ_2 (valori quasi permanenti)</i>
<i>Azioni da traffico (Tabella 5.1.IV)</i>	Schema 1 (Carichi tandem)	0,75	0,75	0,0
	Schemi 1, 5 e 6 (Carichi distribuiti)	0,40	0,40	0,0
	Schemi 3 e 4 (carichi concentrati)	0,40	0,40	0,0
	Schema 2	0,0	0,75	0,0
	2	0,0	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	0,0
<i>Vento q_5</i>	4 (folla)	----	0,75	0,0
	5	0,0	0,0	0,0
	Vento a ponte scarico SLU e SLE Esecuzione	0,6 0,8	0,2 ----	0,0 0,0
<i>Neve q_5</i>	Vento a ponte carico	0,6		
	SLU e SLE esecuzione	0,0 0,8	0,0 0,6	0,0 0,5
<i>Temperatura</i>	T_k	0,6	0,6	0,5

Per le opere di luce maggiore di 300 m è possibile modificare i coefficienti indicati in tabella previa autorizzazione del Servizio Tecnico Centrale del Ministero delle Infrastrutture, sentito il Consiglio Superiore dei lavori pubblici.

Nelle suddette combinazioni si trascurano le azioni del vento, della frenatura e della forza centrifuga, perché gli effetti che ne conseguono sono trascurabili ai fini della verifica delle membrature principali.

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 **WININVPLUS**.

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

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

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

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

I files riepilogativi contenenti le combinazioni dei carichi utilizzati per le verifiche di resistenza e stabilità delle travi principali sono i seguenti:

Nome file riepilogativo	Coefficiente moltiplicativo	Files base
M22_slu.SUM	1.35	FASE1.OUT
	1.50	FASE2.OUT
	1.20	CED+ (*)
	1.20	CED- (*)
	1.20	RITIRO.OUT
	1.20	TERMICA.OUT
	1.35	FASE3+ (*)
	1.35	FASE3- (*)
V3_slu.SUM	1.35	FASE1.OUT
	1.50	FASE2.OUT
	1.20	CED+ (*)
	1.20	CED- (*)
	1.20	RITIRO.OUT
	1.20	TERMICA.OUT
	1.35	FASE3+ (*)
	1.35	FASE3- (*)

(*) I files base CED+, CED-, FASE3+, FASE3- sono i massimi e i minimi ricavati dai files dei cedimenti e da quelli dei carichi mobili. Gli effetti dei cedimenti si considerano solo nel caso di travate continue.

I files riepilogativi contenenti le combinazioni dei carichi utilizzati per le verifiche agli stati limite d'esercizio:

Nome file riepilogativo	Coefficiente moltiplicativo	Files base
M22_sle.SUM	1.0	FASE1.OUT
	1.0	FASE2.OUT
	1.0	CED+ (*)
	1.0	CED- (*)
	1.0	RITIRO.OUT
	1.0	TERMICA.OUT
	1.0	FASE3+ (*)
	1.0	FASE3- (*)
V3_sle.SUM	1.0	FASE1.OUT
	1.0	FASE2.OUT
	1.0	CED+ (*)
	1.0	CED- (*)
	1.0	RITIRO.OUT
	1.0	TERMICA.OUT
	1.0	FASE3+ (*)
	1.0	FASE3- (*)

(*) I files base CED+, CED-, FASE3+, FASE3- sono i massimi e i minimi ricavati dai files dei cedimenti e da quelli dei carichi mobili. Gli effetti dei cedimenti si considerano solo nel caso di travate continue

1.3.6 Verifica di resistenza

Lo stato limite ultimo adottato corrisponde allo stato limite elastico della sezione, ovvero il raggiungimento in un qualunque suo punto della resistenza limite elastica di calcolo.

Le verifiche di resistenza sono state condotte per tutte le sezioni del viadotto mediante un ulteriore post-processore il WINVER2012.

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

Il file d'appoggio tipico è *.SEZ nel quale, come detto, sono contenute le composizioni e la distribuzione dei singoli conci, la distribuzione dei conci lungo lo schema strutturale, quella dei pannelli d'anima, il numero delle travi costituenti la sezione trasversale ed il loro interasse. All'interno di questo file è inoltre possibile incrementare i carichi di fase III mediante appositi coefficienti, nonché introdurre la forza assiale dovuta al ritiro o alla variazione termica.

- **Versione sintetica** : fornisce un quadro complessivo dello stato tensionale (files in allegato):

Trevigiana_slv.SNT - Max/min M22 da M22.SUM
- Max/min V3 da V3.SUM

Nella versione sintetica sono indicati concio per concio:

- Geometria della sezione
- Max/Min tensione in ogni punto della sezione [kN/cm²]
- Max tensioni in valore assoluto nella soletta e nell'acciaio di armatura [N/cm²]

- **Versione estesa**: indicazioni di caratteristiche statiche e tensionali sezione per sezione (files *.EST)

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
- Geometria della soletta collaborante e relativa armatura
- Caratteristiche statiche nelle varie fasi
- Effetti di ritiro
- Tensioni nelle varie fasi e globali
- Scorrimento unitario

E' presente anche una versione riassuntiva delle verifiche di resistenza (files *.max) nel quale per ogni tipo di sezione vengono riportate le massime e minime tensioni in ogni rettangolo costituente la sezione di acciaio, nella soletta e nelle armature; nella parte finale di questo file si trovano le verifiche in versione estesa delle aste nelle quali sono stati riscontrati tali valori.

1.3.7 Verifiche di stabilità dell'anima

Ove necessario le verifiche di stabilità dell'anima sono state condotte ai sensi del **DM 14.01.2008** e della **CNR 10011** per tutti i pannelli previsti mediante il post-processore **WINVERIF**.

Quest ultimo programma servendosi a sua volta del file d'appoggio *.SEZ esegue le verifiche per tutti i pannelli ed eventuali sottopannelli. 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 si forniscono 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 subpannelli generati dalla presenza di irrigidenti longitudinali;
Colonna	"M22"	: indica la sollecitazione massimizzata;
Colonne	" β min"	: indica il valore min del coefficiente di sicurezza ai sensi della CNR 10011;
Colonne	" β "	: 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.

I files ottenuti sono i seguenti:

Trevigiana _slu.IS verifiche eseguite con le tensioni riportate nel file **Trevigiana _slu.SNT**

I suddetti files sono riportati in Allegato. 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 β_{min}
- Coefficiente di sicurezza effettivo β
- Confronto β , β_{min}

Trevigiana _slu.IE - Verifiche più significative (tasso di sfruttamento della sezione)

E' presente anche una versione riassuntiva delle verifiche di imbozzamento (files *.mxi) nel quale per ogni tipo di sezione viene riportato in quale asta si ha il valore minimo del rapporto β , β_{min} ; nella parte finale di questo file si trovano le verifiche in versione estesa delle aste nelle quali sono stati riscontrati tali valori.

2 **NORMATIVA**

Nell'eseguire il dimensionamento dell'opera di cui alla presente relazione, si è fatto riferimento alla seguente normativa tecnica:

Legge 05.11.71 armato, n. 1086	Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio normale e precompresso ed a struttura metallica.
D.M. 14.01.2008	Norme tecniche per le costruzioni.
Circolare del 02/02/2009	Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. del 14/01/2008.
CNR-UNI 10011/97	Costruzioni in acciaio. Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.
CNR 10030/87	Anime irrigidite di travi a parete piena.
CNR-UNI 10016/00	Strutture composte di acciaio e calcestruzzo. Istruzioni per l'impiego nelle costruzioni
CNR 10018-85	Apparecchi di appoggio in gomma e in PTFE nelle costruzioni.
UNI EN1993 -1-1.	EUROCODICE 3. Progettazione delle strutture in acciaio. Parte 1.3: Regole generali e regole per gli edifici.
UNI EN1993 -1-5.	EUROCODICE 3. Progettazione delle strutture in acciaio. Parte 1.5: Elementi strutturali a lastra
UNI EN1993 -1- 8.	EUROCODICE 3. Progettazione delle strutture in acciaio. Parte 1.8: Progettazione dei collegamenti
UNI EN1993-1-9	Progettazione delle strutture in acciaio. Parte 1.9: Fatica
UNI EN1993 -1-2.	EUROCODICE 3. Progettazione delle strutture in acciaio. Parte 2: Ponti di acciaio.
UNI EN1994 -1-1.	EUROCODICE 4. Progettazione delle strutture composte acciaio– cls. Parte 1.1: Regole generali e regole per gli edifici.
UNI EN1994 -2.	EUROCODICE 4. Progettazione delle strutture composte acciaio– cls. Parte 2: Regole generali e regole per i ponti.

3 MATERIALI IMPIEGATI, UNITÀ DI MISURA RESISTENZE DI PROGETTO

3.1 Materiali

A) Elementi saldati in acciaio:

S355J0	(ex 510C)	per spessori	$t \leq 20$ mm
S355J2G3	(ex 510D)	per spessori	$20 < t \leq 40$ mm
S355K2G3	(ex 510DD)	per spessori	$t > 40$ mm

B) Elementi non saldati angolari e piastre sciolte:

S355J0 (ex 510C)

C) Imbottiture $t \leq 3$ mm, acciaio tipo:

S355J0W (ex 510C)

La tensione di snervamento nelle prove meccaniche nonché il CEV nell'analisi chimica dovranno essere nei limiti delle UNI ENV 10025.

Le tolleranze dimensionali per lamiere e profilati devono rispettare i limiti prescritti dalla UNI ENV 10029, classe di tolleranza minima prescritta: classe A

D) Pioli di ancoraggio Secondo UNI EN ISO 13918 e DM 14/01/2008

Pioli tipo NELSON $\phi = 22$ mm

H=0.6 Hsoletta (se non diversamente indicato)

Acciaio ex ST 37 – 3K (S235J2G3+C450)

$f_y > 350$ Mpa

$f_u > 450$ Mpa

Allungamento $> 15\%$

Strizione $> 50\%$

- E) Bulloni: Secondo D.M. 14/01/2008 – UNI EN 14399-1
 Giunzioni a taglio per controventature orizzontali e diaframmi.
 Bulloni conformi per caratteristiche dimensionali alle norme UNI EN ISO 4016 2002 e UNI 5592 1968.
 Classi di resistenza secondo norma UNI EN ISO 898–1 2001
Riferimenti Normativi
 Viti e dadi: riferimento UNI EN 14399 2005, parti 3 e 4.
 Rosette e piastrine: riferimento UNI EN 14399 2005, parti 5 e 6.
Proprietà dei materiali
 Viti 8.8 – 10.9 secondo UNI EN ISO 898-1 2001
 Dadi 8 – 10 secondo UNI EN 20898-2 1994
 Rosette in acciaio C50 temperato e rinvenuto HRC32 ÷ 40, secondo UNI EN 10083-2 2006
 Piastrine in acciaio C50 temperato e rinvenuto HRC32 ÷ 40, secondo UNI EN 10083-2 2006
- F) Saldature Secondo DM 14/01/2008
 Giunti saldati travi principali: vedi dettaglio minimo 80
 Vedi tabella C4.2.XV, NTC 2008
- G) Soletta in c.a.: calcestruzzo – C32/40 ($R_{ck} 40 \text{ N/mm}^2$), secondo D.M. 14/01/2008
 Acciaio per armatura lenta: B450C controllato in stabilimento
 saldabile
 con proprietà meccaniche secondo UNI EN ISO 15630-1: 2004
- I) Controlli Secondo DM 14/01/2008.

3.2 Unità di misura

Nel seguito della relazione si adotteranno le seguenti unità di misura:

- per i carichi \Rightarrow **kN, kN/m², kN/m³**
- per le azioni di calcolo \Rightarrow **kN, kNm**
- per le tensioni \Rightarrow **kN/cm², daN/cm², N/cm²**

3.3 Resistenze di progetto

Stato limite ultimo: limite elastico della sezione

- ACCIAIO S355

La resistenza di calcolo f_d è definita mediante l'espressione:

$$f_d = f_{yk}/\gamma_M$$

essendo:

- Tabella 11.3.IX par. 11.3.4.1 DM 14/01/2008:

S355	$f_{yk} = 35.5 \text{ kN/cm}^2$	$t \leq 40 \text{ mm}$
	$f_{yk} = 33.5 \text{ kN/cm}^2$	$t > 40 \text{ mm}$

- Tabella 4.2.V par. 4.2.4.1.1 DM 14/01/2008:

Resistenza delle Sezioni di Classe 1-2-3-4	$\gamma_{M0} = 1,05$
Resistenza all'instabilità delle membrature	$\gamma_{M1} = 1,05$
Resistenza all'instabilità delle membrature di ponti stradali e ferroviari	$\gamma_{M1} = 1,10$
Resistenza, nei riguardi della frattura, delle sezioni tese (indebolite dai fori)	$\gamma_{M2} = 1,25$

- BULLONI

In accordo con i punti 4.2.8.1.1 e 11.3.4.6. risulta:

Giunzioni a taglio e a trazione i diaframmi:

Viti classi 10.9

$$F_{V,RD} = 0.6f_{tb}A/\gamma_{M2} = 48 \text{ kN/cm}^2$$

$$F_{t,RD} = 0.9f_{tb}A_{res}/\gamma_{M2} = 72 \text{ kN/cm}^2$$

$$F_{V,Ed}/F_{V,RD} + F_{t,Ed}/1.4F_{t,RD} \leq 1$$

- SOLETTA

In accordo con i punti 4.3.3 e 11.2.10.1 risulta:

$$\gamma_M = 1.5 \quad \text{C32/40 (Rck 400)} \quad f_{ck} = 332 \text{ daN/cm}^2 \quad f_{cd} = 188.1 \text{ daN/cm}^2$$

- ARMATURA

In accordo con i punti 4.3.3 e 11.3.2.1 risulta:

$$\gamma_M = 1.15 \quad \text{B450C}$$

$$f_{yk} = 4500 \text{ daN/cm}^2 \quad f_{yd} = 3913 \text{ daN/cm}^2$$

4 CARICHI DI PROGETTO

4.1 Elenco delle condizioni di carico elementari

Si calcola l'opera sottoposta alle azioni indotte da:

- g_1 peso proprio delle strutture: Acciaio e cls
- g_2 carichi permanenti portati: pavimentazione, velette, NJ, marciapiedi, parapetti etc
- ϵ_2 ritiro del calcestruzzo e concomitanti effetti viscosi
- ϵ_3 variazioni termiche differenziali tra acciaio-cls
- ϵ_4 cedimenti differenziali dei vincoli
- q_1 carichi mobili
- q_3 azioni longitudinali di frenamento
- q_4 azione centrifuga
- q_5 azioni del vento
- q_6 azioni sismiche
- q_7 resistenze parassite dei vincoli

Tali azioni saranno combinate secondo le prescrizioni della normativa vigente.

4.2 Criteri per la valutazione delle azioni sulla struttura

Carichi permanenti

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

Azioni dei carichi variabili mobili

I carichi accidentali agenti sull'impalcato sono definiti al cap 5 del DM. 14.01.2008 per ponti di I^a categoria e saranno posizionati in modo da produrre gli effetti più sfavorevoli ai fini della resistenza e della stabilità degli elementi dell'impalcato (travi, soletta, traversi).

Coefficiente dinamico

Ai sensi del D.M. 14.01.2008 par 5.1.3.3.3 gli schemi di carico impiegati per l'analisi statica sono già compresi eventuali effetti dinamici.

In prossimità delle zone di estremità (traversi di spalla) sarà considerato un coefficiente dinamico addizionale $\phi = 1.3$. [par. 4.2.1 (3) e 4.6.1 (6) UNI EN 1991-2].

Ritiro e viscosità del calcestruzzo

Le azioni indotte da questi fenomeni sono valutate secondo le indicazioni del D.M. 14.01.2008

Azione del vento

Le azioni del vento si schematizzano calcolando, in funzione delle caratteristiche del sito e della geometria della struttura, una pressione cinetica di riferimento (rif par 3.3 del D.M. 14/01/2008) che si considera agente sulla sagoma trasversale del ponte tenendo conto dell'ingombro dei carichi accidentali presenti.

Azioni sismiche

Per il calcolo delle azioni sismiche si rimanda alla relazione di calcolo delle sottostrutture.

4.3 Caratteristiche dei materiali

Peso specifico acciaio	78.5 kN/m ³
Peso specifico calcestruzzo	25.0 kN/m ³
Peso specifico binder	20.0 kN/m ³
Peso specifico manto di usura	20.0 kN/m ³
Peso impermeabilizzazione	0.5 kN/m ³

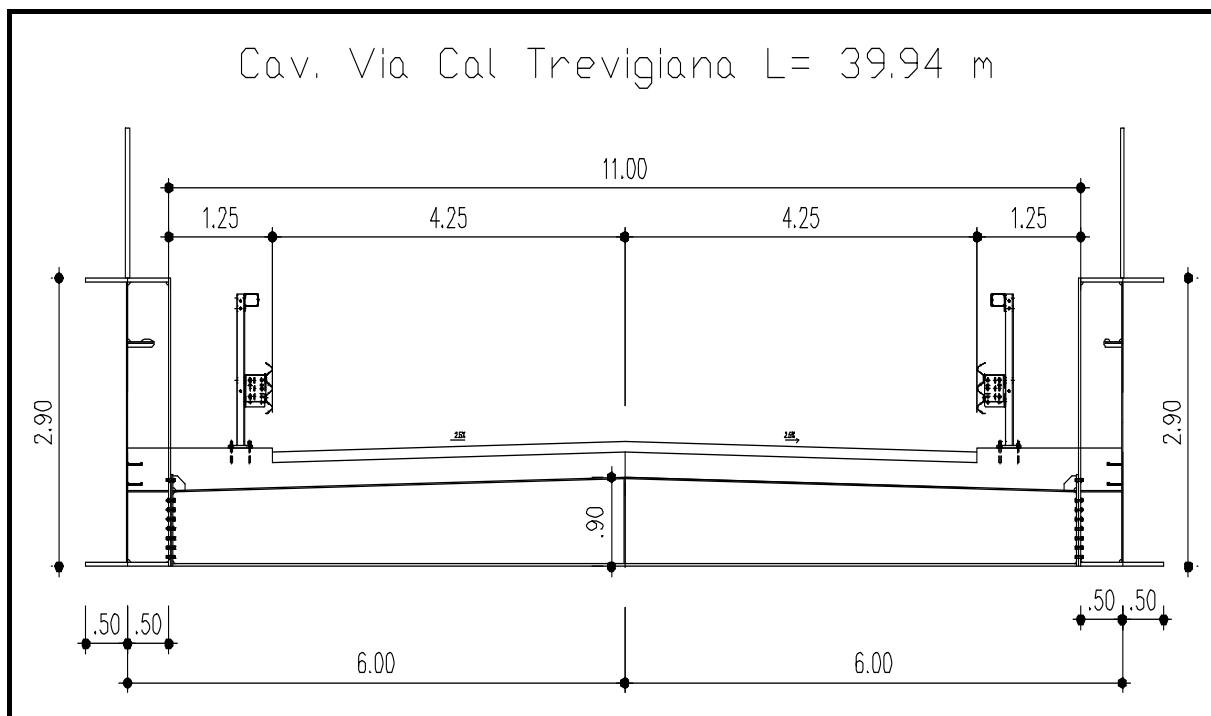
4.4 Caratteristiche dei carichi

Sovraccarico accidentale: valutato secondo le indicazioni del D.M. 14.01.2008.

Pressione del vento: valutato secondo le indicazioni del D.M. 14.01.2008.

5 ANALISI DEI CARICHI

SEZIONE TRASVERSALE TIPICA



5.1 Carichi permanenti agenti su di una sezione trasversale

FASE I

TRAVI

Peso trave esterna	≅	15.00 kN/m
Peso trave interna	≅	15.00 kN/m

SINGOLO TRAVERSO

Cautelativamente si considera un'area pari a 460 cm².(spalla) e 290 cm².(tipico)

Peso traversi tipici	0.0290 m ² x 78.5 kN/m ³ x 1.1.	≅	2.60 kN/m
Peso traversi di spalla	0.0460 m ² x 78.5 kN/m ³ x 1.1.	≅	4.00 kN/m
Soletta	25 kN/m ³ x 0.25 m x 3.40 m	≅	21.25 kN/m

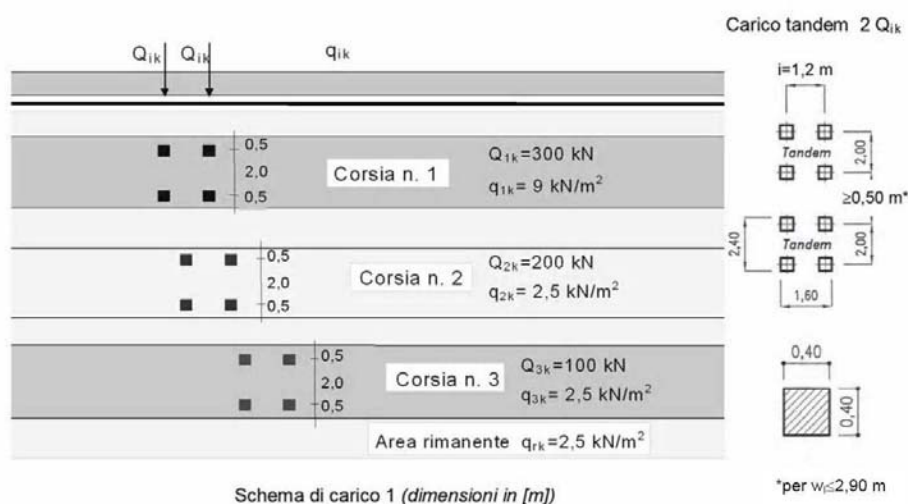
FASE II

SINGOLO TRAVERSO

Cordoli	25 kN/m ³ x 0.20 m x 3.40 m	≅	17.00 kN/m
Pavimentazione	3.0 kN/m ² x 3.40 m	≅	10.20 kN/m
G.R.	2 x 1.5 kN/m x 3.40 m	≅	10.20 kN
Rete metallica	2 x 1.5 kN/m x 3.40 m	≅	10.20 kN

5.2 Carichi mobili – Q_{ik} e q_{ik}

Coerentemente con quanto indicato al par. 5.1.3.3.3 del DM 14/01/08 per l'analisi globale del ponte si fa riferimento allo schema di carico¹.



Nel caso in oggetto si impiegano due corsie di carico costituite da:

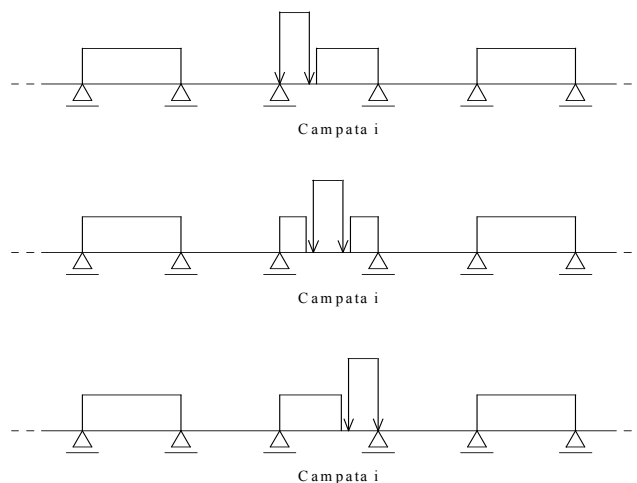
- una colonna di carichi costituita da un automezzo convenzionale Q_{1k} di 600 kN (2 assi di 2 ruote ciascuno, distanti 2.0 m in direzione trasversale e 1.20 m in senso longitudinale) e da un carico ripartito q_{1k} di 9 kN/m² distribuito linearmente in asse al convoglio
- una seconda colonna di carichi, analoga alla precedente, disposta ad interasse di 3.00 m. da essa e con carichi totali pari rispettivamente a $Q_{1k} = 400 \text{ kN}$ e $q_{1k} = 2.5 \text{ kN/m}^2$
- una colonna di carico $q_{rk} = 2.5 \text{ kN/m}^2$ nella zona di carreggiata non impegnata dai carichi precedenti
- sul marciapiede, se presente, il carico $q_{fk} = 5 \text{ kN/m}^2$ da considerare al 50 % nelle combinazioni in cui sono presenti i carichi stradali

Per l'applicazione dei carichi al modello si è utilizzato un apposito preprocessore, il SAPBRIDGE che, una volta inseriti i risultati della ripartizione trasversale, produce per ogni distribuzione trasversale 'n' condizioni di carico, facendo "muovere" il carico concentrato Q_{1k} lungo tutto il viadotto con passo predefinito e segmentando il carico distribuito q_{1k} nel rispetto delle linee di influenza.

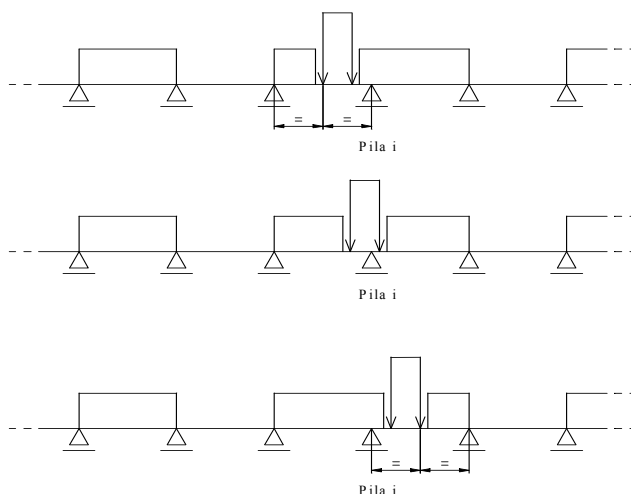
5.2.1 Ripartizione longitudinale dei carichi

La ripartizione longitudinale che massimizza il momento flettente nella i -esima campata viene ricavata spostando il carico Q_{1k} all'interno della campata stessa.

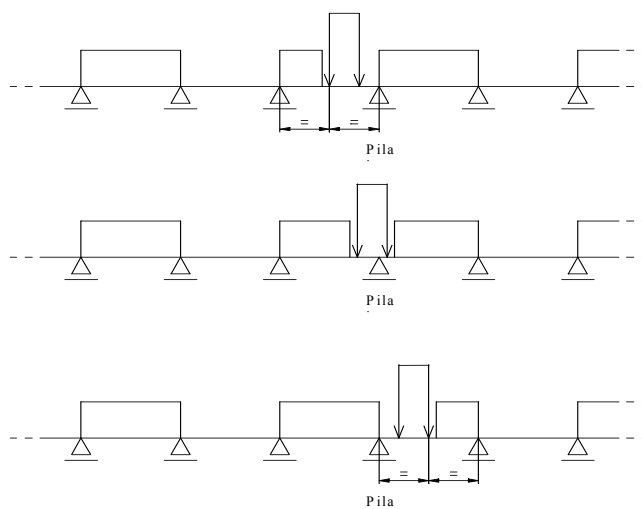
Nel modello di analisi i due carichi concentrati vengono sostituiti da un carico uniformemente distribuito equivalente della lunghezza di 2.4 m, criterio comunque cautelativo considerando l'impronta della ruota e l'effettiva diffusione del carico.



La ripartizione longitudinale che massimizza il momento flettente in corrispondenza della pila i -esima viene ricavata spostando il carico Q_{1k} equivalente, partendo dalla mezzeria della campata i -esima fino alla mezzeria della campata $i+1$ -esima.

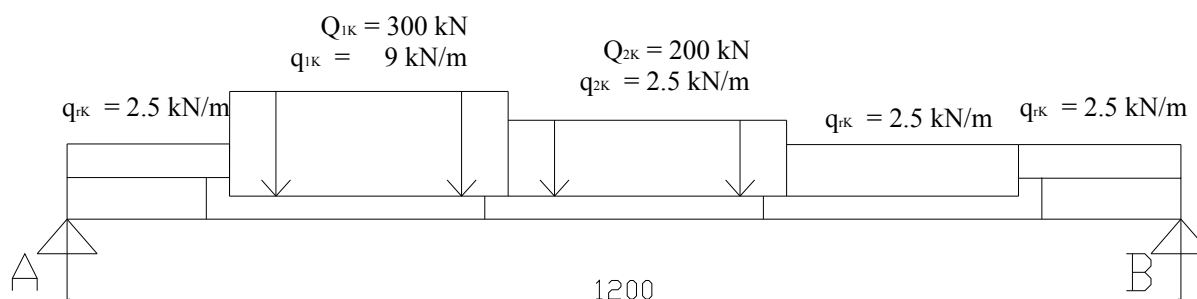


La ripartizione trasversale che massimizza il taglio nella travata è la stessa che massimizza il momento flettente. La ripartizione longitudinale viene ottenuta spostando il carico Q_{1k} equivalente nel modo seguente.



5.2.2 Ripartizione trasversale dei carichi mobili

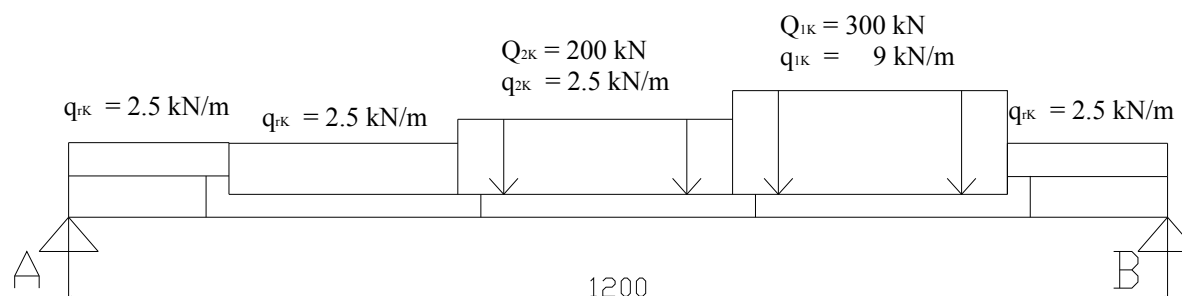
5.2.2.1 Massimo carico verticale su lato esterno curva (files Me)



	$Q_{1k} \text{ [kN]}$	$q_{ik} ; q_{rk} \text{ [kN/m]}$	$q_F \text{ [kN/m]}$
R_A * (filo 001)	314.58	24.84	4.38
R_B * (filo 101)	185.42	15.91	4.38

* R_A R_B rappresentano i carichi a m lineare direttamente applicati agli elementi rappresentativi rispettivamente delle travi principali (fili 1, 101 del modello FEM). (N.B.: come premesso al punto 5.2.1, il Q_{1k} viene trasformato in un carico distribuito nella fase di generazione dei file di fase III).

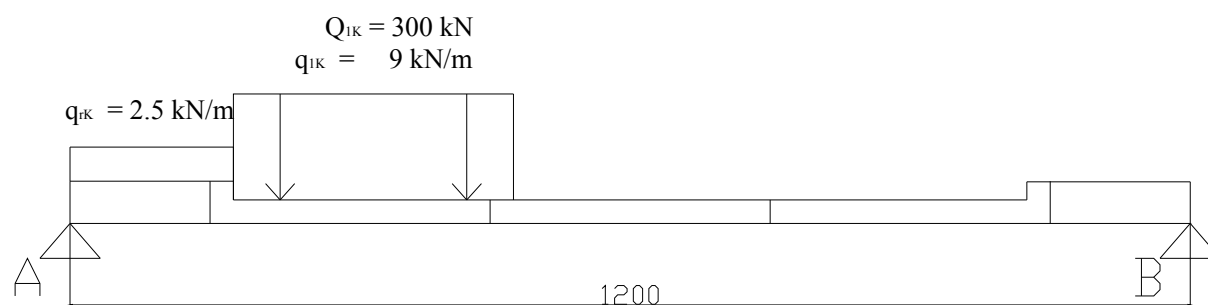
5.2.2.2 Massimo carico verticale su lato interno curva (files Mi)



	$Q_{1k} \text{ [kN]}$	$q_{ik} ; q_{rk} \text{ [kN/m]}$	$q_F \text{ [kN/m]}$
R_A * (filo 1)	185.42	15.91	4.38
R_B * (filo 101)	314.58	24.84	4.38

* R_A R_B rappresentano i carichi a m lineare direttamente applicati agli elementi rappresentativi rispettivamente delle travi principali (fili 1, 101 del modello FEM). (N.B.: come premesso al punto 5.2.1, il Q_{1k} viene trasformato in un carico distribuito nella fase di generazione dei file di fase III).

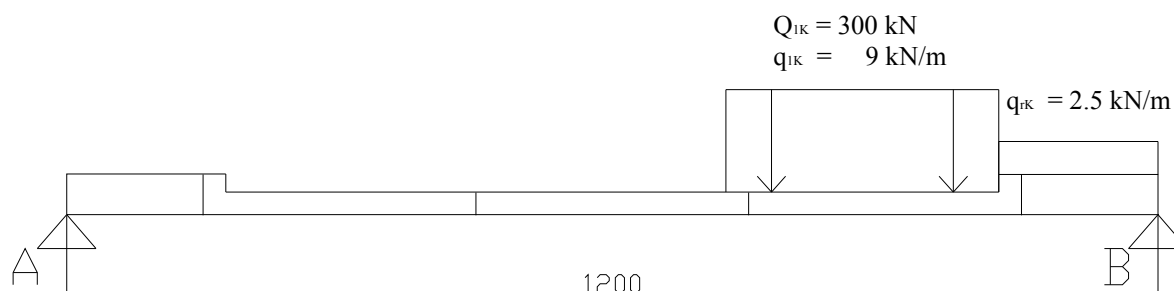
5.2.2.3 Massimo carico torcente su lato esterno curva (files Te)



	Q_{1K} [kN]	$q_{ik}; q_{rk}$ [kN/m]	q_F [kN/m]
R_A * (filo 1)	218.75	19.69	4.06
R_B * (filo 101)	81.25	7.31	0.32

* R_A R_B rappresentano i carichi a m lineare direttamente applicati agli elementi rappresentativi rispettivamente delle travi principali (fili 1, 101 del modello FEM). (N.B.: come premesso al punto 5.2.1, il Q_{1K} viene trasformato in un carico distribuito nella fase di generazione dei file di fase III).

5.2.2.4 Massimo carico torcente su lato interno curva (files Ti)



	$Q_{1K} \text{ [kN]}$	$q_{ik} ; q_{rk} \text{ [kN/m]}$	$q_F \text{ [kN/m]}$
R_A * (filo 1)	81.25	7.31	0.32
R_B * (filo 101)	218.75	19.69	4.06

* R_A R_B rappresentano i carichi a m lineare direttamente applicati agli elementi rappresentativi rispettivamente delle travi principali (fili 1, 101 del modello FEM). (N.B.: come premesso al punto 5.2.1, il Q_{1K} viene trasformato in un carico distribuito nella fase di generazione dei file di fase III).

5.3 Ritiro – ε_2

5.3.1 Ritiro e Viscosità del calcestruzzo

Ritiro e viscosità del calcestruzzo

La valutazione del valore medio a tempo infinito della deformazione totale per ritiro $\varepsilon_{cs}(t_\infty, t_0)$ è svolta in conformità con le indicazioni fornite dal D.M.14/01/08, “Norme tecniche per le costruzioni” (par. 11.2.10.6.).

A_c	=	area sezione getto in calcestruzzo
u	=	perimetro della sezione in calcestruzzo esposta all'aria
h_0	=	$2A_c/u$ (dimensione fittizia)
t_g	=	età del cls a partire dalla quale si considera l'effetto del ritiro (3 + 7 giorni)
s_m	=	spessore medio getto
s_d	=	spessore dalla
R_{ck}	=	40 [N/mm ²] Resistenza cubica caratteristica
f_{ck}	=	33.2 [N/mm ²] Resistenza cilindrica caratteristica
f_{cm}	=	41.2 [N/mm ²] Resistenza cilindrica media
E_{cm}	=	33643 [N/mm ²] Modulo elastico istantaneo cls
E_{cs}	=	210000 [N/mm ²] Modulo elastico acciaio

risultano i seguenti valori:

Sezione corrente

larghezza impalcato =	12.00 [m]		
spessore soletta =	25 [cm]		
spessore dalla =	5 [cm]		
A_c =	2.40 [m ²]		
u =	12 [m]		
h_0 =	400 [mm]	dunque risulta:	$k_h = 0.725$ (tabella 11.2.Vb)

Considerando un'umidità atmosferica relativa pari al 65 % risulta:

ε_{c0} =	-0.00038	deformazione da ritiro per essiccamento	(tabella 11.2.Va)
$\varepsilon_{cd,\infty}$ =	-0.000274	valore medio a tempo infinito della deformazione per ritiro da essiccamento	
$\varepsilon_{ca,\infty}$ =	-0.000058	valore medio a tempo infinito della deformazione per ritiro autogeno	
$\varepsilon_{cs,\infty}$ =	-0.000332	deformazione totale da ritiro	

Il coefficiente di viscosità (assumendo cautelativamente $t_0 > 60$ gg.) risulta pari a:

$$\phi_{(\infty,t_0)} = 1.85 \quad (\text{tabelle 11.2.VI e 11.2.VII})$$

Calcolo dei coefficienti di omogeneizzazione:

fase 3: $n_3 = 6.24$

fase 2: $n_2 = n_3 \cdot (1 + \phi_{(\infty,t_0)}) = 17.79$

5.3.2 Carichi da ritiro

Al fine di limitare gli effetti del ritiro, si prevede di usare un basso rapporto acqua/cemento ($a/c \leq 0.45$) e si prescrive irrigazione sulla soletta per circa 10 giorni dal getto prima di completare la seconda fase di getto (completamento in corrispondenza dei traversi indicati a disegno).

Nonostante queste precauzioni che teoricamente comporterebbero l'annullamento del ritiro, in via conservativa si considera un effetto residuo $\varepsilon_{cs}(t_{\infty}, t_0) = 0.16 \times 10^{-3}$, pari a metà dell'effetto teorico massimo.

Le sollecitazioni indotte da queste azioni sono state calcolate assegnando una variazione termica equivalente agli elementi fittizi che simulano la soletta. Le proprietà geometriche assegnate agli elementi fittizi sono quelle del cls, quindi il ΔT è stato calcolato come $(0.16 \times 10^{-3} / 1.0 \times 10^{-5}) = 16^{\circ}\text{C}$

File di analisi **RITIRO.s2k**.

5.4 Variazione termica differenziale – ε_3

Si è considerato un $\Delta T = \pm 10^{\circ}\text{C}$ fra soletta e trave in acciaio, agente in tempi brevi e quindi con $n=6.24$.

L'acciaio varia la sua temperatura più rapidamente del cls, il quale contrasta la deformazione delle travi in acciaio.

Il gradiente termico genera in corrispondenza degli appoggi intermedi reazioni verticali e conseguenti sollecitazioni taglianti e flettenti.

File di analisi **termica.s2k**.

5.5 Effetti dei cedimenti – ε_1

La struttura ha schema di vincolo isostatico per cui eventuali cedimenti vincolari non vengono considerati perché non comportano sollecitazioni per la struttura.

5.6 Effetti della frenatura – q_3

Secondo il D.M. 14/01/2008 l'azione longitudinale di frenamento è funzione del carico verticale totale agente sulla corsia convenzionale n. 1, ed è uguale a:

$$180 \text{ kN} \leq q_3 = 0.6(2 \cdot Q_{1k}) + 0.1 \cdot q_{1k} \cdot w_1 \cdot L \leq 900 \text{ kN}$$

Nel caso in oggetto risulta:

$$0.6 \times 2 \times 300 + 0.1 \times 9 \times 3 \times 41.44 = 472 < 900 \Rightarrow Q_3 = 472 \text{ kN}$$

5.7 Effetti della centrifuga – Q_4

In accordo al par. 5.1.3.6 del DM 14/01/2008 l'azione centrifuga totale è nulla in quanto il viadotto è rettilineo e quindi si ricade nel caso in cui $R > 1500 \text{ m}$, da cui $Q_4 = 0$.

5.8 Azioni del vento – q_5

In via cautelativa si considera una pressione del vento pari a:

$$p = 2.5 \text{ kN/m}^2$$

5.8.1 Vento in fase di montaggio

La condizione di vento in fase di montaggio coincide con quella a ponte scarico.

5.9 Azioni sismiche – q_6

Per la valutazione delle azioni sismiche si rimanda alla relazione di calcolo delle sottostrutture.

5.10 Resistenze passive dei vincoli – q_7

Secondo le indicazioni del D.M.14/01/2008 nel calcolo delle pile, delle spalle, delle fondazioni, degli apparecchi di appoggio e, se del caso, dell'impalcato, si devono considerare le forze che derivano dalle resistenze parassite dei vincoli.

Nel caso di appoggi in gomma dette forze andranno valutate sulla base delle caratteristiche dell'appoggio e degli spostamenti previsti.

5.11 Urto di veicolo in svio – q_8

Secondo le indicazioni del D.M. 14/01/2008 l'altezza dei parapetti non può essere inferiore a 1.10 m. I parapetti devono essere calcolati in base ad un'azione orizzontale di 1.5 kN/m applicata al corrimano.

Se non diversamente indicato, la forza deve essere considerata distribuita su 0.50 m ed applicata ad una quota h , misurata dal piano viario, pari alla minore delle dimensioni h_1 , h_2 , dove $h_1 = (\text{altezza della barriera} - 0.10\text{m})$, $h_2 = 1.00\text{m}$.

Ai sensi del DM 14/01/2008 nel progetto dell'impalcato deve essere considerata una condizione di carico eccezionale nella quale alla forza orizzontale d'urto su sicurvia si associa un carico verticale isolato costituito dallo schema di carico II, posizionato in adiacenza al sicurvia stesso e disposto nella posizione più gravosa.

Tale condizione non è però dimensionante per la statica globale dell'impalcato e sarà considerata nella relazione di calcolo della soletta.

6 ANALISI STRUTTURALE

6.1 Discretizzazione della struttura

La struttura, analizzata con il metodo degli elementi finiti, è stata discretizzata secondo il seguente criterio:

6.1.1 *Nodi*

I nodi, rispetto all'origine degli assi cartesiani, hanno la seguente numerazione:

1003 – 1022	Trave esterna
1601 – 1620	Trave interna
103 – 122	1° filo soletta/fittizio
203 – 222	2° filo soletta/fittizio
302 – 322	3° filo soletta/fittizio
402 – 421	4° filo soletta/fittizio
502 – 521	5° filo soletta/fittizio

I nodi vincolati sono i seguenti:

2003 – 2601	spalla SP1
2022 – 2620	spalla SP2

6.1.2 *Elementi*

Gli elementi della struttura sono i seguenti:

Travi principali

1003 – 1021	Trave esterna
1601 – 1619	Trave interna
103 – 121	1° filo soletta/fittizio
203 – 221	2° filo soletta/fittizio
302 – 321	3° filo soletta/fittizio
402 – 420	4° filo soletta/fittizio
502 – 520	5° filo soletta/fittizio

Traversi

3001 – 3101 – 3201 – 3301 – 3401 – 3501 – 3601

3002 – 3102 – 3202 – 3302

3003 – 3103 – 3203– 3303 – 3403 – 3503

3004 – 3104 – 3204 – 3304 – 3404 – 3504

3005 – 3105 – 3205 – 3305 – 3405 – 3505

3006 – 3106 – 3206 – 3306 – 3406 – 3506

3007 – 3107 – 3207 – 3307 – 3407 – 3507

3008 – 3108 – 3208 – 3308 – 3408 – 3508

3009 – 3109 – 3209 – 3309 – 3409 – 3509

3010 – 3110 – 3210 – 3310 – 3410 – 3510

3011 – 3111 – 3211 – 3311 – 3411 – 3511

3012 – 3112 – 3212 – 3312 – 3412 – 3512

3013 – 3113 – 3213 – 3311 – 3413 – 3513

3014 – 3114 – 3214 – 3314 – 3414 – 3514

3015 – 3115 – 3215 – 3315

3016 – 3116 – 3216 – 3316 – 3416 – 3516 – 3616

Elementi rigidi di collegamento tra baricentro trave e asse traversi

5001 - 5014

5601 - 5614

Elementi rigidi di collegamento tra asse traversi e piano appoggi

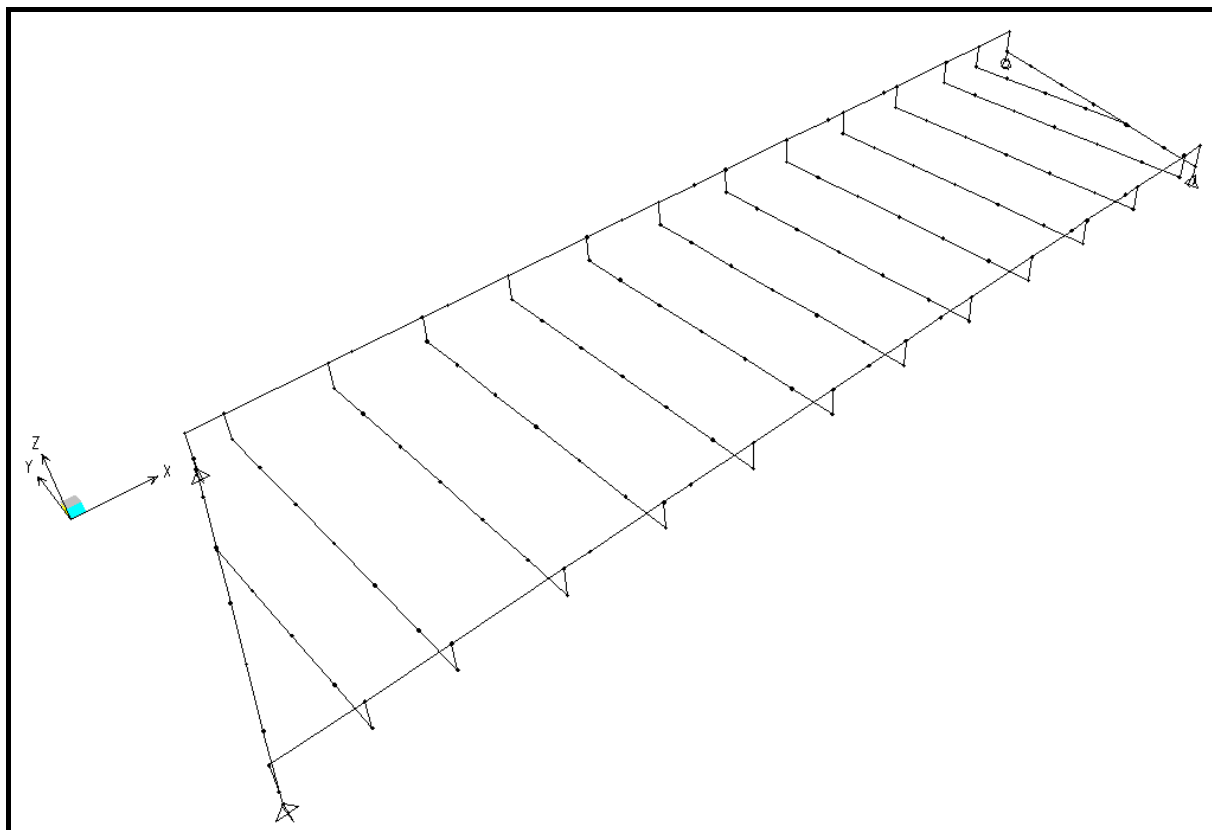
6003 - 6019

6601 - 6618

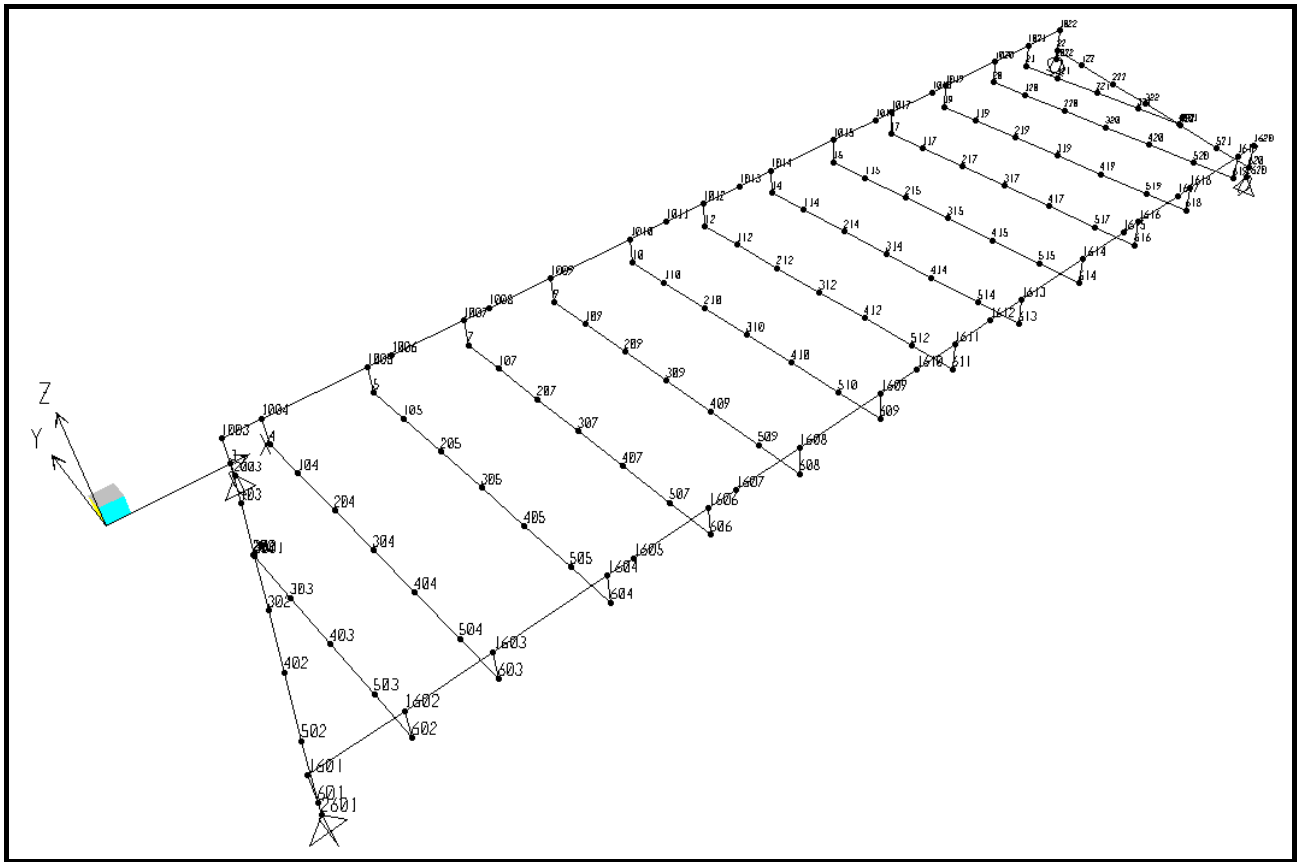
6.1.3 *Modello di calcolo*

Nel seguito si riportano i reticoli dei nodi e degli elementi per ciascuna campata del modello di calcolo esaminato.

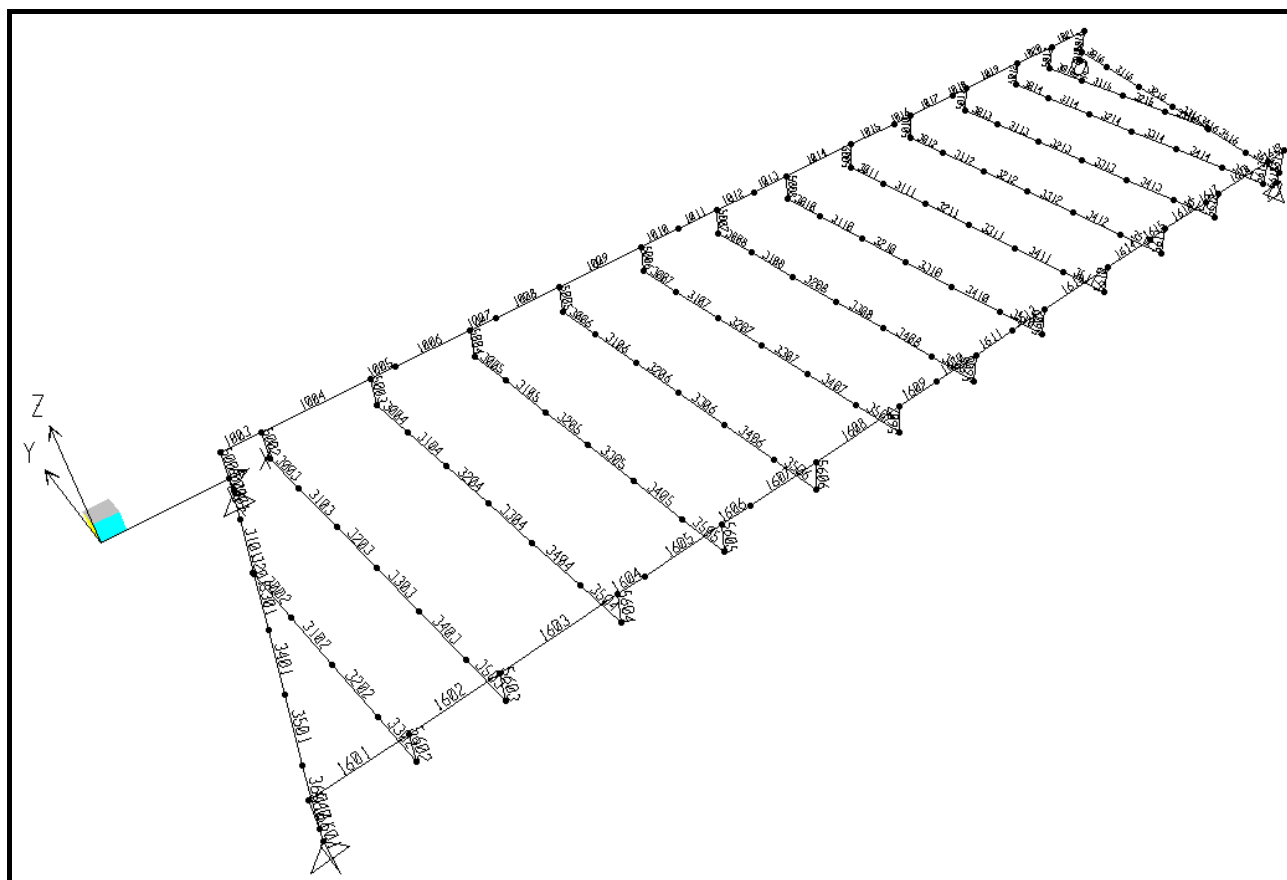
Modello completo



6.1.3.1 *Nodi*



6.1.3.2 Elementi



6.2 Caratteristiche statiche delle sezioni

6.2.1 Tabella di riferimento sezioni di analisi – conci metallici di progetto

Sezione d'analisi	Concio metallico di progetto	Altezza di analisi
1	C1	290
2	C2	290

6.2.2 Caratteristiche statiche delle travi principali.

In sede di analisi si sono considerate le caratteristiche statiche del solo acciaio per le travi principali.

GEOMETRIA MODELLO molinella

GEOMETRIA DELLA SEZIONE 01

Piattabanda Superiore : base= 1000 mm , altezza= 35 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2827 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1000 mm , altezza= 38 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.8	6.2
AREA OMOG.(cm2)	1126	1126	1126
Jx OMOG. (cm4)	17584855	17584855	17584855
BARIC. da lembo inf.(cm)	141	141	141
ASSE N da lembo inf.(cm)	290	290	290
Ss anima(cm3)	51437	51437	51437
Si anima(cm3)	52967	52967	52967
WS cls. (cm3)	0	0	0
WS acc. (cm3)	118246	118246	118246
Wi acc. (cm3)	124463	124463	124463
J Tors. (cm4)	3517	3517	3517
I Orizz.(cm4)	608333	608333	608333
A taglio orizz.(cm2)	730	730	730
A taglio vert. (cm2)	396	396	396

GEOMETRIA DELLA SEZIONE 02

Piattabanda Superiore : base= 1000 mm , altezza= 50 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 2800 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1000 mm , altezza= 50 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.8	6.2
AREA OMOG.(cm2)	1336	1336	1336
Jx OMOG. (cm4)	22503533	22503533	22503533
BARIC. da lembo inf.(cm)	145	145	145
ASSE N da lembo inf.(cm)	290	290	290
Ss anima(cm3)	71250	71250	71250
Si anima(cm3)	71250	71250	71250
WS cls. (cm3)	0	0	0
WS acc. (cm3)	155197	155197	155197
Wi acc. (cm3)	155197	155197	155197
J Tors. (cm4)	8495	8495	8495
I Orizz.(cm4)	833333	833333	833333
A taglio orizz.(cm2)	1000	1000	1000
A taglio vert. (cm2)	336	336	336

6.2.3 Proprietà statiche traversi tipici

GEOMETRIA MODELLO traverso

Larghezza impalcato : 350
Numero travi principali : 1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE 1a

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
Gap di 0 cm
Pendenza Trave = 0%
Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
Anima : base= 12 mm , altezza= 737.3 mm
Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.8	6.2
AREA OMOG.(cm2)	277	733	1513
Jx OMOG. (cm4)	292580	925043	1157416
BARIC. da lembo inf.(cm)	31	68	79
ASSE N da lembo inf.(cm)	103	78	78
Ss anima(cm3)	2953	10836	13315
Si anima(cm3)	3704	8320	9771
WS cls. (cm3)	4067	26413	49443
WS acc. (cm3)	6232	92294	727493
Wi acc. (cm3)	9474	13642	14573
J Tors. (cm4)	357	88188	250758
I Orizz.(cm4)	34575	5055537	14349145
A taglio orizz.(cm2)	189	681	1591
A taglio vert. (cm2)	88	88	88

GEOMETRIA DELLA SEZIONE 1b

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
Gap di 0 cm
Pendenza Trave = 0%
Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
Anima : base= 12 mm , altezza= 771.15 mm
Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.8	6.2
AREA OMOG.(cm2)	282	737	1517
Jx OMOG. (cm4)	321710	1000381	1249744
BARIC. da lembo inf.(cm)	32	70	82
ASSE N da lembo inf.(cm)	106	81	81
Ss anima(cm3)	3077	11326	13951
Si anima(cm3)	3885	8625	10133
WS cls. (cm3)	4354	27815	52294
WS acc. (cm3)	6581	91225	1134410
Wi acc. (cm3)	9951	14241	15182
J Tors. (cm4)	359	88190	250760
I Orizz.(cm4)	34575	5055537	14349145
A taglio orizz.(cm2)	189	681	1591
A taglio vert. (cm2)	93	93	93

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

GEOMETRIA DELLA SEZIONE 1c

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 824.5 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.8	6.2
AREA OMOG.(cm2)	288	743	1524
Jx OMOG. (cm4)	370839	1126046	1404060
BARIC. da lembo inf.(cm)	35	74	87
ASSE N da lembo inf.(cm)	112	87	87
Ss anima(cm3)	3272	12107	14971
Si anima(cm3)	4172	9104	10702
WS cls. (cm3)	4821	30052	56885
WS acc. (cm3)	7142	90305	4422489
Wi acc. (cm3)	10710	15200	16163
J Tors. (cm4)	363	88193	250763
I Orizz.(cm4)	34575	5055537	14349145
A taglio orizz.(cm2)	189	681	1591
A taglio vert. (cm2)	99	99	99

GEOMETRIA DELLA SEZIONE 1d

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 824.5 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.8	6.2
AREA OMOG.(cm2)	288	743	1524
Jx OMOG. (cm4)	370839	1126046	1404060
BARIC. da lembo inf.(cm)	35	74	87
ASSE N da lembo inf.(cm)	112	87	87
Ss anima(cm3)	3272	12107	14971
Si anima(cm3)	4172	9104	10702
WS cls. (cm3)	4821	30052	56885
WS acc. (cm3)	7142	90305	4422489
Wi acc. (cm3)	10710	15200	16163
J Tors. (cm4)	363	88193	250763
I Orizz.(cm4)	34575	5055537	14349145
A taglio orizz.(cm2)	189	681	1591
A taglio vert. (cm2)	99	99	99

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

GEOMETRIA DELLA SEZIONE 1e

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 771.15 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.8	6.2
AREA OMOG.(cm2)	282	737	1517
Jx OMOG. (cm4)	321710	1000381	1249744
BARIC. da lembo inf.(cm)	32	70	82
ASSE N da lembo inf.(cm)	106	81	81
Ss anima(cm3)	3077	11326	13951
Si anima(cm3)	3885	8625	10133
WS cls. (cm3)	4354	27815	52294
WS acc. (cm3)	6581	91225	1134410
Wi acc. (cm3)	9951	14241	15182
J Tors. (cm4)	359	88190	250760
I Orizz.(cm4)	34575	5055537	14349145
A taglio orizz.(cm2)	189	681	1591
A taglio vert. (cm2)	93	93	93

GEOMETRIA DELLA SEZIONE 1f

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 737.3 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.8	6.2
AREA OMOG.(cm2)	277	733	1513
Jx OMOG. (cm4)	292580	925043	1157416
BARIC. da lembo inf.(cm)	31	68	79
ASSE N da lembo inf.(cm)	103	78	78
Ss anima(cm3)	2953	10836	13315
Si anima(cm3)	3704	8320	9771
WS cls. (cm3)	4067	26413	49443
WS acc. (cm3)	6232	92294	727493
Wi acc. (cm3)	9474	13642	14573
J Tors. (cm4)	357	88188	250758
I Orizz.(cm4)	34575	5055537	14349145
A taglio orizz.(cm2)	189	681	1591
A taglio vert. (cm2)	88	88	88

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

GEOMETRIA DELLA SEZIONE 2

Pendenza Trave	= 0%
Piattabanda Superiore : base=	400 mm , altezza= 16 mm
Anima : base=	14 mm , altezza= 709.3 mm
Piattabanda Inferiore : base=	450 mm , altezza= 38 mm
Delta (angolo inclinazione anima)	= 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.8	6.2
AREA OMOG. (cm2)	334	334	334
Jx OMOG. (cm4)	315249	315249	315249
BARIC. da lembo inf. (cm)	27	27	27
ASSE N da lembo inf. (cm)	76	76	76
Ss anima (cm3)	3100	3100	3100
Si anima (cm3)	4308	4308	4308
WS cls. (cm3)	0	0	0
WS acc. (cm3)	6403	6403	6403
Wi acc. (cm3)	11635	11635	11635
J Tors. (cm4)	943	943	943
I Orizz. (cm4)	37390	37390	37390
A taglio orizz. (cm2)	235	235	235
A taglio vert. (cm2)	99	99	99

GEOMETRIA DELLA SEZIONE 3

Pendenza Trave	= 0%
Piattabanda Superiore : base=	400 mm , altezza= 16 mm
Anima : base=	14 mm , altezza= 709.3 mm
Piattabanda Inferiore : base=	450 mm , altezza= 38 mm
Delta (angolo inclinazione anima)	= 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.8	6.2
AREA OMOG. (cm2)	334	334	334
Jx OMOG. (cm4)	315249	315249	315249
BARIC. da lembo inf. (cm)	27	27	27
ASSE N da lembo inf. (cm)	76	76	76
Ss anima (cm3)	3100	3100	3100
Si anima (cm3)	4308	4308	4308
WS cls. (cm3)	0	0	0
WS acc. (cm3)	6403	6403	6403
Wi acc. (cm3)	11635	11635	11635
J Tors. (cm4)	943	943	943
I Orizz. (cm4)	37390	37390	37390
A taglio orizz. (cm2)	235	235	235
A taglio vert. (cm2)	99	99	99

6.2.4 Proprietà statiche elementi soletta

El sol.	h sol. [cm]	A [cm²]	I_t [cm⁴]	I_o [cm⁴]	I_v [cm⁴]	A_{v0} [cm²]	A_{vh} [cm²]
	25	30000/4	10	1.0E9	390625	25000/4	25000/4

6.3 Analisi globale e calcolo delle sollecitazioni

L'analisi statica del viadotto in oggetto è stata eseguita impiegando il metodo elastico.

6.4 Massime azioni interne

6.4.1 Sollecitazioni di verifica

I files contenenti l'involuppo delle sollecitazioni elementari combinate come descritto al par. 1.3.5:

a) **M2_sl.u.SUM** (max momento flettente)

b) **V3_sl.u.SUM** (max taglio)

sono riportati in allegato

7 VERIFICHE DI RESISTENZA DELLE TRAVI PRINCIPALI

7.1 Distribuzione delle sezioni strutturali

7.1.1 Tabella di riferimento sezioni di verifica – conci metallici di progetto

Sezione d'analisi	Concio metallico di progetto	Altezza di analisi
1	C1	290
2	C2	290

Caratteristiche geometriche delle travi principali

```

WINVERIF      2          3          3
Trevigiana.SEZ: FILE di ANALISI SVINCOLO DI SOLBIATE

NOMI DEI FILES
File riassuntivo Fasi 1,2,3 . . . . . = M2_slu.inv,V3_slu.inv
File stampa sintetica verifiche di resistenza . . = Trevigiana_slu.snt
  con squadratura della tabella ? (S/N). . . . = N
File stampa estesa verifiche di resistenza . . . = Trevigiana_slu.est
File stampa sintetica verifiche di imbozzamento . = Trevigiana_slu.snt
File stampa sintetica verifiche di imbozzamento . = Trevigiana_slu.imb
File stampa estesa verifiche di imbozzamento . . = Trevigiana_slu.ie
File stampa massimi verifiche di resistenza . . . = Trevigiana_slu.max
  con verifiche sulle tensioni ? (S/N) . . . . = S
File stampa massimi verifiche di imbozzamento . . = Trevigiana_slu.mxi
File stampa massimi scorrimenti . . . . . = Trevigiana_slu.sco
File stampa Sollecitazioni Giunti . . . . . = Trevigiana_slu.giu
File stampa Pesi conci . . . . . = Trevigiana_slu.weg

DATI GENERALI
Numero delle travi resistenti . . . . . = 1
Trasformazione della torsione in tagli (S/N). . . = N
Distanza tra le travi esterne (cm). . . . . = 0
Larghezza impalcato . . . . . = 0
Numero travi principali . . . . . = 1
Verifiche per: V2-M33 o V3-M22 (1/2). . . . . = 2
Fy acciaio . . . . . ="S355DM08"
Rck [MPa] . . . . . = 40
Fy armatura [MPa] . . . . . = 450
Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) resistenza = 1.05
Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) instabilita= 1.1
Coefficiente di sicurezza Gamma (cls) . . . . . = 2.1261516
Coefficiente di sicurezza Gamma (armatura) . . . = 1.15
Coefficiente di sicurezza NI (instabilita). . . . = 1.0
E modulo elasticita [mpa] . . . . . = 210000
G modulo elasticita tangenziale [mpa] . . . . . = 80000
Calcolo automatico N omogeneizzazione (S/N) . . . = N
Involuppo separato ritiro/termica (S/N). . . . = Tutti

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase1
Tipo fase . . . . . = 1

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase2
Tipo fase . . . . . = 2
Coefficiente di omogeneizzazione . . . . . = 17.79
N . . . = 1.0
V2 . . = 1.0
M33 . . = 1.0
V3 . . = 1.0
M22 . . = 1.0
T . . . = 1.0

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase3
Tipo fase . . . . . = 3
Coefficiente di omogeneizzazione . . . . . = 6.24
N . . . = 1.0
V2 . . = 1.0
M33 . . = 1.0
V3 . . = 1.0
M22 . . = 1.0
T . . . = 1.0

```


Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

COEFFICIENTI SPECIFICI Ritiro

Tipo fase = 4
 Coefficiente di omogeneizzazione = 17.79
 N . . . = 1.0
 V2 . . = 1.0
 M33 . . = 1.0
 V3 . . = 1.0
 M22 . . = 1.0
 T . . . = 1.0

COEFFICIENTI SPECIFICI termica

Tipo fase = 5
 Coefficiente di omogeneizzazione = 6.24
 N . . . = 1.0
 V2 . . = 1.0
 M33 . . = 1.0
 V3 . . = 1.0
 M22 . . = 1.0
 T . . . = 1.0

DICHIARAZIONE DELLE SEZIONI

definizione nominale

SEZIONE NUMERO = 01
 htot = 290
 Piattabanda superiore. . . . = 100,3.5
 Anima implicita. = 1.4
 Piattabanda inferiore. . . . = 100,3.8
 Delta sezione = 0.0

SEZIONE NUMERO = 02
 htot = 290
 Piattabanda superiore. . . . = 100,5.0
 Anima implicita. = 1.2
 Piattabanda inferiore. . . . = 100,5.0
 Delta sezione = 0.0

DICHIARAZIONE DELLE ASTE

1003 1003 01
 1004 1004 01
 1005 1005 01
 1006 1006 01
 1007 1007 01
 1008 1008 02
 1009 1009 02
 1010 1010 02
 1011 1011 02
 1012 1012 02
 1013 1013 02
 1014 1014 02
 1015 1015 02
 1016 1016 02
 1017 1017 02
 1018 1018 01
 1019 1019 01
 1020 1020 01
 1021 1021 01
 ;
 1601 1601 01
 1602 1602 01
 1603 1603 01
 1604 1604 01
 1605 1605 02
 1606 1606 02
 1607 1607 02

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

1608	1608	02
1609	1609	02
1610	1610	02
1611	1611	02
1612	1612	02
1613	1613	02
1614	1614	02
1615	1615	01
1616	1616	01
1617	1617	01
1618	1618	01
1619	1619	01

NODI NON IRRIGIDITI

1006
1008
1011
1013
1016
1018

;

1605
1607
1610
1612
1615
1617

PANNELLI IRRIGIDITI LONGITUDINALMENTE ASSOLUTI

1003	1021	3	80	110
1601	1619	3	80	110

GIUNTI

7.2 Verifiche in versione riassuntiva

Si riportano di seguito le verifiche riassuntive di tutte le sezioni (dal file **Trevigiana_slm.max**) e le estese delle sezioni più significative.

La verifica di tutte le altre sezioni in formato sintetico (**Trevigiana_slm.snt**) ed esteso (**Trevigiana_slm.est**) è riportata in allegato su supporto magnetico.

N. B.

TENSIONI ACCIAIO

kN/cm²

PROPRIETA' MECCANICHE DI VERIFICA :

Acciaio "Fe510_2008" MPa		Coefficiente Gamma del materiale = 1.05
SIGMA _{yd} = 338.10	TAU _{yd} = 195.20	0 < spessore <= 40 mm
SIGMA _{yd} = 319.05	TAU _{yd} = 184.20	40 < spessore <= 99999 mm

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

SEZIONE :01

Aste :1003 1004 1005 1006 1007 1018 1019 1020 1021 1601 1602 1603 1604 1615 1616 1617 1618 1619

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 1000 mm , altezza= 35 mm

Asta	1003	asc	x=	0.00	Sigma	Sup	Max	=	0.20	<	33.81	kN/cm ²	Verificato!	M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	1003	asc	x=	0.00	Sigma	Inf	Max	=	0.15	<	33.81	kN/cm ²	Verificato!	M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1615	asc	x=	0.00	Sigma	Sup	Min	=	-22.89	<	33.81	kN/cm ²	Verificato!	V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1615	asc	x=	0.00	Sigma	Inf	Min	=	-22.39	<	33.81	kN/cm ²	Verificato!	V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 14 mm , altezza= 2827 mm

Asta	1003	asc	x=	0.00	Sigma	Sup	Max	=	0.15	<	33.81	kN/cm ²	Verificato!	M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1615	asc	x=	0.00	Sigma	Inf	Max	=	23.36	<	33.81	kN/cm ²	Verificato!	M2_slu:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (+)
Asta	1615	asc	x=	0.00	Sigma	Sup	Min	=	-22.39	<	33.81	kN/cm ²	Verificato!	V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1003	asc	x=	0.00	Sigma	Inf	Min	=	-4.11	<	33.81	kN/cm ²	Verificato!	M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	1619	asc	x=	120.20	Tau	Sup	Max	=	8.26	<	19.52	kN/cm ²	Verificato!	V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	1619	asc	x=	120.20	Tau	Inf	Max	=	8.51	<	19.52	kN/cm ²	Verificato!	V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	1615	asc	x=	0.00	Sigma	Id.	Sup	=	23.84	<	33.81	kN/cm ²	Verificato!	V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1615	asc	x=	0.00	Sigma	Id.	Inf	=	24.82	<	33.81	kN/cm ²	Verificato!	M2_slu:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (+)
Asta	1619	asc	x=	120.20	Tau	Med	=	9.99	<	19.52	kN/cm ²	Verificato!	V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)	

Piattabanda Inferiore : base= 1000 mm , altezza= 38 mm

Asta	1615	asc	x=	0.00	Sigma	Sup	Max	=	23.36	<	33.81	kN/cm ²	Verificato!	M2_slu:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (+)
Asta	1615	asc	x=	0.00	Sigma	Inf	Max	=	23.97	<	33.81	kN/cm ²	Verificato!	M2_slu:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (+)
Asta	1003	asc	x=	0.00	Sigma	Sup	Min	=	-4.11	<	33.81	kN/cm ²	Verificato!	M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	1003	asc	x=	0.00	Sigma	Inf	Min	=	-4.17	<	33.81	kN/cm ²	Verificato!	M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

SEZIONE :02

Aste :1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1605 1606 1607 1608 1609 1610 1611 1612 1613 1614

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 1000 mm , altezza= 50 mm

Asta	1605	asc	x=	0.00	Sigma	Sup	Max	=	-7.19	<	31.90	kN/cm ²	Verificato!	V3_slu:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (+)
Asta	1605	asc	x=	0.00	Sigma	Inf	Max	=	-6.91	<	31.90	kN/cm ²	Verificato!	V3_slu:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (+)
Asta	1610	asc	x=	44.25	Sigma	Sup	Min	=	-25.04	<	31.90	kN/cm ²	Verificato!	V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1610	asc	x=	44.25	Sigma	Inf	Min	=	-24.24	<	31.90	kN/cm ²	Verificato!	V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 12 mm , altezza= 2800 mm

Asta	1605	asc	x=	0.00	Sigma	Sup	Max	=	-6.91	<	33.81	kN/cm ²	Verificato!	V3_slu:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (+)
Asta	1610	asc	x=	44.25	Sigma	Inf	Max	=	26.02	<	33.81	kN/cm ²	Verificato!	M2_slu:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (+)
Asta	1610	asc	x=	44.25	Sigma	Sup	Min	=	-24.24	<	33.81	kN/cm ²	Verificato!	V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1008	asc	x=	0.00	Sigma	Inf	Min	=	2.08	<	33.81	kN/cm ²	Verificato!	M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	1605	asc	x=	0.00	Tau	Sup	Max	=	5.99	<	19.52	kN/cm ²	Verificato!	V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1605	asc	x=	0.00	Tau	Inf	Max	=	5.99	<	19.52	kN/cm ²	Verificato!	V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1610	asc	x=	44.25	Sigma	Id.	Sup	=	24.33	<	33.81	kN/cm ²	Verificato!	V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1608	asc	x=	340.00	Sigma	Id.	Inf	=	26.07	<	33.81	kN/cm ²	Verificato!	M2_slu:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (+)
Asta	1605	asc	x=	0.00	Tau	Med	=	6.76	<	19.52	kN/cm ²	Verificato!	V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)	

Piattabanda Inferiore : base= 1000 mm , altezza= 50 mm

Asta	1610	asc	x=	44.25	Sigma	Sup	Max	=	26.02	<	31.90	kN/cm ²	Verificato!	M2_slu:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (+)
Asta	1610	asc	x=	44.25	Sigma	Inf	Max	=	26.91	<	31.90	kN/cm ²	Verificato!	M2_slu:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (+)
Asta	1008	asc	x=	0.00	Sigma	Sup	Min	=	2.08	<	31.90	kN/cm ²	Verificato!	M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	1008	asc	x=	0.00	Sigma	Inf	Min	=	2.25	<	31.90	kN/cm ²	Verificato!	M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

ESTESO SOLLECITAZIONI NELLE SEZIONI PIU' SIGNIFICATIVE

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore	: base=	1000 mm	, altezza=	35 mm	: Sigma Sup Max =	0.20 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	14 mm	, altezza=	2827 mm	: Sigma Inf Min =	-4.11 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	1000 mm	, altezza=	38 mm	: Sigma Sup Min =	-4.11 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	1000 mm	, altezza=	38 mm	: Sigma Inf Min =	-4.17 <	33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 3 M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(-)

Asta	1003	ascissa x =	0.00	MINIMI:	Fase1	: FASE1	CC:1
					Fase2	: [1.5]*FASE2	CC:1
					Ritiro	: [1.2]*RITIRO	CC:1
					TERMICA	: [1.2]*TERMICA	CC:2
					Fase3	: [1.35]*{TEM01}	CC:15

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Piattabanda Superiore	: base=	1000 mm	, altezza=	35 mm
Anima	: base=	14 mm	, altezza=	2827 mm
Piattabanda Inferiore	: base=	1000 mm	, altezza=	38 mm
Delta (angolo inclinazione anima)	=	0°		

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (TERMICA) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI
COEFF.OMD.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	-19.3	-1186.4	-838.1	-252.5	-2296.3
MOMENTIO (kNcm)	961.8	-4229.1	-127017.9	-89048.5	-45316.9	-264650.6
TAGLIO (kN)	-1161.7	-758.0	-10.9	-5.7	-964.6	-2901.0
AREA OMDG. (cm2)	1126	1126	1126	1126	1126	
Jx OMDG. (cm4)	17584855	17584855	17584855	17584855	17584855	
PARIC. da lembo inf. (cm)	141.29	141.29	141.29	141.29	141.29	
ASSE N da lembo inf. (cm)	141.29	212.65	287.18	288.30	228.31	
Ss anima (cm3)	51437	51437	51437	51437	51437	
Si anima (cm3)	52967	52967	52967	52967	52967	
WS acc. (cm3)	118246	118246	118246	118246	118246	
Wi acc. (cm3)	124463	124463	124463	124463	124463	
S(Ybar) (cm3)	-66198	-1177669	-1177669	-413078	-413078	

Tensioni SIGMA

	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
0.00	-0.01	0.02	0.02	0.01	0.16	0.20
3.50	-0.01	0.02	0.00	-0.01	0.15	0.15
286.20	0.01	-0.05	-2.05	-1.44	-0.58	-4.11
290.00	0.01	-0.05	-2.07	-1.46	-0.59	-4.17

Tensioni TAU & SigmaID

	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
3.50	2.43	1.58	0.02	0.01	2.02	6.06	σi= 10.50
286.20	2.50	1.63	0.02	0.01	2.08	6.24	σi= 11.56
TAU MED (kN/cm ²)	-2.94	-1.92	-0.03	-0.01	-2.44	-7.33	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore : base= 1000 mm , altezza= 35 mm : Sigma Inf Max = 0.15 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2827 mm : Sigma Sup Max = 0.15 < 33.81 kN/cm² Verificato!

-----COMBINAZIONE N°: 1 M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)-----

Asta 1003 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : FASE1 CC:1
 Fase2 : [1.5]*FASE2 CC:1
 Ritiro : [1.2]*RITIRO CC:1
 Fase3 : [1.35]*{TEM01} CC:15

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Piattabanda Superiore : base= 1000 mm , altezza= 35 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2827 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1000 mm , altezza= 38 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMDG.	inf	17.8	17.8	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	-19.3	-1186.4	-252.5	-1458.2	
MOMENTO (kNcm)	961.8	-4229.1	-127017.9	-45316.9	-175602.1	
TAGLIO (kN)	-1161.7	-758.0	-10.9	-964.6	-2895.3	
AREA OMOG. (cm ²)	1126	1126	1126	1126		
Jx OMOG. (cm ⁴)	17584855	17584855	17584855	17584855		
BARIC. da lembo inf. (cm)	141.29	141.29	141.29	141.29		
ASSE N da lembo inf. (cm)	141.29	212.65	287.18	228.31		
Ss anima (cm ³)	51437	51437	51437	51437		
Si anima (cm ³)	52967	52967	52967	52967		
WS acc. (cm ³)	118246	118246	118246	118246		
Wi acc. (cm ³)	124463	124463	124463	124463		
S(Ybar) (cm ³)	-66198	-1177669	-1177669	-413078		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
0.00	-0.01	0.02	0.02	0.16	0.19	
3.50	-0.01	0.02	0.00	0.15	0.15	
286.20	0.01	-0.05	-2.05	-0.58	-2.67	
290.00	0.01	-0.05	-2.07	-0.59	-2.71	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
3.50	2.43	1.58	0.02	2.02	6.05	σi= 10.48
286.20	2.50	1.63	0.02	2.08	6.23	σi= 11.11
TAU MED (kN/cm ²)	-2.94	-1.92	-0.03	-2.44	-7.32	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:
 Piattabanda Superiore : base= 1000 mm , altezza= 35 mm : Sigma Sup Min = -22.89 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Superiore : base= 1000 mm , altezza= 35 mm : Sigma Inf Min = -22.39 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2827 mm : Sigma Sup Min = -22.39 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2827 mm : Sigma Id. Sup = 23.84 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 4 V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Asta 1615 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1 CC:1
 Fase2 : [1.5]*FASE2 CC:1
 Ritiro : [1.2]*RITIRO CC:1
 Fase3 : [1.35]*{MIM01} CC:20

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Piattabanda Superiore : base= 1000 mm , altezza= 35 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2827 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1000 mm , altezza= 38 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	17.8	17.8	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	6.1	-2144.3	-23.5	-2161.8	
MOMENTIO (kNm)	1073689.1	512709.5	-211025.9	1103953.3	2479325.9	
TAGLIO (kN)	806.8	380.2	1.3	1067.2	2255.5	
AREA OMG. (cm ²)	1126	1126	1126	1126		
Jx OMG. (cm ⁴)	17584855	17584855	17584855	17584855		
BARIC. da lembo inf. (cm)	141.29	141.29	141.29	141.29		
ASSE N da lembo inf. (cm)	141.29	141.47	300.01	140.95		
Ss anima (cm ³)	51437	51437	51437	51437		
Si anima (cm ³)	52967	52967	52967	52967		
WS acc. (cm ³)	118246	118246	118246	118246		
Wi acc. (cm ³)	124463	124463	124463	124463		
S(Ybar) (cm ³)	-66198	-1177669	-1177669	-413078		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
0.00	-9.08	-4.33	-0.12	-9.36	-22.89	
3.50	-8.87	-4.23	-0.16	-9.14	-22.39	
286.20	8.39	4.01	-3.55	8.61	17.46	
290.00	8.63	4.12	-3.60	8.85	18.00	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
3.50	1.69	0.79	0.00	2.23	4.71	σi= 23.84
286.20	1.74	0.82	0.00	2.30	4.85	σi= 19.38
TAU MED (kN/cm ²)	2.04	0.96	0.00	2.70	5.70	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2827 mm : Sigma Inf Max = 23.36 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2827 mm : Sigma Id. Inf = 24.82 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 1000 mm , altezza= 38 mm : Sigma Sup Max = 23.36 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 1000 mm , altezza= 38 mm : Sigma Inf Max = 23.97 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 M2_slu:Fase1|Fase2|TERMICA|Fase3|(+)

Asta 1615 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1 CC:1
 Fase2 : [1.5]*FASE2 CC:1
 TERMICA : [1.2]*TERMICA CC:1
 Fase3 : [1.35]*{MM01} CC:20

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Piattabanda Superiore : base= 1000 mm , altezza= 35 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2827 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1000 mm , altezza= 38 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (TERMICA) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	6.1	1411.3	-23.5	1393.8	
MOMENTO (kNm)	1073689.1	512709.5	138996.4	1103953.3	2829348.3	
TAGLIO (kN)	806.8	380.2	0.0	1067.2	2254.2	
AREA OMG. (cm ²)	1126	1126	1126	1126		
Jx OMG. (cm ⁴)	17584855	17584855	17584855	17584855		
BARIC. da lembo inf. (cm)	141.29	141.29	141.29	141.29		
ASSE N da lembo inf. (cm)	141.29	141.47	299.88	140.95		
Ss anima (cm ³)	51437	51437	51437	51437		
Si anima (cm ³)	52967	52967	52967	52967		
WS acc. (cm ³)	118246	118246	118246	118246		
Wi acc. (cm ³)	124463	124463	124463	124463		
S(Ybar) (cm ³)	-66198	-1177669	-413078	-413078		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
0.00	-9.08	-4.33	0.08	-9.36	-22.69	
3.50	-8.87	-4.23	0.11	-9.14	-22.13	
286.20	8.39	4.01	2.34	8.61	23.36	
290.00	8.63	4.12	2.37	8.85	23.97	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
3.50	1.69	0.79	0.00	2.23	4.71	σi= 23.58
286.20	1.74	0.82	0.00	2.30	4.85	σi= 24.82
TAU MED (kN/cm ²)	2.04	0.96	0.00	2.70	5.70	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2827 mm : Tau Sup Max = 8.26 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2827 mm : Tau Inf Max = 8.51 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2827 mm : Tau Med = 9.99 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 6 V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+)

Asta 1619 ascissa x = 120.20 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1 CC:1
 Fase2 : [1.5]*FASE2 CC:1
 Ritiro : [1.2]*RITIRO CC:1
 TERMICA : [1.2]*TERMICA CC:2
 Fase3 : [1.35]*{MM01} CC:26

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Piattabanda Superiore : base= 1000 mm , altezza= 35 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2827 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1000 mm , altezza= 38 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

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

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMDG.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	2.1	-1095.4	-796.0	0.0	-1889.2	
MOMENTO (kNcm)	1437.0	-1126.4	-108915.2	-79245.5	-331.8	-188181.8	
TAGLIO (kN)	1568.3	758.0	10.4	5.1	1612.1	3953.9	
AREA OMOG. (cm ²)	1126	1126	1126	1126	1126		
Jx OMOG. (cm ⁴)	17584855	17584855	17584855	17584855	17584855		
BARIC. da lembo inf. (cm)	141.29	141.29	141.29	141.29	141.29		
ASSE N da lembo inf. (cm)	141.29	111.59	298.38	298.18	141.29		
Ss anima (cm ³)	51437	51437	51437	51437	51437		
Si anima (cm ³)	52967	52967	52967	52967	52967		
WS acc. (cm ³)	118246	118246	118246	118246	118246		
Wi acc. (cm ³)	124463	124463	124463	124463	124463		
S(Ybar) (cm ³)	-66198	-1177669	-1177669	-413078	-413078		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
0.00	-0.01	0.01	-0.05	-0.04	0.00	-0.09	
3.50	-0.01	0.01	-0.07	-0.05	0.00	-0.12	
286.20	0.01	-0.01	-1.82	-1.33	0.00	-3.15	
290.00	0.01	-0.01	-1.85	-1.34	0.00	-3.19	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
3.50	3.28	1.58	0.02	0.01	3.37	8.26	σi= 14.31
286.20	3.37	1.63	0.02	0.01	3.47	8.51	σi= 15.07
TAU MED (kN/cm ²)	3.96	1.92	0.03	0.01	4.07	9.99	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:
 Piattabanda Superiore : base= 1000 mm , altezza= 50 mm : Sigma Sup Max = -7.19 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Superiore : base= 1000 mm , altezza= 50 mm : Sigma Inf Max = -6.91 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 12 mm , altezza= 2800 mm : Sigma Sup Max = -6.91 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 5 V3_slu:Fase1|Fase2|TERMICA|Fase3|(+)

Asta 1605 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : FASE1 CC:1
 Fase2 : FASE2 CC:1
 TERMICA : [1.2]*TERMICA CC:1
 Fase3 : [1.35]*{MEV01} CC:28

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Piattabanda Superiore : base= 1000 mm , altezza= 50 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 2800 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1000 mm , altezza= 50 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (TERMICA) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	11.4	1364.4	24.4	1400.3	
MOMENTO (kNm)	796662.6	345716.8	131791.7	4750.4	1278921.4	
TAGLIO (kN)	-590.9	-246.3	0.0	0.0	-837.2	
AREA OMOG. (cm ²)	1336	1336	1336	1336		
Jx OMOG. (cm ⁴)	22503533	22503533	22503533	22503533		
BARIC. da lembo inf. (cm)	145.00	145.00	145.00	145.00		
ASSE N da lembo inf. (cm)	145.00	145.56	319.39	231.47		
Ss anima (cm ³)	71250	71250	71250	71250		
Si anima (cm ³)	71250	71250	71250	71250		
WS acc. (cm ³)	155197	155197	155197	155197		
Wi acc. (cm ³)	155197	155197	155197	155197		
S(Ybar) (cm ³)	-83010	-1476748	-517982	-517982		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
0.00	-5.13	-2.22	0.17	-0.01	-7.19	
5.00	-4.96	-2.14	0.20	-0.01	-6.91	
285.00	4.96	2.16	1.84	0.05	9.00	
290.00	5.13	2.24	1.87	0.05	9.29	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
5.00	1.56	0.65	0.00	0.00	2.21	σi= 7.90
285.00	1.56	0.65	0.00	0.00	2.21	σi= 9.78
TAU MED (kN/cm ²)	-1.76	-0.73	0.00	0.00	-2.49	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:
 Piattabanda Superiore : base= 1000 mm , altezza= 50 mm : Sigma Sup Min = -25.04 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Superiore : base= 1000 mm , altezza= 50 mm : Sigma Inf Min = -24.24 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 12 mm , altezza= 2800 mm : Sigma Sup Min = -24.24 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 12 mm , altezza= 2800 mm : Sigma Id. Sup = 24.33 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 4 V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Asta 1610 ascissa x = 44.25 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1 CC:1
 Fase2 : [1.5]*FASE2 CC:1
 Ritiro : [1.2]*RITIRO CC:1
 Fase3 : [1.35]*{MIM01} CC:13

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Piattabanda Superiore : base= 1000 mm , altezza= 50 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 2800 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1000 mm , altezza= 50 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	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	11.6	-2328.8	-75.6		-2392.8
MOMENTIO (kNm)	1538595.0	736518.9	-227615.0	1561275.0		3608774.0
TAGLIO (kN)	13.4	5.4	1.5	426.9		447.3
AREA OMOG. (cm ²)	1336	1336	1336	1336		
Jx OMOG. (cm ⁴)	22503533	22503533	22503533	22503533		
BARIC. da lembo inf. (cm)	145.00	145.00	145.00	145.00		
ASSE N da lembo inf. (cm)	145.00	145.27	317.34	144.18		
Ss anima (cm ³)	71250	71250	71250	71250		
Si anima (cm ³)	71250	71250	71250	71250		
WS acc. (cm ³)	155197	155197	155197	155197		
Wi acc. (cm ³)	155197	155197	155197	155197		
S(Ybar) (cm ³)	-83010	-1476748	-1476748	-517982		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
0.00	-9.91	-4.74	-0.28	-10.12	-25.04	
5.00	-9.57	-4.57	-0.33	-9.77	-24.24	
285.00	9.57	4.59	-3.16	9.66	20.66	
290.00	9.91	4.75	-3.21	10.00	21.46	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
5.00	0.04	0.01	0.00	1.13	1.18	σi= 24.33
285.00	0.04	0.01	0.00	1.13	1.18	σi= 20.76
TAU MED (kN/cm ²)	0.04	0.02	0.00	1.27	1.33	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:
 Anima : base= 12 mm , altezza= 2800 mm : Sigma Inf Max = 26.02 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 1000 mm , altezza= 50 mm : Sigma Sup Max = 26.02 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 1000 mm , altezza= 50 mm : Sigma Inf Max = 26.91 < 31.90 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 M2_slu:Fase1|Fase2|TERMICA|Fase3|(+)

Asta 1610 ascissa x = 44.25 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1 CC:1
 Fase2 : [1.5]*FASE2 CC:1
 TERMICA : [1.2]*TERMICA CC:1
 Fase3 : [1.35]*{MIM01} CC:14

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Piattabanda Superiore : base= 1000 mm , altezza= 50 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 2800 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1000 mm , altezza= 50 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (TERMICA) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	11.6	1511.5	-72.2	1450.9	
MOMENTO (kNm)	1538595.0	736518.9	147872.9	1585035.0	4008021.9	
TAGLIO (kN)	13.4	5.4	0.0	-66.6	-47.8	
AREA OMOG. (cm ²)	1336	1336	1336	1336		
Jx OMOG. (cm ⁴)	22503533	22503533	22503533	22503533		
BARIC. da lembo inf. (cm)	145.00	145.00	145.00	145.00		
ASSE N da lembo inf. (cm)	145.00	145.27	317.18	144.23		
Ss anima (cm ³)	71250	71250	71250	71250		
Si anima (cm ³)	71250	71250	71250	71250		
WS acc. (cm ³)	155197	155197	155197	155197		
Wi acc. (cm ³)	155197	155197	155197	155197		
S(Ybar) (cm ³)	-83010	-1476748	-517982	-517982		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
0.00	-9.91	-4.74	0.18	-10.27	-24.74	
5.00	-9.57	-4.57	0.21	-9.91	-23.85	
285.00	9.57	4.59	2.05	9.81	26.02	
290.00	9.91	4.75	2.08	10.16	26.91	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
5.00	0.04	0.01	0.00	0.18	0.23	σi= 23.85
285.00	0.04	0.01	0.00	0.18	0.23	σi= 26.02
TAU MED (kN/cm ²)	0.04	0.02	0.00	-0.20	-0.14	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Anima : base= 12 mm , altezza= 2800 mm : Sigma Inf Min = 2.08 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 1000 mm , altezza= 50 mm : Sigma Sup Min = 2.08 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 1000 mm , altezza= 50 mm : Sigma Inf Min = 2.25 < 31.90 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 3 M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(-)

Asta 1008 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : FASE1 CC:1
 Fase2 : FASE2 CC:1
 Ritiro : [1.2]*RITIRO CC:1
 TERMICA : [1.2]*TERMICA CC:2
 Fase3 : [1.35]*{[.01]*FITITIZ} CC:1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Piattabanda Superiore : base= 1000 mm , altezza= 50 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 2800 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1000 mm , altezza= 50 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

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

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMDG.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	-10.2	-2169.3	-1419.0	0.0	-3598.5	
MOMENTO (kNcm)	795222.6	339760.3	-222313.0	-145067.4	0.0	767602.4	
TAGLIO (kN)	-597.6	-253.5	-1.3	0.0	0.0	-852.4	
AREA OMOG. (cm ²)	1336	1336	1336	1336	1336		
Jx OMOG. (cm ⁴)	22503533	22503533	22503533	22503533	22503533		
BARIC. da lembo inf. (cm)	145.00	145.00	145.00	145.00	145.00		
ASSE N da lembo inf. (cm)	145.00	144.49	309.36	309.76	290.00		
Ss anima (cm ³)	71250	71250	71250	71250	71250		
Si anima (cm ³)	71250	71250	71250	71250	71250		
WS acc. (cm ³)	155197	155197	155197	155197	155197		
Wi acc. (cm ³)	155197	155197	155197	155197	155197		
S(Ybar) (cm ³)	-83010	-1476748	-1476748	-517982	-517982		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
0.00	-5.12	-2.20	-0.19	-0.13	0.00	-7.64	
5.00	-4.95	-2.12	-0.24	-0.16	0.00	-7.47	
285.00	4.95	2.11	-3.01	-1.96	0.00	2.08	
290.00	5.12	2.18	-3.06	-2.00	0.00	2.25	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
5.00	1.58	0.67	0.00	0.00	0.00	2.25	σ _i = 8.42
285.00	1.58	0.67	0.00	0.00	0.00	2.25	σ _i = 4.42
TAU MED (kN/cm ²)	-1.78	-0.75	0.00	0.00	0.00	-2.54	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:
 Anima : base= 12 mm , altezza= 2800 mm : Tau Sup Max = 5.99 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 12 mm , altezza= 2800 mm : Tau Inf Max = 5.99 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 12 mm , altezza= 2800 mm : Tau Med = 6.76 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 4 V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

Asta 1605 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1 CC:1
 Fase2 : [1.5]*FASE2 CC:1
 Ritiro : [.01]*FITTIIZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{MIV01} CC:7

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Piattabanda Superiore : base= 1000 mm , altezza= 50 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 2800 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1000 mm , altezza= 50 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	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	17.2	0.0	-105.8	-88.7	
MOMENTO (kNm)	1075494.5	518575.1	0.0	968856.7	2562926.3	
TAGLIO (kN)	-797.8	-369.5	0.0	-1104.6	-2271.8	
AREA OMOG. (cm ²)	1336	1336	1336	1336		
Jx OMOG. (cm ⁴)	22503533	22503533	22503533	22503533		
BARIC. da lembo inf. (cm)	145.00	145.00	145.00	145.00		
ASSE N da lembo inf. (cm)	145.00	145.56	290.00	143.16		
Ss anima (cm ³)	71250	71250	71250	71250		
Si anima (cm ³)	71250	71250	71250	71250		
WS acc. (cm ³)	155197	155197	155197	155197		
Wi acc. (cm ³)	155197	155197	155197	155197		
S(Ybar) (cm ³)	-83010	-1476748	-1476748	-517982		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
0.00	-6.93	-3.33	0.00	-6.32	-16.58	
5.00	-6.69	-3.21	0.00	-6.11	-16.01	
285.00	6.69	3.24	0.00	5.95	15.88	
290.00	6.93	3.35	0.00	6.16	16.45	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
5.00	2.10	0.97	0.00	2.91	5.99	σi= 19.08
285.00	2.10	0.97	0.00	2.91	5.99	σi= 18.97
TAU MED (kN/cm ²)	-2.37	-1.10	0.00	-3.29	-6.76	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:
 Anima : base= 12 mm , altezza= 2800 mm : Sigma Id. Inf = 26.07 < 33.81 kN/cm² Verificato!

----- COMBINAZIONE N°: 2 M2_slu:Fase1|Fase2|TERMICA|Fase3|(+)

Asta 1608 ascissa x = 340.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1 CC:1
 Fase2 : [1.5]*FASE2 CC:1
 TERMICA : [1.2]*TERMICA CC:1
 Fase3 : [1.35]*{MM01} CC:13

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Piattabanda Superiore : base= 1000 mm , altezza= 50 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 2800 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1000 mm , altezza= 50 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (TERMICA) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	13.5	1496.7	-88.1	1422.1	
MOMENTIO (kNm)	1537110.0	737492.7	146080.9	1564380.0	3985063.6	
TAGLIO (kN)	-221.7	-119.6	0.0	-382.9	-724.2	
AREA OMG. (cm ²)	1336	1336	1336	1336		
Jx OMG. (cm ⁴)	22503533	22503533	22503533	22503533		
BARIC. da lembo inf. (cm)	145.00	145.00	145.00	145.00		
ASSE N da lembo inf. (cm)	145.00	145.31	317.58	144.05		
Ss anima (cm ³)	71250	71250	71250	71250		
Si anima (cm ³)	71250	71250	71250	71250		
WS acc. (cm ³)	155197	155197	155197	155197		
Wi acc. (cm ³)	155197	155197	155197	155197		
S(Ybar) (cm ³)	-83010	-1476748	-517982	-517982		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
0.00	-9.90	-4.74	0.18	-10.15	-24.61	
5.00	-9.56	-4.58	0.21	-9.80	-23.73	
285.00	9.56	4.60	2.03	9.67	25.86	
290.00	9.90	4.76	2.06	10.01	26.74	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
5.00	0.58	0.32	0.00	1.01	1.91	σi= 23.96
285.00	0.58	0.32	0.00	1.01	1.91	σi= 26.07
TAU MED (kN/cm ²)	-0.66	-0.36	0.00	-1.14	-2.16	

8 VERIFICHE DI STABILITÀ DELLE ANIME DELLE TRAVI PRINCIPALI

Per la distribuzione dei pannelli e degli eventuali irrigidimenti d'anima vedere i disegni di riferimento.

8.1 Verifiche in versione riassuntiva

Si riportano di seguito le verifiche, eseguite allo S.L.U., riassuntive di tutte le sezioni (dal file **Trevigiana_slm.MXI**) e la verifica estesa della sezione più sollecitata.

Le verifiche sono state eseguite considerando, in tutte le sezioni, la presenza di un irrigidente longitudinale inferiore che schematizza l'effetto irrigidente della soletta sull'anima delle travi principali.

La verifica di tutte le altre sezioni in formato sintetico (**Trevigiana_slm.IS**) ed esteso **Trevigiana_slm.IE** è riportata in allegato su supporto magnetico.

SEZIONE :01

Aste :1003 1004 1005 1006 1007 1018 1019 1020 1021 1601 1602 1603 1604 1615 1616 1617 1618 1619

Min Beta/BetaMin= 1.22 nell'Asta: 1614 1615 nel sottopannello n°1 (di 3); V3_slm:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

SEZIONE :02

Aste :1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1605 1606 1607 1608 1609 1610 1611 1612 1613 1614

Min Beta/BetaMin= 1.22 nell'Asta: 1614 1615 nel sottopannello n°1 (di 3); V3_slm:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 1614 1615

=====

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave = 282.7 cm
 Interasse irrigidimenti trasversali = 340.0 cm
 Spessore = 1.2 cm

Acciaio S355DM08: fy = 35.5 kN/cm²
 Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 3

V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -19.88 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 16.64 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = 6.09 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -20.56 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 15.73 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = 5.85 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1

Altezza anima sottopannello = 76.5 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -22.39$ $\tau = 6.71$

Parametri: $\alpha = 4.44$ $\Psi = 0.52$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 5.19$ $K\tau = 5.54$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 23.78$ $\tau_{cr} = 25.39$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 25.26$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.82$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.22 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.22$)

...Sottopannello 2

Altezza anima sottopannello = 110.0 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -11.61$ $\tau = 6.71$

Parametri: $\alpha = 3.09$ $\Psi = -0.34$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 10.87$ $K\tau = 5.76$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 24.09$ $\tau_{cr} = 12.76$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 22.14$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.82$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.64 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.64$)

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

...Sottopannello 3
 Altezza anima sottopannello = 96.2 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = 0.00$ $\tau = 6.71$

Parametri: $\alpha = 3.53$ $\Psi = 1.00$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 0.00$ $K\tau = 5.66$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 0.00$ $\tau_{cr} = 16.40$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 27.46$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.82$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 2.87 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 2.87$)

V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -13.33 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 13.33 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = 1.64 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -12.54 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 11.89 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = 1.82 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1
 Altezza anima sottopannello = 76.5 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -14.21$ $\tau = 1.97$

Parametri: $\alpha = 4.44$ $\Psi = 0.47$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 5.34$ $K\tau = 5.54$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 24.47$ $\tau_{cr} = 25.39$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 24.82$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.81$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 2.11 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 2.11$)

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

...Sottopannello 2			
Altezza anima sottopannello	=	110.0 cm	
Tensioni di verifica:	$\sigma =$	-6.72	$\tau =$ 1.97
Parametri:	$\alpha =$	3.09	$\Psi =$ -0.60
Coefficienti di imbozzamento:	$K\sigma =$	15.03	$K\tau =$ 5.76
Tensioni id. di imbozzamento:	$\sigma_{cr} =$	33.30	$\tau_{cr} =$ 12.76
Tensione id. di confronto:	$\sigma_{cr,id} =$	27.77	
Coeff. riduttivi tensione di confronto ν	=	1.00	$\beta =$ 0.81
Condizione di verifica:	$\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} =$	4.57 \geq	1.00
Pannello Verificato	($\beta/\beta_{min} =$	4.57)	
...Sottopannello 3			
Altezza anima sottopannello	=	96.2 cm	
Tensioni di verifica:	$\sigma =$	0.00	$\tau =$ 1.97
Parametri:	$\alpha =$	3.53	$\Psi =$ 1.00
Coefficienti di imbozzamento:	$K\sigma =$	0.00	$K\tau =$ 5.66
Tensioni id. di imbozzamento:	$\sigma_{cr} =$	0.00	$\tau_{cr} =$ 16.40
Tensione id. di confronto:	$\sigma_{cr,id} =$	27.46	
Coeff. riduttivi tensione di confronto ν	=	1.00	$\beta =$ 0.81
Condizione di verifica:	$\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} =$	9.98 \geq	1.00
Pannello Verificato	($\beta/\beta_{min} =$	9.98)	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 1614 1615

=====

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave = 282.7 cm
 Interasse irrigidimenti trasversali = 340.0 cm
 Spessore = 1.2 cm

Acciaio S355DM08: fy = 35.5 kN/cm²
 Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 3

V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -19.88 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 16.64 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = 6.09 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -20.56 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 15.73 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = 5.85 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1

Altezza anima sottopannello = 76.5 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -22.39$ $\tau = 6.71$

Parametri: $\alpha = 4.44$ $\Psi = 0.52$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 5.19$ $K\tau = 5.54$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 23.78$ $\tau_{cr} = 25.39$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 25.26$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.82$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.22 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.22$)

...Sottopannello 2

Altezza anima sottopannello = 110.0 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -11.61$ $\tau = 6.71$

Parametri: $\alpha = 3.09$ $\Psi = -0.34$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 10.87$ $K\tau = 5.76$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 24.09$ $\tau_{cr} = 12.76$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 22.14$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.82$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.64 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.64$)

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

...Sottopannello 3
 Altezza anima sottopannello = 96.2 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = 0.00$ $\tau = 6.71$

Parametri: $\alpha = 3.53$ $\Psi = 1.00$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 0.00$ $K\tau = 5.66$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 0.00$ $\tau_{cr} = 16.40$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 27.46$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.82$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta\sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 2.87 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 2.87$)

V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -13.33 kN/cm²

Tensione normale estremo inferiore anima = 13.33 kN/cm²

Tensione tangenziale media = 1.64 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -12.54 kN/cm²

Tensione normale estremo inferiore anima = 11.89 kN/cm²

Tensione tangenziale media = 1.82 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1
 Altezza anima sottopannello = 76.5 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -14.21$ $\tau = 1.97$

Parametri: $\alpha = 4.44$ $\Psi = 0.47$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 5.34$ $K\tau = 5.54$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 24.47$ $\tau_{cr} = 25.39$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 24.82$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.81$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta\sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 2.11 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 2.11$)

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

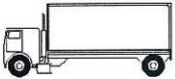

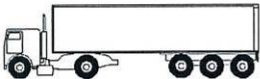
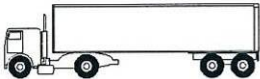

...Sottopannello 2			
Altezza anima sottopannello	=	110.0 cm	
Tensioni di verifica:	$\sigma =$	-6.72	$\tau =$ 1.97
Parametri:	$\alpha =$	3.09	$\Psi =$ -0.60
Coefficienti di imbozzamento:	$K\sigma =$	15.03	$K\tau =$ 5.76
Tensioni id. di imbozzamento:	$\sigma_{cr} =$	33.30	$\tau_{cr} =$ 12.76
Tensione id. di confronto:	$\sigma_{cr,id} =$	27.77	
Coeff. riduttivi tensione di confronto ν	=	1.00	$\beta =$ 0.81
Condizione di verifica:	$\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} =$	4.57 \geq	1.00
Pannello Verificato	($\beta/\beta_{min} =$	4.57)	
...Sottopannello 3			
Altezza anima sottopannello	=	96.2 cm	
Tensioni di verifica:	$\sigma =$	0.00	$\tau =$ 1.97
Parametri:	$\alpha =$	3.53	$\Psi =$ 1.00
Coefficienti di imbozzamento:	$K\sigma =$	0.00	$K\tau =$ 5.66
Tensioni id. di imbozzamento:	$\sigma_{cr} =$	0.00	$\tau_{cr} =$ 16.40
Tensione id. di confronto:	$\sigma_{cr,id} =$	27.46	
Coeff. riduttivi tensione di confronto ν	=	1.00	$\beta =$ 0.81
Condizione di verifica:	$\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} =$	9.98 \geq	1.00
Pannello Verificato	($\beta/\beta_{min} =$	9.98)	

9 VERIFICHE A FATICA DELLE TRAVI PRINCIPALI

9.1 Modelli di carico per le verifiche a fatica.

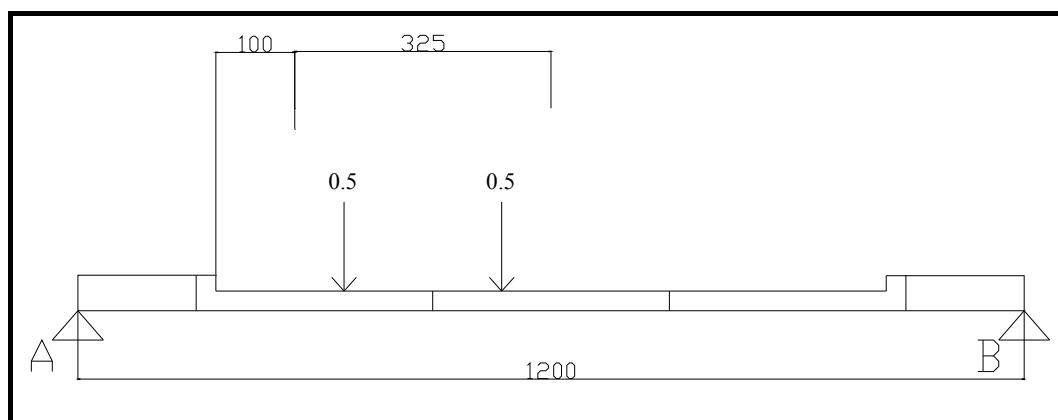
In accordo con il punto 5.1.43.3 del DM 14/01/2008 le verifiche a fatica si eseguono facendo riferimento al modello di carico 2 applicato sulla corsia lenta.

Tabella 5.1.VII – Modello di carico a fatica n. 2 – veicoli frequenti

SAGOMA del VEICOLO		Distanza tra gli assi (m)	Carico frequente per asse (kN)	Tipo di ruota (Tab. 5.1.IX)
		4,5	90	A
			190	B
		4,20 1,30	80	A
			140	B
			140	B
		3,20 5,20 1,30 1,30	90	A
			180	B
			120	C
			120	C
			120	C
		3,40 6,00 1,80	90	A
			190	B
			140	B
			140	B
		4,80 3,60 4,40 1,30	90	A
			180	B
			120	C
			110	C
			110	C

I delta di tensione si determinano ipotizzando che i singoli autocarri viaggino separatamente sulla corsia.

Nel caso in esame, detto P il peso di ogni asse, le verifiche a fatica saranno effettuate facendo riferimento alle seguenti ripartizioni trasversali dei carichi:



	$Q_{1K} [kN]$
R_A * (filo 001)	$0.64 \times P$
R_B * (filo 201)	$0.36 \times P$

* R_A R_B rappresentano i carichi a m lineare direttamente applicati agli elementi rappresentativi rispettivamente delle travi principali (fili 1 e 101 del modello FEM).

9.2 Categorie di dettaglio e curve S-N.

I dettagli interessati dalle verifiche a fatica sono i seguenti:

- saldature degli irrigidenti trasversali sulle piattabande e sull'anima delle travi principali;
- saldature degli irrigidenti longitudinali alle anime delle travi principali;
- saldature di composizione delle travi principali;
- giunti bullonati delle travi principali;

In accordo con la “**istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le Costruzioni**”, par. C4.2.4.1.4.4, per i dettagli indicati si assumono i seguenti valori di resistenza a fatica per $N = 2 \times 10^6$ cicli.

Dettagli costruttivi per attacchi ed irrigidenti saldati ($\Delta\sigma$).

<p>80 (a) 71 (b)</p>		<p>Attacchi trasversali</p> <p>6) Saldati a una piastra 7) Nervature verticali saldate a un profilo o a una trave composta 8) Diagrammi di travi a cassone composte, saldati all'anima o alla piattabanda</p> <p>(a) $l \leq 50$ mm (b) $50 < l \leq 80$ mm</p> <p>Le classi sono valide anche per nervature anulari</p>	<p>6) e 7) Le parti terminali delle saldature devono essere molate accuratamente per eliminare tutte le rientranze presenti</p> <p>7) Se la nervatura termina nell'anima, $\Delta\sigma$ deve essere calcolato usando le tensioni principali</p>
<p>80</p>		<p>9) Effetto della saldatura del piolo sul materiale base della piastra</p>	

Tabella C4.2.XVI Dettagli costruttivi per attacchi e irrigidenti saldati ($\Delta\sigma$)

Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
<p>80 (a) 71 (b) 63 (c) 56 (d)</p>		<p>Attacchi saldati longitudinali</p> <p>1) La classe del dettaglio dipende dalla lunghezza dell'attacco</p> <p>(a) $L \leq 50$ mm (b) $50 < L \leq 80$ mm (c) $80 < L \leq 100$ mm (d) $L > 100$ mm</p>	<p>Spessore dell'attacco minore della sua altezza. In caso contrario vedi dettagli 5 e 6</p>

Tabella C4.2.XIV Dettagli costruttivi per sezioni saldate ($\Delta\sigma$)

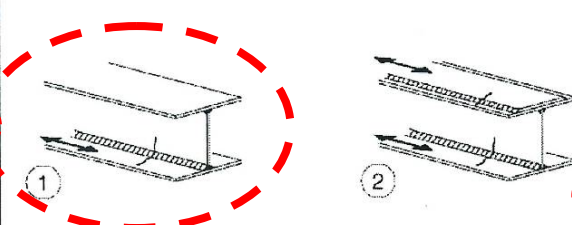
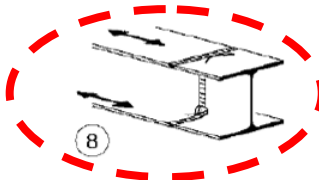
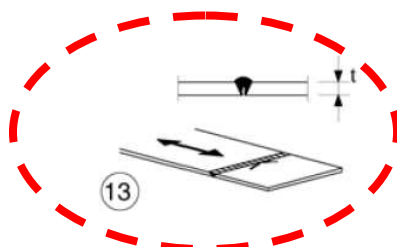
Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
125		<p>Saldatura longitudinali continue</p> <p>1) Saldatura automatica a piena penetrazione effettuata da entrambi i lati</p> <p>2) Saldatura automatica a cordoni d'angolo. Le parti terminali dei piani di rinforzo devono essere verificate considerando i dettagli 5) e 6) della tabella C4.2.XXI</p>	<p>1) e 2) Non sono consentite interruzioni/ripresе, a meno che la riparazione sia eseguita da un tecnico qualificato e siano eseguiti controlli atti a verificare la corretta esecuzione della riparazione</p>

Dettagli costruttivi per sezioni saldate ($\Delta\tau$).

Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
80		<p>8) Cordoni d'angolo continui soggetti a sforzi di sconnessione, quali quelli di composizione tra anima e piattabanda in travi composte saldate</p> <p>9) Giunzioni a sovrapposizione a cordoni d'angolo soggette a tensioni tangenziali</p>	<p>8) $\Delta\tau$ deve essere calcolato in riferimento alla sezione di gola del cordone</p> <p>9) $\Delta\tau$ deve essere calcolato in riferimento alla sezione di gola del cordone, considerando la lunghezza totale del cordone, che deve terminare a più di 10 mm dal bordo della piastra</p>

Dettagli costruttivi per giunti saldati ($\Delta\sigma$).

Tabella C4.2.XIV Dettagli costruttivi per sezioni saldate ($\Delta\sigma$)

Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
125		<p>Saldatura longitudinali continue</p> <p>1) Saldatura automatica a piena penetrazione effettuata da entrambi i lati</p> <p>2) Saldatura automatica a cordoni d'angolo. Le parti terminali dei piatti di rinforzo devono essere verificate considerando i dettagli 5) e 6) della tabella C4.2.XXI</p>	<p>1) e 2) Non sono consentite interruzioni/riprese, a meno che la riparazione sia eseguita da un tecnico qualificato e siano eseguiti controlli atti a verificare la corretta esecuzione della riparazione</p>
90		<p>8) Come il dettaglio 3), ma con lunette di scarico</p> <p>Per spessori $t > 25$ mm, si deve adottare una classe ridotta del coefficiente</p> $k_s = (25/t)^{0.2}$	<p>Saldature effettuate da entrambi i lati, molate in direzione degli sforzi e sottoposte a controlli non distruttivi.</p> <p>Le saldature devono essere iniziate e terminate su tacchi d'estremità, da rimuovere una volta completata la saldatura</p> <p>I bordi esterni delle saldature devono essere molati in direzione degli sforzi</p> <p>I profili laminati devono avere le stesse dimensioni, senza differenze dovute a tolleranze</p>
71 (36)		<p>13) Giunti trasversali a piena penetrazione eseguiti da un solo lato, con piena penetrazione controllata mediante opportuni controlli non distruttivi.</p> <p>Per spessori $t > 25$ mm, si deve adottare una classe ridotta del coefficiente</p> $k_s = (25/t)^{0.2}$ <p>In assenza di controlli, si deve adottare la classe 36, per qualsiasi valore di t</p>	<p>Saldature senza piatto di sostegno</p> <p>Le saldature devono essere iniziate e terminate su tacchi d'estremità, da rimuovere una volta completata la saldatura</p> <p>I bordi esterni delle saldature devono essere molati in direzione degli sforzi</p>

9.3 Verifiche per vita a fatica illimitata.

In accordo con il par. 4.2.4.1.4 del DM 14/01/2008 e con i punti C4.2.4.1.4.4 e C4.2.4.1.4.6 delle “ **istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le Costruzioni**” si verifica della che:

$$\Delta\sigma_{\max,d} \leq \Delta\sigma_D/\gamma_{Mf}$$

$$\Delta\tau_{\max,d} \leq \Delta\tau_D/\gamma_{Mf}$$

essendo:

$\Delta\sigma_{\max,d}$ $\Delta\tau_{\max,d}$: valori di progetto delle massime escursioni di tensione prodotte dal modello di carico a fatica;

$\Delta\sigma_D = 0.737\Delta\sigma_c$ limite a fatica ad ampiezza costante per $N = 5 \times 10^6$.

$\Delta\sigma_c$ limite a fatica ad ampiezza costante per $N = 2 \times 10^6$, dedotto dalla relativa curva S-N di resistenza a fatica per il dettaglio considerato.

γ_{Mf} : coefficiente parziale di sicurezza.

N.B. Le verifiche saranno eseguite impiegando un coefficiente parziale $\gamma_{Mf} = 1.35$.

9.3.1 Irrigidenti trasversali saldati alle piattabande.

$$\Delta\sigma_c^* = 8 \text{ kN/cm}^2$$

$$\gamma_m = 1.35$$

La resistenza di progetto a fatica è pari a:

$$\Delta\sigma_d = 8 \times 0.737/1.35 = 4.36 \text{ kN/cm}^2$$

Piattabanda Superiore

$$\text{Asta } 1012 \text{ asc } x= 44.25 \text{ Delta Inf Max} = 2.05 \text{ kN/cm}^2 \quad (\text{sez. } 02)$$

$$\Delta\sigma_{\text{max, inf}} = 2.05 \text{ kN/cm}^2 < 4.36 \text{ kN/cm}^2 \quad (\text{File Trevigiana_fat.MAX})$$

Piattabanda inferiore

$$\text{Asta } 1012 \text{ asc } x= 44.25 \text{ Delta Sup Max} = 2.01 \text{ kN/cm}^2 \quad (\text{sez. } 02)$$

$$\Delta\sigma_{\text{max, sup}} = 2.01 \text{ kN/cm}^2 < 4.36 \text{ kN/cm}^2 \quad (\text{File Trevigiana_fat.MAX})$$

9.3.2 Irrigidenti longitudinali saldati alle anime delle travi principali

$$l > 100 \text{ mm} \Rightarrow \Delta\sigma_a^* = 5.6 \text{ kN/cm}^2$$

$$\gamma_m = 1.35$$

La resistenza di progetto a fatica è pari a:

$$\Delta\sigma_d = 5.6 \times 0.737/1.35 = 3.05 \text{ kN/cm}^2$$

$$\text{Asta } 1012 \text{ asc } x= 44.25 \text{ Delta Sup Max} = 2.12 \text{ kN/cm}^2 \quad (\text{sez. } 02)$$

$$\Delta\sigma_{\text{max, inf}} = 1.17 \text{ kN/cm}^2 < 3.05 \text{ kN/cm}^2 \quad (\text{File Trevigiana_fat.MAX, calcolata all'altezza dell'irrigidente longitudinale, circa } 800 \text{ mm dall'estradosso della piattabanda superiore}).$$

9.3.3 *Giunto a T tra anima trave principale e tronchetto del traverso*

$$l < 100 \text{ mm} \Rightarrow \Delta\sigma_a^* = 5.6 \text{ kN/cm}^2$$

$$\gamma_m = 1.35$$

La resistenza di progetto a fatica è pari a:

$$\Delta\sigma_d = 5.6 \times 0.737/1.35 = 3.05 \text{ kN/cm}^2$$

$$\underline{\text{Asta } 1012 \text{ asc } x= 44.25 \text{ Delta Inf. Max} = 2.09 \text{ kN/cm}^2 \text{ (sez. 02)}}$$

$$\Delta\sigma_{\text{max, sup}} = 1.08 \text{ kN/cm}^2 < 3.05 \text{ kN/cm}^2 \quad (\text{File Trevigiana_fat.MAX, calcolata a } 760 \text{ mm dall'intradosso della piattabanda inferiore})$$

9.3.4 *Giunti saldati delle travi principali*

Giunto trasversale completo saldato a piena penetrazione di profili laminati, in presenza di lunette di scarico eseguito senza piatto di sostegno. Saldature effettuate da entrambi i lati, non molate e sottoposte a controlli non distruttivi.

$$\Delta\sigma^*C = 8.0 \text{ kN/cm}^2$$

$$\gamma_m = 1.35$$

La resistenza di progetto a fatica è pari a:

$$\Delta\sigma_D = k_s \times 8.0 \times 0.737/1.35 = k_s \times 4.36 \text{ kN/cm}^2$$

In funzione dello spessore, il coefficiente k_s fornisce una riduzione del valore di $\Delta\sigma_D$. Il massimo spessore di un piatto risulta:

$$t = 50 \text{ mm} \quad \Rightarrow k_s = (25/t)^{0.2} = 0.870 \Rightarrow \Delta\sigma_D = 3.74 \text{ kN/cm}^2$$

Piattabanda Superiore

$$\underline{\text{Asta } 1012 \text{ asc } x= 44.25 \text{ Delta Sup Max} = 2.12 \text{ kN/cm}^2 \text{ (sez. 02)}}$$

$$\Delta\sigma_{\text{max, inf}} = 2.12 \text{ kN/cm}^2 < 3.96 \text{ kN/cm}^2 \quad (\text{File Trevigiana_fat.MAX})$$

Piattabanda inferiore

$$\underline{\text{Asta } 1012 \text{ asc } x= 44.25 \text{ Delta Inf. Max} = 2.09 \text{ kN/cm}^2 \text{ (sez. 02)}}$$

$$\Delta\sigma_{\text{max, sup}} = 2.09 \text{ kN/cm}^2 < 3.96 \text{ kN/cm}^2 \quad (\text{File Trevigiana_fat.MAX})$$

9.4 Verifiche in versione riassuntiva

SEZIONE :01

Aste :1003 1004 1005 1006 1007 1018 1019 1020 1021 1601 1602 1603 1604 1615 1616 1617 1618 1619

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 1000 mm , altezza= 35 mm

Asta	1007	asc	x=	97.00	Sigma Sup Max =	0.00	kN/cm ²	M22_fat:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(-)
Asta	1007	asc	x=	97.00	Sigma Inf Max =	0.00	kN/cm ²	M22_fat:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(-)
Asta	1007	asc	x=	97.00	Sigma Sup Min =	-2.00	kN/cm ²	M22_fat:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(+)
Asta	1007	asc	x=	97.00	Sigma Inf Min =	-1.95	kN/cm ²	M22_fat:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(+)
Asta	1007	asc	x=	97.00	Delta Sup Max =	2.00	kN/cm ²	M22_fat:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	
Asta	1007	asc	x=	97.00	Delta Inf Max =	1.95	kN/cm ²	M22_fat:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	

Anima : base= 14 mm , altezza= 2827 mm

Asta	1004	asc	x=	85.00	Tau Med Max =	0.01	kN/cm ²	V3_fat :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(+)
Asta	1004	asc	x=	85.00	Tau Med Min =	-0.84	kN/cm ²	M22_fat:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(+)
Asta	1004	asc	x=	85.00	Delta Tau Med =	0.85	kN/cm ²	M22_fat:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	

Piattabanda Inferiore : base= 1000 mm , altezza= 38 mm

Asta	1007	asc	x=	97.00	Sigma Sup Max =	1.79	kN/cm ²	M22_fat:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(+)
Asta	1007	asc	x=	97.00	Sigma Inf Max =	1.84	kN/cm ²	M22_fat:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(+)
Asta	1007	asc	x=	97.00	Sigma Sup Min =	0.00	kN/cm ²	M22_fat:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(-)
Asta	1007	asc	x=	97.00	Sigma Inf Min =	0.00	kN/cm ²	M22_fat:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(-)
Asta	1007	asc	x=	97.00	Delta Sup Max =	1.79	kN/cm ²	M22_fat:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	
Asta	1007	asc	x=	97.00	Delta Inf Max =	1.84	kN/cm ²	M22_fat:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

SEZIONE :02

Aste :1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1605 1606 1607 1608 1609 1610 1611 1612 1613 1614

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 1000 mm , altezza= 50 mm

Asta	1012	asc x=	44.25	Sigma Sup Max =	0.00 kN/cm ²	M22_fat:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(-)
Asta	1012	asc x=	44.25	Sigma Inf Max =	0.00 kN/cm ²	M22_fat:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(-)
Asta	1012	asc x=	44.25	Sigma Sup Min =	-2.12 kN/cm ²	M22_fat:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(+)
Asta	1012	asc x=	44.25	Sigma Inf Min =	-2.05 kN/cm ²	M22_fat:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(+)

Asta	1012	asc x=	44.25	Delta Sup Max =	2.12 kN/cm ²	M22_fat:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	
Asta	1012	asc x=	44.25	Delta Inf Max =	2.05 kN/cm ²	M22_fat:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	

Anima : base= 12 mm , altezza= 2800 mm

Asta	1008	asc x=	60.75	Tau Med Max =	0.10 kN/cm ²	V3_fat :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(+)
Asta	1008	asc x=	60.75	Tau Med Min =	-0.77 kN/cm ²	V3_fat :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(-)
Asta	1008	asc x=	60.75	Delta Tau Med =	0.86 kN/cm ²	V3_fat :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	

Piattabanda Inferiore : base= 1000 mm , altezza= 50 mm

Asta	1012	asc x=	44.25	Sigma Sup Max =	2.01 kN/cm ²	M22_fat:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(+)
Asta	1012	asc x=	44.25	Sigma Inf Max =	2.09 kN/cm ²	M22_fat:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(+)
Asta	1012	asc x=	44.25	Sigma Sup Min =	0.00 kN/cm ²	M22_fat:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(-)
Asta	1012	asc x=	44.25	Sigma Inf Min =	0.00 kN/cm ²	M22_fat:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(-)

Asta	1012	asc x=	44.25	Delta Sup Max =	2.01 kN/cm ²	M22_fat:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	
Asta	1012	asc x=	44.25	Delta Inf Max =	2.09 kN/cm ²	M22_fat:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

10 VERIFICHE INTEGRATIVE

10.1 Verifica delle piattabande superiori ed inferiori

10.1.1 Verifica a svergolamento

Nell'ipotesi che i traversi ed i montanti verticali formino dei telai trasversali rovesci, di rigidità sufficiente ad impedire lo sbandamento fuori piano delle piattabande superiori compresse, si assume l'interasse dei traversi come lunghezza libera di inflessione nei confronti dello sbandamento laterale:

$$l_0 = 340.00 \text{ cm}$$

Piattabanda 1000 x 35 mm costante

$$J = 291667 \text{ cm}^4$$

$$i = 28.87 \text{ cm}$$

$$\lambda_0 = 340.00/28.87 = 12.0 \quad \Rightarrow \quad \omega = 1.00$$

$$\underline{\text{Asta 1610 asc } x = 44.25 \text{ Sigma Sup Min} = -25.04 \text{ kN/cm}^2}$$

$$\sigma_{\min} = -25.04 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma_{\text{stab}} = 25.04 \times 1.00 = 25.04 < 35.5/1.1 = 32.27 \text{ kN/cm}^2$$

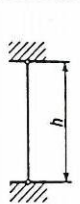

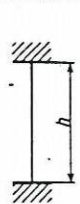


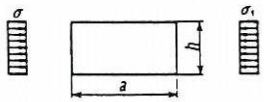
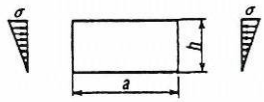
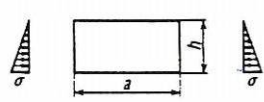
10.1.2 Verifica ad imbozzamento

In fase di montaggio le piattabande compresse con rapporti dimensionali elevati ($b/t > 12$) vengono verificate con una tensione ammissibile ridotta data dalla formula:

$$\sigma_{crit} = k \cdot 18980 \cdot \left(\frac{t}{h}\right)^2 \text{ kN/cm}^2$$

Essendo k il coefficiente di imbozzamento che si ricava dal prospetto 7– XII della CNR 10011

Prospetto 7-XII – Coefficienti di imbozzamento k

Condizione di vincolo					
Condizione di carico	$\alpha \geq 1,0$	$\alpha \geq 0,8$	$\alpha \geq 0,7$	$\alpha \geq 1,6$	$\alpha \geq 1,5$
	4,00	5,40	6,97	1,28	0,43
	7,81	12,16	13,56	6,26	1,71
	7,81	9,89	13,56	1,64	0,57

Nel caso in esame risulta:

piattabanda 1000 x 35 mm

$$t_{\min} = 35 \text{ mm} , \text{ anima } t_{\min} = 14 \text{ mm}$$

$$b = (100 - 1.4)/2 = 49.3 \text{ cm} \quad \Rightarrow \quad b/t \cong 49.3/3.5 = 14.09 > 12$$

$$\sigma_{crit} = 0.43 \cdot 18620 \cdot \left(\frac{30}{393} \right)^2 = 46.66 \text{ kN/cm}^2 \Rightarrow \sigma_{d \text{ stab}} = \frac{46.66}{1.1} = 42.42 \text{ kN/cm}^2 > \frac{35.5}{1.05}$$

Pertanto la verifica di stabilità è implicitamente soddisfatta dalla verifica di resistenza in fase di esercizio.

piattabanda 1000 x 50 mm

$$t_{\min} = 50 \text{ mm} , \text{ anima } t_{\min} = 12 \text{ mm}$$

$$b = (100 - 1.2)/2 = 49.4 \text{ cm} \quad \Rightarrow \quad b/t \cong 49.4/5.0 = 9.88 < 12$$

Pertanto la verifica di stabilità è implicitamente soddisfatta dalla verifica di resistenza in fase di esercizio.

10.2 Verifica saldature di composizione

Di seguito si riportano i valori di massimo scorrimento tra anima e piattabande calcolati mediante la teoria approssimata del taglio considerando le azioni derivanti dall'inviluppo dei massimi tagli sezione per sezione.

Date le dimensioni del cordone di saldatura utilizzato nel progetto, si calcola la τ sul cordone di saldatura che, in ogni caso, è minore della resistenza di progetto pari a $\beta_1 f_{yk} = 0.7 \times 35.5 = 24.85 \text{ kN/cm}^2$, in accordo con quanto specificato al punto 4.2.8.2.4 del DM 14/01/2008.

Saldature anima piattabanda superiore - inferiore

<i>Saldature cordone superiore</i>						
Sezione	t Anima	Scorrimento	Ag minima	cordone	h gola.	τ
	(mm)	[kN/cm]	[cm ²]	[mm]	[mm]	[kN/cm ²]
1	14	11.56	0.47	8 x 8	5.66	10.2
2	12	7.19	0.29	8 x 8	5.66	6.4

<i>Saldature cordone inferiore</i>						
Sezione	t Anima	Scorrimento	Ag minima	cordone	h gola.	τ
	(mm)	[kN/cm]	[cm ²]	[mm]	[mm]	[kN/cm ²]
1	14	11.91	0.48	8 x 8	5.66	10.5
2	12	7.19	0.29	8 x 8	5.66	6.4

11 IRRIGIDENTI

Facendo riferimento a procedura di comprovata affidabilità, la verifica degli irrigidenti si esegue in accordo con quanto specificato nelle istruzioni CNR 10030/87.

11.1 Irrigidenti longitudinali

Anima da 14 mm						
spessore anima t=	1.4					
altezza dal lembo compresso	80.0					
larghezza irrigidente	20.0					
spessore irrigidente	1.5					
Cancio	hw (cm)	t pib compr (cm)	a (cm)	$\alpha = a/hw$	$\delta = Ap/(hw^2w)$	$\eta 1 = h1/hw$
C2e	282.7	3.5	340.0	1.203	0.076	0.271
Coefficients adimensionali di verifica						
$\alpha_{max} = a/h_w =$	1.203					
$\alpha_{min} = a/h_w =$	1.203					
$\eta_{max} = h_1/h_w =$	0.271					
$\eta_{min} = h_1/h_w =$	0.271					
$\delta = (L_i * t_i) / (h_w * t_w) =$	0.076					
$mL = 0.15 * (h_w / t_w - 70) =$	1.979	1.98		deve essere $1 < mL < 2$		
Calcolo di $\gamma_{L,\sigma}$						
		$\gamma_{L,\sigma}$				
	$\alpha \setminus \eta$	0.25	0.33			
	1.0	18.00	10.00			
	1.5	36.00	20.00			
		25.30	14.05			
		25.30	14.05			
	22.40					
	22.40					
involupando i valori ottenuti in funzione di α_{max} , α_{min} , η_{max} , η_{min} si ottiene:						
$\gamma_{L,\sigma} \text{ max} =$	22.40					
Calcolo di $\gamma_{L,\tau}$						
		$\gamma_{L,\tau}$				
	$\alpha \setminus \eta$	0.25	0.33			
	1.0	5.00	7.00			
	1.5	17.00	34.00			
		9.86	17.95			
		9.86	17.95			
	11.95					
	11.95					
involupando i valori ottenuti in funzione di α_{max} , α_{min} , η_{max} , η_{min} si ottiene:						
$\gamma_{L,t} \text{ max} =$	11.95					
Calcolo di γ_T						
		γ_T				
	α					
	1.0	60.00				
	1.5	12.00				
		40.54				
$\gamma_T =$	40.54					
nevatura longitudinale						
$y_{L \text{ max}} = \max(y_{Ls \text{ maz}}; y_{Lt \text{ max}})$	22.40					
nevatura trasversale						
$\gamma_T =$	40.54					
Irrigidenti longitudinali						
Inerzia minima necessaria	$I_{min} =$	3439	cm ⁴			
Inerzia nevatura di irrigidimento	$I_{irr} =$	4000	cm ⁴			Verifica soddisfatta

Anima da 12mm						
spessore anima t=	1.2					
altezza dal lembo compresso	80.0					
larghezza irrigidente	20.0					
spessore irrigidente	1.5					
Concio	hw(cm)	t pb compr (cm)	a (cm)	$\alpha=a/hw$	$\delta=Ap/(hw*tw)$	$\eta 1=h1/hw$
C1i	280.0	5.0	340.0	1.214	0.089	0.268
Coefficienti adimensionali di verifica						
$\alpha \text{ max} = a/h_w =$	1.214					
$\alpha \text{ min} = a/h_w =$	1.214					
$\eta \text{ max} = h_t/h_w =$	0.268					
$\eta \text{ min} = h_t/h_w =$	0.268					
$\delta = (L_i * t_i) / (h_w * t_w) =$	0.089					
$mL = 0.15 * (h_w / t_w - 70) =$	2.450	2.00		deve essere $1 < mL < 2$		
Calcolo di $\gamma_{L,\sigma}$						
	$\gamma_{L,\sigma}$					
$\alpha \setminus \eta$	0.25	0.33				
1.0	18.00	10.00				
1.5	36.00	20.00				
	25.71	14.29				
	25.71	14.29				
	23.16					
	23.16					
involupando i valori ottenuti in funzione di $\alpha \text{ max}$, $\alpha \text{ min}$, $\eta \text{ max}$, $\eta \text{ min}$ si ottiene:						
$\gamma_{L,\sigma} \text{ max} =$	23.16					
Calcolo di $\gamma_{L,\tau}$						
	$\gamma_{L,\tau}$					
$\alpha \setminus \eta$	0.25	0.33				
1.0	5.00	7.00				
1.5	17.00	34.00				
	10.14	18.57				
	10.14	18.57				
	12.02					
	12.02					
involupando i valori ottenuti in funzione di $\alpha \text{ max}$, $\alpha \text{ min}$, $\eta \text{ max}$, $\eta \text{ min}$ si ottiene:						
$\gamma_{L,\tau} \text{ max} =$	12.02					
Calcolo di γ_T						
	γ_T					
α						
1.0	60.00					
1.5	12.00					
	39.43					
$\gamma_T =$	39.43					
nervatura longitudinale						
$y_{L \text{ max}} = \max(y_{Ls \text{ maz}}; y_{Lt \text{ max}})$	23.16					
nervatura trasversale						
$\gamma_T =$	39.43					
Irrigidenti longitudinali						
Inerzia minima necessaria	$I_{min} =$	2241	cm^4			
Inerzia nervatura di irrigidimento	$I_{irr} =$	4000	cm^4		Verifica soddisfatta	

11.2 Irrigidenti trasversali

Gli irrigidenti trasversali sono dei profili a T con le esguenti dimensioni:

piattabanda $\neq 400 \times 22$

anima $\neq 14 \times 494$

Risulta:

Area $A = 157.16 \text{ cm}^2$

Momento di inerzia irrigidente $J_{\text{irr}} = 39877 + 157.16 \times 39.15^2 = 280759 \text{ cm}^4$

In accordo con CNR – 10030/87 si verifica che $J_{\text{irr}} \geq J_{\text{min}}$

dove:

$$J_{\text{min}} = 0.15 \cdot \gamma_T \cdot h_w \cdot t_w^3 / 1.5$$

$$\gamma_{T\text{max}} = 37.15$$

ANIMA: $t_{w \text{ max}} = 14 \text{ mm}$; $h_{w \text{ max}} = 282.7 \text{ cm}$

$$J_{\text{min}} = 0.15 \times 37.15 \times 282.7 \times 1.4^3 / 1.5 = 2910 \text{ cm}^4$$

Risulta $J_{\text{irr}} \gg J_{\text{min}}$

12 FRECCE E CONTROMONTE

Di seguito si riportano i valori delle frecce d'inflessione delle travi principali e le corrispondenti contromonte di montaggio.

Campata:	P1-P2			
Lunghezza (L):	39940	mm	39940	mm
	<u>Trave 1001</u>		<u>Trave 1601</u>	
<i>Fase 1:</i>	-45.19	mm	-45.42	mm
<i>Fase 2:</i>	-17.50	mm	-17.55	mm
<i>Ritiro:</i>	-4.31	mm	-4.15	mm
<i>Somma permanenti:</i>	-67.00	mm = L/600 < L/150	-67.12	mm = L/600 < L/150
<i>Fase 3:</i>	-37.14	mm = L/1080 < L/500	-37.25	mm = L/1075 < L/500
Contromonta:	80.00 mm		80.00 mm	

13 VERIFICA DEL MONTANTE VERTICALE

I traversi ed i montanti verticali formano dei telai trasversali rovesci, di rigidità sufficiente ad impedire lo sbandamento fuori piano delle piattabande superiori compresse.

Nello specifico il montante, costituito dagli irrigidenti trasversali e dalla porzione di anima collaborante delle travi principali, si schematizza come una mensola soggetta ad un carico distribuito pari all'azione del vento e ad un carico concentrato in sommità pari all'effetto di sbandamento impedito. Risulta:

13.1 Calcolo dello stato di sollecitazione

Effetto del vento

Si considera una pressione $q = 2.50 \text{ kN/cm}^2$

Carico distribuito del vento (si considera un interasse di 3.4 m):

$$q_w = 2.50 \times 3.4 = \pm 8.50 \text{ kN/m}$$

$$V_w = q_w l = 8.50 \times (2.9+1.5) = \pm 37.4 \text{ kN}$$

$$M_w = q_w l^2 / 2 = 8.50 \times (2.90+1.5)^2 / 2 = \pm 82.28 \text{ kNm} = 8228 \text{ kNcm}$$

Azione instabilizzante delle travi principali

Massima forza di compressione (SLU)

$$\text{Asta } 1610 \text{ asc } x = 44.25 \text{ Sigma Sup Min} = -25.04 \text{ kN/cm}^2$$

$$\text{Asta } 1610 \text{ asc } x = 44.25 \text{ Sigma Inf Min} = -24.24 \text{ kN/cm}^2$$

$$N_{c,max} = (25.04+24.24) \times 100 \times 5.0 / 2 = 12320 \text{ kN}$$

$$\text{Azione instabilizzante: } F = N_{c,max} / 80 = 12320 / 80 = \pm 154 \text{ kN (SLU)}$$

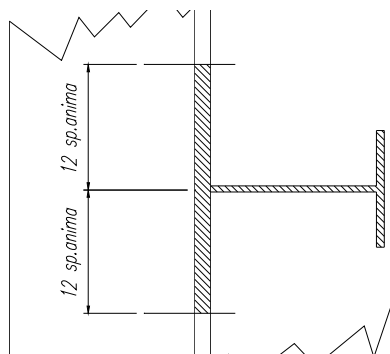
L'eccentricità del carico rispetto all'asse del traverso : $\varepsilon_{st} = 290-38 \approx 252 \text{ cm}$

Momento associato all'azione instabilizzante: $M_{stab} = \pm 154 \times 252 = \pm 38808 \text{ kNcm}$

$$V = 154 + 0.9 \times 37.4 = 188 \text{ kN}$$

$$M = 38808 + 0.9 \times 8228 = 46214 \text{ kNcm}$$

13.2 Verifica di resistenza



Pt. Sup

400 x 22 mm

Anima

14 x 494 mm

Pt. inf = 2 x 12 t_w trave = (12 x 12 x 2 + 14) x 12 mm =

300 x 12 mm

Verifica di resistenza

MONTANTE		
Altezza	528	
PTB SUP	400	22
RINFORZO	0	0
ANIMA	494	14
PTB INF	300	12
A =	193.16	cm ²
J _x =	86154	cm ⁴
W _{x,s} =	4338	cm ³
W _{x,i} =	2616	cm ³
V _x =	188	kN
M _x =	46214	kN cm
τ _{med} =	2.72	kN/cm ²
τ _s =	2.57	kN/cm ²
τ _i =	1.81	kN/cm ²
σ _{res,s} =	-10.65	kN/cm ²
σ _{res,i} =	17.67	kN/cm ²

13.3 Verifiche di stabilità

Imbozzamento

In accordo con il paragrafo 7.2.6.2 della CNR 10011 risulta:

$$\begin{aligned} \text{Anima:} & \quad b/t = 49.4/1.4 = 35.28 < 36 \\ \text{piattabande:} & \quad b/t = (40 - 1.2 - 1.2)/(2 \times 2.2) = 8.55 < 12 \end{aligned}$$

Svergolamento

Si procede alla verifica secondo CNR 10011:

$$M_m = 0.5 M_{\max}$$

$$1.3 \times 0.5 = 0.65 < 0.75 \Rightarrow M_{\text{eq}} = 0.75 M_{\max}$$

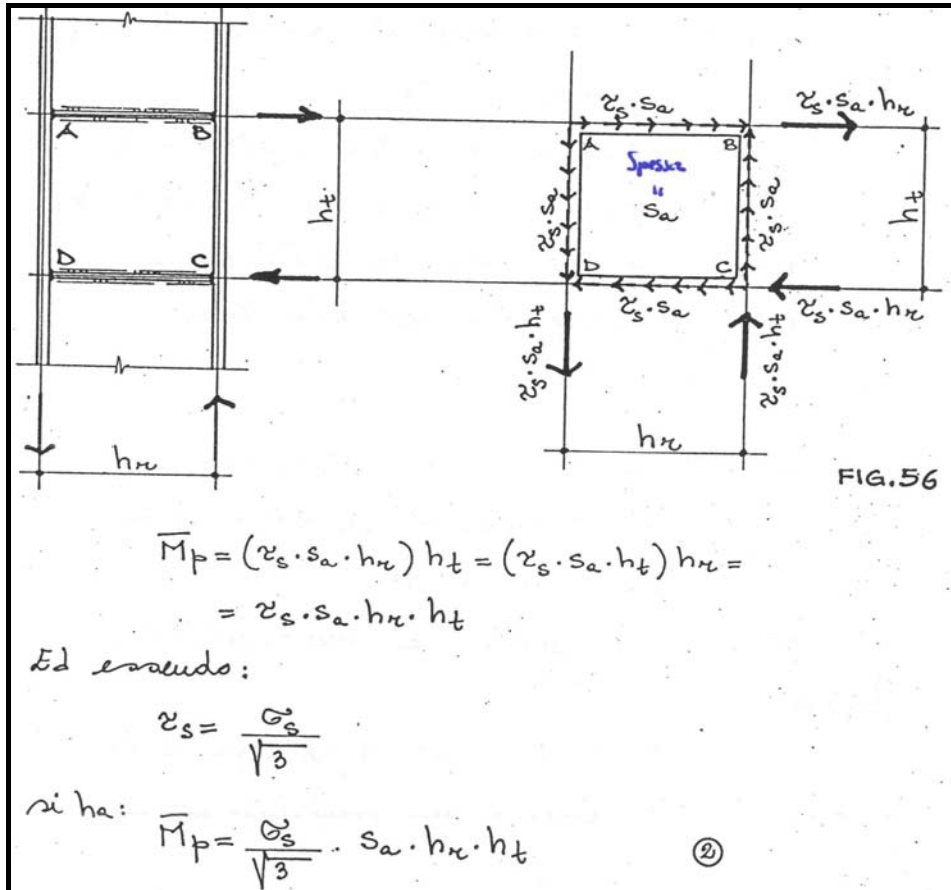
$$\omega_1 = \frac{f_y}{0.585E} \frac{hL}{bt_f} = \frac{35.5}{0.585 \times 21000} \frac{49.0 \times 252.0 \times 2}{40 \times 2.2} = 0.81$$

$$\sigma = \frac{\omega_1 M_{\text{eq}}}{w} = \frac{0.81 \times 0.75 \times M_{\max}}{w} \leq \frac{M_{\max}}{w}$$

La verifica a svergolamento è quindi implicitamente soddisfatta.

13.4 Verifica spessore dell'anima dell'irrigidente

Si verifica che l'anima dell'irrigidente abbia uno spessore s_a adeguato a far deviare le tensioni provenienti dalle piattabande del montante.



Risulta:

$$s_{a \min} = \frac{M \sqrt{3}}{h_r h_t f_d} = \frac{46214 \times \sqrt{3}}{51.1 \times 76.33 \times 33.81} = 0.61 < 1.4 \text{ cm}$$

13.5 Verifiche dei cordoni di saldatura

Saldature del tronchetto – trave principale

$$V = 154 + 0.9 \times 37.4 = 188 \text{ kN}$$

$$M = 38808 + 0.9 \times 8228 = 46214 \text{ kNcm}$$

Cordoni – superiori

$$F = N/2 + M/h = 188/2 + 46214/76.33 = 700 \text{ kN}$$

La forza è prima equilibrata dai cordoni trasversali (rispetto all'asse del viadotto) tra costola orizzontale e anima dell'irrigidente e successivamente da quelli longitudinali tra costola orizzontale e piattabanda dell'irrigidente.

Cordoni trasversali – lato irrigidente: 4 cordoni 8 x 8

$$L_3 = 49.3 - 2.2 - 1.4 - 6 = 39.7 \text{ cm}$$

$$A_g = 4 \times 0.8 \times 0.707 \times 39.7 \cong 89.82 \text{ cm}^2$$

Cordoni longitudinali 2 cordoni 8 x 8

$$L_3 = 40 - 6 - 1.4 = 32.6 \text{ cm}$$

$$A_g = 2 \times 0.8 \times 0.707 \times 32.6 \cong 36.88 \text{ cm}^2$$

Nel caso peggiore Risulta:

$$\tau_{\perp \max} = 700/36.88 = 18.99 \text{ kN/cm}^2 < 0.7 \times 35.5 = 24.85 \text{ kN/cm}^2$$

Cordoni – inferiori

$$F = N/2 + M/h = 188/2 + 46214/76.33 = 700 \text{ kN}$$

La forza si suppone equilibrata dai cordoni trasversali tra piatto verticale e piattabanda della trave principale.

Cordoni 8 x 8

$$L_3 = 52.8 - 1.4 - 2.2 - 6 = 43.2 \text{ cm}$$

$$A_g = 2 \times 0.8 \times 0.707 \times 43.2 \cong 48.86 \text{ cm}^2$$

$$\tau_{\square} = 700/48.86 = 14.33 \text{ kN/cm}^2 < 0.7 \times 35.5 = 24.85 \text{ kN/cm}^2$$

14 TRAVERSI TIPICI

I traversti sono calcolati con uno schema di trave in semplice appoggio.

14.1 Analisi dei carichi

14.1.1 *Pesi propri*

FASE I

Si considera il traverso con interasse tipico, pari a 3.4 m.

Acciaio

Area traverso tipico= 290 cm². Il peso dell'acciaio sarà incrementato del 10% per tener conto del peso degli irrigidenti e dei giunti. In via cautelativa si utilizza un'area pari a 319 cm².

Peso acciaio $1.1 \times 78.5 \times 0.0319 = 2.76$ kN/m

Soletta

Peso cls max $25 \text{ kN/m}^3 \times 0.25 \text{ m} \times 3.4 = 21.25$ kN/m

14.1.2 *Permanenti portati*

FASE II

Cordoli	$25 \text{ kN/m}^3 \times 0.20 \text{ m} \times 3.4 \text{ m}$	≅	17.0 kN/m
Pavimentazione	$3.0 \text{ kN/m}^2 \times 3.4 \text{ m}$	≅	10.2 kN/m
G.R.	$2 \times 1.50 \text{ kN/m} \times 3.40 \text{ m}$	≅	10.2 kN
Rete metallica	$2 \times 1.50 \text{ kN/m} \times 3.4 \text{ m}$	≅	10.2 kN

14.1.3 Carichi da traffico

Coerentemente con quanto indicato al par. 5.1.3.3.3 del DM 14/01/08 le azioni variabili del traffico, comprensive degli effetti dinamici, sono definite dai seguenti scemi di carico:

Schema di Carico 1: è costituito da carichi concentrati su due assi in tandem, applicati su impronte di pneumatico di forma quadrata e lato 0,40 m, e da carichi uniformemente distribuiti come mostrato in Fig. 5.1.2. Questo schema è da assumere a riferimento sia per le verifiche globali, sia per le verifiche locali, considerando un solo carico tandem per corsia, disposto in asse alla corsia stessa. Il carico tandem, se presente, va considerato per intero.

Schema di Carico 2: è costituito da un singolo asse applicato su specifiche impronte di pneumatico di forma rettangolare, di larghezza 0,60 m ed altezza 0,35 m, come mostrato in Fig. 5.1.2. Questo schema va considerato autonomamente con asse longitudinale nella posizione più gravosa ed è da assumere a riferimento solo per verifiche locali. Qualora sia più gravoso si considererà il peso di una singola ruota di 200 kN.

Schema di Carico 3: è costituito da un carico isolato da 150kN con impronta quadrata di lato 0,40m. Si utilizza per verifiche locali su marciapiedi non protetti da sicurvia.

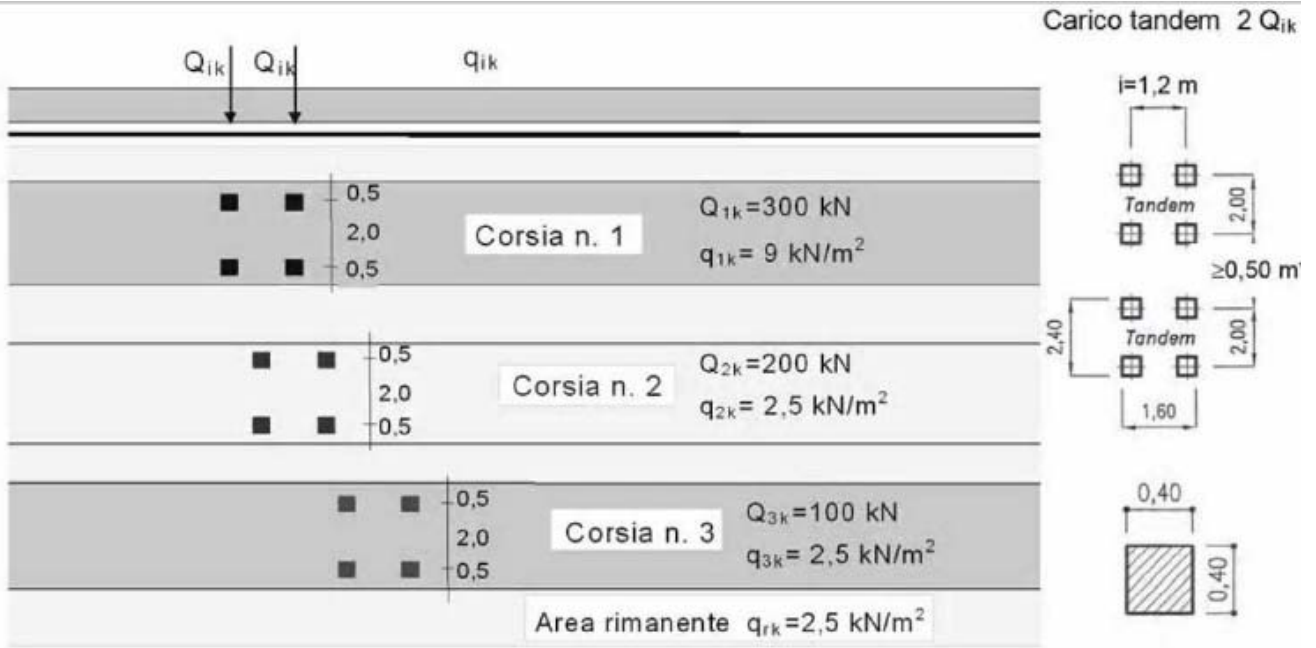
Schema di Carico 4: è costituito da un carico isolato da 10 kN con impronta quadrata di lato 0,10m. Si utilizza per verifiche locali su marciapiedi protetti da sicurvia e sulle passerelle pedonali.

Schema di Carico 5: costituito dalla folla compatta, agente con intensità nominale, comprensiva degli effetti dinamici, di 5,0 kN/m². Il valore di combinazione è invece di 2,5 kN/m². Il carico folla deve essere applicato su tutte le zone significative della superficie di influenza, inclusa l'area dello spartitraffico centrale, ove rilevante.

Schemi di Carico 6.a, b, c: In assenza di studi specifici ed in alternativa al modello di carico principale, generalmente cautelativo, per opere di luce maggiore di 300 m, ai fini della statica complessiva del ponte, si può far riferimento ai seguenti carichi $q_{L,a}$, $q_{L,b}$ e $q_{L,c}$

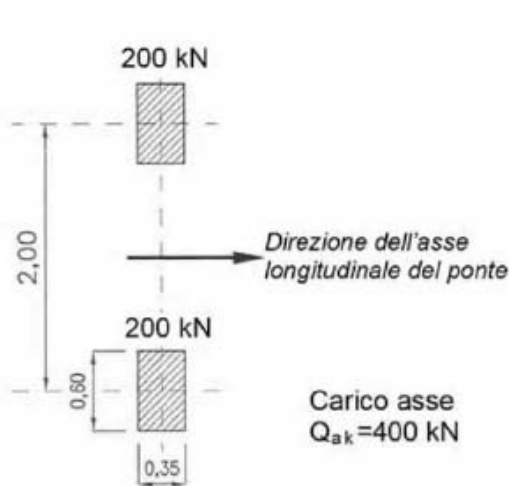
$$q_{L,a} = 128,95 \left(\frac{1}{L} \right)^{0,25} \quad [\text{kN/m}]; \quad (5.1.1)$$

$$q_{L,b} = 88,71 \left(\frac{1}{L} \right)^{0,38} \quad [\text{kN/m}]; \quad (5.1.2)$$



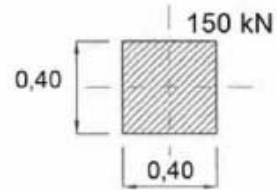
Schema di carico 1 (dimensioni in [m])

*per $w_l \leq 2,90 \text{ m}$

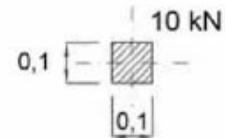


Schema di carico 2 (dimensioni in [m])

Carico asse $Q_{ak} = 400 \text{ kN}$



Schema di carico 3 (dimensioni in [m])



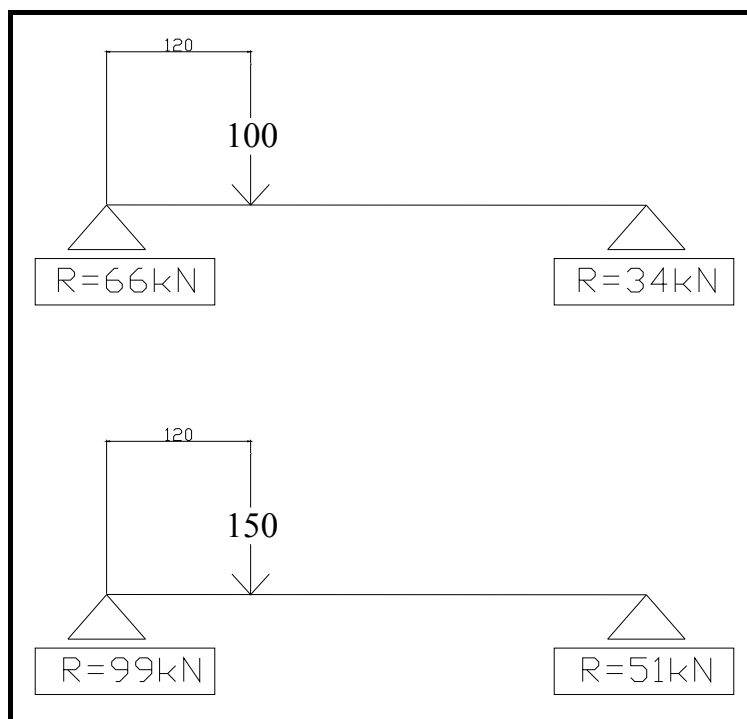
Schema di carico 4 (dimensioni in [m])



Schema di carico 5

Il dimensionamento è stato eseguito considerando, per l'azione dei carichi distribuiti, l'area di influenza pertinente a ciascun traverso (3.4 m)

Longitudinalmente le azioni concentrate sono state ripartite in funzione dell'interasse dei traveri, come da schema seguente:



Come interasse tra i traveri è stato considerato cautelativamente il massimo (3.4 m).

14.1.4 Ritiro e scorrimenti viscosi

Al fine di limitare gli effetti del ritiro, si prevede di usare un basso rapporto acqua/cemento ($a/c \leq 0.45$) e si prescrive irrigazione sulla soletta per circa 10 giorni dal getto prima di completare la seconda fase di getto (completamento del getto).

Nonostante queste precauzioni che teoricamente comporterebbero l'annullamento del ritiro, in via conservativa si considera un effetto residuo $\varepsilon_{cs}(t_x, t_0) = 0.16 \times 10^{-3}$, pari a metà dell'effetto teorico massimo.

Le tensioni nella sezione trasversale sono calcolate sovrapponendo 2 effetti.

1) Azione assiale N_r di trazione nella sola soletta in calcestruzzo

2) Una pressoflessione applicata alla sezione composta il cui contributo di compressione è valutato direttamente in verifica mentre la flessione viene applicata direttamente al modello nel relativo file di analisi.

$$A_c = B \times h = 3.40 \times 0.20 = 0.68 \text{ m}^2$$

$$n = \text{coeff. omogeneizzazione} = 17.79$$

$$\varepsilon = 0.16 \times 10^{-3}$$

$$N_{r,eq} = (A_c \cdot \varepsilon \cdot E_a) / n \cong 1285 \text{ kN}$$

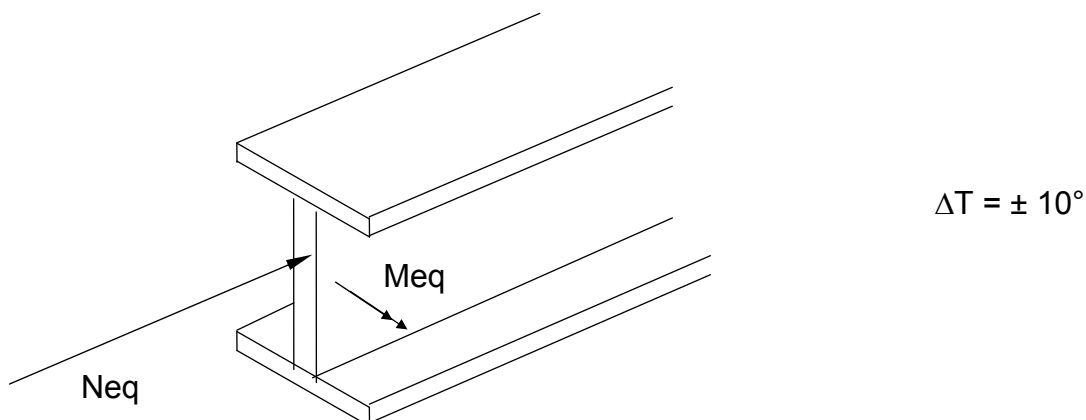
$$\text{Essendo } b = \text{baricentro getto cls in FASE II} = 0.83 + 0.05 + 0.20/2 - 0.68 = 0.30 \text{ m}$$

Risulta

$$M = 1285 \times 30 = 38550 \text{ kNcm}$$

14.1.5 Termica

Si considera un $\Delta T = \pm 10^\circ\text{C}$ fra soletta e trave in acciaio, agente in tempi brevi e quindi con coefficiente di omogeneizzazione $n = 6.24$.



$$A_a = \text{area acciaio} = 290 \text{ cm}^2$$

$$N_{t,eq} = \pm \alpha \Delta T E_a A_a = 1.2 \times 10^{-5} \times 10 \times 21000 \times 290 \cong \pm 731 \text{ kN}$$

$$b = \text{baricentro getto c.l.s} - \text{distanza baricentro sezione in FASE III} = 0.83 + 0.05 + 0.20/2 - 0.79 = 0.19 \text{ m}$$

$$M_{t,eq} = \pm 731 \times 19 \cong \pm 13889 \text{ kNm}$$

14.1.6 Effetto del vento

Si considera una pressione $q = 2.5 \text{ kN/m}^2$

14.1.7 Azione instabilizzante delle travi principali

Massima forza di compressione (SLU)

$$\underline{\text{Asta } 1610 \text{ asc } x= 44.25 \text{ Sigma Sup Min} = -25.04 \text{ kN/cm}^2}$$

$$\underline{\text{Asta } 1610 \text{ asc } x= 44.25 \text{ Sigma Inf Min} = -24.24 \text{ kN/cm}^2}$$

$$N_{c,\max} = (25.04+24.24) \times 100 \times 5.0 / 2 = 12320 \text{ kN}$$

$$\text{Azione instabilizzante: } F = N_{c,\max} / 80 = 12320 / 80 = \pm 154 \text{ kN (SLU)}$$

Azione instabilizzante in fase 1:

$$N_{c,\max} = (9.91+9.57) \times 100 \times 5.0 / 2 = 4870 \text{ kN}$$

$$F = N_{c,\max} / 80 = 4870 / 80 = \pm 61 \text{ kN (SLU)}$$

Azione instabilizzante in fase 2:

$$N_{c,\max} = (4.74+4.57) \times 100 \times 5.0 / 2 = 2330 \text{ kN}$$

$$F = N_{c,\max} / 80 = 2330 / 80 = \pm 30 \text{ kN (SLU)}$$

Azione instabilizzante in fase 3:

$$N_{c,\max} = (9.77+9.66) \times 100 \times 5.0 / 2 = 4858 \text{ kN}$$

$$F = N_{c,\max} / 80 = 4858 / 80 = \pm 61 \text{ kN (SLU)}$$

14.2 Analisi strutturale

14.2.1 Discretizzazione della struttura

La struttura è stata analizzata con il metodo degli elementi finiti. I traversi sono stati studiati utilizzando un modello di trave semplicemente appoggiata agli estremi. La discretizzazione è stata effettuata secondo il seguente criterio:

Nodi

I nodi della struttura sono i nodi **1-09**. Quelli sede di vincolo sono il nodo 1 ed il 9.

Elementi

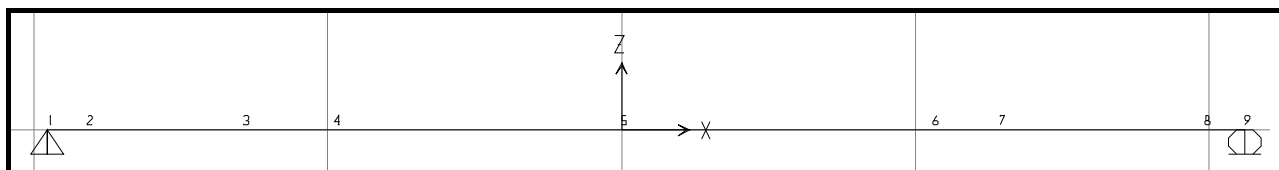
Il traverso è rappresentato dagli elementi **1 – 08**.

Gi elementi hanno le caratteristiche inerziali della sezione mista nelle varie fasi.

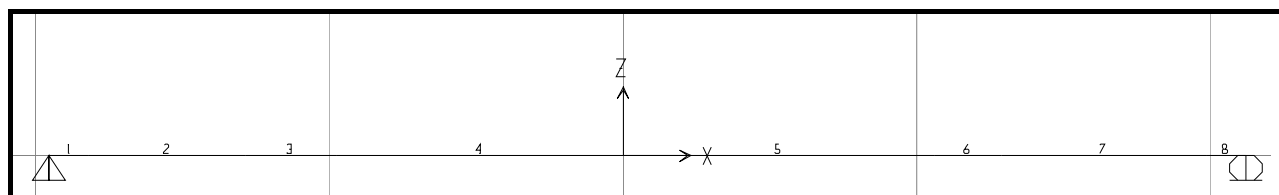
Modello di calcolo

Nel seguito si riportano i reticoli dei nodi e degli elementi impiegati nella schematizzazione dei traversi

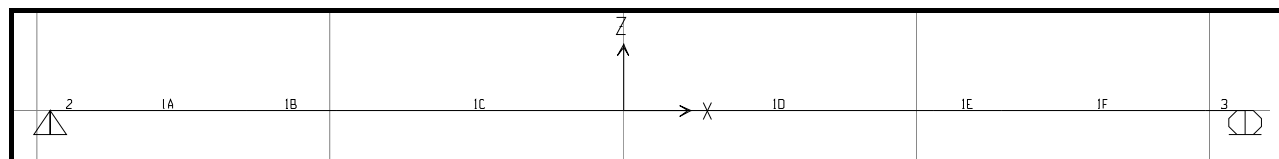
14.2.1.1 Numerazione nodi



14.2.1.2 Numerazione elementi

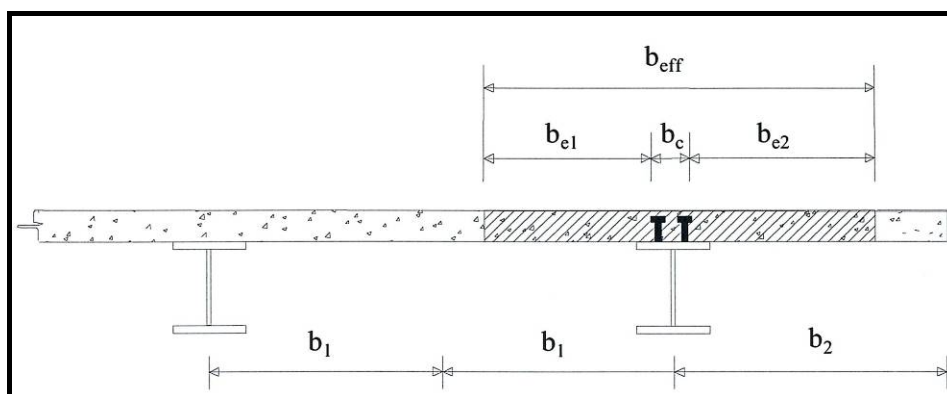


14.2.1.3 Numerazione sezioni di calcolo



14.2.2 Larghezze collaboranti di analisi e verifica

I traversi hanno una lunghezza di 12.00 m e sono posti a interasse pari a 3.5 m.



- **L=12.00 m**

$$L_e/8 = 1200/8 = 150.0 \text{ cm} < b_1 = b_2 = 350/2 = 175 \text{ cm}$$

Pertanto essendo:

$$b_{e1} = b_{e2} = \min (L_e/8; b_1) = 150.0 \text{ cm}$$

$$b_c = 20 \text{ cm}$$

risulta:

$$b_{eff} = b_c + b_{e1} + b_{e2} = 20 + 150.0 \times 2 \cong 320.0 \text{ cm}$$

14.2.3 Caratteristiche statiche delle sezioni d'analisi

GEOMETRIA MODELLO trasverso

GEOMETRIA DELLA SEZIONE 1a

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 737.3 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.8	6.2
AREA OMOG.(cm2)	277	733	1513
Jx OMOG. (cm4)	292580	925043	1157416
BARIC. da lembo inf.(cm)	31	68	79
ASSE N da lembo inf.(cm)	103	78	78
Ss anima(cm3)	2953	10836	13315
Si anima(cm3)	3704	8320	9771
WS cls. (cm3)	4067	26413	49443
WS acc. (cm3)	6232	92294	727493
Wi acc. (cm3)	9474	13642	14573
J Tors. (cm4)	357	88188	250758
I Orizz.(cm4)	34575	5055537	14349145
A taglio orizz.(cm2)	189	681	1591
A taglio vert. (cm2)	88	88	88

GEOMETRIA DELLA SEZIONE 1b

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 771.15 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.8	6.2
AREA OMOG.(cm2)	282	737	1517
Jx OMOG. (cm4)	321710	1000381	1249744
BARIC. da lembo inf.(cm)	32	70	82
ASSE N da lembo inf.(cm)	106	81	81
Ss anima(cm3)	3077	11326	13951
Si anima(cm3)	3885	8625	10133
WS cls. (cm3)	4354	27815	52294
WS acc. (cm3)	6581	91225	1134410
Wi acc. (cm3)	9951	14241	15182
J Tors. (cm4)	359	88190	250760
I Orizz.(cm4)	34575	5055537	14349145
A taglio orizz.(cm2)	189	681	1591
A taglio vert. (cm2)	93	93	93

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

GEOMETRIA DELLA SEZIONE 1c

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 824.5 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.8	6.2
AREA OMOG.(cm2)	288	743	1524
Jx OMOG. (cm4)	370839	1126046	1404060
BARIC. da lembo inf.(cm)	35	74	87
ASSE N da lembo inf.(cm)	112	87	87
Ss anima(cm3)	3272	12107	14971
Si anima(cm3)	4172	9104	10702
WS cls. (cm3)	4821	30052	56885
WS acc. (cm3)	7142	90305	4422489
Wi acc. (cm3)	10710	15200	16163
J Tors. (cm4)	363	88193	250763
I Orizz.(cm4)	34575	5055537	14349145
A taglio orizz.(cm2)	189	681	1591
A taglio vert. (cm2)	99	99	99

GEOMETRIA DELLA SEZIONE 1d

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 824.5 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.8	6.2
AREA OMOG.(cm2)	288	743	1524
Jx OMOG. (cm4)	370839	1126046	1404060
BARIC. da lembo inf.(cm)	35	74	87
ASSE N da lembo inf.(cm)	112	87	87
Ss anima(cm3)	3272	12107	14971
Si anima(cm3)	4172	9104	10702
WS cls. (cm3)	4821	30052	56885
WS acc. (cm3)	7142	90305	4422489
Wi acc. (cm3)	10710	15200	16163
J Tors. (cm4)	363	88193	250763
I Orizz.(cm4)	34575	5055537	14349145
A taglio orizz.(cm2)	189	681	1591
A taglio vert. (cm2)	99	99	99

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

GEOMETRIA DELLA SEZIONE 1e

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 771.15 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.8	6.2
AREA OMOG.(cm2)	282	737	1517
Jx OMOG. (cm4)	321710	1000381	1249744
BARIC. da lembo inf.(cm)	32	70	82
ASSE N da lembo inf.(cm)	106	81	81
Ss anima(cm3)	3077	11326	13951
Si anima(cm3)	3885	8625	10133
WS cls. (cm3)	4354	27815	52294
WS acc. (cm3)	6581	91225	1134410
Wi acc. (cm3)	9951	14241	15182
J Tors. (cm4)	359	88190	250760
I Orizz.(cm4)	34575	5055537	14349145
A taglio orizz.(cm2)	189	681	1591
A taglio vert. (cm2)	93	93	93

GEOMETRIA DELLA SEZIONE 1f

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 737.3 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.8	6.2
AREA OMOG.(cm2)	277	733	1513
Jx OMOG. (cm4)	292580	925043	1157416
BARIC. da lembo inf.(cm)	31	68	79
ASSE N da lembo inf.(cm)	103	78	78
Ss anima(cm3)	2953	10836	13315
Si anima(cm3)	3704	8320	9771
WS cls. (cm3)	4067	26413	49443
WS acc. (cm3)	6232	92294	727493
Wi acc. (cm3)	9474	13642	14573
J Tors. (cm4)	357	88188	250758
I Orizz.(cm4)	34575	5055537	14349145
A taglio orizz.(cm2)	189	681	1591
A taglio vert. (cm2)	88	88	88

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

GEOMETRIA DELLA SEZIONE 2

Pendenza Trave	= 0%
Piattabanda Superiore : base=	400 mm , altezza= 16 mm
Anima : base=	14 mm , altezza= 709.3 mm
Piattabanda Inferiore : base=	450 mm , altezza= 38 mm
Delta (angolo inclinazione anima)	= 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.8	6.2
AREA OMOG.(cm2)	334	334	334
Jx OMOG. (cm4)	315249	315249	315249
BARIC. da lembo inf.(cm)	27	27	27
ASSE N da lembo inf.(cm)	76	76	76
Ss anima(cm3)	3100	3100	3100
Si anima(cm3)	4308	4308	4308
WS cls. (cm3)	0	0	0
WS acc. (cm3)	6403	6403	6403
Wi acc. (cm3)	11635	11635	11635
J Tors. (cm4)	943	943	943
I Orizz.(cm4)	37390	37390	37390
A taglio orizz.(cm2)	235	235	235
A taglio vert. (cm2)	99	99	99

GEOMETRIA DELLA SEZIONE 3

Pendenza Trave	= 0%
Piattabanda Superiore : base=	400 mm , altezza= 16 mm
Anima : base=	14 mm , altezza= 709.3 mm
Piattabanda Inferiore : base=	450 mm , altezza= 38 mm
Delta (angolo inclinazione anima)	= 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.8	6.2
AREA OMOG.(cm2)	334	334	334
Jx OMOG. (cm4)	315249	315249	315249
BARIC. da lembo inf.(cm)	27	27	27
ASSE N da lembo inf.(cm)	76	76	76
Ss anima(cm3)	3100	3100	3100
Si anima(cm3)	4308	4308	4308
WS cls. (cm3)	0	0	0
WS acc. (cm3)	6403	6403	6403
Wi acc. (cm3)	11635	11635	11635
J Tors. (cm4)	943	943	943
I Orizz.(cm4)	37390	37390	37390
A taglio orizz.(cm2)	235	235	235
A taglio vert. (cm2)	99	99	99

14.3 Sollecitazioni di verifica

I files contenenti l'involuppo delle sollecitazioni elementari combinate come descritto al par. 1.3.5:

- a) **TRAVERSOM3.SUM** (max momento flettente)
- b) **TRAVERSOV2.SUM** (max taglio)

sono riportati in allegato

14.4 Verifiche di resistenza

14.4.1 Larghezze collaboranti di verifica

Avendo assunto lo schema statico di trave in semplice appoggio, le larghezze collaboranti di analisi coincidono con quelle di verifica. Si rimanda quindi al par. 14.2.2

14.4.2 Distribuzione delle sezioni strutturali

```

WINVERIF 2 2 0
molinella.SEZ : FILE DI VERIFICA

NOMI DEI FILES
File riassuntivo Fasi 1,2,3 . . . . . = TRAVERSO3.inrv,TRAVERSOV2.inrv
File stampa sintetica verifiche di resistenza . . = TRAVERSO.snt
  con squadratura della tabella ? (S/N) . . . = N
File stampa estesa verifiche di resistenza . . . = TRAVERSO.est
File stampa sintetica verifiche di imbozzamento . = TRAVERSO.snt
File stampa sintetica verifiche di imbozzamento . = TRAVERSO.imb
File stampa estesa verifiche di imbozzamento . . = TRAVERSO.ie
File stampa massimi verifiche di resistenza . . . = TRAVERSO.max
  con verifiche sulle tensioni ? (S/N) . . . . = S
File stampa massimi verifiche di imbozzamento . . = TRAVERSO.mci
File stampa Sollecitazioni Giunti . . . . . = TRAVERSO.giu
File stampa Pesi concii. . . . . = TRAVERSO.weg

DATI GENERALI
Numero delle travi resistenti . . . . . = 1
Trasformazione della torsione in tagli (S/N) . . . = N
Distanza tra le travi esterne (cm) . . . . . = 0
Larghezza impalcato . . . . . = 350
Numero travi principali . . . . . = 1
Verifiche per: V2-M33 o V3-M22 (1/2) . . . . . = 1
Fy acciaio . . . . . ="Fe510_2008"
Rck [MPa] . . . . . = 40
Fy armatura [MPa] . . . . . = 450
Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) resistenza = 1.05
Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) instabilita= 1.1
Coefficiente di sicurezza Gamma (cls) . . . . . = 2.126152
Coefficiente di sicurezza Gamma (armatura) . . . = 1.15
Coefficiente di sicurezza NI (instabilita) . . . . = 1
E modulo elasticita [mpa] . . . . . = 210000
G modulo elasticita tangenziale [mpa] . . . . . = 80770
Calcolo automatico N omogeneizzazione (S/N) . . . = N
Inviluppo separato ritiro/temica (S/N) . . . . . = Tutti

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase1
Tipo fase . . . . . = 1

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase2
Tipo fase . . . . . = 2
Coefficiente di omogeneizzazione . . . . . = 17.79
N . . . = 1.0
V2 . . = 1.0
M33 . . = 1.0
V3 . . = 1.0
M22 . . = 1.0
T . . . = 1.0

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase3
Tipo fase . . . . . = 3
Coefficiente di omogeneizzazione . . . . . = 6.24
N . . . = 1.0
V2 . . = 1.0
M33 . . = 1.0
V3 . . = 1.0
M22 . . = 1.0
T . . . = 1.0

```

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

COEFFICIENTI SPECIFICI Ritiro

Tipo fase = 4
 Coefficiente di omogeneizzazione = 17.79
 N . . . = 1.0
 V2 . . = 1.0
 M33 . . = 1.0
 V3 . . = 1.0
 M22 . . = 1.0
 T . . . = 1.0

COEFFICIENTI SPECIFICI tecnica

Tipo fase = 5
 Coefficiente di omogeneizzazione = 6.24
 N . . . = 1.0
 V2 . . = 1.0
 M33 . . = 1.0
 V3 . . = 1.0
 M22 . . = 1.0
 T . . . = 1.0

DICHIARAZIONE DELLE SEZIONI

DEFINIZIONE NOMINALE

SEZIONE NUMERO = 1a
 Soletta cls. = 300,25
 Amatura = 15,12, 5.8
 = 15,12,20.0
 Gap. = 0
 Htot = 76.33
 Pendenza = 2.5
 Piattabanda superiore. . . . = 40,1.6
 Anima implicita. = 1.2
 Piattabanda inferiore. . . . = 50,2.5
 Delta sezione = 0

SEZIONE NUMERO = 1b
 Soletta cls. = 300,25
 Amatura = 15,12, 5.8
 = 15,12,20.0
 Gap. = 0
 Htot = 79.33
 Pendenza = 2.5
 Piattabanda superiore. . . . = 40,1.6
 Anima implicita. = 1.2
 Piattabanda inferiore. . . . = 50,2.5
 Delta sezione = 0

SEZIONE NUMERO = 1c
 Soletta cls. = 300,25
 Amatura = 15,12, 5.8
 = 15,12,20.0
 Gap. = 0
 Htot = 83.10
 Pendenza = 2.5
 Piattabanda superiore. . . . = 40,1.6
 Anima implicita. = 1.2
 Piattabanda inferiore. . . . = 50,2.5
 Delta sezione = 0

SEZIONE NUMERO = 1d
 Soletta cls. = 300,25
 Amatura = 15,12, 5.8
 = 15,12,20.0
 Gap. = 0
 Htot = 90
 Pendenza = -2.5
 Piattabanda superiore. . . . = 40,1.6
 Anima implicita. = 1.2
 Piattabanda inferiore. . . . = 50,2.5
 Delta sezione = 0

SEZIONE NUMERO = 1e
 Soletta cls. = 300,25
 Amatura = 15,12, 5.8
 = 15,12,20.0
 Gap. = 0
 Htot = 83.10
 Pendenza = -2.5
 Piattabanda superiore. . . . = 40,1.6
 Anima implicita. = 1.2
 Piattabanda inferiore. . . . = 50,2.5
 Delta sezione = 0

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

SEZIONE NUMERO = 1f
Soletta cls. = 300,25
Armatura = 15,12, 5.8
. = 15,12,20.0
Gap. = 0
Htot = 79.33
Pendenza = -2.5
Piattabanda superiore. . . . = 40,1.6
Anima implicita. = 1.2
Piattabanda inferiore. . . . = 50,2.5
Delta sezione = 0

SEZIONE NUMERO = 2
Htot = 76.33
Pendenza = 2.5
Piattabanda superiore. . . . = 40,1.6
Anima implicita. = 1.4
Piattabanda inferiore. . . . = 45,3.8 ; 12 volte lo spessore della piattabanda inferiore minima
Delta sezione = 0

SEZIONE NUMERO = 3
Htot = 76.33
Pendenza = -2.5
Piattabanda superiore. . . . = 40,1.6
Anima implicita. = 1.4
Piattabanda inferiore. . . . = 45,3.8 ; 12 volte lo spessore della piattabanda inferiore minima
Delta sezione = 0

DICHIARAZIONE DELLE ASTE

1	1	2
2	2	1a
3	3	1b
4	4	1c
5	5	1d
6	6	1e
7	7	1f
8	8	3

NODI NON IRRIGIDITI

3
4
6
7

PANNELLI IRRIGIDITI LONGITUDINALMENTE ASSOLUTI

GIUNTI
G 2 8

14.4.3 Verifiche in versione riassuntiva

Al fine di un agevole controllo dello stato tensionale agente nel ponte si riportano in seguito le massime/minime tensioni di verifica involuppate sezione per sezione di verifica.

PROPRIETA' MECCANICHE DI VERIFICA :

Acciaio "Fe510_2008" MPa	Coefficiente Gamma del materiale = 1.05	
SIGMA _{yd} = 338.10	TAU _{yd} = 195.20	0< spessore <= 40 mm
SIGMA _{yd} = 319.05	TAU _{yd} = 184.20	40< spessore <= 99999 mm
Amatura fy= 450 MPa	Coefficiente Gamma del materiale = 1.15	
SIGMA _{yd} = 391.30		
Caloestruzzo Rck= 40 MPa	Coefficiente Gamma del materiale = 2.126152	
SIGMA _{cd} = 18.81		

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

SEZIONE :1a

Aste :2

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm

Asta	2 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	2 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	2 asc x=	125.00	Sigma Sup Min =	-597 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)
Asta	2 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-26 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)

Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lenbo superiore

Asta	2 asc x=	0.00	Sigma Max =	3601 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
Asta	2 asc x=	125.00	Sigma Min =	-6801 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)

Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lenbo superiore

Asta	2 asc x=	0.00	Sigma Max =	2695 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	2 asc x=	125.00	Sigma Min =	-3770 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+) (+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm

Asta	2 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	4.67 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
Asta	2 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	4.51 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
Asta	2 asc x=	125.00	Sigma Sup Min =	-10.54 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)
Asta	2 asc x=	125.00	Sigma Inf Min =	-9.96 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)

Anima : base= 12 mm , h iniz.= 722.3 mm, perd.= 2.50%

Asta	2 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	4.51 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
Asta	2 asc x=	125.00	Sigma Inf Max =	17.62 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)
Asta	2 asc x=	125.00	Sigma Sup Min =	-9.96 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)
Asta	2 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-2.84 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
Asta	2 asc x=	0.00	Tau Sup Max =	11.28 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	2 asc x=	0.00	Tau Inf Max =	9.26 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	2 asc x=	0.00	Sigma Id. Sup =	19.89 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)
Asta	2 asc x=	125.00	Sigma Id. Inf =	22.00 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)
Asta	2 asc x=	0.00	Tau Med =	13.63 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm

Asta	2 asc x=	125.00	Sigma Sup Max =	17.62 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)
Asta	2 asc x=	125.00	Sigma Inf Max =	18.53 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)
Asta	2 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-2.84 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
Asta	2 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-3.10 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta	2 asc x=	0.00	Scorrim. max =	-1147.66 kN/m	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
------	----------	------	----------------	---------------	--

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

SEZIONE :1b

Aste :3

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm

Asta	3 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	3 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	3 asc x=	150.00	Sigma Sup Min =	-824 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)
Asta	3 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-25 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)

Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lenbo superiore

Asta	3 asc x=	0.00	Sigma Max =	3371 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
Asta	3 asc x=	150.00	Sigma Min =	-7982 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)

Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lenbo superiore

Asta	3 asc x=	0.00	Sigma Max =	2549 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	3 asc x=	150.00	Sigma Min =	-4163 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+) (+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm

Asta	3 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	2.19 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
Asta	3 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	2.12 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
Asta	3 asc x=	150.00	Sigma Sup Min =	-12.78 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)
Asta	3 asc x=	150.00	Sigma Inf Min =	-12.05 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)

Anima : base= 12 mm , h iniz.= 752.3 mm, pend.= 2.50%

Asta	3 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	2.12 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
Asta	3 asc x=	150.00	Sigma Inf Max =	24.11 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)
Asta	3 asc x=	150.00	Sigma Sup Min =	-12.05 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)
Asta	3 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-1.28 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
Asta	3 asc x=	0.00	Tau Sup Max =	10.09 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	3 asc x=	0.00	Tau Inf Max =	8.11 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	3 asc x=	0.00	Sigma Id. Sup =	21.58 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+) (+)
Asta	3 asc x=	150.00	Sigma Id. Inf =	25.06 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)
Asta	3 asc x=	0.00	Tau Med =	12.04 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm

Asta	3 asc x=	150.00	Sigma Sup Max =	24.11 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)
Asta	3 asc x=	150.00	Sigma Inf Max =	25.25 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)
Asta	3 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-1.28 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
Asta	3 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-1.40 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta	3 asc x=	0.00	Scorrim. max =	-1054.35 kN/m	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
------	----------	------	----------------	---------------	--

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

SEZIONE :lc

Aste :4

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm

Asta	4 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	206.25	Sigma Sup Min =	-941 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (+))
Asta	4 asc x=	275.00	Sigma Inf Min =	-38 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+))

Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lenbo superiore

Asta	4 asc x=	0.00	Sigma Max =	3113 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	206.25	Sigma Min =	-8542 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+))

Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lenbo superiore

Asta	4 asc x=	0.00	Sigma Max =	2383 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	206.25	Sigma Min =	-4456 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+))

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm

Asta	4 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0.25 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0.24 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	206.25	Sigma Sup Min =	-13.86 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+))
Asta	4 asc x=	206.25	Sigma Inf Min =	-13.08 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+))

Anima : base= 12 mm , h iniz.= 790 mm, pend.= 2.50%

Asta	4 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0.24 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	206.25	Sigma Inf Max =	27.57 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+))
Asta	4 asc x=	206.25	Sigma Sup Min =	-13.08 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+))
Asta	4 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-0.02 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	0.00	Tau Sup Max =	6.20 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	0.00	Tau Inf Max =	4.98 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	0.00	Sigma Id. Sup =	24.61 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+))
Asta	4 asc x=	206.25	Sigma Id. Inf =	27.62 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+))
Asta	4 asc x=	0.00	Tau Med =	7.33 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm

Asta	4 asc x=	206.25	Sigma Sup Max =	27.57 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+))
Asta	4 asc x=	206.25	Sigma Inf Max =	28.78 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+))
Asta	4 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-0.02 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-0.02 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta	4 asc x=	0.00	Scorrim. max =	-637.28 kN/m	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
------	----------	------	----------------	--------------	--

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

SEZIONE :ld

Aste :5

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm

Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	5 asc x=	137.50	Sigma Sup Min =	-906 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (+)
Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-38 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lenbo superiore

Asta	5 asc x=	275.00	Sigma Max =	3213 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
Asta	5 asc x=	137.50	Sigma Min =	-8393 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)

Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lenbo superiore

Asta	5 asc x=	275.00	Sigma Max =	2483 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Min =	-4442 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm

Asta	5 asc x=	275.00	Sigma Sup Max =	0.35 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
Asta	5 asc x=	275.00	Sigma Inf Max =	0.34 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
Asta	5 asc x=	68.75	Sigma Sup Min =	-13.88 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	5 asc x=	68.75	Sigma Inf Min =	-13.12 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)

Anima : base= 12 mm , h iniz.= 859 mm, pend.= -2.50%

Asta	5 asc x=	275.00	Sigma Sup Max =	0.34 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	26.59 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	5 asc x=	68.75	Sigma Sup Min =	-13.12 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	5 asc x=	275.00	Sigma Inf Min =	0.09 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
Asta	5 asc x=	275.00	Tau Sup Max =	6.66 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	5 asc x=	275.00	Tau Inf Max =	5.31 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Id. Sup =	26.24 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Id. Inf =	26.63 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	5 asc x=	275.00	Tau Med =	7.86 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm

Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	26.59 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	5 asc x=	137.50	Sigma Inf Max =	27.76 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	5 asc x=	275.00	Sigma Sup Min =	0.09 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
Asta	5 asc x=	275.00	Sigma Inf Min =	0.08 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-clc:

Asta	5 asc x=	275.00	Scorrim. max =	692.97 kN/m	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (+)
------	----------	--------	----------------	-------------	--

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

SEZIONE :1e

Aste :6

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm

Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-828 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)
Asta	6 asc x=	150.00	Sigma Inf Min =	-25 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)

Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lenbo superiore

Asta	6 asc x=	150.00	Sigma Max =	3473 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Min =	-8002 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)

Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lenbo superiore

Asta	6 asc x=	150.00	Sigma Max =	2651 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Min =	-4185 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+) (+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm

Asta	6 asc x=	150.00	Sigma Sup Max =	2.29 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
Asta	6 asc x=	150.00	Sigma Inf Max =	2.22 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-12.80 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)
Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-12.06 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)

Anima : base= 12 mm , h iniz.= 790 mm, pend.= -2.50%

Asta	6 asc x=	150.00	Sigma Sup Max =	2.22 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	24.08 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)
Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-12.06 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)
Asta	6 asc x=	150.00	Sigma Inf Min =	-1.18 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
Asta	6 asc x=	150.00	Tau Sup Max =	10.09 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+) (+)
Asta	6 asc x=	150.00	Tau Inf Max =	8.11 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+) (+)
Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Id. Sup =	24.59 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+) (+)
Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Id. Inf =	25.03 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)
Asta	6 asc x=	150.00	Tau Med =	12.04 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+) (+)

Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm

Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	24.08 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)
Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	25.23 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)
Asta	6 asc x=	150.00	Sigma Sup Min =	-1.18 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
Asta	6 asc x=	150.00	Sigma Inf Min =	-1.29 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta	6 asc x=	150.00	Scorrim. max =	1054.14 kN/m	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (+) (+)
------	----------	--------	----------------	--------------	--

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

SEZIONE :lf

Aste :7

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm

Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-602 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)
Asta	7 asc x=	125.00	Sigma Inf Min =	-26 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)

Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore

Asta	7 asc x=	125.00	Sigma Max =	3712 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Min =	-6832 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)

Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore

Asta	7 asc x=	125.00	Sigma Max =	2803 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Min =	-3792 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+) (+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm

Asta	7 asc x=	125.00	Sigma Sup Max =	4.78 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
Asta	7 asc x=	125.00	Sigma Inf Max =	4.62 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-10.58 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-9.99 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)

Anima : base= 12 mm , h iniz.= 752.3 mm, pend.= -2.50%

Asta	7 asc x=	125.00	Sigma Sup Max =	4.62 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	17.63 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-9.99 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)
Asta	7 asc x=	125.00	Sigma Inf Min =	-2.74 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
Asta	7 asc x=	125.00	Tau Sup Max =	11.21 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+) (+)
Asta	7 asc x=	125.00	Tau Inf Max =	9.50 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+) (+)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Id. Sup =	21.62 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+) (+)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Id. Inf =	22.02 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)
Asta	7 asc x=	125.00	Tau Med =	13.66 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+) (+)

Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm

Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	17.63 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	18.54 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+) (+)
Asta	7 asc x=	125.00	Sigma Sup Min =	-2.74 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)
Asta	7 asc x=	125.00	Sigma Inf Min =	-3.00 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta	7 asc x=	93.75	Scorrim. max =	1125.69 kN/m	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (+) (+)
------	----------	-------	----------------	--------------	--

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

SEZIONE :2

Aste :1

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm

Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	6.20 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	6.01 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	50.00	Sigma Sup Min =	-14.74 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	50.00	Sigma Inf Min =	-14.28 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 14 mm , h iniz.= 709.3 mm, pend.= 2.50%

Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	6.01 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	50.00	Sigma Inf Max =	6.42 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	50.00	Sigma Sup Min =	-14.28 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-3.24 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	0.00	Tau Sup Max =	8.54 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	0.00	Tau Inf Max =	11.88 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	50.00	Sigma Id. Sup =	19.52 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Id. Inf =	20.82 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	0.00	Tau Med =	12.25 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Piattabanda Inferiore : base= 450 mm , altezza= 38 mm

Asta	1 asc x=	50.00	Sigma Sup Max =	6.42 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	50.00	Sigma Inf Max =	7.51 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-3.24 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-3.69 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

SEZIONE :3

Aste :8

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm

Asta	8 asc x=	50.00	Sigma Sup Max =	6.42 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	8 asc x=	50.00	Sigma Inf Max =	6.23 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-15.15 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-14.68 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 14 mm , h iniz.= 709.3 mm, pend.= -2.50%

Asta	8 asc x=	50.00	Sigma Sup Max =	6.23 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	6.43 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-14.68 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	8 asc x=	50.00	Sigma Inf Min =	-2.28 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	8 asc x=	0.00	Tau Sup Max =	10.91 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	8 asc x=	50.00	Tau Inf Max =	12.09 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Id. Sup =	20.00 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 TERMICA Fase3 (+)
Asta	8 asc x=	50.00	Sigma Id. Inf =	21.07 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	8 asc x=	50.00	Tau Med =	12.47 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 450 mm , altezza= 38 mm

Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	6.43 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	7.56 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	8 asc x=	50.00	Sigma Sup Min =	-2.28 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	8 asc x=	50.00	Sigma Inf Min =	-2.74 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

ESTESO SOLLECITAZIONI NELLE SEZIONI PIU' SIGNIFICATIVE

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm : Sigma Sup Max = 0 < 1881 N/cm² Verificato!
 Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm : Sigma Inf Max = 0 < 1881 N/cm² Verificato!
 Amatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore : Sigma Max = 2695 < 39130 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 TRAVERSO3:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

Asta 2 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : FASE1+STAB1 CC:1/2
 Fase2 : [0]*FITTITZ+STAB2 CC:1/2
 Ritiro : [0]*FITTITZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{[.01]*FITTITZ}+[1.5]*{[.6]*VENIO}+STAB3 CC:1/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Amatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Amatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 722.3 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMDG.	inf	17.8	17.8	6.2		
AZIONE AS. (kN)	61.0	30.0	0.0	44.9	135.9	
MOMENTO (kNm)	-8957.1	-6660.0	0.0	-14417.3	-30034.4	
TAGLIO (kN)	-132.1	0.0	0.0	-2.8	-134.9	
AREA OMOG. (cm ²)	276	310	731	310		
Jx OMOG. (cm ⁴)	280170	384168	892737	384168		
BARIC. da lembo inf. (cm)	30.24	36.62	66.72	36.62		
ASSE N da lembo inf. (cm)	23.32	31.03	76.33	32.75		
Ss anima (cm ³)	2898	4248	10620	4248		
Si anima (cm ³)	3624	4421	8184	4421		
WS cls. (cm ³)	3941	5937	25796	5937		
WS acc. (cm ³)	6079	9674	92922	9674		
Wi acc. (cm ³)	9264	10491	13380	10491		
S(ybar) (cm ³)	-4086	-91078	-189620	-31947		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
25.00	1.69	0.79	0.00	1.64	4.12	
26.60	1.64	0.76	0.00	1.58	3.98	
98.83	-0.67	-0.49	0.00	-1.14	-2.30	
101.33	-0.75	-0.54	0.00	-1.23	-2.51	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.80	0.00	1118.18	0.00	2355.97	3474.15	
20.00	0.00	872.01	0.00	1823.06	2695.07	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
26.60	1.14	0.00	0.00	0.03	1.16	σi= 4.46
98.83	1.42	0.00	0.00	0.03	1.45	σi= 3.40
TAU MED (kN/cm ²)	-1.52	0.00	0.00	-0.03	-1.56	
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	0.00	0.00	-1.29	-1.29	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante	: base= 300 cm , altezza= 25 cm	: Sigma Sup Min = -597 < 1881 N/cm ² Verificato!
Amatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore		: Sigma Min = -6801 < 39130 N/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore	: base= 400 mm , altezza= 16 mm	: Sigma Sup Min = -10.54 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore	: base= 400 mm , altezza= 16 mm	: Sigma Inf Min = -9.96 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 12 mm , h iniz.= 722.3 mm, pend.= 2.50%	: Sigma Inf Max = 17.62 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 12 mm , h iniz.= 722.3 mm, pend.= 2.50%	: Sigma Sup Min = -9.96 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 12 mm , h iniz.= 722.3 mm, pend.= 2.50%	: Sigma Id. Inf = 22.00 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 500 mm , altezza= 25 mm	: Sigma Sup Max = 17.62 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 500 mm , altezza= 25 mm	: Sigma Inf Max = 18.53 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 3 TRAVERSO3:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+)

Asta	2 ascissa x = 125.00 MASSIMI:	Fase1 : [1.35]*FASE1+STAB1	CC:1/4
		Fase2 : [1.5]*FASE2+STAB2	CC:1/4
		Ritiro : [1.2]*RITIRO	CC:1
		TERMICA : [-1.2]*TERMICA	CC:1
		Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO}+STAB3	CC:1/1/4

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante	: base= 300 cm , altezza= 25 cm
Amatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore	
Amatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore	
Gap di 0 cm	
Pendenza Trave	= 2.5%
Piattabanda Superiore	: base= 400 mm , altezza= 16 mm
Anima	: base= 12 mm , altezza= 753.6 mm
Piattabanda Inferiore	: base= 500 mm , altezza= 25 mm
Delta (angolo inclinazione anima)	= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =1542 kN

Coazione assiale (TERMICA) =877.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	-61.0	-30.0	-1542.0	-877.2	-44.9	-2555.1	
MOMENTO (kNm)	44930.9	23282.8	46260.0	16666.8	159789.0	290929.5	
TAGLIO (kN)	-137.8	-72.7	0.0	0.0	-819.6	-1030.0	
AREA OMOG. (cm ²)	279	735	735	1515	1460		
Jx OMOG. (cm ⁴)	306411	960898	960898	1201339	1201298		
BARIC. da lembo inf. (cm)	31.58	68.98	68.98	80.82	80.85		
ASSE N da lembo inf. (cm)	30.09	67.30	25.40	39.09	80.61		
Ss anima (cm ³)	3013	11072	11072	13621	13627		
Si anima (cm ³)	3791	8467	8467	9946	9949		
WS cls. (cm ³)	4204	27086	27086	50810	50872		
WS acc. (cm ³)	6399	91724	91724	885841	866880		
Wi acc. (cm ³)	9703	13929	13929	14865	14859		
S(Ybar) (cm ³)	-4298	-197804	-197804	-86129	-85913		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-50.61	-7.41	-31.09	-508.30	-597.41	
25.00	0.00	-16.56	0.00	0.00	0.00	-16.56	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-7.24	-0.29	-2.60	-0.56	0.15	-10.54	
26.60	-7.00	-0.26	-2.53	-0.54	0.37	-9.96	
101.96	4.05	1.57	1.10	0.51	10.39	17.62	
104.46	4.41	1.63	1.22	0.54	10.72	18.53	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	-759.88	-3526.79	-113.53	-2400.32	-6800.51	
20.00	0.00	-415.81	-2843.16	83.48	-511.52	-3687.02	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
26.60	1.13	0.70	0.00	0.00	7.75	9.57	σi= 19.34
101.96	1.42	0.53	0.00	0.00	5.66	7.61	σi= 22.00
TAU MED (kN/cm ²)	-1.52	-0.80	0.00	0.00	-9.06	-11.39	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-79.05	0.00	0.00	-939.21	-1018.26	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante	: base= 300 cm , altezza= 25 cm	: Sigma Inf Min = -26 < 1881 N/cm ² Verificato!
Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore		: Sigma Max = 3601 < 39130 N/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm		: Sigma Sup Max = 4.67 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm		: Sigma Inf Max = 4.51 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base= 12 mm , h iniz.= 722.3 mm, pend.= 2.50%		: Sigma Sup Max = 4.51 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base= 12 mm , h iniz.= 722.3 mm, pend.= 2.50%		: Sigma Inf Min = -2.84 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm		: Sigma Sup Min = -2.84 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm		: Sigma Inf Min = -3.10 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 TRAVERSOMB:Fase1|Fase2|TERMICA|Fase3|(-)

Asta	2 ascissa x = 0.00	MINIMI: Fase1 : FASE1+STAB1	CC:1/2
		Fase2 : [0]*FITTIZ+STAB2	CC:1/2
		TERMICA : [1.2]*TERMICA	CC:1
		Fase3 : [1.35]*{[.01]*FITTIZ}+[1.5]*{[.6]*VENTO}+STAB3	CC:1/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante	: base= 300 cm , altezza= 25 cm
Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore	
Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore	
Gap di 0 cm	
Pendenza Trave	= 2.5%
Piattabanda Superiore	: base= 400 mm , altezza= 16 mm
Anima	: base= 12 mm , altezza= 722.3 mm
Piattabanda Inferiore	: base= 500 mm , altezza= 25 mm
Delta (angolo inclinazione anima)	= 0°

Coazione assiale (TERMICA) = -877.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	61.0	30.0	877.2	44.9	1013.1	
MOMENTO (kNm)	-8957.1	-6660.0	-16666.8	-14417.3	-46701.2	
TAGLIO (kN)	-132.1	0.0	0.0	-2.8	-134.9	
AREA OMOG. (cm ²)	276	310	1512	310		
Jx OMOG. (cm ⁴)	280170	384168	1117869	384168		
BARIC. da lembo inf. (cm)	30.24	36.62	78.14	36.62		
ASSE N da lembo inf. (cm)	23.32	31.03	39.21	32.75		
Ss anima (cm ³)	2898	4248	13036	4248		
Si anima (cm ³)	3624	4421	9611	4421		
WS cls. (cm ³)	3941	5937	48196	5937		
WS acc. (cm ³)	6079	9674	619071	9674		
Wi acc. (cm ³)	9264	10491	14307	10491		
S(ybar) (cm ³)	-4086	-91078	-82876	-31947		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
25.00	0.00	0.00	-25.56	0.00	-25.56	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
25.00	1.69	0.79	0.55	1.64	4.67	
26.60	1.64	0.76	0.53	1.58	4.51	
98.83	-0.67	-0.49	-0.55	-1.14	-2.84	
101.33	-0.75	-0.54	-0.58	-1.23	-3.10	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.80	0.00	1118.18	126.75	2355.97	3600.90	
20.00	0.00	872.01	-84.97	1823.06	2610.11	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
26.60	1.14	0.00	0.00	0.03	1.16	σi= 4.94
98.83	1.42	0.00	0.00	0.03	1.45	σi= 3.79
TAU MED (kN/cm ²)	-1.52	0.00	0.00	-0.03	-1.56	
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	0.00	0.00	-1.29	-1.29	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore : Sigma Min = -3770 < 39130 N/cm² Verificato!

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

Asta 2 ascissa x = 125.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1+STAB1 CC:1/4
 Fase2 : [1.5]*FASE2+STAB2 CC:1/4
 Ritiro : [1.2]*RITIRO CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO}+STAB3 CC:1/1/4

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 753.6 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =1542 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	17.8	17.8	6.2		
AZIONE AS. (kN)	-61.0	-30.0	-1542.0	-44.9	-1677.9	
MOMENTO (kNm)	44930.9	23282.8	46260.0	159789.0	274262.7	
TAGLIO (kN)	-137.8	-72.7	0.0	-819.6	-1030.0	
AREA OMOG. (cm ²)	279	735	735	1460		
Jx OMOG. (cm ⁴)	306411	960898	960898	1201298		
BARIC. da lembo inf. (cm)	31.58	68.98	68.98	80.85		
ASSE N da lembo inf. (cm)	30.09	67.30	25.40	80.61		
Ss anima (cm ³)	3013	11072	11072	13627		
Si anima (cm ³)	3791	8467	8467	9949		
WS cls. (cm ³)	4204	27086	27086	50872		
WS acc. (cm ³)	6399	91724	91724	866880		
Wi acc. (cm ³)	9703	13929	13929	14859		
S(Ybar) (cm ³)	-4298	-197804	-197804	-85913		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-50.61	-7.41	-508.30	-566.32	
25.00	0.00	-16.56	0.00	0.00	-16.56	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
25.00	-7.24	-0.29	-2.60	0.15	-9.98	
26.60	-7.00	-0.26	-2.53	0.37	-9.42	
101.96	4.05	1.57	1.10	10.39	17.11	
104.46	4.41	1.63	1.22	10.72	17.99	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.80	0.00	-759.88	-3526.79	-2400.32	-6686.98	
20.00	0.00	-415.81	-2843.16	-511.52	-3770.49	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
26.60	1.13	0.70	0.00	7.75	9.57	σi= 19.07
101.96	1.42	0.53	0.00	5.66	7.61	σi= 21.60
TAU MED (kN/cm ²)	-1.52	-0.80	0.00	-9.06	-11.39	
Scorrimento Acc-CLS (kN/m)	0.00	-79.05	0.00	-939.21	-1018.26	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Anima : base= 12 mm , h iniz.= 722.3 mm, pend.= 2.50% : Tau Sup Max = 11.28 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 12 mm , h iniz.= 722.3 mm, pend.= 2.50% : Tau Inf Max = 9.26 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 12 mm , h iniz.= 722.3 mm, pend.= 2.50% : Tau Med = 13.63 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Scorrimento Acciaio-cls: : Scorrim. max = -1147.66 kN/m

COMBINAZIONE N°: 4 TRAVERSOV2:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

Asta 2 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1+STAB1 CC:1/3
 Fase2 : [1.5]*FASE2+STAB2 CC:1/3
 Ritiro : [0]*FITITIZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO}+STAB3 CC:1/2/3

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Amatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Amatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 722.3 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 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	6.2		
AZIONE AS. (kN)	-61.0	-30.0	0.0	-77.1	-168.1	
MOMENTO (kNm)	-5219.5	-558.8	0.0	28659.7	22881.5	
TAGLIO (kN)	-204.7	-115.7	0.0	-861.4	-1181.8	
AREA OMOG. (cm ²)	276	731	731	1512		
Jx OMOG. (cm ⁴)	280170	892737	892737	1117869		
BARIC. da lembo inf. (cm)	30.24	66.72	66.72	78.14		
ASSE N da lembo inf. (cm)	42.12	132.28	76.33	76.15		
Ss anima (cm ³)	2898	10620	10620	13036		
Si anima (cm ³)	3624	8184	8184	9611		
WS cls. (cm ³)	3941	25796	25796	48196		
WS acc. (cm ³)	6079	92922	92922	619071		
Wi acc. (cm ³)	9264	13380	13380	14307		
S(Ybar) (cm ³)	-4086	-189620	-189620	-82876		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-1.09	0.00	-103.47	-104.56	
25.00	0.00	-1.97	0.00	-0.75	-2.72	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
25.00	0.64	-0.04	0.00	0.00	0.60	
26.60	0.61	-0.04	0.00	0.04	0.61	
98.83	-0.74	-0.08	0.00	1.89	1.07	
101.33	-0.78	-0.08	0.00	1.95	1.08	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.80	0.00	-23.00	0.00	-496.94	-519.93	
20.00	0.00	-31.89	0.00	-132.88	-164.77	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
26.60	1.76	1.15	0.00	8.37	11.28	σi= 19.55
98.83	2.21	0.88	0.00	6.17	9.26	σi= 16.08
TAU MED (kN/cm ²)	-2.36	-1.33	0.00	-9.94	-13.63	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-130.28	0.00	-1017.38	-1147.66	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Anima : base= 12 mm , h iniz.= 722.3 mm, pend.= 2.5% : Sigma Id. Sup = 19.89 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 3 TRAVERSOB:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+)

Asta 2 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1+STAB1 CC:1/4
 Fase2 : [1.5]*FASE2+STAB2 CC:1/4
 Ritiro : [1.2]*RITIRO CC:1
 TERMICA : [-1.2]*TERMICA CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO}+STAB3 CC:1/1/4

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 722.3 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =1542 kN

Coazione assiale (TERMICA) =877.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	-61.0	-30.0	-1542.0	-877.2	-44.9	-2555.1	
MOMENTIO (kNm)	25178.9	12206.3	46260.0	16666.8	56421.6	156733.5	
TAGLIO (kN)	-178.3	-104.6	0.0	0.0	-834.3	-1117.1	
AREA OMOG. (cm ²)	276	731	731	1512	1452		
Jx OMOG. (cm ⁴)	280170	892737	892737	1117869	1117774		
BARIC. da lembo inf. (cm)	30.24	66.72	66.72	78.14	78.18		
ASSE N da lembo inf. (cm)	27.78	63.72	26.02	39.21	77.57		
Ss anima (cm ³)	2898	10620	10620	13036	13047		
Si anima (cm ³)	3624	8184	8184	9611	9617		
WS cls. (cm ³)	3941	25796	25796	48196	48293		
WS acc. (cm ³)	6079	92922	92922	619071	602758		
Wi acc. (cm ³)	9264	13380	13380	14307	14297		
S(Ybar) (cm ³)	-4086	-189620	-189620	-82876	-82527		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-28.90	-12.81	-34.17	-192.19	-268.08	
25.00	0.00	-9.69	0.00	0.00	0.00	-9.69	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-4.36	-0.17	-2.61	-0.55	0.06	-7.63	
26.60	-4.22	-0.15	-2.52	-0.53	0.14	-7.28	
98.83	2.27	0.84	1.22	0.55	3.79	8.66	
101.33	2.50	0.87	1.35	0.58	3.92	9.22	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	-434.91	-3601.64	-126.75	-906.50	-5069.79	
20.00	0.00	-240.75	-2865.82	84.97	-189.73	-3211.33	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
26.60	1.54	1.04	0.00	0.00	8.12	10.69	σi= 19.89
98.83	1.92	0.80	0.00	0.00	5.98	8.70	σi= 17.39
TAU MED (kN/cm ²)	-2.06	-1.21	0.00	0.00	-9.63	-12.89	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-117.78	0.00	0.00	-986.49	-1104.27	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm : Sigma Sup Max = 0 < 1881 N/cm² Verificato!
 Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm : Sigma Inf Max = 0 < 1881 N/cm² Verificato!
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lenbo superiore : Sigma Max = 2549 < 39130 N/cm² Verificato!

_____ COMBINAZIONE N°: 1 TRAVERSO3:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-) _____

Asta 3 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : FASE1+STAB1 CC:1/2
 Fase2 : [0]*FITTIZ+STAB2 CC:1/2
 Ritiro : [0]*FITTIZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{[.01]*FITTIZ}+[1.5]*{[.6]*VENTO}+STAB3 CC:1/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lenbo superiore
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lenbo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 752.3 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 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	6.2		
AZIONE AS. (kN)	61.0	30.0	0.0	44.9	135.9	
MOMENTIO (kNm)	5674.0	-6660.0	0.0	-14065.8	-15051.9	
TAGLIO (kN)	-102.0	0.0	0.0	-2.8	-104.9	
AREA OMOG. (cm ²)	279	313	735	313		
Jx OMOG. (cm ⁴)	305295	415582	958010	415582		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	31.52	38.01	68.89	38.01		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	43.28	32.04	79.33	33.77		
Ss anima (cm ³)	3008	4406	11053	4406		
Si anima (cm ³)	3784	4595	8455	4595		
WS cls. (cm ³)	4193	6267	27032	6267		
WS acc. (cm ³)	6386	10058	91766	10058		
Wi acc. (cm ³)	9685	10933	13906	10933		
S(Ybar) (cm ³)	-4290	-95212	-197462	-33397		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
25.00	-0.67	0.76	0.00	1.54	1.63	
26.60	-0.64	0.73	0.00	1.49	1.58	
101.83	0.76	-0.47	0.00	-1.06	-0.77	
104.33	0.80	-0.51	0.00	-1.14	-0.85	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.80	0.00	1065.62	0.00	2191.75	3257.37	
20.00	0.00	838.05	0.00	1711.13	2549.19	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
26.60	0.84	0.00	0.00	0.02	0.86	σi= 2.17
101.83	1.05	0.00	0.00	0.03	1.08	σi= 2.02
TAU MED (kN/cm ²)	-1.13	0.00	0.00	-0.03	-1.16	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	0.00	0.00	-1.23	-1.23	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante	: base= 300 cm , altezza= 25 cm	: Sigma Sup Min = -824 < 1881 N/cm ² Verificato!
Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore		: Sigma Min = -7982 < 39130 N/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore	: base= 400 mm , altezza= 16 mm	: Sigma Sup Min = -12.78 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore	: base= 400 mm , altezza= 16 mm	: Sigma Inf Min = -12.05 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 12 mm , h iniz.= 752.3 mm, pend.= 2.50%	: Sigma Inf Max = 24.11 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 12 mm , h iniz.= 752.3 mm, pend.= 2.50%	: Sigma Sup Min = -12.05 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 12 mm , h iniz.= 752.3 mm, pend.= 2.50%	: Sigma Id. Inf = 25.06 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 500 mm , altezza= 25 mm	: Sigma Sup Max = 24.11 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 500 mm , altezza= 25 mm	: Sigma Inf Max = 25.25 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 3 TRAVERSO3:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+)

Asta	3 ascissa x = 150.00 MASSIMI:	Fase1 : [1.35]*FASE1+STAB1	CC:1/4
		Fase2 : [1.5]*FASE2+STAB2	CC:1/4
		Ritiro : [1.2]*RITIRO	CC:1
		TERMICA : [-1.2]*TERMICA	CC:1
		Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO}+STAB3	CC:1/1/4

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante	: base= 300 cm , altezza= 25 cm
Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore	
Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore	
Gap di 0 cm	
Pendenza Trave	= 2.5%
Piattabanda Superiore	: base= 400 mm , altezza= 16 mm
Anima	: base= 12 mm , altezza= 789.8 mm
Piattabanda Inferiore	: base= 500 mm , altezza= 25 mm
Delta (angolo inclinazione anima)	= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =1542 kN

Coazione assiale (TERMICA) =877.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	-61.0	-30.0	-1542.0	-877.2	-44.9	-2555.1	
MOMENTO (kNcm)	61947.9	31315.3	46260.0	16666.8	244323.4	400513.5	
TAGLIO (kN)	-89.1	-42.1	0.0	0.0	-419.6	-550.8	
AREA OMOG. (cm ²)	284	739	739	1520	1487		
Jx OMOG. (cm ⁴)	338433	1043342	1043342	1302457	1302448		
BARIC. da lembo inf. (cm)	33.13	71.59	71.59	83.91	83.92		
ASSE N da lembo inf. (cm)	31.96	70.24	24.55	38.80	83.76		
Ss anima (cm ³)	3146	11598	11598	14305	14308		
Si anima (cm ³)	3985	8793	8793	10332	10334		
WS cls. (cm ³)	4516	28593	28593	53886	53909		
WS acc. (cm ³)	6776	90810	90810	1570477	1550363		
Wi acc. (cm ³)	10215	14574	14574	15522	15520		
S(Ybar) (cm ³)	-4548	-207373	-207373	-90019	-89939		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-63.84	-1.65	-27.82	-731.14	-824.46	
25.00	0.00	-21.67	0.00	0.00	0.00	-21.67	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-9.36	-0.39	-2.60	-0.57	0.13	-12.78	
26.60	-9.06	-0.34	-2.52	-0.55	0.43	-12.05	
105.58	5.39	2.03	0.98	0.46	15.24	24.11	
108.08	5.85	2.11	1.09	0.50	15.71	25.25	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	-961.70	-3446.50	-99.40	-3474.32	-7981.91	
20.00	0.00	-535.50	-2816.89	82.31	-810.57	-4080.64	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
26.60	0.69	0.39	0.00	0.00	3.84	4.92	σi= 14.76
105.58	0.87	0.30	0.00	0.00	2.77	3.94	σi= 25.06
TAU MED (kN/cm ²)	-0.94	-0.44	0.00	0.00	-4.43	-5.81	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-44.01	0.00	0.00	-464.34	-508.36	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante	: base= 300 cm , altezza= 25 cm	: Sigma Inf Min = -25 < 1881 N/cm ² Verificato!
Armatura	: num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore	: Sigma Max = 3371 < 39130 N/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore	: base= 400 mm , altezza= 16 mm	: Sigma Sup Max = 2.19 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore	: base= 400 mm , altezza= 16 mm	: Sigma Inf Max = 2.12 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 12 mm , h iniz.= 752.3 mm, pend.= 2.50%	: Sigma Sup Max = 2.12 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 12 mm , h iniz.= 752.3 mm, pend.= 2.50%	: Sigma Inf Min = -1.28 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 500 mm , altezza= 25 mm	: Sigma Sup Min = -1.28 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 500 mm , altezza= 25 mm	: Sigma Inf Min = -1.40 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 TRAVERSOMB:Fase1|Fase2|TERMICA|Fase3|(-)

Asta	3 ascissa x = 0.00	MINIMI: Fase1 : FASE1+STAB1	CC:1/2
		Fase2 : [0]*FITITIZ+STAB2	CC:1/2
		TERMICA : [1.2]*TERMICA	CC:1
		Fase3 : [1.35]*{[.01]*FITITIZ}+[1.5]*{[.6]*VENTO}+STAB3	CC:1/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante	: base= 300 cm , altezza= 25 cm
Armatura	: num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
Armatura	: num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
Gap di 0 cm	
Pendenza Trave	= 2.5%
Piattabanda Superiore	: base= 400 mm , altezza= 16 mm
Anima	: base= 12 mm , altezza= 752.3 mm
Piattabanda Inferiore	: base= 500 mm , altezza= 25 mm
Delta (angolo inclinazione anima)	= 0°

Coazione assiale (TERMICA) = -877.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	17.8	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	61.0	30.0	877.2	44.9	1013.1
MOMENTO (kNcm)	5674.0	-6660.0	-16666.8	-14065.8	-31718.7
TAGLIO (kN)	-102.0	0.0	0.0	-2.8	-104.9

AREA OMOG. (cm ²)	279	313	1515	313	
Jx OMOG. (cm ⁴)	305295	415582	1197800	415582	
BARIC. da lembo inf. (cm)	31.52	38.01	80.70	38.01	
ASSE N da lembo inf. (cm)	43.28	32.04	39.10	33.77	
Ss anima (cm ³)	3008	4406	13596	4406	
Si anima (cm ³)	3784	4595	9932	4595	
WS cls. (cm ³)	4193	6267	50700	6267	
WS acc. (cm ³)	6386	10058	871166	10058	
Wi acc. (cm ³)	9685	10933	14842	10933	
S(ybar) (cm ³)	-4290	-95212	-85992	-33397	

Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25.00	0.00	0.00	-24.54	0.00	-24.54
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
25.00	-0.67	0.76	0.56	1.54	2.19
26.60	-0.64	0.73	0.54	1.49	2.12
101.83	0.76	-0.47	-0.51	-1.06	-1.28
104.33	0.80	-0.51	-0.54	-1.14	-1.40
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.80	0.00	1065.62	114.06	2191.75	3371.43
20.00	0.00	838.05	-83.53	1711.13	2465.66

Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
26.60	0.84	0.00	0.00	0.02	0.86	σi= 2.59
101.83	1.05	0.00	0.00	0.03	1.08	σi= 2.27
TAU MED (kN/cm ²)	-1.13	0.00	0.00	-0.03	-1.16	
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	0.00	0.00	-1.23	-1.23	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore : Sigma Min = -4163 < 39130 N/cm² Verificato!

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

Asta 3 ascissa x = 150.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1+STAB1 CC:1/4
 Fase2 : [1.5]*FASE2+STAB2 CC:1/4
 Ritiro : [1.2]*RITIRO CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO}+STAB3 CC:1/1/4

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 789.8 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =1542 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	17.8	17.8	6.2		
AZIONE AS. (kN)	-61.0	-30.0	-1542.0	-44.9	-1677.9	
MOMENTO (kNm)	61947.9	31315.3	46260.0	244323.4	383846.7	
TAGLIO (kN)	-89.1	-42.1	0.0	-419.6	-550.8	
AREA OMOG. (cm ²)	284	739	739	1487		
Jx OMOG. (cm ⁴)	338433	1043342	1043342	1302448		
BARIC. da lembo inf. (cm)	33.13	71.59	71.59	83.92		
ASSE N da lembo inf. (cm)	31.96	70.24	24.55	83.76		
Ss anima (cm ³)	3146	11598	11598	14308		
Si anima (cm ³)	3985	8793	8793	10334		
WS cls. (cm ³)	4516	28593	28593	53909		
WS acc. (cm ³)	6776	90810	90810	1550363		
Wi acc. (cm ³)	10215	14574	14574	15520		
S(Ybar) (cm ³)	-4548	-207373	-207373	-89939		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-63.84	-1.65	-731.14	-796.64	
25.00	0.00	-21.67	0.00	0.00	-21.67	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
25.00	-9.36	-0.39	-2.60	0.13	-12.21	
26.60	-9.06	-0.34	-2.52	0.43	-11.50	
105.58	5.39	2.03	0.98	15.24	23.65	
108.08	5.85	2.11	1.09	15.71	24.76	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.80	0.00	-961.70	-3446.50	-3474.32	-7882.51	
20.00	0.00	-535.50	-2816.89	-810.57	-4162.96	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
26.60	0.69	0.39	0.00	3.84	4.92	σi= 14.31
105.58	0.87	0.30	0.00	2.77	3.94	σi= 24.61
TAU MED (kN/cm ²)	-0.94	-0.44	0.00	-4.43	-5.81	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-44.01	0.00	-464.34	-508.36	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Anima : base= 12 mm , h iniz.= 752.3 mm, pend.= 2.50% : Tau Sup Max = 10.09 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 12 mm , h iniz.= 752.3 mm, pend.= 2.50% : Tau Inf Max = 8.11 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 12 mm , h iniz.= 752.3 mm, pend.= 2.50% : Tau Med = 12.04 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Scorrimento Acciaio-cls: : Scorrim. max = -1054.35 kN/m

COMBINAZIONE N°: 4 TRAVERSOV2:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

Asta 3 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1+STAB1 CC:1/3
 Fase2 : [1.5]*FASE2+STAB2 CC:1/3
 Ritiro : [0]*FITITIZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO}+STAB3 CC:1/2/3

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Amatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Amatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 752.3 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMDG.	inf	17.8	17.8	6.2		
AZIONE AS. (kN)	-61.0	-30.0	0.0	-77.1	-168.1	
MOMENTO (kNm)	17836.7	11905.3	0.0	135411.4	165153.4	
TAGLIO (kN)	-164.2	-76.1	0.0	-846.6	-1086.9	
AREA OMOG. (cm ²)	279	735	735	1470		
Jx OMOG. (cm ⁴)	305295	958010	958010	1197758		
BARIC. da lembo inf. (cm)	31.52	68.89	68.89	80.73		
ASSE N da lembo inf. (cm)	27.78	65.60	79.33	80.27		
Ss anima (cm ³)	3008	11053	11053	13602		
Si anima (cm ³)	3784	8455	8455	9935		
WS cls. (cm ³)	4193	27032	27032	50758		
WS acc. (cm ³)	6386	91766	91766	853867		
Wi acc. (cm ³)	9685	13906	13906	14836		
S(Ybar) (cm ³)	-4290	-197462	-197462	-85789		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-27.05	0.00	-435.93	-462.98	
25.00	0.00	-9.59	0.00	0.00	-9.59	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
25.00	-3.01	-0.17	0.00	0.11	-3.08	
26.60	-2.92	-0.15	0.00	0.29	-2.78	
101.83	1.48	0.78	0.00	8.79	11.05	
104.33	1.62	0.82	0.00	9.07	11.51	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.80	0.00	-409.16	0.00	-2064.48	-2473.64	
20.00	0.00	-232.70	0.00	-459.11	-691.81	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
26.60	1.35	0.73	0.00	8.01	10.09	σi= 17.70
101.83	1.70	0.56	0.00	5.85	8.11	σi= 17.87
TAU MED (kN/cm ²)	-1.82	-0.84	0.00	-9.38	-12.04	
Scorrimento Acc-CLS (kN/m)	0.00	-82.92	0.00	-971.43	-1054.35	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Anima : base= 12 mm , h iniz.= 752.3 mm, pend.= 2.50% : Sigma Id. Sup = 21.58 < 33.81 kN/cm² Verificato!

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

Asta 3 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1+STAB1 CC:1/4
 Fase2 : [1.5]*FASE2+STAB2 CC:1/4
 Ritiro : [1.2]*RITIRO CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO}+STAB3 CC:1/1/4

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 752.3 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =1542 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	17.8	17.8	6.2		
AZIONE AS. (kN)	-61.0	-30.0	-1542.0	-44.9	-1677.9	
MOMENTO (kNm)	44930.9	23282.8	46260.0	159789.0	274262.7	
TAGLIO (kN)	-137.8	-65.0	0.0	-819.6	-1022.3	
AREA OMOG. (cm ²)	279	735	735	1459		
Jx OMOG. (cm ⁴)	305295	958010	958010	1197757		
BARIC. da lembo inf. (cm)	31.52	68.89	68.89	80.74		
ASSE N da lembo inf. (cm)	30.04	67.21	25.43	80.50		
Ss anima (cm ³)	3008	11053	11053	13603		
Si anima (cm ³)	3784	8455	8455	9936		
WS cls. (cm ³)	4193	27032	27032	50764		
WS acc. (cm ³)	6386	91766	91766	852234		
Wi acc. (cm ³)	9685	13906	13906	14836		
S(Ybar) (cm ³)	-4290	-197462	-197462	-85770		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-50.71	-7.62	-509.37	-567.71	
25.00	0.00	-16.56	0.00	0.00	-16.56	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
25.00	-7.25	-0.29	-2.60	0.16	-9.99	
26.60	-7.02	-0.26	-2.53	0.37	-9.43	
101.83	4.05	1.57	1.11	10.41	17.14	
104.33	4.42	1.63	1.23	10.74	18.02	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.80	0.00	-761.17	-3529.79	-2404.72	-6695.68	
20.00	0.00	-416.06	-2844.11	-510.35	-3770.52	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
26.60	1.13	0.63	0.00	7.76	9.51	σi= 18.98
101.83	1.42	0.48	0.00	5.67	7.57	σi= 21.58
TAU MED (kN/cm ²)	-1.53	-0.72	0.00	-9.08	-11.32	
Scorrimento Acc-CLS (kN/m)	0.00	-70.83	0.00	-940.42	-1011.25	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm : Sigma Sup Max = 0 < 1881 N/cm² Verificato!
 Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm : Sigma Inf Max = 0 < 1881 N/cm² Verificato!
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lenbo superiore : Sigma Max = 2383 < 39130 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 TRAVERSO3:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

Asta 4 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : FASE1+STAB1 CC:1/2
 Fase2 : [0]*FITTIZ+STAB2 CC:1/2
 Ritiro : [0]*FITTIZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{[.01]*FITTIZ}+[1.5]*{[.6]*VENTO}+STAB3 CC:1/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lenbo superiore
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lenbo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 790 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	17.8	17.8	6.2		
AZIONE AS. (kN)	61.0	30.0	0.0	44.9	135.9	
MOMENTIO (kNm)	18279.2	-6660.0	0.0	-13644.1	-2024.9	
TAGLIO (kN)	-66.0	0.0	0.0	-2.8	-68.8	
AREA OMG. (cm ²)	284	318	739	318		
Jx OMG. (cm ⁴)	338615	457048	1043808	457048		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	33.14	39.77	71.61	39.77		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	37.12	33.29	83.10	35.03		
Ss anima (cm ³)	3146	4603	11601	4603		
Si anima (cm ³)	3986	4815	8794	4815		
WS cls. (cm ³)	4517	6689	28601	6689		
WS acc. (cm ³)	6778	10547	90806	10547		
Wi acc. (cm ³)	10218	11493	14577	11493		
S(Ybar) (cm ³)	-4549	-100476	-207426	-35243		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
25.00	-2.48	0.73	0.00	1.44	-0.32	
26.60	-2.40	0.70	0.00	1.39	-0.31	
26.60	-2.40	0.70	0.00	1.39	-0.31	
105.60	1.87	-0.45	0.00	-0.97	0.45	
108.10	2.00	-0.49	0.00	-1.05	0.47	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.80	0.00	1005.64	0.00	2008.21	3013.84	
20.00	0.00	798.72	0.00	1584.30	2383.02	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
26.60	0.51	0.00	0.00	0.02	0.53	σi= 0.98
105.60	0.65	0.00	0.00	0.02	0.67	σi= 1.25
TAU MED (kN/cm ²)	-0.70	0.00	0.00	-0.03	-0.73	
Scorrimento Acc-CLS (kN/m)	0.00	0.00	0.00	-1.16	-1.16	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm : Sigma Sup Min = -941 < 1881 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 TRAVERSOMB:Fase1|Fase2|TERMICA|Fase3| (+)

Asta 4 ascissa x = 206.25 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1+STAB1 CC:1/4
 Fase2 : [1.5]*FASE2+STAB2 CC:1/4
 TERMICA : [-1.2]*TERMICA CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO}+STAB3 CC:3/1/4

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Amatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Amatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 841.6 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (TERMICA) =877.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	-61.0	-30.0	-877.2	-44.9	-1013.1	
MOMENTO (kNm)	73438.3	36739.0	16666.8	307231.8	434075.9	
TAGLIO (kN)	-22.3	-10.5	0.0	103.2	70.4	
AREA OMOG. (cm ²)	290	746	1526	1526		
Jx OMOG. (cm ⁴)	387432	1168137	1455831	1455831		
BARIC. da lembo inf. (cm)	35.37	75.30	88.32	88.32		
ASSE N da lembo inf. (cm)	34.26	74.02	38.11	88.18		
Ss anima (cm ³)	3334	12360	15302	15302		
Si anima (cm ³)	4265	9257	10884	10884		
WS cls. (cm ³)	4974	30776	58380	58380		
WS acc. (cm ³)	7325	90165	23187303	23187303		
Wi acc. (cm ³)	10955	15512	16483	16483		
S(Ybar) (cm ³)	-4913	-221256	-95828	-95828		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-69.36	-23.63	-848.09	-941.08	
25.00	0.00	-25.17	0.00	-2.60	-27.76	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
25.00	-10.24	-0.45	-0.57	-0.02	-11.27	
26.60	-9.93	-0.40	-0.56	0.32	-10.56	
26.60	-9.93	-0.40	-0.56	0.32	-10.56	
110.76	6.02	2.25	0.41	18.08	26.76	
110.76	6.02	2.25	0.41	18.08	26.76	
113.26	6.49	2.33	0.44	18.61	27.87	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.80	0.00	-1051.56	-81.05	-4068.08	-5200.69	
20.00	0.00	-604.96	81.51	-1071.38	-1594.82	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
26.60	0.16	0.09	0.00	0.90	1.16	σi= 10.75
110.76	0.20	0.07	0.00	0.64	0.92	σi= 26.81
TAU MED (kN/cm ²)	-0.22	-0.10	0.00	1.02	0.70	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-10.43	0.00	108.87	98.44	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm : Sigma Inf Min = -38 < 1881 N/cm² Verificato!

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

Asta 4 ascissa x = 275.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1+STAB1 CC:1/4
 Fase2 : [1.5]*FASE2+STAB2 CC:1/4
 Ritiro : [1.2]*RITIRO CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.01]*FITTITZ}+STAB3 CC:3/1/4

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Amatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Amatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 858.8 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =1542 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	17.8	17.8	6.2		
AZIONE AS. (kN)	-61.0	-30.0	-1542.0	-61.0	-1694.0	
MOMENTIO (kNm)	74204.3	37100.6	46260.0	299131.1	456696.0	
TAGLIO (kN)	0.0	0.0	0.0	129.6	129.6	
AREA OMOG. (cm ²)	292	748	748	1528		
Jx OMOG. (cm ⁴)	404543	1211371	1211371	1509050		
BARIC. da lembo inf. (cm)	36.11	76.53	76.53	89.78		
ASSE N da lembo inf. (cm)	34.97	75.22	22.52	89.58		
Ss anima (cm ³)	3396	12615	12615	15637		
Si anima (cm ³)	4358	9410	9410	11067		
WS cls. (cm ³)	5129	31508	31508	59895		
WS acc. (cm ³)	7510	90088	90088	7737671		
Wi acc. (cm ³)	11203	15828	15828	16807		
S(Ybar) (cm ³)	-5036	-225915	-225915	-97821		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-68.44	0.00	-806.76	-875.21	
25.00	0.00	-25.41	0.00	-12.59	-38.00	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
25.00	-10.09	-0.45	-2.58	-0.08	-13.20	
26.60	-9.80	-0.40	-2.52	0.24	-12.48	
26.60	-9.80	-0.40	-2.52	0.24	-12.48	
112.48	5.96	2.23	0.76	17.26	26.21	
114.98	6.42	2.30	0.86	17.76	27.34	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.80	0.00	-1039.99	-3309.39	-3884.50	-8233.88	
20.00	0.00	-605.09	-2767.12	-1069.71	-4441.92	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
26.60	0.00	0.00	0.00	1.12	1.12	σi= 12.63
112.48	0.00	0.00	0.00	0.79	0.79	σi= 26.25
TAU MED (kN/cm ²)	0.00	0.00	0.00	1.26	1.26	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	0.00	0.00	134.66	134.66	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore	: Sigma Max = 3113 < 39130 N/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm	: Sigma Sup Max = 0.25 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm	: Sigma Inf Max = 0.24 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base= 12 mm , h iniz.= 790 mm, pend.= 2.50%	: Sigma Sup Max = 0.24 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base= 12 mm , h iniz.= 790 mm, pend.= 2.50%	: Sigma Inf Min = -0.02 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm	: Sigma Sup Min = -0.02 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm	: Sigma Inf Min = -0.02 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 TRAVERSOMB:Fase1|Fase2|TERMICA|Fase3|(-)

Asta	4 ascissa x = 0.00	MINIMI:	Fase1 : FASE1+STAB1	CC:1/2
			Fase2 : [0]*FITITIZ+STAB2	CC:1/2
			TERMICA : [1.2]*TERMICA	CC:1
			Fase3 : [1.35]*{[.01]*FITITIZ}+[1.5]*{[.6]*VENIO}+STAB3	CC:1/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
Gap di 0 cm
Pendenza Trave = 2.5%
Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
Anima : base= 12 mm , altezza= 790 mm
Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (TERMICA) = -877.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMDG.	inf	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	61.0	30.0	877.2	44.9	1013.1	
MOMENTO (kNm)	18279.2	-6660.0	-16666.8	-13644.1	-18691.7	
TAGLIO (kN)	-66.0	0.0	0.0	-2.8	-68.8	
AREA OMDG. (cm ²)	284	318	1520	318		
Jx OMDG. (cm ⁴)	338615	457048	1303029	457048		
BARIC. da lembo inf. (cm)	33.14	39.77	83.93	39.77		
ASSE N da lembo inf. (cm)	37.12	33.29	38.80	35.03		
Ss anima (cm ³)	3146	4603	14309	4603		
Si anima (cm ³)	3986	4815	10335	4815		
WS cls. (cm ³)	4517	6689	53903	6689		
WS acc. (cm ³)	6778	10547	1576740	10547		
Wi acc. (cm ³)	10218	11493	15526	11493		
S(Ybar) (cm ³)	-4549	-100476	-90041	-35243		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
25.00	0.00	0.00	-23.44	0.00	-23.44	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
25.00	-2.48	0.73	0.57	1.44	0.25	
26.60	-2.40	0.70	0.55	1.39	0.24	
26.60	-2.40	0.70	0.55	1.39	0.24	
105.60	1.87	-0.45	-0.46	-0.97	-0.02	
108.10	2.00	-0.49	-0.50	-1.05	-0.02	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.80	0.00	1005.64	99.32	2008.21	3113.16	
20.00	0.00	798.72	-82.31	1584.30	2300.71	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
26.60	0.51	0.00	0.00	0.02	0.53	σi= 0.96
105.60	0.65	0.00	0.00	0.02	0.67	σi= 1.16
TAU MED (kN/cm ²)	-0.70	0.00	0.00	-0.03	-0.73	
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	0.00	0.00	-1.16	-1.16	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore	: Sigma Min = -8542 < 39130 N/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm	: Sigma Sup Min = -13.86 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm	: Sigma Inf Min = -13.08 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base= 12 mm , h iniz.= 790 mm, pend.= 2.50%	: Sigma Inf Max = 27.57 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base= 12 mm , h iniz.= 790 mm, pend.= 2.50%	: Sigma Sup Min = -13.08 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base= 12 mm , h iniz.= 790 mm, pend.= 2.50%	: Sigma Id. Inf = 27.62 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm	: Sigma Sup Max = 27.57 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm	: Sigma Inf Max = 28.78 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 3 TRAVERSO3:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+)

Asta	4 ascissa x = 206.25 MASSIMI:	Fase1 : [1.35]*FASE1+STAB1	CC:1/4
		Fase2 : [1.5]*FASE2+STAB2	CC:1/4
		Ritiro : [1.2]*RITIRO	CC:1
		TERMICA : [-1.2]*TERMICA	CC:1
		Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO}+STAB3	CC:3/1/4

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
Gap di 0 cm
Pendenza Trave = 2.5%
Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
Anima : base= 12 mm , altezza= 841.6 mm
Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =1542 kN

Coazione assiale (TERMICA) =877.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	-61.0	-30.0	-1542.0	-877.2	-44.9	-2555.1	
MOMENTO (kNm)	73438.3	36739.0	46260.0	16666.8	307231.8	480335.9	
TAGLIO (kN)	-22.3	-10.5	0.0	0.0	103.2	70.4	
AREA OMOG. (cm ²)	290	746	746	1526	1526		
Jx OMOG. (cm ⁴)	387432	1168137	1168137	1455831	1455831		
BARIC. da lembo inf. (cm)	35.37	75.30	75.30	88.32	88.32		
ASSE N da lembo inf. (cm)	34.26	74.02	23.07	38.11	88.18		
Ss anima (cm ³)	3334	12360	12360	15302	15302		
Si anima (cm ³)	4265	9257	9257	10884	10884		
WS cls. (cm ³)	4974	30776	30776	58380	58380		
WS acc. (cm ³)	7325	90165	90165	23187303	23187303		
Wi acc. (cm ³)	10955	15512	15512	16483	16483		
S(Ybar) (cm ³)	-4913	-221256	-221256	-95828	-95828		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-69.36	0.00	-23.63	-848.09	-941.08	
25.00	0.00	-25.17	0.00	0.00	-2.60	-27.76	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-10.24	-0.45	-2.58	-0.57	-0.02	-13.86	
26.60	-9.93	-0.40	-2.52	-0.56	0.32	-13.08	
26.60	-9.93	-0.40	-2.52	-0.56	0.32	-13.08	
110.76	6.02	2.25	0.81	0.41	18.08	27.57	
110.76	6.02	2.25	0.81	0.41	18.08	27.57	
113.26	6.49	2.33	0.91	0.44	18.61	28.78	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	-1051.56	-3341.80	-81.05	-4068.08	-8542.49	
20.00	0.00	-604.96	-2779.46	81.51	-1071.38	-4374.28	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
26.60	0.16	0.09	0.00	0.00	0.90	1.16	σi= 13.24
110.76	0.20	0.07	0.00	0.00	0.64	0.92	σi= 27.62
TAU MED (kN/cm ²)	-0.22	-0.10	0.00	0.00	1.02	0.70	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-10.43	0.00	0.00	108.87	98.44	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore : Sigma Min = -4456 < 39130 N/cm² Verificato!

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

Asta 4 ascissa x = 206.25 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1+STAB1 CC:1/4
 Fase2 : [1.5]*FASE2+STAB2 CC:1/4
 Ritiro : [1.2]*RITIRO CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO}+STAB3 CC:3/1/4

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 841.6 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =1542 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	17.8	17.8	6.2		
AZIONE AS. (kN)	-61.0	-30.0	-1542.0	-44.9	-1677.9	
MOMENTO (kNm)	73438.3	36739.0	46260.0	307231.8	463669.1	
TAGLIO (kN)	-22.3	-10.5	0.0	103.2	70.4	
AREA OMOG. (cm ²)	290	746	746	1526		
Jx OMOG. (cm ⁴)	387432	1168137	1168137	1455831		
BARIC. da lembo inf. (cm)	35.37	75.30	75.30	88.32		
ASSE N da lembo inf. (cm)	34.26	74.02	23.07	88.18		
Ss anima (cm ³)	3334	12360	12360	15302		
Si anima (cm ³)	4265	9257	9257	10884		
WS cls. (cm ³)	4974	30776	30776	58380		
WS acc. (cm ³)	7325	90165	90165	23187303		
Wi acc. (cm ³)	10955	15512	15512	16483		
S(Ybar) (cm ³)	-4913	-221256	-221256	-95828		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-69.36	0.00	-848.09	-917.45	
25.00	0.00	-25.17	0.00	-2.60	-27.76	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
25.00	-10.24	-0.45	-2.58	-0.02	-13.28	
26.60	-9.93	-0.40	-2.52	0.32	-12.53	
26.60	-9.93	-0.40	-2.52	0.32	-12.53	
110.76	6.02	2.25	0.81	18.08	27.17	
110.76	6.02	2.25	0.81	18.08	27.17	
113.26	6.49	2.33	0.91	18.61	28.35	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.80	0.00	-1051.56	-3341.80	-4068.08	-8461.44	
20.00	0.00	-604.96	-2779.46	-1071.38	-4455.79	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
26.60	0.16	0.09	0.00	0.90	1.16	σi= 12.69
110.76	0.20	0.07	0.00	0.64	0.92	σi= 27.21
TAU MED (kN/cm ²)	-0.22	-0.10	0.00	1.02	0.70	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-10.43	0.00	108.87	98.44	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Anima : base= 12 mm , h iniz.= 790 mm, pend.= 2.50% : Tau Sup Max = 6.20 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 12 mm , h iniz.= 790 mm, pend.= 2.50% : Tau Inf Max = 4.98 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 12 mm , h iniz.= 790 mm, pend.= 2.50% : Tau Med = 7.33 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Scorrimento Acciaio-cls: : Scorrim. max = -637.28 kN/m

COMBINAZIONE N°: 4 TRAVERSOV2:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

Asta 4 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1+STAB1 CC:1/3
 Fase2 : [1.5]*FASE2+STAB2 CC:1/3
 Ritiro : [0]*FITTIIZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO}+STAB3 CC:3/2/3

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Amatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Amatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 790 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMDG.	inf	17.8	17.8	6.2		
AZIONE AS. (kN)	-61.0	-30.0	0.0	-77.1	-168.1	
MOMENTO (kNm)	38818.8	21602.8	0.0	212972.8	273394.4	
TAGLIO (kN)	-115.6	-53.2	0.0	-525.8	-694.5	
AREA OMDG. (cm ²)	284	739	739	1495		
Jx OMDG. (cm ⁴)	338615	1043808	1043808	1303021		
BARIC. da lembo inf. (cm)	33.14	71.61	71.61	83.94		
ASSE N da lembo inf. (cm)	31.26	69.64	83.10	83.62		
Ss anima (cm ³)	3146	11601	11601	14311		
Si anima (cm ³)	3986	8794	8794	10336		
WS cls. (cm ³)	4517	28601	28601	53924		
WS acc. (cm ³)	6778	90806	90806	1558851		
Wi acc. (cm ³)	10218	14577	14577	15524		
S(Ybar) (cm ³)	-4549	-207426	-207426	-89970		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-44.74	0.00	-641.20	-685.94	
25.00	0.00	-15.65	0.00	0.00	-15.65	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
25.00	-5.94	-0.28	0.00	0.09	-6.14	
26.60	-5.76	-0.25	0.00	0.35	-5.66	
26.60	-5.76	-0.25	0.00	0.35	-5.66	
105.60	3.30	1.39	0.00	13.26	17.95	
108.10	3.58	1.44	0.00	13.67	18.69	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.80	0.00	-675.85	0.00	-3053.09	-3728.94	
20.00	0.00	-381.96	0.00	-732.17	-1114.13	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
26.60	0.89	0.49	0.00	4.81	6.20	σi= 12.14
105.60	1.13	0.37	0.00	3.48	4.98	σi= 19.91
TAU MED (kN/cm ²)	-1.22	-0.56	0.00	-5.55	-7.33	
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	-55.61	0.00	-581.67	-637.28	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Anima : base= 12 mm , h iniz.= 790 mm, pend.= 2.50% : Sigma Id. Sup = 24.61 < 33.81 kN/cm² Verificato!

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

Asta 4 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1+STAB1 CC:1/4
 Fase2 : [1.5]*FASE2+STAB2 CC:1/4
 Ritiro : [1.2]*RITIRO CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO}+STAB3 CC:1/1/4

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 790 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =1542 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	17.8	17.8	6.2		
AZIONE AS. (kN)	-61.0	-30.0	-1542.0	-44.9	-1677.9	
MOMENTO (kNm)	61947.9	31315.3	46260.0	244323.4	383846.7	
TAGLIO (kN)	-89.1	-42.1	0.0	-419.6	-550.8	
AREA OMOG. (cm ²)	284	739	739	1487		
Jx OMOG. (cm ⁴)	338615	1043808	1043808	1303020		
BARIC. da lembo inf. (cm)	33.14	71.61	71.61	83.94		
ASSE N da lembo inf. (cm)	31.96	70.25	24.54	83.78		
Ss anima (cm ³)	3146	11601	11601	14312		
Si anima (cm ³)	3986	8794	8794	10336		
WS cls. (cm ³)	4517	28601	28601	53926		
WS acc. (cm ³)	6778	90806	90806	1556624		
Wi acc. (cm ³)	10218	14577	14577	15524		
S(Ybar) (cm ³)	-4549	-207426	-207426	-89962		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-63.83	-1.62	-730.91	-796.36	
25.00	0.00	-21.67	0.00	0.00	-21.67	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
25.00	-9.35	-0.39	-2.60	0.13	-12.21	
26.60	-9.06	-0.34	-2.52	0.43	-11.50	
26.60	-9.06	-0.34	-2.52	0.43	-11.50	
105.60	5.39	2.03	0.98	15.24	23.64	
108.10	5.85	2.11	1.09	15.71	24.75	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.80	0.00	-961.46	-3446.07	-3473.36	-7880.89	
20.00	0.00	-535.44	-2816.75	-810.79	-4162.98	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
26.60	0.69	0.39	0.00	3.84	4.92	σi= 14.31
105.60	0.87	0.30	0.00	2.77	3.94	σi= 24.61
TAU MED (kN/cm ²)	-0.94	-0.44	0.00	-4.43	-5.81	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-44.00	0.00	-464.26	-508.26	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm : Sigma Sup Max = 0 < 1881 N/cm² Verificato!
 Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm : Sigma Inf Max = 0 < 1881 N/cm² Verificato!

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

Asta 5 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : FASE1+STAB1 CC:1/2
 Fase2 : [0]*FITTITZ+STAB2 CC:1/2
 Ritiro : [0]*FITTITZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{[.01]*FITTITZ}+[1.5]*{[.01]*FITTITZ}+STAB3 CC:1/1/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = -2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 859 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMDG.	inf	17.8	17.8	6.2		
AZIONE AS. (kN)	61.0	30.0	0.0	61.0	152.0	
MOMENTIO (kNcm)	27358.0	-6660.0	0.0	-12871.0	7827.0	
TAGLIO (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
AREA OMOG. (cm ²)	292	326	748	326		
Jx OMOG. (cm ⁴)	404744	538787	1211879	538787		
BARIC. da lembo inf. (cm)	36.12	42.99	76.55	42.99		
ASSE N da lembo inf. (cm)	39.21	35.54	90.00	35.15		
Ss anima (cm ³)	3397	4963	12618	4963		
Si anima (cm ³)	4359	5217	9412	5217		
WS cls. (cm ³)	5131	7482	31516	7482		
WS acc. (cm ³)	7512	11460	90088	11460		
Wi acc. (cm ³)	11205	12534	15832	12534		
S(Ybar) (cm ³)	-5037	-110310	-225970	-38692		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
25.00	-3.43	0.67	0.00	1.31	-1.45	
26.60	-3.32	0.65	0.00	1.27	-1.40	
26.60	-3.32	0.65	0.00	1.27	-1.40	
112.50	2.48	-0.41	0.00	-0.78	1.29	
112.50	2.48	-0.41	0.00	-0.78	1.29	
115.00	2.65	-0.44	0.00	-0.84	1.37	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.80	0.00	910.49	0.00	1768.86	2679.35	
20.00	0.00	734.96	0.00	1429.64	2164.60	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
26.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	σi= 1.40
112.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	σi= 1.29
TAU MED (kN/cm ²)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm : Sigma Sup Min = -906 < 1881 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 TRAVERSOB:Fase1|Fase2|TERMICA|Fase3| (+)

Asta 5 ascissa x = 137.50 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1+STAB1 CC:1/4
 Fase2 : [1.5]*FASE2+STAB2 CC:1/4
 TERMICA : [-1.2]*TERMICA CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO}+STAB3 CC:2/2/4

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Amatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Amatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = -2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 824.6 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (TERMICA) =877.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	-61.0	-30.0	-877.2	-77.1	-1045.3	
MOMENTO (kNm)	71140.2	35654.3	16666.8	285395.5	408856.8	
TAGLIO (kN)	44.6	21.0	0.0	25.0	90.6	
AREA OMOG. (cm ²)	288	743	1524	1521		
Jx OMOG. (cm ⁴)	370935	1126289	1404359	1404359		
BARIC. da lembo inf. (cm)	34.63	74.09	86.88	86.88		
ASSE N da lembo inf. (cm)	33.53	72.81	38.37	86.63		
Ss anima (cm ³)	3272	12109	14973	14973		
Si anima (cm ³)	4173	9105	10703	10703		
WS cls. (cm ³)	4822	30057	56893	56895		
WS acc. (cm ³)	7143	90304	4444216	4435792		
Wi acc. (cm ³)	10711	15202	16165	16165		
S(Ybar) (cm ³)	-4792	-216675	-93890	-93885		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-68.95	-24.95	-812.00	-905.90	
25.00	0.00	-24.46	0.00	0.00	-24.46	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
25.00	-10.17	-0.44	-0.57	0.01	-11.16	
26.60	-9.86	-0.38	-0.55	0.34	-10.46	
109.06	5.95	2.23	0.43	17.10	25.70	
111.56	6.43	2.31	0.46	17.60	26.79	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.80	0.00	-1042.98	-86.85	-3888.19	-5018.02	
20.00	0.00	-593.46	81.68	-1002.45	-1514.23	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
26.60	0.33	0.19	0.00	0.22	0.74	σi= 10.54
109.06	0.42	0.14	0.00	0.16	0.72	σi= 25.73
TAU MED (kN/cm ²)	0.45	0.21	0.00	0.25	0.92	
Scorrimento Acc-CLS (kN/m)	0.00	21.22	0.00	26.78	48.00	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm : Sigma Inf Min = -38 < 1881 N/cm² Verificato!
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore : Sigma Min = -4442 < 39130 N/cm² Verificato!
 Anima : base= 12 mm , h iniz.= 859 mm, perd.= -2.50% : Sigma Id. Sup = 26.24 < 33.81 kN/cm² Verificato!

_____ COMBINAZIONE N°: 1 TRAVERSO3:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Asta 5 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1+STAB1 CC:1/4
 Fase2 : [1.5]*FASE2+STAB2 CC:1/4
 Ritiro : [1.2]*RITIRO CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.01]*FITITLZ}+STAB3 CC:3/1/4

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = -2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 859 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =1542 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	17.8	17.8	6.2		
AZIONE AS. (kN)	-61.0	-30.0	-1542.0	-61.0		-1694.0
MOMENTO (kNm)	74204.3	37100.6	46260.0	299131.1		456696.0
TAGLIO (kN)	0.0	0.0	0.0	129.6		129.6
AREA OMOG. (cm ²)	292	748	748	1528		
Jx OMOG. (cm ⁴)	404744	1211879	1211879	1509676		
BARIC. da lembo inf. (cm)	36.12	76.55	76.55	89.80		
ASSE N da lembo inf. (cm)	34.98	75.24	75.24	89.60		
Ss anima (cm ³)	3397	12618	12618	15641		
Si anima (cm ³)	4359	9412	9412	11069		
WS cls. (cm ³)	5131	31516	31516	59912		
WS acc. (cm ³)	7512	90088	90088	7623325		
Wi acc. (cm ³)	11205	15832	15832	16811		
S(Ybar) (cm ³)	-5037	-225970	-225970	-97844		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-68.43	0.00	-806.53		-874.95
25.00	0.00	-25.41	0.00	-12.69		-38.09
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
25.00	-10.09	-0.45	-2.58	-0.08		-13.19
26.60	-9.79	-0.40	-2.52	0.24		-12.47
26.60	-9.79	-0.40	-2.52	0.24		-12.47
112.50	5.95	2.23	0.76	17.26		26.20
112.50	5.95	2.23	0.76	17.26		26.20
115.00	6.41	2.30	0.86	17.75		27.33
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.80	0.00	-1039.75	-3309.02	-3883.50		-8232.27
20.00	0.00	-605.03	-2766.98	-1069.88		-4441.88
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
26.60	0.00	0.00	0.00	1.12	1.12	σi= 12.62
112.50	0.00	0.00	0.00	0.79	0.79	σi= 26.24
TAU MED (kN/cm ²)	0.00	0.00	0.00	1.26	1.26	
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	0.00	0.00	134.64	134.64	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore	: Sigma Max = 3213 < 39130 N/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm	: Sigma Sup Max = 0.35 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm	: Sigma Inf Max = 0.34 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base= 12 mm , h iniz.= 859 mm, pend.= -2.5%	: Sigma Sup Max = 0.34 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base= 12 mm , h iniz.= 859 mm, pend.= -2.5%	: Sigma Inf Min = 0.09 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm	: Sigma Sup Min = 0.09 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm	: Sigma Inf Min = 0.08 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 TRAVERSOMB:Fase1|Fase2|TERMICA|Fase3|(-)

Asta	5	ascissa x = 275.00	MINIMI:	Fase1 : FASE1+STAB1	CC:1/2
				Fase2 : [0]*FITITIZ+STAB2	CC:1/2
				TERMICA : [1.2]*TERMICA	CC:1
				Fase3 : [1.35]*{[.01]*FITITIZ}+[1.5]*{[.6]*VENIO}+STAB3	CC:1/1/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
Gap di 0 cm
Pendenza Trave = -2.5%
Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
Anima : base= 12 mm , altezza= 790.3 mm
Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (TERMICA) = -877.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMDG.	inf	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	61.0	30.0	877.2	77.1	1045.3	
MOMENTO (kNm)	18279.2	-6660.0	-16666.8	-13644.1	-18691.7	
TAGLIO (kN)	66.0	0.0	0.0	2.8	68.8	
AREA OMG. (cm ²)	284	318	1520	318		
Jx OMG. (cm ⁴)	338888	457387	1303888	457387		
BARIC. da lembo inf. (cm)	33.15	39.78	83.95	39.78		
ASSE N da lembo inf. (cm)	37.14	33.30	38.79	31.65		
Ss anima (cm ³)	3147	4604	14315	4604		
Si anima (cm ³)	3988	4816	10338	4816		
WS cls. (cm ³)	4520	6692	53929	6692		
WS acc. (cm ³)	6781	10551	1586219	10551		
Wi acc. (cm ³)	10222	11498	15531	11498		
S(Ybar) (cm ³)	-4552	-100518	-90074	-35258		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
25.00	0.00	0.00	-23.43	0.00	-23.43	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
25.00	-2.48	0.73	0.57	1.54	0.35	
26.60	-2.39	0.70	0.55	1.49	0.34	
26.60	-2.39	0.70	0.55	1.49	0.34	
105.63	1.87	-0.45	-0.46	-0.87	0.09	
105.63	1.87	-0.45	-0.46	-0.87	0.09	
108.13	2.00	-0.48	-0.50	-0.94	0.08	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.80	0.00	1005.18	99.21	2108.40	3212.79	
20.00	0.00	798.42	-82.30	1684.80	2400.92	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
26.60	0.51	0.00	0.00	0.02	0.53	σi= 0.99
105.63	0.65	0.00	0.00	0.02	0.67	σi= 1.17
TAU MED (kN/cm ²)	0.70	0.00	0.00	0.03	0.73	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	0.00	0.00	1.16	1.16	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore : Sigma Min = -8393 < 39130 N/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm : Sigma Inf Max = 27.76 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 3 TRAVERSOMB:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+)

Asta 5 ascissa x = 137.50 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1+STAB1 CC:1/4
 Fase2 : [1.5]*FASE2+STAB2 CC:1/4
 Ritiro : [1.2]*RITIRO CC:1
 TERMICA : [-1.2]*TERMICA CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO}+STAB3 CC:2/2/4

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = -2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 824.6 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =1542 kN

Coazione assiale (TERMICA) =877.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI
COEFF.OMDG.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	-61.0	-30.0	-1542.0	-877.2	-77.1	-2587.3
MOMENTO (kNm)	71140.2	35654.3	46260.0	16666.8	285395.5	455116.8
TAGLIO (kN)	44.6	21.0	0.0	0.0	25.0	90.6
AREA OMOG. (cm ²)	288	743	743	1524	1521	
Jx OMOG. (cm ⁴)	370935	1126289	1126289	1404359	1404359	
BARIC. da lembo inf. (cm)	34.63	74.09	74.09	86.88	86.88	
ASSE N da lembo inf. (cm)	33.53	72.81	23.59	38.37	86.63	
Ss anima (cm ³)	3272	12109	12109	14973	14973	
Si anima (cm ³)	4173	9105	9105	10703	10703	
WS cls. (cm ³)	4822	30057	30057	56893	56895	
WS acc. (cm ³)	7143	90304	90304	4444216	4435792	
Wi acc. (cm ³)	10711	15202	15202	16165	16165	
S(Ybar) (cm ³)	-4792	-216675	-216675	-93890	-93885	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-68.95	0.00	-24.95	-812.00	-905.90
25.00	0.00	-24.46	0.00	0.00	0.00	-24.46
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
25.00	-10.17	-0.44	-2.59	-0.57	0.01	-13.75
26.60	-9.86	-0.38	-2.52	-0.55	0.34	-12.98
109.06	5.95	2.23	0.87	0.43	17.10	26.56
111.56	6.43	2.31	0.97	0.46	17.60	27.76
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.80	0.00	-1042.98	-3374.94	-86.85	-3888.19	-8392.96
20.00	0.00	-593.46	-2791.71	81.68	-1002.45	-4305.94
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
26.60	0.33	0.19	0.00	0.00	0.22	0.74
109.06	0.42	0.14	0.00	0.00	0.16	0.72
TAU MED (kN/cm ²)	0.45	0.21	0.00	0.00	0.25	0.92
Scorrimento Acc-CLS (kN/m)	0.00	21.22	0.00	0.00	26.78	48.00

$\sigma_i = 13.05$
 $\sigma_i = 26.59$

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore : Sigma Max = 2483 < 39130 N/cm² Verificato!

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

Asta 5 ascissa x = 275.00 MINIMI: Fase1 : FASE1+STAB1 CC:1/2
 Fase2 : [0]*FITTIZ+STAB2 CC:1/2
 Ritiro : [0]*FITTIZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{[.01]*FITTIZ}+[1.5]*{[.6]*VENIO}+STAB3 CC:1/1/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = -2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 790.3 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 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	6.2		
AZIONE AS. (kN)	61.0	30.0	0.0	77.1	168.1	
MOMENTO (kNcm)	18279.2	-6660.0	0.0	-13644.1	-2024.9	
TAGLIO (kN)	66.0	0.0	0.0	2.8	68.8	
AREA OMOG. (cm ²)	284	318	739	318		
Jx OMOG. (cm ⁴)	338888	457387	1044508	457387		
BARIC. da lembo inf. (cm)	33.15	39.78	71.63	39.78		
ASSE N da lembo inf. (cm)	37.14	33.30	83.13	31.65		
Ss anima (cm ³)	3147	4604	11605	4604		
Si anima (cm ³)	3988	4816	8797	4816		
WS cls. (cm ³)	4520	6692	28614	6692		
WS acc. (cm ³)	6781	10551	90800	10551		
Wi acc. (cm ³)	10222	11498	14583	11498		
S(Ybar) (cm ³)	-4552	-100518	-207506	-35258		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
25.00	-2.48	0.73	0.00	1.54	-0.22	
26.60	-2.39	0.70	0.00	1.49	-0.20	
26.60	-2.39	0.70	0.00	1.49	-0.20	
105.63	1.87	-0.45	0.00	-0.87	0.55	
105.63	1.87	-0.45	0.00	-0.87	0.55	
108.13	2.00	-0.48	0.00	-0.94	0.57	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.80	0.00	1005.18	0.00	2108.40	3113.58	
20.00	0.00	798.42	0.00	1684.80	2483.22	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
26.60	0.51	0.00	0.00	0.02	0.53	σi= 0.95
105.63	0.65	0.00	0.00	0.02	0.67	σi= 1.29
TAU MED (kN/cm ²)	0.70	0.00	0.00	0.03	0.73	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	0.00	0.00	1.16	1.16	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm : Sigma Sup Min = -13.88 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm : Sigma Inf Min = -13.12 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 12 mm , h iniz.= 859 mm, perd.= -2.50% : Sigma Sup Min = -13.12 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 3 TRAVERSO3:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+)

Asta 5 ascissa x = 68.75 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1+STAB1 CC:1/4
 Fase2 : [1.5]*FASE2+STAB2 CC:1/4
 Ritiro : [1.2]*RITIRO CC:1
 TERMICA : [-1.2]*TERMICA CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO}+STAB3 CC:3/2/4

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = -2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 841.8 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =1542 kN
 Coazione assiale (TERMICA) =877.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	-61.0	-30.0	-1542.0	-877.2	-77.1	-2587.3	
MOMENTO (kNm)	73438.3	36739.0	46260.0	16666.8	289407.0	462511.1	
TAGLIO (kN)	22.3	10.5	0.0	0.0	156.1	188.9	
AREA OMDG. (cm2)	290	746	746	1526	1526		
Jx OMDG. (cm4)	387629	1168635	1168635	1456444	1456444		
BARIC. da lembo inf. (cm)	35.37	75.32	75.32	88.34	88.34		
ASSE N da lembo inf. (cm)	34.26	74.04	23.07	38.10	88.09		
Ss anima (cm3)	3335	12363	12363	15306	15306		
Si anima (cm3)	4266	9259	9259	10886	10886		
WS cls. (cm3)	4976	30785	30785	58397	58397		
WS acc. (cm3)	7327	90164	90164	24356359	24356359		
Wi acc. (cm3)	10958	15516	15516	16487	16487		
S(ybar) (cm3)	-4914	-221310	-221310	-95851	-95851		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-69.35	0.00	-23.62	-802.30	-895.26	
25.00	0.00	-25.17	0.00	0.00	-6.19	-31.36	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-10.23	-0.45	-2.58	-0.57	-0.04	-13.88	
26.60	-9.93	-0.40	-2.52	-0.56	0.28	-13.12	
26.60	-9.93	-0.40	-2.52	-0.56	0.28	-13.12	
110.78	6.02	2.25	0.81	0.41	17.01	26.50	
113.28	6.49	2.33	0.91	0.44	17.50	27.67	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	-1051.31	-3341.42	-80.99	-3853.82	-8327.53	
20.00	0.00	-604.90	-2779.31	81.51	-1032.16	-4334.86	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
26.60	0.16	0.09	0.00	0.00	1.37	1.62	σi= 13.42
110.78	0.20	0.07	0.00	0.00	0.97	1.25	σi= 26.58
TAU MED (kN/cm ²)	0.22	0.10	0.00	0.00	1.54	1.87	
Scorrimento Acc-Clis (kN/m)	0.00	10.43	0.00	0.00	164.59	175.02	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Anima : base= 12 mm , h iniz.= 859 mm, pend.= -2.50% : Sigma Inf Max = 26.59 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 12 mm , h iniz.= 859 mm, pend.= -2.50% : Sigma Id. Inf = 26.63 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm : Sigma Sup Max = 26.59 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 3 TRAVERSO3:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+)

Asta 5 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1+STAB1 CC:1/4
 Fase2 : [1.5]*FASE2+STAB2 CC:1/4
 Ritiro : [1.2]*RITIRO CC:1
 TERMICA : [-1.2]*TERMICA CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.01]*FITITIZ}+STAB3 CC:3/1/4

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Amatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Amatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = -2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 859 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =1542 kN
 Coazione assiale (TERMICA) =877.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	-61.0	-30.0	-1542.0	-877.2	-61.0	-2571.2	
MOMENTO (kNm)	74204.3	37100.6	46260.0	16666.8	299131.1	473362.8	
TAGLIO (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	129.6	129.6	
AREA OMDG. (cm2)	292	748	748	1528	1528		
Jx OMDG. (cm4)	404744	1211879	1211879	1509676	1509676		
BARIC. da lembo inf. (cm)	36.12	76.55	76.55	89.80	89.80		
ASSE N da lembo inf. (cm)	34.98	75.24	22.51	37.80	89.60		
Ss anima (cm3)	3397	12618	12618	15641	15641		
Si anima (cm3)	4359	9412	9412	11069	11069		
WS cls. (cm3)	5131	31516	31516	59912	59912		
WS acc. (cm3)	7512	90088	90088	7623325	7623325		
Wi acc. (cm3)	11205	15832	15832	16811	16811		
S(ybar) (cm3)	-5037	-225970	-225970	-97844	-97844		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-68.43	0.00	-22.33	-806.53	-897.29	
25.00	0.00	-25.41	0.00	0.00	-12.69	-38.09	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-10.09	-0.45	-2.58	-0.58	-0.08	-13.77	
26.60	-9.79	-0.40	-2.52	-0.56	0.24	-13.03	
26.60	-9.79	-0.40	-2.52	-0.56	0.24	-13.03	
112.50	5.95	2.23	0.76	0.39	17.26	26.59	
112.50	5.95	2.23	0.76	0.39	17.26	26.59	
115.00	6.41	2.30	0.86	0.42	17.75	27.75	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	-1039.75	-3309.02	-75.33	-3883.50	-8307.60	
20.00	0.00	-605.03	-2766.98	81.43	-1069.88	-4360.44	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
26.60	0.00	0.00	0.00	0.00	1.12	1.12	σi= 13.18
112.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.79	0.79	σi= 26.63
TAU MED (kN/cm ²)	0.00	0.00	0.00	0.00	1.26	1.26	
Scorrimento Acc-CLS (kN/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	134.64	134.64	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Anima : base= 12 mm , h iniz.= 859 mm, pend.= -2.50% : Tau Sup Max = 6.66 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 12 mm , h iniz.= 859 mm, pend.= -2.50% : Tau Inf Max = 5.31 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 12 mm , h iniz.= 859 mm, pend.= -2.50% : Tau Med = 7.86 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Scorrimento Acciaio-cls: : Scorrim. max = 692.97 kN/m

COMBINAZIONE N°: 4 TRAVERSOV2:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+) _____

Asta 5 ascissa x = 275.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1+STAB1 CC:1/1
 Fase2 : [1.5]*FASE2+STAB2 CC:1/1
 Ritiro : [0]*FITTIIZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO}+STAB3 CC:3/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = -2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 790.3 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMDG.	inf	17.8	17.8	6.2		
AZIONE AS. (kN)	61.0	30.0	0.0	77.1	168.1	
MOMENTO (kNm)	38818.8	21602.8	0.0	178971.5	239393.1	
TAGLIO (kN)	115.6	53.2	0.0	576.3	745.0	
AREA OMDG. (cm ²)	284	739	739	1461		
Jx OMDG. (cm ⁴)	338888	1044508	1044508	1303878		
BARIC. da lembo inf. (cm)	33.15	71.63	71.63	83.96		
ASSE N da lembo inf. (cm)	35.03	73.59	83.13	84.34		
Ss anima (cm ³)	3147	11605	11605	14317		
Si anima (cm ³)	3988	8797	8797	10339		
WS cls. (cm ³)	4520	28614	28614	53947		
WS acc. (cm ³)	6781	90800	90800	1569826		
Wi acc. (cm ³)	10222	14583	14583	15530		
S(Ybar) (cm ³)	-4552	-207506	-207506	-89988		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-40.16	0.00	-523.20	-563.36	
25.00	0.00	-11.09	0.00	0.00	-11.09	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
25.00	-5.51	-0.20	0.00	0.17	-5.54	
26.60	-5.33	-0.16	0.00	0.39	-5.10	
26.60	-5.33	-0.16	0.00	0.39	-5.10	
105.63	3.73	1.47	0.00	11.23	16.43	
105.63	3.73	1.47	0.00	11.23	16.43	
108.13	4.01	1.52	0.00	11.58	17.11	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.80	0.00	-594.44	0.00	-2468.66	-3063.10	
20.00	0.00	-300.75	0.00	-519.56	-820.31	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
26.60	0.89	0.49	0.00	5.27	6.66	σi= 12.61
105.63	1.13	0.37	0.00	3.81	5.31	σi= 18.83
TAU MED (kN/cm ²)	1.22	0.56	0.00	6.08	7.86	
Scorrimento Acc-Clis (kN/m)	0.00	55.59	0.00	637.38	692.97	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm : Sigma Sup Max = 0 < 1881 N/cm² Verificato!
 Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm : Sigma Inf Max = 0 < 1881 N/cm² Verificato!

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

Asta 6 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : FASE1+STAB1 CC:1/2
 Fase2 : [0]*FITTITZ+STAB2 CC:1/2
 Ritiro : [0]*FITTITZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{[.01]*FITTITZ}+[1.5]*{[.6]*VENTO}+STAB3 CC:1/1/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Amatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Amatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = -2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 790 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMDG.	inf	17.8	17.8	6.2		
AZIONE AS. (kN)	61.0	30.0	0.0	77.1	168.1	
MOMENTIO (kNm)	18279.2	-6660.0	0.0	-13644.1	-2024.9	
TAGLIO (kN)	66.0	0.0	0.0	2.8	68.8	
AREA OMOG. (cm ²)	284	318	739	318		
Jx OMOG. (cm ⁴)	338615	457048	1043808	457048		
BARIC. da lembo inf. (cm)	33.14	39.77	71.61	39.77		
ASSE N da lembo inf. (cm)	37.12	33.29	83.10	31.64		
Ss anima (cm ³)	3146	4603	11601	4603		
Si anima (cm ³)	3986	4815	8794	4815		
WS cls. (cm ³)	4517	6689	28601	6689		
WS acc. (cm ³)	6778	10547	90806	10547		
Wi acc. (cm ³)	10218	11493	14577	11493		
S(Ybar) (cm ³)	-4549	-100476	-207426	-35243		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
25.00	-2.48	0.73	0.00	1.54	-0.22	
26.60	-2.40	0.70	0.00	1.49	-0.20	
26.60	-2.40	0.70	0.00	1.49	-0.20	
105.60	1.87	-0.45	0.00	-0.87	0.55	
108.10	2.00	-0.49	0.00	-0.94	0.57	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.80	0.00	1005.64	0.00	2109.33	3114.97	
20.00	0.00	798.72	0.00	1685.42	2484.14	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
26.60	0.51	0.00	0.00	0.02	0.53	σi= 0.95
105.60	0.65	0.00	0.00	0.02	0.67	σi= 1.29
TAU MED (kN/cm ²)	0.70	0.00	0.00	0.03	0.73	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	0.00	0.00	1.16	1.16	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante	: base=	300 cm	, altezza=	25 cm		: Sigma Sup Min =	-828 <	1881 N/cm ²	Verificato!	
Armatura	: num.	15 ferri diametro	12 mm	a 5.8 cm dal lembo superiore		: Sigma Min =	-8002 <	39130 N/cm ²	Verificato!	
Piattabanda Superiore	: base=	400 mm	, altezza=	16 mm		: Sigma Sup Min =	-12.80 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	
Piattabanda Superiore	: base=	400 mm	, altezza=	16 mm		: Sigma Inf Min =	-12.06 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	
Anima	: base=	12 mm	, h iniz.=	790 mm	, pend.=	-2.50%	: Sigma Inf Max =	24.08 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!
Anima	: base=	12 mm	, h iniz.=	790 mm	, pend.=	-2.50%	: Sigma Sup Min =	-12.06 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!
Anima	: base=	12 mm	, h iniz.=	790 mm	, pend.=	-2.50%	: Sigma Id. Inf =	25.03 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	500 mm	, altezza=	25 mm		: Sigma Sup Max =	24.08 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	
Piattabanda Inferiore	: base=	500 mm	, altezza=	25 mm		: Sigma Inf Max =	25.23 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	

COMBINAZIONE N°: 3 TRAVERSO3:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+)

Asta	6 ascissa x =	0.00 MASSIMI:	Fase1	: [1.35]*FASE1+STAB1	CC:1/4
			Fase2	: [1.5]*FASE2+STAB2	CC:1/4
			Ritiro	: [1.2]*RITIRO	CC:1
			TERMICA	: [-1.2]*TERMICA	CC:1
			Fase3	: [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO}+STAB3	CC:2/2/4

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante	: base=	300 cm	, altezza=	25 cm
Armatura	: num.	15 ferri diametro	12 mm	a 20 cm dal lembo superiore
Armatura	: num.	15 ferri diametro	12 mm	a 5.8 cm dal lembo superiore
Gap di 0 cm				
Pendenza Trave	=	-2.5%		
Piattabanda Superiore	: base=	400 mm	, altezza=	16 mm
Anima	: base=	12 mm	, altezza=	790 mm
Piattabanda Inferiore	: base=	500 mm	, altezza=	25 mm
Delta (angolo inclinazione anima)	=	0°		

Coazione assiale (Ritiro) =1542 kN

Coazione assiale (TERMICA) =877.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	-61.0	-30.0	-1542.0	-877.2	-77.1	-2587.3	
MOMENTO (kNcm)	61947.9	31315.3	46260.0	16666.8	244323.4	400513.5	
TAGLIO (kN)	89.1	42.1	0.0	0.0	419.6	550.8	
AREA OMOG. (cm ²)	284	739	739	1520	1493		
Jx OMOG. (cm ⁴)	338615	1043808	1043808	1303029	1303020		
BARIC. da lembo inf. (cm)	33.14	71.61	71.61	83.93	83.94		
ASSE N da lembo inf. (cm)	31.96	70.25	24.54	38.80	83.66		
Ss anima (cm ³)	3146	11601	11601	14309	14311		
Si anima (cm ³)	3986	8794	8794	10335	10336		
WS cls. (cm ³)	4517	28601	28601	53903	53925		
WS acc. (cm ³)	6778	90806	90806	1576740	1558132		
Wi acc. (cm ³)	10218	14577	14577	15526	15524		
S(Ybar) (cm ³)	-4549	-207426	-207426	-90041	-89968		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-63.83	-1.62	-27.81	-734.37	-827.62	
25.00	0.00	-21.67	0.00	0.00	0.00	-21.67	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-9.35	-0.39	-2.60	-0.57	0.11	-12.80	
26.60	-9.06	-0.34	-2.52	-0.55	0.41	-12.06	
26.60	-9.06	-0.34	-2.52	-0.55	0.41	-12.06	
105.60	5.39	2.03	0.98	0.46	15.22	24.08	
108.10	5.85	2.11	1.09	0.50	15.69	25.23	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	-961.46	-3446.07	-99.32	-3494.93	-8001.77	
20.00	0.00	-535.44	-2816.75	82.31	-832.35	-4102.23	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
26.60	0.69	0.39	0.00	0.00	3.84	4.92	σi= 14.77
105.60	0.87	0.30	0.00	0.00	2.77	3.94	σi= 25.03
TAU MED (kN/cm ²)	0.94	0.44	0.00	0.00	4.43	5.81	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	44.00	0.00	0.00	464.25	508.25	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante	: base= 300 cm , altezza= 25 cm	: Sigma Inf Min = -25 < 1881 N/cm ² Verificato!
Armatura	: num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore	: Sigma Max = 3473 < 39130 N/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore	: base= 400 mm , altezza= 16 mm	: Sigma Sup Max = 2.29 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore	: base= 400 mm , altezza= 16 mm	: Sigma Inf Max = 2.22 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 12 mm , h iniz.= 790 mm, pend.= -2.50%	: Sigma Sup Max = 2.22 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 12 mm , h iniz.= 790 mm, pend.= -2.50%	: Sigma Inf Min = -1.18 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 500 mm , altezza= 25 mm	: Sigma Sup Min = -1.18 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 500 mm , altezza= 25 mm	: Sigma Inf Min = -1.29 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 TRAVERSOMB:Fase1|Fase2|TERMICA|Fase3|(-)

Asta	6 ascissa x = 150.00	MINIMI: Fase1 : FASE1+STAB1	CC:1/2
		Fase2 : [0]*FITITIZ+STAB2	CC:1/2
		TERMICA : [1.2]*TERMICA	CC:1
		Fase3 : [1.35]*{[.01]*FITITIZ}+[1.5]*{[.6]*VENTO}+STAB3	CC:1/1/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante	: base= 300 cm , altezza= 25 cm
Armatura	: num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
Armatura	: num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
Gap di 0 cm	
Pendenza Trave	= -2.5%
Piattabanda Superiore	: base= 400 mm , altezza= 16 mm
Anima	: base= 12 mm , altezza= 752.5 mm
Piattabanda Inferiore	: base= 500 mm , altezza= 25 mm
Delta (angolo inclinazione anima)	= 0°

Coazione assiale (TERMICA) =-877.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	61.0	30.0	877.2	77.1	1045.3	
MOMENTO (kNm)	5674.0	-6660.0	-16666.8	-14065.8	-31718.7	
TAGLIO (kN)	102.0	0.0	0.0	2.8	104.9	
AREA OMOG. (cm ²)	279	313	1515	313		
Jx OMOG. (cm ⁴)	305467	415796	1198344	415796		
BARIC. da lembo inf. (cm)	31.53	38.02	80.72	38.02		
ASSE N da lembo inf. (cm)	43.29	32.04	39.10	30.75		
Ss anima (cm ³)	3009	4407	13600	4407		
Si anima (cm ³)	3785	4596	9934	4596		
WS cls. (cm ³)	4195	6269	50717	6269		
WS acc. (cm ³)	6388	10061	873397	10061		
Wi acc. (cm ³)	9688	10936	14845	10936		
S(ybar) (cm ³)	-4291	-95240	-86013	-33406		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
25.00	0.00	0.00	-24.53	0.00	-24.53	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
25.00	-0.67	0.76	0.56	1.64	2.29	
26.60	-0.64	0.73	0.54	1.59	2.22	
26.60	-0.64	0.73	0.54	1.59	2.22	
101.85	0.76	-0.47	-0.51	-0.96	-1.18	
104.35	0.80	-0.51	-0.54	-1.04	-1.29	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.80	0.00	1065.28	113.98	2293.62	3472.88	
20.00	0.00	837.84	-83.52	1813.26	2567.57	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
26.60	0.84	0.00	0.00	0.02	0.86	σi= 2.68
101.85	1.05	0.00	0.00	0.03	1.08	σi= 2.21
TAU MED (kN/cm ²)	1.13	0.00	0.00	0.03	1.16	
Scorrimento Acc-Clis (kN/m)	0.00	0.00	0.00	1.23	1.23	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore : Sigma Max = 2651 < 39130 N/cm² Verificato!

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

Asta 6 ascissa x = 150.00 MINIMI: Fase1 : FASE1+STAB1 CC:1/2
 Fase2 : [0]*FITITIZ+STAB2 CC:1/2
 Ritiro : [0]*FITITIZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{[.01]*FITITIZ}+[1.5]*{[.6]*VENIO}+STAB3 CC:1/1/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Amatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Amatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = -2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 752.5 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 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	6.2		
AZIONE AS. (kN)	61.0	30.0	0.0	77.1	168.1	
MOMENTO (kNcm)	5674.0	-6660.0	0.0	-14065.8	-15051.9	
TAGLIO (kN)	102.0	0.0	0.0	2.8	104.9	
AREA OMOG. (cm ²)	279	313	735	313		
Jx OMOG. (cm ⁴)	305467	415796	958454	415796		
BARIC. da lembo inf. (cm)	31.53	38.02	68.90	38.02		
ASSE N da lembo inf. (cm)	43.29	32.04	79.35	30.75		
Ss anima (cm ³)	3009	4407	11056	4407		
Si anima (cm ³)	3785	4596	8457	4596		
WS cls. (cm ³)	4195	6269	27040	6269		
WS acc. (cm ³)	6388	10061	91759	10061		
Wi acc. (cm ³)	9688	10936	13910	10936		
S(Ybar) (cm ³)	-4291	-95240	-197515	-33406		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
25.00	-0.67	0.76	0.00	1.64	1.73	
26.60	-0.64	0.73	0.00	1.59	1.68	
26.60	-0.64	0.73	0.00	1.59	1.68	
101.85	0.76	-0.47	0.00	-0.96	-0.67	
104.35	0.80	-0.51	0.00	-1.04	-0.75	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.80	0.00	1065.28	0.00	2293.62	3358.91	
20.00	0.00	837.84	0.00	1813.26	2651.09	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
26.60	0.84	0.00	0.00	0.02	0.86	σi= 2.25
101.85	1.05	0.00	0.00	0.03	1.08	σi= 1.99
TAU MED (kN/cm ²)	1.13	0.00	0.00	0.03	1.16	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	0.00	0.00	1.23	1.23	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore : Sigma Min = -4185 < 39130 N/cm² Verificato!
 Anima : base= 12 mm , h iniz.= 790 mm, perd.= -2.50% : Sigma Id. Sup = 24.59 < 33.81 kN/cm² Verificato!

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

Asta 6 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1+STAB1 CC:1/4
 Fase2 : [1.5]*FASE2+STAB2 CC:1/4
 Ritiro : [1.2]*RITIRO CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENTIO}+STAB3 CC:2/2/4

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = -2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 790 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =1542 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMDG.	inf	17.8	17.8	6.2		
AZIONE AS. (kN)	-61.0	-30.0	-1542.0	-77.1	-1710.1	
MOMENTIO (kNcm)	61947.9	31315.3	46260.0	244323.4	383846.7	
TAGLIO (kN)	89.1	42.1	0.0	419.6	550.8	
AREA OMOG. (cm ²)	284	739	739	1493		
Jx OMOG. (cm ⁴)	338615	1043808	1043808	1303020		
PARIC. da lembo inf. (cm)	33.14	71.61	71.61	83.94		
ASSE N da lembo inf. (cm)	31.96	70.25	24.54	83.66		
Ss anima (cm ³)	3146	11601	11601	14311		
Si anima (cm ³)	3986	8794	8794	10336		
WS cls. (cm ³)	4517	28601	28601	53925		
WS acc. (cm ³)	6778	90806	90806	1558132		
Wi acc. (cm ³)	10218	14577	14577	15524		
S(Ybar) (cm ³)	-4549	-207426	-207426	-89968		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-63.83	-1.62	-734.37	-799.82	
25.00	0.00	-21.67	0.00	0.00	-21.67	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
25.00	-9.35	-0.39	-2.60	0.11	-12.23	
26.60	-9.06	-0.34	-2.52	0.41	-11.52	
26.60	-9.06	-0.34	-2.52	0.41	-11.52	
105.60	5.39	2.03	0.98	15.22	23.62	
108.10	5.85	2.11	1.09	15.69	24.73	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.80	0.00	-961.46	-3446.07	-3494.93	-7902.45	
20.00	0.00	-535.44	-2816.75	-832.35	-4184.54	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
26.60	0.69	0.39	0.00	3.84	4.92	σi= 14.33
105.60	0.87	0.30	0.00	2.77	3.94	σi= 24.59
TAU MED (kN/cm ²)	0.94	0.44	0.00	4.43	5.81	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	44.00	0.00	464.25	508.25	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Anima : base= 12 mm , h iniz.= 790 mm, pend.= -2.50% : Tau Sup Max = 10.09 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 12 mm , h iniz.= 790 mm, pend.= -2.50% : Tau Inf Max = 8.11 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 12 mm , h iniz.= 790 mm, pend.= -2.50% : Tau Med = 12.04 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Scorrimento Acciaio-cls: : Scorrim. max = 1054.14 kN/m

COMBINAZIONE N°: 4 TRAVERSOV2:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+) _____

Asta 6 ascissa x = 150.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1+STAB1 CC:1/1
 Fase2 : [1.5]*FASE2+STAB2 CC:1/1
 Ritiro : [0]*FITTIIZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO}+STAB3 CC:2/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Amatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Amatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = -2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 752.5 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMDG.	inf	17.8	17.8	6.2		
AZIONE AS. (kN)	61.0	30.0	0.0	77.1	168.1	
MOMENTO (kNm)	17836.7	11905.3	0.0	135411.4	165153.4	
TAGLIO (kN)	164.2	76.1	0.0	846.6	1086.9	
AREA OMDG. (cm ²)	279	735	735	1425		
Jx OMDG. (cm ⁴)	305467	958454	958454	1198299		
BARIC. da lembo inf. (cm)	31.53	68.90	68.90	80.75		
ASSE N da lembo inf. (cm)	35.27	72.19	79.35	81.23		
Ss anima (cm ³)	3009	11056	11056	13606		
Si anima (cm ³)	3785	8457	8457	9937		
WS cls. (cm ³)	4195	27040	27040	50774		
WS acc. (cm ³)	6388	91759	91759	856241		
Wi acc. (cm ³)	9688	13910	13910	14840		
S(Ybar) (cm ³)	-4291	-197515	-197515	-85779		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-22.45	0.00	-418.72	-441.18	
25.00	0.00	-5.00	0.00	0.00	-5.00	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
25.00	-2.57	-0.09	0.00	0.21	-2.45	
26.60	-2.48	-0.07	0.00	0.39	-2.16	
26.60	-2.48	-0.07	0.00	0.39	-2.16	
101.85	1.91	0.87	0.00	8.90	11.68	
104.35	2.06	0.90	0.00	9.18	12.14	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.80	0.00	-327.41	0.00	-1957.43	-2284.83	
20.00	0.00	-151.03	0.00	-352.78	-503.81	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
26.60	1.35	0.73	0.00	8.01	10.09	σi= 17.61
101.85	1.70	0.56	0.00	5.85	8.11	σi= 18.26
TAU MED (kN/cm ²)	1.82	0.84	0.00	9.38	12.04	
Scorrimento Acc-CLS (kN/m)	0.00	82.91	0.00	971.23	1054.14	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm : Sigma Sup Max = 0 < 1881 N/cm² Verificato!
 Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm : Sigma Inf Max = 0 < 1881 N/cm² Verificato!

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

Asta 7 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : FASE1+STAB1 CC:1/2
 Fase2 : [0]*FITTITZ+STAB2 CC:1/2
 Ritiro : [0]*FITTITZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{[.01]*FITTITZ}+[1.5]*{[.6]*VENTO}+STAB3 CC:1/1/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Amatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Amatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = -2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 752.3 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMDG.	inf	17.8	17.8	6.2		
AZIONE AS. (kN)	61.0	30.0	0.0	77.1	168.1	
MOMENTO (kNm)	5674.0	-6660.0	0.0	-14065.8	-15051.9	
TAGLIO (kN)	102.0	0.0	0.0	2.8	104.9	
AREA OMOG. (cm ²)	279	313	735	313		
Jx OMOG. (cm ⁴)	305295	415582	958010	415582		
BARIC. da lembo inf. (cm)	31.52	38.01	68.89	38.01		
ASSE N da lembo inf. (cm)	43.28	32.04	79.33	30.74		
Ss anima (cm ³)	3008	4406	11053	4406		
Si anima (cm ³)	3784	4595	8455	4595		
WS cls. (cm ³)	4193	6267	27032	6267		
WS acc. (cm ³)	6386	10058	91766	10058		
Wi acc. (cm ³)	9685	10933	13906	10933		
S(Ybar) (cm ³)	-4290	-95212	-197462	-33397		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
25.00	-0.67	0.76	0.00	1.64	1.73	
26.60	-0.64	0.73	0.00	1.59	1.68	
101.83	0.76	-0.47	0.00	-0.96	-0.67	
104.33	0.80	-0.51	0.00	-1.04	-0.75	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.80	0.00	1065.62	0.00	2294.33	3359.95	
20.00	0.00	838.05	0.00	1813.72	2651.77	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
26.60	0.84	0.00	0.00	0.02	0.86	σi= 2.25
101.83	1.05	0.00	0.00	0.03	1.08	σi= 1.99
TAU MED (kN/cm ²)	1.13	0.00	0.00	0.03	1.16	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	0.00	0.00	1.23	1.23	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante	: base= 300 cm , altezza= 25 cm	: Sigma Sup Min = -602 < 1881 N/cm ² Verificato!
Amatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore		: Sigma Min = -6832 < 39130 N/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore	: base= 400 mm , altezza= 16 mm	: Sigma Sup Min = -10.58 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore	: base= 400 mm , altezza= 16 mm	: Sigma Inf Min = -9.99 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 12 mm , h iniz.= 752.3 mm, pend.= -2.50%	: Sigma Inf Max = 17.63 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 12 mm , h iniz.= 752.3 mm, pend.= -2.50%	: Sigma Sup Min = -9.99 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 12 mm , h iniz.= 752.3 mm, pend.= -2.50%	: Sigma Id. Inf = 22.02 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 500 mm , altezza= 25 mm	: Sigma Sup Max = 17.63 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 500 mm , altezza= 25 mm	: Sigma Inf Max = 18.54 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 3 TRAVERSOM3:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+)

Asta	7 ascissa x = 0.00 MASSIMI:	Fase1 : [1.35]*FASE1+STAB1	CC:1/4
		Fase2 : [1.5]*FASE2+STAB2	CC:1/4
		Ritiro : [1.2]*RITIRO	CC:1
		TERMICA : [-1.2]*TERMICA	CC:1
		Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO}+STAB3	CC:2/2/4

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante	: base= 300 cm , altezza= 25 cm
Amatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore	
Amatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore	
Gap di 0 cm	
Pendenza Trave	= -2.5%
Piattabanda Superiore	: base= 400 mm , altezza= 16 mm
Anima	: base= 12 mm , altezza= 752.3 mm
Piattabanda Inferiore	: base= 500 mm , altezza= 25 mm
Delta (angolo inclinazione anima)	= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =1542 kN

Coazione assiale (TERMICA) =877.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	-61.0	-30.0	-1542.0	-877.2	-77.1	-2587.3	
MOMENTO (kNcm)	44930.9	23282.8	46260.0	16666.8	159789.0	290929.5	
TAGLIO (kN)	137.8	72.7	0.0	0.0	819.6	1030.0	
AREA OMOG. (cm ²)	279	735	735	1515	1467		
Jx OMOG. (cm ⁴)	305295	958010	958010	1197800	1197757		
BARIC. da lembo inf. (cm)	31.52	68.89	68.89	80.70	80.73		
ASSE N da lembo inf. (cm)	30.04	67.21	25.43	39.10	80.34		
Ss anima (cm ³)	3008	11053	11053	13596	13602		
Si anima (cm ³)	3784	8455	8455	9932	9935		
WS cls. (cm ³)	4193	27032	27032	50700	50760		
WS acc. (cm ³)	6386	91766	91766	871166	853262		
Wi acc. (cm ³)	9685	13906	13906	14842	14836		
S(Ybar) (cm ³)	-4290	-197462	-197462	-85992	-85782		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-50.71	-7.62	-31.21	-512.89	-602.44	
25.00	0.00	-16.56	0.00	0.00	0.00	-16.56	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-7.25	-0.29	-2.60	-0.56	0.13	-10.58	
26.60	-7.02	-0.26	-2.53	-0.54	0.35	-9.99	
101.83	4.05	1.57	1.11	0.51	10.38	17.63	
104.33	4.42	1.63	1.23	0.54	10.72	18.54	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	-761.17	-3529.79	-114.06	-2426.69	-6831.71	
20.00	0.00	-416.06	-2844.11	83.53	-532.31	-3708.95	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
26.60	1.13	0.70	0.00	0.00	7.76	9.59	σi= 19.38
101.83	1.42	0.53	0.00	0.00	5.67	7.62	σi= 22.02
TAU MED (kN/cm ²)	1.53	0.81	0.00	0.00	9.08	11.41	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	79.17	0.00	0.00	940.38	1019.55	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante	: base= 300 cm , altezza= 25 cm	: Sigma Inf Min = -26 < 1881 N/cm ² Verificato!
Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore		: Sigma Max = 3712 < 39130 N/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm		: Sigma Sup Max = 4.78 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm		: Sigma Inf Max = 4.62 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base= 12 mm , h iniz.= 752.3 mm, pend.= -2.50%		: Sigma Sup Max = 4.62 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base= 12 mm , h iniz.= 752.3 mm, pend.= -2.50%		: Sigma Inf Min = -2.74 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm		: Sigma Sup Min = -2.74 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm		: Sigma Inf Min = -3.00 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 TRAVERSOMB:Fase1|Fase2|TERMICA|Fase3|(-)

Asta	7 ascissa x = 125.00	MINIMI: Fase1 : FASE1+STAB1	CC:1/2
		Fase2 : [0]*FITITIZ+STAB2	CC:1/2
		TERMICA : [1.2]*TERMICA	CC:1
		Fase3 : [1.35]*{[.01]*FITITIZ}+[1.5]*{[.6]*VENTO}+STAB3	CC:1/1/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante	: base= 300 cm , altezza= 25 cm
Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore	
Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore	
Gap di 0 cm	
Pendenza Trave	= -2.5%
Piattabanda Superiore	: base= 400 mm , altezza= 16 mm
Anima	: base= 12 mm , altezza= 721.1 mm
Piattabanda Inferiore	: base= 500 mm , altezza= 25 mm
Delta (angolo inclinazione anima)	= 0°

Coazione assiale (TERMICA) =-877.2 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	61.0	30.0	877.2	77.1	1045.3	
MOMENTO (kNm)	-8957.1	-6660.0	-16666.8	-14417.3	-46701.2	
TAGLIO (kN)	132.1	0.0	0.0	2.8	134.9	
AREA OMOG. (cm ²)	276	309	1511	309		
Jx OMOG. (cm ⁴)	279191	382940	1114741	382940		
BARIC. da lembo inf. (cm)	30.19	36.56	78.03	36.56		
ASSE N da lembo inf. (cm)	23.29	30.99	39.21	29.95		
Ss anima (cm ³)	2894	4242	13014	4242		
Si anima (cm ³)	3618	4414	9598	4414		
WS cls. (cm ³)	3931	5924	48097	5924		
WS acc. (cm ³)	6067	9659	611539	9659		
Wi acc. (cm ³)	9247	10473	14286	10473		
S(ybar) (cm ³)	-4078	-90914	-82753	-31889		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
25.00	0.00	0.00	-25.61	0.00	-25.61	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
25.00	1.70	0.79	0.55	1.74	4.78	
26.60	1.65	0.76	0.53	1.68	4.62	
98.71	-0.67	-0.50	-0.55	-1.03	-2.74	
101.21	-0.75	-0.54	-0.59	-1.13	-3.00	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.80	0.00	1120.38	127.28	2464.53	3712.19	
20.00	0.00	873.42	-85.03	1929.91	2718.30	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
26.60	1.14	0.00	0.00	0.03	1.17	σi= 5.04
98.71	1.43	0.00	0.00	0.03	1.45	σi= 3.72
TAU MED (kN/cm ²)	1.53	0.00	0.00	0.03	1.56	
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	0.00	0.00	1.29	1.29	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore : Sigma Max = 2803 < 39130 N/cm² Verificato!

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

Asta 7 ascissa x = 125.00 MINIMI: Fase1 : FASE1+STAB1 CC:1/2
 Fase2 : [0]*FITITIZ+STAB2 CC:1/2
 Ritiro : [0]*FITITIZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{[.01]*FITITIZ}+[1.5]*{[.6]*VENIO}+STAB3 CC:1/1/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = -2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 721.1 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 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	6.2		
AZIONE AS. (kN)	61.0	30.0	0.0	77.1	168.1	
MOMENTO (kNcm)	-8957.1	-6660.0	0.0	-14417.3	-30034.4	
TAGLIO (kN)	132.1	0.0	0.0	2.8	134.9	
AREA OMOG. (cm ²)	276	309	731	309		
Jx OMOG. (cm ⁴)	279191	382940	890181	382940		
BARIC. da lembo inf. (cm)	30.19	36.56	66.64	36.56		
ASSE N da lembo inf. (cm)	23.29	30.99	76.21	29.95		
Ss anima (cm ³)	2894	4242	10603	4242		
Si anima (cm ³)	3618	4414	8173	4414		
WS cls. (cm ³)	3931	5924	25747	5924		
WS acc. (cm ³)	6067	9659	92977	9659		
Wi acc. (cm ³)	9247	10473	13359	10473		
S(Ybar) (cm ³)	-4078	-90914	-189308	-31889		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
25.00	1.70	0.79	0.00	1.74	4.23	
26.60	1.65	0.76	0.00	1.68	4.09	
98.71	-0.67	-0.50	0.00	-1.03	-2.20	
101.21	-0.75	-0.54	0.00	-1.13	-2.41	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.80	0.00	1120.38	0.00	2464.53	3584.91	
20.00	0.00	873.42	0.00	1929.91	2803.34	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
26.60	1.14	0.00	0.00	0.03	1.17	σi= 4.56
98.71	1.43	0.00	0.00	0.03	1.45	σi= 3.34
TAU MED (kN/cm ²)	1.53	0.00	0.00	0.03	1.56	
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	0.00	0.00	1.29	1.29	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore : Sigma Min = -3792 < 39130 N/cm² Verificato!
 Anima : base= 12 mm , h iniz.= 752.3 mm, perd.= -2.50% : Sigma Id. Sup = 21.62 < 33.81 kN/cm² Verificato!

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

Asta 7 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1+STAB1 CC:1/4
 Fase2 : [1.5]*FASE2+STAB2 CC:1/4
 Ritiro : [1.2]*RITIRO CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENTIO}+STAB3 CC:2/2/4

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = -2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 752.3 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =1542 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMDG.	inf	17.8	17.8	6.2		
AZIONE AS. (kN)	-61.0	-30.0	-1542.0	-77.1	-1710.1	
MOMENTIO (kNcm)	44930.9	23282.8	46260.0	159789.0	274262.7	
TAGLIO (kN)	137.8	72.7	0.0	819.6	1030.0	
AREA OMOG. (cm ²)	279	735	735	1467		
Jx OMOG. (cm ⁴)	305295	958010	958010	1197757		
PARIC. da lembo inf. (cm)	31.52	68.89	68.89	80.73		
ASSE N da lembo inf. (cm)	30.04	67.21	25.43	80.34		
Ss anima (cm ³)	3008	11053	11053	13602		
Si anima (cm ³)	3784	8455	8455	9935		
WS cls. (cm ³)	4193	27032	27032	50760		
WS acc. (cm ³)	6386	91766	91766	853262		
Wi acc. (cm ³)	9685	13906	13906	14836		
S(Ybar) (cm ³)	-4290	-197462	-197462	-85782		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-50.71	-7.62	-512.89	-571.23	
25.00	0.00	-16.56	0.00	0.00	-16.56	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
25.00	-7.25	-0.29	-2.60	0.13	-10.02	
26.60	-7.02	-0.26	-2.53	0.35	-9.45	
101.83	4.05	1.57	1.11	10.38	17.12	
104.33	4.42	1.63	1.23	10.72	18.00	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.80	0.00	-761.17	-3529.79	-2426.69	-6717.65	
20.00	0.00	-416.06	-2844.11	-532.31	-3792.48	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
26.60	1.13	0.70	0.00	7.76	9.59	σi= 19.11
101.83	1.42	0.53	0.00	5.67	7.62	σi= 21.62
TAU MED (kN/cm ²)	1.53	0.81	0.00	9.08	11.41	
Scorrimento Acc-Clis (kN/m)	0.00	79.17	0.00	940.38	1019.55	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Anima : base= 12 mm , h iniz.= 752.3 mm, pend.= -2.50% : Tau Sup Max = 11.21 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 12 mm , h iniz.= 752.3 mm, pend.= -2.50% : Tau Inf Max = 9.50 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 12 mm , h iniz.= 752.3 mm, pend.= -2.50% : Tau Med = 13.66 < 19.52 kN/cm² Verificato!

_____ COMBINAZIONE N°: 4 TRAVERSOV2:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Asta 7 ascissa x = 125.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1+STAB1 CC:1/1
 Fase2 : [1.5]*FASE2+STAB2 CC:1/1
 Ritiro : [0]*FITITIZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENTO}+STAB3 CC:2/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = -2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 721.1 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	17.8	17.8	6.2		
AZIONE AS. (kN)	61.0	30.0	0.0	77.1	168.1	
MOMENTIO (kNm)	-5219.5	-558.8	0.0	28659.7	22881.5	
TAGLIO (kN)	204.7	115.7	0.0	861.4	1181.8	
AREA OMG. (cm ²)	276	309	731	1316		
Jx OMG. (cm ⁴)	279191	382940	890181	1114461		
BARIC. da lembo inf. (cm)	30.19	36.56	66.64	78.00		
ASSE N da lembo inf. (cm)	18.35	-29.88	76.21	80.28		
Ss anima (cm ³)	2894	4242	10603	13007		
Si anima (cm ³)	3618	4414	8173	9594		
WS cls. (cm ³)	3931	5924	25747	48019		
WS acc. (cm ³)	6067	9659	92977	622125		
Wi acc. (cm ³)	9247	10473	13359	14288		
S(Ybar) (cm ³)	-4078	-90914	-189308	-82200		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	0.00	0.00	-86.26	-86.26	
25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
25.00	1.08	0.15	0.00	0.10	1.34	
26.60	1.05	0.15	0.00	0.15	1.35	
98.71	-0.30	0.05	0.00	2.00	1.75	
101.21	-0.34	0.04	0.00	2.06	1.77	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.80	0.00	182.81	0.00	-389.11	-206.31	
20.00	0.00	162.09	0.00	-23.94	138.14	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
26.60	1.77	1.07	0.00	8.38	11.21	σi= 19.47
98.71	2.21	1.11	0.00	6.18	9.50	σi= 16.55
TAU MED (kN/cm ²)	2.37	1.34	0.00	9.95	13.66	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	53.02	0.00	1018.19	1071.21	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Scorrimento Acciaio-cls:

: Scorrim. max = 1125.69 kN/m

COMBINAZIONE N°: 4 TRAVERSOV2:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+) _____

Asta 7 ascissa x = 93.75 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1+STAB1 CC:1/1
 Fase2 : [1.5]*FASE2+STAB2 CC:1/1
 Ritiro : [0]*FITTIZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO}+STAB3 CC:2/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 300 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 15 ferri diametro 12 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = -2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 12 mm , altezza= 728.9 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 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	6.2		
AZIONE AS. (kN)	61.0	30.0	0.0	77.1	168.1	
MOMENTO (kNcm)	1019.4	2930.8	0.0	55520.6	59470.8	
TAGLIO (kN)	194.6	107.7	0.0	857.7	1160.0	
AREA OMOG. (cm ²)	276	683	732	1374		
Jx OMOG. (cm ⁴)	285593	900230	906870	1135059		
BARIC. da lembo inf. (cm)	30.52	66.40	67.20	78.73		
ASSE N da lembo inf. (cm)	92.34	79.89	76.99	79.88		
Ss anima (cm ³)	2923	10545	10715	13165		
Si anima (cm ³)	3659	8143	8244	9685		
WS cls. (cm ³)	3996	25292	26067	48796		
WS acc. (cm ³)	6146	84983	92633	652890		
Wi acc. (cm ³)	9356	13558	13495	14417		
S(Ybar) (cm ³)	-4130	-188451	-191339	-83161		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-4.05	0.00	-173.35	-177.40	
25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
25.00	0.05	0.01	0.00	0.14	0.21	
26.60	0.06	0.01	0.00	0.22	0.29	
99.49	0.32	0.25	0.00	3.78	4.36	
101.99	0.33	0.26	0.00	3.91	4.50	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.80	0.00	-53.08	0.00	-798.01	-851.10	
20.00	0.00	-6.85	0.00	-103.43	-110.28	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
26.60	1.66	1.05	0.00	8.29	11.00	σi= 19.06
99.49	2.08	0.81	0.00	6.10	8.99	σi= 16.17
TAU MED (kN/cm ²)	2.22	1.23	0.00	9.81	13.26	
Scorrimento Acc-CLS (kN/m)	0.00	118.63	0.00	1007.06	1125.69	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm : Sigma Sup Max = 6.20 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm : Sigma Inf Max = 6.01 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 14 mm , h iniz.= 709.3 mm, pend.= 2.50% : Sigma Sup Max = 6.01 < 33.81 kN/cm² Verificato!

_____ COMBINAZIONE N°: 1 TRAVERSO3:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-) _____

Asta 1 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1+STAB1 CC:1/2
 Fase2 : [1.5]*FASE2+STAB2 CC:1/2
 Ritiro : [0]*FITTIZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{[.01]*FITTIZ}+[1.5]*{[.6]*VENTO}+STAB3 CC:1/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Pendenza Trave = 2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 709.3 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 450 mm , altezza= 38 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	6.2		
AZIONE AS. (kN)	61.0	30.0	0.0	44.9	135.9	
MOMENTIO (kNcm)	-15860.0	-6660.0	0.0	-14557.8	-37077.8	
TAGLIO (kN)	-194.5	-117.3	0.0	-2.8	-314.6	
AREA OMOG. (cm ²)	334	334	334	334		
Jx OMOG. (cm ⁴)	315249	315249	315249	315249		
BARIC. da lembo inf. (cm)	27.10	27.10	27.10	27.10		
ASSE N da lembo inf. (cm)	23.47	22.85	76.33	24.18		
Ss anima (cm ³)	3100	3100	3100	3100		
Si anima (cm ³)	4308	4308	4308	4308		
WS acc. (cm ³)	6403	6403	6403	6403		
Wi acc. (cm ³)	11635	11635	11635	11635		
S(Ybar) (cm ³)	-4688	-83403	-83403	-29254		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
0.00	2.66	1.13	0.00	2.41	6.20	
1.60	2.58	1.10	0.00	2.33	6.01	
1.60	2.58	1.10	0.00	2.33	6.01	
72.53	-0.99	-0.40	0.00	-0.94	-2.33	
76.33	-1.18	-0.48	0.00	-1.12	-2.78	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
1.60	1.37	0.82	0.00	0.02	2.21	σi= 7.12
72.53	1.90	1.15	0.00	0.03	3.07	σi= 5.81
TAU MED (kN/cm ²)	-1.96	-1.18	0.00	-0.03	-3.17	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm : Sigma Sup Min = -14.74 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm : Sigma Inf Min = -14.28 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 14 mm , h iniz.= 709.3 mm, perd.= 2.50% : Sigma Inf Max = 6.42 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 14 mm , h iniz.= 709.3 mm, perd.= 2.50% : Sigma Sup Min = -14.28 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 14 mm , h iniz.= 709.3 mm, perd.= 2.50% : Sigma Id. Sup = 19.52 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 450 mm , altezza= 38 mm : Sigma Sup Max = 6.42 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 450 mm , altezza= 38 mm : Sigma Inf Max = 7.51 < 33.81 kN/cm² Verificato!

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

Asta 1 ascissa x = 50.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1+STAB1 CC:1/4
 Fase2 : [1.5]*FASE2+STAB2 CC:1/4
 Ritiro : [0]*FITITIZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO}+STAB3 CC:1/1/4

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Pendenza Trave = 2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 721.8 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 450 mm , altezza= 38 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	6.2		
AZIONE AS. (kN)	-61.0	-30.0	0.0	-44.9	-135.9	
MOMENTIO (kNm)	25178.9	12206.3	0.0	56421.6	93806.7	
TAGLIO (kN)	-178.3	-104.6	0.0	-834.3	-1117.1	
AREA OMOG. (cm ²)	336	336	336	336		
Jx OMOG. (cm ⁴)	327094	327094	327094	327094		
BARIC. da lembo inf. (cm)	27.58	27.58	27.58	27.58		
ASSE N da lembo inf. (cm)	25.23	25.19	77.58	26.81		
Ss anima (cm ³)	3149	3149	3149	3149		
Si anima (cm ³)	4392	4392	4392	4392		
WS acc. (cm ³)	6542	6542	6542	6542		
Wi acc. (cm ³)	11858	11858	11858	11858		
S(Ybar) (cm ³)	-4788	-85179	-85179	-29877		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
0.00	-4.03	-1.95	0.00	-8.76	-14.74	
1.60	-3.91	-1.90	0.00	-8.48	-14.28	
1.60	-3.91	-1.90	0.00	-8.48	-14.28	
73.78	1.65	0.80	0.00	3.97	6.42	
77.58	1.94	0.94	0.00	4.62	7.51	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
1.60	1.23	0.72	0.00	5.74	7.68	σi= 19.52
73.78	1.71	1.00	0.00	8.00	10.71	σi= 19.64
TAU MED (kN/cm ²)	-1.76	-1.03	0.00	-8.26	-11.06	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Anima : base= 14 mm , h iniz.= 709.3 mm, pend.= 2.50% : Sigma Inf Min = -3.24 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 14 mm , h iniz.= 709.3 mm, pend.= 2.50% : Tau Sup Max = 8.54 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 14 mm , h iniz.= 709.3 mm, pend.= 2.50% : Tau Inf Max = 11.88 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 14 mm , h iniz.= 709.3 mm, pend.= 2.50% : Sigma Id. Inf = 20.82 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 14 mm , h iniz.= 709.3 mm, pend.= 2.50% : Tau Med = 12.25 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 450 mm , altezza= 38 mm : Sigma Sup Min = -3.24 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 450 mm , altezza= 38 mm : Sigma Inf Min = -3.69 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 4 TRAVERSOV2:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

Asta 1 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1+STAB1 CC:1/3
 Fase2 : [1.5]*FASE2+STAB2 CC:1/3
 Ritiro : [0]*FITITIZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO}+STAB3 CC:1/2/3

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Pendenza Trave = 2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 709.3 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 450 mm , altezza= 38 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	6.2		
AZIONE AS. (kN)	-61.0	-30.0	0.0	-77.1	-168.1	
MOMENTIO (kNm)	-15860.0	-6660.0	0.0	-14557.8	-37077.8	
TAGLIO (kN)	-220.9	-128.4	0.0	-867.3	-1216.6	
AREA OMOG. (cm ²)	334	334	334	334		
Jx OMOG. (cm ⁴)	315249	315249	315249	315249		
BARIC. da lembo inf. (cm)	27.10	27.10	27.10	27.10		
ASSE N da lembo inf. (cm)	30.72	31.34	76.33	32.09		
Ss anima (cm ³)	3100	3100	3100	3100		
Si anima (cm ³)	4308	4308	4308	4308		
WS acc. (cm ³)	6403	6403	6403	6403		
Wi acc. (cm ³)	11635	11635	11635	11635		
S(Ybar) (cm ³)	-4688	-83403	-83403	-29254		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
0.00	2.29	0.95	0.00	2.04	5.29	
1.60	2.21	0.92	0.00	1.97	5.10	
1.60	2.21	0.92	0.00	1.97	5.10	
72.53	-1.35	-0.58	0.00	-1.31	-3.24	
76.33	-1.55	-0.66	0.00	-1.48	-3.69	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
1.60	1.55	0.90	0.00	6.09	8.54	σi= 15.65
72.53	2.16	1.25	0.00	8.47	11.88	σi= 20.82
TAU MED (kN/cm ²)	-2.22	-1.29	0.00	-8.73	-12.25	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore	: base=	400 mm , altezza=	16 mm	: Sigma Sup Max =	6.42 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore	: base=	400 mm , altezza=	16 mm	: Sigma Inf Max =	6.23 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	14 mm , h iniz.=	709.3 mm, pend.=	-2.50% : Sigma Sup Max =	6.23 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	14 mm , h iniz.=	709.3 mm, pend.=	-2.50% : Sigma Inf Min =	-2.28 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	450 mm , altezza=	38 mm	: Sigma Sup Min =	-2.28 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	450 mm , altezza=	38 mm	: Sigma Inf Min =	-2.74 <	33.81 kN/cm ² Verificato!

_____ COMBINAZIONE N°: 1 TRAVERSO3:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-) _____

Asta	8 ascissa x =	50.00	MINIMI:	Fase1 :	[1.35]*FASE1+STAB1	CC:1/1
				Fase2 :	[1.5]*FASE2+STAB2	CC:1/1
				Ritiro :	[0]*FITITIZ	CC:1
				Fase3 :	[1.35]*{[.01]*FITITIZ}+[1.5]*{[.6]*VENIO}+STAB3	CC:1/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Pendenza Trave	=	-2.5%	
Piattabanda Superiore	: base=	400 mm , altezza=	16 mm
Anima	: base=	14 mm , altezza=	696.8 mm
Piattabanda Inferiore	: base=	450 mm , altezza=	38 mm
Delta (angolo inclinazione anima)	=	0°	

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMDG.	inf	17.8	17.8	6.2		
AZIONE AS. (kN)	61.0	30.0	0.0	77.1	168.1	
MOMENTIO (kNm)	-15860.0	-6660.0	0.0	-14557.8	-37077.8	
TAGLIO (kN)	220.9	128.4	0.0	24.3	373.6	
AREA OMOG. (cm ²)	333	333	333	333		
Jx OMOG. (cm ⁴)	303653	303653	303653	303653		
BARIC. da lembo inf. (cm)	26.61	26.61	26.61	26.61		
ASSE N da lembo inf. (cm)	23.10	22.49	75.08	21.77		
Ss anima (cm ³)	3051	3051	3051	3051		
Si anima (cm ³)	4225	4225	4225	4225		
WS acc. (cm ³)	6264	6264	6264	6264		
Wi acc. (cm ³)	11412	11412	11412	11412		
S(Ybar) (cm ³)	-4589	-81639	-81639	-28635		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
0.00	2.72	1.15	0.00	2.56	6.42	
1.60	2.63	1.12	0.00	2.48	6.23	
1.60	2.63	1.12	0.00	2.48	6.23	
71.28	-1.01	-0.41	0.00	-0.86	-2.28	
75.08	-1.21	-0.49	0.00	-1.04	-2.74	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
1.60	1.59	0.92	0.00	0.17	2.68	σi= 7.77
71.28	2.20	1.28	0.00	0.24	3.71	σi= 6.82
TAU MED (kN/cm ²)	2.26	1.32	0.00	0.25	3.83	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm : Sigma Sup Min = -15.15 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm : Sigma Inf Min = -14.68 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 14 mm , h iniz.= 709.3 mm, perd.= -2.50% : Sigma Inf Max = 6.43 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 14 mm , h iniz.= 709.3 mm, perd.= -2.50% : Sigma Sup Min = -14.68 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 14 mm , h iniz.= 709.3 mm, perd.= -2.50% : Tau Sup Max = 10.91 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 450 mm , altezza= 38 mm : Sigma Sup Max = 6.43 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 450 mm , altezza= 38 mm : Sigma Inf Max = 7.56 < 33.81 kN/cm² Verificato!

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

Asta 8 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1+STAB1 CC:1/4
 Fase2 : [1.5]*FASE2+STAB2 CC:1/4
 Ritiro : [0]*FITITIZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO}+STAB3 CC:2/2/4

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Pendenza Trave = -2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 709.3 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 450 mm , altezza= 38 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	6.2		
AZIONE AS. (kN)	-61.0	-30.0	0.0	-77.1	-168.1	
MOMENTIO (kNm)	25178.9	12206.3	0.0	56421.6	93806.7	
TAGLIO (kN)	178.3	104.6	0.0	834.3	1117.1	
AREA OMOG. (cm ²)	334	334	334	334		
Jx OMOG. (cm ⁴)	315249	315249	315249	315249		
BARIC. da lembo inf. (cm)	27.10	27.10	27.10	27.10		
ASSE N da lembo inf. (cm)	24.81	24.78	76.33	25.81		
Ss anima (cm ³)	3100	3100	3100	3100		
Si anima (cm ³)	4308	4308	4308	4308		
WS acc. (cm ³)	6403	6403	6403	6403		
Wi acc. (cm ³)	11635	11635	11635	11635		
S(Ybar) (cm ³)	-4688	-83403	-83403	-29254		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
0.00	-4.11	-2.00	0.00	-9.04	-15.15	
1.60	-3.99	-1.93	0.00	-8.76	-14.68	
1.60	-3.99	-1.93	0.00	-8.76	-14.68	
72.53	1.68	0.81	0.00	3.94	6.43	
76.33	1.98	0.96	0.00	4.62	7.56	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
1.60	1.25	0.73	0.00	5.86	7.85	σi= 20.00
72.53	1.74	1.02	0.00	8.14	10.91	σi= 19.95
TAU MED (kN/cm ²)	1.80	1.05	0.00	8.40	11.25	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Anima : base= 14 mm , h iniz.= 709.3 mm, pend.= -2.50% : Tau Inf Max = 12.09 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 14 mm , h iniz.= 709.3 mm, pend.= -2.50% : Sigma Id. Inf = 21.07 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 14 mm , h iniz.= 709.3 mm, pend.= -2.50% : Tau Med = 12.47 < 19.52 kN/cm² Verificato!

_____ COMBINAZIONE N°: 4 TRAVERSOV2:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Asta 8 ascissa x = 50.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1+STAB1 CC:1/1
 Fase2 : [1.5]*FASE2+STAB2 CC:1/1
 Ritiro : [0]*FITITIZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENTO}+STAB3 CC:2/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Pendenza Trave = -2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 696.8 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 450 mm , altezza= 38 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	6.2		
AZIONE AS. (kN)	61.0	30.0	0.0	77.1	168.1	
MOMENTO (kNcm)	-15860.0	-6660.0	0.0	-14557.8	-37077.8	
TAGLIO (kN)	220.9	128.4	0.0	867.3	1216.6	
AREA OMOG. (cm ²)	333	333	333	333		
Jx OMOG. (cm ⁴)	303653	303653	303653	303653		
BARIC. da lembo inf. (cm)	26.61	26.61	26.61	26.61		
ASSE N da lembo inf. (cm)	23.10	22.49	75.08	21.77		
Ss anima (cm ³)	3051	3051	3051	3051		
Si anima (cm ³)	4225	4225	4225	4225		
WS acc. (cm ³)	6264	6264	6264	6264		
Wi acc. (cm ³)	11412	11412	11412	11412		
S(Ybar) (cm ³)	-4589	-81639	-81639	-28635		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
0.00	2.72	1.15	0.00	2.56	6.42	
1.60	2.63	1.12	0.00	2.48	6.23	
1.60	2.63	1.12	0.00	2.48	6.23	
71.28	-1.01	-0.41	0.00	-0.86	-2.28	
75.08	-1.21	-0.49	0.00	-1.04	-2.74	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
1.60	1.59	0.92	0.00	6.22	8.73	σi= 16.36
71.28	2.20	1.28	0.00	8.62	12.09	σi= 21.07
TAU MED (kN/cm ²)	2.26	1.32	0.00	8.89	12.47	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Anima : base= 14 mm , h iniz.= 709.3 mm, pend.= -2.5% : Sigma Id. Sup = 20.00 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 TRAVERSOB:Fase1|Fase2|TERMICA|Fase3| (+)

Asta 8 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1+STAB1 CC:1/4
 Fase2 : [1.5]*FASE2+STAB2 CC:1/4
 TERMICA : [0]*FITITIZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO}+STAB3 CC:2/2/4

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Pendenza Trave = -2.5%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 709.3 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 450 mm , altezza= 38 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (TERMICA) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	-61.0	-30.0	0.0	-77.1	-168.1	
MOMENTIO (kNcm)	25178.9	12206.3	0.0	56421.6	93806.7	
TAGLIO (kN)	178.3	104.6	0.0	834.3	1117.1	
AREA OMOG. (cm ²)	334	334	334	334		
Jx OMOG. (cm ⁴)	315249	315249	315249	315249		
BARIC. da lembo inf. (cm)	27.10	27.10	27.10	27.10		
ASSE N da lembo inf. (cm)	24.81	24.78	24.78	25.81		
Ss anima (cm ³)	3100	3100	3100	3100		
Si anima (cm ³)	4308	4308	4308	4308		
WS acc. (cm ³)	6403	6403	6403	6403		
Wi acc. (cm ³)	11635	11635	11635	11635		
S(Ybar) (cm ³)	-4688	-83403	-29254	-29254		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
0.00	-4.11	-2.00	0.00	-9.04	-15.15	
1.60	-3.99	-1.93	0.00	-8.76	-14.68	
1.60	-3.99	-1.93	0.00	-8.76	-14.68	
72.53	1.68	0.81	0.00	3.94	6.43	
76.33	1.98	0.96	0.00	4.62	7.56	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
1.60	1.25	0.73	0.00	5.86	7.85	σi= 20.00
72.53	1.74	1.02	0.00	8.14	10.91	σi= 19.95
TAU MED (kN/cm ²)	1.80	1.05	0.00	8.40	11.25	

14.5 Verifiche di stabilità dell'anima

14.5.1 Verifiche in versione riassuntiva

SEZIONE :1a

Aste :2

Min Beta/BetaMin= 1.14 nell'Asta: 2 3 4 nel sottopannello n°1 (di 1); TRAVERSOMB:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+)

SEZIONE :1b

Aste :3

Min Beta/BetaMin= 1.14 nell'Asta: 2 3 4 nel sottopannello n°1 (di 1); TRAVERSOMB:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+)

SEZIONE :1c

Aste :4

Min Beta/BetaMin= 1.14 nell'Asta: 2 3 4 nel sottopannello n°1 (di 1); TRAVERSOMB:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+)

SEZIONE :1d

Aste :5

Min Beta/BetaMin= 1.2 nell'Asta: 5 6 7 nel sottopannello n°1 (di 1); TRAVERSOMB:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+)

SEZIONE :1e

Aste :6

Min Beta/BetaMin= 1.2 nell'Asta: 5 6 7 nel sottopannello n°1 (di 1); TRAVERSOMB:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+)

SEZIONE :1f

Aste :7

Min Beta/BetaMin= 1.2 nell'Asta: 5 6 7 nel sottopannello n°1 (di 1); TRAVERSOMB:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+)

SEZIONE :2

Aste :1

Min Beta/BetaMin= 1.71 nell'Asta: 1 nel sottopannello n°1 (di 1); TRAVERSOMB:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

SEZIONE :3

Aste :8

Min Beta/BetaMin= 1.64 nell'Asta: 8 nel sottopannello n°1 (di 1); TRAVERSOMB:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 2 3 4

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave = 82.4 cm
 Interasse irrigidimenti trasversali = 550.0 cm
 Spessore = 1.2 cm

Acciaio S355D08: fy = 35.5 kN/cm²
 Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 1

TRAVERSOM3:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...
 Tensione normale estremo superiore anima = -7.28 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 8.66 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = -12.89 kN/cm²

...Estremo destro...
 Tensione normale estremo superiore anima = -13.03 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 26.60 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = 1.26 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica: $\sigma = -13.08$ $\tau = 12.89$

Parametri: $\alpha = 6.67$ $\Psi = -2.11$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 23.90$ $K\tau = 4.34$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 94.30$ $\tau_{cr} = 17.14$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 29.38$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 1.00$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.14 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.14$)

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

TRAVERSQM3:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

```

-----
...Estremo sinistro...
Tensione normale estremo superiore anima      =  4.51 kN/cm^2
Tensione normale estremo inferiore anima      = -2.84 kN/cm^2
Tensione tangenziale media                    = -1.56 kN/cm^2

...Estremo destro...
Tensione normale estremo superiore anima      = -0.84 kN/cm^2
Tensione normale estremo inferiore anima      =  0.90 kN/cm^2
Tensione tangenziale media                    =  0.00 kN/cm^2

```

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

```

-----
Tensioni di verifica:      σ = -2.84      τ =  1.44

Parametri:                 α =  6.67      Ψ = -1.59

Coefficienti di imbozzamento:  Kσ = 23.90      Kτ =  4.34

Tensioni id. di imbozzamento:  σ cr = 94.30      τ cr = 17.14

Tensione id. di confronto:    σ cr,id = 30.45

Coeff. riduttivi tensione di confronto υ =  1.00      β =  1.00

Condizione di verifica:   $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2}} = 8.05 \geq 1.00$ 

Pannello Verificato      (β/β min = 8.05)

```


Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

TRAVERSQM3:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

```

-----
...Estremo sinistro...
Tensione normale estremo superiore anima      =  4.51 kN/cm^2
Tensione normale estremo inferiore anima       = -2.84 kN/cm^2
Tensione tangenziale media                     = -1.56 kN/cm^2

...Estremo destro...
Tensione normale estremo superiore anima      = -0.84 kN/cm^2
Tensione normale estremo inferiore anima       =  0.90 kN/cm^2
Tensione tangenziale media                     =  0.00 kN/cm^2

```

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

```

-----
Tensioni di verifica:      σ = -2.84      τ =  1.44

Parametri:                 α =  6.67      Ψ = -1.59

Coefficienti di imbozzamento:  Kσ = 23.90      Kτ =  4.34

Tensioni id. di imbozzamento:  σ cr = 94.30      τ cr = 17.14

Tensione id. di confronto:    σ cr,id = 30.45

Coeff. riduttivi tensione di confronto υ =  1.00      β =  1.00

Condizione di verifica:   $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 8.05 \geq 1.00$ 

Pannello Verificato      (β/β min = 8.05)

```


Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

TRAVERSQM3:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

```

-----
...Estremo sinistro...
Tensione normale estremo superiore anima      =  4.51 kN/cm^2
Tensione normale estremo inferiore anima       = -2.84 kN/cm^2
Tensione tangenziale media                     = -1.56 kN/cm^2

...Estremo destro...
Tensione normale estremo superiore anima      = -0.84 kN/cm^2
Tensione normale estremo inferiore anima       =  0.90 kN/cm^2
Tensione tangenziale media                     =  0.00 kN/cm^2

```

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

```

-----
Tensioni di verifica:      σ = -2.84      τ =  1.44

Parametri:                 α =  6.67      Ψ = -1.59

Coefficienti di imbozzamento:  Kσ = 23.90      Kτ =  4.34

Tensioni id. di imbozzamento:  σ cr = 94.30      τ cr = 17.14

Tensione id. di confronto:    σ cr,id = 30.45

Coeff. riduttivi tensione di confronto υ =  1.00      β =  1.00

Condizione di verifica:       $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2}} = 8.05 \geq 1.00$ 

Pannello Verificato         (β/β min = 8.05)

```


Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

TRAVERSQM3:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

```

-----
...Estremo sinistro...
Tensione normale estremo superiore anima      = -0.84 kN/cm^2
Tensione normale estremo inferiore anima       =  0.90 kN/cm^2
Tensione tangenziale media                     =  0.00 kN/cm^2

...Estremo destro...
Tensione normale estremo superiore anima      =  4.62 kN/cm^2
Tensione normale estremo inferiore anima       = -2.74 kN/cm^2
Tensione tangenziale media                     =  1.56 kN/cm^2

```

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

```

-----
Tensioni di verifica:      σ = -2.74      τ =  1.44

Parametri:                 α =  6.67      Ψ = -1.68

Coefficienti di imbozzamento:  Kσ = 23.90      Kτ =  4.34

Tensioni id. di imbozzamento:  σ cr = 94.24      τ cr = 17.13

Tensione id. di confronto:    σ cr,id = 30.41

Coeff. riduttivi tensione di confronto υ =  1.00      β =  1.00

Condizione di verifica:       $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2}} = 8.19 \geq 1.00$ 

Pannello Verificato         (β/β min = 8.19)

```


Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

TRAVERSQM3:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

```

-----
...Estremo sinistro...
Tensione normale estremo superiore anima      = -0.84 kN/cm^2
Tensione normale estremo inferiore anima       =  0.90 kN/cm^2
Tensione tangenziale media                     =  0.00 kN/cm^2

...Estremo destro...
Tensione normale estremo superiore anima      =  4.62 kN/cm^2
Tensione normale estremo inferiore anima       = -2.74 kN/cm^2
Tensione tangenziale media                     =  1.56 kN/cm^2

```

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

```

-----
Tensioni di verifica:      σ = -2.74      τ =  1.44

Parametri:                 α =  6.67      Ψ = -1.68

Coefficienti di imbozzamento:  Kσ = 23.90      Kτ =  4.34

Tensioni id. di imbozzamento:  σ cr = 94.24      τ cr = 17.13

Tensione id. di confronto:    σ cr,id = 30.41

Coeff. riduttivi tensione di confronto υ =  1.00      β =  1.00

Condizione di verifica:   $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 8.19 \geq 1.00$ 

Pannello Verificato      (β/β min = 8.19)

```


Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

TRAVERSQM3:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -0.84 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 0.90 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = 0.00 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = 4.62 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = -2.74 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = 1.56 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica: $\sigma = -2.74$ $\tau = 1.44$ Parametri: $\alpha = 6.67$ $\Psi = -1.68$ Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 23.90$ $K\tau = 4.34$ Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 94.24$ $\tau_{cr} = 17.13$ Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 30.41$ Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 1.00$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 8.19 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 8.19$)

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 1

=====

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave = 71.6 cm
 Interasse irrigidimenti trasversali = 50.0 cm
 Spessore = 1.4 cm

Acciaio S355DM08: fy = 35.5 kN/cm²
 Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 1

TRAVERSOM3:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -5.10 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 3.24 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = -2.52 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -14.28 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 6.42 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = -11.06 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica: $\sigma = -9.69$ $\tau = 11.46$

Parametri: $\alpha = 0.70$ $\Psi = -0.50$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 13.75$ $K\tau = 14.94$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 98.04$ $\tau_{cr} = 106.46$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 32.12$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.85$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.71 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.71$)

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

TRAVERSQM3:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

```

-----
...Estremo sinistro...
Tensione normale estremo superiore anima      = 6.01 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima      = -2.33 kN/cm²
Tensione tangenziale media                    = -3.17 kN/cm²

...Estremo destro...
Tensione normale estremo superiore anima      = 4.85 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima      = -1.78 kN/cm²
Tensione tangenziale media                    = -1.33 kN/cm²

```

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

```

-----
Tensioni di verifica:      σ = -2.06      τ = 2.25

Parametri:                α = 0.70      Ψ = -2.64

Coefficienti di imbozzamento:  Kσ = 23.90      Kτ = 14.94

Tensioni id. di imbozzamento:  σ cr = 170.35      τ cr = 106.46

Tensione id. di confronto:  σ cr,id = 32.19

Coeff. riduttivi tensione di confronto υ = 1.00      β = 0.80

Condizione di verifica:   $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2}} = 9.13 \geq 1.00$ 

Pannello Verificato      (β/β min = 9.13)

```

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

=====

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 8

=====

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave = 70.3 cm
 Interasse irrigidimenti trasversali = 50.0 cm
 Spessore = 1.4 cm

Acciaio S355DM08: fy = 35.5 kN/cm²
 Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 1

TRAVERSOM3:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -14.68 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 6.43 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = 11.25 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -6.23 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 2.28 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = 2.56 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica: $\sigma = -10.45$ $\tau = 11.67$

Parametri: $\alpha = 0.71$ $\Psi = -0.42$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 12.52$ $K\tau = 14.56$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 92.43$ $\tau_{cr} = 107.49$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 32.10$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.86$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.64 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.64$)

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

TRAVERSQM3:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima	=	5.04 kN/cm ²
Tensione normale estremo inferiore anima	=	-1.72 kN/cm ²
Tensione tangenziale media	=	1.36 kN/cm ²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima	=	6.23 kN/cm ²
Tensione normale estremo inferiore anima	=	-2.28 kN/cm ²
Tensione tangenziale media	=	3.83 kN/cm ²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica:	$\sigma =$	-2.00	$\tau =$	2.59
Parametri:	$\alpha =$	0.71	$\Psi =$	-2.82
Coefficienti di imbozzamento:	$K\sigma =$	23.90	$K\tau =$	14.56
Tensioni id. di imbozzamento:	$\sigma_{cr} =$	176.47	$\tau_{cr} =$	107.49
Tensione id. di confronto:	$\sigma_{cr,id} =$	32.19		
Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu =$	1.00	$\beta =$	0.80	

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 8.18 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 8.18$)

14.6 Verifica di stabilità della piattabanda compressa in fase di montaggio


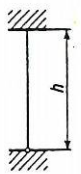
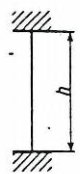
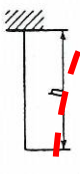
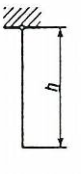
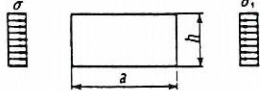
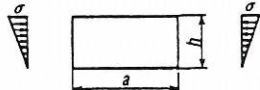
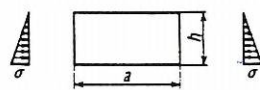
14.6.1 Verifica ad imbozzamento

Le piattabande compresse con rapporti dimensionali elevati ($b/t > 12$) vengono verificate con una tensione ammissibile ridotta data dalla formula:

$$\sigma_{crit} = k \cdot 18980 \cdot \left(\frac{t}{h}\right)^2 \text{ kN/cm}^2$$

Essendo k il coefficiente di imbozzamento che si ricava dal prospetto 7– XII della CNR 10011.

Prospetto 7-XII – Coefficienti di imbozzamento k

Condizione di vincolo					
Condizione di carico	$\alpha \geq 1,0$	$\alpha \geq 0,8$	$\alpha \geq 0,7$	$\alpha \geq 1,6$	$\alpha \geq 1,5$
	4,00	5,40	6,97	1,28	0,43
	7,81	12,16	13,56	6,26	1,71
	7,81	9,89	13,56	1,64	0,57

piattabande: $b/t = (40-1.2)/(2 \times 1.6) = 12.125 > 12$

$$\sigma_{crit} = 0.43 \cdot 18980 \cdot \left(\frac{16}{200}\right)^2 = 52.23 \text{ kN/cm}^2 \Rightarrow \sigma_{d\text{stab}} = \frac{52.23}{1.1} = 47.48$$

Pertanto la verifica di stabilità è implicitamente soddisfatta dalla verifica di resistenza in fase di esercizio.

14.6.2 Verifica a svergolamento

Si riporta di seguito la verifica a svergolamento più significativa, eseguita in modo estremamente cautelativo considerando, nel tratto considerato, la massima tensione di compressione.

$$l_0 = 1200$$

Piattabanda \neq 400 x 16

$$i_0 = (J_y/A)^{0.5} = B/12^{1/2} = 11.55 \text{ cm}$$

$$\lambda_{\square} = 1200/11.55 = 104 \Rightarrow \omega_{\square} = 2.72$$

tensione massima di compressione in fase I:

$$\sigma_{\text{max fase I}} = 10.23 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma = 2.72 \times 10.24 = 27.86 \text{ kN/cm}^2 < 35.5/1.1 = 32.3 \text{ kN/cm}^2$$

14.7 Verifica saldature di composizione

Di seguito si riportano i valori di massimo scorrimento tra anima e piattabande calcolati mediante la teoria approssimata del taglio (Ballio Mazzolani Strutture in acciaio par 7.7 pag. 379), considerando gli effetti del taglio massimo.

Date le dimensioni del cordone di saldatura utilizzato nel progetto, si calcola la τ sul cordone di saldatura che, in ogni caso, è minore della resistenza di progetto pari a $\beta_1 f_{yk} = 0.7 \times 35.5 = 24.85 \text{ kN/cm}^2$, in accordo con quanto specificato al punto 4.2.8.2.4 del DM 14/01/2008.

Saldature anima – piattabande

<i>Saldature cordone superiore - Traverso intermedio</i>						
Sezione	t Anima	Scorrimento	Ag minima	cordone	h gola	τ
	(mm)	[kN/cm]	[cm ²]	[mm]	[mm]	[kN/cm ²]
1a	12	13.54	0.54	8 x 8	5.66	12.0
1b	12	12.11	0.49	8 x 8	5.66	10.7
1c	12	7.44	0.30	8 x 8	5.66	6.6
1d	12	7.99	0.32	8 x 8	5.66	7.1
1e	12	12.11	0.49	8 x 8	5.66	10.7
1f	12	13.45	0.54	8 x 8	5.66	11.9

<i>Saldature cordone inferiore - Traverso intermedio</i>						
Sezione	t Anima	Scorrimento	Ag minima	cordone	h gola	τ
	(mm)	[kN/cm]	[cm ²]	[mm]	[mm]	[kN/cm ²]
1a	12	11.11	0.45	8 x 8	5.66	9.8
1b	12	9.73	0.39	8 x 8	5.66	8.6
1c	12	5.98	0.24	8 x 8	5.66	5.3
1d	12	6.37	0.26	8 x 8	5.66	5.6
1e	12	9.73	0.39	8 x 8	5.66	8.6
1f	12	11.40	0.46	8 x 8	5.66	10.1

14.8 Frecce e contromonte

Campata: SA-SB
Lunghezza (L): 12000 mm

Trave 001

Fase 1: -9.20 mm
Fase 2: -1.63 mm
Ritiro: -3.04 mm
Somma permanenti: -13.87 mm = $L/870 < L/150$

Fase 3: -13.45 mm = $L/895 < L/500$

Contromonta: 20.00 mm

14.9 Connettori

La verifica si esegue secondo quanto specificato al par. 4.3.4.3.1 del DM 14/01/2008.

Pioli tipo Nelson ϕ 22, $h = 150$ mm ($h_{\min} = 0.6 \times h_{\text{sol}}$)

Soletta Cls C32/40 (R_{ck} 400)

f_u = resistenza ultima materiale pioli (max 50 kN/cm²) = 45 kN/cm²

γ_v = coeff. Parziale di sicurezza = 1.25

f_{ck} = $0.83 R_{ck}$ = resistenza cilindrica caratteristica = $0.83 \times 4 = 3.32$ kN/cm²

E_{cm} = valore medio del modulo secante del cls = 3364 kN/cm²

α = $0.2 [(h_{sc}/\phi) + 1]$ per $3 \leq h_{sc}/\phi \leq 4$

α = 1 per $h_{sc}/\phi \geq 4$

$h_{sc}/\phi > 4 \Rightarrow \alpha = 1$

La resistenza a taglio dei pioli è la minore tra:

$P_{Rd} = 0.8 f_u (\pi \phi^2/4) / \gamma_v = 109.48$ kN pioli ϕ 22

$P_{Rd} = 0.29 \alpha \phi^2 \sqrt{f_{ck} E_c} / \gamma_v = 118.67$ kN calcestruzzo

$\Rightarrow P_{Rd} = 109.48$ kN.

Nel caso di travate da ponte il taglio longitudinale di progetto, calcolato allo SLE, non deve eccedere $0.6 P_{Rd}$ (par. C4 3.4.3.3 della "Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le Costruzioni").

Pertanto allo SLE lo scorrimento massimo R (kNcm) che i pioli possono equilibrare è pari a:

$$R = 0.6 P_{Rd} \times n_{\text{pioli}} 100 / p,$$

dove "npioli" è il numero trasversale di pioli sulla piattabanda e "p" è il passo longitudinale dei pioli (pari a 20 cm).

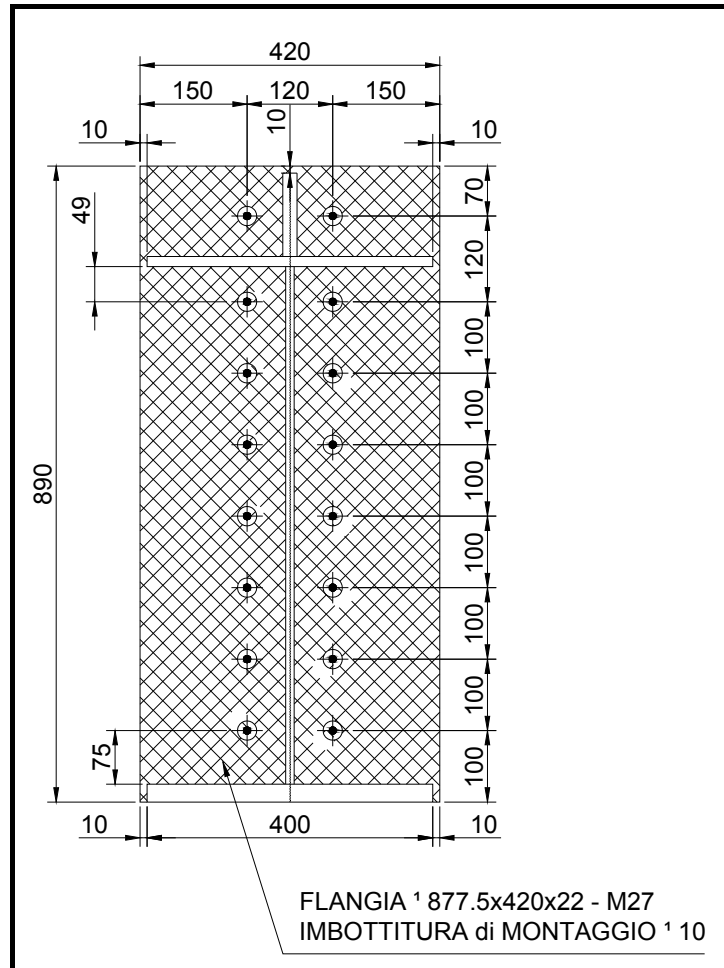
Si dispongono 3 ϕ 22 /200.

14.9.1 Verifica connettori e loro distribuzione

Elemento	Sezione	S max	n	passo	R
		Traverso.SCO			
		[kNm]	-	[cm]	[kNm]
2	1a	826	3	20	985
3	1b	775	3	20	985
4	1c	469	3	20	985
5	1d	510	3	20	985
6	1e	775	3	20	985
7	1f	823	3	20	985

14.10 Giunto bullonato

Il giunto di collegamento tra il traverso e l'irrigidente trasversale delle travi principali viene realizzato con una flangia di spessore 22 mm e l'impiego di bulloni M27.



14.10.1 *Calcolo della resistenza della giunzione*

Si calcola la resistenza della giunzione flangiata considerata la seguente geometria:

d	=	27 mm, diametro nominale del bullone
d ₀	=	29 mm, diametro del foro
d _m	=	27 mm, minimo tra diametro dado e testa bullone, assunto uguale a “d”
A	=	5.72 cm ² , area gambo non filettato del bullone
A _{res}	=	4.59 cm ² , area resistente a trazione del bullone
t	=	22 mm, spessore della piastra di flangia
e ₁	=	70 mm, distanza primo bullone dal bordo, in verticale
e ₂	=	150 mm, distanza primo bullone dal bordo, in orizzontale
p ₁	=	100 mm, passo minimo dei bulloni, in verticale
p ₂	=	120 mm, passo minimo dei bulloni, in orizzontale
f _{tb}	=	100 kN/cm ² , resistenza a trazione bulloni classe 10.9
f _{tk} = f _t	=	51 kN/cm ² , resistenza a trazione della piastra in acciaio
γ _{M2}	=	1.25, coefficiente di sicurezza

α =	min (e ₁ / (3 d ₀); f _{tb} / f _t ; 1)	per bulloni di bordo in direzione del carico
	min (p ₁ / (3 d ₀) - 0.25; f _{tb} / f _t ; 1)	per bulloni interni in direzione del carico
k =	min (2.8 e ₂ / d ₀ - 1.7; 2.5)	per bulloni di bordo in direzione del carico
	min (1.4 p ₂ / d ₀ - 1.7; f _{tb} / f _t ; 1)	per bulloni interni in direzione del carico

Per bulloni di bordo: α = 0.82, k = 2.5

Per bulloni interni: α = 0.92, k = 2.5

Calcolo della resistenza a taglio dell'unione

F _{v,Rd}	=	0.6 f _{tb} A / γ _{M2}	=	275 kN
F _{b,Rd}	=	k α f _{tk} d t / γ _{M2}	=	497 kN
F _{V,Rd}	=	min (F _{v,Rd} ; F _{b,Rd})	=	275 kN

Calcolo della resistenza a trazione dell'unione

F _{t,Rd}	=	0.9 f _{tb} A _{res} / γ _{M2}	=	330 kN
B _{p,Rd}	=	0.6 π d _m t f _{tk} / γ _{M2}	=	457 kN
F _{T,Rd}	=	min (F _{t,Rd} ; B _{p,Rd})	=	330 kN

Considerati come:

F _{v,Ed}	=	carico di taglio agente sul bullone
F _{t,Ed}	=	carico di trazione agente sul bullone

Deve risultare:

$$(F_{v,Ed} / F_{V,Rd}) + [F_{t,Ed} / (1.4 F_{T,Rd})] \leq 1.0$$

14.10.2 Verifica del collegamento a flangia soggetto a tenso-flessione

=====

VERIFICA GIUNTO FLANGIATO

COMMESSA : Traverso Via Cal Trevigiana
Flangia attacco trasverso

=====

NUMERO FILE BULLONI.....N°= 2
NUMERO DI BULLONI PER FILA.....N°= 8
LARGHEZZA FLANGIALb= 42.0 [cm]
LUNGHEZZA FLANGIALf= 89.0 [cm]
DIAMETRO BULLONIφ=27 [mm]
AREA RESISTENTEAr=4.59[cm2]
CLASSE VITE 10.9Y 1
0.000[cm]
Y 2
12.000[cm] ... Passo= 12.000 [cm]
Y 3
22.000[cm] ... Passo= 10.000 [cm]
Y 4
32.000[cm] ... Passo= 10.000 [cm]
Y 5
42.000[cm] ... Passo= 10.000 [cm]
Y 6
52.000[cm] ... Passo= 10.000 [cm]
Y 7
62.000[cm] ... Passo= 10.000 [cm]
Y 8
72.000[cm] ... Passo= 10.000 [cm]

ASSE NEUTROYC= 10.91 [cm]

=====

RISULTATO DELLA VERIFICA

MOMENTIO M= 4621.40[tcm]

AZIONE NORMALE N= -18.80[t]

TAGLIO T= 121.70[t]

TRAZIONE SU OGNI SINGOLO BULLONE

N 2
0.189[t]
N 3
1.917[t]
N 4
3.645[t]
N 5
5.372[t]
N 6
7.100[t]
N 7
8.828[t]
N 8
10.556[t]

TAGLIO PER BULLONE..... Tbull= 7.61[t]

La verifica di resistenza dell'unione bullonata:

$$(76.1 / 275) + [105.56 / (1.4 \times 330)] = 0.51 < 1.0$$

14.10.3 Verifica del collegamento a flangia soggetto a presso-flessione

=====

VERIFICA GIUNTO FLANGIATO

COMMESSA : Traverso Via Cal Trevigiana
Flangia attacco trasverso

=====

NUMERO FILE BULLONI.....N°= 2
NUMERO DI BULLONI PER FILA.....N°= 8
LARGHEZZA FLANGIALb= 42.0 [cm]
LUNGHEZZA FLANGIALf= 89.0 [cm]
DIAMETRO BULLONIφ=27 [mm]
AREA RESISTENTEAr=4.59[cm2]
CLASSE VITE 10.9Y 1
10.000[cm]
Y 2
20.000[cm] ... Passo= 10.000 [cm]
Y 3
30.000[cm] ... Passo= 10.000 [cm]
Y 4
40.000[cm] ... Passo= 10.000 [cm]
Y 5
50.000[cm] ... Passo= 10.000 [cm]
Y 6
60.000[cm] ... Passo= 10.000 [cm]
Y 7
70.000[cm] ... Passo= 10.000 [cm]
Y 8
82.000[cm] ... Passo= 12.000 [cm]

ASSE NEUTROYC= 9.94 [cm]

=====

RISULTATO DELLA VERIFICA

MOMENTO M= 4621.40[tcm]

AZIONE NORMALE N= 18.80[t]

TAGLIO T= 121.70[t]

TRAZIONE SU OGNI SINGOLO BULLONE

N 1
0.010[t]
N 2
1.676[t]
N 3
3.343[t]
N 4
5.009[t]
N 5
6.676[t]
N 6
8.342[t]
N 7
10.008[t]
N 8
12.008[t]

TAGLIO PER BULLONE..... Tbull= 7.61[t]

La verifica di resistenza dell'unione bullonata:

$$(76.1 / 275) + [120.08 / (1.4 \times 330)] = 0.54 < 1.0$$

14.10.4 Verifica del collegamento a flangia

I bulloni della flangia posti in prossimità delle piattabande del traverso e del profilo a “T” diffondono il loro carico verso due bordi irrigiditi. I bulloni posti invece in prossimità dell'anima diffondono il loro carico verso un unico bordo irrigidito, si ricercano pertanto il massimo tiro nei bulloni per ciascuno dei due meccanismi suddetti, e si verifica lo spessore della flangia.

- Verifica per bulloni con singolo bordo irrigidito

Tiro massimo su bullone M27 (verifica a tenso flessione, fila 7)

$$P = 88.28 \text{ kN}$$

Distanza bullone rispetto al bordo vincolato della flangia

$$L = 5.4 \text{ cm}$$

Momento rispetto al bordo vincolato della flangia

$$M = P L / 2 = 88.28 \times 5.4 / 2 = 238.4 \text{ kN cm}$$

Caratteristiche statiche della sezione resistente

$$b = 5.0 + 5.0 = 10.0 \text{ cm}$$

$$s = 2.2 \text{ cm}$$

$$W = 1/6 b s^2 = 8.07 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = M / W = 238.4 / 8.07 = 29.55 \text{ kN/cm}^2 < 33.81 \text{ kN/cm}^2$$

- Verifica per bulloni con doppio bordo irrigidito

Tiro massimo su bullone M27 (verifica a presso flessione, fila 8)

$$P = 120.08 \text{ kN}$$

Distanza bullone rispetto al bordo vincolato della flangia

$$L = 5.67 \text{ cm}$$

Momento rispetto al bordo vincolato della flangia

$$M = P L / 2 = 120.08 \times (5.67/10.67) \times 5.00 / 2 = 159.83 \text{ kN cm}$$

Caratteristiche statiche della sezione resistente

$$b = 5.0 + 5.0 = 10.0 \text{ cm}$$

$$s = 2.2 \text{ cm}$$

$$W = 1/6 b s^2 = 8.07 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = M / W = 159.83 / 8.07 = 19.77 \text{ kN/cm}^2 < 33.81 \text{ kN/cm}^2$$

Tiro massimo su bullone M27 (verifica a tenso flessione, fila 8)

$$P = 105.56 \text{ kN}$$

Distanza bullone rispetto al bordo vincolato della flangia

$$L = 5.4 \text{ cm}$$

Momento rispetto al bordo vincolato della flangia

$$M = P L / 2 = 105.56 \times (7.5/12.9) \times 5.4 / 2 = 165.71 \text{ kN cm}$$

Caratteristiche statiche della sezione resistente

$$b = 5.4 + 5.0 = 10.4 \text{ cm}$$

$$s = 2.2 \text{ cm}$$

$$W = 1/6 b s^2 = 8.38 \text{ cm}^3$$

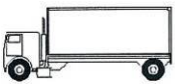


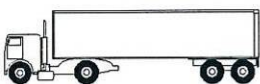

$$\sigma = M / W = 165.71 / 8.38 = 19.78 \text{ kN/cm}^2 < 33.81 \text{ kN/cm}^2$$

14.11 Verifiche a fatica

14.11.1 Modelli di carico a fatica.

In accordo con il punto 5.1.43.3 del DM 14/01/2008 le verifiche a fatica si eseguono facendo riferimento al modello di carico 2, composto da 5 veicoli che si suppone viaggino separatamente sulla corsia lenta.

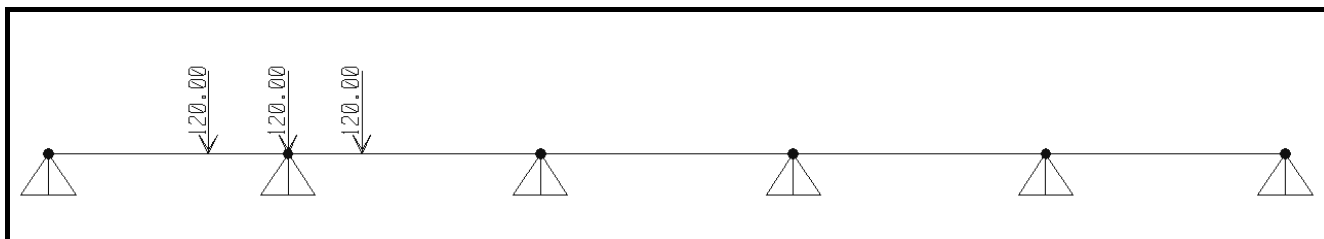
Tabella 5.1.VII – Modello di carico a fatica n. 2 – veicoli frequenti

SAGOMA del VEICOLO		Distanza tra gli assi (m)	Carico frequente per asse (kN)	Tipo di ruota (Tab. 5.1.IX)
		4,5	90 190	A B
		4,20 1,30	80 140 140	A B B
		3,20 5,20 1,30 1,30	90 180 120 120 120	A B C C C
		3,40 6,00 1,80	90 190 140 140	A B B B
		4,80 3,60 4,40 1,30	90 180 120 110 110	A B C C C

Ripartizione longitudinale

L'effetto massimo dei carichi variabili concentrati è stato valutato assumendo uno schema longitudinale di trave continua è rappresentativo dei campi di soletta più significativi.

La condizione di massimo cimento statico per il traverso è quella in cui agisce il veicolo 3, schematizzato in via approssimata ma cautelativa, con i soli tre assi posteriori tralasciando nel calcolo l'effetto degli assi anteriori.

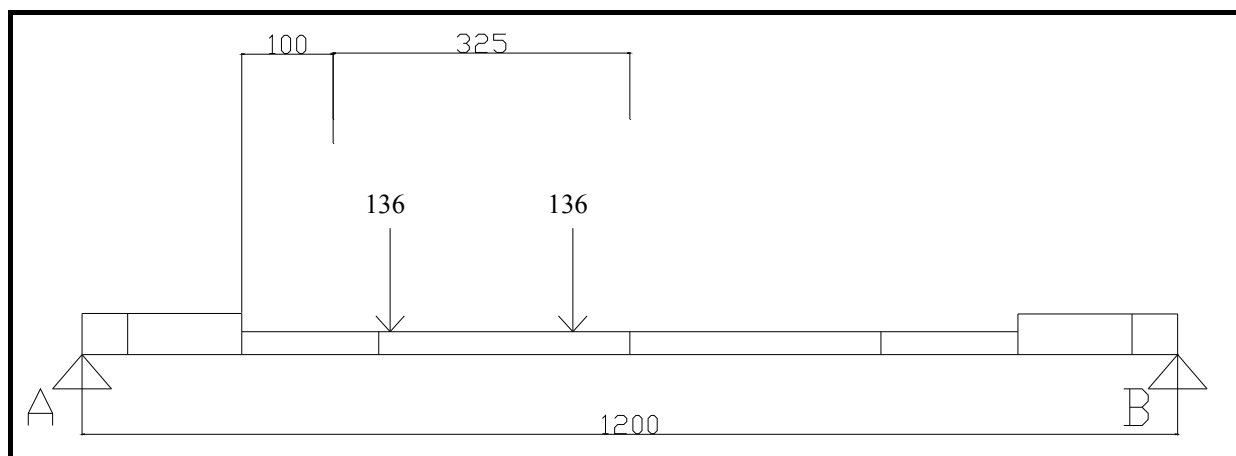


In tali ipotesi la reazione massima totale è:

$$R_{\max} = 271 \text{ kN}$$

Ripartizione trasversale

Nel caso in esame, le verifiche a fatica saranno effettuate facendo riferimento alle seguenti ripartizioni trasversali dei carichi:



Effetto instabilizzante delle piattabande superiori

Per effetto dello schema di carico 2 applicato al modello globale risulta:

Massimo ΔN di compressione a fatica

$$\underline{\text{Asta } 1012 \text{ asc } x= 44.25 \text{ Sigma Sup Min} = -2.12 \text{ kN/cm}^2}$$

$$\underline{\text{Asta } 1012 \text{ asc } x= 49.58 \text{ Sigma Inf Min} = -2.05 \text{ kN/cm}^2}$$

$$\Delta N_{\max} = (2.12+2.05) \times 100 \times 5.0/2 = 1043 \text{ kN}$$

$$\text{Azione instabilizzante: } F = N_{c \max} / 80 = 1043 / 80 = \pm 14 \text{ kN}$$

14.11.2 *Categorie di dettaglio e curve S-N.*

I dettagli interessati dalle verifiche a fatica sono i seguenti:

- saldature degli irrigidenti trasversali sulle piattabande e sull'anima dei traversi;
- saldature dei pioli alle piattabande superiori;
- saldature di composizione;
- giunto bullonato;
- giunto a T tra traverso e anima trave principale.

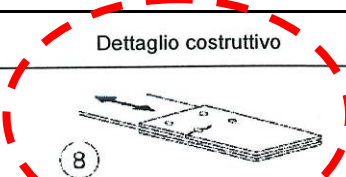
In accordo con la “**istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le Costruzioni**”, par. C4.2.4.1.4.4, per i dettagli indicati si assumono i seguenti valori di resistenza a fatica per $N = 2 \times 10^6$ cicli.

Dettagli costruttivi per attacchi ed irrigidenti saldati ($\Delta\sigma$).

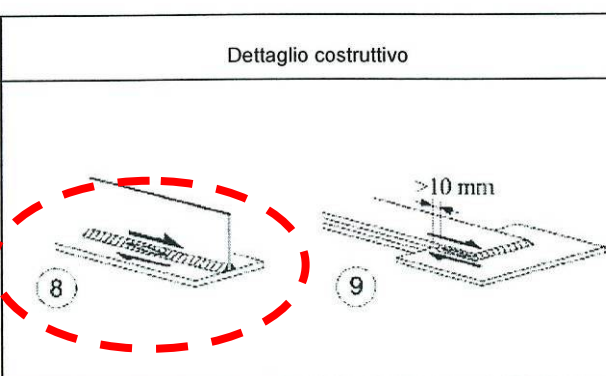
<p>80 (a) 71 (b)</p>		<p>Attacchi trasversali</p> <p>6) Saldati a una piastra</p> <p>7) Nervature verticali saldate a un profilo o a una trave composta</p> <p>8) Diagrammi di travi a cassone composte, saldati all'anima o alla piattabanda</p> <p>(a) $f \leq 50$ mm</p> <p>(b) $50 < f \leq 80$ mm</p> <p>Le classi sono valide anche per nervature anulari</p>	<p>6) e 7) Le parti terminali delle saldature devono essere molate accuratamente per eliminare tutte le rientranze presenti</p> <p>7) Se la nervatura termina nell'anima, $\Delta\sigma$ deve essere calcolato usando le tensioni principali</p>
<p>80</p>		<p>9) Effetto della saldatura del piolo sul materiale base della piastra</p>	

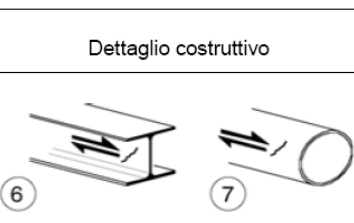
Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
<p>125</p>		<p>Saldatura longitudinali continue</p> <p>1) Saldatura automatica a piena penetrazione effettuata da entrambi i lati</p> <p>2) Saldatura automatica a cordoni d'angolo. Le parti terminali dei piatti di rinforzo devono essere verificate considerando i dettagli 5) e 6) della tabella C4.2.XXI</p>	<p>1) e 2) Non sono consentite interruzioni/riprese, a meno che la riparazione sia eseguita da un tecnico qualificato e siano eseguiti controlli atti a verificare la corretta esecuzione della riparazione</p>

Dettagli costruttivi per giunti bullonati ($\Delta\sigma$).

Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
112		8) Giunti bullonati con coprigiunti doppi e bulloni AR precaricati o bulloni precaricati iniettati	$\Delta\sigma$ riferiti alla sezione lorda

Dettagli costruttivi per sezioni saldate ($\Delta\tau$).

Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
80		8) Cordoni d'angolo continui soggetti a sforzi di sconnessione, quali quelli di composizione tra anima e piattabanda in travi composte saldate 9) Giunzioni a sovrapposizione a cordoni d'angolo soggette a tensioni tangenziali	8) $\Delta\tau$ deve essere calcolato in riferimento alla sezione di gola del cordone 9) $\Delta\tau$ deve essere calcolato in riferimento alla sezione di gola del cordone, considerando la lunghezza totale del cordone, che deve terminare a più di 10 mm dal bordo della piastra

Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
100		6) e 7) Prodotti laminati e estrusi (come quelli di tabella C4.2.XVII.a) soggetti a tensioni tangenziali	$\Delta\tau$ calcolati con $\Delta\tau = \frac{\Delta V \cdot S(t)}{I \cdot t}$

14.11.3 Verifiche per vita a fatica illimitata.

In accordo con il par. 4.2.4.1.4 del DM 14/01/2008 e con i punti C4.2.4.1.4.4 e C4.2.4.1.4.6 delle “ **istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le Costruzioni**” si verifica della che:

$$\Delta\sigma_{\max,d} \leq \Delta\sigma_D/\gamma_{Mf}$$

$$\Delta\tau_{\max,d} \leq \Delta\tau_D/\gamma_{Mf} = \Delta\tau_L/\gamma_{Mf}$$

essendo:

$\Delta\sigma_{\max,d}$ $\Delta\tau_{\max,d}$: valori di progetto delle massime escursioni di tensione prodotte dal modello di carico a fatica;

$\Delta\sigma_D = 0.737\Delta\sigma_c$ limite a fatica ad ampiezza costante per $N = 5 \times 10^6$.

$\Delta\tau_L = 0.457\Delta\tau_c$ limite a fatica ad ampiezza costante per $N = 10^8$

$\Delta\sigma_c$ limite a fatica ad ampiezza costante per $N = 2 \times 10^6$, dedotto dalla relativa curva S-N di resistenza a fatica per il dettaglio considerato.

γ_{Mf} : coefficiente parziale di sicurezza.

N.B. Le verifiche saranno eseguite impiegando un coefficiente parziale $\gamma_{Mf} = 1.35$.

- Irrigidenti trasversali saldati alle piattabande

$$\Delta\sigma_c^* = 8 \text{ kN/cm}^2$$

$$\gamma_m = 1.35$$

La resistenza di progetto a fatica è pari a:

$$\Delta\sigma_d = 8 \times 0.737/1.35 = 4.36 \text{ kN/cm}^2$$

Piattabanda Superiore

Asta 4 asc x= 0.00 Delta Inf Max = 0.10 kN/cm² (sez. 1c)

$$\Delta\sigma_{\max, \text{inf}} = 0.10 \text{ kN/cm}^2 < 4.36 \text{ kN/cm}^2 \quad (\text{File trav_fat.MAX})$$

Piattabanda inferiore

Asta 4 asc x= 206.25 Delta Sup Max = 4.10 kN/cm² (sez. 1c)

$$\Delta\sigma_{\max, \text{sup}} = 4.10 \text{ kN/cm}^2 < 4.36 \text{ kN/cm}^2 \quad (\text{File trav_fat.MAX})$$

- Saldature dei pioli alle piattabande superiori

$$\Delta\sigma^*_C = 8.0 \text{ kN/cm}^2$$

$$\gamma_m = 1.35$$

La resistenza di progetto a fatica è pari a:

$$\Delta\sigma_D = 8.0 \times 0.737/1.35 = 4.37 \text{ kN/cm}^2$$

Sezione di mezzeria del traverso: Asta 4 asc x= 0.0 (sez. 1c)

Piattabanda Superiore $\Delta\sigma_{\max, \text{sup}} = 0.03 \text{ kN/cm}^2 < 4.37 \text{ kN/cm}^2$

- Verifica a taglio del materiale base

$$\Delta\sigma^*_C = 10.0 \text{ kN/cm}^2$$

$$\gamma_m = 1.35$$

La resistenza di progetto a fatica è pari a:

$$\Delta\tau_D = 10.0 \times 0.457/1.35 = 3.39 \text{ kN/cm}^2$$

Sez 1a asta 2 x = 125.00 cm

$$\Delta\tau_{\max} = 1.99 < 3.39 \text{ kN/cm}^2$$

- Saldature di composizione del traverso ($\Delta\tau$ nei cordoni di saldatura)

$$\Delta\tau^*_C = 8.0 \text{ kN/cm}^2$$

$$\gamma_m = 1.35$$

La resistenza di progetto a fatica è pari a:

$$\Delta\tau_D = 8.0 \times 0.457/1.35 = 2.71 \text{ kN/cm}^2$$

Sez 1a asta 2 x = 125.00 cm

$$\Delta\tau_{\max} = 1.99 < 2.71 \text{ kN/cm}^2$$

Cordoni di saldatura anima-piattabanda 8x8.

$$\max \Delta\tau_w = 1.99 * 1.2/(2*0.8*0.707) = 2.11 \text{ kN/cm}^2 < 2.71 \text{ kN/cm}^2$$

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

14.11.4 Verifiche in versione riassuntiva

SEZIONE :1a

Aste :2

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm

Asta	2 asc x=	125.00	Sigma Sup Max =	0.03 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	2 asc x=	125.00	Sigma Inf Max =	0.07 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	2 asc x=	125.00	Sigma Sup Min =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	2 asc x=	125.00	Sigma Inf Min =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	2 asc x=	125.00	Delta Sup Max =	0.03 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3
Asta	2 asc x=	125.00	Delta Inf Max =	0.07 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Anima : base= 12 mm , h iniz.= 722.3 mm, percl.= 2.50%

Asta	2 asc x=	125.00	Tau Med Max =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	2 asc x=	125.00	Tau Med Min =	-1.99 kN/cm ²	trav_fatv2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	2 asc x=	125.00	Delta Tau Med =	1.99 kN/cm ²	trav_fatv2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm

Asta	2 asc x=	125.00	Sigma Sup Max =	2.23 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	2 asc x=	125.00	Sigma Inf Max =	2.31 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	2 asc x=	125.00	Sigma Sup Min =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	2 asc x=	125.00	Sigma Inf Min =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	2 asc x=	125.00	Delta Sup Max =	2.23 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3
Asta	2 asc x=	125.00	Delta Inf Max =	2.31 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

SEZIONE :1b

Aste :3

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm

Asta	3 asc x=	75.00	Sigma Sup Max =	0.03 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	3 asc x=	150.00	Sigma Inf Max =	0.10 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	3 asc x=	75.00	Sigma Sup Min =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	3 asc x=	150.00	Sigma Inf Min =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	3 asc x=	150.00	Delta Sup Max =	0.03 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3
Asta	3 asc x=	150.00	Delta Inf Max =	0.10 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Anima : base= 12 mm , h iniz.= 752.3 mm, percl.= 2.50%

Asta	3 asc x=	150.00	Tau Med Max =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	3 asc x=	150.00	Tau Med Min =	-1.90 kN/cm ²	trav_fatv2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	3 asc x=	150.00	Delta Tau Med =	1.90 kN/cm ²	trav_fatv2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm

Asta	3 asc x=	150.00	Sigma Sup Max =	3.76 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	3 asc x=	150.00	Sigma Inf Max =	3.88 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	3 asc x=	150.00	Sigma Sup Min =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	3 asc x=	150.00	Sigma Inf Min =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	3 asc x=	150.00	Delta Sup Max =	3.76 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3
Asta	3 asc x=	150.00	Delta Inf Max =	3.88 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

SEZIONE :1c

Aste :4

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm

Asta	4 asc x=	275.00	Sigma Sup Max =	0.01 kN/cm ²	trav_fatv2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	4 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0.10 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	4 asc x=	275.00	Sigma Sup Min =	-0.02 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)

Asta	4 asc x=	0.00	Delta Sup Max =	0.03 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3
Asta	4 asc x=	0.00	Delta Inf Max =	0.10 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Anima : base= 12 mm , h iniz.= 790 mm, perd.= 2.50%

Asta	4 asc x=	275.00	Tau Med Max =	1.03 kN/cm ²	trav_fatv2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	4 asc x=	275.00	Tau Med Min =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	275.00	Delta Tau Med =	1.03 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm

Asta	4 asc x=	206.25	Sigma Sup Max =	4.10 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	4 asc x=	206.25	Sigma Inf Max =	4.21 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	4 asc x=	206.25	Sigma Sup Min =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	206.25	Sigma Inf Min =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)

Asta	4 asc x=	206.25	Delta Sup Max =	4.10 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3
Asta	4 asc x=	206.25	Delta Inf Max =	4.21 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

SEZIONE :1d

Aste :5

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm

Asta	5 asc x=	275.00	Sigma Sup Max =	0.03 kN/cm ²	trav_fatv2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	5 asc x=	137.50	Sigma Inf Max =	0.07 kN/cm ²	trav_fatv2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	5 asc x=	275.00	Sigma Sup Min =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	5 asc x=	137.50	Sigma Inf Min =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)

Asta	5 asc x=	137.50	Delta Sup Max =	0.03 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3
Asta	5 asc x=	137.50	Delta Inf Max =	0.07 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Anima : base= 12 mm , h iniz.= 859 mm, perd.= -2.50%

Asta	5 asc x=	275.00	Tau Med Max =	1.12 kN/cm ²	trav_fatv2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	5 asc x=	275.00	Tau Med Min =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	5 asc x=	275.00	Delta Tau Med =	1.12 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm

Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	3.67 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	3.78 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)

Asta	5 asc x=	0.00	Delta Sup Max =	3.67 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3
Asta	5 asc x=	0.00	Delta Inf Max =	3.78 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

SEZIONE :1e

Aste :6

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm

Asta	6 asc x=	37.50	Sigma Sup Max =	0.03 kN/cm ²	trav_fatv2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0.07 kN/cm ²	trav_fatv2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	6 asc x=	37.50	Sigma Sup Min =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	6 asc x=	0.00	Delta Sup Max =	0.03 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3
Asta	6 asc x=	0.00	Delta Inf Max =	0.07 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Anima : base= 12 mm , h iniz.= 790 mm, perd.= -2.50%

Asta	6 asc x=	150.00	Tau Med Max =	1.18 kN/cm ²	trav_fatv2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	6 asc x=	150.00	Tau Med Min =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	6 asc x=	150.00	Delta Tau Med =	1.18 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm

Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	2.26 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	2.33 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	6 asc x=	0.00	Delta Sup Max =	2.26 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3
Asta	6 asc x=	0.00	Delta Inf Max =	2.33 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

SEZIONE :1f

Aste :7

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm

Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0.03 kN/cm ²	trav_fatv2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0.05 kN/cm ²	trav_fatv2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	7 asc x=	0.00	Delta Sup Max =	0.03 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3
Asta	7 asc x=	0.00	Delta Inf Max =	0.05 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Anima : base= 12 mm , h iniz.= 752.3 mm, perd.= -2.50%

Asta	7 asc x=	125.00	Tau Med Max =	1.23 kN/cm ²	trav_fatv2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	7 asc x=	125.00	Tau Med Min =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	7 asc x=	125.00	Delta Tau Med =	1.23 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Piattabanda Inferiore : base= 500 mm , altezza= 25 mm

Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	1.40 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	1.44 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	7 asc x=	0.00	Delta Sup Max =	1.40 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3
Asta	7 asc x=	0.00	Delta Inf Max =	1.44 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

SEZIONE :2

Aste :1

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm

Asta	1 asc x=	50.00	Sigma Sup Max =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3	(-)
Asta	1 asc x=	50.00	Sigma Inf Max =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3	(-)
Asta	1 asc x=	50.00	Sigma Sup Min =	-2.10 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3	(+)
Asta	1 asc x=	50.00	Sigma Inf Min =	-2.04 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3	(+)
Asta	1 asc x=	50.00	Delta Sup Max =	2.10 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3	
Asta	1 asc x=	50.00	Delta Inf Max =	2.04 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3	

Anima : base= 12 mm , h iniz.= 709.3 mm, percl.= 2.50%

Asta	1 asc x=	50.00	Tau Med Max =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3	(-)
Asta	1 asc x=	50.00	Tau Med Min =	-2.08 kN/cm ²	trav_fatv2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3	(-)
Asta	1 asc x=	50.00	Delta Tau Med =	2.08 kN/cm ²	trav_fatv2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3	

Piattabanda Inferiore : base= 450 mm , altezza= 38 mm

Asta	1 asc x=	50.00	Sigma Sup Max =	0.88 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3	(+)
Asta	1 asc x=	50.00	Sigma Inf Max =	1.03 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3	(+)
Asta	1 asc x=	50.00	Sigma Sup Min =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3	(-)
Asta	1 asc x=	50.00	Sigma Inf Min =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3	(-)
Asta	1 asc x=	50.00	Delta Sup Max =	0.88 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3	
Asta	1 asc x=	50.00	Delta Inf Max =	1.03 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3	

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

SEZIONE :3

Aste :8

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 16 mm

Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3	(-)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3	(-)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-1.55 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3	(+)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-1.50 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3	(+)
Asta	8 asc x=	0.00	Delta Sup Max =	1.55 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3	
Asta	8 asc x=	0.00	Delta Inf Max =	1.50 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3	

Anima : base= 12 mm , h iniz.= 709.3 mm, percl.= -2.50%

Asta	8 asc x=	50.00	Tau Med Max =	1.27 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3	(-)
Asta	8 asc x=	50.00	Tau Med Min =	0.00 kN/cm ²	trav_fatv2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3	(-)
Asta	8 asc x=	50.00	Delta Tau Med =	1.27 kN/cm ²	trav_fatv2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3	

Piattabanda Inferiore : base= 450 mm , altezza= 38 mm

Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0.62 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3	(+)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0.73 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3	(+)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3	(-)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	0.00 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3	(-)
Asta	8 asc x=	0.00	Delta Sup Max =	0.62 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3	
Asta	8 asc x=	0.00	Delta Inf Max =	0.73 kN/cm ²	trav_fatm3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3	

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

15 TRAVERSI DI SPALLA

I traversti sono calcolati con uno schema di trave in semplice appoggio.

15.1 Analisi dei carichi

15.1.1 *Pesi propri*

FASE I

Cautelativamente si considera il traverso con interasse pari a 2.0 m.

Acciaio

Area traverso tipico= 450 cm². Il peso dell'acciaio sarà incrementato del 10% per tener conto del peso degli irrigidenti e dei giunti.

Peso acciaio $1.1 \times 78.5 \times 0.0450 = 3.89$ kN/m

Soletta

Peso cls max $25 \text{ kN/m}^3 \times 0.25 \text{ m} \times 2.0 = 12.5$ kN/m

15.1.2 *Permanenti portati*

FASE II

Cordoli	$25 \text{ kN/m}^3 \times 0.20 \text{ m} \times 2.0 \text{ m}$	≅	10.0	kN/m
Pavimentazione	$3.0 \text{ kN/m}^2 \times 2.0 \text{ m}$	≅	6.0	kN/m
G.R.	$2 \times 1.50 \text{ kN/m} \times 2.0 \text{ m}$	≅	6.0	kN
Rete metallica	$2 \times 1.50 \text{ kN/m} \times 2.0 \text{ m}$	≅	6.0	kN

15.1.3 Carichi da traffico

Coerentemente con quanto indicato al par. 5.1.3.3.3 del DM 14/01/08 le azioni variabili del traffico, comprensive degli effetti dinamici, sono definite dai seguenti scemi di carico:

Schema di Carico 1: è costituito da carichi concentrati su due assi in tandem, applicati su impronte di pneumatico di forma quadrata e lato 0,40 m, e da carichi uniformemente distribuiti come mostrato in Fig. 5.1.2. Questo schema è da assumere a riferimento sia per le verifiche globali, sia per le verifiche locali, considerando un solo carico tandem per corsia, disposto in asse alla corsia stessa. Il carico tandem, se presente, va considerato per intero.

Schema di Carico 2: è costituito da un singolo asse applicato su specifiche impronte di pneumatico di forma rettangolare, di larghezza 0,60 m ed altezza 0,35 m, come mostrato in Fig. 5.1.2. Questo schema va considerato autonomamente con asse longitudinale nella posizione più gravosa ed è da assumere a riferimento solo per verifiche locali. Qualora sia più gravoso si considererà il peso di una singola ruota di 200 kN.

Schema di Carico 3: è costituito da un carico isolato da 150kN con impronta quadrata di lato 0,40m. Si utilizza per verifiche locali su marciapiedi non protetti da sicurvia.

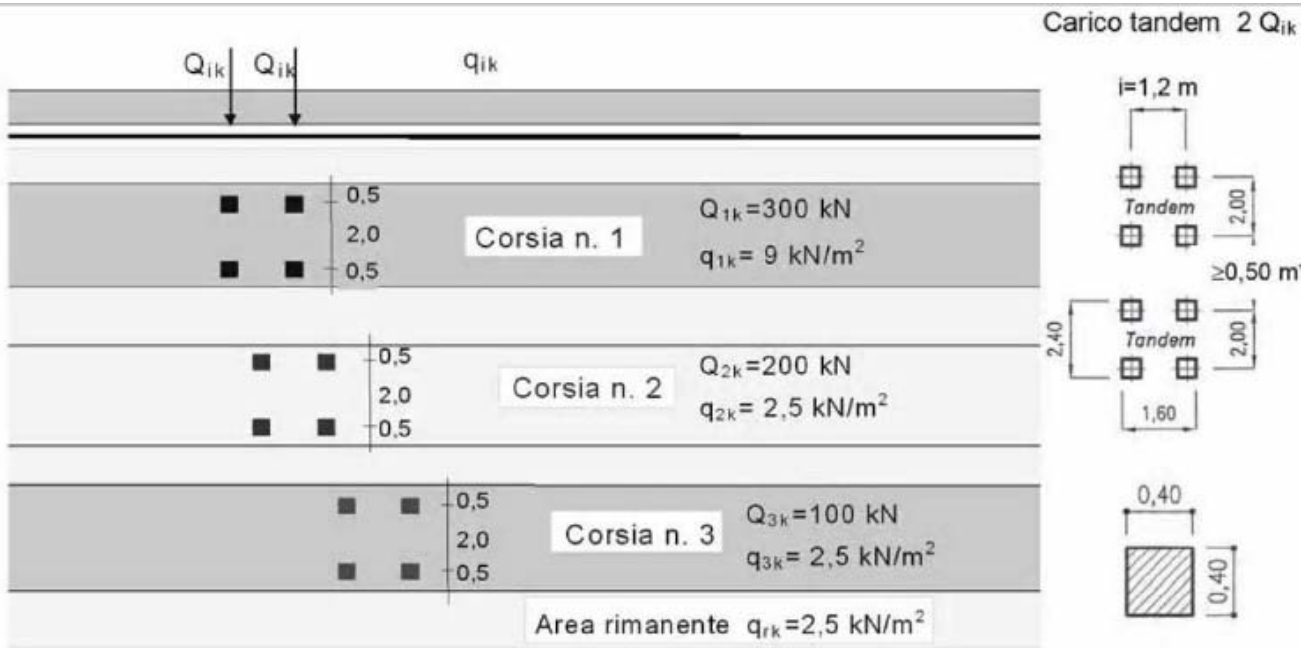
Schema di Carico 4: è costituito da un carico isolato da 10 kN con impronta quadrata di lato 0,10m. Si utilizza per verifiche locali su marciapiedi protetti da sicurvia e sulle passerelle pedonali.

Schema di Carico 5: costituito dalla folla compatta, agente con intensità nominale, comprensiva degli effetti dinamici, di 5,0 kN/m². Il valore di combinazione è invece di 2,5 kN/m². Il carico folla deve essere applicato su tutte le zone significative della superficie di influenza, inclusa l'area dello spartitraffico centrale, ove rilevante.

Schemi di Carico 6.a, b, c: In assenza di studi specifici ed in alternativa al modello di carico principale, generalmente cautelativo, per opere di luce maggiore di 300 m, ai fini della statica complessiva del ponte, si può far riferimento ai seguenti carichi $q_{L,a}$, $q_{L,b}$ e $q_{L,c}$

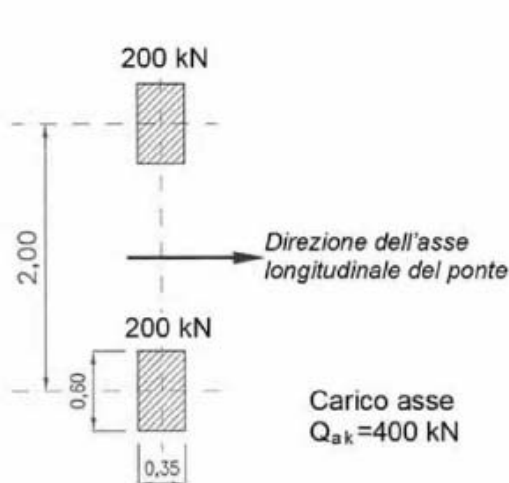
$$q_{L,a} = 128,95 \left(\frac{1}{L} \right)^{0,25} \quad [\text{kN/m}]; \quad (5.1.1)$$

$$q_{L,b} = 88,71 \left(\frac{1}{L} \right)^{0,38} \quad [\text{kN/m}]; \quad (5.1.2)$$



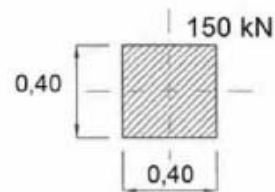
Schema di carico 1 (dimensioni in [m])

*per $w_l \leq 2,90 \text{ m}$

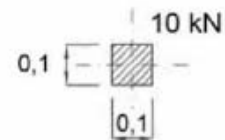


Schema di carico 2 (dimensioni in [m])

Carico asse $Q_{ak} = 400 \text{ kN}$



Schema di carico 3 (dimensioni in [m])



Schema di carico 4 (dimensioni in [m])



Schema di carico 5

Il dimensionamento è stato eseguito considerando, per l'azione dei carichi distribuiti, l'area di influenza pertinente a ciascun traverso (2.0 m).

Longitudinalmente è stato applicato solo il primo asse delle azioni concentrate poiché il secondo asse ricade in corrispondenza dei due traversi corti che si innestano su quello di spalla.

N.B. I carichi applicati al traverso di spalla saranno amplificati per un coefficiente dinamico addizionale $\phi = 1.3$ (in accordo con C5.1.4.3 istr NTC 2008 e par. 4.2. (3) e 4.6.1 (6) UNI EN 1991–2).

Il traverso di spalla è stato ulteriormente caricato dall'azione concentrata applicata in corrispondenza dell'innesto del traverso corto.

Quest'ultimo è stato caricato considerando per i carichi di fase 1, di fase 2 i valori derivanti dal modello globale, mentre per i carichi di fase 3 l'area di influenza pertinente (4.0 m il più corto, 3.5 m l'altro) e per i concentrati di fase 3 la ripartizione in funzione dell'interasse dei traversi. Poiché sono più corti ed ugualmente caricati di quelli tipici, non si riporta la verifica che è implicitamente soddisfatta dalle verifiche di quelli intermedi.

Di seguito si riportano però le azioni concentrate, suddivise per fasi, che vengono applicate al traverso di spalla:

		R [kN]
Fase 1		96.52
Fase 2		60.7
Fase 3	Me	520.36
	Mi	520.36
	Te	240.03
	Ti	240.03
	Mc	675.00

15.1.4 Ritiro e scorrimenti viscosi

Al fine di limitare gli effetti del ritiro, si prevede di usare un basso rapporto acqua/cemento ($a/c \leq 0.45$) e si prescrive irrigazione sulla soletta per circa 10 giorni dal getto prima di completare la seconda fase di getto (completamento del getto).

Nonostante queste precauzioni che teoricamente comporterebbero l'annullamento del ritiro, in via conservativa si considera un effetto residuo $\varepsilon_{cs}(t_x, t_o) = 0.16 \times 10^{-3}$, pari a metà dell'effetto teorico massimo.

Le tensioni nella sezione trasversale sono calcolate sovrapponendo 2 effetti.

1) Azione assiale N_r di trazione nella sola soletta in calcestruzzo

2) Una pressoflessione applicata alla sezione composta il cui contributo di compressione è valutato direttamente in verifica mentre la flessione viene applicata direttamente al modello nel relativo file di analisi.

$$A_c = B \times h = 2.0 \times 0.20 = 0.40 \text{ m}^2$$

$$n = \text{coeff. omogeneizzazione} = 17.79$$

$$\varepsilon = 0.16 \times 10^{-3}$$

$$N_{r,eq} = (A_c \cdot \varepsilon \cdot E_a) / n \cong 755 \text{ kN}$$

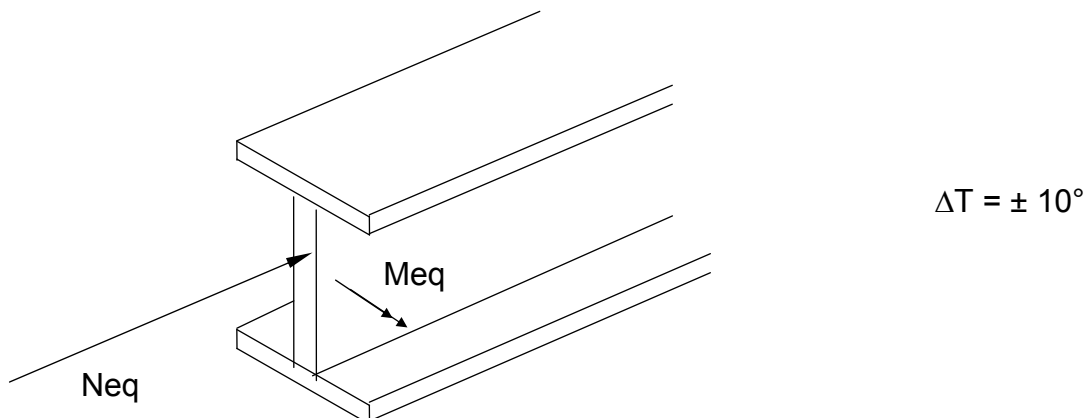
$$\text{Essendo } b = \text{baricentro getto cls in fase II} = 0.83 + 0.05 + 0.20/2 - 0.70 = 0.28 \text{ m}$$

Risulta

$$M = 755 \times 28 = 21140 \text{ kNcm}$$

15.1.5 Termica

Si considera un $\Delta T = \pm 10^\circ\text{C}$ fra soletta e trave in acciaio, agente in tempi brevi e quindi con coefficiente di omogeneizzazione $n = 6.24$.



$$A_a = \text{area acciaio} = 455 \text{ cm}^2$$

$$N_{t,eq} = \pm \alpha \Delta T E_a A_a = 1.2 \times 10^{-5} \times 10 \times 21000 \times 455 \cong \pm 1145 \text{ kN}$$

$$b = \text{baricentro getto c.l.s} - \text{distanza baricentro sezione in FASE 3} = 0.83 + 0.05 + 0.20/2 - 0.79 = 0.19 \text{ m}$$

$$M_{t,eq} = \pm 1145 \times 19 \cong \pm 21755 \text{ kNm}$$

15.1.6 Effetto del vento

Si considera una pressione $q = 2.50 \text{ kN/m}^2$ □

15.2 Analisi strutturale

15.2.1 Discretizzazione della struttura

La struttura è stata analizzata con il metodo degli elementi finiti. I traversi sono stati studiati utilizzando un modello di trave semplicemente appoggiata agli estremi. La discretizzazione è stata effettuata secondo il seguente criterio:

Nodi

I nodi della struttura sono i nodi **1-09**. Quelli sede di vincolo sono il nodo 1 ed il 9.

Elementi

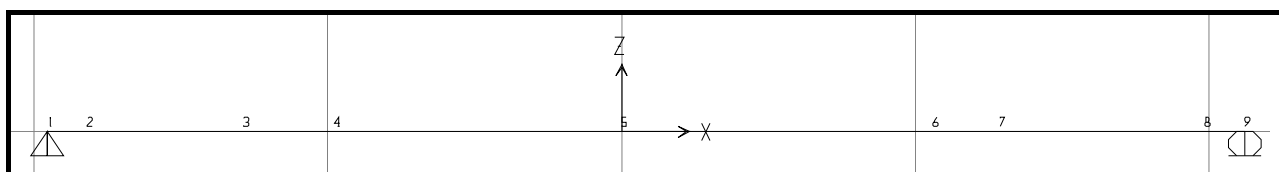
Il traverso è rappresentato dagli elementi **1 – 08**.

Gi elementi hanno le caratteristiche inerziali della sezione mista nelle varie fasi.

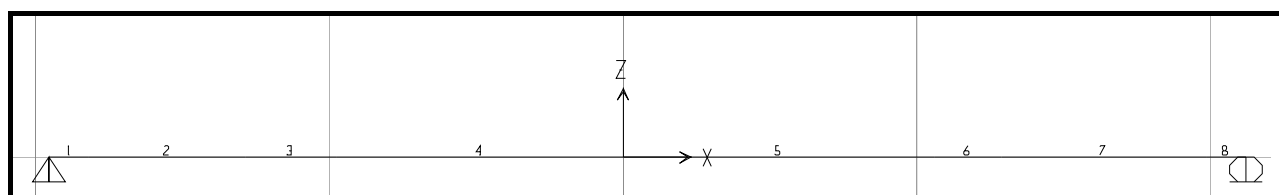
Modello di calcolo

Nel seguito si riportano i reticoli dei nodi e degli elementi impiegati nella schematizzazione dei traversi

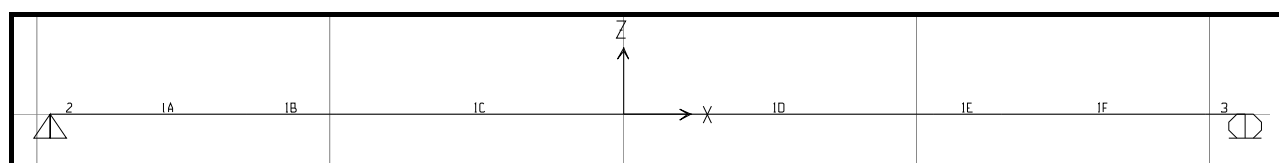
15.2.1.1 Numerazione nodi



15.2.1.2 Numerazione elementi

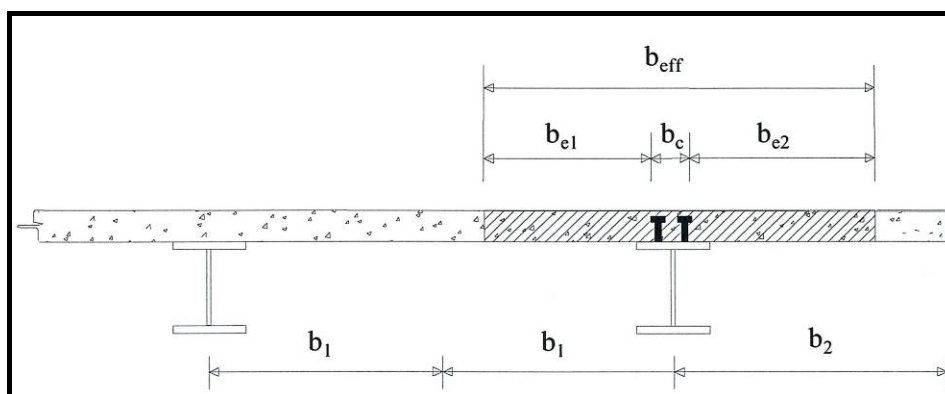


15.2.1.3 Numerazione sezioni di calcolo



15.2.2 Larghezze collaboranti di analisi e verifica

I traversi hanno una lunghezza di circa 15.65 m e sono posti a interasse pari a 2.0 m.



- **L=15.65 m**

$$L_e/8 = 1565/8 = 196.0 \text{ cm} < b_1 = b_2 = 2.00 \text{ m}$$

Pertanto essendo:

$$b_{e1} = b_{e2} = \min (L_e/8; b_1) = 196 \text{ cm}$$

$$b_c = 20 \text{ cm}$$

risulta:

$$b_{eff} = b_c + b_{e1} + b_{e2} = 20 + 196 + 90 \cong 306 \text{ cm}$$

15.2.3 Caratteristiche statiche delle sezioni d'analisi

GEOMETRIA MODELLO trasverso

GEOMETRIA DELLA SEZIONE 1a

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 718.85 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.8	6.2
AREA OMOG.(cm2)	455	913	1657
Jx OMOG. (cm4)	428460	1434077	1911834
BARIC. da lembo inf.(cm)	25	58	72
ASSE N da lembo inf.(cm)	103	78	78
Ss anima(cm3)	4170	16510	22019
Si anima(cm3)	5917	14472	18291
WS cls. (cm3)	5484	31711	62614
WS acc. (cm3)	8065	70910	345496
Wi acc. (cm3)	17307	24871	26424
J Tors. (cm4)	1591	85323	240307
I Orizz.(cm4)	102208	2672941	7431268
A taglio orizz.(cm2)	340	733	1462
A taglio vert. (cm2)	115	115	115

GEOMETRIA DELLA SEZIONE 1b

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 753.05 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.8	6.2
AREA OMOG.(cm2)	460	919	1663
Jx OMOG. (cm4)	472514	1551341	2065879
BARIC. da lembo inf.(cm)	26	60	75
ASSE N da lembo inf.(cm)	106	81	81
Ss anima(cm3)	4346	17208	23000
Si anima(cm3)	6235	15024	18982
WS cls. (cm3)	5882	33347	66005
WS acc. (cm3)	8541	72083	327969
Wi acc. (cm3)	18188	25949	27543
J Tors. (cm4)	1596	85328	240311
I Orizz.(cm4)	102208	2672941	7431268
A taglio orizz.(cm2)	340	733	1462
A taglio vert. (cm2)	120	120	120

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

GEOMETRIA DELLA SEZIONE 1c

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 805.85 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.8	6.2
AREA OMOG.(cm2)	469	927	1671
Jx OMOG. (cm4)	545411	1742337	2317030
BARIC. da lembo inf.(cm)	28	63	79
ASSE N da lembo inf.(cm)	112	87	87
Ss anima(cm3)	4616	18292	24531
Si anima(cm3)	6731	15873	20044
WS cls. (cm3)	6516	35899	71309
WS acc. (cm3)	9292	74033	309233
Wi acc. (cm3)	19557	27634	29295
J Tors. (cm4)	1603	85335	240319
I Orizz.(cm4)	102208	2672941	7431268
A taglio orizz.(cm2)	340	733	1462
A taglio vert. (cm2)	129	129	129

GEOMETRIA DELLA SEZIONE 1d

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 805.85 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.8	6.2
AREA OMOG.(cm2)	469	927	1671
Jx OMOG. (cm4)	545411	1742337	2317030
BARIC. da lembo inf.(cm)	28	63	79
ASSE N da lembo inf.(cm)	112	87	87
Ss anima(cm3)	4616	18292	24531
Si anima(cm3)	6731	15873	20044
WS cls. (cm3)	6516	35899	71309
WS acc. (cm3)	9292	74033	309233
Wi acc. (cm3)	19557	27634	29295
J Tors. (cm4)	1603	85335	240319
I Orizz.(cm4)	102208	2672941	7431268
A taglio orizz.(cm2)	340	733	1462
A taglio vert. (cm2)	129	129	129

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

GEOMETRIA DELLA SEZIONE 1e

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 753.05 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.8	6.2
AREA OMOG.(cm2)	460	919	1663
Jx OMOG. (cm4)	472514	1551341	2065879
BARIC. da lembo inf.(cm)	26	60	75
ASSE N da lembo inf.(cm)	106	81	81
Ss anima(cm3)	4346	17208	23000
Si anima(cm3)	6235	15024	18982
WS cls. (cm3)	5882	33347	66005
WS acc. (cm3)	8541	72083	327969
Wi acc. (cm3)	18188	25949	27543
J Tors. (cm4)	1596	85328	240311
I Orizz.(cm4)	102208	2672941	7431268
A taglio orizz.(cm2)	340	733	1462
A taglio vert. (cm2)	120	120	120

GEOMETRIA DELLA SEZIONE 1f

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 718.85 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.8	6.2
AREA OMOG.(cm2)	455	913	1657
Jx OMOG. (cm4)	428460	1434077	1911834
BARIC. da lembo inf.(cm)	25	58	72
ASSE N da lembo inf.(cm)	103	78	78
Ss anima(cm3)	4170	16510	22019
Si anima(cm3)	5917	14472	18291
WS cls. (cm3)	5484	31711	62614
WS acc. (cm3)	8065	70910	345496
Wi acc. (cm3)	17307	24871	26424
J Tors. (cm4)	1591	85323	240307
I Orizz.(cm4)	102208	2672941	7431268
A taglio orizz.(cm2)	340	733	1462
A taglio vert. (cm2)	115	115	115

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

GEOMETRIA DELLA SEZIONE 2

Pendenza Trave	= 0%
Piattabanda Superiore : base=	400 mm , altezza= 20 mm
Anima : base=	16 mm , altezza= 705.3 mm
Piattabanda Inferiore : base=	450 mm , altezza= 38 mm
Delta (angolo inclinazione anima)	= 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.8	6.2
AREA OMOG.(cm2)	364	364	364
Jx OMOG. (cm4)	355627	355627	355627
BARIC. da lembo inf.(cm)	30	30	30
ASSE N da lembo inf.(cm)	76	76	76
Ss anima(cm3)	3661	3661	3661
Si anima(cm3)	4732	4732	4732
WS cls. (cm3)	0	0	0
WS acc. (cm3)	7606	7606	7606
Wi acc. (cm3)	12026	12026	12026
J Tors. (cm4)	1026	1026	1026
I Orizz.(cm4)	39523	39523	39523
A taglio orizz.(cm2)	251	251	251
A taglio vert. (cm2)	113	113	113

GEOMETRIA DELLA SEZIONE 3

Pendenza Trave	= 0%
Piattabanda Superiore : base=	400 mm , altezza= 20 mm
Anima : base=	16 mm , altezza= 705.3 mm
Piattabanda Inferiore : base=	450 mm , altezza= 38 mm
Delta (angolo inclinazione anima)	= 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.8	6.2
AREA OMOG.(cm2)	364	364	364
Jx OMOG. (cm4)	355627	355627	355627
BARIC. da lembo inf.(cm)	30	30	30
ASSE N da lembo inf.(cm)	76	76	76
Ss anima(cm3)	3661	3661	3661
Si anima(cm3)	4732	4732	4732
WS cls. (cm3)	0	0	0
WS acc. (cm3)	7606	7606	7606
Wi acc. (cm3)	12026	12026	12026
J Tors. (cm4)	1026	1026	1026
I Orizz.(cm4)	39523	39523	39523
A taglio orizz.(cm2)	251	251	251
A taglio vert. (cm2)	113	113	113

15.3 Sollecitazioni di verifica

I files contenenti l'involuppo delle sollecitazioni elementari combinate come descritto al par. 1.3.5:

- a) **TRAVERSOM3.SUM** (max momento flettente)
- b) **TRAVERSOV2.SUM** (max taglio)

sono riportati in allegato

15.4 Verifiche di resistenza

15.4.1 Larghezze collaboranti di verifica

Avendo assunto lo schema statico di trave in semplice appoggio, le larghezze collaboranti di analisi coincidono con quelle di verifica. Si rimanda quindi al par. 14.2.2

15.4.2 Distribuzione delle sezioni strutturali

WINVERIF 2 2 0

Trevigiana.SEZ : FILE DI VERIFICA

NOMI DEI FILES

File riassuntivo Fasi 1,2,3 = TRAVERSOM3.inv, TRAVERSOV2.inv
 File stampa sintetica verifiche di resistenza . . = TRAVERSO.snt
 con squadratura della tabella ? (S/N) . . . = N
 File stampa estesa verifiche di resistenza . . . = TRAVERSO.est
 File stampa sintetica verifiche di imbozzamento . = TRAVERSO.snt
 File stampa sintetica verifiche di imbozzamento . = TRAVERSO.imb
 File stampa estesa verifiche di imbozzamento . . = TRAVERSO.ie
 File stampa massimi verifiche di resistenza . . . = TRAVERSO.max
 con verifiche sulle tensioni ? (S/N) = S
 File stampa massimi verifiche di imbozzamento . . = TRAVERSO.mxi
 File stampa Sollecitazioni Giunti = TRAVERSO.giu
 File stampa Pesi conci. = TRAVERSO.weg

DATI GENERALI

Numero delle travi resistenti = 1
 Trasformazione della torsione in tagli (S/N) . . = N
 Distanza tra le travi esterne (cm) = 0
 Larghezza impalcato = 200
 Numero travi principali = 1
 Verifiche per: V2-M33 o V3-M22 (1/2) = 1
 Fy acciaio ="S355DM08"
 Rck [MPa] = 40
 Fy armatura [MPa] = 450
 Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) resistenza = 1.05
 Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) instabilita= 1.1
 Coefficiente di sicurezza Gamma (cls) = 2.126152
 Coefficiente di sicurezza Gamma (armatura) . . . = 1.15
 Coefficiente di sicurezza NI (instabilita) = 1
 E modulo elasticita [mpa] = 210000
 G modulo elasticita tangenziale [mpa] = 80770
 Calcolo automatico N omogeneizzazione (S/N) . . . = N
 Involuppo separato ritiro/termica (S/N) = N

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase1

Tipo fase = 1

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase2

Tipo fase = 2
 Coefficiente di omogeneizzazione = 17.79
 N . . . = 1.0
 V2 . . . = 1.0
 M33 . . . = 1.0
 V3 . . . = 1.0
 M22 . . . = 1.0
 T . . . = 1.0

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase3

Tipo fase = 3
 Coefficiente di omogeneizzazione = 6.24
 N . . . = 1.0
 V2 . . = 1.0
 M33 . . = 1.0
 V3 . . = 1.0
 M22 . . = 1.0
 T . . . = 1.0

COEFFICIENTI SPECIFICI Ritiro

Tipo fase = 4
 Coefficiente di omogeneizzazione = 17.79
 N . . . = 1.0
 V2 . . = 1.0
 M33 . . = 1.0
 V3 . . = 1.0
 M22 . . = 1.0
 T . . . = 1.0

COEFFICIENTI SPECIFICI termica

Tipo fase = 5
 Coefficiente di omogeneizzazione = 6.24
 N . . . = 1.0
 V2 . . = 1.0
 M33 . . = 1.0
 V3 . . = 1.0
 M22 . . = 1.0
 T . . . = 1.0

DICHIARAZIONE DELLE SEZIONI

DEFINIZIONE NOMINALE

SEZIONE NUMERO = 1a
 Soletta cls. = 286,25
 Armatura = 14,16, 5.8
 = 14,16,20.0
 Gap. = 0
 Htot = 76.33
 Pendenza = 1.9
 Piattabanda superiore. . . . = 40,2.0
 Anima implicita. = 1.6
 Piattabanda inferiore. . . . = 65,4.0
 Delta sezione = 0

SEZIONE NUMERO = 1b
 Soletta cls. = 286,25
 Armatura = 14,16, 5.8
 = 14,16,20.0
 Gap. = 0
 Htot = 79.44
 Pendenza = 1.9
 Piattabanda superiore. . . . = 40,2.0
 Anima implicita. = 1.6
 Piattabanda inferiore. . . . = 65,4.0
 Delta sezione = 0

SEZIONE NUMERO = 1c
 Soletta cls. = 286,25
 Armatura = 14,16, 5.8
 = 14,16,20.0
 Gap. = 0
 Htot = 83.17
 Pendenza = 1.9
 Piattabanda superiore. . . . = 40,2.0
 Anima implicita. = 1.6
 Piattabanda inferiore. . . . = 65,4.0
 Delta sezione = 0

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

SEZIONE NUMERO = 1d
 Soletta cls. = 286,25
 Armatura = 14,16, 5.8
 = 14,16,20.0
 Gap. = 0
 Htot = 90
 Pendenza = -1.9
 Piattabanda superiore. . . . = 40,2.0
 Anima implicita. = 1.6
 Piattabanda inferiore. . . . = 65,4.0
 Delta sezione = 0

SEZIONE NUMERO = 1e
 Soletta cls. = 286,25
 Armatura = 14,16, 5.8
 = 14,16,20.0
 Gap. = 0
 Htot = 83.17
 Pendenza = -1.9
 Piattabanda superiore. . . . = 40,2.0
 Anima implicita. = 1.6
 Piattabanda inferiore. . . . = 65,4.0
 Delta sezione = 0

SEZIONE NUMERO = 1f
 Soletta cls. = 286,25
 Armatura = 14,16, 5.8
 = 14,16,20.0
 Gap. = 0
 Htot = 79.44
 Pendenza = -1.9
 Piattabanda superiore. . . . = 40,2.0
 Anima implicita. = 1.6
 Piattabanda inferiore. . . . = 65,4.0
 Delta sezione = 0

SEZIONE NUMERO = 2
 Htot = 76.33
 Pendenza = 1.9
 Piattabanda superiore. . . . = 40,2.0
 Anima implicita. = 1.6
 Piattabanda inferiore. . . . = 45,3.8 ; 12 volte lo spessore della piattabanda inferiore minima
 Delta sezione = 0

SEZIONE NUMERO = 3
 Htot = 76.33
 Pendenza = -1.9
 Piattabanda superiore. . . . = 40,2.0
 Anima implicita. = 1.6
 Piattabanda inferiore. . . . = 45,3.8 ; 12 volte lo spessore della piattabanda inferiore minima
 Delta sezione = 0

DICHIARAZIONE DELLE ASTE

1	1	2
2	2	1a
3	3	1b
4	4	1c
5	5	1d
6	6	1e
7	7	1f
8	8	3

NODI NON IRRIGIDITI

4

6

7

PANNELLI IRRIGIDITI LONGITUDINALMENTE ASSOLUTI

GIUNTI

G 2 8

15.4.3 Verifiche in versione riassuntiva

Al fine di un agevole controllo dello stato tensionale agente nel ponte si riportano in seguito le massime/minime tensioni di verifica involuppate sezione per sezione di verifica.

PROPRIETA' MECCANICHE DI VERIFICA :

Acciaio "Fe510_2008" MPa		Coefficiente Gamma del materiale = 1.05
SIGMA_yd= 338.10	TAU_yd= 195.20	0< spessore <= 40 mm
SIGMA_yd= 319.05	TAU_yd= 184.20	40< spessore <= 99999 mm
Amatura fy= 450 MPa		Coefficiente Gamma del materiale = 1.15
SIGMA_yd= 391.30		
Caloestruzzo Rck= 40 MPa		Coefficiente Gamma del materiale = 2.126152
SIGMA_cd= 18.81		

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

SEZIONE :1a

Aste :2

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm

Asta	2 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)
Asta	2 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
Asta	2 asc x=	91.00	Sigma Sup Min =	-391 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
Asta	2 asc x=	91.00	Sigma Inf Min =	-76 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)

Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lenbo superiore

Asta	2 asc x=	0.00	Sigma Max =	215 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)
Asta	2 asc x=	91.00	Sigma Min =	-4027 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lenbo superiore

Asta	2 asc x=	91.00	Sigma Max =	2 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
Asta	2 asc x=	91.00	Sigma Min =	-2445 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm

Asta	2 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	-1.24 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)
Asta	2 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	-1.20 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)
Asta	2 asc x=	91.00	Sigma Sup Min =	-7.25 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
Asta	2 asc x=	91.00	Sigma Inf Min =	-6.85 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)

Anima : base= 16 mm , h iniz.= 703.3 mm, perd.= 1.90%

Asta	2 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	-1.20 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)
Asta	2 asc x=	91.00	Sigma Inf Max =	7.46 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
Asta	2 asc x=	91.00	Sigma Sup Min =	-6.85 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
Asta	2 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	0.23 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)
Asta	2 asc x=	0.00	Tau Sup Max =	7.12 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)
Asta	2 asc x=	0.00	Tau Inf Max =	6.72 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)
Asta	2 asc x=	91.00	Sigma Id. Sup =	13.47 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
Asta	2 asc x=	91.00	Sigma Id. Inf =	13.16 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
Asta	2 asc x=	0.00	Tau Med =	8.92 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)

Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm

Asta	2 asc x=	91.00	Sigma Sup Max =	7.46 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
Asta	2 asc x=	91.00	Sigma Inf Max =	8.26 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
Asta	2 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	0.23 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)
Asta	2 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	0.32 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta	2 asc x=	0.00	Scorrim. max =	-909.38 kN/m	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)
------	----------	------	----------------	--------------	-------------------------------	---------------	-----

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

SEZIONE :1b

Aste :3

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm

Asta	3 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	3 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+))
Asta	3 asc x=	231.00	Sigma Sup Min =	-746 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+))
Asta	3 asc x=	231.00	Sigma Inf Min =	-173 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)

Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore

Asta	3 asc x=	0.00	Sigma Max =	181 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	3 asc x=	231.00	Sigma Min =	-6127 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+))

Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lembo superiore

Asta	3 asc x=	231.00	Sigma Max =	4 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+))
Asta	3 asc x=	231.00	Sigma Min =	-3563 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+))

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm

Asta	3 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	-2.74 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	3 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	-2.65 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	3 asc x=	231.00	Sigma Sup Min =	-11.75 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+))
Asta	3 asc x=	231.00	Sigma Inf Min =	-11.09 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+))

Anima : base= 16 mm , h iniz.= 734.4 mm, pend.= 1.90%

Asta	3 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	-2.65 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	3 asc x=	231.00	Sigma Inf Max =	14.40 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+))
Asta	3 asc x=	231.00	Sigma Sup Min =	-11.09 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+))
Asta	3 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	0.87 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	3 asc x=	0.00	Tau Sup Max =	6.58 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	3 asc x=	0.00	Tau Inf Max =	6.14 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	3 asc x=	231.00	Sigma Id. Sup =	14.81 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+))
Asta	3 asc x=	231.00	Sigma Id. Inf =	16.93 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+))
Asta	3 asc x=	0.00	Tau Med =	8.17 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)

Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm

Asta	3 asc x=	231.00	Sigma Sup Max =	14.40 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+))
Asta	3 asc x=	231.00	Sigma Inf Max =	15.71 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+))
Asta	3 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	0.87 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	3 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	1.06 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-clc:

Asta	3 asc x=	0.00	Scorrim. max =	-853.81 kN/m	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
------	----------	------	----------------	--------------	---

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

SEZIONE :1c

Aste :4

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm

Asta	4 asc x=	212.00	Sigma Sup Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+))
Asta	4 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-754 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+))
Asta	4 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-172 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)

Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lenbo superiore

Asta	4 asc x=	0.00	Sigma Max =	110 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	0.00	Sigma Min =	-6174 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+))

Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lenbo superiore

Asta	4 asc x=	0.00	Sigma Max =	4 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+))
Asta	4 asc x=	0.00	Sigma Min =	-3574 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+))

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm

Asta	4 asc x=	212.00	Sigma Sup Max =	-4.96 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	212.00	Sigma Inf Max =	-4.79 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-11.83 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+))
Asta	4 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-11.17 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+))

Anima : base= 16 mm , h iniz.= 771.7 mm, pend.= 1.90%

Asta	4 asc x=	212.00	Sigma Sup Max =	-4.79 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	14.52 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+))
Asta	4 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-11.17 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+))
Asta	4 asc x=	212.00	Sigma Inf Min =	1.94 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	0.00	Tau Sup Max =	5.73 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	0.00	Tau Inf Max =	5.20 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	0.00	Sigma Id. Sup =	17.07 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+))
Asta	4 asc x=	0.00	Sigma Id. Inf =	17.07 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+))
Asta	4 asc x=	0.00	Tau Med =	6.99 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)

Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm

Asta	4 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	14.52 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+))
Asta	4 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	15.85 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+))
Asta	4 asc x=	212.00	Sigma Sup Min =	1.94 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	212.00	Sigma Inf Min =	2.27 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-clc:

Asta	4 asc x=	0.00	Scorrim. max =	-774.25 kN/m	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
------	----------	------	----------------	--------------	---

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

SEZIONE :ld

Aste :5

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm

Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)
Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	-1 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)
Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-543 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-144 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lenbo superiore

Asta	5 asc x=	212.00	Sigma Max	=	147 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)
Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Min	=	-4935 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lenbo superiore

Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Min	=	-3071 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
------	----------	------	-----------	---	---------	-------------------------------------	-------------------------------	---------------	-----

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm

Asta	5 asc x=	212.00	Sigma Sup Max =	-3.89 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)
Asta	5 asc x=	212.00	Sigma Inf Max =	-3.76 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)
Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-10.31 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-9.81 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)

Anima : base= 16 mm , h iniz.= 840 mm, perd.= -1.90%

Asta	5 asc x=	212.00	Sigma Sup Max =	-3.76 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)	
Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	11.13 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)	
Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-9.81 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)	
Asta	5 asc x=	212.00	Sigma Inf Min =	1.50 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)	
Asta	5 asc x=	212.00	Tau Sup Max =	3.07 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)	
Asta	5 asc x=	212.00	Tau Inf Max =	2.83 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)	
Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Id. Sup =	11.72 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)	
Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Id. Inf =	11.72 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)	
Asta	5 asc x=	212.00	Tau Med	=	3.74 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)

Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm

Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	11.13 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	12.12 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
Asta	5 asc x=	212.00	Sigma Sup Min =	1.50 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)
Asta	5 asc x=	212.00	Sigma Inf Min =	1.76 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta	5 asc x=	212.00	Scorrim. max =	401.21 kN/m	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
------	----------	--------	----------------	-------------	-------------------------------	---------------	-----

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

SEZIONE :1e

Aste :6

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm

Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)
Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	-1 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)
Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-424 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-97 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lenbo superiore

Asta	6 asc x=	231.00	Sigma Max =	221 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)
Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Min =	-4276 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lenbo superiore

Asta	6 asc x=	231.00	Sigma Max =	16 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)
Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Min =	-2655 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm

Asta	6 asc x=	231.00	Sigma Sup Max =	-2.01 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)
Asta	6 asc x=	231.00	Sigma Inf Max =	-1.94 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)
Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-9.18 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-8.73 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)

Anima : base= 16 mm , h iniz.= 771.7 mm, pend.= -1.90%

Asta	6 asc x=	231.00	Sigma Sup Max =	-1.94 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)
Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	8.80 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-8.73 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
Asta	6 asc x=	231.00	Sigma Inf Min =	0.63 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)
Asta	6 asc x=	231.00	Tau Sup Max =	3.88 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
Asta	6 asc x=	231.00	Tau Inf Max =	3.74 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Id. Sup =	10.14 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Id. Inf =	10.14 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
Asta	6 asc x=	231.00	Tau Med =	4.87 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)

Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm

Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	8.80 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	9.71 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
Asta	6 asc x=	231.00	Sigma Sup Min =	0.63 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)
Asta	6 asc x=	231.00	Sigma Inf Min =	0.77 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-clc:

Asta	6 asc x=	231.00	Scorrim. max =	471.14 kN/m	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
------	----------	--------	----------------	-------------	-------------------------------	---------------	-----

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

SEZIONE :lf

Aste :7

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm

Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	-1 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-228 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-45 <	1881 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore

Asta	7 asc x=	91.00	Sigma Max =	243 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Min =	-3085 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lembo superiore

Asta	7 asc x=	91.00	Sigma Max =	30 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Min =	-2024 <	39130 N/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm

Asta	7 asc x=	91.00	Sigma Sup Max =	-0.78 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)
Asta	7 asc x=	91.00	Sigma Inf Max =	-0.76 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-5.93 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-5.65 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)

Anima : base= 16 mm , h iniz.= 734.4 mm, pend.= -1.90%

Asta	7 asc x=	91.00	Sigma Sup Max =	-0.76 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	4.68 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-5.65 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
Asta	7 asc x=	91.00	Sigma Inf Min =	0.13 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)
Asta	7 asc x=	91.00	Tau Sup Max =	4.23 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
Asta	7 asc x=	91.00	Tau Inf Max =	4.12 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
Asta	7 asc x=	22.75	Sigma Id. Sup =	8.62 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Id. Inf =	7.96 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
Asta	7 asc x=	91.00	Tau Med =	5.33 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)

Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm

Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	4.68 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	5.24 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
Asta	7 asc x=	91.00	Sigma Sup Min =	0.13 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)
Asta	7 asc x=	91.00	Sigma Inf Min =	0.18 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-clt:

Asta	7 asc x=	91.00	Scorrim. max =	502.57 kN/m	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro	TERMICA Fase3	(+)
------	----------	-------	----------------	-------------	-------------------------------	---------------	-----

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

SEZIONE :2

Aste :1

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm

Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0.10 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0.10 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	92.00	Sigma Sup Min =	-12.09 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	92.00	Sigma Inf Min =	-11.58 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)

Anima : base= 16 mm , h iniz.= 705.3 mm, pend.= 1.90%

Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0.10 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	92.00	Sigma Inf Max =	6.75 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	92.00	Sigma Sup Min =	-11.58 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-0.10 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	0.00	Tau Sup Max =	6.72 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	0.00	Tau Inf Max =	8.69 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	92.00	Sigma Id. Sup =	15.86 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	92.00	Sigma Id. Inf =	15.59 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	0.00	Tau Med =	9.25 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)

Piattabanda Inferiore : base= 450 mm , altezza= 38 mm

Asta	1 asc x=	92.00	Sigma Sup Max =	6.75 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	92.00	Sigma Inf Max =	7.71 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-0.10 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-0.11 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

SEZIONE :3

Aste :8

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm

Asta	8 asc x=	92.00	Sigma Sup Max =	0.16 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	8 asc x=	92.00	Sigma Inf Max =	0.15 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-7.75 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-7.42 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)

Anima : base= 16 mm , h iniz.= 705.3 mm, perd.= -1.90%

Asta	8 asc x=	92.00	Sigma Sup Max =	0.15 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	4.23 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-7.42 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	8 asc x=	92.00	Sigma Inf Min =	-0.05 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	8 asc x=	0.00	Tau Sup Max =	5.05 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	8 asc x=	92.00	Tau Inf Max =	5.56 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Id. Sup =	9.88 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Id. Inf =	9.74 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	8 asc x=	92.00	Tau Med =	5.92 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOV2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 450 mm , altezza= 38 mm

Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	4.23 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	4.86 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	8 asc x=	92.00	Sigma Sup Min =	-0.05 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	8 asc x=	92.00	Sigma Inf Min =	-0.06 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	TRAVERSOM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

ESTESO SOLLECITAZIONI NELLE SEZIONI PIU' SIGNIFICATIVE

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm : Sigma Sup Max = 0 < 1881 N/cm² Verificato!
 Amatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore : Sigma Max = 215 < 39130 N/cm² Verificato!
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm : Sigma Sup Max = -1.24 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm : Sigma Inf Max = -1.20 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 16 mm , h iniz.= 703.3 mm, pend.= 1.90% : Sigma Sup Max = -1.20 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 16 mm , h iniz.= 703.3 mm, pend.= 1.90% : Sigma Inf Min = 0.23 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm : Sigma Sup Min = 0.23 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm : Sigma Inf Min = 0.32 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 TRAVERSO3:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(-)

Asta 2 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : FASE1 CC:1
 Fase2 : [0]*FITTIZ CC:1
 Ritiro : [0]*FITTIZ CC:1
 TERMICA : [1.2]*TERMICA CC:1
 Fase3 : [1.35]*{[.01]*FITTIZ}+[1.5]*{[.6]*VENTO} CC:1/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm
 Amatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Amatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 1.9%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 703.3 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN
 Coazione assiale (TERMICA) =-852 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	852.0	-9.5	842.6	
MOMENTO (kNm)	14689.2	0.0	0.0	-26106.0	-846.4	-12263.2	
TAGLIO (kN)	-152.1	0.0	0.0	0.0	-1.6	-153.7	
AREA OMOG. (cm ²)	453	911	911	1655	509		
Jx OMOG. (cm ⁴)	409238	1382424	1382424	1844017	618599		
BARIC. da lembo inf. (cm)	24.21	56.69	56.69	71.14	31.31		
ASSE N da lembo inf. (cm)	24.21	76.33	76.33	34.77	44.88		
Ss anima (cm ³)	4090	16193	16193	21575	6737		
Si anima (cm ³)	5773	14221	14221	17977	7621		
WS cls. (cm ³)	5306	30971	30971	61085	8835		
WS acc. (cm ³)	7851	70404	70404	355463	13741		
Wi acc. (cm ³)	16907	24384	24384	25920	19756		
S(Ybar) (cm ³)	-6100	-292502	-292502	-134681	-51278		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
25.00	0.00	0.00	0.00	-20.15	0.00	-20.15	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-1.87	0.00	0.00	0.59	0.04	-1.24	
27.00	-1.80	0.00	0.00	0.56	0.04	-1.20	
97.33	0.73	0.00	0.00	-0.44	-0.06	0.23	
101.33	0.87	0.00	0.00	-0.49	-0.06	0.32	
ARMAIURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	0.00	0.00	146.07	69.30	215.37	
20.00	0.00	0.00	0.00	-54.96	49.87	-5.10	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
27.00	0.95	0.00	0.00	0.00	0.01	0.96	σi= 2.05
97.33	1.34	0.00	0.00	0.00	0.01	1.35	σi= 2.36
TAU MED (kN/cm ²)	-1.35	0.00	0.00	0.00	-0.01	-1.37	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.82	-0.82	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm : Sigma Inf Max = 0 < 1881 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 TRAVERSOV2:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+)

Asta 2 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : FASE1 CC:1
 Fase2 : [0]*FITTIZ CC:1
 Ritiro : [0]*FITTIZ CC:1
 TERMICA : [0]*FITTIZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{[.01]*FITTIZ}+[1.5]*{[.6]*VENTO} CC:1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm
 Amatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Amatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 1.9%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 703.3 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (TERMICA) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	9.5	9.5	
MOMENTIO (kNm)	14689.2	0.0	0.0	0.0	846.4	15535.7	
TAGLIO (kN)	-152.1	0.0	0.0	0.0	1.6	-150.5	
AREA OMOG. (cm ²)	453	911	911	1655	1296		
Jx OMOG. (cm ⁴)	409238	1382424	1382424	1844017	1804146		
BARIC. da lembo inf. (cm)	24.21	56.69	56.69	71.14	68.62		
ASSE N da lembo inf. (cm)	24.21	76.33	76.33	76.33	84.17		
Ss anima (cm ³)	4090	16193	16193	21575	20635		
Si anima (cm ³)	5773	14221	14221	17977	17321		
WS cls. (cm ³)	5306	30971	30971	61085	55153		
WS acc. (cm ³)	7851	70404	70404	355463	233942		
Wi acc. (cm ³)	16907	24384	24384	25920	26293		
S(Ybar) (cm ³)	-6100	-292502	-292502	-134681	-128925		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.29	-1.29	
25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-1.87	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.87	
27.00	-1.80	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.79	
97.33	0.73	0.00	0.00	0.00	0.04	0.76	
101.33	0.87	0.00	0.00	0.00	0.04	0.91	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	0.00	0.00	0.00	-5.33	-5.33	
20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.33	1.33	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
27.00	0.95	0.00	0.00	0.00	0.01	0.96	σi= 2.45
97.33	1.34	0.00	0.00	0.00	0.01	1.35	σi= 2.46
TAU MED (kN/cm ²)	-1.35	0.00	0.00	0.00	0.01	-1.34	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	1.77	1.77	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante	: base= 286 cm , altezza= 25 cm	: Sigma Sup Min = -391 < 1881 N/cm ² Verificato!
Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore		: Sigma Min = -4027 < 39130 N/cm ² Verificato!
Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lembo superiore		: Sigma Min = -2445 < 39130 N/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm		: Sigma Sup Min = -7.25 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm		: Sigma Inf Min = -6.85 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base= 16 mm , h iniz.= 703.3 mm, pend.= 1.90%		: Sigma Inf Max = 7.46 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base= 16 mm , h iniz.= 703.3 mm, pend.= 1.90%		: Sigma Sup Min = -6.85 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base= 16 mm , h iniz.= 703.3 mm, pend.= 1.90%		: Sigma Id. Sup = 13.47 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base= 16 mm , h iniz.= 703.3 mm, pend.= 1.90%		: Sigma Id. Inf = 13.16 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm		: Sigma Sup Max = 7.46 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm		: Sigma Inf Max = 8.26 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

----- COMBINAZIONE N°: 1 TRAVERSOB:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+)

Asta	2 ascissa x = 91.00 MASSIMI:	Fase1 : [1.35]*FASE1	CC:1
		Fase2 : [1.5]*FASE2	CC:1
		Ritiro : [1.2]*RITIRO	CC:1
		TERMICA : [-1.2]*TERMICA	CC:1
		Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO}	CC:5/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante	: base= 286 cm , altezza= 25 cm
Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore	
Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lembo superiore	
Gap di 0 cm	
Pendenza Trave	= 1.9%
Piattabanda Superiore	: base= 400 mm , altezza= 20 mm
Anima	: base= 16 mm , altezza= 720.6 mm
Piattabanda Inferiore	: base= 650 mm , altezza= 40 mm
Delta (angolo inclinazione anima)	= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =906 kN

Coazione assiale (TERMICA) =852 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	-906.0	-852.0	9.5	-1748.6	
MOMENTIO (kNm)	37603.0	21783.8	25368.0	26106.0	124795.6	235656.5	
TAGLIO (kN)	-185.2	-105.3	0.0	0.0	-670.3	-960.9	
AREA OMG. (cm ²)	455	914	914	1657	1657		
Jx OMG. (cm ⁴)	430654	1439955	1439955	1919553	1919553		
BARIC. da lembo inf. (cm)	24.82	57.77	57.77	72.49	72.49		
ASSE N da lembo inf. (cm)	24.82	57.77	1.47	34.69	72.58		
Ss anima (cm ³)	4179	16545	16545	22069	22069		
Si anima (cm ³)	5933	14500	14500	18327	18327		
WS c.l.s. (cm ³)	5504	31794	31794	62787	62787		
WS acc. (cm ³)	8089	70968	70968	344462	344462		
Wi acc. (cm ³)	17352	24926	24926	26481	26481		
S(Ybar) (cm ³)	-6280	-299105	-299105	-137774	-137774		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-38.51	0.00	-34.57	-317.61	-390.70	
25.00	0.00	-17.25	0.00	0.00	-57.15	-74.40	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-4.65	-0.31	-1.35	-0.59	-0.36	-7.25	
27.00	-4.47	-0.28	-1.31	-0.56	-0.23	-6.85	
99.06	1.82	0.81	-0.04	0.42	4.46	7.46	
103.06	2.17	0.87	0.03	0.47	4.72	8.26	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	-597.41	-1687.49	-136.86	-1604.84	-4026.60	
20.00	0.00	-382.59	-1437.33	56.26	-681.65	-2445.31	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
27.00	1.12	0.76	0.00	0.00	4.82	6.70	σi= 13.47
99.06	1.59	0.66	0.00	0.00	4.00	6.26	σi= 13.16
TAU MED (kN/cm ²)	-1.61	-0.91	0.00	0.00	-5.81	-8.33	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-109.72	0.00	0.00	-757.91	-867.64	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm : Sigma Inf Min = -76 < 1881 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 TRAVERSOV2:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(-)

Asta 2 ascissa x = 91.00 MINIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1 CC:1
 Fase2 : [1.5]*FASE2 CC:1
 Ritiro : [0]*FITITZ CC:1
 TERMICA : [0]*FITITZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO} CC:5/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm
 Amatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Amatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 1.9%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 720.6 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (TERMICA) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.5	-9.5	
MOMENTIO (kNm)	37603.0	21783.8	0.0	0.0	123391.3	182778.1	
TAGLIO (kN)	-185.2	-105.3	0.0	0.0	-673.5	-964.1	
AREA OMOG. (cm ²)	455	914	914	1657	1657		
Jx OMOG. (cm ⁴)	430654	1439955	1439955	1919553	1919553		
BARIC. da lembo inf. (cm)	24.82	57.77	57.77	72.49	72.49		
ASSE N da lembo inf. (cm)	24.82	57.77	78.06	78.06	72.40		
Ss anima (cm ³)	4179	16545	16545	22069	22069		
Si anima (cm ³)	5933	14500	14500	18327	18327		
WS cls. (cm ³)	5504	31794	31794	62787	62787		
WS acc. (cm ³)	8089	70968	70968	344462	344462		
Wi acc. (cm ³)	17352	24926	24926	26481	26481		
S(Ybar) (cm ³)	-6280	-299105	-299105	-137774	-137774		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-38.51	0.00	0.00	-315.86	-354.37	
25.00	0.00	-17.25	0.00	0.00	-58.32	-75.57	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-4.65	-0.31	0.00	0.00	-0.36	-5.32	
27.00	-4.47	-0.28	0.00	0.00	-0.24	-4.99	
99.06	1.82	0.81	0.00	0.00	4.40	7.03	
103.06	2.17	0.87	0.00	0.00	4.65	7.69	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	-597.41	0.00	0.00	-1598.12	-2195.53	
20.00	0.00	-382.59	0.00	0.00	-685.32	-1067.92	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
27.00	1.12	0.76	0.00	0.00	4.84	6.72	σi= 12.66
99.06	1.59	0.66	0.00	0.00	4.02	6.28	σi= 12.95
TAU MED (kN/cm ²)	-1.61	-0.91	0.00	0.00	-5.84	-8.36	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-109.72	0.00	0.00	-761.50	-871.22	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lenbo superiore : Sigma Max = 2 < 39130 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 TRAVERSOV2:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+)

Asta 2 ascissa x = 91.00 MASSIMI: Fase1 : FASE1 CC:1
 Fase2 : [0]*FITTIZ CC:1
 Ritiro : [0]*FITTIZ CC:1
 TERMICA : [0]*FITTIZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{[.01]*FITTIZ}+[1.5]*{[.6]*VENTO} CC:1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm
 Amatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lenbo superiore
 Amatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lenbo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 1.9%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 720.6 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (TERMICA) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMDG.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	9.5	9.5	
MOMENTIO (kNm)	27854.1	0.0	0.0	0.0	702.2	28556.3	
TAGLIO (kN)	-137.2	0.0	0.0	0.0	1.6	-135.6	
AREA OMOG. (cm ²)	455	914	914	1657	1157		
Jx OMOG. (cm ⁴)	430654	1439955	1439955	1919553	1827461		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	24.82	57.77	57.77	72.49	67.72		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	24.82	78.06	78.06	78.06	88.97		
Ss anima (cm ³)	4179	16545	16545	22069	20280		
Si anima (cm ³)	5933	14500	14500	18327	17087		
WS cls. (cm ³)	5504	31794	31794	62787	51712		
WS acc. (cm ³)	8089	70968	70968	344462	176752		
Wi acc. (cm ³)	17352	24926	24926	26481	26985		
S(Ybar) (cm ³)	-6280	-299105	-299105	-137774	-126895		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.87	-0.87	
25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-3.44	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.44	
27.00	-3.31	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.31	
99.06	1.35	0.00	0.00	0.00	0.03	1.38	
103.06	1.61	0.00	0.00	0.00	0.03	1.64	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.18	-3.18	
20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.27	2.27	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
27.00	0.83	0.00	0.00	0.00	0.01	0.84	σi= 3.62
99.06	1.18	0.00	0.00	0.00	0.01	1.19	σi= 2.48
TAU MED (kN/cm ²)	-1.19	0.00	0.00	0.00	0.01	-1.18	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	1.69	1.69	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Anima : base= 16 mm , h iniz.= 703.3 mm, pend.= 1.90% : Tau Sup Max = 7.12 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 16 mm , h iniz.= 703.3 mm, pend.= 1.90% : Tau Inf Max = 6.72 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 16 mm , h iniz.= 703.3 mm, pend.= 1.90% : Tau Med = 8.92 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Scorrimento Acciaio-cls: : Scorrim. max = -909.38 kN/m

COMBINAZIONE N°: 2 TRAVERSOV2:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(-)

Asta 2 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1 CC:1
 Fase2 : [1.5]*FASE2 CC:1
 Ritiro : [0]*FITITZ CC:1
 TERMICA : [0]*FITITZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO} CC:5/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 1.9%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 703.3 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (TERMICA) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.5		-9.5
MOMENTIO (kNm)	19830.5	11579.3	0.0	0.0	61821.9		93231.7
TAGLIO (kN)	-205.4	-119.0	0.0	0.0	-679.7		-1004.0
AREA OMOG. (cm ²)	453	911	911	1655	1655		
Jx OMOG. (cm ⁴)	409238	1382424	1382424	1844017	1844017		
BARIC. da lembo inf. (cm)	24.21	56.69	56.69	71.14	71.14		
ASSE N da lembo inf. (cm)	24.21	56.69	76.33	76.33	70.97		
Ss anima (cm ³)	4090	16193	16193	21575	21575		
Si anima (cm ³)	5773	14221	14221	17977	17977		
WS cls. (cm ³)	5306	30971	30971	61085	61085		
WS acc. (cm ³)	7851	70404	70404	355463	355463		
Wi acc. (cm ³)	16907	24384	24384	25920	25920		
S(Ybar) (cm ³)	-6100	-292502	-292502	-134681	-134681		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-21.02	0.00	0.00	-163.10		-184.12
25.00	0.00	-9.25	0.00	0.00	-28.79		-38.03
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-2.53	-0.16	0.00	0.00	-0.18		-2.87
27.00	-2.43	-0.15	0.00	0.00	-0.11		-2.69
97.33	0.98	0.44	0.00	0.00	2.25		3.67
101.33	1.17	0.47	0.00	0.00	2.38		4.03
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	-325.29	0.00	0.00	-823.32		-1148.61
20.00	0.00	-206.35	0.00	0.00	-347.26		-553.61
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
27.00	1.28	0.87	0.00	0.00	4.97		7.12 $\sigma_i = 12.63$
97.33	1.81	0.76	0.00	0.00	4.14		6.72 $\sigma_i = 12.20$
TAU MED (kN/cm ²)	-1.83	-1.06	0.00	0.00	-6.04		-8.92
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-126.52	0.00	0.00	-782.86		-909.38

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante	: base= 286 cm , altezza= 25 cm	: Sigma Sup Max = 0 < 1881 N/cm ² Verificato!
Armatura : num. 14 ferri diametro	16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore	: Sigma Max = 181 < 39130 N/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore	: base= 400 mm , altezza= 20 mm	: Sigma Sup Max = -2.74 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore	: base= 400 mm , altezza= 20 mm	: Sigma Inf Max = -2.65 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 16 mm , h iniz.= 734.4 mm , pend.= 1.90%	: Sigma Sup Max = -2.65 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 16 mm , h iniz.= 734.4 mm , pend.= 1.90%	: Sigma Inf Min = 0.87 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 650 mm , altezza= 40 mm	: Sigma Sup Min = 0.87 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 650 mm , altezza= 40 mm	: Sigma Inf Min = 1.06 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 TRAVERSO3:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(-)

Asta	3 ascissa x = 0.00	MINIMI: Fase1 : FASE1	CC:1
		Fase2 : [0]*FITITZ	CC:1
		Ritiro : [0]*FITITZ	CC:1
		TERMICA : [1.2]*TERMICA	CC:1
		Fase3 : [1.35]*[.01]*FITITZ+[1.5]*[.6]*VENIO	CC:1/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante	: base= 286 cm , altezza= 25 cm
Armatura : num. 14 ferri diametro	16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
Armatura : num. 14 ferri diametro	16 mm a 20 cm dal lembo superiore
Gap di 0 cm	
Pendenza Trave	= 1.9%
Piattabanda Superiore	: base= 400 mm , altezza= 20 mm
Anima	: base= 16 mm , altezza= 734.4 mm
Piattabanda Inferiore	: base= 650 mm , altezza= 40 mm
Delta (angolo inclinazione anima)	= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (TERMICA) =-852 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	852.0	-9.5	842.6	
MOMENTIO (kNm)	27854.1	0.0	0.0	-26106.0	-702.2	1045.9	
TAGLIO (kN)	-137.2	0.0	0.0	0.0	-1.6	-138.8	
AREA OMD. (cm ²)	458	916	916	1660	514		
Jx OMD. (cm ⁴)	448186	1486769	1486769	1981039	670902		
BARIC. da lembo inf. (cm)	25.31	58.63	58.63	73.56	32.57		
ASSE N da lembo inf. (cm)	25.31	79.44	79.44	34.60	50.14		
Ss anima (cm ³)	4250	16827	16827	22464	6990		
Si anima (cm ³)	6061	14723	14723	18605	7948		
WS cls. (cm ³)	5664	32453	32453	64151	9335		
WS acc. (cm ³)	8280	71433	71433	336863	14313		
Wi acc. (cm ³)	17707	25360	25360	26931	20600		
S(Ybar) (cm ³)	-6424	-304390	-304390	-140251	-53667		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
25.00	0.00	0.00	0.00	-19.75	0.00	-19.75	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-3.36	0.00	0.00	0.59	0.03	-2.74	
27.00	-3.24	0.00	0.00	0.56	0.03	-2.65	
100.44	1.32	0.00	0.00	-0.40	-0.05	0.87	
104.44	1.57	0.00	0.00	-0.46	-0.05	1.06	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	0.00	0.00	129.78	50.76	180.54	
20.00	0.00	0.00	0.00	-57.35	35.90	-21.45	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
27.00	0.81	0.00	0.00	0.00	0.01	0.82	σi= 3.01
100.44	1.16	0.00	0.00	0.00	0.01	1.17	σi= 2.21
TAU MED (kN/cm ²)	-1.17	0.00	0.00	0.00	-0.01	-1.18	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.78	-0.78	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm : Sigma Inf Max = 0 < 1881 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 TRAVERSOV2:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+)

Asta 3 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : FASE1 CC:1
 Fase2 : [0]*FITTIZ CC:1
 Ritiro : [0]*FITTIZ CC:1
 TERMICA : [0]*FITTIZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{[.01]*FITTIZ}+[1.5]*{[.6]*VENTO} CC:1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 1.9%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 734.4 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (TERMICA) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	9.5	9.5	
MOMENTIO (kNm)	27854.1	0.0	0.0	0.0	702.2	28556.3	
TAGLIO (kN)	-137.2	0.0	0.0	0.0	1.6	-135.6	
AREA OMOG. (cm ²)	458	916	916	1660	1153		
Jx OMOG. (cm ⁴)	448186	1486769	1486769	1981039	1880838		
BARIC. da lembo inf. (cm)	25.31	58.63	58.63	73.56	68.54		
ASSE N da lembo inf. (cm)	25.31	79.44	79.44	79.44	90.50		
Ss anima (cm ³)	4250	16827	16827	22464	20570		
Si anima (cm ³)	6061	14723	14723	18605	17301		
WS cls. (cm ³)	5664	32453	32453	64151	52393		
WS acc. (cm ³)	8280	71433	71433	336863	172570		
Wi acc. (cm ³)	17707	25360	25360	26931	27441		
S(Ybar) (cm ³)	-6424	-304390	-304390	-140251	-128751		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.83	-0.83	
25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-3.36	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.36	
27.00	-3.24	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.23	
100.44	1.32	0.00	0.00	0.00	0.03	1.36	
104.44	1.57	0.00	0.00	0.00	0.03	1.61	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.04	-3.04	
20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.26	2.26	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
27.00	0.81	0.00	0.00	0.00	0.01	0.82	σi= 3.54
100.44	1.16	0.00	0.00	0.00	0.01	1.17	σi= 2.44
TAU MED (kN/cm ²)	-1.17	0.00	0.00	0.00	0.01	-1.15	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	1.67	1.67	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante	: base= 286 cm , altezza= 25 cm	: Sigma Sup Min = -746 < 1881 N/cm ² Verificato!
Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore		: Sigma Min = -6127 < 39130 N/cm ² Verificato!
Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lembo superiore		: Sigma Min = -3563 < 39130 N/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm		: Sigma Sup Min = -11.75 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm		: Sigma Inf Min = -11.09 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base= 16 mm , h iniz.= 734.4 mm, pend.= 1.90%		: Sigma Inf Max = 14.40 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base= 16 mm , h iniz.= 734.4 mm, pend.= 1.90%		: Sigma Sup Min = -11.09 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base= 16 mm , h iniz.= 734.4 mm, pend.= 1.90%		: Sigma Id. Sup = 14.81 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base= 16 mm , h iniz.= 734.4 mm, pend.= 1.90%		: Sigma Id. Inf = 16.93 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm		: Sigma Sup Max = 14.40 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm		: Sigma Inf Max = 15.71 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

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

Asta	3 ascissa x = 231.00 MASSIMI:	Fase1 : [1.35]*FASE1	CC:1
		Fase2 : [1.5]*FASE2	CC:1
		Ritiro : [1.2]*RITIRO	CC:1
		TERMICA : [-1.2]*TERMICA	CC:1
		Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO}	CC:5/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante	: base= 286 cm , altezza= 25 cm
Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore	
Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lembo superiore	
Gap di 0 cm	
Pendenza Trave	= 1.9%
Piattabanda Superiore	: base= 400 mm , altezza= 20 mm
Anima	: base= 16 mm , altezza= 778.3 mm
Piattabanda Inferiore	: base= 650 mm , altezza= 40 mm
Delta (angolo inclinazione anima)	= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =906 kN
Coazione assiale (TERMICA) =852 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMDG.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	-906.0	-852.0	9.5	-1748.6	
MOMENTIO (kNm)	74488.9	42670.3	25368.0	26106.0	277607.1	446240.3	
TAGLIO (kN)	-134.1	-80.0	0.0	0.0	-645.6	-859.8	
AREA OMOG. (cm ²)	465	923	923	1667	1667		
Jx OMOG. (cm ⁴)	506629	1641164	1641164	2183956	2183956		
BARIC. da lembo inf. (cm)	26.89	61.35	61.35	76.96	76.96		
ASSE N da lembo inf. (cm)	26.89	61.35	-2.17	34.20	77.01		
Ss anima (cm ³)	4475	17726	17726	23730	23730		
Si anima (cm ³)	6471	15430	15430	19490	19490		
WS cls. (cm ³)	6183	34563	34563	68531	68531		
WS acc. (cm ³)	8897	72996	72996	317986	317986		
Wi acc. (cm ³)	18842	26752	26752	28377	28377		
S(Ybar) (cm ³)	-6890	-321309	-321309	-148193	-148193		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-69.40	0.00	-28.53	-648.26	-746.19	
25.00	0.00	-32.86	0.00	0.00	-139.00	-171.86	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-8.37	-0.58	-1.33	-0.59	-0.87	-11.75	
27.00	-8.08	-0.53	-1.30	-0.57	-0.61	-11.09	
27.00	-8.08	-0.53	-1.30	-0.57	-0.61	-11.09	
104.83	3.37	1.49	-0.10	0.36	9.28	14.40	
104.83	3.37	1.49	-0.10	0.36	9.28	14.40	
108.83	3.95	1.60	-0.03	0.41	9.79	15.71	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	-1083.75	-1626.17	-108.71	-3307.90	-6126.53	
20.00	0.00	-714.55	-1406.67	61.03	-1502.91	-3563.10	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
27.00	0.74	0.54	0.00	0.00	4.38	5.67	σi= 14.81
104.83	1.07	0.47	0.00	0.00	3.60	5.14	σi= 16.93
TAU MED (kN/cm ²)	-1.08	-0.64	0.00	0.00	-5.18	-6.90	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-78.05	0.00	0.00	-687.63	-765.68	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm : Sigma Inf Min = -173 < 1881 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 TRAVERSOV2:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(-)

Asta 3 ascissa x = 231.00 MINIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1 CC:1
 Fase2 : [1.5]*FASE2 CC:1
 Ritiro : [0]*FITITZ CC:1
 TERMICA : [0]*FITITZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO} CC:5/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm
 Amatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Amatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 1.9%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 778.3 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (TERMICA) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.G.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.5		-9.5
MOMENTIO (kNm)	74488.9	42670.3	0.0	0.0	276935.0		394094.2
TAGLIO (kN)	-134.1	-80.0	0.0	0.0	-648.8		-862.9
AREA OMOG. (cm ²)	465	923	923	1667	1667		
Jx OMOG. (cm ⁴)	506629	1641164	1641164	2183956	2183956		
BARIC. da lembo inf. (cm)	26.89	61.35	61.35	76.96	76.96		
ASSE N da lembo inf. (cm)	26.89	61.35	61.35	83.83	76.92		
Ss anima (cm ³)	4475	17726	17726	23730	23730		
Si anima (cm ³)	6471	15430	15430	19490	19490		
WS cls. (cm ³)	6183	34563	34563	68531	68531		
WS acc. (cm ³)	8897	72996	72996	317986	317986		
Wi acc. (cm ³)	18842	26752	26752	28377	28377		
S(Ybar) (cm ³)	-6890	-321309	-321309	-148193	-148193		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-69.40	0.00	0.00	-648.51	-717.90	
25.00	0.00	-32.86	0.00	0.00	-140.48	-173.33	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-8.37	-0.58	0.00	0.00	-0.88	-9.83	
27.00	-8.08	-0.53	0.00	0.00	-0.62	-9.23	
27.00	-8.08	-0.53	0.00	0.00	-0.62	-9.23	
104.83	3.37	1.49	0.00	0.00	9.25	14.10	
104.83	3.37	1.49	0.00	0.00	9.25	14.10	
108.83	3.95	1.60	0.00	0.00	9.75	15.30	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	-1083.75	0.00	0.00	-3311.22	-4394.97	
20.00	0.00	-714.55	0.00	0.00	-1510.59	-2225.15	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
27.00	0.74	0.54	0.00	0.00	4.41	5.69	σi= 13.50
104.83	1.07	0.47	0.00	0.00	3.62	5.16	σi= 16.70
TAU MED (kN/cm ²)	-1.08	-0.64	0.00	0.00	-5.21	-6.93	
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	-78.05	0.00	0.00	-691.01	-769.06	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Amatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lenbo superiore : Sigma Max = 4 < 39130 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 TRAVERSOV2:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+)

Asta 3 ascissa x = 231.00 MASSIMI: Fase1 : FASE1 CC:1
 Fase2 : [0]*FITTIZ CC:1
 Ritiro : [0]*FITTIZ CC:1
 TERMICA : [0]*FITTIZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{[.01]*FITTIZ}+[1.5]*{[.6]*VENTO} CC:1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm
 Amatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lenbo superiore
 Amatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lenbo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 1.9%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 778.3 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (TERMICA) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMDG.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	9.5	9.5	
MOMENTIO (kNm)	55177.0	0.0	0.0	0.0	336.0	55513.0	
TAGLIO (kN)	-99.4	0.0	0.0	0.0	1.6	-97.8	
AREA OMOG. (cm ²)	465	923	923	1667	655		
Jx OMOG. (cm ⁴)	506629	1641164	1641164	2183956	1318520		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	26.89	61.35	61.35	76.96	49.33		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	26.89	83.83	83.83	83.83	105.90		
Ss anima (cm ³)	4475	17726	17726	23730	13105		
Si anima (cm ³)	6471	15430	15430	19490	12306		
WS cls. (cm ³)	6183	34563	34563	68531	22160		
WS acc. (cm ³)	8897	72996	72996	317986	38219		
Wi acc. (cm ³)	18842	26752	26752	28377	26728		
S(Ybar) (cm ³)	-6890	-321309	-321309	-148193	-87047		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.12	-0.12	
25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-6.20	0.00	0.00	0.00	0.01	-6.20	
27.00	-5.98	0.00	0.00	0.00	0.01	-5.98	
27.00	-5.98	0.00	0.00	0.00	0.01	-5.98	
104.83	2.49	0.00	0.00	0.00	0.03	2.52	
104.83	2.49	0.00	0.00	0.00	0.03	2.52	
108.83	2.93	0.00	0.00	0.00	0.03	2.96	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.73	0.73	
20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.35	4.35	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
27.00	0.55	0.00	0.00	0.00	0.01	0.56	σi= 6.06
104.83	0.79	0.00	0.00	0.00	0.01	0.80	σi= 2.88
TAU MED (kN/cm ²)	-0.80	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.79	
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	1.25	1.25	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Anima : base= 16 mm , h iniz.= 734.4 mm, pend.= 1.90% : Tau Sup Max = 6.58 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 16 mm , h iniz.= 734.4 mm, pend.= 1.90% : Tau Inf Max = 6.14 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 16 mm , h iniz.= 734.4 mm, pend.= 1.90% : Tau Med = 8.17 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Scorrimento Acciaio-cls: : Scorrim. max = -853.81 kN/m

COMBINAZIONE N°: 2 TRAVERSOV2:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(-)

Asta 3 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1 CC:1
 Fase2 : [1.5]*FASE2 CC:1
 Ritiro : [0]*FITTLZ CC:1
 TERMICA : [0]*FITTLZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO} CC:5/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 1.9%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 734.4 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

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

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMDG.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.5		-9.5
MOMENTIO (kNm)	37603.0	21783.8	0.0	0.0	123391.3		182778.1
TAGLIO (kN)	-185.2	-100.8	0.0	0.0	-673.5		-959.6
AREA OMOG. (cm ²)	458	916	916	1660	1660		
Jx OMOG. (cm ⁴)	448186	1486769	1486769	1981039	1981039		
BARIC. da lembo inf. (cm)	25.31	58.63	58.63	73.56	73.56		
ASSE N da lembo inf. (cm)	25.31	58.63	79.44	79.44	73.47		
Ss anima (cm ³)	4250	16827	16827	22464	22464		
Si anima (cm ³)	6061	14723	14723	18605	18605		
WS cls. (cm ³)	5664	32453	32453	64151	64151		
WS acc. (cm ³)	8280	71433	71433	336863	336863		
Wi acc. (cm ³)	17707	25360	25360	26931	26931		
S(Ybar) (cm ³)	-6424	-304390	-304390	-140251	-140251		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-37.73	0.00	0.00	-309.16		-346.89
25.00	0.00	-17.14	0.00	0.00	-59.61		-76.76
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-4.54	-0.30	0.00	0.00	-0.37		-5.22
27.00	-4.37	-0.28	0.00	0.00	-0.25		-4.90
100.44	1.79	0.80	0.00	0.00	4.33		6.92
104.44	2.12	0.86	0.00	0.00	4.58		7.56
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	-586.27	0.00	0.00	-1567.88		-2154.15
20.00	0.00	-378.21	0.00	0.00	-683.42		-1061.63
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
27.00	1.10	0.71	0.00	0.00	4.77		6.58
100.44	1.57	0.62	0.00	0.00	3.95		6.14
TAU MED (kN/cm ²)	-1.58	-0.86	0.00	0.00	-5.73		-8.17
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-103.35	0.00	0.00	-750.46		-853.81

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante	: base=	286 cm , altezza=	25 cm	: Sigma Sup Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	
Piattabanda Superiore	: base=	400 mm , altezza=	20 mm	: Sigma Sup Max =	-4.96 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	
Piattabanda Superiore	: base=	400 mm , altezza=	20 mm	: Sigma Inf Max =	-4.79 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	
Anima	: base=	16 mm , h iniz.=	771.7 mm , pend.=	1.90%	: Sigma Sup Max =	-4.79 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	16 mm , h iniz.=	771.7 mm , pend.=	1.90%	: Sigma Inf Min =	1.94 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	650 mm , altezza=	40 mm	: Sigma Sup Min =	1.94 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	
Piattabanda Inferiore	: base=	650 mm , altezza=	40 mm	: Sigma Inf Min =	2.27 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	

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

Asta	4 ascissa x =	212.00	MINIMI:	Fase1	: FASE1	CC:1
				Fase2	: [0]*FITITZ	CC:1
				Ritiro	: [0]*FITITZ	CC:1
				TERMICA	: [1.2]*TERMICA	CC:1
				Fase3	: [1.35]*{[.01]*FITITZ}+[1.5]*{[.01]*FITITZ}	CC:1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante	: base=	286 cm , altezza=	25 cm
Armatura	: num.	14 ferri diametro	16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
Armatura	: num.	14 ferri diametro	16 mm a 20 cm dal lembo superiore
Gap di 0 cm			
Pendenza Trave	=	1.9%	
Piattabanda Superiore	: base=	400 mm , altezza=	20 mm
Anima	: base=	16 mm , altezza=	812 mm
Piattabanda Inferiore	: base=	650 mm , altezza=	40 mm
Delta (angolo inclinazione anima)	=	0°	

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (TERMICA) =-852 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMDG.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	852.0	0.0	852.0	
MOMENTIO (kNm)	52093.9	0.0	0.0	-26106.0	0.0	25987.9	
TAGLIO (kN)	31.9	0.0	0.0	0.0	0.0	31.9	
AREA OMOG. (cm ²)	470	928	928	1672	1672		
Jx OMOG. (cm ⁴)	554292	1765375	1765375	2347344	2347344		
BARIC. da lembo inf. (cm)	28.11	63.43	63.43	79.57	79.57		
ASSE N da lembo inf. (cm)	28.11	87.20	87.20	33.75	87.20		
Ss anima (cm ³)	4647	18418	18418	24710	24710		
Si anima (cm ³)	6789	15972	15972	20167	20167		
WS cls. (cm ³)	6592	36198	36198	71932	71932		
WS acc. (cm ³)	9381	74269	74269	307533	307533		
Wi acc. (cm ³)	19717	27832	27832	29501	29501		
S(Ybar) (cm ³)	-7254	-334405	-334405	-154351	-154351		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
25.00	0.00	0.00	0.00	-19.18	0.00	-19.18	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-5.55	0.00	0.00	0.59	0.00	-4.96	
27.00	-5.37	0.00	0.00	0.57	0.00	-4.79	
27.00	-5.37	0.00	0.00	0.57	0.00	-4.79	
108.20	2.27	0.00	0.00	-0.33	0.00	1.94	
108.20	2.27	0.00	0.00	-0.33	0.00	1.94	
112.20	2.64	0.00	0.00	-0.38	0.00	2.27	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	0.00	0.00	93.87	0.00	93.87	
20.00	0.00	0.00	0.00	-64.05	0.00	-64.05	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
27.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	σi= 4.80
108.20	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24	σi= 1.98
TAU MED (kN/cm ²)	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm : Sigma Inf Max = 0 < 1881 N/cm² Verificato!
 Amatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lenbo superiore : Sigma Max = 4 < 39130 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 TRAVERSOV2:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+)

Asta 4 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : FASE1 CC:1
 Fase2 : [0]*FITTIZ CC:1
 Ritiro : [0]*FITTIZ CC:1
 TERMICA : [0]*FITTIZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{[.01]*FITTIZ}+[1.5]*{[.6]*VENIO} CC:1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm
 Amatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lenbo superiore
 Amatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lenbo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 1.9%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 771.7 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (TERMICA) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMDG.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	9.5	9.5	
MOMENTIO (kNm)	55177.0	0.0	0.0	0.0	336.0	55513.0	
TAGLIO (kN)	-99.4	0.0	0.0	0.0	1.6	-97.8	
AREA OMOG. (cm ²)	463	922	922	1666	656		
Jx OMOG. (cm ⁴)	497580	1617418	1617418	2152734	1305955		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	26.65	60.94	60.94	76.45	49.16		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	26.65	83.17	83.17	83.17	105.20		
Ss anima (cm ³)	4442	17590	17590	23539	13075		
Si anima (cm ³)	6409	15324	15324	19357	12262		
WS cls. (cm ³)	6104	34245	34245	67869	22132		
WS acc. (cm ³)	8804	72754	72754	320395	38402		
Wi acc. (cm ³)	18671	26542	26542	28158	26564		
S(Ybar) (cm ³)	-6819	-318755	-318755	-146993	-86699		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.12	-0.12	
25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-6.27	0.00	0.00	0.00	0.01	-6.26	
27.00	-6.05	0.00	0.00	0.00	0.01	-6.04	
27.00	-6.05	0.00	0.00	0.00	0.01	-6.04	
104.17	2.51	0.00	0.00	0.00	0.03	2.54	
104.17	2.51	0.00	0.00	0.00	0.03	2.54	
108.17	2.96	0.00	0.00	0.00	0.03	2.98	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.73	0.73	
20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.38	4.38	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
27.00	0.55	0.00	0.00	0.00	0.01	0.56	σi= 6.12
104.17	0.80	0.00	0.00	0.00	0.01	0.81	σi= 2.90
TAU MED (kN/cm ²)	-0.80	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.79	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	1.27	1.27	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante	: base= 286 cm , altezza= 25 cm	: Sigma Sup Min = -754 < 1881 N/cm ² Verificato!
Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lenbo superiore		: Sigma Min = -6174 < 39130 N/cm ² Verificato!
Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lenbo superiore		: Sigma Min = -3574 < 39130 N/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm		: Sigma Sup Min = -11.83 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm		: Sigma Inf Min = -11.17 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base= 16 mm , h iniz.= 771.7 mm , pend.= 1.90%		: Sigma Inf Max = 14.52 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base= 16 mm , h iniz.= 771.7 mm , pend.= 1.90%		: Sigma Sup Min = -11.17 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base= 16 mm , h iniz.= 771.7 mm , pend.= 1.90%		: Sigma Id. Sup = 17.07 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base= 16 mm , h iniz.= 771.7 mm , pend.= 1.90%		: Sigma Id. Inf = 17.07 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm		: Sigma Sup Max = 14.52 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm		: Sigma Inf Max = 15.85 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

----- COMBINAZIONE N°: 1 TRAVERSOB:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+)

Asta	4 ascissa x = 0.00 MASSIMI:	Fase1 : [1.35]*FASE1	CC:1
		Fase2 : [1.5]*FASE2	CC:1
		Ritiro : [1.2]*RITIRO	CC:1
		TERMICA : [-1.2]*TERMICA	CC:1
		Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO}	CC:5/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante	: base= 286 cm , altezza= 25 cm
Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lenbo superiore	
Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lenbo superiore	
Gap di 0 cm	
Pendenza Trave	= 1.9%
Piattabanda Superiore	: base= 400 mm , altezza= 20 mm
Anima	: base= 16 mm , altezza= 771.7 mm
Piattabanda Inferiore	: base= 650 mm , altezza= 40 mm
Delta (angolo inclinazione anima)	= 0°

Coazione assiale (Ritiro) =906 kN
Coazione assiale (TERMICA) =852 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	-906.0	-852.0	9.5		-1748.6
MOMENTIO (kNm)	74488.9	42670.3	25368.0	26106.0	277607.1		446240.3
TAGLIO (kN)	-134.1	-80.0	0.0	0.0	-645.6		-859.8
AREA OMG. (cm ²)	463	922	922	1666	1666		
Jx OMG. (cm ⁴)	497580	1617418	1617418	2152734	2152734		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	26.65	60.94	60.94	76.45	76.45		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	26.65	60.94	-1.73	34.27	76.49		
Ss anima (cm ³)	4442	17590	17590	23539	23539		
Si anima (cm ³)	6409	15324	15324	19357	19357		
WS cls. (cm ³)	6104	34245	34245	67869	67869		
WS acc. (cm ³)	8804	72754	72754	320395	320395		
Wi acc. (cm ³)	18671	26542	26542	28158	28158		
S(Ybar) (cm ³)	-6819	-318755	-318755	-146993	-146993		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-70.04	0.00	-29.18	-654.59	-753.82	
25.00	0.00	-32.97	0.00	0.00	-137.95	-170.91	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-8.46	-0.59	-1.33	-0.59	-0.86	-11.83	
27.00	-8.16	-0.53	-1.30	-0.57	-0.60	-11.17	
27.00	-8.16	-0.53	-1.30	-0.57	-0.60	-11.17	
104.17	3.39	1.50	-0.09	0.37	9.35	14.52	
104.17	3.39	1.50	-0.09	0.37	9.35	14.52	
108.17	3.99	1.61	-0.03	0.42	9.86	15.85	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	-1093.03	-1632.81	-111.74	-3336.73	-6174.31	
20.00	0.00	-718.41	-1410.09	60.46	-1505.56	-3573.60	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
27.00	0.75	0.54	0.00	0.00	4.41	5.70	σi= 14.91
104.17	1.08	0.47	0.00	0.00	3.63	5.18	σi= 17.07
TAU MED (kN/cm ²)	-1.09	-0.65	0.00	0.00	-5.23	-6.96	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-78.62	0.00	0.00	-692.23	-770.85	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:
 Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm : Sigma Inf Min = -172 < 1881 N/cm² Verificato!
 Anima : base= 16 mm , h iniz.= 771.7 mm, pend.= 1.90% : Tau Sup Max = 5.73 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 16 mm , h iniz.= 771.7 mm, pend.= 1.90% : Tau Inf Max = 5.20 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 16 mm , h iniz.= 771.7 mm, pend.= 1.90% : Tau Med = 6.99 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Scorrimento Acciaio-cls: : Scorrim. max = -774.25 kN/m

COMBINAZIONE N°: 2 TRAVERSOV2:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(-)

Asta 4 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1 CC:1
 Fase2 : [1.5]*FASE2 CC:1
 Ritiro : [0]*FITITIZ CC:1
 TERMICA : [0]*FITITIZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENTO} CC:5/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm
 Amatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Amatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 1.9%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 771.7 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

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

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMDG.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.5		-9.5
MOMENTIO (kNm)	74488.9	42670.3	0.0	0.0	276935.0		394094.2
TAGLIO (kN)	-134.1	-80.0	0.0	0.0	-648.8		-862.9
AREA OMDG. (cm ²)	463	922	922	1666	1666		
Jx OMDG. (cm ⁴)	497580	1617418	1617418	2152734	2152734		
BARIC. da lembo inf. (cm)	26.65	60.94	60.94	76.45	76.45		
ASSE N da lembo inf. (cm)	26.65	60.94	83.17	83.17	76.41		
Ss anima (cm ³)	4442	17590	17590	23539	23539		
Si anima (cm ³)	6409	15324	15324	19357	19357		
WS cls. (cm ³)	6104	34245	34245	67869	67869		
WS acc. (cm ³)	8804	72754	72754	320395	320395		
Wi acc. (cm ³)	18671	26542	26542	28158	28158		
S(Ybar) (cm ³)	-6819	-318755	-318755	-146993	-146993		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-70.04	0.00	0.00	-654.83		-724.87
25.00	0.00	-32.97	0.00	0.00	-139.43		-172.40
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-8.46	-0.59	0.00	0.00	-0.87		-9.92
27.00	-8.16	-0.53	0.00	0.00	-0.61		-9.31
27.00	-8.16	-0.53	0.00	0.00	-0.61		-9.31
104.17	3.39	1.50	0.00	0.00	9.31		14.21
104.17	3.39	1.50	0.00	0.00	9.31		14.21
108.17	3.99	1.61	0.00	0.00	9.83		15.43
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	-1093.03	0.00	0.00	-3339.98		-4433.01
20.00	0.00	-718.41	0.00	0.00	-1513.25		-2231.66
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
27.00	0.75	0.54	0.00	0.00	4.43		5.73 $\sigma_i = 13.60$
104.17	1.08	0.47	0.00	0.00	3.65		5.20 $\sigma_i = 16.82$
TAU MED (kN/cm ²)	-1.09	-0.65	0.00	0.00	-5.25		-6.99
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-78.62	0.00	0.00	-695.63		-774.25

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore : Sigma Max = 110 < 39130 N/cm² Verificato!

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

Asta 4 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : FASE1 CC:1
 Fase2 : [0]*FITTIZ CC:1
 Ritiro : [0]*FITTIZ CC:1
 TERMICA : [1.2]*TERMICA CC:1
 Fase3 : [1.35]*[.01]*FITTIZ+[1.5]*[.6]*VENTO CC:1/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = 1.9%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 771.7 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (TERMICA) =-852 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	852.0	-9.5		842.6
MOMENTIO (kNm)	55177.0	0.0	0.0	-26106.0	-336.0		28735.0
TAGLIO (kN)	-99.4	0.0	0.0	0.0	-1.6		-100.9
AREA OMOG. (cm ²)	463	922	922	1666	1666		
Jx OMOG. (cm ⁴)	497580	1617418	1617418	2152734	2152734		
BARIC. da lembo inf. (cm)	26.65	60.94	60.94	76.45	76.45		
ASSE N da lembo inf. (cm)	26.65	83.17	83.17	34.27	112.80		
Ss anima (cm ³)	4442	17590	17590	23539	23539		
Si anima (cm ³)	6409	15324	15324	19357	19357		
WS cls. (cm ³)	6104	34245	34245	67869	67869		
WS acc. (cm ³)	8804	72754	72754	320395	320395		
Wi acc. (cm ³)	18671	26542	26542	28158	28158		
S(Ybar) (cm ³)	-6819	-318755	-318755	-146993	-146993		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.12	-0.12	
25.00	0.00	0.00	0.00	-19.41	-0.74	-20.15	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-6.27	0.00	0.00	0.59	0.00	-5.68	
27.00	-6.05	0.00	0.00	0.57	0.00	-5.48	
27.00	-6.05	0.00	0.00	0.57	0.00	-5.48	
104.17	2.51	0.00	0.00	-0.37	-0.02	2.13	
104.17	2.51	0.00	0.00	-0.37	-0.02	2.13	
108.17	2.96	0.00	0.00	-0.42	-0.02	2.52	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	0.00	0.00	111.74	-1.63	110.12	
20.00	0.00	0.00	0.00	-60.46	-3.84	-64.30	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
27.00	0.55	0.00	0.00	0.00	0.01	0.57	σi= 5.57
104.17	0.80	0.00	0.00	0.00	0.01	0.81	σi= 2.55
TAU MED (kN/cm ²)	-0.80	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.82	
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.70	-1.70	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm : Sigma Sup Max = 0 < 1881 N/cm² Verificato!

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

Asta 5 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : FASE1 CC:1
 Fase2 : [0]*FITTIZ CC:1
 Ritiro : [0]*FITTIZ CC:1
 TERMICA : [1.2]*TERMICA CC:1
 Fase3 : [1.35]*{[.01]*FITTIZ}+[1.5]*{[.01]*FITTIZ} CC:1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = -1.9%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 840 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (TERMICA) =-852 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	852.0	0.0	852.0	
MOMENTIO (kNm)	52093.9	0.0	0.0	-26106.0	0.0	25987.9	
TAGLIO (kN)	31.9	0.0	0.0	0.0	0.0	31.9	
AREA OMOG. (cm ²)	474	933	933	1677	1677		
Jx OMOG. (cm ⁴)	595773	1872363	1872363	2488176	2488176		
BARIC. da lembo inf. (cm)	29.14	65.16	65.16	81.73	81.73		
ASSE N da lembo inf. (cm)	29.14	90.00	90.00	33.29	90.00		
Ss anima (cm ³)	4789	18996	18996	25531	25531		
Si anima (cm ³)	7056	16421	16421	20729	20729		
WS cls. (cm ³)	6939	37565	37565	74781	74781		
WS acc. (cm ³)	9789	75369	75369	300768	300768		
Wi acc. (cm ³)	20448	28736	28736	30445	30445		
S(Ybar) (cm ³)	-7561	-345359	-345359	-159509	-159509		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
25.00	0.00	0.00	0.00	-19.09	0.00	-19.09	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-5.32	0.00	0.00	0.59	0.00	-4.73	
27.00	-5.15	0.00	0.00	0.57	0.00	-4.57	
111.00	2.20	0.00	0.00	-0.31	0.00	1.89	
115.00	2.55	0.00	0.00	-0.35	0.00	2.20	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	0.00	0.00	82.34	0.00	82.34	
20.00	0.00	0.00	0.00	-66.65	0.00	-66.65	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
27.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	σi= 4.58
111.00	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24	σi= 1.93
TAU MED (kN/cm ²)	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm : Sigma Inf Max = -1 < 1881 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 TRAVERSOV2:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(-)

Asta 5 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : FASE1 CC:1
 Fase2 : [0]*FITTIZ CC:1
 Ritiro : [0]*FITTIZ CC:1
 TERMICA : [0]*FITTIZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{[.01]*FITTIZ}+[1.5]*{[.6]*VENTO} CC:1/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm
 Amatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Amatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = -1.9%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 840 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (TERMICA) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.5		-9.5
MOMENTIO (kNm)	52093.9	0.0	0.0	0.0	0.0		52093.9
TAGLIO (kN)	31.9	0.0	0.0	0.0	-1.6		30.3
AREA OMOG. (cm ²)	474	933	933	1677	1677		
Jx OMOG. (cm ⁴)	595773	1872363	1872363	2488176	2488176		
BARIC. da lembo inf. (cm)	29.14	65.16	65.16	81.73	81.73		
ASSE N da lembo inf. (cm)	29.14	90.00	90.00	90.00	90.00		
Ss anima (cm ³)	4789	18996	18996	25531	25531		
Si anima (cm ³)	7056	16421	16421	20729	20729		
WS cls. (cm ³)	6939	37565	37565	74781	74781		
WS acc. (cm ³)	9789	75369	75369	300768	300768		
Wi acc. (cm ³)	20448	28736	28736	30445	30445		
S(Ybar) (cm ³)	-7561	-345359	-345359	-159509	-159509		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.90	-0.90	
25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.90	-0.90	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-5.32	0.00	0.00	0.00	-0.01	-5.33	
27.00	-5.15	0.00	0.00	0.00	-0.01	-5.15	
111.00	2.20	0.00	0.00	0.00	-0.01	2.19	
115.00	2.55	0.00	0.00	0.00	-0.01	2.54	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	0.00	0.00	0.00	-5.64	-5.64	
20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-5.64	-5.64	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
27.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.01	0.17	σi= 5.16
111.00	0.24	0.00	0.00	0.00	0.01	0.24	σi= 2.23
TAU MED (kN/cm ²)	0.24	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.23	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.59	-1.59	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante	: base=	286 cm , altezza=	25 cm	:	Sigma Sup Min =	-543 <	1881 N/cm ² Verificato!
Soletta collaborante	: base=	286 cm , altezza=	25 cm	:	Sigma Inf Min =	-144 <	1881 N/cm ² Verificato!
Armatura : num. 14 ferri diametro	16 mm a	5.8 cm dal lembo superiore		:	Sigma Min =	-4935 <	39130 N/cm ² Verificato!
Armatura : num. 14 ferri diametro	16 mm a	20 cm dal lembo superiore		:	Sigma Min =	-3071 <	39130 N/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore	: base=	400 mm , altezza=	20 mm	:	Sigma Sup Min =	-10.31 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore	: base=	400 mm , altezza=	20 mm	:	Sigma Inf Min =	-9.81 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	16 mm , h iniz.=	840 mm, pend.=	-1.90%	Sigma Inf Max =	11.13 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	16 mm , h iniz.=	840 mm, pend.=	-1.90%	Sigma Sup Min =	-9.81 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	16 mm , h iniz.=	840 mm, pend.=	-1.90%	Sigma Id. Sup =	11.72 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	16 mm , h iniz.=	840 mm, pend.=	-1.90%	Sigma Id. Inf =	11.72 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	650 mm , altezza=	40 mm	:	Sigma Sup Max =	11.13 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	650 mm , altezza=	40 mm	:	Sigma Inf Max =	12.12 <	33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 TRAVERSOM3:Fasel|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+) -----

Asta	5 ascissa x =	0.00 MASSIMI:	Fasel	:	[1.35]*FASEL	CC:1
			Fase2	:	[1.5]*FASE2	CC:1
			Ritiro	:	[1.2]*RITIRO	CC:1
			TERMICA	:	[-1.2]*TERMICA	CC:1
			Fase3	:	[1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.01]*FITITIZ}	CC:5/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante	: base=	286 cm , altezza=	25 cm
Armatura : num. 14 ferri diametro	16 mm a	5.8 cm dal lembo superiore	
Armatura : num. 14 ferri diametro	16 mm a	20 cm dal lembo superiore	
Gap di 0 cm			
Pendenza Trave	=	-1.9%	
Piattabanda Superiore	: base=	400 mm , altezza=	20 mm
Anima	: base=	16 mm , altezza=	840 mm
Piattabanda Inferiore	: base=	650 mm , altezza=	40 mm
Delta (angolo inclinazione anima)	=	0°	

Coazione assiale (Ritiro) =906 kN

Coazione assiale (TERMICA) =852 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fasel	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	-906.0	-852.0	0.0	-1758.0	
MOMENTO (kNm)	70326.7	38309.9	25368.0	26106.0	215834.2	375944.9	
TAGLIO (kN)	43.1	30.1	0.0	0.0	315.6	388.7	
AREA OMOG. (cm2)	474	933	933	1677	1677		
Jx OMOG. (cm4)	595773	1872363	1872363	2488176	2488176		
BARIC. da lembo inf. (cm)	29.14	65.16	65.16	81.73	81.73		
ASSE N da lembo inf. (cm)	29.14	65.16	-6.54	33.29	81.73		
Ss anima (cm3)	4789	18996	18996	25531	25531		
Si anima (cm3)	7056	16421	16421	20729	20729		
WS cls. (cm3)	6939	37565	37565	74781	74781		
WS acc. (cm3)	9789	75369	75369	300768	300768		
Wi acc. (cm3)	20448	28736	28736	30445	30445		
S(Ybar) (cm3)	-7561	-345359	-345359	-159509	-159509		
Tensioni SIGMA	Fasel	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-57.33	0.00	-22.95	-462.53	-542.81	
25.00	0.00	-28.57	0.00	0.00	-115.00	-143.57	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-7.18	-0.51	-1.31	-0.59	-0.72	-10.31	
27.00	-6.95	-0.47	-1.28	-0.57	-0.54	-9.81	
111.00	2.97	1.25	-0.14	0.31	6.74	11.13	
115.00	3.44	1.33	-0.09	0.35	7.09	12.12	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	-901.15	-1568.19	-82.34	-2383.09	-4934.76	
20.00	0.00	-610.60	-1375.80	66.65	-1151.33	-3071.08	
Tensioni TAU & SigmaID	Fasel	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
27.00	0.22	0.19	0.00	0.00	2.02	2.43	σi= 10.68
111.00	0.32	0.17	0.00	0.00	1.64	2.13	σi= 11.72
TAU MED (kN/cm ²)	0.32	0.22	0.00	0.00	2.35	2.89	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	27.48	0.00	0.00	316.41	343.89	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lenbo superiore	: Sigma Max = 147 < 39130 N/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm	: Sigma Sup Max = -3.89 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm	: Sigma Inf Max = -3.76 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base= 16 mm , h iniz.= 840 mm, perd.= -1.90%	: Sigma Sup Max = -3.76 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base= 16 mm , h iniz.= 840 mm, perd.= -1.90%	: Sigma Inf Min = 1.50 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm	: Sigma Sup Min = 1.50 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm	: Sigma Inf Min = 1.76 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

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

Asta	5 ascissa x = 212.00	MINIMI:	Fase1 : FASE1	CC:1
			Fase2 : [0]*FITTIZ	CC:1
			Ritiro : [0]*FITTIZ	CC:1
			TERMICA : [1.2]*TERMICA	CC:1
			Fase3 : [1.35]*{[.01]*FITTIZ}+[1.5]*{[.6]*VENTO}	CC:1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm
Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lenbo superiore
Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lenbo superiore
Gap di 0 cm
Pendenza Trave = -1.9%
Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm
Anima : base= 16 mm , altezza= 799.7 mm
Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN
Coazione assiale (TERMICA) = -852 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	852.0	9.5	861.5	
MOMENTIO (kNm)	41644.5	0.0	0.0	-26106.0	-336.0	15202.4	
TAGLIO (kN)	66.7	0.0	0.0	0.0	1.6	68.2	
AREA OMOG. (cm ²)	468	926	926	1670	524		
Jx OMOG. (cm ⁴)	536611	1719465	1719465	2286939	788545		
BARIC. da lenbo inf. (cm)	27.66	62.67	62.67	78.62	35.22		
ASSE N da lenbo inf. (cm)	27.66	85.97	85.97	33.93	-7.07		
Ss anima (cm ³)	4584	18165	18165	24352	7518		
Si anima (cm ³)	6673	15774	15774	19920	8638		
WS cls. (cm ³)	6441	35600	35600	70687	10411		
WS acc. (cm ³)	9203	73798	73798	311020	15539		
Wi acc. (cm ³)	19397	27437	27437	29090	22386		
S(Ybar) (cm ³)	-7121	-329614	-329614	-152097	-58771		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
25.00	0.00	0.00	0.00	-19.23	0.00	-19.23	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-4.52	0.00	0.00	0.59	0.04	-3.89	
27.00	-4.37	0.00	0.00	0.57	0.04	-3.76	
106.97	1.84	0.00	0.00	-0.34	0.00	1.50	
110.97	2.15	0.00	0.00	-0.39	0.00	1.76	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	0.00	0.00	99.16	47.83	147.00	
20.00	0.00	0.00	0.00	-62.93	41.78	-21.15	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
27.00	0.36	0.00	0.00	0.00	0.01	0.37	σi= 3.81
106.97	0.52	0.00	0.00	0.00	0.01	0.53	σi= 1.76
TAU MED (kN/cm ²)	0.52	0.00	0.00	0.00	0.01	0.53	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.71	0.71	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Anima : base= 16 mm , h iniz.= 840 mm, pend.= -1.90% : Tau Sup Max = 3.07 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 16 mm , h iniz.= 840 mm, pend.= -1.90% : Tau Inf Max = 2.83 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 16 mm , h iniz.= 840 mm, pend.= -1.90% : Tau Med = 3.74 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Scorrimento Acciaio-cls: : Scorrim. max = 401.21 kN/m

COMBINAZIONE N°: 2 TRAVERSOV2:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+)

Asta 5 ascissa x = 212.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1 CC:1
 Fase2 : [1.5]*FASE2 CC:1
 Ritiro : [0]*FITTLZ CC:1
 TERMICA : [0]*FITTLZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO} CC:5/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = -1.9%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 799.7 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

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

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	9.5		9.5
MOMENTIO (kNm)	56220.0	29904.7	0.0	0.0	145500.0		231624.7
TAGLIO (kN)	90.0	49.2	0.0	0.0	339.9		479.1
AREA OMOG. (cm ²)	468	926	926	1670	1670		
Jx OMOG. (cm ⁴)	536611	1719465	1719465	2286939	2286939		
BARIC. da lembo inf. (cm)	27.66	62.67	62.67	78.62	78.62		
ASSE N da lembo inf. (cm)	27.66	62.67	85.97	85.97	78.71		
Ss anima (cm ³)	4584	18165	18165	24352	24352		
Si anima (cm ³)	6673	15774	15774	19920	19920		
WS cls. (cm ³)	6441	35600	35600	70687	70687		
WS acc. (cm ³)	9203	73798	73798	311020	311020		
Wi acc. (cm ³)	19397	27437	27437	29090	29090		
S(Ybar) (cm ³)	-7121	-329614	-329614	-152097	-152097		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-47.22	0.00	0.00	-328.96	-376.18	
25.00	0.00	-22.78	0.00	0.00	-74.06	-96.84	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-6.11	-0.41	0.00	0.00	-0.46	-6.98	
27.00	-5.90	-0.37	0.00	0.00	-0.33	-6.60	
106.97	2.48	1.02	0.00	0.00	4.75	8.25	
110.97	2.90	1.09	0.00	0.00	5.01	9.00	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	-739.15	0.00	0.00	-1683.70	-2422.85	
20.00	0.00	-492.18	0.00	0.00	-780.27	-1272.45	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
27.00	0.48	0.32	0.00	0.00	2.26	3.07	σi= 8.48
106.97	0.70	0.28	0.00	0.00	1.85	2.83	σi= 9.60
TAU MED (kN/cm ²)	0.70	0.38	0.00	0.00	2.66	3.74	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	46.86	0.00	0.00	354.35	401.21	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm : Sigma Sup Max = 0 < 1881 N/cm² Verificato!

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

Asta 6 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : FASE1 CC:1
 Fase2 : [0]*FITITIZ CC:1
 Ritiro : [0]*FITITIZ CC:1
 TERMICA : [1.2]*TERMICA CC:1
 Fase3 : [1.35]*[.01]*FITITIZ+[1.5]*[.6]*VENTO CC:1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm
 Amatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Amatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = -1.9%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 771.7 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (TERMICA) =-852 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	852.0	9.5	861.5	
MOMENTO (kNm)	41644.5	0.0	0.0	-26106.0	-336.0	15202.4	
TAGLIO (kN)	66.7	0.0	0.0	0.0	1.6	68.2	
AREA OMOG. (cm ²)	463	922	922	1666	520		
Jx OMOG. (cm ⁴)	497580	1617418	1617418	2152734	736792		
BARIC. da lembo inf. (cm)	26.65	60.94	60.94	76.45	34.08		
ASSE N da lembo inf. (cm)	26.65	83.17	83.17	34.27	-5.78		
Ss anima (cm ³)	4442	17590	17590	23539	7292		
Si anima (cm ³)	6409	15324	15324	19357	8341		
WS cls. (cm ³)	6104	34245	34245	67869	9945		
WS acc. (cm ³)	8804	72754	72754	320395	15010		
Wi acc. (cm ³)	18671	26542	26542	28158	21618		
S(Ybar) (cm ³)	-6819	-318755	-318755	-146993	-56568		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
25.00	0.00	0.00	0.00	-19.41	0.00	-19.41	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-4.73	0.00	0.00	0.59	0.04	-4.10	
27.00	-4.56	0.00	0.00	0.57	0.04	-3.95	
27.00	-4.56	0.00	0.00	0.57	0.04	-3.95	
104.17	1.90	0.00	0.00	-0.37	0.00	1.53	
104.17	1.90	0.00	0.00	-0.37	0.00	1.53	
108.17	2.23	0.00	0.00	-0.42	0.00	1.82	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	0.00	0.00	111.74	49.33	161.07	
20.00	0.00	0.00	0.00	-60.46	42.85	-17.61	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
27.00	0.37	0.00	0.00	0.00	0.01	0.38	σi= 4.01
104.17	0.54	0.00	0.00	0.00	0.01	0.55	σi= 1.80
TAU MED (kN/cm ²)	0.54	0.00	0.00	0.00	0.01	0.55	
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.74	0.74	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm : Sigma Inf Max = -1 < 1881 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 TRAVERSOV2:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(-)

Asta 6 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : FASE1 CC:1
 Fase2 : [0]*FITTIZ CC:1
 Ritiro : [0]*FITTIZ CC:1
 TERMICA : [0]*FITTIZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{[.01]*FITTIZ}+[1.5]*{[.6]*VENTO} CC:1/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm
 Amatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Amatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = -1.9%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 771.7 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (TERMICA) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.5		-9.5
MOMENTIO (kNm)	41644.5	0.0	0.0	0.0	336.0		41980.5
TAGLIO (kN)	66.7	0.0	0.0	0.0	-1.6		65.1
AREA OMOG. (cm ²)	463	922	922	1666	1666		
Jx OMOG. (cm ⁴)	497580	1617418	1617418	2152734	2152734		
BARIC. da lembo inf. (cm)	26.65	60.94	60.94	76.45	76.45		
ASSE N da lembo inf. (cm)	26.65	83.17	83.17	83.17	40.10		
Ss anima (cm ³)	4442	17590	17590	23539	23539		
Si anima (cm ³)	6409	15324	15324	19357	19357		
WS cls. (cm ³)	6104	34245	34245	67869	67869		
WS acc. (cm ³)	8804	72754	72754	320395	320395		
Wi acc. (cm ³)	18671	26542	26542	28158	28158		
S(Ybar) (cm ³)	-6819	-318755	-318755	-146993	-146993		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.70		-1.70
25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.08		-1.08
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-4.73	0.00	0.00	0.00	-0.01		-4.74
27.00	-4.56	0.00	0.00	0.00	-0.01		-4.57
27.00	-4.56	0.00	0.00	0.00	-0.01		-4.57
104.17	1.90	0.00	0.00	0.00	0.01		1.90
104.17	1.90	0.00	0.00	0.00	0.01		1.90
108.17	2.23	0.00	0.00	0.00	0.01		2.24
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	0.00	0.00	0.00	-9.72		-9.72
20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-7.50		-7.50
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
27.00	0.37	0.00	0.00	0.00	0.01		0.38 $\sigma_i = 4.62$
104.17	0.54	0.00	0.00	0.00	0.01		0.55 $\sigma_i = 2.12$
TAU MED (kN/cm ²)	0.54	0.00	0.00	0.00	-0.01		0.53
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.70		-1.70

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante	: base=	286 cm , altezza=	25 cm	:	Sigma Sup Min =	-424 <	1881 N/cm ² Verificato!
Soletta collaborante	: base=	286 cm , altezza=	25 cm	:	Sigma Inf Min =	-97 <	1881 N/cm ² Verificato!
Armatura : num. 14 ferri diametro	16 mm a	5.8 cm dal lembo superiore		:	Sigma Min =	-4276 <	39130 N/cm ² Verificato!
Armatura : num. 14 ferri diametro	16 mm a	20 cm dal lembo superiore		:	Sigma Min =	-2655 <	39130 N/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore	: base=	400 mm , altezza=	20 mm	:	Sigma Sup Min =	-9.18 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore	: base=	400 mm , altezza=	20 mm	:	Sigma Inf Min =	-8.73 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	16 mm , h iniz.=	771.7 mm, pend.=	-1.90%	Sigma Inf Max =	8.80 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	16 mm , h iniz.=	771.7 mm, pend.=	-1.90%	Sigma Sup Min =	-8.73 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	16 mm , h iniz.=	771.7 mm, pend.=	-1.90%	Sigma Id. Sup =	10.14 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	16 mm , h iniz.=	771.7 mm, pend.=	-1.90%	Sigma Id. Inf =	10.14 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	650 mm , altezza=	40 mm	:	Sigma Sup Max =	8.80 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	650 mm , altezza=	40 mm	:	Sigma Inf Max =	9.71 <	33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 TRAVERSO3:Fasel|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+)

Asta	6 ascissa x =	0.00 MASSIMI:	Fasel	:	[1.35]*FASEL	CC:1
			Fase2	:	[1.5]*FASE2	CC:1
			Ritiro	:	[1.2]*RITIRO	CC:1
			TERMICA	:	[-1.2]*TERMICA	CC:1
			Fase3	:	[1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENTO}	CC:5/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante	: base=	286 cm , altezza=	25 cm
Armatura : num. 14 ferri diametro	16 mm a	5.8 cm dal lembo superiore	
Armatura : num. 14 ferri diametro	16 mm a	20 cm dal lembo superiore	
Gap di	0 cm		
Pendenza Trave	=	-1.9%	
Piattabanda Superiore	: base=	400 mm , altezza=	20 mm
Anima	: base=	16 mm , altezza=	771.7 mm
Piattabanda Inferiore	: base=	650 mm , altezza=	40 mm
Delta (angolo inclinazione anima)	=	0°	

Coazione assiale (Ritiro) =906 kN

Coazione assiale (TERMICA) =852 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fasel	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	-906.0	-852.0	-9.5	-1767.5
MOMENTO (kNm)	56220.0	29904.7	25368.0	26106.0	146172.1	283770.8
TAGLIO (kN)	90.0	49.2	0.0	0.0	336.7	475.9
AREA OMOG. (cm ²)	463	922	922	1666	1666	
Jx OMOG. (cm ⁴)	497580	1617418	1617418	2152734	2152734	
BARIC. da lembo inf. (cm)	26.65	60.94	60.94	76.45	76.45	
ASSE N da lembo inf. (cm)	26.65	60.94	-1.73	34.27	76.37	
Ss anima (cm ³)	4442	17590	17590	23539	23539	
Si anima (cm ³)	6409	15324	15324	19357	19357	
WS cls. (cm ³)	6104	34245	34245	67869	67869	
WS acc. (cm ³)	8804	72754	72754	320395	320395	
Wi acc. (cm ³)	18671	26542	26542	28158	28158	
S(Ybar) (cm ³)	-6819	-318755	-318755	-146993	-146993	

Tensioni SIGMA

	Fasel	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-49.09	0.00	-29.18	-346.06	-424.33
25.00	0.00	-23.11	0.00	0.00	-74.02	-97.13
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
25.00	-6.39	-0.41	-1.33	-0.59	-0.46	-9.18
27.00	-6.16	-0.37	-1.30	-0.57	-0.33	-8.73
27.00	-6.16	-0.37	-1.30	-0.57	-0.33	-8.73
104.17	2.56	1.05	-0.09	0.37	4.91	8.80
104.17	2.56	1.05	-0.09	0.37	4.91	8.80
108.17	3.01	1.13	-0.03	0.42	5.19	9.71
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.80	0.00	-766.03	-1632.81	-111.74	-1765.59	-4276.17
20.00	0.00	-503.48	-1410.09	60.46	-801.40	-2654.52

Tensioni TAU & SigmaID

	Fasel	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
27.00	0.50	0.33	0.00	0.00	2.30	3.14
104.17	0.72	0.29	0.00	0.00	1.89	2.91
TAU MED (kN/cm ²)	0.73	0.40	0.00	0.00	2.73	3.85
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	48.33	0.00	0.00	361.01	409.34

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore : Sigma Max = 221 < 39130 N/cm² Verificato!
 Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lembo superiore : Sigma Max = 16 < 39130 N/cm² Verificato!
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm : Sigma Sup Max = -2.01 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm : Sigma Inf Max = -1.94 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 16 mm , h iniz.= 771.7 mm, pend.= -1.90% : Sigma Sup Max = -1.94 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 16 mm , h iniz.= 771.7 mm, pend.= -1.90% : Sigma Inf Min = 0.63 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm : Sigma Sup Min = 0.63 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm : Sigma Inf Min = 0.77 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 TRAVERSO3:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(-)

Asta 6 ascissa x = 231.00 MINIMI: Fase1 : FASE1 CC:1
 Fase2 : [0]*FITITIZ CC:1
 Ritiro : [0]*FITITIZ CC:1
 TERMICA : [1.2]*TERMICA CC:1
 Fase3 : [1.35]*[1.01]*FITITIZ+[1.5]*[1.6]*VENIO CC:1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = -1.9%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 727.8 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN
 Coazione assiale (TERMICA) =-852 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMDG.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	852.0	9.5	861.5	
MOMENTIO (kNm)	21872.3	0.0	0.0	-26106.0	-702.2	-4935.9	
TAGLIO (kN)	104.5	0.0	0.0	0.0	1.6	106.1	
AREA OMG. (cm ²)	456	915	915	1659	513		
Jx OMG. (cm ⁴)	439751	1464277	1464277	1951496	659603		
BARIC. da lembo inf. (cm)	25.08	58.22	58.22	73.05	32.30		
ASSE N da lembo inf. (cm)	25.08	78.78	78.78	34.65	14.99		
Ss anima (cm ³)	4216	16692	16692	22275	6936		
Si anima (cm ³)	6000	14616	14616	18472	7878		
WS cls. (cm ³)	5587	32137	32137	63498	9228		
WS acc. (cm ³)	8188	71209	71209	340379	14191		
Wi acc. (cm ³)	17537	25152	25152	26716	20421		
S(Ybar) (cm ³)	-6355	-301860	-301860	-139065	-53158		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
25.00	0.00	0.00	0.00	-19.83	0.00	-19.83	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-2.67	0.00	0.00	0.59	0.07	-2.01	
27.00	-2.57	0.00	0.00	0.56	0.07	-1.94	
99.78	1.05	0.00	0.00	-0.41	-0.01	0.63	
103.78	1.25	0.00	0.00	-0.46	-0.02	0.77	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	0.00	0.00	133.14	88.35	221.48	
20.00	0.00	0.00	0.00	-56.82	73.23	16.41	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
27.00	0.63	0.00	0.00	0.00	0.01	0.64	σi= 2.23
99.78	0.89	0.00	0.00	0.00	0.01	0.90	σi= 1.69
TAU MED (kN/cm ²)	0.90	0.00	0.00	0.00	0.01	0.91	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.79	0.79	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Anima : base= 16 mm , h iniz.= 771.7 mm, pend.= -1.90% : Tau Sup Max = 3.88 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 16 mm , h iniz.= 771.7 mm, pend.= -1.90% : Tau Inf Max = 3.74 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 16 mm , h iniz.= 771.7 mm, pend.= -1.90% : Tau Med = 4.87 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Scorrimento Acciaio-cls: : Scorrim. max = 471.14 kN/m

COMBINAZIONE N°: 2 TRAVERSOV2:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+)

Asta 6 ascissa x = 231.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1 CC:1
 Fase2 : [1.5]*FASE2 CC:1
 Ritiro : [0]*FITITIZ CC:1
 TERMICA : [0]*FITITIZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO} CC:5/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = -1.9%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 727.8 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

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

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMDG.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	9.5		9.5
MOMENTIO (kNm)	29527.6	16141.1	0.0	0.0	65188.3		110857.0
TAGLIO (kN)	141.1	70.0	0.0	0.0	355.5		566.6
AREA OMOG. (cm ²)	456	915	915	1659	1659		
Jx OMOG. (cm ⁴)	439751	1464277	1464277	1951496	1951496		
BARIC. da lembo inf. (cm)	25.08	58.22	58.22	73.05	73.05		
ASSE N da lembo inf. (cm)	25.08	58.22	78.78	78.78	73.22		
Ss anima (cm ³)	4216	16692	16692	22275	22275		
Si anima (cm ³)	6000	14616	14616	18472	18472		
WS cls. (cm ³)	5587	32137	32137	63498	63498		
WS acc. (cm ³)	8188	71209	71209	340379	340379		
Wi acc. (cm ³)	17537	25152	25152	26716	26716		
S(Ybar) (cm ³)	-6355	-301860	-301860	-139065	-139065		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-28.23	0.00	0.00	-163.61	-191.84	
25.00	0.00	-12.74	0.00	0.00	-29.78	-42.52	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-3.61	-0.23	0.00	0.00	-0.19	-4.02	
27.00	-3.47	-0.20	0.00	0.00	-0.12	-3.80	
99.78	1.42	0.60	0.00	0.00	2.31	4.32	
103.78	1.68	0.64	0.00	0.00	2.45	4.77	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	-438.32	0.00	0.00	-827.18	-1265.50	
20.00	0.00	-281.79	0.00	0.00	-352.84	-634.63	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
27.00	0.85	0.50	0.00	0.00	2.54	3.88	σi= 7.72
99.78	1.20	0.44	0.00	0.00	2.10	3.74	σi= 7.79
TAU MED (kN/cm ²)	1.21	0.60	0.00	0.00	3.05	4.87	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	72.29	0.00	0.00	398.84	471.14	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm : Sigma Sup Max = 0 < 1881 N/cm² Verificato!

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

Asta 7 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : FASE1 CC:1
 Fase2 : [0]*FITITIZ CC:1
 Ritiro : [0]*FITITIZ CC:1
 TERMICA : [1.2]*TERMICA CC:1
 Fase3 : [1.35]*[.01]*FITITIZ+[1.5]*[.6]*VENTO CC:1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm
 Amatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Amatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = -1.9%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 734.4 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (TERMICA) =-852 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	852.0	9.5	861.5	
MOMENTIO (kNm)	21872.3	0.0	0.0	-26106.0	-702.2	-4935.9	
TAGLIO (kN)	104.5	0.0	0.0	0.0	1.6	106.1	
AREA OMOG. (cm ²)	458	916	916	1660	514		
Jx OMOG. (cm ⁴)	448186	1486769	1486769	1981039	670902		
BARIC. da lembo inf. (cm)	25.31	58.63	58.63	73.56	32.57		
ASSE N da lembo inf. (cm)	25.31	79.44	79.44	34.60	14.99		
Ss anima (cm ³)	4250	16827	16827	22464	6990		
Si anima (cm ³)	6061	14723	14723	18605	7948		
WS cls. (cm ³)	5664	32453	32453	64151	9335		
WS acc. (cm ³)	8280	71433	71433	336863	14313		
Wi acc. (cm ³)	17707	25360	25360	26931	20600		
S(Ybar) (cm ³)	-6424	-304390	-304390	-140251	-53667		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
25.00	0.00	0.00	0.00	-19.75	0.00	-19.75	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-2.64	0.00	0.00	0.59	0.07	-1.98	
27.00	-2.54	0.00	0.00	0.56	0.07	-1.91	
100.44	1.04	0.00	0.00	-0.40	-0.01	0.63	
104.44	1.24	0.00	0.00	-0.46	-0.02	0.76	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	0.00	0.00	129.78	87.55	217.32	
20.00	0.00	0.00	0.00	-57.35	72.68	15.34	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
27.00	0.62	0.00	0.00	0.00	0.01	0.63	σi= 2.20
100.44	0.88	0.00	0.00	0.00	0.01	0.90	σi= 1.67
TAU MED (kN/cm ²)	0.89	0.00	0.00	0.00	0.01	0.90	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.78	0.78	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm : Sigma Inf Max = -1 < 1881 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 TRAVERSOV2:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(-)

Asta 7 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : FASE1 CC:1
 Fase2 : [0]*FITTIZ CC:1
 Ritiro : [0]*FITTIZ CC:1
 TERMICA : [0]*FITTIZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{[.01]*FITTIZ}+[1.5]*{[.6]*VENTO} CC:1/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm
 Amatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Amatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = -1.9%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 734.4 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (TERMICA) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.5		-9.5
MOMENTIO (kNm)	21872.3	0.0	0.0	0.0	702.2		22574.5
TAGLIO (kN)	104.5	0.0	0.0	0.0	-1.6		102.9
AREA OMOG. (cm ²)	458	916	916	1660	1660		
Jx OMOG. (cm ⁴)	448186	1486769	1486769	1981039	1981039		
BARIC. da lembo inf. (cm)	25.31	58.63	58.63	73.56	73.56		
ASSE N da lembo inf. (cm)	25.31	79.44	79.44	79.44	57.49		
Ss anima (cm ³)	4250	16827	16827	22464	22464		
Si anima (cm ³)	6061	14723	14723	18605	18605		
WS cls. (cm ³)	5664	32453	32453	64151	64151		
WS acc. (cm ³)	8280	71433	71433	336863	336863		
Wi acc. (cm ³)	17707	25360	25360	26931	26931		
S(Ybar) (cm ³)	-6424	-304390	-304390	-140251	-140251		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.67		-2.67
25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.25		-1.25
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-2.64	0.00	0.00	0.00	-0.01		-2.65
27.00	-2.54	0.00	0.00	0.00	-0.01		-2.55
100.44	1.04	0.00	0.00	0.00	0.02		1.06
104.44	1.24	0.00	0.00	0.00	0.02		1.26
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	0.00	0.00	0.00	-14.58		-14.58
20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-9.55		-9.55
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
27.00	0.62	0.00	0.00	0.00	0.01		0.63 $\sigma_i = 2.78$
100.44	0.88	0.00	0.00	0.00	0.01		0.89 $\sigma_i = 1.87$
TAU MED (kN/cm ²)	0.89	0.00	0.00	0.00	-0.01		0.88
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.77		-1.77

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante	: base=	286 cm , altezza=	25 cm	:	Sigma Sup Min =	-228 <	1881 N/cm ² Verificato!
Soletta collaborante	: base=	286 cm , altezza=	25 cm	:	Sigma Inf Min =	-45 <	1881 N/cm ² Verificato!
Armatura : num. 14 ferri diametro	16 mm a	5.8 cm dal lembo superiore		:	Sigma Min =	-3085 <	39130 N/cm ² Verificato!
Armatura : num. 14 ferri diametro	16 mm a	20 cm dal lembo superiore		:	Sigma Min =	-2024 <	39130 N/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore	: base=	400 mm , altezza=	20 mm	:	Sigma Sup Min =	-5.93 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore	: base=	400 mm , altezza=	20 mm	:	Sigma Inf Min =	-5.65 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	16 mm , h iniz.=	734.4 mm , pend.=	-1.90%	Sigma Inf Max =	4.68 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	16 mm , h iniz.=	734.4 mm , pend.=	-1.90%	Sigma Sup Min =	-5.65 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	16 mm , h iniz.=	734.4 mm , pend.=	-1.90%	Sigma Id. Inf =	7.96 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	650 mm , altezza=	40 mm	:	Sigma Sup Max =	4.68 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	650 mm , altezza=	40 mm	:	Sigma Inf Max =	5.24 <	33.81 kN/cm ² Verificato!

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

Asta	7 ascissa x =	0.00 MASSIMI:	Fase1	:	[1.35]*FASE1	CC:1
			Fase2	:	[1.5]*FASE2	CC:1
			Ritiro	:	[1.2]*RITIRO	CC:1
			TERMICA	:	[-1.2]*TERMICA	CC:1
			Fase3	:	[1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO}	CC:5/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante	: base=	286 cm , altezza=	25 cm
Armatura : num. 14 ferri diametro	16 mm a	5.8 cm dal lembo superiore	
Armatura : num. 14 ferri diametro	16 mm a	20 cm dal lembo superiore	
Gap di 0 cm			
Pendenza Trave	=	-1.9%	
Piattabanda Superiore	: base=	400 mm , altezza=	20 mm
Anima	: base=	16 mm , altezza=	734.4 mm
Piattabanda Inferiore	: base=	650 mm , altezza=	40 mm
Delta (angolo inclinazione anima)	=	0°	

Coazione assiale (Ritiro) =906 kN

Coazione assiale (TERMICA) =852 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMG.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	-906.0	-852.0	-9.5	-1767.5	
MOMENTIO (kNm)	29527.6	16141.1	25368.0	26106.0	66592.7	163735.4	
TAGLIO (kN)	141.1	74.5	0.0	0.0	352.3	567.9	
AREA OMG. (cm ²)	458	916	916	1660	1660		
Jx OMG. (cm ⁴)	448186	1486769	1486769	1981039	1981039		
BARIC. da lembo inf. (cm)	25.31	58.63	58.63	73.56	73.56		
ASSE N da lembo inf. (cm)	25.31	58.63	0.64	34.60	73.39		
Ss anima (cm ³)	4250	16827	16827	22464	22464		
Si anima (cm ³)	6061	14723	14723	18605	18605		
WS cls. (cm ³)	5664	32453	32453	64151	64151		
WS acc. (cm ³)	8280	71433	71433	336863	336863		
Wi acc. (cm ³)	17707	25360	25360	26931	26931		
S(Ybar) (cm ³)	-6424	-304390	-304390	-140251	-140251		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-27.96	0.00	-33.05	-167.27	-228.27	
25.00	0.00	-12.70	0.00	0.00	-32.59	-45.29	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-3.57	-0.23	-1.34	-0.59	-0.20	-5.93	
27.00	-3.43	-0.20	-1.31	-0.56	-0.14	-5.65	
100.44	1.40	0.59	-0.06	0.40	2.33	4.68	
104.44	1.67	0.64	0.01	0.46	2.47	5.24	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	-434.40	-1672.12	-129.78	-848.79	-3085.09	
20.00	0.00	-280.24	-1429.83	57.35	-371.45	-2024.18	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
27.00	0.84	0.53	0.00	0.00	2.50	3.86	σi= 8.75
100.44	1.19	0.46	0.00	0.00	2.07	3.72	σi= 7.96
TAU MED (kN/cm ²)	1.20	0.63	0.00	0.00	3.00	4.83	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	76.35	0.00	0.00	392.54	468.90	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore : Sigma Max = 243 < 39130 N/cm² Verificato!
 Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lembo superiore : Sigma Max = 30 < 39130 N/cm² Verificato!
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm : Sigma Sup Max = -0.78 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm : Sigma Inf Max = -0.76 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 16 mm , h iniz.= 734.4 mm , pend.= -1.90% : Sigma Sup Max = -0.76 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 16 mm , h iniz.= 734.4 mm , pend.= -1.90% : Sigma Inf Min = 0.13 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm : Sigma Sup Min = 0.13 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm : Sigma Inf Min = 0.18 < 33.81 kN/cm² Verificato!

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

Asta 7 ascissa x = 91.00 MINIMI: Fase1 : FASE1 CC:1
 Fase2 : [0]*FITTIZ CC:1
 Ritiro : [0]*FITTIZ CC:1
 TERMICA : [1.2]*TERMICA CC:1
 Fase3 : [1.35]*[.01]*FITTIZ+[1.5]*[.6]*VENIO CC:1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = -1.9%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 717.1 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (TERMICA) =-852 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMD.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	852.0	9.5	861.5	
MOMENTIO (kNm)	11682.0	0.0	0.0	-26106.0	-846.4	-15270.4	
TAGLIO (kN)	119.4	0.0	0.0	0.0	1.6	121.0	
AREA OMD. (cm ²)	455	913	913	1657	511		
Jx OMD. (cm ⁴)	426271	1428212	1428212	1904133	641513		
BARIC. da lembo inf. (cm)	24.69	57.55	57.55	72.22	31.87		
ASSE N da lembo inf. (cm)	24.69	77.71	77.71	34.71	17.85		
Ss anima (cm ³)	4161	16474	16474	21969	6849		
Si anima (cm ³)	5901	14444	14444	18256	7766		
WS cls. (cm ³)	5464	31627	31627	62442	9056		
WS acc. (cm ³)	8041	70852	70852	346546	13994		
Wi acc. (cm ³)	17262	24816	24816	26367	20130		
S(Ybar) (cm ³)	-6243	-297767	-297767	-137147	-52335		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
25.00	0.00	0.00	0.00	-19.96	0.00	-19.96	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-1.45	0.00	0.00	0.59	0.08	-0.78	
27.00	-1.40	0.00	0.00	0.56	0.08	-0.76	
98.71	0.57	0.00	0.00	-0.42	-0.02	0.13	
102.71	0.68	0.00	0.00	-0.48	-0.02	0.18	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	0.00	0.00	138.69	104.31	243.00	
20.00	0.00	0.00	0.00	-55.99	85.57	29.58	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
27.00	0.73	0.00	0.00	0.00	0.01	0.74	σi= 1.49
98.71	1.03	0.00	0.00	0.00	0.01	1.05	σi= 1.82
TAU MED (kN/cm ²)	1.04	0.00	0.00	0.00	0.01	1.05	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.81	0.81	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Anima : base= 16 mm , h iniz.= 734.4 mm, pend.= -1.90% : Tau Sup Max = 4.23 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 16 mm , h iniz.= 734.4 mm, pend.= -1.90% : Tau Inf Max = 4.12 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 16 mm , h iniz.= 734.4 mm, pend.= -1.90% : Tau Med = 5.33 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Scorrimento Acciaio-cls: : Scorrim. max = 502.57 kN/m

COMBINAZIONE N°: 2 TRAVERSOV2:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+)

Asta 7 ascissa x = 91.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1 CC:1
 Fase2 : [1.5]*FASE2 CC:1
 Ritiro : [0]*FITTLZ CC:1
 TERMICA : [0]*FITTLZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO} CC:5/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = -1.9%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 717.1 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

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

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	9.5		9.5
MOMENTIO (kNm)	15770.7	8742.5	0.0	0.0	32561.4		57074.7
TAGLIO (kN)	161.2	88.1	0.0	0.0	361.6		611.0
AREA OMOG. (cm ²)	455	913	913	1657	1657		
Jx OMOG. (cm ⁴)	426271	1428212	1428212	1904133	1904133		
BARIC. da lembo inf. (cm)	24.69	57.55	57.55	72.22	72.22		
ASSE N da lembo inf. (cm)	24.69	57.55	77.71	77.71	72.55		
Ss anima (cm ³)	4161	16474	16474	21969	21969		
Si anima (cm ³)	5901	14444	14444	18256	18256		
WS cls. (cm ³)	5464	31627	31627	62442	62442		
WS acc. (cm ³)	8041	70852	70852	346546	346546		
Wi acc. (cm ³)	17262	24816	24816	26367	26367		
S(Ybar) (cm ³)	-6243	-297767	-297767	-137147	-137147		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-15.54	0.00	0.00	-82.65	-98.19	
25.00	0.00	-6.94	0.00	0.00	-14.14	-21.08	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-1.96	-0.12	0.00	0.00	-0.09	-2.17	
27.00	-1.89	-0.11	0.00	0.00	-0.05	-2.05	
98.71	0.77	0.33	0.00	0.00	1.17	2.27	
102.71	0.91	0.35	0.00	0.00	1.24	2.51	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	-240.92	0.00	0.00	-416.58	-657.50	
20.00	0.00	-154.00	0.00	0.00	-173.76	-327.76	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
27.00	0.98	0.64	0.00	0.00	2.61	4.23	σi= 7.60
98.71	1.39	0.56	0.00	0.00	2.17	4.12	σi= 7.49
TAU MED (kN/cm ²)	1.41	0.77	0.00	0.00	3.15	5.33	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	92.20	0.00	0.00	410.38	502.57	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Anima : base= 16 mm , h iniz.= 734.4 mm, pend.= -1.90% : Sigma Id. Sup = 8.62 < 33.81 kN/cm² Verificato!

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

Asta 7 ascissa x = 22.75 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1 CC:1
 Fase2 : [1.5]*FASE2 CC:1
 Ritiro : [1.2]*RITIRO CC:1
 TERMICA : [-1.2]*TERMICA CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{.6}*VENIO CC:5/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 286 cm , altezza= 25 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 5.8 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 16 mm a 20 cm dal lembo superiore
 Gap di 0 cm
 Pendenza Trave = -1.9%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 730.1 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =906 kN

Coazione assiale (TERMICA) =852 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	-906.0	-852.0	-9.5		-1767.5
MOMENTIO (kNm)	26260.2	14407.9	25368.0	26106.0	58560.5		150702.5
TAGLIO (kN)	146.1	77.9	0.0	0.0	353.8		577.9
AREA OMOG. (cm ²)	457	915	915	1659	1659		
Jx OMOG. (cm ⁴)	442680	1472094	1472094	1961763	1961763		
BARIC. da lembo inf. (cm)	25.16	58.36	58.36	73.23	73.23		
ASSE N da lembo inf. (cm)	25.16	58.36	0.90	34.63	73.03		
Ss anima (cm ³)	4228	16739	16739	22341	22341		
Si anima (cm ³)	6021	14654	14654	18519	18519		
WS cls. (cm ³)	5614	32247	32247	63725	63725		
WS acc. (cm ³)	8220	71287	71287	339130	339130		
Wi acc. (cm ³)	17596	25224	25224	26791	26791		
S(Ybar) (cm ³)	-6379	-302742	-302742	-139478	-139478		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-25.11	0.00	-33.52	-148.18		-206.81
25.00	0.00	-11.36	0.00	0.00	-28.59		-39.95
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
25.00	-3.19	-0.20	-1.35	-0.59	-0.18		-5.51
27.00	-3.08	-0.18	-1.31	-0.56	-0.12		-5.25
100.01	1.26	0.53	-0.05	0.41	2.06		4.20
104.01	1.49	0.57	0.02	0.46	2.18		4.72
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.80	0.00	-390.03	-1676.86	-131.96	-751.51		-2950.36
20.00	0.00	-251.05	-1432.16	57.01	-327.63		-1953.83
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
27.00	0.87	0.55	0.00	0.00	2.52		3.94 $\sigma_i = 8.62$
100.01	1.24	0.48	0.00	0.00	2.09		3.81 $\sigma_i = 7.83$
TAU MED (kN/cm ²)	1.25	0.67	0.00	0.00	3.03		4.95
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	80.25	0.00	0.00	396.04		476.30

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm : Sigma Sup Max = 0.10 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm : Sigma Inf Max = 0.10 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 16 mm , h iniz.= 705.3 mm, pend.= 1.90% : Sigma Sup Max = 0.10 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 16 mm , h iniz.= 705.3 mm, pend.= 1.90% : Sigma Inf Min = -0.10 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 450 mm , altezza= 38 mm : Sigma Sup Min = -0.10 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 450 mm , altezza= 38 mm : Sigma Inf Min = -0.11 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 TRAVERSO3:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(-)

Asta 1 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1 CC:1
 Fase2 : [1.5]*FASE2 CC:1
 Ritiro : [0]*FITITIZ CC:1
 TERMICA : [0]*FITITIZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{[.01]*FITITIZ}+[1.5]*{[.6]*VENIO} CC:1/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Pendenza Trave = 1.9%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 705.3 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 450 mm , altezza= 38 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

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

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMDG.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.5		-9.5
MOMENTO (kNm)	0.0	0.0	0.0	0.0	-992.3		-992.3
TAGLIO (kN)	-225.7	-132.8	0.0	0.0	-1.6		-360.1
AREA OMOG. (cm ²)	364	364	364	364	364		
Jx OMOG. (cm ⁴)	355627	355627	355627	355627	355627		
BARIC. da lembo inf. (cm)	29.57	29.57	29.57	29.57	29.57		
ASSE N da lembo inf. (cm)	76.33	76.33	76.33	76.33	38.88		
Ss anima (cm ³)	3661	3661	3661	3661	3661		
Si anima (cm ³)	4732	4732	4732	4732	4732		
WS acc. (cm ³)	7606	7606	7606	7606	7606		
Wi acc. (cm ³)	12026	12026	12026	12026	12026		
S(Ybar) (cm ³)	-5263	-93633	-93633	-32843	-32843		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.10	
2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.10	
72.53	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.10	-0.10	
76.33	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.11	-0.11	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
2.00	1.45	0.85	0.00	0.00	0.01	2.32	σi= 4.01
72.53	1.88	1.10	0.00	0.00	0.01	2.99	σi= 5.19
TAU MED (kN/cm ²)	-2.00	-1.18	0.00	0.00	-0.01	-3.19	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore	: base=	400 mm , altezza=	20 mm	:	Sigma Sup Min =	-12.09 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore	: base=	400 mm , altezza=	20 mm	:	Sigma Inf Min =	-11.58 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	16 mm , h iniz.=	705.3 mm, pend.=	1.90%	Sigma Inf Max =	6.75 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	16 mm , h iniz.=	705.3 mm, pend.=	1.90%	Sigma Sup Min =	-11.58 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	16 mm , h iniz.=	705.3 mm, pend.=	1.90%	Sigma Id. Sup =	15.86 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	16 mm , h iniz.=	705.3 mm, pend.=	1.90%	Sigma Id. Inf =	15.59 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	450 mm , altezza=	38 mm	:	Sigma Sup Max =	6.75 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	450 mm , altezza=	38 mm	:	Sigma Inf Max =	7.71 <	33.81 kN/cm ² Verificato!

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

Asta	1 ascissa x =	92.00 MASSIMI:	Fase1	:	[1.35]*FASE1	CC:1
			Fase2	:	[1.5]*FASE2	CC:1
			Ritiro	:	[0]*FITITIZ	CC:1
			TERMICA	:	[0]*FITITIZ	CC:1
			Fase3	:	[1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO}	CC:5/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Pendenza Trave	=	1.9%	
Piattabanda Superiore	: base=	400 mm , altezza=	20 mm
Anima	: base=	16 mm , altezza=	722.8 mm
Piattabanda Inferiore	: base=	450 mm , altezza=	38 mm
Delta (angolo inclinazione anima)	=	0°	

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

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

COEFF.OMDG.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	9.5	9.5
MOMENTIO (kNm)	19830.5	11579.3	0.0	0.0	63514.8	94924.6
TAGLIO (kN)	-205.4	-119.0	0.0	0.0	-676.5	-1000.8

AREA OMOG. (cm2)	367	367	367	367	367	
Jx OMOG. (cm4)	374320	374320	374320	374320	374320	
BARIC. da lembo inf. (cm)	30.30	30.30	30.30	30.30	30.30	
ASSE N da lembo inf. (cm)	30.30	30.30	78.08	78.08	30.45	
Ss anima (cm3)	3742	3742	3742	3742	3742	
Si anima (cm3)	4857	4857	4857	4857	4857	
WS acc. (cm3)	7835	7835	7835	7835	7835	
Wi acc. (cm3)	12353	12353	12353	12353	12353	
S(ybar) (cm3)	-5419	-96399	-96399	-33813	-33813	

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
0.00	-2.53	-1.48	0.00	0.00	-8.08	-12.09
2.00	-2.43	-1.42	0.00	0.00	-7.74	-11.58
74.28	1.40	0.82	0.00	0.00	4.52	6.75
78.08	1.61	0.94	0.00	0.00	5.17	7.71

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
2.00	1.28	0.74	0.00	0.00	4.23	6.25	σi= 15.86
74.28	1.67	0.96	0.00	0.00	5.49	8.12	σi= 15.59
TAU MED (kN/cm ²)	-1.78	-1.03	0.00	0.00	-5.85	-8.65	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Anima : base= 16 mm , h iniz.= 705.3 mm, pend.= 1.90% : Tau Sup Max = 6.72 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 16 mm , h iniz.= 705.3 mm, pend.= 1.90% : Tau Inf Max = 8.69 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 16 mm , h iniz.= 705.3 mm, pend.= 1.90% : Tau Med = 9.25 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 TRAVERSOV2:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(-)

Asta 1 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1 CC:1
 Fase2 : [1.5]*FASE2 CC:1
 Ritiro : [0]*FITITIZ CC:1
 TERMICA : [0]*FITITIZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO} CC:5/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Pendenza Trave = 1.9%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 705.3 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 450 mm , altezza= 38 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (TERMICA) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.5		-9.5
MOMENTO (kNcm)	0.0	0.0	0.0	0.0	-992.3		-992.3
TAGLIO (kN)	-225.7	-132.8	0.0	0.0	-685.9		-1044.4
AREA OMOG. (cm ²)	364	364	364	364	364		
Jx OMOG. (cm ⁴)	355627	355627	355627	355627	355627		
BARIC. da lembo inf. (cm)	29.57	29.57	29.57	29.57	29.57		
ASSE N da lembo inf. (cm)	76.33	76.33	76.33	76.33	38.88		
Ss anima (cm ³)	3661	3661	3661	3661	3661		
Si anima (cm ³)	4732	4732	4732	4732	4732		
WS acc. (cm ³)	7606	7606	7606	7606	7606		
Wi acc. (cm ³)	12026	12026	12026	12026	12026		
S(Ybar) (cm ³)	-5263	-93633	-93633	-32843	-32843		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.10	
2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.10	
72.53	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.10	-0.10	
76.33	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.11	-0.11	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
2.00	1.45	0.85	0.00	0.00	4.41	6.72	σi= 11.64
72.53	1.88	1.10	0.00	0.00	5.70	8.69	σi= 15.04
TAU MED (kN/cm ²)	-2.00	-1.18	0.00	0.00	-6.08	-9.25	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore	: base=	400 mm , altezza=	20 mm	: Sigma Sup Max =	0.16 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore	: base=	400 mm , altezza=	20 mm	: Sigma Inf Max =	0.15 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	16 mm , h iniz.=	705.3 mm, pend.=	-1.90% : Sigma Sup Max =	0.15 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	16 mm , h iniz.=	705.3 mm, pend.=	-1.90% : Sigma Inf Min =	-0.05 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	450 mm , altezza=	38 mm	: Sigma Sup Min =	-0.05 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	450 mm , altezza=	38 mm	: Sigma Inf Min =	-0.06 <	33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 TRAVERSO3:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(-)

Asta	8 ascissa x =	92.00	MINIMI:	Fase1	: [1.35]*FASE1	CC:1
				Fase2	: [1.5]*FASE2	CC:1
				Ritiro	: [0]*FITITIZ	CC:1
				TERMICA	: [0]*FITITIZ	CC:1
				Fase3	: [1.35]*{[.01]*FITITIZ}+[1.5]*{[.6]*VENIO}	CC:1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Pendenza Trave	=	-1.9%	
Piattabanda Superiore	: base=	400 mm , altezza=	20 mm
Anima	: base=	16 mm , altezza=	687.8 mm
Piattabanda Inferiore	: base=	450 mm , altezza=	38 mm
Delta (angolo inclinazione anima)	=	0°	

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (TERMICA) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMDG.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	9.5	9.5	
MOMENTO (kNm)	0.0	0.0	0.0	0.0	-992.3	-992.3	
TAGLIO (kN)	181.6	101.9	0.0	0.0	1.6	285.1	
AREA OMOG. (cm ²)	361	361	361	361	361		
Jx OMOG. (cm ⁴)	337476	337476	337476	337476	337476		
BARIC. da lembo inf. (cm)	28.84	28.84	28.84	28.84	28.84		
ASSE N da lembo inf. (cm)	74.58	74.58	74.58	74.58	19.94		
Ss anima (cm ³)	3579	3579	3579	3579	3579		
Si anima (cm ³)	4607	4607	4607	4607	4607		
WS acc. (cm ³)	7379	7379	7379	7379	7379		
Wi acc. (cm ³)	11700	11700	11700	11700	11700		
S(Ybar) (cm ³)	-5109	-90892	-90892	-31881	-31881		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.16	
2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.15	
70.78	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	-0.05	
74.58	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.06	-0.06	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
2.00	1.20	0.68	0.00	0.00	0.01	1.89	σi= 3.28
70.78	1.55	0.87	0.00	0.00	0.01	2.43	σi= 4.21
TAU MED (kN/cm ²)	1.65	0.93	0.00	0.00	0.01	2.59	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore	: base=	400 mm , altezza=	20 mm		: Sigma Sup Min =	-7.75 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore	: base=	400 mm , altezza=	20 mm		: Sigma Inf Min =	-7.42 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	16 mm , h iniz.=	705.3 mm, pend.=	-1.90%	: Sigma Inf Max =	4.23 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	16 mm , h iniz.=	705.3 mm, pend.=	-1.90%	: Sigma Sup Min =	-7.42 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	16 mm , h iniz.=	705.3 mm, pend.=	-1.90%	: Tau Sup Max =	5.05 <	19.52 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	450 mm , altezza=	38 mm		: Sigma Sup Max =	4.23 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	450 mm , altezza=	38 mm		: Sigma Inf Max =	4.86 <	33.81 kN/cm ² Verificato!

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

Asta	8 ascissa x =	0.00 MASSIMI:	Fase1	: [1.35]*FASE1	CC:1
			Fase2	: [1.5]*FASE2	CC:1
			Ritiro	: [0]*FITITIZ	CC:1
			TERMICA	: [0]*FITITIZ	CC:1
			Fase3	: [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO}	CC:5/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Pendenza Trave	=	-1.9%	
Piattabanda Superiore	: base=	400 mm , altezza=	20 mm
Anima	: base=	16 mm , altezza=	705.3 mm
Piattabanda Inferiore	: base=	450 mm , altezza=	38 mm
Delta (angolo inclinazione anima)	=	0°	

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

Coazione assiale (TERMICA) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

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

COEFF.OMDG.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.5	-9.5
MOMENTO (kNcm)	15770.7	8742.5	0.0	0.0	34254.2	58767.5
TAGLIO (kN)	161.2	88.1	0.0	0.0	358.4	607.8

AREA OMOG. (cm2)	364	364	364	364	364	
Jx OMOG. (cm4)	355627	355627	355627	355627	355627	
BARIC. da lembo inf. (cm)	29.57	29.57	29.57	29.57	29.57	
ASSE N da lembo inf. (cm)	29.57	29.57	76.33	76.33	29.30	
Ss anima (cm3)	3661	3661	3661	3661	3661	
Si anima (cm3)	4732	4732	4732	4732	4732	
WS acc. (cm3)	7606	7606	7606	7606	7606	
Wi acc. (cm3)	12026	12026	12026	12026	12026	
S(Ybar) (cm3)	-5263	-93633	-93633	-32843	-32843	

Tensioni SIGMA

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
0.00	-2.07	-1.15	0.00	0.00	-4.53	-7.75
2.00	-1.98	-1.10	0.00	0.00	-4.34	-7.42
72.53	1.14	0.63	0.00	0.00	2.46	4.23
76.33	1.31	0.73	0.00	0.00	2.82	4.86

Tensioni TAU & SigmaID

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
2.00	1.04	0.57	0.00	0.00	2.31	3.91	σi= 10.05
72.53	1.34	0.73	0.00	0.00	2.98	5.05	σi= 9.72
TAU MED (kN/cm ²)	1.43	0.78	0.00	0.00	3.18	5.39	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Anima : base= 16 mm , h iniz.= 705.3 mm, pend.= -1.90% : Tau Inf Max = 5.56 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 16 mm , h iniz.= 705.3 mm, pend.= -1.90% : Tau Med = 5.92 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 TRAVERSOV2:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+)

Asta 8 ascissa x = 92.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1 CC:1
 Fase2 : [1.5]*FASE2 CC:1
 Ritiro : [0]*FITITIZ CC:1
 TERMICA : [0]*FITITIZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENIO} CC:5/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Pendenza Trave = -1.9%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 687.8 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 450 mm , altezza= 38 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

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

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	9.5	9.5	
MOMENTIO (kNm)	0.0	0.0	0.0	0.0	-992.3	-992.3	
TAGLIO (kN)	181.6	101.9	0.0	0.0	367.8	651.3	
AREA OMOG. (cm2)	361	361	361	361	361		
Jx OMOG. (cm4)	337476	337476	337476	337476	337476		
BARIC. da lembo inf. (cm)	28.84	28.84	28.84	28.84	28.84		
ASSE N da lembo inf. (cm)	74.58	74.58	74.58	74.58	74.58		
Ss anima (cm3)	3579	3579	3579	3579	3579		
Si anima (cm3)	4607	4607	4607	4607	4607		
WS acc. (cm3)	7379	7379	7379	7379	7379		
Wi acc. (cm3)	11700	11700	11700	11700	11700		
S(Ybar) (cm3)	-5109	-90892	-90892	-31881	-31881		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.16	
2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.15	
70.78	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	-0.05	
74.58	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.06	-0.06	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	TERMICA	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
2.00	1.20	0.68	0.00	0.00	2.44	4.32	σi= 7.48
70.78	1.55	0.87	0.00	0.00	3.14	5.56	σi= 9.63
TAU MED (kN/cm ²)	1.65	0.93	0.00	0.00	3.34	5.92	

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

Massimi riscontrati:

Anima : base= 16 mm , h iniz.= 705.3 mm, pend.= -1.90% : Sigma Id. Sup = 9.88 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 16 mm , h iniz.= 705.3 mm, pend.= -1.90% : Sigma Id. Inf = 9.74 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 TRAVERSOV2:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+)

Asta 8 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*FASE1 CC:1
 Fase2 : [1.5]*FASE2 CC:1
 Ritiro : [0]*FITITIZ CC:1
 TERMICA : [0]*FITITIZ CC:1
 Fase3 : [1.35]*{FASE3}+[1.5]*{[.6]*VENTO} CC:5/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Pendenza Trave = -1.9%
 Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 705.3 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 450 mm , altezza= 38 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

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

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

COEFF.OMOG.	inf	17.8	17.8	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	9.5	9.5
MOMENTIO (kNm)	15770.7	8742.5	0.0	0.0	32561.4	57074.7
TAGLIO (kN)	161.2	88.1	0.0	0.0	361.6	611.0

AREA OMOG. (cm2)	364	364	364	364	364	
Jx OMOG. (cm4)	355627	355627	355627	355627	355627	
BARIC. da lembo inf. (cm)	29.57	29.57	29.57	29.57	29.57	
ASSE N da lembo inf. (cm)	29.57	29.57	76.33	76.33	29.86	
Ss anima (cm3)	3661	3661	3661	3661	3661	
Si anima (cm3)	4732	4732	4732	4732	4732	
WS acc. (cm3)	7606	7606	7606	7606	7606	
Wi acc. (cm3)	12026	12026	12026	12026	12026	
S(Ybar) (cm3)	-5263	-93633	-93633	-32843	-32843	

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
0.00	-2.07	-1.15	0.00	0.00	-4.26	-7.48
2.00	-1.98	-1.10	0.00	0.00	-4.07	-7.16
72.53	1.14	0.63	0.00	0.00	2.39	4.16
76.33	1.31	0.73	0.00	0.00	2.73	4.77

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
2.00	1.04	0.57	0.00	0.00	2.33	3.93	σi= 9.88
72.53	1.34	0.73	0.00	0.00	3.01	5.08	σi= 9.74

TAU MED (kN/cm ²)	1.43	0.78	0.00	0.00	3.20	5.41
-------------------------------	------	------	------	------	------	------

15.5 Verifiche di stabilità dell'anima

15.5.1 Verifiche in versione riassuntiva

SEZIONE :1a

Aste :2

Min Beta/BetaMin= 2.48 nell'Asta: 2 nel sottopannello n°1 (di 1); TRAVERSOM3:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+)

SEZIONE :1b

Aste :3

Min Beta/BetaMin= 1.76 nell'Asta: 3 4 nel sottopannello n°1 (di 1); TRAVERSOM3:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+)

SEZIONE :1c

Aste :4

Min Beta/BetaMin= 1.76 nell'Asta: 3 4 nel sottopannello n°1 (di 1); TRAVERSOM3:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+)

SEZIONE :1d

Aste :5

Min Beta/BetaMin= 2.46 nell'Asta: 5 6 7 nel sottopannello n°1 (di 1); TRAVERSOM3:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+)

SEZIONE :1e

Aste :6

Min Beta/BetaMin= 2.46 nell'Asta: 5 6 7 nel sottopannello n°1 (di 1); TRAVERSOM3:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+)

SEZIONE :1f

Aste :7

Min Beta/BetaMin= 2.46 nell'Asta: 5 6 7 nel sottopannello n°1 (di 1); TRAVERSOM3:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+)

SEZIONE :2

Aste :1

Min Beta/BetaMin= 1.96 nell'Asta: 1 nel sottopannello n°1 (di 1); TRAVERSOV2:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(-)

SEZIONE :3

Aste :8

Min Beta/BetaMin= 3.11 nell'Asta: 8 nel sottopannello n°1 (di 1); TRAVERSOV2:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3|(+)

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

 VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 2

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave	=	71.2 cm
Interasse irrigidimenti trasversali	=	91.0 cm
Spessore	=	1.6 cm

Acciaio S355DM08: fy = 35.5 kN/cm²

Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 1

TRAVERSONI: Fase1 | Fase2 | Ritiro | TERMICA | Fase3 | MASSIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima	=	-4.56 kN/cm ²
Tensione normale estremo inferiore anima	=	4.15 kN/cm ²
Tensione tangenziale media	=	-8.89 kN/cm ²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima	=	-6.85 kN/cm ²
Tensione normale estremo inferiore anima	=	7.46 kN/cm ²
Tensione tangenziale media	=	-8.33 kN/cm ²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica:	σ =	-5.96	τ =	8.67
Parametri:	α =	1.28	Ψ =	-1.04
Coefficienti di imbozzamento:	$K\sigma$ =	23.90	$K\tau$ =	7.79
Tensioni id. di imbozzamento:	σ_{cr} =	224.76	τ_{cr} =	73.24
Tensione id. di confronto:	$\sigma_{cr, id}$ =	32.08		
Coeff. riduttivi tensione di confronto ν	=	1.00	β =	0.80

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr, id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 2.48 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 2.48$)

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

TRAVERSOM3:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -1.20 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 0.23 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = -1.37 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -2.72 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 0.88 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = -1.20 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO
-----Tensioni di verifica: $\sigma = -2.13$ $\tau = 1.30$ Parametri: $\alpha = 1.28$ $\Psi = -0.30$ Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 10.35$ $K\tau = 7.79$ Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 97.38$ $\tau_{cr} = 73.24$ Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 31.97$ Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.87$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 11.85 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 11.85$)

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 3 4

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave = 79.2 cm
 Interasse irrigidimenti trasversali = 443.0 cm
 Spessore = 1.6 cm

Acciaio S355D08: fy = 35.5 kN/cm²
 Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 1

TRAVERSOM3:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -6.76 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 7.32 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = -8.14 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -10.09 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 11.51 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = 2.99 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica: $\sigma = -11.17$ $\tau = 8.14$

Parametri: $\alpha = 5.59$ $\Psi = -1.30$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 23.90$ $K\tau = 4.37$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 181.69$ $\tau_{cr} = 33.25$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 31.62$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 1.00$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.76 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.76$)

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

TRAVERSOM3:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

```

-----
...Estremo sinistro...
Tensione normale estremo superiore anima = -2.65 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 0.87 kN/cm²
Tensione tangenziale media = -1.18 kN/cm²

...Estremo destro...
Tensione normale estremo superiore anima = -4.79 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 1.94 kN/cm²
Tensione tangenziale media = 0.25 kN/cm²

```

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

```

-----
Tensioni di verifica:      σ = -5.48      τ = 1.18

Parametri:                α = 5.59      Ψ = -0.39

Coefficienti di imbozzamento:  Kσ = 11.57      Kτ = 4.37

Tensioni id. di imbozzamento:  σ cr = 87.99      τ cr = 33.25

Tensione id. di confronto:    σ cr,id = 31.74

Coeff. riduttivi tensione di confronto υ = 1.00      β = 1.00

Condizione di verifica:   $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2}} = 5.42 \geq 1.00$ 

Pannello Verificato      (β/β min = 5.42)

```

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 3 4

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave = 79.2 cm
 Interasse irrigidimenti trasversali = 443.0 cm
 Spessore = 1.6 cm

Acciaio S355DM08: fy = 35.5 kN/cm²
 Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 1

TRAVERSOM3:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -6.76 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 7.32 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = -8.14 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -10.09 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 11.51 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = 2.99 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica: $\sigma = -11.17$ $\tau = 8.14$

Parametri: $\alpha = 5.59$ $\Psi = -1.30$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 23.90$ $K\tau = 4.37$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 181.69$ $\tau_{cr} = 33.25$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 31.62$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 1.00$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.76 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.76$)

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

TRAVERSOM3:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -2.65 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 0.87 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = -1.18 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -4.79 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 1.94 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = 0.25 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO
-----Tensioni di verifica: $\sigma = -5.48$ $\tau = 1.18$ Parametri: $\alpha = 5.59$ $\Psi = -0.39$ Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 11.57$ $K\tau = 4.37$ Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 87.99$ $\tau_{cr} = 33.25$ Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 31.74$ Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 1.00$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 5.42 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 5.42$)

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 5 6 7

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave = 82.0 cm
 Interasse irrigidimenti trasversali = 534.0 cm
 Spessore = 1.6 cm

Acciaio S355M08: fy = 35.5 kN/cm²
 Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 1

TRAVERSOM3:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -9.81 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 11.13 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = 2.89 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -3.94 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 2.69 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = 5.30 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica: $\sigma = -9.36$ $\tau = 5.11$

Parametri: $\alpha = 6.51$ $\Psi = -1.12$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 23.90$ $K\tau = 4.35$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 169.49$ $\tau_{cr} = 30.83$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 31.66$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 1.00$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 2.46 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 2.46$)

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

TRAVERSOM3:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -4.57 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 1.89 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = 0.24 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -0.76 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 0.13 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = 1.05 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO
-----Tensioni di verifica: $\sigma = -4.28$ $\tau = 0.99$ Parametri: $\alpha = 6.51$ $\Psi = -0.41$ Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 11.89$ $K\tau = 4.35$ Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 84.30$ $\tau_{cr} = 30.83$ Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 31.67$ Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 1.00$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 6.87 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 6.87$)

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 5 6 7

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave = 82.0 cm
 Interasse irrigidimenti trasversali = 534.0 cm
 Spessore = 1.6 cm

Acciaio S355D08: fy = 35.5 kN/cm²
 Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 1

TRAVERSOM3:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -9.81 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 11.13 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = 2.89 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -3.94 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 2.69 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = 5.30 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica: $\sigma = -9.36$ $\tau = 5.11$

Parametri: $\alpha = 6.51$ $\Psi = -1.12$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 23.90$ $K\tau = 4.35$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 169.49$ $\tau_{cr} = 30.83$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 31.66$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 1.00$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 2.46 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 2.46$)

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

TRAVERSOM3:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima	=	-4.57 kN/cm ²
Tensione normale estremo inferiore anima	=	1.89 kN/cm ²
Tensione tangenziale media	=	0.24 kN/cm ²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima	=	-0.76 kN/cm ²
Tensione normale estremo inferiore anima	=	0.13 kN/cm ²
Tensione tangenziale media	=	1.05 kN/cm ²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica:	$\sigma =$	-4.28	$\tau =$	0.99
Parametri:	$\alpha =$	6.51	$\Psi =$	-0.41
Coefficienti di imbozzamento:	$K\sigma =$	11.89	$K\tau =$	4.35
Tensioni id. di imbozzamento:	$\sigma_{cr} =$	84.30	$\tau_{cr} =$	30.83
Tensione id. di confronto:	$\sigma_{cr,id} =$	31.67		
Coeff. riduttivi tensione di confronto ν	$\nu =$	1.00	$\beta =$	1.00
Condizione di verifica:	$\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} =$	6.87	\geq	1.00
Pannello Verificato	$(\beta/\beta_{min} =$	6.87)		

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 5 6 7

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave = 82.0 cm
 Interasse irrigidimenti trasversali = 534.0 cm
 Spessore = 1.6 cm

Acciaio S355DM08: fy = 35.5 kN/cm²
 Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 1

TRAVERSOM3:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...
 Tensione normale estremo superiore anima = -9.81 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 11.13 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = 2.89 kN/cm²

...Estremo destro...
 Tensione normale estremo superiore anima = -3.94 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 2.69 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = 5.30 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica: $\sigma = -9.36$ $\tau = 5.11$

Parametri: $\alpha = 6.51$ $\Psi = -1.12$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 23.90$ $K\tau = 4.35$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 169.49$ $\tau_{cr} = 30.83$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 31.66$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 1.00$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 2.46 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 2.46$)

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

TRAVERSOM3:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -4.57 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 1.89 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = 0.24 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -0.76 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 0.13 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = 1.05 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica: $\sigma = -4.28$ $\tau = 0.99$ Parametri: $\alpha = 6.51$ $\Psi = -0.41$ Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 11.89$ $K\tau = 4.35$ Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 84.30$ $\tau_{cr} = 30.83$ Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 31.67$ Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 1.00$ Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 6.87 \geq 1.00$ Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 6.87$)

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

 VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 1

 GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave = 71.4 cm
 Interasse irrigidimenti trasversali = 92.0 cm
 Spessore = 1.6 cm

 Acciaio S355D08: fy = 35.5 kN/cm²
 Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

 Numero di pannelli sull'altezza della trave = 1

TRAVERSOV2:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3| MASSIMI

 STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...
 Tensione normale estremo superiore anima = -0.10 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 0.10 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = -1.47 kN/cm²

 ...Estremo destro...
 Tensione normale estremo superiore anima = -1.87 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 1.13 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = -1.30 kN/cm²

 VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica: $\sigma = -1.19$ $\tau = 1.40$
 Parametri: $\alpha = 1.29$ $\Psi = -0.61$
 Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 15.24$ $K\tau = 7.75$
 Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 142.46$ $\tau_{cr} = 72.45$
 Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 32.06$
 Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.84$

 Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 14.14 \geq 1.00$
 Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 14.14$)

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

TRAVERSOV2:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = 0.10 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = -0.10 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = -9.25 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -11.43 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 6.58 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = -8.68 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica: $\sigma = -11.43$ $\tau = 9.03$ Parametri: $\alpha = 1.29$ $\Psi = -0.58$ Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 14.55$ $K\tau = 7.75$ Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 136.04$ $\tau_{cr} = 72.45$ Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 32.06$ Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.84$ Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.96 \geq 1.00$ Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.96$)

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

 VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 8

 GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave = 69.7 cm
 Interasse irrigidimenti trasversali = 92.0 cm
 Spessore = 1.6 cm

 Acciaio S355DM08: fy = 35.5 kN/cm²
 Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 1

TRAVERSO2:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3| MASSIMI

 STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -7.16 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 4.16 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = 5.41 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = 0.15 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = -0.05 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = 5.92 kN/cm²

 VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

 Tensioni di verifica: $\sigma = -7.16$ $\tau = 5.73$

 Parametri: $\alpha = 1.32$ $\Psi = -0.58$

 Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 14.66$ $K\tau = 7.63$

 Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 144.03$ $\tau_{cr} = 74.99$

 Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 32.08$

 Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.84$

 Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 3.11 \geq 1.00$

 Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 3.11$)

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

TRAVERSOV2:Fase1|Fase2|Ritiro|TERMICA|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -1.60 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 0.88 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = 1.04 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -0.15 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 0.05 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = 1.21 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica: $\sigma = -1.05$ $\tau = 1.15$ Parametri: $\alpha = 1.32$ $\Psi = -0.54$ Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 13.88$ $K\tau = 7.63$ Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 136.35$ $\tau_{cr} = 74.99$ Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 32.07$ Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.85$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 16.86 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 16.86$)

15.6 Verifica di stabilità della piattabanda compressa in fase di montaggio


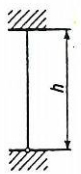
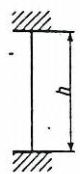
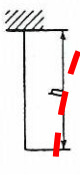
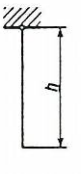
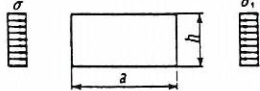
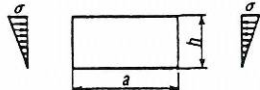
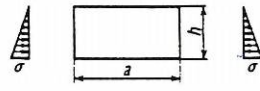
15.6.1 Verifica ad imbozzamento

Le piattabande compresse con rapporti dimensionali elevati ($b/t > 12$) vengono verificate con una tensione ammissibile ridotta data dalla formula:

$$\sigma_{crit} = k \cdot 18980 \cdot \left(\frac{t}{h}\right)^2 \text{ kN/cm}^2$$

Essendo k il coefficiente di imbozzamento che si ricava dal prospetto 7– XII della CNR 10011.

Prospetto 7-XII – Coefficienti di imbozzamento k

Condizione di vincolo					
Condizione di carico	$\alpha \geq 1,0$	$\alpha \geq 0,8$	$\alpha \geq 0,7$	$\alpha \geq 1,6$	$\alpha \geq 1,5$
	4,00	5,40	6,97	1,28	0,43
	7,81	12,16	13,56	6,26	1,71
	7,81	9,89	13,56	1,64	0,57

$$\text{piattabande: } b/t = (40 - 1.6 - 1.6) / (2 \times 2.0) = 9.2 < 12$$

Pertanto la verifica di stabilità è implicitamente soddisfatta dalla verifica di resistenza in fase di esercizio.

15.6.2 Verifica a svergolamento

Si riporta di seguito la verifica a svergolamento più significativa, eseguita in modo estremamente cautelativo considerando, nel tratto considerato, la massima tensione di compressione.

$$l_0 = 705 \text{ cm}$$

Piattabanda \neq 400 x 20

$$i_0 = (J_y/A)^{0.5} = B/12^{1/2} = 11.55 \text{ cm}$$

$$\lambda_0 = 705/11.55 = 61 \Rightarrow \omega_0 = 1.53$$

tensione massima di compressione in fase I:

$$\sigma_{\text{max fase I}} = 14.95 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma = 1.53 \times 14.95 = 22.88 \text{ kN/cm}^2 < 35.5/1.1 = 32.3 \text{ kN/cm}^2$$

15.7 Verifica saldature di composizione

Di seguito si riportano i valori di massimo scorrimento tra anima e piattabande calcolati mediante la teoria approssimata del taglio (Ballio Mazzolani Strutture in acciaio par 7.7 pag. 379), considerando gli effetti del taglio massimo.

Date le dimensioni del cordone di saldatura utilizzato nel progetto, si calcola la τ sul cordone di saldatura che, in ogni caso, è minore della resistenza di progetto pari a $\beta_1 f_{yk} = 0.7 \times 35.5 = 24.85 \text{ kN/cm}^2$, in accordo con quanto specificato al punto 4.2.8.2.4 del DM 14/01/2008.

Saldature anima – piattabande

<i>Saldature cordone superiore - Traverso di spalla</i>								
Sezione	t Anima	Scorrimento	Ag minima	cordone		h gola	τ	
	(mm)	[kN/cm]	[cm ²]	[mm]		[mm]	[kN/cm ²]	
1a	16	11.39	0.46	10	x	10	7.07	8.1
1b	16	10.53	0.42	10	x	10	7.07	7.4
1c	16	9.17	0.37	10	x	10	7.07	6.5
1d	16	4.91	0.20	10	x	10	7.07	3.5
1e	16	6.21	0.25	10	x	10	7.07	4.4
1f	16	6.77	0.27	10	x	10	7.07	4.8

<i>Saldature cordone inferiore - Traverso di spalla</i>								
Sezione	t Anima	Scorrimento	Ag minima	cordone		h gola	τ	
	(mm)	[kN/cm]	[cm ²]	[mm]		[mm]	[kN/cm ²]	
1a	16	10.75	0.43	10	x	10	7.07	7.6
1b	16	9.82	0.40	10	x	10	7.07	6.9
1c	16	8.32	0.33	10	x	10	7.07	5.9
1d	16	4.53	0.18	10	x	10	7.07	3.2
1e	16	5.98	0.24	10	x	10	7.07	4.2
1f	16	6.59	0.27	10	x	10	7.07	4.7

15.8 Frecce e contromonte

Campata: SA-SB
Lunghezza (L): 12510 mm

Trave 001

Fase 1: -8.14 mm
Fase 2: -1.51 mm
Ritiro: -1.17 mm
Somma permanenti: -10.82 mm = L/1160 < L/150

Fase 3: -7.53 mm = L/1665 < L/500

Contromonta: 15.00 mm

15.9 Connettori

La verifica si esegue secondo quanto specificato al par. 4.3.4.3.1 del DM 14/01/2008.

Pioli tipo Nelson ϕ 22, $h = 150$ mm ($h_{\min} = 0.6 \times h_{\text{sol}}$)

Soletta Cls C32/40 ($R_{ck} 400$)

f_u = resistenza ultima materiale pioli (max 50 kN/cm²) = 45 kN/cm²

γ_v = coeff. Parziale di sicurezza = 1.25

f_{ck} = 0.83 R_{ck} = resistenza cilindrica caratteristica = 0.83 x 4 = 3.32 kN/cm²

E_{cm} = valore medio del modulo secante del cls = 3364 kN/cm²

α = 0.2 [(h_{sc}/ϕ) + 1] per $3 \leq h_{sc}/\phi \leq 4$

α = 1 per $h_{sc}/\phi \geq 4$

$h_{sc}/\phi > 4 \Rightarrow \alpha = 1$

La resistenza a taglio dei pioli è la minore tra:

$P_{Rd} = 0.8 f_u (\pi \phi^2/4) / \gamma_v = 109.48$ kN pioli ϕ 22

$P_{Rd} = 0.29 \alpha \phi^2 \sqrt{f_{ck} E_c} / \gamma_v = 118.67$ kN calcestruzzo

$\Rightarrow P_{Rd} = 109.48$ kN.

Nel caso di travate da ponte il taglio longitudinale di progetto, calcolato allo SLE, non deve eccedere 0.6 P_{Rd} (par. C4 3.4.3.3 della "Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le Costruzioni")

Pertanto allo SLE lo scorrimento massimo R (kNcm) che i pioli possono equilibrare è pari a:

$$R = 0.6 P_{Rd} \times n_{\text{pioli}} 100 / p,$$

dove " n_{pioli} " è il numero trasversale di pioli sulla piattabanda e " p " è il passo longitudinale dei pioli (pari a 20 cm).

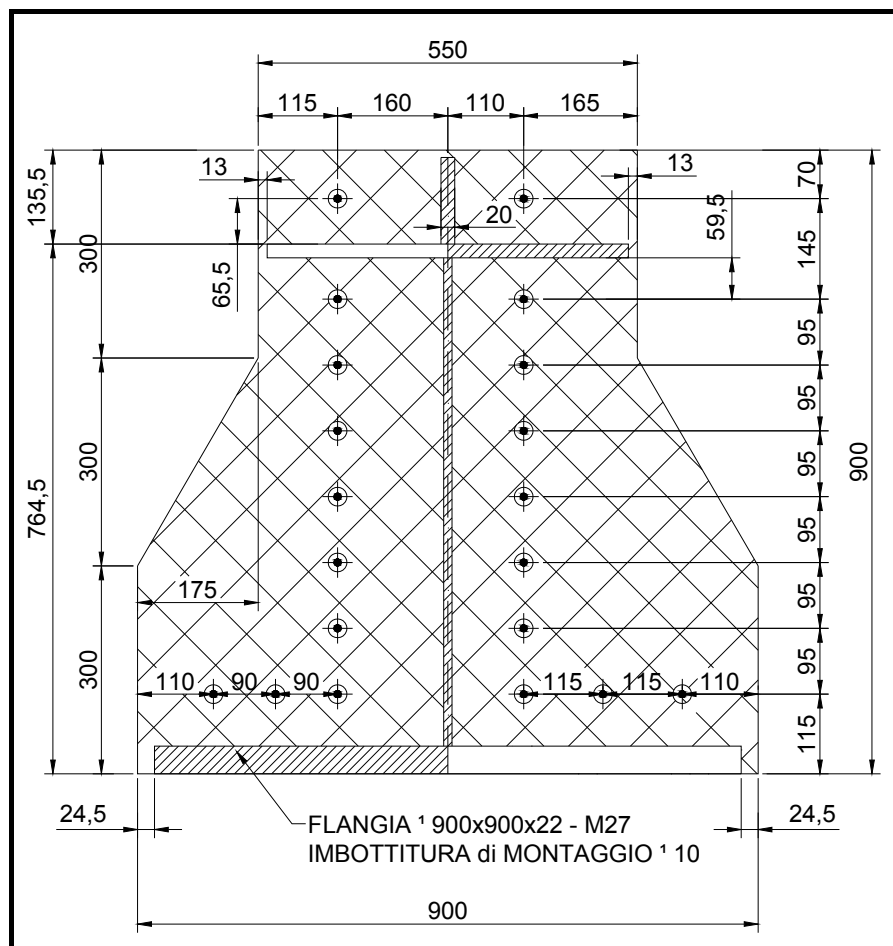
Si dispongono 4 $\phi 22$ /200.

15.9.1 Verifica connettori e loro distribuzione

Elemento	Sezione	S max Traverso.SCO	n	passo	R
		[kN/m]	-	[cm]	[kN/m]
2	1a	664	4	20	1314
3	1b	625	4	20	1314
4	1c	568	4	20	1314
5	1d	297	4	20	1314
6	1e	349	4	20	1314
7	1f	367	4	20	1314

15.10 Giunto bullonato flangiato

Il giunto di collegamento tra il traverso e l'irrigidente trasversale delle travi principali viene realizzato con una flangia di spessore 22 mm e l'impiego di bulloni M27.



15.10.1 *Calcolo della resistenza della giunzione*

Si calcola la resistenza della giunzione flangiata considerata la seguente geometria:

d	=	27 mm, diametro nominale del bullone	
d ₀	=	29 mm, diametro del foro	
d _m	=	27 mm, minimo tra diametro dado e testa bullone, assunto uguale a “d”	
A	=	5.72 cm ² , area gambo non filettato del bullone	
A _{res}	=	4.59 cm ² , area resistente a trazione del bullone	
t	=	22 mm, spessore della piastra di flangia	
e ₁	=	70 mm, distanza primo bullone dal bordo, in verticale	
e ₂	=	115 mm, distanza primo bullone dal bordo, in orizzontale	
p ₁	=	95 mm, passo minimo dei bulloni, in verticale	
p ₂	=	215 mm, passo minimo dei bulloni, in orizzontale	
f _{tb}	=	100 kN/cm ² , resistenza a trazione bulloni classe 10.9	
f _{tk} = f _t	=	51 kN/cm ² , resistenza a trazione della piastra in acciaio	
γ _{M2}	=	1.25, coefficiente di sicurezza	
α =	min (e ₁ / (3 d ₀); f _{tb} / f _t ; 1)		per bulloni di bordo in direzione del carico
	min (p ₁ / (3 d ₀) - 0.25; f _{tb} / f _t ; 1)		per bulloni interni in direzione del carico
k =	min (2.8 e ₂ / d ₀ - 1.7; 2.5)		per bulloni di bordo in direzione del carico
	min (1.4 p ₂ / d ₀ - 1.7; f _{tb} / f _t ; 1)		per bulloni interni in direzione del carico

Per bulloni di bordo: α = 0.82, k = 2.5

Per bulloni interni: α = 0.86, k = 2.5

Calcolo della resistenza a taglio dell'unione

$$F_{v,Rd} = 0.6 f_{tb} A / \gamma_{M2} = 275 \text{ kN}$$

$$F_{b,Rd} = k \alpha f_{tk} d t / \gamma_{M2} = 497 \text{ kN}$$

$$F_{V,Rd} = \min (F_{v,Rd}; F_{b,Rd}) = 275 \text{ kN}$$

Calcolo della resistenza a trazione dell'unione

$$F_{t,Rd} = 0.6 f_{tb} A_{res} / \gamma_{M2} = 330 \text{ kN}$$

$$B_{p,Rd} = 0.6 \pi d_m t f_{tk} / \gamma_{M2} = 457 \text{ kN}$$

$$F_{T,Rd} = \min (F_{t,Rd}; B_{p,Rd}) = 330 \text{ kN}$$

Considerati come:

$$F_{v,Ed} = \text{carico di taglio agente sul bullone}$$

$$F_{t,Ed} = \text{carico di trazione agente sul bullone}$$

Deve risultare:

$$(F_{v,Ed} / F_{V,Rd}) + [F_{t,Ed} / (1.4 F_{T,Rd})] \leq 1.0$$

15.10.2 Verifica del collegamento a flangia soggetto a tenso-flessione

=====

VERIFICA GIUNTO FLANGIATO

COMMESSA : Traverso Via Cal Trevigiana
Flangia attacco trasverso

=====

NUMERO FILE BULLONI.....N°= 2
NUMERO DI BULLONI PER FILA.....N°= 8
LARGHEZZA FLANGIALb= 55.0 [cm]
LUNGHEZZA FLANGIALf= 90.0 [cm]
DIAMETRO BULLONIφ=27 [mm]
AREA RESISTENTEAr=4.59[cm²]
CLASSE VITE 10.9Y 1
11.500[cm]
Y 2
21.000[cm] ... Passo= 9.500 [cm]
Y 3
30.500[cm] ... Passo= 9.500 [cm]
Y 4
40.000[cm] ... Passo= 9.500 [cm]
Y 5
49.500[cm] ... Passo= 9.500 [cm]
Y 6
59.000[cm] ... Passo= 9.500 [cm]
Y 7
68.500[cm] ... Passo= 9.500 [cm]
Y 8
83.000[cm] ... Passo= 14.500 [cm]
ASSE NEUTROYC= 8.74 [cm]

=====

RISULTATO DELLA VERIFICA

MOMENTO M= 822.80[tcm]

AZIONE NORMALE N= 3.80[t]

TAGLIO T= 104.50[t]

TRAZIONE SU OGNI SINGOLO BULLONE

N 1
0.082[t]
N 2
0.363[t]
N 3
0.644[t]
N 4
0.926[t]
N 5
1.207[t]
N 6
1.489[t]
N 7
1.770[t]
N 8
2.200[t]TAGLIO PER BULLONE..... T_{bull}= 6.53[t]

La verifica di resistenza dell'unione bullonata:

$$(65.3 / 275) + [22.0 / (1.4 \times 330)] = 0.29 < 1.0$$

15.10.3 Verifica del collegamento a flangia soggetto a presso-flessione

=====

VERIFICA GIUNTO FLANGIATO

COMMESSA : Traverso Via Cal Trevigiana
Flangia attacco trasverso

=====

NUMERO FILE BULLONI.....N°= 2
NUMERO DI BULLONI PER FILA.....N°= 8
LARGHEZZA FLANGIALb= 55.0 [cm]
LUNGHEZZA FLANGIALf= 90.0 [cm]
DIAMETRO BULLONIφ=27 [mm]
AREA RESISTENTEAr=4.59[cm²]
CLASSE VITE 10.9Y 1
0.000[cm]
Y 2
14.500[cm] ... Passo= 14.500 [cm]
Y 3
24.000[cm] ... Passo= 9.500 [cm]
Y 4
33.500[cm] ... Passo= 9.500 [cm]
Y 5
43.000[cm] ... Passo= 9.500 [cm]
Y 6
52.500[cm] ... Passo= 9.500 [cm]
Y 7
62.000[cm] ... Passo= 9.500 [cm]
Y 8
71.500[cm] ... Passo= 9.500 [cm]
ASSE NEUTROYC= 9.98 [cm]

=====

RISULTATO DELLA VERIFICA

MOMENTO M= 822.80[tcm]

AZIONE NORMALE N= -3.80[t]

TAGLIO T= 104.50[t]

TRAZIONE SU OGNI SINGOLO BULLONE

N 2
0.128[t]
N 3
0.398[t]
N 4
0.668[t]
N 5
0.938[t]
N 6
1.208[t]
N 7
1.477[t]
N 8
1.747[t]

TAGLIO PER BULLONE..... Tbull= 6.53[t]

La verifica di resistenza dell'unione bullonata:

$$(65.3 / 275) + [17.5 / (1.4 \times 330)] = 0.428 < 1.0$$

15.10.4 Verifica del collegamento a flangia

I bulloni della flangia posti in prossimità delle piattabande del traverso e del profilo a “T” diffondono il loro carico verso due bordi irrigiditi. I bulloni posti invece in prossimità dell'anima diffondono il loro carico verso un unico bordo irrigidito, si ricercano pertanto il massimo tiro nei bulloni per ciascuno dei due meccanismi suddetti, e si verifica lo spessore della flangia.

- Verifica per bulloni con singolo bordo irrigidito

Tiro massimo su bullone M27 (verifica a presso flessione, fila 7)

$$P = 14.77 \text{ kN}$$

Distanza bullone rispetto al bordo vincolato della flangia

$$L = 10.15 \text{ cm}$$

Momento rispetto al bordo vincolato della flangia

$$M = P L / 2 = 85.94 \times 10.15 / 2 = 74.96 \text{ kN cm}$$

Caratteristiche statiche della sezione resistente

$$b = 4.75 + 4.75 = 9.5 \text{ cm}$$

$$s = 2.6 \text{ cm}$$

$$W = 1/4 b s^2 = 16.05 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = M / W = 74.96 / 16.05 = 4.68 \text{ kN/cm}^2 < 33.81 \text{ kN/cm}^2$$

- Verifica per bulloni con doppio bordo irrigidito

Tiro massimo su bullone M27 (verifica a tenso flessione, fila 8)

$$P = 17.47 \text{ kN}$$

Distanza bullone rispetto al bordo vincolato della flangia

$$L = 7.5 \text{ cm}$$

Momento rispetto al bordo vincolato della flangia

$$M = P L / 2 = 17.47 \times (10.4/17.9) \times 7.5 / 2 = 38.07 \text{ kN cm}$$

Caratteristiche statiche della sezione resistente

$$b = 7.5 + 7.5 = 15.0 \text{ cm}$$

$$s = 2.6 \text{ cm}$$

$$W = 1/6 b s^2 = 16.9 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = M / W = 38.07 / 16.9 = 2.20 \text{ kN/cm}^2 < 33.81 \text{ kN/cm}^2$$

Tiro massimo su bullone M27 (verifica a presso flessione, fila 8)

$$P = 22.00 \text{ kN}$$

Distanza bullone rispetto al bordo vincolato della flangia

$$L = 6.55 \text{ cm}$$

Momento rispetto al bordo vincolato della flangia

$$M = P L / 2 = 22.00 \times (10/16.55) \times 6.55 / 2 = 43.54 \text{ kN cm}$$

Caratteristiche statiche della sezione resistente

$$b = 6.55 + 6.55 = 13.1 \text{ cm}$$

$$s = 2.6 \text{ cm}$$

$$W = 1/6 b s^2 = 14.75 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = M / W = 43.54 / 14.75 = 2.96 \text{ kN/cm}^2 < 33.81 \text{ kN/cm}^2$$

15.1 Giunto bullonato traversi T1

Il giunto tra i traversi tipo T1 con quello di spalla è realizzato con un doppio coprigiunto d'anima da $\neq 10$ mm e 18 M27 D.S. a taglio.

$$T_{\text{anima}} \cong 96.52 \times 1.35 + 60.70 \times 1.5 + 675.00 \times 1.35 = 1133 \text{ kN}$$

$$\begin{aligned} \text{taglio bulloni} \Rightarrow \tau_b &= N / (n_{\text{sez}} \times n_b \times A_{\text{bullone}}) \\ &= 1133 / (2 \times 18 \times 5.72) = 5.51 \leq 48 \text{ kN/cm}^2. \end{aligned}$$

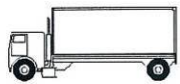

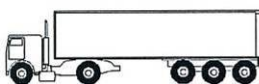
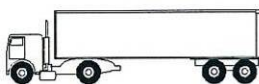

$$\begin{aligned} \text{Rifollamento } (\neq 12 \text{ mm}) \Rightarrow \sigma_{\text{rif,piastra}} &= N / (n_{\text{sez}} \times n_b \times s_{\text{piastra}} \times \phi_{\text{bullone}}) \\ &= 1133 / (18 \times 1.2 \times 2.7) = 16.21 \text{ kN/cm}^2 \end{aligned}$$

15.2 Verifiche a fatica

15.2.1 Modelli di carico a fatica.

In accordo con il punto 5.1.43.3 del DM 14/01/2008 le verifiche a fatica si eseguono facendo riferimento al modello di carico 2, composto da 5 veicoli che si suppone viaggino separatamente sulla corsia lenta.

Tabella 5.1.VII – Modello di carico a fatica n. 2 – veicoli frequenti

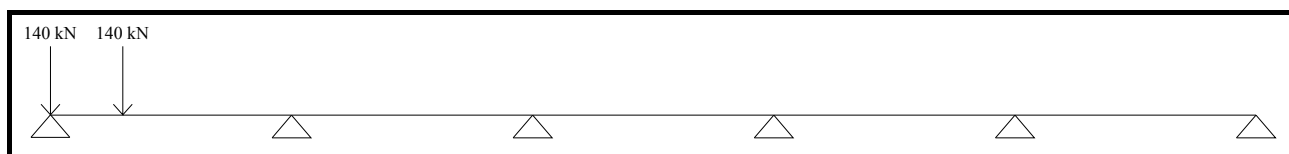
SAGOMA del VEICOLO		Distanza tra gli assi (m)	Carico frequente per asse (kN)	Tipo di ruota (Tab. 5.1.IX)
		4,5	90 190	A B
		4,20 1,30	80 140 140	A B B
		3,20 5,20 1,30 1,30	90 180 120 120 120	A B C C C
		3,40 6,00 1,80	90 190 140 140	A B B B
		4,80 3,60 4,40 1,30	90 180 120 110 110	A B C C C

Ripartizione longitudinale

L'effetto massimo dei carichi variabili concentrati è stato valutato assumendo uno schema longitudinale di trave continua rappresentativo dei campi di soletta più significativi.

La condizione di massimo cimento statico per il traverso è quella in cui agisce il veicolo 2, schematizzato in via approssimata ma cautelativa, con i soli due assi posteriori tralasciando nel calcolo l'effetto degli assi anteriori.

In via cautelativa tutti e tre gli assi si fattorizzano per il coefficiente dinamico massimo $\Phi = 1.3$

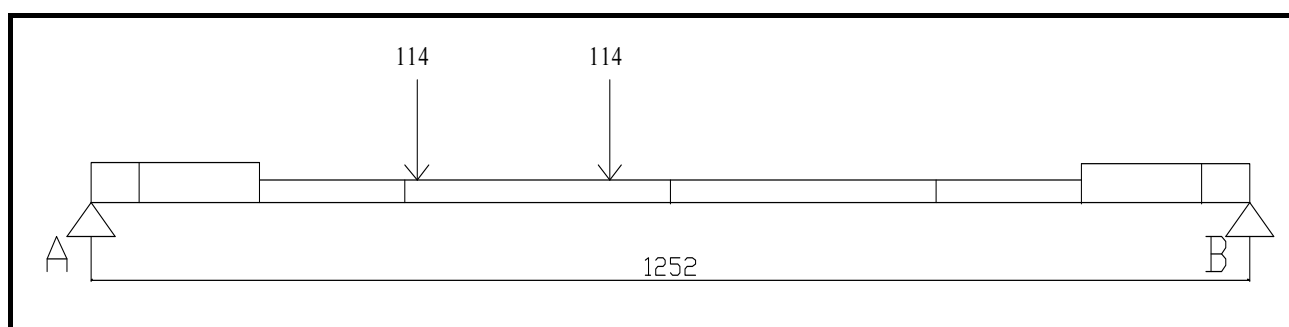


In tali ipotesi la reazione massima totale è:

$$R_{\max} = 228 \text{ kN}$$

Ripartizione trasversale

Nel caso in esame, le verifiche a fatica saranno effettuate facendo riferimento alle seguenti ripartizioni trasversali dei carichi:



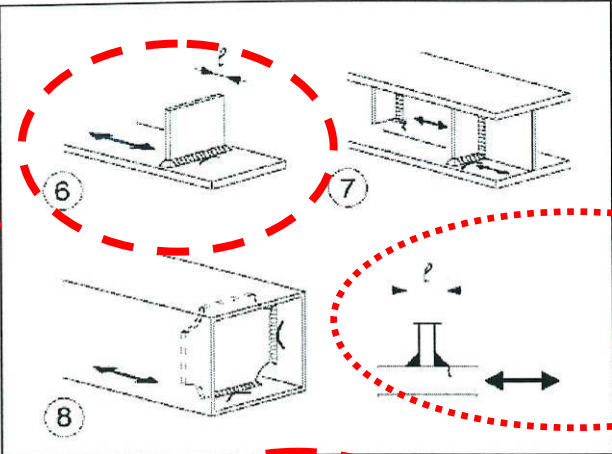

15.2.2 *Categorie di dettaglio e curve S-N.*

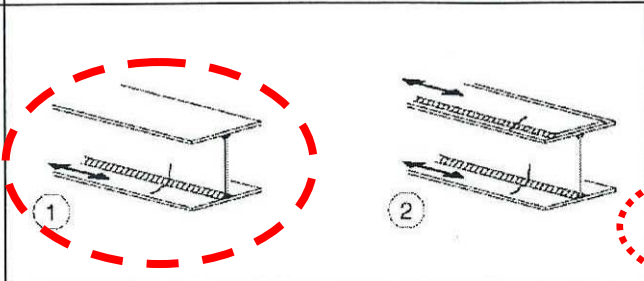
I dettagli interessati dalle verifiche a fatica sono i seguenti:

- saldature degli irrigidenti trasversali sulle piattabande e sull'anima dei traversi;
- saldature dei pioli alle piattabande superiori;
- saldature di composizione;
- giunto bullonato;
- giunto a T tra trasverso e anima trave principale.

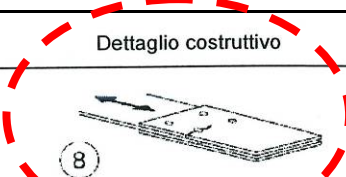
In accordo con la “**istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le Costruzioni**”, par. C4.2.4.1.4.4, per i dettagli indicati si assumono i seguenti valori di resistenza a fatica per $N = 2 \times 10^6$ cicli.

Dettagli costruttivi per attacchi ed irrigidenti saldati ($\Delta\sigma$).

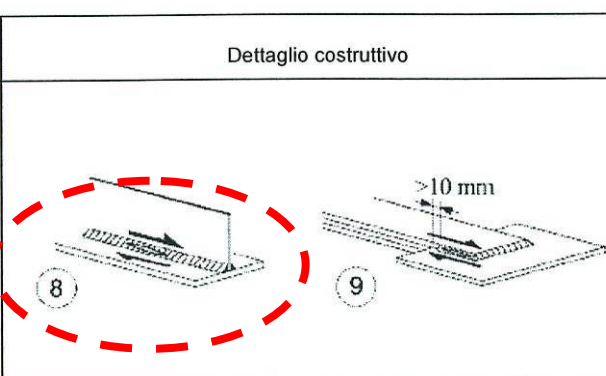
<p>80 (a) 71 (b)</p>		<p>Attacchi trasversali</p> <p>6) Saldati a una piastra 7) Nervature verticali saldate a un profilo o a una trave composta 8) Diagrammi di travi a cassone composte, saldati all'anima o alla piattabanda</p> <p>(a) $l \leq 50$ mm (b) $50 < l \leq 80$ mm</p> <p>Le classi sono valide anche per nervature anulari</p>	<p>6) e 7) Le parti terminali delle saldature devono essere molate accuratamente per eliminare tutte le rientranze presenti</p> <p>7) Se la nervatura termina nell'anima, $\Delta\sigma$ deve essere calcolato usando le tensioni principali</p>
<p>80</p>		<p>9) Effetto della saldatura del piolo sul materiale base della piastra</p>	

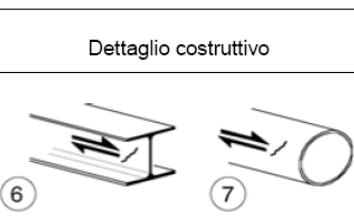
Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
<p>125</p>		<p>Saldatura longitudinali continue</p> <p>1) Saldatura automatica a piena penetrazione effettuata da entrambi i lati 2) Saldatura automatica a cordoni d'angolo. Le parti terminali dei piatti di rinforzo devono essere verificate considerando i dettagli 5) e 6) della tabella C4.2.XXI</p>	<p>1) e 2) Non sono consentite interruzioni/riprese, a meno che la riparazione sia eseguita da un tecnico qualificato e siano eseguiti controlli atti a verificare la corretta esecuzione della riparazione</p>

Dettagli costruttivi per giunti bullonati ($\Delta\sigma$).

Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
112		8) Giunti bullonati con coprigiunti doppi e bulloni AR precaricati o bulloni precaricati iniettati	$\Delta\sigma$ riferiti alla sezione lorda

Dettagli costruttivi per sezioni saldate ($\Delta\tau$).

Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
80		8) Cordoni d'angolo continui soggetti a sforzi di sconnessione, quali quelli di composizione tra anima e piattabanda in travi composte saldate 9) Giunzioni a sovrapposizione a cordoni d'angolo soggette a tensioni tangenziali	8) $\Delta\tau$ deve essere calcolato in riferimento alla sezione di gola del cordone 9) $\Delta\tau$ deve essere calcolato in riferimento alla sezione di gola del cordone, considerando la lunghezza totale del cordone, che deve terminare a più di 10 mm dal bordo della piastra

Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
100		6) e 7) Prodotti laminati e estrusi (come quelli di tabella C4.2.XVII.a) soggetti a tensioni tangenziali	$\Delta\tau$ calcolati con $\Delta\tau = \frac{\Delta V \cdot S(t)}{I \cdot t}$

15.2.3 Verifiche per vita a fatica illimitata.

In accordo con il par. 4.2.4.1.4 del DM 14/01/2008 e con i punti C4.2.4.1.4.4 e C4.2.4.1.4.6 delle “ **istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le Costruzioni**” si verifica della che:

$$\Delta\sigma_{\max,d} \leq \Delta\sigma_D/\gamma_{Mf}$$

$$\Delta\tau_{\max,d} \leq \Delta\tau_D/\gamma_{Mf} = \Delta\tau_L/\gamma_{Mf}$$

essendo:

$\Delta\sigma_{\max,d}$ $\Delta\tau_{\max,d}$: valori di progetto delle massime escursioni di tensione prodotte dal modello di carico a fatica;

$\Delta\sigma_D = 0.737\Delta\sigma_c$ limite a fatica ad ampiezza costante per $N = 5 \times 10^6$.

$\Delta\tau_L = 0.457\Delta\tau_c$ limite a fatica ad ampiezza costante per $N = 10^8$

$\Delta\sigma_c$ limite a fatica ad ampiezza costante per $N = 2 \times 10^6$, dedotto dalla relativa curva S-N di resistenza a fatica per il dettaglio considerato.

γ_{Mf} : coefficiente parziale di sicurezza.

N.B. Le verifiche saranno eseguite impiegando un coefficiente parziale $\gamma_{Mf} = 1.35$.

- Irrigidenti trasversali saldati alle piattabande

$$\Delta\sigma_c^* = 8 \text{ kN/cm}^2$$

$$\gamma_m = 1.35$$

La resistenza di progetto a fatica è pari a:

$$\Delta\sigma_d = 8 \times 0.737/1.35 = 4.36 \text{ kN/cm}^2$$

Piattabanda Superiore

Asta 4 asc x= 212.00 Delta Inf Max = 0.11 kN/cm² (sez. 1c)

$$\Delta\sigma_{\max, \text{inf}} = 0.11 \text{ kN/cm}^2 < 4.36 \text{ kN/cm}^2 \quad (\text{File trav_fat.MAX})$$

Piattabanda inferiore

Asta 4 asc x= 212.00 Delta Sup Max = 1.49 kN/cm² (sez. 1c)

$$\Delta\sigma_{\max, \text{sup}} = 1.49 \text{ kN/cm}^2 < 4.36 \text{ kN/cm}^2 \quad (\text{File trav_fat.MAX})$$

- Saldature dei pioli alle piattabande superiori

$$\Delta\sigma^*_C = 8.0 \text{ kN/cm}^2$$

$$\gamma_m = 1.35$$

La resistenza di progetto a fatica è pari a:

$$\Delta\sigma_D = 8.0 \times 0.737/1.35 = 4.37 \text{ kN/cm}^2$$

Sezione di mezzeria del traverso: Asta 4 asc x= 212.00 (sez. 1c)

Piattabanda Superiore $\Delta\sigma_{\text{max, sup}} = 0.15 \text{ kN/cm}^2 < 4.37 \text{ kN/cm}^2$

- Saldature di composizione del traverso ($\Delta\tau$ nei cordoni di saldatura)

$$\Delta\tau^*_C = 8.0 \text{ kN/cm}^2$$

$$\gamma_m = 1.35$$

La resistenza di progetto a fatica è pari a:

$$\Delta\tau_D = 8.0 \times 0.457/1.35 = 2.71 \text{ kN/cm}^2$$

Sez asta 7 x = 91.00 cm

$$\Delta\tau_{\text{max}} = 1.34 < 2.71 \text{ kN/cm}^2$$

Cordoni di saldatura anima-piattabanda 10x10.

$$\max \Delta\tau_w = 1.34 * 1.6/(2*1.0*0.707) = 1.51 \text{ kN/cm}^2 < 2.71 \text{ kN/cm}^2$$

15.2.4 Verifiche in versione riassuntiva

SEZIONE :1a

Aste :2

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm

Asta	2 asc x=	91.00	Signa Sup Max =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FA1M3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	2 asc x=	91.00	Signa Inf Max =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FA1M3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	2 asc x=	91.00	Signa Sup Min =	-0.04 kN/cm ²	TRAV_FA1M3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	2 asc x=	91.00	Signa Inf Min =	-0.03 kN/cm ²	TRAV_FA1M3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	2 asc x=	91.00	Delta Sup Max =	0.04 kN/cm ²	TRAV_FA1M3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3
Asta	2 asc x=	91.00	Delta Inf Max =	0.03 kN/cm ²	TRAV_FA1M3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Anima : base= 16 mm , h iniz.= 703.3 mm, pend.= 1.90%

Asta	2 asc x=	91.00	Tau Med Max =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FA1M3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	2 asc x=	91.00	Tau Med Min =	-0.64 kN/cm ²	TRAV_FA1M3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	2 asc x=	91.00	Delta Tau Med =	0.64 kN/cm ²	TRAV_FA1M3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm

Asta	2 asc x=	91.00	Signa Sup Max =	0.48 kN/cm ²	TRAV_FA1M3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	2 asc x=	91.00	Signa Inf Max =	0.51 kN/cm ²	TRAV_FA1M3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	2 asc x=	91.00	Signa Sup Min =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FA1M3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	2 asc x=	91.00	Signa Inf Min =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FA1M3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	2 asc x=	91.00	Delta Sup Max =	0.48 kN/cm ²	TRAV_FA1M3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3
Asta	2 asc x=	91.00	Delta Inf Max =	0.51 kN/cm ²	TRAV_FA1M3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

SEZIONE :1b

Aste :3

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm

Asta	3 asc x=	231.00	Sigma Sup Max =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	3 asc x=	231.00	Sigma Inf Max =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	3 asc x=	231.00	Sigma Sup Min =	-0.10 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	3 asc x=	231.00	Sigma Inf Min =	-0.07 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	3 asc x=	231.00	Delta Sup Max =	0.10 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3
Asta	3 asc x=	231.00	Delta Inf Max =	0.07 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Anima : base= 16 mm , h iniz.= 734.4 mm, percl.= 1.90%

Asta	3 asc x=	231.00	Tau Med Max =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	3 asc x=	231.00	Tau Med Min =	-0.59 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	3 asc x=	231.00	Delta Tau Med =	0.59 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm

Asta	3 asc x=	231.00	Sigma Sup Max =	1.02 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	3 asc x=	231.00	Sigma Inf Max =	1.08 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	3 asc x=	231.00	Sigma Sup Min =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	3 asc x=	231.00	Sigma Inf Min =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	3 asc x=	231.00	Delta Sup Max =	1.02 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3
Asta	3 asc x=	231.00	Delta Inf Max =	1.08 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

SEZIONE :1c

Aste :4

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm

Asta	4 asc x=	212.00	Sigma Sup Max =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	212.00	Sigma Inf Max =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	212.00	Sigma Sup Min =	-0.15 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	4 asc x=	212.00	Sigma Inf Min =	-0.11 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	4 asc x=	212.00	Delta Sup Max =	0.15 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3
Asta	4 asc x=	212.00	Delta Inf Max =	0.11 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Anima : base= 16 mm , h iniz.= 771.7 mm, perd.= 1.90%

Asta	4 asc x=	212.00	Tau Med Max =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	212.00	Tau Med Min =	-0.57 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	4 asc x=	212.00	Delta Tau Med =	0.57 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm

Asta	4 asc x=	212.00	Sigma Sup Max =	1.49 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	4 asc x=	212.00	Sigma Inf Max =	1.57 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	4 asc x=	212.00	Sigma Sup Min =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	212.00	Sigma Inf Min =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	212.00	Delta Sup Max =	1.49 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3
Asta	4 asc x=	212.00	Delta Inf Max =	1.57 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

SEZIONE :ld

Aste :5

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm

Asta	5 asc x=	106.00	Sigma Sup Max =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	5 asc x=	106.00	Sigma Inf Max =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	5 asc x=	106.00	Sigma Sup Min =	-0.18 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	5 asc x=	106.00	Sigma Inf Min =	-0.13 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	5 asc x=	106.00	Delta Sup Max =	0.18 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3
Asta	5 asc x=	106.00	Delta Inf Max =	0.13 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Anima : base= 16 mm , h iniz.= 840 mm, percl.= -1.90%

Asta	5 asc x=	212.00	Tau Med Max =	0.31 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	5 asc x=	212.00	Tau Med Min =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	5 asc x=	212.00	Delta Tau Med =	0.31 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm

Asta	5 asc x=	106.00	Sigma Sup Max =	1.72 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	5 asc x=	106.00	Sigma Inf Max =	1.81 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	5 asc x=	106.00	Sigma Sup Min =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	5 asc x=	106.00	Sigma Inf Min =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	5 asc x=	106.00	Delta Sup Max =	1.72 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3
Asta	5 asc x=	106.00	Delta Inf Max =	1.81 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

SEZIONE :1e

Aste :6

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm

Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-0.16 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-0.11 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	6 asc x=	0.00	Delta Sup Max =	0.16 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3
Asta	6 asc x=	0.00	Delta Inf Max =	0.11 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Anima : base= 16 mm , h iniz.= 771.7 mm, percl.= -1.90%

Asta	6 asc x=	231.00	Tau Med Max =	1.32 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	6 asc x=	231.00	Tau Med Min =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	6 asc x=	231.00	Delta Tau Med =	1.32 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm

Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	1.72 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	1.81 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	6 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	6 asc x=	0.00	Delta Sup Max =	1.72 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3
Asta	6 asc x=	0.00	Delta Inf Max =	1.81 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

SEZIONE :lf

Aste :7

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm

Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-0.08 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-0.06 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	7 asc x=	0.00	Delta Sup Max =	0.08 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3
Asta	7 asc x=	0.00	Delta Inf Max =	0.06 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Anima : base= 16 mm , h iniz.= 734.4 mm, percl.= -1.90%

Asta	7 asc x=	91.00	Tau Med Max =	1.34 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	7 asc x=	91.00	Tau Med Min =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	7 asc x=	91.00	Delta Tau Med =	1.34 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Piattabanda Inferiore : base= 650 mm , altezza= 40 mm

Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0.99 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	1.05 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	7 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	7 asc x=	0.00	Delta Sup Max =	0.99 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3
Asta	7 asc x=	0.00	Delta Inf Max =	1.05 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

SEZIONE :2

Aste :1

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm

Asta	1 asc x=	92.00	Sigma Sup Max =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	92.00	Sigma Inf Max =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	92.00	Sigma Sup Min =	-0.87 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	92.00	Sigma Inf Min =	-0.83 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	92.00	Delta Sup Max =	0.87 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3
Asta	1 asc x=	92.00	Delta Inf Max =	0.83 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Anima : base= 16 mm , h iniz.= 705.3 mm, percl.= 1.90%

Asta	1 asc x=	92.00	Tau Med Max =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	92.00	Tau Med Min =	-0.64 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	92.00	Delta Tau Med =	0.64 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Piattabanda Inferiore : base= 450 mm , altezza= 38 mm

Asta	1 asc x=	92.00	Sigma Sup Max =	0.48 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	92.00	Sigma Inf Max =	0.55 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	92.00	Sigma Sup Min =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	92.00	Sigma Inf Min =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	92.00	Delta Sup Max =	0.48 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3
Asta	1 asc x=	92.00	Delta Inf Max =	0.55 kN/cm ²	TRAV_FAIM3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Cavalcavia Via Cal Trevigiana– Relazione di calcolo carpenteria metallica

SEZIONE :3

Aste :8

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 400 mm , altezza= 20 mm

Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FA1M3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FA1M3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-1.87 kN/cm ²	TRAV_FA1M3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-1.79 kN/cm ²	TRAV_FA1M3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	8 asc x=	0.00	Delta Sup Max =	1.87 kN/cm ²	TRAV_FA1M3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3
Asta	8 asc x=	0.00	Delta Inf Max =	1.79 kN/cm ²	TRAV_FA1M3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Anima : base= 16 mm , h iniz.= 705.3 mm, percl.= -1.90%

Asta	8 asc x=	92.00	Tau Med Max =	1.40 kN/cm ²	TRAV_FA1V2:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	8 asc x=	92.00	Tau Med Min =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FA1M3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	8 asc x=	92.00	Delta Tau Med =	1.40 kN/cm ²	TRAV_FA1M3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

Piattabanda Inferiore : base= 450 mm , altezza= 38 mm

Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	1.03 kN/cm ²	TRAV_FA1M3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	1.18 kN/cm ²	TRAV_FA1M3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (+)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FA1M3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	0.00 kN/cm ²	TRAV_FA1M3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3 (-)
Asta	8 asc x=	0.00	Delta Sup Max =	1.03 kN/cm ²	TRAV_FA1M3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3
Asta	8 asc x=	0.00	Delta Inf Max =	1.18 kN/cm ²	TRAV_FA1M3:Fase1 Fase2 Ritiro TERMICA Fase3

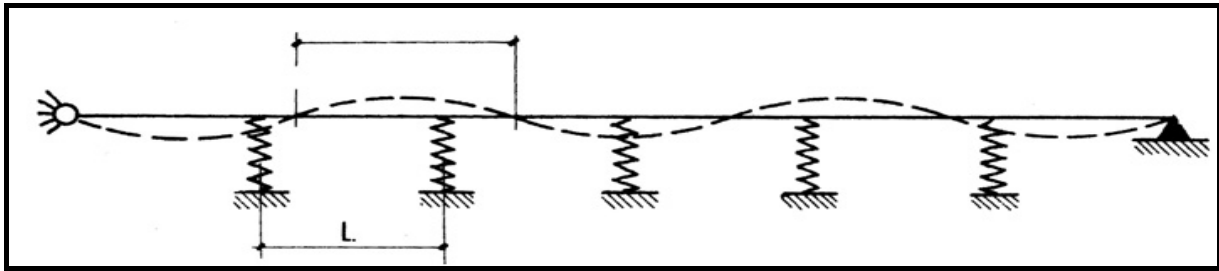
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

16 VERIFICA DI RIGIDEZZA DEI TELAI TRASVERSALI

Nella struttura in esame, lo sbandamento fuori piano della piattabanda compressa è impedito dai telai trasversali costituiti dagli irrigidenti trasversali e dai traversi.

Fisicamente tale meccanismo resistente si realizza poiché i telai costituiscono vincoli cedevoli di rigidezza sufficiente ad impedire lo sbandamento laterale della piattabanda compressa.

Ai sensi del punto 7.2.7 della C.N.R. 10011/97, per un'asta compressa continua con vincoli intermedi cedevoli, si definiscono i seguenti parametri:



$$n = n^{\circ} \text{ di campi} = 13$$

$$L_0 = \text{La lunghezza del campo} = 340 \text{ cm (Interasse traversi)}$$

$$i_y = \text{raggio di inerzia della ptb sup. nel piano orizzontale} = 100/\sqrt{12} = 28.86 \text{ cm}$$

Massima forza di compressione (SLU)

$$\underline{\text{Asta 1610 asc } x= 44.25 \text{ Sigma Sup Min} = -25.04 \text{ kN/cm}^2}$$

$$\underline{\text{Asta 1610 asc } x= 44.25 \text{ Sigma Inf Min} = -24.24 \text{ kN/cm}^2}$$

$$N_{c,max} = (25.04+24.24) \times 100 \times 5.0 / 2 = 12320 \text{ kN}$$

$$\omega_{\square} = \square \sigma_{adm} A / N_{min} = 32.27 \times 100 \times 5.0 / 12320 = 1.31 \text{ (prospetto 7 – IVc)} \Rightarrow \lambda_y \cong 48$$

$$\beta_{min} = \lambda_y i_y / (L_0) = 48 \times 28.86 / 340 \cong 4.08$$

Essendo:

$$n = 12 > 2 \text{ e } 1.2 < \beta = 4.08 < n/\sqrt{2} = 9.20$$

allo SLU, per vincoli di estremità k_e cedevoli, deve risultare:

$$k_i > \eta_i \times K_0$$

$$k_e > \eta_e \times K_0$$

dove:

$$K_0 = (\pi^2 \times N) / (4 \times \beta^2 \times L_0) = \pi^2 \times 12320 / (4 \times 4.08^2 \times 340) = 21.91 \text{ kN/cm}$$

$$\eta_i = \frac{1 + 0.6\zeta\beta}{2} \left(1 + \sqrt{1 - \frac{1.44\zeta\beta}{(1 + 0.6\zeta\beta)^2}} \right)$$

$$\eta_e = \frac{\eta_i}{\zeta}$$

$$\zeta = \frac{k_{i\min}}{k_e}$$

La rigidità dei vincoli si calcola, in via cautelativa, ipotizzando ogni telaio come isolato dal resto della struttura, ossia trascurando l'effetto di continuità con gli altri telai garantito dalla presenza delle piattabande.

Integrando l'equazione della linea elastica si ottiene che:

$$k = \frac{E}{\frac{h^3}{3J_t} + \frac{h^2 b}{2J_b}}$$

dove:

E = modulo elastico dell'acciaio

h = altezza del montante

b = larghezza del telaio

J_t = momento di inerzia del montante

J_b = momento di inerzia del traverso

Per ogni telaio tipico risulta:

h = altezza del montante = 252 cm

b = larghezza del telaio = 1200 cm

J_t = momento di inerzia del montante (irrigidente + anima coll.) = 86154 cm⁴

J_b = momento di inerzia minimo del traverso (fase 1) = 292580 cm⁴

$$k_{i\min} = \frac{E}{\frac{h^3}{3J_t} + \frac{h^2 b}{2J_b}} = \frac{21000}{\frac{252^3}{3 \times 86154} + \frac{252^2 \times 1200}{2 \times 292580}} = 109 \frac{kN}{cm}$$

Pur essendo i telai in corrispondenza degli appoggi più rigidi di quelli tipici, in via cautelativa si assume:

$$k_e = k_{i\min} = 109 \frac{kN}{cm}$$

Pertanto si ricava che:

$$\zeta = \frac{k_{i\min}}{k_e} = 1$$

$$\eta_i = \frac{1 + 0.6\zeta\beta}{2} \left(1 + \sqrt{1 - \frac{1.44\zeta\beta}{(1 + 0.6\zeta\beta)^2}} \right) \approx 2.94 > 1.10$$

$$\eta_e = \frac{\eta_i}{\zeta} = 2.94$$

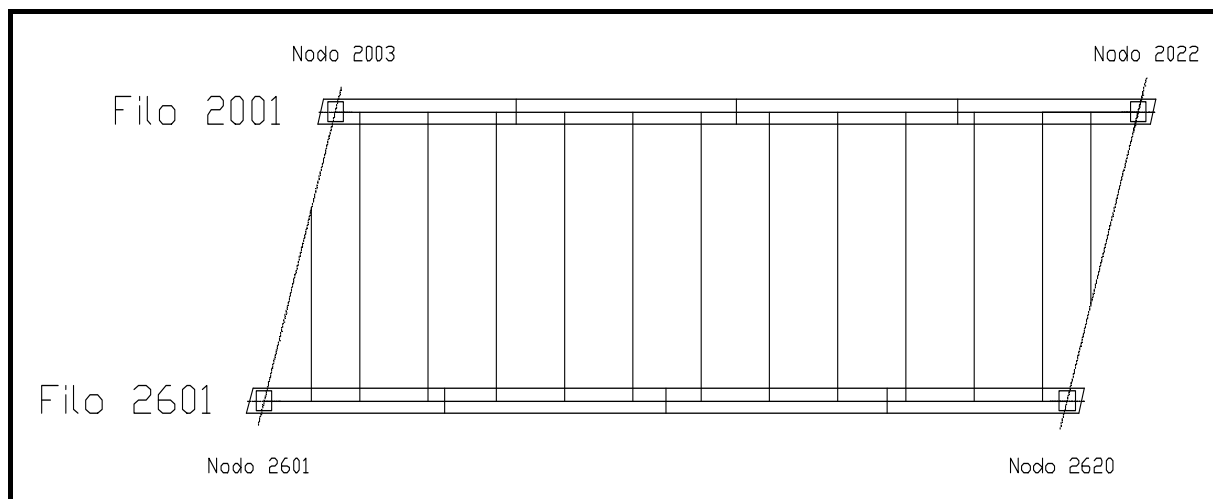
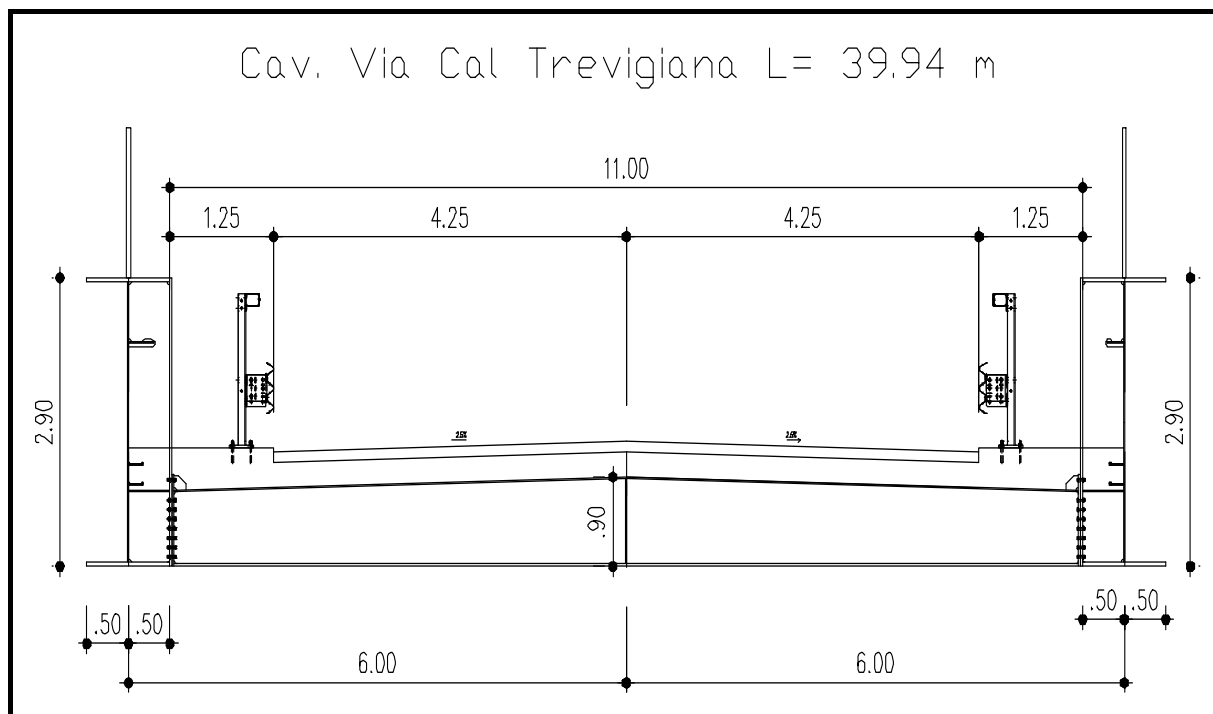
Risulta quindi:

$$k_e = k_i = 109.0 \text{ kN/cm} > \eta_i k_0 = 2.94 \times 7.68 = 21.91 \text{ kN/cm}$$

E' pertanto lecito assumere l'interasse diaframmi come lunghezza libera di inflessione per la verifica di stabilità nei confronti dello sbandamento laterale.

17 CARICHI SUGLI APPOGGI

17.1 Schema disposizione appoggi



N.B.

L'azione orizzontale trasversale totale da vento è pari a: 440 kN.

L'azione orizzontale longitudinale totale da frenatura è pari a: 475 kN.

17.2 Spalla 1

17.2.1 Reazioni elementari

APPOGGI	A (nodo 2003)		B (nodo 2601)	
	N (z) [kN]	T (x) [kN]	N (z) [kN]	T (x) [kN]
Fase1	1350	0	1250	0
Fase 2	650	0	600	0
Max Permanenti	2000	0	1850	0
Min Permanenti	2000	0	1850	0
Max Flettente Esterno **	1250	0	800	0
Max Flettente Interno **	450	0	1300	0
Max Torcente Esterno **	950	0	300	0
Max Torcente Interno **	200	0	950	0

(**) In alternativa

17.3 Spalla 2

17.3.1 Reazioni elementari

APPOGGI	A (nodo 2022)		B (nodo 2620)	
	N (z) [kN]	T (y) [kN]	N (z) [kN]	T (y) [kN]
Fase1	1250	0	1350	0
Fase 2	600	0	650	0
Max Permanenti	1850	0	2000	0
Min Permanenti	1850	0	2000	0
Max Flettente Esterno **	1250	0	450	0
Max Flettente Interno **	800	0	1300	0
Max Torcente Esterno **	950	0	200	0
Max Torcente Interno **	250	0	950	0

(**) In alternativa

18 VERIFICA NERVATURE SU APPOGGI DI SPALLA

Carico agente (reazioni vincolari non ponderate)

Fase 1	1350 kN
Fase 2	650 kN
Ritiro	0 kN
Fase 3	1300 kN
Vento	50 kN

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Spessore anima trave	14	mm	→	1.4	cm
Altezza anima trave	2827	mm	→	282.7	cm
Quota irrigidente long da intradosso	0	mm	→	0.0	cm
Larghezza piattabanda inferiore	1000	mm	→	100.0	cm
Spessore piattabanda inferiore	38	mm	→	3.8	cm
Contropiastra	0	mm	→	0.0	cm
Diametro dell'appoggio	470	mm	→	47.0	cm
Numero irrigidenti a tutta altezza	2				
Spessore irrigidente a tutta altezza	25	mm	→	2.5	cm
Larghezza irrigidente a tutta altezza	270	mm	→	27.0	cm
Numero nervature aggiuntive	2				
Spessore nervature	20	mm	→	2.0	cm
Larghezza nervature	200	mm	→	20.0	cm
Altezza nervature	600	mm	→	60.0	cm
Distanza nervature da irrigidenti	200	mm	→	20.0	cm
Lunghezza di diffusione del carico	54.6	cm			
Lunghezza di diffusione anima	54.6	cm			
Lunghezza di diffusione irrigidente	26.6	cm			
Lunghezza di diffusione nervatura	17.9	cm			
Area di diffusione totale	281.0	cm ²			
Area di diffusione anima	76.4	cm ²			
Area di diffusione irrigidenti	133.0	cm ²			
Area di diffusione nervature	71.5	cm ²			

Carico agente ponderato allo S.L.U.

Carichi permanenti	2797.5	kN
Carichi accidentali Fase 3	1755	kN
Vento	75	kN

$$N_{Tot} = 4627.5 \text{ kN}$$

Si verifica l'irrigidimento di appoggio per un carico agente pari a 4700 kN

18.1 Verifica della stabilità della sezione a croce

Si verifica la stabilità della sezione a croce data dalle larghezze efficaci (12 x spessore) dell'anima e degli irrigidenti come asta incernierata soggetta ad un carico di punta pari alla quota parte di reazione proporzionale all'area di diffusione della croce della croce stessa.

Lunghezza efficace anima	16.8	cm		
Lunghezza efficace irrigidenti	26.6	cm		
Area efficace sezione a croce	180.0	cm ²		
Carico agente sulla sezione	3503	kN		
Momento di inerzia della sezione	32813	cm ⁴		
Raggio di inerzia sezione	13.5	cm		
Snellezza	20.9	→	$\omega =$	1.04
Tensione di verifica :	20.22	kN/cm ²	<	32.27 kN/cm ²

18.2 Verifica di saldature irrigidenti – anima

Si verifica la saldatura degli irrigidenti all'anima considerando agente un carico pari alla quota parte della reazione proporzionale all'area di diffusione degli irrigidenti stessi.

Carico agente 2225 kN



Slot per saldature 3.0 cm

Lunghezza efficace saldatura: $L_{eff} = 276.7$ cm

$$\text{Area di gola: } A_g = \text{Num Irrigidenti} \times (2 \times b_{cor} \times \sqrt{2} \times L_{eff}) = 626.1 \text{ cm}^2$$

$$\sigma = 3.55 \text{ kN/cm}^2 < 24.85 \text{ kN/cm}^2$$

18.1 Verifica di saldature nervature aggiuntive – anima

Si verifica la saldatura delle nervature aggiuntive all'anima considerando agente un carico pari alla quota parte della reazione proporzionale all'area di diffusione delle nervature stesse.

Carico agente 1197 kN



Slot per saldature 3.0 cm

Lunghezza efficace saldatura: $L_{eff} = 57.0$ cm

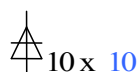
$$\text{Area di gola: } A_g = \text{Num Nervature} \times (2 \times b_{cor} \times \sqrt{2}/2 \times L_{eff}) = 129.0 \text{ cm}^2$$

$$\sigma = 9.28 \text{ kN/cm}^2 < 24.85 \text{ kN/cm}^2$$

18.2 Verifica saldatura anima – piattabanda inferiore

Si verifica la saldatura dell'anima alla piattabanda inferiore considerando agente un carico pari alla quota parte della reazione totale proporzionale all'area di diffusione dell'anima stessa.

Carico agente 1279 kN



$$\text{Area di gola: } A_g = 2 \times b_{cor} \times \sqrt{2}/2 \times L_{diff \text{ Anima}} = 77.2 \text{ cm}^2$$

$$\sigma_{\perp} = 16.56 \text{ kN/cm}^2$$

$$\tau_{//} = 10.65 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma = 19.69 \text{ kN/cm}^2 < 24.85 \text{ kN/cm}^2$$

Per $\tau_{//}$ vedi paragrafo: *Saldature di composizione*

18.3 Verifica di saldature irrigidenti – piattabanda inferiore

Si verifica la saldatura degli irrigidenti e delle nervature aggiuntive alla piattabanda inferiore considerando agente un carico pari alla quota parte della reazione proporzionale all'area di diffusione degli irrigidenti e delle nervature aggiuntive stesse.

Carico agente	2225	kN
Slot per saldature	3.0	cm
Battuta	3.0	mm

Saldatura a parziale penetrazione con battuta 3 mm

Se la battuta è ≤ 3 mm la sezione efficace risultante è pari all'intero spessore dell'elemento.

Area di saldatura: $A_{sal} = (\neq \text{Irrigidente} - \text{Battuta}) \times (L_{diff \text{ Irr}} - \text{Slot}) \times \text{Num Irrigidenti}$

$$A_{sal} = 118.0 \text{ cm}^2$$

$$\sigma = 18.85 \text{ kN/cm}^2 < 24.85 \text{ kN/cm}^2$$

18.4 Verifica di saldature nervature aggiuntive – piattabanda inferiore

Si verifica la saldatura degli irrigidenti e delle nervature aggiuntive alla piattabanda inferiore considerando agente un carico pari alla quota parte della reazione proporzionale all'area di diffusione degli irrigidenti e delle nervature aggiuntive stesse.

Carico agente	1197	kN
Slot per saldature	3.0	cm
Battuta	3.0	mm

Saldatura a parziale penetrazione con battuta 3 mm

Se la battuta è ≤ 3 mm la sezione efficace risultante è pari all'intero spessore dell'elemento.

Area di saldatura: $A_{sal} = (\neq \text{Nervature} - \text{Battuta}) \times (L_{diff \text{ Nerv}} - \text{Slot}) \times \text{Num Nervature}$

$$A_{sal} = 59.5 \text{ cm}^2$$

$$\sigma = 20.10 \text{ kN/cm}^2 < 24.85 \text{ kN/cm}^2$$

19 MANUTENZIONE APPOGGI IN CORRISPONDENZA DELLE SPALLE

Carico agente (reazioni vincolari non ponderate)

Fase 1	1350 kN
Fase 2	650 kN
Ritiro	0 kN
Sollevamento	0 kN
Vento	50 kN
Numero di martinetti	1

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Spessore anima trave	14 mm	→	1.4 cm
Altezza anima trave	2827 mm	→	282.7 cm
Quota irrigidente long da intradosso	0 mm	→	0.0 cm
Larghezza piattabanda inferiore	1000 mm	→	100.0 cm
Spessore piattabanda inferiore	38 mm	→	3.8 cm
Contropiastra (eventuale)	20 mm	→	2.0 cm
Diametro del martinetto	216 mm	→	21.6 cm
Numero irrigidenti a tutta altezza	2		
Spessore irrigidente a tutta altezza	30 mm	→	3.0 cm
Larghezza irrigidente a tutta altezza	250 mm	→	25.0 cm
Numero nervature aggiuntive	0		
Spessore nervature	0 mm	→	0.0 cm
Larghezza nervature	0 mm	→	0.0 cm
Altezza nervature	0 mm	→	0.0 cm
Distanza nervature da irrigidenti	0 mm	→	0.0 cm
Lunghezza di diffusione del carico	33.2 cm		
Lunghezza di diffusione anima	33.2 cm		
Lunghezza di diffusione irrigidente	15.9 cm		
Lunghezza di diffusione nervatura	0.0 cm		
Area di diffusione totale	141.9 cm ²		
Area di diffusione anima	46.5 cm ²		
Area di diffusione irrigidenti	95.4 cm ²		
Area di diffusione nervature	0.0 cm ²		

Carico agente ponderato allo S.L.U.

Carichi permanenti	2797.5 kN
Carichi accidentali Fase 3	0 kN
Vento	45 kN

$$N_{Tot} = 2842.5 \text{ kN}$$

Si verifica l'irrigidimento sul martinetto per un carico agente pari a 2900 kN

19.1 Verifica della stabilità della sezione a croce

Si verifica la stabilità della sezione a croce data dalle larghezze efficaci (12 x spessore) dell'anima e degli irrigidenti come asta incernierata soggetta ad un carico di punta pari alla quota parte di reazione proporzionale all'area di diffusione della croce della croce stessa.

Lunghezza efficace anima	16.8	cm		
Lunghezza efficace irrigidenti	15.9	cm		
Area efficace sezione a croce	142.4	cm ²		
Carico agente sulla sezione	2900	kN		
Momento di inerzia della sezione	31258	cm ⁴		
Raggio di inerzia sezione	14.8	cm		
Snellezza	19.1	→	$\omega =$	1.03
Tensione di verifica:	20.89	kN/cm ²	<	32.27 kN/cm ²

19.2 Verifica di saldature irrigidenti – anima

Si verifica la saldatura degli irrigidenti all'anima considerando agente un carico pari alla quota parte della reazione proporzionale all'area di diffusione degli irrigidenti stessi.

Carico agente 1950 kN



Slot per saldature 3.0 cm

Lunghezza efficace saldatura: $L_{eff} = 276.7$ cm

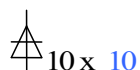
$$\text{Area di gola: } A_g = \text{Num Irrigidenti} \times (2 \times b_{cor} \times \sqrt{2} \times L_{eff}) = 626.1 \text{ cm}^2$$

$$\sigma = 3.11 \text{ kN/cm}^2 < 24.85 \text{ kN/cm}^2$$

19.3 Verifica saldatura anima – piattabanda inferiore

Si verifica la saldatura dell'anima alla piattabanda inferiore considerando agente un carico pari alla quota parte della reazione totale proporzionale all'area di diffusione dell'anima stessa.

Carico agente 950 kN



$$\text{Area di gola: } A_g = 2 \times b_{\text{cor}} \times \sqrt{2}/2 \times L_{\text{diff Anima}} = 47.0 \text{ cm}^2$$

$$\sigma_{\perp} = 20.23 \text{ kN/cm}^2$$

$$\tau_{//} = 0.00 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma = 20.23 \text{ kN/cm}^2 < 24.85 \text{ kN/cm}^2$$

Per $\tau_{//}$ vedi paragrafo: *Saldature di composizione*

19.4 Verifica di saldature irrigidenti – piattabanda inferiore

Si verifica la saldatura degli irrigidenti e delle nervature aggiuntive alla piattabanda inferiore considerando agente un carico pari alla quota parte della reazione proporzionale all'area di diffusione degli irrigidenti e delle nervature aggiuntive stesse.

Carico agente 1950 kN

Slot per saldature 3.0 cm

Battuta 3.0 mm

Saldatura a parziale penetrazione con battuta 3 mm

Se la battuta è ≤ 3 mm la sezione efficace risultante è pari all'intero spessore dell'elemento.

Area di saldatura: $A_{\text{sal}} = (\neq \text{Irrigidente} - \text{Battuta}) \times (L_{\text{diff Irr}} - \text{Slot}) \times \text{Num Irrigidenti}$

$$A_{\text{sal}} = 77.4 \text{ cm}^2$$

$$\sigma = 25.19 \text{ kN/cm}^2 \text{ Non verificato}$$